

# To portretter av J.C.C. Michaelsen

*Undersøkelser og behandling av to 1700-tallsmalerier*

**Karen Mengshoel**



Masteroppgave i malerikonservering, IAKH

UNIVERSITETET I OSLO

2. juni 2006



## **Takk til**

Jeg vil gjerne takke Leif Heiberg Myrdam for utlån av maleriene. Videre vil jeg rette en takk til min veileder, førsteamanuensis Tine Frøysaker, og mine medstudenter på konservering for konstruktive innspill og gode diskusjoner gjennom prosessen som ledet frem til denne masteroppgaven. Takk også til professor Unn Plahter for hjelp med elektronmikroskopet og kunsthistoriker Bengt Aage Lifoss for kulturhistorisk bakgrunnsmateriale.

## **Sammendrag**

En teknisk beskrivelse av J.C.C. Michaelsens portretter av Anna Marie Arnet og Ludvig Rennord følges av en beskrivelse av tidligere behandling og en vurdering av malerienes tilstand og analysene som ligger til grunn. Videre følger en diskusjon av inngrepene som er foretatt og en redegjørelse for behandlingen. Avslutningsvis foreligger et forslag for videre behandling, videre bevaring og videre forskning.



## **Sammendrag**

<b>1.0 Innledning.....</b>	<b>side 1</b>
<b>2.0 Kulturhistorisk kontekst.....</b>	<b>side 2</b>
2.1 Portrettradisjon i Bergen i siste halvdel av 1700-tallet	
2.2 Kunstneren: Johan Carl Christian Michaelsen	
2.3 De portretterte: Anna Marie Arnet og Ludvig Rennord	
2.4 Proveniens	
<b>3.0 Teknisk beskrivelse.....</b>	<b>side 8</b>
3.1 Motiv	
3.2 Bunnmateriale	
3.3 Grundering og imprimatura	
3.4 Malingslag	
3.4.1 Rekkefølge	
3.4.2 Oppbygning av form	
3.4.3 Farger og pigmenter	
3.4.4 Bindemiddel	
3.5 Ferniss	
3.6 Blindramme	
3.7 Pynteramme	
<b>4.0 Tidligere behandlinger og tilstand.....</b>	<b>side 20</b>
4.1 Tidligere behandlinger	
4.2 Tilstand	
4.2.1 Bunnmateriale	
4.2.2 Grundering	
4.2.3 Malingslag	

4.2.4	Ferniss	
4.2.5	Blindramme	
4.2.6	Pynteramme	
<b>5.0</b>	<b>Strukturell behandling</b>	<b>side 29</b>
5.1	Konsolidering	
5.2	Planering	
5.3	Kantdublering	
5.3.1	Dubleringslerret	
5.3.2	Lim	
5.4	Montering	
5.6	Riftreparasjon	
<b>6.0</b>	<b>Rensing</b>	<b>side 42</b>
6.1	Prinsipper for rensingen	
6.2	Rensing	
<b>7.0</b>	<b>Visuell reintegrering</b>	<b>side 46</b>
7.1	Fernisering	
7.2	Kitting og retusjering	
<b>8.0</b>	<b>Videre bevaring og undersøkelser</b>	<b>side 52</b>
8.1	Forslag til videre behandling	
8.1.1	Planering	
8.1.2	Avsyring	
8.2	Anbefalt oppbevaring	
8.3	Videre undersøkelser	
<b>9.0</b>	<b>Referanser</b>	<b>side 56</b>

## Vedlegg

1. J.C.C. Michaelsens brev og avertissementer
2. Foto: Michaelsens portretter av Anna Marie Arnet og Ludvig Rennord før, under og etter behandling
3. Foto: andre arbeider av Michaelsen
4. Foto: røntgenbilder og UV-bilder
5. Foto: tverrsnitt av malingsstrukturen
6. Tabell: pigmentmapping
7. Tabell: kompatibilitetstest: retusjeringsmateriale/ferniss
8. Tabell: løselighetstest av maling og grundering
9. Tabell: lagstruktur
10. Tabell: renssetester
11. Tabell: stifter fra tidligere oppspenninger
12. Tabell: gamle og nye tilføyelser og inngrep
13. Tabell: de fire hovedkategoriene for Bucklows krakeleringsnøkkel
14. Undersøkelse av treverk i blinddrammene

## Fotoliste

1. dameportrett før behandling
2. mannportrett før behandling
3. bakside før behandling: dameportrett
4. bakside før behandling: mannportrett
5. detalj: pålimt lapp: dameportrett
6. detalj: pålimt lapp: mannportrett
7. detalj: signatur dameportrett
8. detalj: signatur mannportrett
9. detalj: skrift på brev: mannportrett
10. detalj: rift i blinddrammekant: mannportrett
11. detalj: grunderingsperler på lerret: mannportrett
12. detalj: slitasjeskade i malingslag: dameportrett
13. detalj: grunderingsperler på blinddramme
14. treplugg fra tidligere oppspenning: generasjon 2
15. stift fra tidligere oppspenning: generasjon 3
16. stift fra tidligere oppspenning: generasjon 1
17. stift fra tidligere oppspenning: generasjon 4
18. stifter fra tidligere oppspenning: generasjon 1, 3 og 4
19. detalj: under rensing: dameportrett
20. detalj: tungt løselig skitt og ferniss: mannportrett
21. detalj: tungt løselig skitt og ferniss: dameportrett
22. detalj: malingsstap i hudområde: dameportrett

23. detalj: grovt revet auripiment i grønt område
24. detalj: grovt revet auripiment i grønt område
25. stabiliserende beslag med utspenningsmuligheter
26. riftreparasjon langs kantdublering
27. dameportrett etter behandling
28. mannportrett etter behandling
29. portrett av Jacob Frisch
30. portrett av konsul Hans Nagell
31. portrett av Joachim Geelmuyden Gyldenkrantz
32. ”Markedsscene”
33. veggmaleri Milde, Fana
34. veggmaleri Milde, Fana
35. stukkatur Møllmanngården, Trondheim
36. stukkatur og veggmaleri, Stiftsgården, Trondheim
37. veggmaleri Knudtzongården, Kristiansund
38. stukkatur Stiftsgården, Trondheim
39. dameportrett røntgennegativ
40. mannportrett røntgennegativ
41. detalj: mannportrett røntgennegativ
42. dameportrett UV-fluorescens
43. detalj: dameportrett UV-fluorescens
44. mannportrett UV-fluorescens
45. mannportrett: lokasjon av prøver
46. dameportrett: lokasjon av prøver
47. tverrsnitt: prøve 1
48. tverrsnitt: prøve 3
49. tverrsnitt: prøve 4
50. tverrsnitt: prøve 5
51. tverrsnitt: prøve 6
52. tverrsnitt: prøve 7
53. tverrsnitt: prøve 8
54. tverrsnitt: prøve 9
55. tverrsnitt: prøve 10
56. tverrsnitt: prøve 11
57. tverrsnitt: prøve 12
58. tverrsnitt: prøve 13
59. tverrsnitt: prøve 14
60. tverrsnitt: prøve 15
61. tverrsnitt: prøve 16
62. tverrsnitt: prøve 17
63. tverrsnitt: prøve 18
64. test av kompatibilitet mellom retusj og ferniss
65. mikroskopibilde av snitt fra treverk, blindramme
66. mikroskopibilde av snitt fra treverk, blindramme



## 1.0 Innledning

To portretter av J.C.C. Micaelsen er primærkilden for denne masteroppgaven i malerikonservering. De portrettede er Anna Marie Arnet og Ludvig Rennord, og maleriene ble malt våren 1796. Formålet med oppgaven var å undersøke og gjøre rede for materialene maleriene består av, og håndverksteknikkene bak. Videre skulle endringene maleriene har gjennomgått, enten i form av menneskelig påvirkning eller naturlig aldring, vurderes.

Første kapittel tar for seg portrettradisjonen i Bergen siste halvdel av 1700-tallet, malerens kulturelle kontekst, bakgrunnen til de portrettede og malerienes proveniens. Andre kapittel gir en teknisk beskrivelse av Michaelsens portretter. Kapittelet gjør også rede for analysene som ligger til grunn for diagnostiseringen, vurderinger av resultatene og litteratur om metodene. Fjerde kapittel beskriver tidligere behandlinger maleriene har gjennomgått, og vurderer tilstanden før behandlingen som er utført i forbindelse med denne oppgaven. Også her blir litteraturen og metodene presentert innledningsvis. Behandlingskapitlene innledes med strukturell behandling. Dette kapittelet fokuserer på malerienes stabilitet, og innledes av etiske vurderinger som ligger bak slike inngrep. Kapittelet som følger innledes også med etikk, og fokuserer på hvordan løsemiddelteori, kombinert med empiriske tester, bidrar til rensing av overflaten uten skader på originalt materiale. Visuell reintegrering innebærer retusjering og fernisering, og er tema for kapittel syv. Ulike filosofier bak reintegrering blir gjort rede for, og etiske sider ved inngrepet diskuteres. Aller sist følger et kapittel som legger til rette for videre bevaring, som diskuterer videre behandling og foreslår videre forskning. Også disse kapitlene innledes av etikk og litteratur.

Undersøkelsene av disse portrettene spenner vidt. Malerienes oppbygning er kartlagt med røntgenfotografering, UV-fluorescens og stereomikroskopi av overflaten.

Materialbestemmelser er gjort på grunnlag av SEM-EDS, løselighetstester, røntgen og mikroskopi av tverrsnitt. Litteratursøk og studier ligger til grunn for behandlingen av portrettene, supplert av egne tester. Den aktuelle litteraturen er gjort rede for i begynnelsen av hvert kapittel.

## **2.0 Kulturhistorisk kontekst**

Kildene til informasjon om kunstneren J.C.C. Michaelsen er mange. Hovedsakelig har Schnitler og Wieseners bok fra 1912 gitt et bilde av kunstnerens liv og virke. Schnitler skrev også om Michaelsen i sin "Malerkunsten i Norge" fra 1920. Av nyere dato bør Reitans artikkel i Norsk kunstnerleksikon og Johannesens bok om maleren Mathias Blumenthal fra 2002 nevnes. Johannesens bok beskriver, i tillegg til Blumenthals arbeider, kunstmiljøet og øvrige forhold i Bergen på tida Michaelsen arbeidet der. Forholdene i Bergen på 1700-tallet beskrives også av Imsen og Wings artikkel i Norsk historisk leksikon fra 1981 og i Fossens bok fra 1979. Swensens bok forteller om håndverkerne som bidro til reisingen av Stiftsgården, deriblant Michaelsen i hans Trondheimsperiode.

Informasjon om Anna Marie Arnet og Ludvig Rennord har hovedsakelig kommet fra folketellingen fra 1801 som er tilgjengelig på Universitetet i Bergens sider [www.digitalarkivet.no](http://www.digitalarkivet.no) og den amerikanske mormonerkirkens slektsforskningsdatabase [www.familysearch.com](http://www.familysearch.com). De portrettertes navn og fødsels- og dødsdatoer var informasjon som var limt på papiriark til baksiden av lerretene. Intervju med eieren av maleriene har også gitt informasjon om de portretterte og malerienes proveniens.

### **2.1 Portrettradisjon i Bergen siste halvdel av 1700-tallet**

Midten av 1700tallet var for Bergen en periode med energisk handel og voksende velstand. I tiden fra 1750 til 1770-årene portretterte malerne Bergius, Blumenthal og Wichman det oppvoksende bergenske handelspatriarkat (Schnitler, Wiesener 1912: 7). I denne perioden ble portrettkunst, håndverk og bygningskunst av høy kvalitet produsert i Bergen. De nevnte kunstnerne hadde sin hovedproduksjon fra midten av 1700-tallet og utover. Dermed fant stukkator, dekorasjonsmaler og portrettmaler J. C. C. Michaelsen et tomrom etter disse tre profilerte malerne da han kom til Bergen i 1783. Mellom Blumenthal og Johan Georg Müller (arvtager etter Michaelsen) fantes det ikke kunstnere i Bergen som kunne måle seg med Michaelsen (Johannesen 2002: 121).

Portrettene fra Blumenthal, Wichmann og Bergius' glansperiode i Bergen var alle innenfor rokokkotradisjonen. Mot slutten av 1700-tallet ble norske portretter malt i en mer stilisert, klassiserende stil. Denne klassiske, dekorative stilen falt sannsynligvis Michaelsen lett, siden han opprinnelig ikke var portrettmaler, men dekoratør, stukkator og gipsmaker.

I litteraturen blir gjerne Michaelsen omtalt som en respektert håndverker som utførte vakre stukkaturarbeider og veggmalerier i Trondheim. Som portrettmaler derimot, levnes han liten ære: ”Michaelsen er overhodet aldrig nogen soignert kunstner”, ”han er ujevn og uten sikker malerisk kultur, men en ufortrøden arbeider med en god del dekorativt talent“ (Schnitler 1920: 52, 57). Ut fra dette er det sannsynlig at han hadde rikelig med arbeid i en periode med mange nybygg i Trondheim, og da engasjementene som interiørmaler og stukkator avtok, reiste han sørover langs kysten. Da Michaelsen ankom Bergen kan man tenke seg at etterspørselen etter portretter førte til at han utvidet sitt repertoar og satset på portrettmaleri.

## **2.2 Kunstneren: Johan Carl Christian Michaelsen**

Portrettene er signert på baksiden med J.C.C. Michaelsen og datert til våren. Initialene J.C.C står sannsynligvis for Johan Carl Christian. Michaelsen var født 1750 og kom opprinnelig fra Rendsburg i Holstein (Johannesen 2002: 121) i delstaten Schleswig-Holstein i Nordtyskland. Det er uklart når han døde. Norsk kunstnerleksikon oppgir 1802 som dødsår, mens Johannesen oppgir portrettene av herrene de Fiine og Hans Nagell fra 1805 som Michaelsens seneste arbeider (Johannesen 2002: 123). Michaelsen kom til Norge i 1773, og arbeidet i Trondheim som stukkator, dekorasjonsmaler og gipsarbeider. I 1775 utsmykket Michaelsen i Stiftsgården for kammerherreinne Cecilia Christine Schøller. Dekoren er i rokokkostil og nyklassisisme (Reitan 1983: 916). Veggmaleriene i spisesalen, taket i kursalen og dekoren på brannmurer i huset er trukket frem som malerens beste arbeider i Trondheim (Swensen 1965: 26, 27). I tillegg dekorerte Michaelsen kjøpmann Hans Ulrich Møllmanns palé ved torget, Harmonien (Reitan 1983: 915).

Mellom 1781 og 83 arbeidet Michaelsen på Nordmøre og i Romsdal, der han dekorerte på gården Ranes i Surnadalen og på Knudtzongården i Kristiansund (Reitan 1983: 916), før han flyttet til Bergen i 1783.

Det første lauset i Bergen ble etablert i 1568 om en ser bort fra de tyske amtene, og var et laug for gullsmeder (Fossen 1979: 68). Selv om staten gjorde forsøk på å begrense laugenes makt sto de sterkt på 1700-tallet (Imsen m. fl 1981: 250-251). Da Michaelsen ankom Bergen i 1783 røk han umiddelbart uklar med malerlauget. Brev fra maleren (vedlegg 1) viser at han har tatt på seg arbeid med å lakkere om et kinesisk lakkbord. Michaelsen var på dette tidspunktet ikke tatt opp i malerlauget, og ble ilagt en bot på en riksdaler (Wiesener 1926:

283). Konflikten var allikevel ikke over da Michaelsen hadde betalt boten. Brevene viser at han ble krevd for ytterligere omkostninger og at han fikk redskaper beslaglagt. Tonen i brevene er panikkartet og maleren klager over at han ble brakt i forlegenhet, forhindret fra å utføre sitt fag og at han fikk økonomiske problemer som følge av dette.

Michaelsen oppnådde borgerskap i Bergen som “skildrer” først i januar 1788, fem år etter sin ankomst. I løpet av disse fem årene må han allikevel ha utført omfattende arbeider. Blant annet finnes signerte veggdekorasjoner fra 1786 på Store Milne i Fana (Johannesen 2002: 121). Så nær som alle laug i Bergen ble avskaffet ved midten av 1800-tallet etter lovgivning fra staten (Imsen m.fl 1981: 251).

Konkurransen i Bergen må ha tilspisset seg mot århundreskiftet, for en annonse i B. A. C. Efterretn. No. 14 fra 1797 signert Michaelsen viser at maleren gikk ut i avisen og avkrefter sin egen død. Det kan se ut til at noen spilte ham et puss og annonserte malerens død og begravelse. I svaret meddelte Michaelsen at han levde i beste velgående, og at han fremdels tok på seg maleroppgaver (Wiesener 1926: 286) (se vedlegg 1). Hvorvidt dette var en skøyerstrek eller et ondsinnet forsøk på å undergrave malerens levebrød er usikkert, men tonen i annonsen er saklig og lite humoristisk.

I Bergen malte Michaelsen hovedsakelig portretter. Blant annet malte han portrett av A. Schelderup, J.G. Gyldenkrantz og Maregrethe Albertine Wolle, C. Nieuwajaer, søstre Nebelung og sogneprest A. Heide (Reitan 1985: 916). I Nasjonalmuseets eie i Oslo finnes også et portrett av Joachim Geelmuyden Gyldenkrantz fra 1794 og *Markedsscene* fra 1774. Portrettet ble kjøpt inn til Nasjonalgalleret i 1980, og *Markedsscene* ble gitt i gave fra Liv Klingeberg i 1984 (Lange, Skedsmo 1992: 324).

Portrettene av Anna Marie Arnet og Ludvig Rennord derimot, er ikke nevnt i litteraturen om kunstneren. Dette kan komme av at de har vært i privat eie, og dermed ikke har vært inkludert i utstillinger eller kataloger.

Michaelsen bodde og arbeidet i Bergen i tjue år. Før ham forsynte omreisende portrettmalere, såkalte kontrafeiere, markedet med portretter, men med Michaelsen var det slutt på denne perioden. Den neste ledende dekoratør og portrettmaler etter Michaelsen, Johan Georg

Müller, var innfødt bergenser med utdannelse fra akademiet i København (Johannesen 2002: 123-125).

### **2.3 De portretterte: Anna Marie Arnet og Ludvig Rennord**

Michaelsens portretter fra 1796 har hver sin papirlapp limt til baksiden. Lappen på dameportrettet gir følgende informasjon om den portretterte: “Anna Marie Arnet - f. Paa gaarden Sveen i Søndfjord 27/11-1773, død i Bergen 16/2-1843. Datter av Birkedommer Ludvig Rennord (Det andet maleri.) Gift 13/1-1802 med Overgraver ved Domkirken i Bergen Peter Arnet. Der var f. 11/12-1773 i Kolvereid & død i Bergen 2/5-1860“. Lappen er signert E.R Arnet 18. august 1924.

Mannsportrettet har også informasjon på baksiden. Den opplyser at maleriet viser: “Birkedommer (sorenskriver) Ludvig Rennord, f. 1742 i Bergen, død 23/12 - 1805 paa gaarden Sveen i Søndfjord“.

De to avbildede er ifølge denne informasjonen far og datter, og antagelig var E. R. Arnet, som skrev dette i 1924, etterkommer etter Anna Marie Arnet. Ludvig Rennord skal ha blitt født i 1742 i Bergen og Anna Marie i 1773, altså skal han ha vært 54 år og hun 23 år da maleriene ble malt. Slik informasjon er imidlertid ikke alltid korrekt. Det var derfor nødvendig å gjennomføre ytterligere undersøkelser for å bekrefte eller avkrefte disse opplysningene.

I Familysearchdatabasen finnes en Ludwig Rennord oppført med kone Anna Maria Nielsdatter Bredal (familysearch 2006). Databasen oppgir ikke hvilket årstall Ludwig og Anna Maria giftet seg, men året for Ludwigs dåp stemmer med Ludvig Rennords fødselsår fra informasjonen på maleriet. En teori er at Anna Maria Nielsdatter Bredal er identisk med Anna Marie Arnet og at portrettene forestiller mann og kone. Denne løsningen er imidlertid lite sannsynlig av flere grunner.

Folketellingen fra 1801 viser at en Ludvig Rennord bodde på gården Sveen i Nordre Bergenhus amt (digitalarkivet 2006). Både alderen, 58 år, og yrket, birkedommer, stemmer overens med informasjonen på baksiden av maleriet, altså er det sannsynlig at det dreier seg om riktig mann. Marie Storm står oppført som hans andre kone, og deres felles datter Margareth Rennord skal ha vært 21 år da folketellingen fant sted. Hvis Margareth Rennord var 21 år i 1801 må hun ha vært 17 år i 1796. Av dette er det rimelig å anta at Ludvig Rennord

hadde vært gift med Marie Storm i flere år da maleriene ble malt, og at de to portretterte ikke kan ha vært mann og kone.

En Ludvig Rennord er også registrert i Familysearchdatabasen. Denne gang er Ludvig registrert med ektefelle Marie Margaretha Storm, gift i Gaular, Sogn og Fjordane i 1775 (familysearch 2006). Disse opplysningene stemmer godt overens med folketellingen. Det kan tenkes at samme mann forekommer to ganger i samme database, med to forskjellige skrivemåter, Ludvig og Ludwig, og to forskjellige ektefeller.

I folketellingen fra 1801 er en Anna Marir Rennord, 26 år og ugift, registrert som husbondens datter. Dette kan være Anna Marie Arnet med en annen skrivemåte for Marie. Ifølge informasjonen på maleriet giftet hun seg med Peter Arnet i 1802, og fikk først da navnet Arnet. Anna Maria Nielsdatter Bredal, Ludvig Rennords ektefelle i Familysearchdatabasen, kan ha vært Ludvigs første kone, og mor til Anna Marie. På 1700-tallet var det ikke uvanlig at mor og datter hadde samme navn, og mangel på rettskrivingsnorm for skriftspråk førte til store forskjeller i skrivemåten av navn.

Anna Marir var, ifølge folketellingen, 26 år i 1801 (digitalarkivet 2006). Hvis fødselsdatoen på baksiden av maleriet stemmer, skulle Anna Marie ha vært 28 år i 1801. Anna Marie var imidlertid født svært sent på året: 27. november. Dermed er det sannsynlig at tellingen fant sted før hennes fødselsdag slik at hun fremdeles regnet seg som 27 år gammel. Forskjellen i alder kan også forklares med unøyaktigheter i datainnsamlingen, at hun løy på alderen, at noen andre registrerte henne eller andre feilkilder.

Folketellingen i 1801 forteller at Anna Marir, Ludvig Rennord og Marie Storm bodde på gården Sveen i Bøgstad sogn, Indre Holmedal Prestegjeld i Nordre Bergenhus Amt (digitalarkivet 2006). Sveen ligger i Sogn og Fjordane, i dagens Gaular kommune. I folketellingen står Ludvig oppført som birkedommer. Birkedommerordningen var en rettsordning som fungerte side om side med sorenskriverembetet i Sunnfjord frem til 1821. Birkeretten var et privilegium som fulgte setegårder, og hadde sitt utspring i Svanøygodset. Denne rettsordningen lå utenfor den ordinære rettsadministrasjon og ga godseieren rett til å tilsette dommere og innkreve bøter ved birketinget (Brøgger 1984: 317). Disse rettighetene ga birkedommeren tilnærmet eneveldig makt over leilendingene. Ordningen fantes ellers på Vestlandet bare i Rosendal, Lysekloster og Halsnøy kloster, og ble avskaffet med adelsloven i

1821 (Arntzen 1986-1989: 341). Ludvig Rennords status som husbonde og dommer vises i portrettet av ham ved at han sitter i en lenestol foran en bokhylle og er omgitt av brev, penn og segl. Ordet "Primori", som står skrevet på et av brevene, forteller at maleriet ble malt mens Ludvig Rennord fremdeles var i live.

## **2.4 Proveniens**

Portrettene av Anna Marie Arnet og Ludvig Rennord er ifølge informasjonen på baksiden av portrettene malt våren 1796, på et tidspunkt da Michaelsen holdt til i Bergen.

Maleriene har en oversiktlig proveniens: I dag eies maleriene av Leif Heiberg Myrdam, som selv er skulptør og kunstsamler, og bor i Oslo. Maleriene hadde vært i de portrettertes families eie helt til arvingene solgte ut boet til en antikvitetshandler i Bergen i 2003. Myrdam anskaffet i sin tur maleriene fra antikvitetshandleren samme år.

At malerier fra denne perioden har fått henge nesten urørt er svært uvanlig i Norge. Maleriene har både originale blindrammer og pynterammer. Maleriene er heller ikke dublert eller overmalt i særlig grad, noe som i seg selv er en sjeldenhet. Den skånsomme behandlingen maleriene har fått kan komme av at maleriene inntil nylig har fulgt de avbildedes familie.

### 3.0 Teknisk beskrivelse av portrettparet

I arbeidet med Michaelsens malerier har en rekke fagpersoners publikasjoner vært til hjelp. Bestemmelse av lerrets fibre er basert på Landis tekstilmanual (1998), og Kirsch, og Levenson (2000) og van Houts (1998) bøker om analyser av malerier har gitt grunnlag for grunderingsavsnittet. Pigmentkartleggingen bygger på Plesters (1956-57), Eastnaugh (2004) og Harley (1982). Plahter (2004), Saunders og Kirbys (2004) forskning ligger til grunn for avsnittet om pigmentforandringer. Edlins bok om bestemmelse av tresorter (1977) og Hatchfields bok om museumsmiljø (2002) har vært til hjelp i analysen av treverk i blinddrammene, i tillegg til Florians (1990) metoder og Schweingrubers (1990) referansemateriale. Starlings artikkel om rammer (1986) har bidratt til å sette pynterammene i en historisk kontekst.

Minimalt destruktive analysemetoder, som for eksempel visuell analyse, er brukt for å beskrive kunstneriske og tekniske egenskaper i maleriene. Røntgenfotografering av maleriene har gitt informasjon om hva som skjuler seg under overflaten. Den høye energien i røntgenstrålingen gjør at strålene transmitteres gjennom materialer som består av lette grunnstoffer, men absorberes av de tyngre (Hassal 1997: 98-115). Denne teknikken kan gi informasjon om endringer maleriet har gjennomgått, og om skader som er skjult under retusjer. I tillegg kan røntgenfotografering gi informasjon om hvilke malingslag som overlapper, og dermed fortelle om malerens teknikk. Røntgen var også egnet for undersøkelse av malerienes indre struktur ved at oppbygningen, med spikre, nagler og skjøter ble synlig. Ulike pigmentene har ulik opasitet i røntgen, og vil ha forskjellig valør på et røntgenfotografi. Analysemetoden har derfor kunnet antyde hvilke pigmenter som er tilstede i maleriene.

Små prøver av originalt materiale ble tatt fra maleriet for videre analyser. En prøve av malingslag og grundering ble testet for løselighet for å bestemme bindemiddel, og lerretsprøver har blitt undersøkt i mikroskop for å bestemme lerretstype. Mikroskop ble også brukt til å undersøke og beskrive tverrsnitt fra hele strukturen. De samme prøvene ble analysert i elektronmikroskop. Med skanning-elektron-microscopi/elektron-dispersive-spektre (SEM-EDS) kan elementkomposisjonen i en prøve analyseres, og analysen er dermed et nyttig instrument for å bestemme pigmenter i et malingslag. SEM-EDS-analyse foregår ved at prøven eksponeres for en elektronstråle, slik at prøven sender ut tre typer signaler: reflekterte



elektroner, sekundærelektroner og den karakteristiske røntgenstrålingen<sup>1</sup>. Disse signalene er karakteristiske for hvert grunnstoff og angir elementkomposisjonen i prøven.

### 3.1 Motiv

Michaelsens portrettpar er malt i olje på lerret. Mannsportrettet måler 68,4-68,8x58,5 (lysmål), og dameportrettet 68,3x57,6-58,3 cm (lysmål). Begge maleriene er malt i høydeforformat.

Dameportrettet viser en dame avbildet fra livet og opp. Figuren er halvveis vendt mot venstre billedkant. Bekledningen er en grønn kjole med hvitt slør rundt skuldrene. Sløret er pyntet med en nål og en blomst på brystet. Håret er blekgult med et svart bånd, og rundt halsen har hun et smykke med rødoransje perler. Figuren er innskrevet i en hvit malt oval i høydeforformat. Bakgrunnen innenfor ovalen er mørk, nonfigurativ med blå og oransje toner. Hjørnene utenfor ovalen er malt svarte.

Figuren i mannsportrettet er også avbildet fra livet og opp. Mannen er kledd i en grønn jakke med hvit skjorte og et svart skjerf i halsen. På hodet bærer han en grå parykk. Hendene holder han skjult i fronten av jakken. Mannen sitter i en lenestol foran en bokhylle, ved siden av et bord. Bordet står til høyre for figuren i bildet. På bordet ligger brev, lakksegl og skrivesaker. Ordet "Primori" står skrevet på et av brevene etterfulgt av skrift som er vanskelig å tyde. Også denne figuren er innskrevet i en malt hvit oval i høydeforformat.

### 3.2 Bunnmateriale

Bunnmaterialet i Michaelsens portretter er lerret. Trådtettheten i begge lerretene er 20x20 tråder per kvadratcentimeter, noe som regnes som en svært fin vev. Hvilken retning lerretet ligger i var vanskelig å bestemme fordi rennings- og innslagstrådene er svært like og har like mekaniske og optiske egenskaper. Lerretene har en enkel vev med en tråd over, en tråd under,

---

<sup>1</sup> *Reflekterte elektroner* (back-scattered electrons) gir "back-scatter-image" (BSI). BSI gir et bilde i en gråskala som gjengir elementkomposisjonen: Bildets valører viser grunnstoffenes atomvekt relativt til hverandre. *Sekundærioner* oppstår når primærelektronene treffer valenselektronene i prøven. Møtet reduserer elektronenes energi i prøven, og emisjonen som oppstår varierer som en funksjon av topografi. Bildet viser dermed overflatens tredimensjonalitet og kalles "secondary electron-image" (SEI). *Den karakteristiske røntgenstrålingen* oppstår når molekylene i prøven bestråles med røntgenstråler og et elektron fra innerste orbital hopper ut av orbitalen. Elektroner fra de resterende orbitalene fyller vakanser etter de forsvunne elektronene, og energinivået i atomet reduseres. Energireduksjonen er karakteristisk for hvert grunnstoff.

i begge retninger (tabby) (Landi 1998: 11), og stereomikroskopi av baksiden viste at lerretet er limdrenket.

Mikroskopi av lerretsprøver viste at fibrene har bastens karakteristiske knekker på fibrene (Landi 1998: 22). Disse knekkene er felles for alle bastfibrene, men sammenligning med kjente prøver antyder at lerretet er av lin.

### **3.3 Grundering og imprimatura**

Analyse av grunderingen fra Michaelsens portrettpar i SEM-EDS viste at grunderingen er av kritt og blyhvitt (vedlegg 9). Løselighetstest av grunderingen viste at den er oljebundet (Plahter 2004: 165) (vedlegg 8).

Over grunderingen ligger et mørk grått lag som er tilstede i alle tverrsnittene. Laget er en imprimatura som reduserer grunderingens absorpsjon og gir underlaget en mørk grå farge (van Hout 1998: 200). SEM-EDS viste at imprimaturaen består av blyhvitt og et mørkere pigment, sannsynligvis et organisk svart pigment. En farget imprimatura setter tonen for hele maleriet (Kirsch, Levenson 2000: 74), og kan brukes i komposisjonen som en egen farge. I mannens skjert og damens pynteblostm er imprimaturaen brukt slik.

På 1600-tallet var det vanlig med farget grundering eller imprimatura, enten brune, rødbrune eller grå. I Europa finnes eksempler på at blant annet Rubens, Rembrandt og Tintoretto brukte grå imprimatura i sine malerier (van Hout 1998: 215). Fargede grunderinger er også vanlig å finne blant norske 1700-talls-malerier, og hvitt underlag for malerier ble først utbredt igjen på 1800-tallet (Hassal 1997: 114).

Det er tydelig fra tverrsnittene at malingen ble påført etter at grunderingen var skikkelig tørr, for lagdelingen er klar og oversiktlig.

På de delene av blindrammene som ligger inntil lerretet ligger et fint mønster av grunderingsperler. Dette viser at lerretene ble grundert etter at de ble stukket på blindrammene. Lignende perler finne også på baksiden av lerretene, mot midten av maleriet (se bilder vedlegg 2).

### **3.4. Malingslag**

#### *3.4.1 Rekkefølge*

J.C.C. Michaelsens maleteknikk var nøktern og ukomplisert. Maleriene hans har enkel lagstruktur og fargefeltene ligger ofte inntil hverandre slik at de ikke overlapper. I noen tilfeller er det allikevel mulig å påvise rekkefølgen i arbeidet. Et eksempel på det er det blå sjalet i dameportrettet som tydelig er malt etter ermene og kjolelivet fordi den blå malingen ligger over den grønne. På samme måte er hårbåndet malt etter håret og den svarte malingen er påført med lett pensel for å imitere hårtupper. Dette er påfallende fordi røntgenbildene av maleriet viser at området der hårbåndet dekker skulderen ikke er malt i blyhvitt. Maleren må derfor ha visst at dette området skulle dekkes av en annen farge allerede før han hadde malt håret. En forklaring på dette kan være at det egentlig skulle vært hår som dekket skulderen og at håret allerede var på plass da skulderen ble malt. Pigmentene i håret er ikke like tunge som blyhvitt og vil heller ikke synes i røntgen (se 3.4.3).

Enkelte steder er en annen farge synlig i møte mellom to fargefelter. Bak figurens hode i dameportrettet kan den turkise fargen lagt over en grønn som ligger mellom hodet og det turkise feltet. På samme måte er rødfargen i bakgrunnen sterkest innerst ved figurens bryst og det kan se ut som bakgrunnsfargen har vært sterkere rød, men er blitt dempet med en mørkere farge. Mellom det blå sjalet og figurens mage er en lys brun synlig. Dette kan tyde på at en bakgrunnsfarge lå helt inntil figuren, og at fargen ble overmalt med det blå sjalet. På høyre side i bildet, bak figurens rygg er det tydelig at det blå sjalet er malt etter bakgrunnen. Et tverrsnitt fra dette området (prøve 11) viser et oransje pigment som ligger under det blå laget. Kanskje har bakgrunnen opprinnelig vært oransjeaktig, før sjalet ble malt over dette området.

Den grå grunderingen i dameportrettet er synlig langs de hvite ovalene. Dermed er det sannsynlig at ovalene ble malt før de svarte hjørnene og bakgrunnsfargen for øvrig. Grunderingen er også synlig i møtet mellom modellens hvite sjal og kjole. Heller ikke her har grunderingen noen funksjon i komposisjonen.

Røntgenbildene viser at draperiene nederst til høyre, i det blå sjalet, har blitt endret. Draperiene er modellert med et hvitt, tungt pigment, sannsynligvis blyhvitt. Hele draperiet har ligget i motsatt retning, og de hvite høylysene er synlige i røntgen (vedlegg 4).

I mannportrettet er det tydelig å se at jakkeermet på høyre side i maleriet ble malt etter bokhyllen. Altså var bakgrunnen på plass før figuren. På samme måte er skjortekragen malt etter haken. Langs modellens skuldre har maleren trukket en mørk, grønn strek. Sannsynligvis er bakgrunnen malt etter skulderen slik at bakgrunnsfargen enkelte steder lå over det grønne jakkeermet. Streken skulle sannsynligvis stramme linjen og definere figuren i møtet med bakgrunnen. Mellom brevene og jakkeermet på høyre side av portrettet er grunderingen synlig. Dette tyder på at brevene ble malt inntil jakkeermet etter at ermet var på plass.

Med det blotte øye er det synlig at håret over pannen, som danner ansiktets hjerteform, ligger over hudfarge. Mannens ansikt har altså vært rundere i løpet av maleprosessen, og håret er malt etter ansiktet. I røntgen er det imidlertid tydelig at håret har vært gjennom flere endringer. Hele hodet har hatt en annen form, og håret har vært større på venstre side av hodet (se vedlegg 4). I røntgen er dette området lyst, altså må et tungt pigment ha vært anvendt, antagelig blyhvitt, slik at figuren har hatt grått eller hvitt hår, kanskje en dommerparykk. For å dekke over endringene er bokhyllen malt over håret, og i røntgen er de diagonale hyllene synlige der de overlapper figurens hode. Et annet eksempel på endringer i maleprosessen er at det svarte slipset ser ut til å ha blitt malt over en opprinnelig større hake. Det er mulig modellen ville fremstå mer fordelaktig og la føringer for maleren.

I tverrsnittene er det ingen tegn på at maleriet ble malt vått-i-vått. Lagdelingen er klar, om enn svært enkel. De fleste snittene består av grundering, imprimatura, ett eller to malingslag og ferniss.

Michaelsens portretter er malt svært likt. De to figurene har jakke og kjole i samme farge og hennes hårbånd og hans skjerf er svært like. I tillegg er hans blondekrage lik hennes sjal og pynteblomst. På et par punkter avviker imidlertid de to maleriene. Hudfargen i de to figurene er forskjellig (se 3.4.3), og bakgrunnen i portrettene er ulik. Dekoren på bokryggene i mannportrettet kan minne om perlesmykket i dameportrettet, men de to elementene er malt med forskjellige pigmenter. Det er svært tydelig at de to maleriene er pandanger.

### *3.4.2 Oppbygning av form*

Figurene består hovedsakelig av monokrome, stiliserte flater med lite modellering, og dermed lite volum. Enkelte steder er volum antydnet med et lysere pigment langs høyden av formen og med et mørkere pigment i skyggen. Et eksempel på dette er den grønne kjolen på

dameportrettet. Kjolen har mer gult pigment i lysere partier, for å skape et slags høylys. På samme måte har den mer svart mot ytterkanten av formen for å skape dybde og skygge. For mer detaljert redegjørelse for pigmentbruk se avsnitt 3.4.3 om farger og pigmenter.

Enkelte steder i maleriene overlapper flatene som ligger inntil hverandre, og andre steder kommer imprimaturaen frem som en gråfarge mellom flaten. I øyenpartiet er denne fargen brukt som kompositorisk element og to farger, en oransjerød og en grå fioletterød, er brukt til å modellere konturene rundt øynene. De samme fargene er brukt i modelleringen av leppene. Den gråfiolette utgjør også modelleringen i nesepartiet i portrettene.

I blondeskjerfet i mannportrettet, og i damens sjal og blomst er imprimaturaen klart brukt som et element i komposisjonen. Hvite felter antyder blomster og blondetekstur og står i kontrast til den mørkere grå imprimaturaen som utgjør bakgrunnsfargen.

Dameportrettet har ingen hender, mens mannportrettet har hender som er delvis skjult av jakken. De delene av hendene som faktisk synes er gitt form med modellering i grønt, sannsynligvis samme grønnfarge som utgjør figurens jakke. Michaelsen kan ikke ha vært spesielt kunnskapsrik når det gjelder anatomi. I likhet med mange norske portrettkunstnere fra perioden har han tydelig unngått å male hender. På dameportrettet er dette gjort elegant ved at hendene ligger i fanget og dermed ligger utenfor billedkanten. På mannportrettet har han valgt en underlig løsning med på stikke begge hendene inn i jakken. Modelleringen av jakken antyder ikke noe volum der hendene er, og resultatet er at hendene ser ut til å være kappet av.

Et annet eksempel på manglende anatomikunnskaper er damens skuldre. Dette kan selvfølgelig forklares med arven etter rokokkostilen og tidens skjønnhetsideal. Allikevel har figuren skuldre som ser ut til å være ute av ledd og med torsoen vridd i en unaturlig vinkel. Mannen er avbildet sittende i en stol. Tilsynelatende sitter han sidelengs i stolen, for modellen sitter vendt mot betrakteren og armlenet ligger nesten parallelt med billedplanet. Maleriet antyder ingen ben, og rent romlig har figuren ikke plass til bena i stolen han sitter i. Brevene og blekkhuset på bordet har heller ikke logisk perspektiv: Blekkhuset har perspektiv i toppen, men ikke bunnen, og brevene ser ut til å falle av bordet.

Perspektiv, volum og anatomi kan ikke ha vært Michaelsens sterke sider. Dette bygger opp under teorien om at maleren fokuserte mer på det dekorative i flaten enn naturtro gjengivelse av form.

### 3.4.3 Farger og pigmenter i malingslag

For skjematisk fremstilling av pigmentbruken, se vedlegg 6 og 9.

#### Fiolett

Munn, nese og øyne er modellert blant annet med en rødgråfiolett farge. Fargen er matt og opak, og kan se ut som et organisk pigment. Fargen kan også være en blanding av rødt og blått eller svart. Denne fargen er ikke analysert i SEM-EDS.

#### Blå

I portrettene forekommer blåfarge i dameportrettets sjal (prøve 11). Blåfargen i tverrsnitt fra dette området gir utslag på oksygen, aluminium, svovel og jern. Dette kan tyde på at pigmentet er prøysserblått. Mellom imprimaturaen og det blå malingslaget ligger et hvitt lag med ett oransjerødt pigment. Forklaringen på dette pigmentet er sannsynligvis at det blå området prøven er tatt fra ligger over den oransje bakgrunnen som inneholder sinober.

I bakgrunnen, bak hodet på dameportrettet, ligger en turkisfarge. Tverrsnittet fra området viser blå og hvite partikler i et jevnt lag. SEM-EDS-analyse av et tverrsnitt fra dette området gir utslag på oksygen, aluminium, jern og bly (prøve 10). Blåfargen kan dermed bestå av prøysserblått og blyhvitt.

#### Grønn

De grønne områdene utgjør hovedsakelig figurenes bekledding. Tverrsnitt fra disse områdene (prøve 2 og 8) viser en grønnfarge som består av store, isolerte gule partikler, omgitt av et grønt materiale. I det grønne finnes store, glassaktige partikler som gir lesning på kalsium og oksygen. Det er dermed nærliggende å tro at dette er krittpartikler ( $\text{CaCO}_3$ ). De vanligste grønne pigmentene fra slutten av 1700-tallet var kobberpigmenter (Plesters 1956: 139-142), men denne prøven gir ingen utslag på kobber. Grønnfargen kan imidlertid være blandet fra et gult og et blått pigment. En mulighet er at fargen består av en organisk blå blandet med auri-

piment. Da er det naturlig å tro at krittet fungerer som beis<sup>2</sup> for det blå fargestoffet, og at registreringene av arsen og svovel skyldes auripimentet.

Grønnfargen forekommer, i tillegg til bekleddingen, i modelleringen av hendene på mannportrettet og i bokhyllene. Disse områdene ble ikke analysert, men ser ut til å være samme pigment.

### Gul

Håret i dameportrettet har en grågul farge. Tverrsnittet fra dette området viser ikke et klart gult lag, snarere en imprimatura som gradvis blir mørkere mot overflaten, med små, spredte oransjeaktige pigmenter på overflaten. SEM-EDS-analysene (prøve 9) antyder at pigmentet kan være et jernholdig jordpigment (for eksempel oker) iblandet blyhvitt.

Et gult pigment er også brukt i høylysene i figurenes bekledding. SEM-EDS-analysen viser at dette pigmentet er auri-piment ( $As_2S_4$ ) (prøve 4 og 8). Denne gulfargen er brukt til å gradere de grønne feltene mot gulgrønt. Tverrsnittene viser at partiklene ligger isolert fra malingslaget for øvrig, høyt oppe i malingslaget. Dette gjør at de er synlige på overflaten med det blotte øye.

### Oransje

Halskjedet i dameportrettet er malt i en matt brunoransje farge. I SEM-EDS gir dette området utslag på aluminium, silisium, oksygen og kalium. Dette er elementer som sannsynligvis utgjør en beis og som dermed viser at det oransje pigmentet er et organisk fargestoff på en beis (prøve 12). Dette bekreftes av røntgenbildene som kun viser høylyset i perlene som hvite prikker av blyhvitt (vedlegg 4). Den samme oransje er å finne i nålen på brystet hennes.

Bakgrunnen i dameportrettet har en gråbrunlig oransjefarge. Tverrsnitt fra området viser at denne fargen er en blanding av minst tre pigmenter. Et hvitt materiale, sannsynligvis blyhvitt, utgjør mesteparten av malingslaget. I tillegg består malingslaget av blå, oransjerød og dyprøde partikler. De blå partiklene gir utslag på oksygen, aluminium, jern og bly i SEM-EDS, noe som kan tyde på at pigmentet er prøysserblått. De oransje og røde partiklene er små

---

<sup>2</sup> En beis er et fargeløst jordpigment, gjerne kritt, gips eller alum, som kan få farge av organiske fargestoffer. Fargestoffene vil ikke gi lesning i SEM-EDS, så denne metoden vil bare påvise beisen.

og vanskelige å få analysert, men utslag på bly, oksygen og jern kan tyde på at pigmentene er blyrødt og jernoksid.

Oransje finnes også på bokhyllene i bakgrunnen av mannsportrettet. Dette området er ikke analysert i SEM-EDS, men røntgenbildene viser at de oransje stripene i bokhyllen må bestå av tunge pigmenter, sannsynligvis blyhvitt og/eller blyrødt (vedlegg 4).

### Rød

Av rødfarger er fargen på magebeltet på mannsportrettet den mest påfallende. SEM-EDS-analysen (prøve 5) antyder at malingslaget består av rød jernoksid med et lag av et organisk materiale over. Det organiske materialet kan være ferniss med urenheter. Tverrsnittet viser at malingslaget har svarte og blå partikler. De svarte ga ingen entydige resultater, men det kan se ut til at det er organiske svarte pigmenter. De blå partiklene ga utslag som kan antyde prøysserblått.

Den røde prøven tatt fra dameportrettets munn, består sannsynligvis av blyrødt ( $Pb_3O_4$ ) og blyhvitt ( $2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$ ) (prøve 14). I tverrsnittet ligger en større partikkel av en dypere, kjøligere rødfarge. Dette pigmentet ga også utslag på blyrødt. Fargeforskjellen kan komme av ulik pigmentstørrelse.

Den rødoransje fargen i lakkseglene på mannsportrettet er svært fargesterk. I SEM-EDS ga fargen utslag på sinober (prøve 1). Under laget med sinober ligger et lag blyhvitt med en dyprød partikkel som antagelig er en rød jernoksid.

### Hud

Hudfarge forekommer i begge figurenes ansikter, men det er forskjeller i pigmentbruken. SEM-EDS viste at hans ansiktsfarge i hakeområdet består av blyhvitt og blyrødt ( $Pb_3O_4$ ) (prøve 6). Tverrsnittet fra damens kinn derimot, består hovedsakelig av blyhvitt ( $2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$ ) (prøve 7). Tverrsnittet viser en enkelt rødoransje partikkel som ifølge analysen er et sinoberpigment ( $HgS$ ). Hudfargen på dameportrettet er hvitere og gråere enn på mannsportrettet. Det var vanlig å gi kvinner en lysere hudfarge enn menn, men det kan tenkes at hun har hatt en organisk rød lasur som har mistet kuløren med årene. SEM-EDS-analysene viste imidlertid ingen elementer som kan ha utgjort en beis. Huden i mannsportrettet har en langt jevnere distribusjon av pigmenter, og hans hudfarge er også rødere og friskere.



Huden på hans hender og hennes bryst består også av blyhvitt og et rødt pigment, men disse områdene ble ikke analysert.

### Hvit

Hvit farge forekommer i hans skjorte og i hennes skuldersjal. I tillegg er øynene i begge portrettene modellert i hvitt. Brevene i mannportrettet er hvite, og ovalene figurene er malt inn i er hvite. Ingen av disse områdene ble analysert. Prøve 1, der lakkseglet i sinober er malt over hvitfargen i brevene, viste imidlertid i SEM-EDS at det hvite pigmentet er blyhvitt.

### Svart

Svart pigment forekommer i bakgrunnen i begge portrettene og i skyggene i modelleringene. Ingen av disse områdene ble analysert. I tillegg har hennes hårbånd, hans slips og hjørnene utenfor ovalene denne fargen. Disse prøvene ga kun utslag på oksygen i SEM-EDS, er sannsynligvis en organisk svart.

### Brun

Den brune fargen er kun analysert der den forekommer i bokhyllen i mannportrettet (prøve 18). I disse områdene kan man se at fargen er bygd opp i to lag. På imprimaturaen ligger en rødfarge som gir lesning på jern, oksygen og bly og kan være en rød jernoksid eller blyrødt blandet med blyhvitt. Over dette laget ligger et mørkere lag som kun gir utslag på oksygen i SEM-EDS. Dette er sannsynligvis den samme organiske svarte, som ligger i transparent lag, og sammen med det røde gir brunt. Andre steder brunt forekommer i maleriene er på armlenene i mannportrettet, under sjalet i dameportrettet og øyenbrynene i begge portrettene. Ingen av disse områdene er analysert i SEM-EDS.

Paletten i Michaelsens portretter er enkel. Hovedsakelig har han brukt pigmentene blyhvitt, blyrødt, sinober, auripiment, organisk svart, kritt og sannsynligvis prøysserblått. Michaelsens lagstruktur er også enkel. Mange steder består strukturen bare av grundering, imprimatura, malingslag og ferniss.

#### 3.4.4 Bindemiddel

Løselighetstest av malingsprøver tyder på at bindemiddelet er olje (se vedlegg 8). (Plahter 2004: 165). Resultatet var som forventet fordi maleriene ser ut som typiske oljemalerier og fordi olje var det mest brukte bindemiddelet for portrettmalerier på slutten av 1700-tallet (Kirsch, Levenson 2000: 110). Tverrsnittene viser at hvert lag har vært tørt før det neste ble lagt på (se foto vedlegg: 5).

### 3.5 Ferniss

Fernissen som lå på maleriene før rensing hadde svært høy glans. Naturlige harpikser fluorescerer grønt i UV (Kirsch, Levenson 2000: 222), og denne fernissen hadde denne karakteristiske fargen.

Fernissens høye glans er problematisk fordi lerretet er svært deformert. Bulkene i lerretet gjør at lerretet i praksis ligger i svært mange vinkler, og dermed reflekterer lyset uansett belysnings- og betraktningvinkel. Dette gjør det svært vanskelig å lyssette maleriene for fotografering.

### 3.6 Blindramme

Blindrammene maleriene er spent opp på er svært spinkle. Mannsportrettets blindramme har ytre mål 68,4-68,8 x 58,5-58,2. Bredden på rammen er 3 cm og dybden 1,7 cm.

Dameportrettets blindramme måler 68,3 x 57,6-58,3 cm. Bredden er noe smalere i øvre venstre hjørne (sett fra baksiden) slik at målene varierer fra 2 til 3 cm. Dybden av rammene er 2 cm. Målene tilsier at blindrammene praktisk talt er like.

Blindrammene er uten kiler eller andre utspenningsmuligheter. Hjørnene er festet i klinkskjøtt<sup>3</sup> med trenagler og rammene har ingen sprosser.

Tresorten i blindrammen er vanskelig å bestemme uten å ta prøver. På 1700-tallet var Bergen en handelsby med varer fra bortimot hele verden, og trevirket kan være fraktet langveisfra. I fargen ligner imidlertid tresorten på kirsebærtre, men årringene ligner mest på furu eller gran (Edlin 1977).

---

<sup>3</sup> I en klinkskjøtt er bordene skjøtt sammen slik at enden av hvert bord er kuttet i rett vinkel til lengden av bordet (Starling 1986: 120).

Mikroskopi av en liten prøve som hadde falt av blindrammen kan tyde på at den er laget av furu (se vedlegg 14). Dette er imidlertid vanskelig å avgjøre uten å ta større prøver som dekker en hel fase<sup>4</sup>. En slik prøve kan ikke fjernes uten å skade blindrammen. Fra cellestrukturen i prøven er det allikevel tydelig at prøven ikke er av eik. Eik er den tresorten som, ved aldring, produserer mest syre og acetylgrupper (Hatchfield 2002: 68, 69) og dermed bryter ned cellulosen i lerretsfibrene. Det viktigste formålet med analysen, rent konserveringsfaglig, blir derfor å utelukke dette treslaget. Når eik er utelukket er det overflødig å fjerne ytterligere materiale for å fastslå treslag.

Lerretene er festet til blindrammene med et stort antall stifter som kan deles inn i fem generasjoner. For grundigere beskrivelse av stifter, hull og girlandermønster<sup>5</sup> se kapittel for tidligere behandlinger (4.0).

Blindrømmene har en flat profil. Dette blir videre behandlet i avsnitt (5.4).

Som nevnt tidligere, har blindrammen små grunderingsperler på den siden som ligger inntil lerretet. Dette viser at lerretet må ha ligget slik, rett inntil blindrammen, da grunderingen i sin tid ble påført. Grunderingen må ha trengt igjennom den fine veven i lerretet og lagt seg i et regelmessig mønster på treverket. (se foto vedlegg 2)

### **3.7 Pynteramme**

Pynterammene på Michaelsens portrettpar er enkle, klassiske kassetrammer malt svart. Rammene har enkel, påmalt gulldekor, og det samme nøkterne, litt stive preget som portrettene. Kassettrammene har sannsynligvis forelegg i italienske 15- og 1600-tallsrammer, men gulldekoren mangler italienernes tredimensjonalitet. Michaelsen har malt i en klassiserende stil, og rammen kan derfor ha forbilder i renessansens Italia (Starling 1986: 30).

Bemalingen på rammene er svært enkel. I bunn har rammene en krittgrundering. Over grunderingen ligger et tynt lag svart maling med organisk pigment. Den gullfargede malingen mot hjørnene av rammen er imidlertid ikke gull, men kobberpigmenter (vedlegg 9, prøve 17).

---

<sup>4</sup> En fase i treverk tilsvarer avstanden fra en årring til den neste.

<sup>5</sup> Girlandermønstre (engelsk cusing) er betegnelsen på bølgeaktige mønstre i veven langs oppspenningskantene i et lerretsmaleri. Mønsteret viser fordeling av belastning fra den originale oppspenningen. Denne oppspenningen setter gjerne tydeligere spor enn senere oppspenninger fordi mønsteret er blitt "låst" av limdrenking og grundering (Hassal 1997: 108).

Den enkle kassetrammen er sannsynligvis original (se avsnitt 4.2.6) og har prydet maleriene siden de ble malt i 1796. Pynterammens hjørner er, i likhet med blindrammene, konstruert med klinkskjøter. Rammene er ikke analysert i mikroskop fordi det ville være vanskelig å ta prøver av treverket uten å skade originalt materiale.

## 4.0 Tidligere behandlinger og tilstand

Hackney og Ernsts artikkel fra 1994 tar for seg syreutvikling i lerret og hvordan dette påvirker lerret. Plahter (2004) viser i sin bok hvordan pigmenter og bindemidler forandrer seg over tid, og har vært til hjelp for å forstå endringene i fargelagene. Bucklows artikler om krakelering gir et begrepsapparat til karakterisering av krakeleringsmønstre og er bevisstgjørende for karakterisering av krakelering og hvilke mekanismer som ligger bak mønstrene. Fernissers optiske kvaliteter er emne for Berns og de la Ries artikkel fra 2003. Pinnigers bok om skadedyr i museer har bidratt til å vurdere sporene etter treborende biller.

Metodene som er brukt for å påvise tidligere behandlinger og bestemme tilstand til Michaelsens malerier er primært visuell analyse. UV-fluorescens gjorde det mulig å påvise retusjer og skader fordi ulike materialer fluorescerer ulikt, og sekundært materiale skiller seg fra det originale. Stereomikroskopi av overflaten var et godt hjelpemiddel i påvisning av materialer, krakeleringer og aldringsfenomener.

Lerretets pH ble testet med pH-strips og pH-papir, og en enkel fuktsensitivitetstest bekreftet at lerretene tålte fuktbehandling. Mikroskopi av tverrsnitt ga informasjon om maleriets oppbygning og materialbruk. SEM-EDS, som er omtalt i innledningen til kapittel 3, ga informasjon om pigmentene og hvordan de har endret seg, og litteratursøk og studier har bidratt til forståelse av materialene og deres nedbrytningsprosesser.

### 4.1 Tidligere behandlinger

Før rensing så mannportrettet ut til å være urørt, selv i UV-belysning, unntatt flere generasjoner med stifter. Maleriet har dermed vært spent opp flere ganger på samme blindramme. Under rensing viste det seg allikevel at maleriet hadde enkelte, diskrete retusjer i småskader langs blindrammekanten. Anne Marie Arnets portrett viste også retusjer i UV.

Begge maleriene hadde et jevnt lag av fenniss av naturlig harpiks. Fennissen kan ikke være original, i og med at den ligger over retusjene på dameportrettet. Metningen av fargene er fremdeles god.

Begge maleriene hadde rifter og hull. På mannportrettet lå riftene langs kanten, i forbindelse med blindrammen, og var ikke reparert. Dameportrettet derimot, hadde sju riftreparasjoner på

baksiden i form av lapper i tre generasjoner. En type lapp var i tynt, gulnet papir pålimt med sprøtt klisteraktig lim. En annen type besto av papirfibre uten annet synlig lim enn papirmassens eget lim. Den tredje typen lapp var av moderne, ferdigpreparert lerret klipt til i små lapper og limt med gulbrunlig seigt lim som kunne minne om superlim. Limene ble ikke analysert fordi de var sekundært materiale som skulle fjernes.

Som Young viste fungerer riftreparasjon med lapper til å fordele belastningen, men det tilfredsstillende ikke hennes krav om at reparasjonen skal ligge i plan med originalerretet (Young 2003: 56). Berger skriver i begge sine artikler at ujevn belastning i et spent lerret vil jevnes ut etter hvert, dermed vil lapper og lignende på baksiden tre frem i strukturen og med tiden bli synlig fra maleriets forside (Berger 1993: 113, Berger 2000: 46). Nicolaus på sin side mener at ikke alle lapper deformerer lerretet (Nicolaus 1999: 106). Lerretet på dameportrettet var ikke stramt spent på blindrammen, så lappene var ikke blitt synlige fra fremsiden.

Dameportrettet hadde flere retusjer som var skjemmende. Flere av disse lå rett på lappene uten kitting, slik at strukturen i originalerretet og lerretet i lappen var tydelig avtegnet i retusjen. Disse retusjene var misfargede og iøynefallende, for eksempel en retusj på det hvite sjalet, som var vanskelig å løse, og lå langt utenfor skaden. Mannsportrettet hadde ingen retusjer som er synlige i normalbelysning eller i UV, men i renseprosessen dukket det opp godt integrerte retusjer.

Fernissen som lå på maleriene var, som nevnt tidligere, av naturlig harpiks, og hadde svært høy glans. Fernissen lå over retusjene på dameportrettet, og kunne derfor ikke være original. Den mettete fremdeles fargene godt, og ga god dybde til motivet. Den høye glansen var uheldig når lerretene er bulkete, og lyset ble reflektert uansett betraktings- og belysningsvinkel.

Ingen av maleriene er dublert.

Maleriene har vært tatt av blindrammene tidligere, for begge hadde flere typer stifter, mannsportrettet hadde fem typer stifter, og dameportrettet fire (se tabell vedlegg 11, foto vedlegg 2). Både blindrammene og lerretene har hull etter stifter som ikke lengre sitter i, men hullene i rammene og lerretene samsvarer. Enkelte hull i blindrammen var forskjøvet i forhold

til tilsvarende hull i lerretet, men dette kan forklares med at lerretene har vært tatt av og satt tilbake på samme blindramme. Fra dette kan en slutte at lerretene og blindrammene har holdt følge helt fra begynnelsen, og det vil si at blindrammene er originale. Flere hull i lerretet enn i blindrammen ville vist at blindrammen ikke var original.

Girlandermonstre i lerret kan fortelle hvilken oppspenning som var den originale, men i dette tilfellet er det vanskelig å bestemme. Det er imidlertid tydelig at trenaglene ikke er originale, for girlandermonstrene korresponderer åpenbart ikke med disse. Graden av nedbrytning i metallnaglene indikerer denne kronologien i oppspenningen:

1. Store, fasetterte, korroderte stifter
2. Enkle trenagler uten hode
3. Flate, litt mindre, litt korroderte stifter
4. Tynnere, sølvfargede stifter, ofte bøyd inntil rammen
5. Tynne moderne sølvfargede stifter som festet pynterammene til maleriene

De store, fasetterte stiftene samsvarer bare delvis med girlandermonstrene, så de er sannsynligvis heller ikke originale.

Under rensing viste det seg at fernissen i maleriene var svært misfarget og skitten enkelte steder og svakt gulnet andre steder, som for eksempel i lyse hudpartier. Dette tyder på tidligere selektiv rensing

At malerier fra denne perioden er så lite behandlet som disse, er i seg selv uvanlig. Maleriene har en oversiktlig historie og oppbygning, og dermed stor kildeverdi. Uavhengig av tidligere behandling går naturen imidlertid sin gang, og nedbrytningen av materialene er tydelig.

## **4.2 Tilstand**

### *4.2.1 Bunnmateriale*

Lerretet i Michaelsens portrettpar var svært bulkete, og dette var skjemmende for motivet. Maleriene var svært løst montert slik at deformasjonene har fått fritt spillerom til å forplante seg i hele maleriet. I tillegg til bulkene hadde lerretene rifter og hull. Spesielt fremtredende var disse riftene langs blindrammenes indre kanter. I disse områdene har lerretene blitt utsatt for mekanisk slitasje og syreproduksjon fra blindrammene.

Med årene har lerretene blitt sprø og uelastiske på grunn av oksidasjonsprosessen i lerretene. Denne nedbrytningen akselereres av oljemalingens tørkeprosess, eksponering for metall, luft og UV-stråling (Kirsch, Levenson 2000: 33). Dette er noe av grunnen til at riftene og hullene har oppstått. Naturlig aldring er imidlertid ikke årsaken til alle hullene. På mannsportrettet kan man tydelig se at en skarp gjenstand har penetrert de tre lakkseglene. Disse skadene ble tydeligvis påført maleriet med vilje, for sannsynligheten for at en skarp gjenstand skulle treffe disse tre punktene ved en tilfeldighet er minimal.

Lerretene var skjoldete og misfargede. Slik misfarging kan komme av syreproduksjon i lerretet. Portrettene hadde ikke overflødig lerret som kunne fjernes for å måle pH av et ekstrakt. Derfor ble målingene foretatt ved at deionisert vann tilsatt små mengder isopropan-2-ol ble tilført et område av lerretet, og en pH-strip ble presset mot det fuktete området i to minutter (Rizzo, Burnstock 2003: 51). Lerretet viste seg å ha en pH i underkant av fire, noe som er svært lavt. Eksponering av lerret for lys og luftforurensning, og da svoveldioksid (SO<sub>2</sub>) og særlig nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>)<sup>6</sup>, fører til oksidasjon av cellulosen i lerret (Hackney, Ernst 1994: 223). Oksidering av cellulose produserer karboksylsyre, og pH i lerretet synker (Hackney, Ernst 1994: 224). Syrene forårsaker hydrolyse<sup>7</sup> og nedbryting av lerretsfibrene (Rizzo, Burnstock 2003: 50). Oksidering av linlerret katalyserer dermed hydrolyse i cellulosen. Avsyring av lerret vil bli behandlet i avsnitt om forslag til videre behandling (8.1.2).

Fuktsensitivitetstester av lerretstråder har vist at de ikke sensitive for fukt. Tross lav pH er lerretstrådene i maleriene i relativt god stand. Maleriene vil tåle å forbli udublert i flere tiår hvis baksiden ikke eksponeres for lys.

#### 4.2.2 Tilstand grundering

Grunderingen i Michaelsens malerier ser ut til å være i god stand. Krakeleringene og sprekkene som har oppstått er begrenset til fargeflatene (se 4.2.3). Dermed er det rimelig å anta at det er de ulike pigmentene som har forårsaket sprekkdannelsene.

---

<sup>6</sup>Disse stoffene kan reagere med H<sub>2</sub>O i luften, og produsere svovelsyre (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) og salpetersyre (HNO<sub>3</sub>).

<sup>7</sup>Hydrolyse er reaksjonen som foregår ved at et molekyl spaltes til to molekyler ved at vann tas opp (Grønneberg m.fl 2002: 44).



Malingen som har skallet av i grønne, brune, hudfargede og svarte områder, har tatt med seg grunderingen slik at lerretet står bart. Dette tyder på at grunderingen i disse områdene hefter bedre til malingslaget enn til underlagsmaterialet.

#### 4.2.3 *Tilstand malingslag*

##### Fargeendringer

Michaelsens portrettpar fremstår sannsynligvis ganske annerledes i dag enn da de ble malt. Spesielt har de grønne områdene og hudområdene gjennomgått forandringer. De grønne områdene har store, gulhvite klumper som kan se ut som en metallsåpe ved visuell undersøkelse. Materialet har vist seg å være auripiment (se avsnitt 3.4.3). Det er uklart om pigmentet er preparert så grovt, eller om malingslaget har gjennomgått en reaksjon og blitt slik over tid. Det er imidlertid lite sannsynlig at det var ment å se slik ut, men det er usikkert når de gule prikkene ble synlige. Dette kan være interessant å undersøke videre.

Hudområdene i de to portrettene har svært forskjellig farge. Mannsportrettet har en frisk, rosa hudfarge, mens dameportrettet har gråblek hud. SEM-EDS har vist at mannens hudfarge består av blyhvitt og blyrødt mens damens består av blyhvitt og sinober (se avsnitt 3.4.3). Årsaken til fargeendringer i malingsfilm ligger enten i bindemiddelet eller pigmentet (Plahter 2004: 87). Damens hud kan ha hatt en lasur av et naturlig rødt pigment som har falmet, eller blitt transparent etter som oljen i bindemiddelet får økt brytningsindeks over tid (Plahter 2004: 87). En endring i selve sinoberpigmentet er imidlertid en mer sannsynlig forklaring på damens ansiktsfarge.

Sinober kan mørkne over tid som en reaksjon på lys, fuktighet eller urenheter. Et mindre kjent fenomen er at sinober kan endres til hvitt kvikksølv(I)klorid og gi en grå eller fiolett malingsoverflate (Saunders, Kirby 2004: 63). Denne beskrivelsen passer godt til hudfargen i Michaelsens dameportrett, og det er sannsynligvis denne endringen som har skjedd. Årsaken til reaksjonen er eksponering for kloridioner og haloider. Våtforedlet sinober er mer utsatt for endringer enn tørrforedlet eller uforedlet sinobermineral. Sinober er et pigment som akselererer nedbrytningsprosessen i en tørket oljefilm (Saunders, Kirkby: 68), og oljen i bindemiddelet beskytter pigmentene mot endring (Plahter 2004: 89). Lakkseglene i mannsportrettet består også av sinober, men er ikke misfarget. Årsaken til dette er sannsynligvis at huden er malt i tynnere lag, med mindre olje, og at pigmentene i ansiktet derfor er mer eksponert for luftforurensning.

Auripiment, blyhvitt og blyrødt er pigmenter som kan miste farge, mørkne eller lysne hvis de eksponeres for lys og fuktighet (Plahter 2004: 89, Saunders, Kirkby 2004: 68). Disse reaksjonene er ikke påvist i portrettparet.

### Krakeleringer

Som nevnt tidligere er norske, udublerte lerretsmalerier fra 1700-tallet svært sjeldne, og dermed er en karakterisering av krakeleringsmønstrene i maleriene spesielt interessant. Disse mønstrene har i lang tid vært et verktøy for kjennere for å vurdere malerier og plassere dem i forskjellige skoler og tradisjoner. Spike Bucklow har utviklet et begrepsapparat som gjør det mulig å kvantifisere vurderinger som tidligere har vært instinktive ferdigheter for kjennere (Bucklow 2000: 61). For å karakterisere krakelering har Bucklow etablert åtte par motstridende egenskaper. Krakeleringene får verdier fra 1 til 5 mellom disse.

Kontinuitet i nettverket	Er sprekkeforbundet eller bruttet?
Grad av orden i nettverket	Er sprekkeforbundet eller tilfeldig?
Retning	Er det en generell retning i mønsteret (isotropi) og i så fall, parallelt eller vinkelrett på veden/renningen?
Øyenes form	Er øyene firkantede eller ikke?
Sprekkes detaljer	Er sprekkeforbundet eller jevnt?
Sprekkes form	Er sprekkeforbundet eller rett?
Sprekkes tykkelse	Har sprekkeforbundet samme tykkelse, eller varierer tykkelsen? (uniform/sekundær)
Romlig frekvens	Hvor langt fra hverandre ligger sprekkeforbundet?

I Michaelens portrettpar er krakeleringene svært varierende. Mønsteret avhenger av hvilke pigmenter som er brukt på de ulike feltene. Områdene med blyhvitt er relativt uforandrede mens de med svart, brunt og oransje er flate, men sprø. Områdene med grønt er svært tørre og oppskallede.

Forskjellene i krakeleringene kan bero på at ulike pigmenter suger olje ulikt slik at malingslaget er ulikt bundet. En annen mulig forklaring på at pigmentene oppfører seg forskjellig kan være at noen er tyngre enn andre, slik at de påvirker lerretet ulikt rent mekanisk. Rammene har ingen utkilingsmuligheter, og har latt maleriene henge løst over

lengre tid slik at malingslagene har kunnet bevege seg fritt. Krakeleringene er i flere områder så store at det er vanskelig å skille dem fra oppskallinger og lerretsdeformasjoner.

To personer, som begge er masterstudenter i malerikonservering, ble bedt om å vurdere det samme området i de to maleriene. Området som ble valgt var i en mellomtone, klar av støtskader, girlandermonstre og rifter, i et område som var tilnærmet representativt.

	<i>DAMEPORTRETT</i>	1	2	3	4	5	
<i>sprekkene</i>	forbundet	a	b				brutte
<i>nettverk</i>	ordnet				ab		tilfeldig
<i>retning</i>	parallell med langside			b	a		rettvinklet på langside
<i>øyene</i>	firkantet		b	a			ikke-firkantet
<i>sprekkene</i>	jevne				b	a	hakkete
<i>sprekkene</i>	rette		ab				kurvede
<i>tykkelse</i>	uniform					ab	sekundær
<i>øyene</i>	store				ab		små

	<i>MANNSPORTRETT</i>	1	2	3	4	5	
<i>sprekkene</i>	forbundet		ab				brutte
<i>nettverk</i>	ordnet					ab	tilfeldig
<i>retning</i>	parallell			ab			rettvinklet
<i>øyene</i>	firkantet			b	a		ikke-firkantet
<i>sprekkene</i>	jevne			b	a		hakkete
<i>sprekkene</i>	rette		a	b			kurvede
<i>tykkelse</i>	uniform					ab	sekundær
<i>øyene</i>	store			b	a		små

Bucklow skriver at krakeleringer i malerier med tynn grundering gjerne er hakkete, med mange små sprekker (Bucklow 1999: 136). Dette forklarer han med at spenningene i strukturen utløses raskt, og ikke får tid til å bygge seg opp før sprekker oppstår. På malerier med tykk grundering derimot, er sprekkene gjerne lange og jevne fordi spenningene bygger seg opp lengre før malingslaget sprekker. Disse spenningene vil heller forlenge de eksisterende sprekkene enn å skape nye. Michaelsens portrettpar har, etter krakeleringen å dømme, svært tynn grundering slik at sprekkene som oppstår er mange og små. Dette bekreftes av tverrsnittene (vedlegg 5). En slik tynn grundering skal, i følge Bucklow, la

sprekkene følge lerretsveven, men dette stemmer ikke i dette tilfellet. Årsaken er sannsynligvis at lerretet er så fint at strukturen ikke er fremtredende.

Det er tydelig at krakeleringen er mer markert i nedre del av maleriene og der lerretet er i kontakt med blindrammene. Blindrammekonturene kommer sannsynligvis av at rammene utsetter lerretet for mekanisk slitasje fra baksiden. Årsaken til sprekkene i nedre del av lerretet er sannsynligvis manglende spenn i monteringen.

Bucklows metode er ment for å karakterisere, ikke diagnostisere malingslag. Allikevel viser artiklene viser flere eksempler på hvordan mønstrene avslører materialer og teknikker. Sprekkene på overflaten av maleriet forteller om kreftene innad i strukturen.

#### 4.2.4 *Ferniss*

Fernissen på portrettene mettet fremdeles fargene i motivet slik at dybden og motivet kom godt frem. Fernissen er imidlertid svært blank, og blankhet fremhevet småskader og ujevnheter i overflaten (Berns, de la Rie 2003: 77). Det skal sies at en slik ferniss er historisk korrekt, men en mattere ferniss ville dempet inntrykket av skadene og latt motivet komme bedre til sin rett.

Portrettene ferniss var misfarget. Delvis rensing synes å fjerne misfargingen, så det er sannsynligvis bare det øverste skiktet av fernissen som er endret.

Under fernissen lå overflateskitt og gamle fernissrester. Disse var vanskelige å løse. Etter rensing av ferniss fremsto figurene fremdeles mørke og skitne i ansiktet. (se Det kan se ut til at skitten som lå på overflaten var impregnert med rester etter en tidligere ferniss, og dette materialet lot seg verken fjerne med amoniakkvann, ammoniumcitrat eller aceton. Rensing vil bli diskutert mer i detalj i eget kapittel (6.0).

#### 4.2.5 *Blindramme*

Portrettparets blindrammer er lette og spinkle. De var støvete og skitne, men utover det er de i god stand, og utfører sin funksjon for maleriene.

Treborende biller har på et tidspunkt gnagd ganger i treverket i blindrammene. Slike insekter kan påføre stor skade på organisk materiale., så det er viktig å skille mellom gamle og nye

angrep (Pinniger 2001: 35). Nye angrep kan fremdeles være aktive, og maleriet kan ha behov for lavoksygenbehandling eller lignende. I dette tilfellet ser gangene etter insektene ut til å være gamle, for treverket i hullene er ikke lyst og ferskt. Rent strukturelt oppfyller rammene fremdeles sin funksjon, selv om hjørnene sitter løst og kantene tydelig sliter på malerienes bakside. Forslag til forbedringer blir diskutert i avsnittet om montering (5.4).

#### 4.2.6 *Pynteramme*

Begge pynterammene er fremdeles i god stand. Dette er gledelig fordi norske malerier fra 1700-tallet med originale pynterammer er en sjeldenhet. Rammene har, foruten skrammer, skruehull og noe misfarging, kun mindre oppskallinger og malingstap. De er fremdeles stødige og oppfyller sin funksjon for maleriene.

Pynterammene hadde, i likhet med blindrammene, samlet støv og skitt gjennom årene, men dette var kun på overflaten, og var derfor ikke alvorlig. På samme måte som blindrammene har pynterammene også hull etter insekter. Angrepene så heller ikke her ut til å være nye og aktive.

## 5.0 Strukturell behandling

Valget av lim til konsolidering av Michaelsens malerier er tatt på grunnlag av Foskett (1994) og Solstads (2002) artikler om størlim, Hedlund (1997) og Kollandsruds (1997) artikler om Acronal 300D®, Bergers bok om behandling med Beva (2000) og datablad for en Lascaux' medium for konsolidering. Acroyds artikkel (2002) viser hvilke materialer konservatorer i og utenfor Europa benytter seg av, og deres erfaringer har vært nyttige i beslutningsprosessen. Hedleys forskning på de fysiske aspektene ved en kantdublring er diskutert i hans artikkel fra 1981, og Bobak (2003) og Youngs (1999) artikler tar for seg begrensningene ved inngrepet. Hackney og Ernsts artikkel om syreutvikling og avsyring av lerret er nevnt tidligere, på samme måte som Rizzo og Burnstocks artikkel om avsyring. Hackney (2004) beskriver avsyringspraksisen ved Tate Gallery i London, noe som setter norsk praksis i et nytt lys. I arbeidet med riftreparasjonene i Michaelsens portretter har Youngs artikkel fra 2003 vist målsetningene for inngrepet er, basert på forskning ved Tate Gallery og Courthauld Institute of Art. Youngs teori ble supplert med praktiske råd fra Berger (2000) og Nicolaus (1999). Heibers ideelle riftreparasjoner er beskrevet i hans artikkel fra 2003, og viser perfektjonering av dette inngrepet. Waldon og Hanssen-Bauer har i sine tekster satt spørsmålsteget ved idealer og praksis i dagens konservering.

Enkelte prinsipper bør ligge til grunn for valg av behandling av et maleri. Prinsippene om reversibilitet, tilbakeholdenhet og bevissthet om at mennesker er produkter av sin tid er viktige grunnverdier i dagens konserveringspraksis (Walden 1987: 106). Med stabilitet menes at kunstverket skal forbli uendret i lengre tid etter inngrepet. Med reversibilitet menes at tilføyelser skal være mulig å fjerne i en senere behandling uten å virke ødeleggende på kunstverket. I tillegg kommer idealet om minimal inngripen for ikke å legge unødige føringer for tolkning og fremtidig behandling. Disse idealene er imidlertid utopiske og langt fra entydige (Hanssen-Bauer 1996: 166). Walden mener at stabilitet bør få forrang fremfor estetiske hensyn, og respekt for originalmaleriet forrang for ønsket om å gripe inn og forbedre et maleris utseende. Realiteten i dagens konserveringspraksis er imidlertid ikke alltid tro mot disse idealene. Dette kommer av at teorien ikke alltid lar seg overføre i praksis, og at et kunstverk er en gjenstand der dets estetiske verdier kan sies å være dets formål.

Strukturell behandling er inngrep som skal sikre maleriets stabilitet, og forlenge deres levetid uten å begrense fremtidige behandlinger. Autentisitet og estetikk er behandlet i kapittel om visuell reintegrering (7.0).

Avgjørelsene om hvilke behandlingsmetoder og materialer som skal anvendes ble tatt på grunnlag av studier av konserveringslitteraturen der ulike forskere, konservatorer og vitenskapsmenn- og kvinner har gitt uttrykk for sine synspunkter og erfaringer. Fordeler og ulemper ved materialer og metoder ble veid opp mot hverandre og disse ligger til grunn for vurderingene av de ulike metodene. I tillegg har veileder og medstudenters erfaringer og synspunkter vært berikende i beslutningsprosessen.

## **5.1 Konsolidering**

Michaelsens portrettpar har oppskallinger av varierende størrelse i store deler av billedflaten. Det er ikke umiddelbart klart hva som er krakelering og hva som er oppskalling, men maling som er løftet fra underlaget bør legges ned med varme og et konsolideringsmiddel.

Valget av konsolideringsmiddel avhenger av en rekke faktorer. Maleriene er i privat eie og er tiltenkt en plass på en yttervegg, mellom to vinduer i en stue som bare varmes opp når den skal brukes. Dette utelukker hygroskopiske lim som vil svulle og krympe i takt med at relativ luftfuktighet svinger med temperatursvingninger.

Størlim er et mye brukt animalsk lim med gode håndteringsegenskaper, god penetrering og gode aldringsegenskaper. Størlim har liten overflatespenning (Solstad 2002: 41), og fukter dermed fibrene i lerretet godt. Størlim er imidlertid disponert for hydrolyse og fotokjemisk og biologisk nedbrytning (Foskett 1994: 12). Limet er også sårbart for endringer i RF (Ackroyd 2002: 8). I og med at limlagene i et maleri er hovedårsaken til sprekkdannelser, er tilføring av mer hygroskopisk materiale uheldig, spesielt for malerier som skal oppbevares i lokaler uten klimakontroll.

Bergers løsning av etylen-poly(vinyl-acetat) 371 (Beva 371) er et annet alternativ til konsolideringsmateriale. Dette limet er anvendelig, har gode aldrings- og håndteringsegenskaper (Berger 2000: 85). Ankepunktet mot å arbeide med Beva i løsning eller gel er at limet er løsemiddelbasert og innebærer bruk av white spirit og xylen eller toluen (Berger 2000: 334). Studentatelieret der arbeidet skal utføres har ikke tilstrekkelig avtrekk til

å ta unna løsemiddel som fordamper. Atelieret skal også brukes av andre i den aktuelle perioden og bruken av Beva vil være uhensiktsmessig. .

Valget av konsolideringsmiddel for Michaelsens portrettpar falt på Lascaux' medium for consolidation (MFK). Dette limet er relativt nytt på markedet og er ikke gjennomtestet ennå. Dette taler selvfølgelig ikke til limets fordel, men MFK ble lansert som en erstatning for Acronal 300D, etter at dette limet hadde gått ut av produksjon. Acronal 300D hadde vært i bruk siden 70-tallet og har vært grundig testet og vurdert (Hedlund 1997: 137). Hvorvidt formuleringen av limene er identisk er tvilsomt, men erfaring viser at materialene har tilnærmet like egenskaper både mekanisk og fysisk. I Hedlunds artikkel fra 1997 skrev han at Acronal 300D hadde lav overflatespenning og gode håndteringsegenskaper (Hedlund 1997: 140). Acronal 300D var en 50% dispersjon av akryl, vinylacetat og vinylklorid med partikkelstørrelse på 0,3µm og pH 4,5-6. Videre poengterte Hedlund at Acronal 300D hadde glassovergangstemperatur<sup>8</sup> på 26 °C og var termoplastisk. Limet ble lettere løselig ved aldring, noe som bedret dets reversibilitet.

Hedlund er tydelig svært begeistret for Acronal 300D, og det er lett å bli skeptisk til en slik voldsom lovprisning. Kaja Kollandsrud har på sin side testet limet og kan i sin artikkel fra 1997 bekrefte en del av Hedlunds påstander om løselighet og aldring (Kollandsrud 1997: 147).

Acronal 300D var imidlertid hygroskopisk og tålte ikke væting. Ifølge Hedlund var limet opakt ved høy luftfuktighet. Dette er et kritisk punkt for valg av konsolideringsmiddel til det aktuelle portrettparet. Hedlund var tydeligvis klar over problemstillingen, for i sin artikkel viste han til bruk av Acronal 300D i klima med ekstreme svingninger. 14 år etter behandlingen var konsolideringen svak, men tilfredsstillende (Hedlund 1997: 141). Klimaet disse maleriene skal tilbake til vil ikke være like ekstremt.

Acronal D300 var en dispersjon i vann, og herdet ved at vannet fordampet (Kollandsrud 1997: 149). Limet hadde gode håndteringsegenskaper, lav viskositet og hadde god penetrering (Phenix m.fl 1997: 110). Etter herding kunne den lett renses fra overflaten med acetone eller

---

<sup>8</sup> Glassovergangstemperatur er betegnelsen på den temperaturen der et materiale går fra å være hardt og sprøtt til å bli mykere og mer klebrig eller vice versa (Horie1987: 18). Et lim med glassovergangstemperatur på 26°C vil altså være hardt og lite klebrig ved romtemperatur.



xylene (Hedlund 1997: 141). Før herding kunne den fjernes med vann. Alle disse egenskapene har innvirkning på limets håndteringsegenskaper, og er ønskelige for et lim til dette formålet.

Man vil aldri ha fullstendig kjennskap til den kjemiske oppbygningen til et kommersielt produsert materiale fordi produsenten kun har plikt til å informere om 90% av bestanddelene. De øvrige 10% kan holdes hemmelig av konkurransemessige årsaker. Som bruker kan man derfor ikke ha full kontroll på slike materialer.

Selv om MFK er nok ikke kjemisk fullstendig identisk med Acronal 300D, har de svært like egenskaper både fysisk og mekanisk. Acronalens testresultater vil ikke være fullstendig overførbare til arvtakeren, men så langt har MFK vist de samme positive egenskapene. Derfor faller valget på MFK for konsolideringslim basert på gode erfaringer med Acronal 300D.

*inngrep: konsolidere med Lascaux' medium for konsolidering*

## **5.2 Planering**

Tradisjonell planering av lerretsmalerier foregår ved at fuktet trekkpapir legges på maleriets bakside, og et jevnt press holder lerretet flatt over natten. Behandlingen kan være risikabel på malerier med høy impasto. Det finnes mange eksempler på at impasto er blitt klemt flat under press. Lerret som er disponert for å krympe i kontakt med vann kan ikke behandles med fukt. Hvis lerretet trekke seg sammen kan resultatet bli at malingslaget løsner fra underlaget fordi det ikke lengre får plass på overflaten. Michaelsens portrettpar har kun beskjeden impasto. Tester av lerretene viste også at de ikke er fuktsensitive. Maleriene kan derfor planeres med fukt, trekkpapir og press.

Tradisjonell planering viste seg imidlertid viste ikke å være tilstrekkelig for å planere disse svært deformerte maleriene. En ultrasonisk befukter har mindre dråpestørrelse enn en vanlig sprayflaske. Befukteren kan innstilles for å kontrollere strømmen av luft som kommer ut av munnstykket og vannmengden. Slik kan lerretet fuktes direkte, og deformerte lerretskanter og lignende kan formes med fingrene før maleriet legges i press. Fuktbehandlingen intensiveres på spesielt problematiske områder.

Fuktighet og press har imidlertid ikke vært tilstrekkelig for å planere de omfattende deformasjonene, selv med bruk av en ultrasonisk befukter. Behandling med varme i tillegg til fukt og press var nødvendig for at resultatet skal bli vellykket.

Selv når deformasjonene er jevnet, og jobben tilsynelatende er gjort, kan de komme tilbake. Dette fenomenet kalles plastisk minne og innebærer at deformasjoner som er planert “sitter igjen” i materialet, og igjen trer frem når presset er borte. Derfor kan det være en fordel å beholde maleriene i press en stund etter behandlingen.

*inngrep: planere med ultrasonisk befukter, trekkpapir og press  
: ved behov, planering med varmeskje*

### **5.3 Kantdublering**

Lerretet i Michaelsens malerier er over 200 år gammelt. Alderen tatt i betraktning er lerretet i god stand, og det oppfyller sin funksjon tilfredsstillende. Oppspenningskantene har allikevel behov for støtte for å bære strukturen.

Konservatorer har lang tradisjon for å dublere lerreter. Dublering innebærer å lime et nytt tekstil til baksiden av originalerretet for å forsterke og gi støtte til strukturen (Nicolaus 1999: 117). En dublering kan sies å være et preventivt inngrep fordi dubleringslerretet avlaster originalerretet og gir økt stabilitet, slik at lerret og malingslag får forlenget levetid. De tidligste dubleringene ble utført allerede på 1600-tallet (Percival-Prescott 1974: 3), og denne praksisen har sannsynligvis reddet mange malerier som ellers ville gått tapt.

På grunn av en rekke uheldige konsekvenser av inngrepet har denne praksisen imidlertid avtatt (Ackroyd 2002: 3). Det er ikke uvanlig å finne skader på overflateteksturen i dublerede malerier som kan knyttes direkte til bruk av varme og press i dubleringsprosessen (Cummings, Hedley 1974: 10-12). For eksempel kan dubleringslerretet struktur presses opp og bli synlig fra forsiden. Optisk er dette svært forstyrrende fordi rutemønsteret kan gi interferens i samspill med originalstrukturen (Berger 2000:112). Inngrepet forutsetter bruk av press, og kan dermed presse ujevnheter i lerret eller grundering opp slik at de blir synlige fra forsiden. Press kan også flate ut impasto slik at topografien i malingsoverflaten endres.

Bruken av varme i dubleringsprosessen kan blant annet forårsake mørkning, uttørking og påskyndet aldring fordi varmen akselererer kjemiske prosesser i oljemalingen (Nicolaus 1998: 122). I voksdublerte malerier er mørkning i oljemaling blitt observert, og endringer i malingslagets egenskaper har forekommet fordi voksen har hatt lavere brytningsindeks enn oljen (Percival-Prescott 1974: 11).

Nok et ankepunkt mot dublering av malerier er at tilførsel av flere materialer kompliserer strukturens mekaniske og fysiske egenskaper. Jo flere forskjellige materialer som reagerer forskjellig på klimasvingninger, jo større skader kan oppstå.

Dagens standard for konservering innebærer idealet om minimal inngripen. Michaelens portrettpar har imidlertid oppspenningskanter som er så sprø og gjennomhullet fra tidligere monteringer at den ikke gir nok støtte. Et kompromiss mellom full dublering og minimal inngripen vil derfor være en kantdublering. En full dublering ville sannsynligvis gi bedre støtte og stabilitet enn en kantdublering, og det kan tenkes at maleriene må dubleres uansett m 50-100 år (Bobak 2003: 20). Disse maleriene er imidlertid sjeldne nettopp fordi de ikke er dublerte. En kantdublering, foruten å være lettere reversibelt, er nærmere malerienes originale tilstand enn en dublering. Dermed vil en kantdublering bedre ivareta malerienes verdi som historisk kildemateriale enn en full dublering (Bobak 2003: 20).

### *5.3.1 Dubleringslerret*

Christina Youngs forskning viser positive resultater fra testing av stress i polyesterseilduk ment for dublering (Young 1999: 90). Polyesterseilduken er syntetisk og har dermed ikke hygroskopiske egenskaper slik at det ikke beveger seg med klimasvingninger. I en full dublering er dette ideelt fordi målet med inngrepet er å stabilisere hele strukturen. En kantdublering derimot, skal bare forsterke langs kantent. Et dubleringslerret som "låser" en del av strukturen og lar en annen bevege seg fritt vil gi opphav til spenninger og skader i maleriet. I tillegg er seilduken svært stiv, noe som vil være skadelig i en kantdublering, selv om det er ønskelig i en full dublering. Lerret for kantdublering bør i utgangspunktet ha like hygroskopiske egenskaper som originalerretet, og derfor falt valget på linlerret for dette inngrepet.

Lerretene som skal kantdubleres måler 20x20 tråder per cm<sup>2</sup>, noe som regnes som svært fint. Det viste seg vanskelig å finne lerret med akkurat denne tråttettheten. For å begrense

uønskede overflatefenomener i de dublerte områdene (Cummings, Hedley 1974:16), falt valget på et finere lerret med trådtetthet på 24x24 cm per cm<sup>2</sup>.

Originallerretet har deformasjoner og rifter langs blindrammens indre kant. Dette kommer sannsynligvis av løs oppspenning, syreutvikling og mekanisk slitasje fordi lerretet ligger helt inntil treverket. For å bøte på slitasjen kan kantdubleringen dekke, ikke bare oppspenningskanten, men alt lerret som er i kontakt med blindrammen. Lerretet langs blindrammens indre kant er et svakt punkt i strukturen og har ekstra behov for den støtten kantdubleringen gir (Bobak 2003: 18). På denne måten fungerer kantdubleringen som riftreparasjon, støtte og foring mellom ramme og lerret.

Renningstrådene i et lerret er gjerne mer elastiske enn innslagstrådene, så lerretet har forskjellige mekaniske egenskaper i ulike retninger. Dubleringslerretet kan derfor orienteres slik i forhold til originalt lerret at de minst elastiske trådene ligger i den retningen som har størst behov for stabilisering, for eksempel på tvers av dominerende krakeleringer (Young 1999: 89). For å unngå at stress oppstår i den dublerte strukturen bør de to lerretene ha likest mulig egenskaper. Dermed kan det sies at vevsretningen i de to lerretene bør være lik. Siden lerretet i Michaelsens portretter ikke har noen dominerende retning, er de mekaniske egenskapene svært like i renningen og innslaget. Portrettene har derfor ingen dominerende retning i skadene, og retningen i dubleringslerretet blir mindre viktig.

Når linlerret absorberer vann øker belastningen i lerretet. Renningen reagerer mer enn innslaget, og når det tørker slapper det av (Young 1999: 86). Kantdubleringens mål er å være stabiliserende, og bevege seg minst mulig. Dermed er det nærliggende å legge innslagstråden på langs av dubleringsstrimlene (langs ytterkantene i maleriet), og renningstrådene på tvers. På denne måten vil dubleringslerretet ha en liten svikt i monteringen (renningen), og mest mulig stabilitet langs maleriets ytterkanter.

Blindrammene og pynterammene passer nøyaktig til hverandre, så det er viktig at ikke dubleringslerretet fyller opp mellomrommet for mye. En løsning på dette kan være å kutte dubleringslerretet slik at de lange strimlene, (på hver langside) går hele lengden mens de korte (topp og bunn) legger seg mellom de lange. På denne måten ligger dubleringslerretet aldri dobbelt og utgjør ikke større volum enn nødvendig.

### 5.3.2 Lim

Tradisjonelt har voks eller klister fungert som lim i dubleringer (Percival-Prescott 1974: 10). Problemene disse materialene har forårsaket har vært omfattende. En klisterdublering vil være svært hygroskopisk, og en voksdublering vil penetrere og er ikke reversibel. De senere årene har syntetiske alternativer kommet på markedet som verken er hygroskopiske eller irreversible (Berger 1971: 26). Berger utviklet og introduserte sitt lim Beva 371 i tidsrommet 1968-72 (Nicolaus 1999:142), og har i etterkant utviklet flere alternative former for limet. Til kantdublering er Beva 371, distribuert av Kremer, i film godt egnet. Filmen er varmeaktivert ved 65-70 °C, gir en homogen flate og penetrerer ikke (Berger 2000: 334). Mangel på penetrering gjør limet reversibelt. Bevafilmen legges direkte på lerretet og aktiveres med varmeskje. Ett lag film på originalt og ett på sekundært lerret sikrer vedheft (Berger 2000: 334).

*inngrep: kantdublere med fint linlerret og dobbelt lag Beva-film slik at kantdubleringen når ca 1 cm innenfor indre blindrammekant*

## 5.4 Montering

Maleriene skal henge på yttervegg i et rom med sykliske klimaendringer. Pynterammen bør derfor monteres på blindrammen på en måte som sikrer at blindrammen kan bevege seg fritt i takt med svingninger i temperatur og RF. Pynterammen kan monteres ved å skru beslag løst inn i pynterammen og blindrammen, for å den måten å sikre blindrammens bevegelsesfrihet.

For å bufre mot disse svingningene i klima kan en bakplate være hensiktsmessig. Bakplaten kan monteres diskret uten å forringe malerienes estetiske verdi, og vil skape et lite mikroklima. Dette kan være uheldig hvis maleriet selv skiller ut skadelige stoffer. Michaelsen portretter skal henge i et rom der det periodevis røykes mye, så et slikt mikroklima vil være heldig. Blindrammen og pynterammen er av hygroskopisk materiale og vil bevege seg i takt med maleriet for øvrig. Det vil derfor være uheldig å låse hele konstruksjonen til et ikke-hygroskopisk materiale og dermed skape spenninger i strukturen. Bakplatene bør derfor monteres med beslag med avlange hull som gir rom for bevegelse.

Michaelsens portrettpar har svært spinkle originale blindrammer, mens pynterammene er mer robuste. Ved å montere bakplatene på pynterammene i stedet for på blindrammene vil

maleriene ha mer rom til å bevege seg. Pynterammene vil sannsynligvis også tåle monteringen bedre enn blindrammene.

Blindrømmene har ikke avrundet kant innerst mot originalerretet. Rammene har heller ikke forhøyet ytterkant som løfter lerretet fra rammen. Kantdubleringen vil ta av for slitasjen, men den kan ytterligere reduseres ved å avrunde den innerste kanten av blindrammen med sandpapir.

Blindrømmene har, som nevnt tidligere, ingen utkilingsmuligheter. Et mulig inngrep for å unngå å erstatte de originale blindrømmene, er å sette inne kiler i hjørnene for å forbedre spennet (Wohl 2004: 400). Dette er et drastisk inngrep som innebærer å fjerne originalt materiale, og vil gå på bekostning av blindrømmenes historiske autentisitet. Et annet alternativ er å montere stabiliseringsbeslag i hjørnene av blindrammen slik at strukturen får bedre stabilitet, og oppspenningen kan spennes forsiktig ved å skru ut skruene. (se foto vedlegg 2).

*inngrep: pynteramme festet til blindramme med beslag*

*: bakplate festet til pynteramme med avlange hull*

*: avrunde kantene på blindrømmene*

*: stabiliseringsbeslag i hjørnene av blindrømmene*

## **5.5 Riftreparasjon**

En rift i et lerret vil bryte kontinuiteten i lerretet, både mekanisk og estetisk. Young (2003) har gitt ni krav til den ideelle riftreparasjon. Reparasjonen bør -

- mekanisk gjenopprette balansen i lerretet
- ha riktig styrke og fleksibilitet til å erstatte tapt kontinuitet
- gjenopprette fordelingen i belastning som var i maleriet før skaden oppsto
- være sterk nok til å bære sin del av normal belastning i maleriet oppspent
- forhindre videre revning
- ligge i samme plan som området rundt riften
- ha riktig stivhet i forhold til resten av lerretet
- forsterke området rundt riften

Ingen kjent metode for riftreparasjon tilfredsstillende alle kravene (Young 2003: 56). Hver reparasjon må derfor vurderes individuelt for at den skal oppfylle kravene som er viktigst i det gitte tilfellet.

Tradisjonelt har det vært vanlig å reparere rifter ved å lime en lapp på baksiden av skaden, lik reparasjonene Michaelsens dameportrett hadde før behandling. Som Young viste fordeler dette belastningen, men det tilfredsstillende ikke kravet om at reparasjonen skal ligge i plan med originalerretet. Berger skriver at ujevn belastning i et spent lerret vil jevnes ut etter hvert, og lapper på baksiden vil tre frem i strukturen og bli synlig fra maleriets forside (Berger 1993: 113, Berger 2000: 46). Nicolaus anbefaler å dra ut tråder langs kantene av lappen i såkalte fjærkanter for å jevne ut overgangene. Er kantene i riften så langt trukket tilbake at de ikke lar seg trekke sammen, eller hvis materiale mangler, kan løsningen være å legge inn sekundært lerret. Slik fylles ikke bare hullet, men reparasjonen legges også i plan (Nicolaus 1999: 108). I dette tilfellet er lerretene for sprø til å bli spent stramt, så det er lite sannsynlig at en lapp vil tre frem i strukturen og bli synlig fra fremsiden. Fra baksiden derimot, er lappreparasjoner skjemmende.

En buttskjøt er en skjøt der endene av trådene er limt sammen ende mot ende slik at limflaten er liten. Skjøstens styrke beror på limets strekkfasthet.<sup>9</sup> I en riftreparasjon med en slik skjøt tilføres ikke sekundært materiale, men skjøten er relativt svak.

Mange konservatorer foretrekker riftreparasjon med bro av sekundære tråder (Ackroyd, Villers 2002: 20). I forhold til reparasjon med lapper reduseres mengden sekundært materiale, og dermed sjansen for synlig kontur på forsiden. Sekundære lerretstråder kan limes over riften på baksiden av lerretet, og avlaster området rundt riften. En bro vil gi skjøten en større kontaktflate enn en buttskjøt, og limet vil belastes sidelengs. Derfor vil en bro tåle en større belastning enn en buttskjøtt reparasjon der kontaktflaten er liten og enhver bevegelse i maleriet vil komprimere og strekke limet (Young 2003: 56).

Winfried Heiber har perfektionert en metode å reparere rifter uten å tilføre sekundært materiale. Han legger originaltrådene tilbake på sin gamle plass i originalveven og limer endene sammen. For å få en sterk skjøt, benytter han overlapp fra forstrukne tråder, og

---

<sup>9</sup> En buttskjøts styrke avhenger av limets kohesjon snarere enn dets adhesjon (Heiber 2003: 40).

arbeider trådfibrene i begge trådene inn i hverandre før liming. Slik blir limflaten større enn i en buttskjøt, og samme volum lim økt limstyrke. En slik skjøt belaster limet sidelengs (Heiber 2003: 40-42).

I Christina Youngs artikkel fra 2003 oppga hun seks kriterier for det ideelle lim for riftreparasjoner: Limet skal -

- ikke være sterkere enn originalerretet
- være fleksibelt nok til å bevege seg i takt med lerretets reaksjoner på endringer i temperatur og RF uten at det bygges spenninger i maleriet
- ikke krype
- ha lav nok overflatespenning til å fukte fibrene når de limes
- når det brister, briste smidig
- ha gode håndteringsegenskaper (Young 2003: 56)

Formålet med en riftreparasjon er, som nevnt tidligere, å gjenopprette den brutte kontinuiteten. Derfor må limet som brukes i en riftreparasjon ha samme motstand som originalmaterialet for å forebygge stresskonsentrasjon og deformering (Berger 1993: 114). Berger hevder at bruk av lim med lav T<sub>g</sub>, for eksempel Beva eller polyvinylacetat, ikke vil gjøre reparasjonen stiv nok, og dermed ikke vil gi nok støtte til å gjenopprette spenningen i området rundt riften. Berger hevder at malingslagene i et gammelt lerretsmaleri er så sterkt og stivt at kun epoxy er sterkt nok til å gjenopprette jevnt spenn i en ny oppspenning (Berger 2003: 116).

Størlim brukes også til riftreparasjon, men majoriteten av konservatorer bruker syntetiske lim. I en undersøkelse fra 2001 oppga kun 8% av konservatorene at de brukte naturlige lim, mens hele 55% oppga at de foretrakk syntetiske (Ackroyd m.fl 2002: 19).

I Youngs kriterier for et godt lim sies det at limet ikke skal være sterkere enn lerretet og at det må være tilstrekkelig elastisk og smidig til å følge klimasvingninger. Det er tvilsomt om epoxy oppfyller dette kravet, og en epoxyreparasjon vil ikke være reversibel (Heiber 2003: 40).



Schweisspulver (sveisepulver) fra Lascaux er et varmeaktivert lim (polyamid textile welding powder) med aktiveringstemperatur på 80# °C. Riftreparasjon med sveisepulver er praktisk, og effektivt, og foretrekkes av mange konservatorer i Norge.

I reparasjoner der sekundært støttemateriale skal tilføres gjelder de samme prinsippene i valg av lerretet som ved valg av lim. I dagens praksis blir linlerret foretrukket fremfor syntetiske alternativer til riftreparasjoner (Ackroyd m.fl 2002: 19). Lerretet bør ha samme motstand som originalmaleriet for å forebygge deformasjon (Berger 1993: 114). Det beste vil derfor være å velge lerret av lik trådykkelse og tetthet for å gjenopprette en mest mulig homogen flate. For å oppnå så like egenskaper som mulig i reparasjonen som i originalerretet, kan originale lerretstråder fra oppspenningskanten benyttes. Det er imidlertid viktig å huske at slike tråder kanskje har ligget under en rammekant og langt ut til siden. Dermed har de ikke nødvendigvis lik historie som de midt i lerretet, og vil kanskje reagere annerledes.

Michaelsens portrettpar har et sprøtt lerret som ikke vil tåle en stram oppspenning. Riftreparasjonen må derfor ikke være spesielt sterk. Riftreparasjonens estetiske aspekter vil være av større betydning enn de mekaniske. Buttskjøting av trådene vil ikke fungere fordi trådene ikke når sammen og fibre er for sprø til å bli strukket. Heibers flettemetode forutsetter også at fibre er fleksible nok til å bli bøyd og strukket. Reparasjon med sekundære lerretstråder limt som en bro på baksiden av lerretet vil være et minimalistisk kompromiss mellom de gamle, store lappreparasjonene og reparasjon uten å tilføre sekundært materiale

I tillegg til lineære rifter har lerretet i dameportrettet enkelte små hull. Innlegg av sekundært lerret vil bringe disse skadene i plan med lerretet for øvrig. Innleggene kan limes til baksiden med broer på samme måte som ved riftene. Enkelte av innleggene er svært små, bare 3x3 tråder, men de vil allikevel gi et underlag for kitting og retusjering.

Limet i de gamle riftreparasjonene på dameportrettet, som ligger langt utenfor skadene, er svært skjemmende og tidkrevende å fjerne. Det finnes ikke bedre motivasjon for å begrense limmengden og gjøre reparasjonene diskret og reversible. Lascaux' sveisepulver har vist seg å ha gode håndteringsegenskaper, noe som er viktig for å oppnå estetisk gode resultater. Sveisepulveret er lett å aktivere med varmenål og begrenser limsøl. Reparasjoner med

sveispulver er lett reversible fordi man kan nappe av enkeltråder uten at limet sitter igjen på originalerretet

Lakkseglene i mannsporetet er tydelig gjennomhullet. Hvorvidt dette er hærverk, ble til i maleprosessen eller har hatt en annen funksjon er uklart. Hvis hullene faktisk var kunstnerens intensjon, vil det ikke være riktig å reparere hullene. Hvis hullene er resultat av for eksempel en skøyestrek med en passerspiss, kan dette ses som en del av malerienes historie og være verdt å bevare.

Det er, som nevnt tidligere, mange meninger om hvordan rifter skal repareres. Nicolaus anbefaler å planere lerretet før reparasjonen (Nicolaus 1999: 105), mens Berger i sine artikler anbefaler å planere etter inngrepet. I dette tilfellet vil planeringen foregå både før og etter reparasjonene fordi deformasjonene er så omfattende at de må behandles i flere omganger og tidsbegrensninger krever forgang.

*inngrep: riftreparasjon med bro av tråder av fint linlerret og schweisspulver  
: hullreparasjon med innlegg av fint linlerret, festet med broer*

## 6.0 Rensing

Nicolaus' bok fra 1999 har bidratt med enkle og praktiske råd for rensing av malerier, noe som har vært nyttig i behandlingen av Michaelsens portretter. Hedleys redegjørelse for filosofiske rammeverk for rensing (1985) har gitt en bevissthet rundt rensingen av maleriene. Begge disse forfatterne har skrevet om løselighetsparametre og Teas-chart (Nicolaus 1999, Hedley 1980), og dermed bidratt med teorien bak rensing av malerier med tradisjonelle løsemidler. Teas-chartets svakheter og uregelmessigheter er tema for Stavroudis og Blands artikkel fra 1989, mens Wolbers (2000) har tatt for seg nye måter å rense malerier på, for eksempel med rensegele.

Det er store avvik mellom teori og praksis i løsemiddelteorien. Vurderingene av hvilke metoder som skulle brukes i rensingen ble tatt på grunnlag av empirisk testing i tillegg til teorien.

### 6.1 Prinsipper for rensingen

Hedley skiller mellom tre innfallsvinkler til rensing av malerier (Hedley 1985: 152-156). Partiell rensing innebærer å la et tynt lag av den gulnede fernissen ligge igjen på overflaten av et maleri. I tillegg til å beskytte malingen vil fernissen bidra til å opprettholde fargebalansen i maleriet selv etter eventuelle fargeforandringer i pigmenter og bindemiddel. Det er vanskelig å si om det er teknisk mulig å rense slik at den gjenværende fernissen ligger jevnt. Det er en viss fare for å svulle fernissen og bare flytte den rundt på overflaten. Blir fernisslaget ujevnt, vil rensingen være mer selektiv enn partiell.

Selektiv rensing tar høyde for at ulike pigmenter eldes forskjellig, og kompenserer for dette med å la noe av den gulnede fernissen ligge igjen i enkelte deler av bildet, og rense mer i andre. Slik vil man forsøke å gjenskape harmoni i fargetone og valør. Forkjemperne for selektiv rensing hevder at forholdet mellom fargene veier tyngre enn bevaring av fargene i seg selv. Kritikerne av selektiv rensing mener at metoden er for subjektiv. Selektiv rensing innebærer innslag av tolkning, og kritikerne mener konservatoren ikke har mandat til å gjøre slike vurderinger (Hedley 1985: 156-158).

Total rensing tar utgangspunkt i at all ferniss og alle retusjer av dårlig kvalitet er uønsket, sekundært materiale, og skal fjernes. Dette er et likefremt og ukomplisert rammeverk å arbeide etter, og etterlater lite til tolkning (Hedley 1985: 159).

I Michaelsens portrettpar er deler av malingsoverflaten svært sårbar. De svarte områdene er lettere løselige enn de hvite. Disse flatene har heller ikke like sterkt behov for rens fordi skitt og misfarget ferniss ikke er like skjemmende her. I disse områdene oppveier gevinsten derfor ikke risikoen for å fjerne originalt materiale.

## 6.2 Rensing

Baksiden av maleriene var skitten og støvete. Mellom blindrammekanten og lerretet lå store mengder støv og annet materiale som skulle fjernes. Blant annet fant man frø fra trær, husstøv, lerretstråder og pulverisert treverk (boremel) fra treborende insekter. Blindrammen, har som nevnt tidligere, ikke noen hevet kant som løfter lerretet fra blindrammen, og siden støvet og avfallet faktisk utgjorde litt volum, bidro materialet til å deformere lerretet.

Maleriene hadde behov for lett støvsuging på baksiden.

På portrettparet lå en gammel, gulnet ferniss. Maleriene ville få en mer autentisk koloritt ved å fjerne fernissen. For at et løsemiddel skal løse et materiale må de fysiske kreftene i løsemiddelet være noenlunde tilsvarende de i materialet. Dette har gitt opphav til regelen om at “likt-løser-likt”.

Teasdiagrammet er et todimensjonalt system for løselighet<sup>10</sup>. Diagrammet uttrykker forskjellige materialers løselighet ved at deres  $f$ -verdier er markert som et område i et triangel. Løsemidler som orienterer seg i samme område som et materiale vil dermed ha lignende egenskaper, og løse disse materialet i henhold til regelen om at “likt løser likt” (Hedley 1980: 128). Olje sveller i et visst område av diagrammet. Naturlige harpiksfernisser har vanligvis løselighet i et større område enn olje. Dermed vil et løsemiddel med  $f$ -verdier utenfor oljens løselighetsområde, men innenfor harpiksens, løse gammel ferniss men ikke original maling

---

<sup>10</sup> Parametrene for løselighet i Teas-diagrammet:  $f_d$  står for dispersjonskreftene som er resultat av midlertidige dipoler i molekylerne pga elektronenes bevegelser.  $f_p$  står for dipol-dipol-bindingene som oppstår mellom molekyler med permanente dipoler som konsekvens av asymmetri i elektronskyen rundt et molekyl. Dipol-dipol-bindinger er identiske med “polaritet” i denne sammenhengen, selv om “polaritet” i teorien skulle inkludere hydrogenbindinger (Stavroudis og Bland 1989: 5).  $f_h$  står for hydrogenbindingene som oppstår når et hydrogenatom er bundet til et molekyl som trekker sterkere på elektronene enn hydrogenatomet selv slik at det blir positivt ladet, og hele molekylet blir en sterk dipol (Stavroudis og Bland 1989: 5). Hydrogenbindingen er den intermolekylære bindingen mellom slike sterke dipoler.

(Hedley 1980: 131). Empiriske undersøkelser ligger til grunn for  $f$ -verdiene, og det er gjort skjønsmessige justeringer for å få skjemaet til å gå opp. Dette innebærer at skjemaet er unøyaktig og bygger på betydelige forenklinger.

Michaelsens portrettpar har, etter fluorescensen å dømme, en naturlig harpiksfjerniss. De fleste organiske materialer blir mer polare med alderen, og et polart løsemiddel er å foretrekke. Av de polare løsemidlene etanol og aceton, fordampes aceton raskest, noe som gir kortere virketid i selve malingslaget, og begrenser blanching. Derfor falt valget på aceton for å løse fjernissen. I Teas-chartet ligger aceton faktisk utenfor området for harpiksfjernissers løselighet, noe som strider mot erfaringen. Dette underbygger påstandene om at diagrammet har store avvik, og ikke kan behandles som en absolutt (se vedlegg 10).

De forskjellige områdene i maleriene har ulike egenskaper avhengig av hvilke pigmenter de består av. De grønne områdene i maleriene er sårbare fordi overflaten er oppstykket og risikoen for å fjerne materiale mekanisk i renseprosessen var stor. Misfargingen i fjernissen påvirket farge-tonen i disse områdene, så de hadde mer å vinne på full rensing enn de svarte og brune. En lett rens av det øverste laget med fjerniss ga imidlertid gode resultater for fargeendringen selv om overflaten fremdeles hadde rikelig med fjerniss og dermed fremdeles fluorescerte sterkt i UV. Sannsynligvis var bare det øverste skiktet av fjernissen misfarget. En ytterligere rens var dermed både overflødig og en risiko for det grønne malingslaget.

Figurenes ansikter derimot, hadde mye å vinne på rensing. Begge figurene hadde skitt både over og mellom fjernisslag. Denne skitten var svært skjummende. Vanlig rens med aceton fjernet noe fjerniss og litt skitt, men fremdeles lå misfargede fjernissrester igjen i fordypningene i lerretet. Disse restene var løselige i rensegele.

Rensegele er en viskos blanding av løsemidler og vann. Viskositeten begrenser penetrering og fordamping. Langsommere fordamping gir løsemidlene lengre virketid på overflaten og begrenser penetrering og behovet for mekanisk arbeid. Geleens vanninnhold gjør den polar og dermed er den egnet til å løse organisk materiale (Nicolau 1999: 367).

Wolbers oppskrift på aceton/benzylalkoholgele består, foruten 200 mL aceton og 50 mL benzylalkohol av 25 mL vann, 1,5 g Carbopol E22 og 8 mL Ethomeen C25 (Wolbers 2000: 82). I teorien skal geleen være lettere å kontrollere enn tradisjonell bruk av løsemidler, men

denne metoden kan allikevel oppleves som sølete og ukontrollerbar. Behovet for løsemiddel for å fjerne geleen er et av hovedargumentene mot metoden, siden den ble utviklet som et alternativ til nettopp løsemidler. I dette tilfellet er geleen nødvendig for å løse materiale som ikke har latt seg løse av tradisjonelle løsemidler på robuste overflater av blyhvitt og sinober.

Oljemaling tørker i en polymeriseringsprosess og oksiderer ved aldring. Derfor blir de mindre løselige når de eldes. Vanligvis vil retusjer være lettere løselige fordi de er yngre enn originalmalingen. I dette tilfellet var retusjene svært tungt løselige. Ikke en gang rensegele løste disse retusjene, og mekanisk fjerning med skalpell var eneste måte å fjerne enkelte retusjer.

Skadelige effekter av løsemidler på malingslag er behandlet i avsnitt om fernisering.

De originale blindrammene og pynterammene var svært nedstøvede og skitne. Rammene fikk en overflaterens med en fuktet vattpinne.

*inngrep: støvsuge baksiden*

*: rensing med aceton for å løse ferniss og unngå blanching*

*: partiell rensing i mørke og sårbare flater*

*: selektiv rensing med rensegele på robuste overflater (lyse flater med blyhvitt) der det er ekstra viktig å fjerne misfarging*

*: rensing av overflateskitt fra blindramme og pynteramme med vann*

## 7.0 Visuell reintegrering

Michaelsens portrett av Anna Marie Arnet og Ludvig Rennord har begge behov for visuell reintegrering av små og store skader. Visuell reintegrering innebærer at riftene blir brakt i plan med kitt, lakuner og mindre skader dempes av retusjer, og at maleriene får en ny ferniss.

Wiiks artikkel fra 1981 tar for seg forskjellige nivåer av reintegrering og hvordan det menneskelige øye opplever kontraster og avvik i en flate, mens Phillipot og Phillipot (1959) diskuterte etiske sider ved retusjering. Disse artiklene, i tillegg til Waldon, har gitt innblikk i de etiske sidene ved retusjeringen av Michaelsens malerier. Nicolaus' bok (1999) viser derimot praktiske eksempler på retusjeringspraksis. Saunders (2000) og Stanisforth (1985) har vært til hjelp for å håndtere problematikk rundt spektralfordeling og metameri blant ulike pigmenter, mens Ittens bok (1987) har bidratt med farge teori. Samet (1998) skrev, i likhet med Berns og de la Rie (2002) om de ulike harpiksenes optiske egenskaper, og danner bakgrunnen for valg av ferniss. Valg av ferniss bygger også på Arslanoglu og Learner (2001), i tillegg til Eddy De Witte (1990). de la Rie og McGlinchey's artikkel fra 1990 har gitt innblikk i de ulike harpiksenes stabilitet.

### 7.1 Fernisering

En ferniss består hovedsakelig av harpiks, løsemiddel og eventuelle tilsetninger. Hvilke optiske og mekaniske egenskaper fernissen har, avhenger av valg av harpiks og løsemiddel. Parametrene som avgjør de optiske egenskapene hos en ferniss er evnen til å fukte og jevne overflaten, til å mette fargen, dens fleksibilitet og dens transparens.

Med å "fukte" menes å erstatte luft på overflaten, og oppnå intim molekylær kontakt mellom mediet og overflaten (Arslanoglu, Learner 2001: 67). Når ferniss erstatter luft på en overflate, reduseres lysspredningen. En ferniss' evne til å jevne overflaten avgjør metningen i fargen. En ujevn overflate sprer hvitt lys mer enn en jevn overflate, og vil dermed synes lysere og mattere (Berns, de la Rie 2003: 74). Utjevning av overflaten øker skarpheten i motivet (Berns, de la Rie 2002: 212).

Fernissens lysbrytningsindeks<sup>11</sup> er også med å avgjøre metningen i malingslaget. En ferniss med høy eller lik brytningsindeks som oljen, vil slippe inn mer lys til malingslaget (Samet 1998: 10). Når malingen reflekterer lyset vil fernissen sende lyset tilbake til malingen slik at nok en selektiv absorpsjon finner sted. På denne måten øker fargedybden og kulør og dermed fargens metning (De Witte 1990: 55).

Hvor fleksibel en fernissfilm er når den tørker avhenger av fernissens Tg. En ferniss med høy Tg er sprøere enn en med lav, og vil lettere sprekke og få riper. Den vil heller ikke være fleksibel nok til å følge maleriets dimensjonsforandringer som følge av svingninger i klima. Lav Tg vil imidlertid gi en mykere overflate som lettere samler støv og skitt fra luften (Samet 1998: 11).

Alle disse egenskapene henger sammen: En harpiks med lav molekylvekt danner mer transparente og glansfulle filmer enn en med høy. Store polymerer, når de danner film, "fryser" i "knuter" når løsemiddelet fordamer og etterlater en amorf, ustabil og ufleksibel film (Koller, Baumer 1999: 139). En ferniss med lav molekylvekt vil også ha lav viskositet og høy brytningsindeks, og vil dermed mette fargen, jevne overflaten og bedre skarpheten i motivet. En slik ferniss vil også øke glans og fargedybde, men samtidig fremheve eventuelle skader i overflaten. På samme måte vil en ferniss med lav viskositet penetrere porøs maling mer enn en med høy, og dermed fukte overflaten bedre og gi bedre metning av fargen i et maleri (Samet 1998: 11).

Tradisjonelle oljemalerier, som Michaelsens portrettpar, er ment å ha en ferniss med høy glans. Det mest nærliggende vil derfor være å velge en ferniss med lav molekylvekt, lav viskositet, og høy brytningsindeks, som fukter og jevner overflaten godt. En slik ferniss vil imidlertid også fremheve skader og ujevnheter i maleriet, noe som er uheldig for malerier med deformasjoner og rifter. Løsningen vil bli å velge en ferniss som har relativt høy glans, men ikke er av de aller mest glansfulle.

Laropal A81 er et eksempel på en harpiks med svært lav molekylvekt som gir en ferniss med ekstremt høy glans. I den andre enden av skalaen ligger Paraloid B72 som, med sine store

---

<sup>11</sup> Når innkommende lys treffer en overflate blir det enten reflektert fra overflaten eller sluppet inn i materialet, det transmitterte lyset senker hastigheten, og blir brutt i overgangen mellom luften og materialet. Hvor mye lyset blir brutt avgjør brytningsindeksen, og hvor opakt/transparent materialet synes for betrakteren (Taft, Mayer 2000: 72).



polymerer, gir en svært matt ferniss som ikke metter blanchede overflater. I mellomskiktet finnes syntetiske harpikser som MS2A. Denne harpiksen har tilnærmet like egenskaper som den tradisjonelle dammarfernissen, og gir dermed ønsket glans og metning. Med stabiliserende tilsetninger, som for eksempel Tinuvin 292, vil den få tilfredstillende aldringsegenskaper (de la Rie, McGlinchey 1990: 172).

Valg av ferniss til et maleri avhenger av retusjeringsmaterialet. MS2A- harpiks løst i white sprit er kompatibelt med Gamblin Conservation colours (se avsnitt 7.2)

Fernisser kan imidlertid manipuleres til å få lavere glans. Tilsetning av en harpiks med høyere molekylvekt, mikrokrySTALLinsk voks, hurtig fordampende løsemidler eller et materiale med svært små partikler reduserer glansen. Påføring med pensel gir høyere glans enn spraypåføring, og bearbeiding av overflaten under tørking gir lavere glans.

Overflaten i et maleri kan suge ferniss ujevnt fordi ulike pigmenter suger bindemiddel, og dermed ferniss ulikt. Enkelte områder kan derfor ha behov for flere strøk ferniss.

Fernisering er ikke bare en estetisk forbedring, men beskytter også malingsfilmen mot nedbrytning på grunn av oksygen, forurensning og lyseksponering (Feller m.fl 1985: 47). Selv om en ferniss er mulig å fjerne med løsemidler i en senere behandling, er det en utopi at fernissen og løsemidlene ikke påvirker malingsfilmen. Harpiksen og løsemiddelet penetrerer malingslaget og løser og fjerner blant annet fettsyrer fra oljen i bindemiddelet (Sutherland 2000: 61). Dette fenomenet kalles utvasking, og innebærer at malingsfilmen blir tettere og får mindre volum (Sutherland 2001: 35). Utvasking og blanching av et malingslag kan lett “kamoufleres” av en ny ferniss, men vil ikke fjerne selve skaden løsemiddelet har forårsaket (Walden 1987: 98). Det vil derfor aldri være risikofritt å tilføre eller fjerne ferniss fra en malingsoverflate. Den estetiske gevinsten og beskyttelsen fernissen utgjør oppveier allikevel risikoene.

*inngrep: retusjeringsferniss MS2A løst i white sprit påført med pensel*

*: toppferniss MS2A løst i white sprit tilsatt 25% mikroskrySTALLinsk voks, påført med pensel.*

## 7.2 Kitting og retusjering

Konserveringen av et kunstverk vil nødvendigvis avspeile de ulike verdiene som tillegges verket. Satt på spissen har et kunstverk to grunnleggende verdier: Verket har verdi som et historisk dokument, og det har verdi som et estetisk åndsverk (Wiik 1981: 201). Den første måten å se verket innebærer en svært restriktiv holdning til konservering, og retusjer blir som forfalskninger å regne. Den andre måten setter kunstverkets estetiske verdier først, og dets opprinnelige utseende blir mål for behandlingen. Verkets historiske verdi kan sies å være mer relevant for eldre verk, mens verkets estetiske verdi blir viktigere i behandlingen av nyere kunstverk. Michaelsens portretter befinner seg, i likhet med de aller fleste kunstverk, mellom disse ytterpunktene.

Som nevnt tidligere er maleriene sjeldne i sitt slag i det at de er relativt urørte. Dette gir maleriene stor kildeverdi, og derfor bør inngrepene begrenses. Maleriene er imidlertid i privat eie, og eieren har uttrykt at han ønsker at malerienes utseende skal forbedres. Wiik påpeker at “den materielle struktur bare er det fysiske bærende underlag for et innhold av åndelig karakter, og at kunstverkets iboende hensikt er å formidle dette innhold på det visuelle plan” (Wiik 1981: 202). Skader i et kunstverk vil oppfattes av tilskueren som et fremmedelement som bryter kontinuiteten, og dette er mulig å begrense uten å redusere kunstverkets historiske integritet (Phillipot, Phillipot, 1959: 335). Som konservator er det imidlertid viktig å være seg bevisst at et menneske er produkt av sin tid. Dette innebærer at estetisk smak er historisk relativt, og en konservator må være forsiktig med å “forbedre” et maleris utseende (Walden 1987: 107-108). Målet for reintegreringens er derfor ikke en frisk, urørt flate, men et helhetlig bilde som ikke legger skjul på materialets alder (Bomford 1994: 38).

Den menneskelige hjerne fungerer slik at den selv fyller ut tap og mangler i en flate, bare kontrastene er små nok (Wiik 1981: 206). I mange tilfeller vil det være tilstrekkelig å dempe kontrasten mellom malingstap og original overflate for at motivet skal komme til sin rett. Formålet med inngrepet vil derfor være, ikke å fullføre manglene, men å legge til rette slik at øyet kan kompensere for tapene.

I valget av pigmenter til retusjene vil det være hensiktsmessig å holde seg tett opp til den originale paletten. Metameri er et fenomen som oppstår når to farger som ser like ut i ett lys ser ulike ut i et annet på grunn av pigmentenes ulike spektralfordeling (Saunders 2000: 4). Metameri kan dermed forekomme på malerier som er retusjert i dagslys og utstilt i

tungstenbelysning, spesielt i den røde enden av fargespekteret. Fenomenet kan også oppstå på grunn av ulik pigmentering i ulike observatørens netthinner, og på fotografier (Stanisforth 1985: 101-102). Ideelt skal retusjene ha samme lagoppbygning og bestå av de samme pigmentene som området rundt (Nicolaus 1999: 261). Slike retusjer kan være vanskelig å oppnå fordi moderne pigmenter gjerne er finere revet og krever mer bindemiddel for å få de samme optiske og mekaniske egenskapene. Originale pigmentene kan være ustabile slik at de har endret farge, og da vil ikke fargen bli lik selv om retusjen har samme type pigment som den originale malingen.

Primært er det to måter å bygge en retusj på (Nicolaus 1999: 260, 261). Den første går ut på å først legge en kjølig lys farge, for så å legge en mørkere, varmere farge over. Fargene i lagene vil da blandes additivt<sup>12</sup>. Alternativet er å blande fargen ferdig på paletten og fylle ut lakunen i ett lag. Slik vil fargene blandes subtraktivt<sup>13</sup>. Den additive fargeblandingen vil gi mer dybde og glød i fargen, men tverrsnittene viser at Michaelsens portretter ikke har noen komplisert lagstruktur, og fargen ble blandet ferdig før den ble lagt på. Det mest korrekte kan derfor være å blande fargen før retusjen legges på, men krakeleringer og andre ujevnheter i overflaten kan kreve at retusjene må få en overflate i flere lag som glir lettere inn i helheten.

Hvis retusjene skal integreres, må de ligge i samme plan som områdene rundt. Tapene bør derfor fylles med kitt slik at retusjene ikke stikker seg ut på grunn av topografien. Den originale grunderingen er svært tynn, og derfor synes lerretstrukturen gjennom grundering og malingslag. Kittingene må derfor også ha lerretsstruktur. En slik struktur kan preges inn i kitten før den herder.

Modostuc er en vannbasert kitt som er smidig og lett å forme. Kitten er også lett å løse eller fjerne mekanisk, noe som sikrer retusjenes reversibilitet. Modostuc inneholder hovedsakelig kritt og fyllstoffet bariumsulfat foruten vann og lim (datblad Modostuc 2005).

For å få riktig farge på retusjen kan det være en hjelp å legge fargede fyllinger. I malerier med brun eller rød grundering vil en brun kitt gi den riktige grunntonen i retusjene. Michaelsen brukte imidlertid grå grundering på sine portretter.

---

<sup>12</sup> Additiv fargeblanding er blanding av farget lys. Primærfargene i additiv fargeblanding er grønn, rødoransje og blåfiolett og gir til sammen hvitt (Itten 1987: 16).

<sup>13</sup> Subtraktiv fargeblanding er blanding av farget materiale. Primærfargene er cyan, magenta og gul, og gir til sammen svart. Primærfargene i subtraktiv fargeblanding tilsvarer sekundærfargene i additiv (Itten 1987: 16).

Valg av bindemiddel for retusjering og ferniss henger nøye sammen. Ikke bare skal retusjene og fernissen ha ønskede optiske kvaliteter, de skal heller ikke løse hverandre. I den forbindelse ble tester på ulike kombinasjoner av et lite utvalg fernisser og retusjer utført for å avgjøre valg av materialer til behandlingen av Michaelsens portrettpar. Resultatene foreligger i vedlegg 7.

MS2A som ferniss ser ut til å være kompatibel med Gamblin conservation colours, og disse materialene har egnede optiske- og håndteringsegenskaper. Denne kombinasjonen ser derfor ut til å være et godt valg for bruk på Michaelsens portrettpar.

*inngrep: - kitting med Modostuc*

*- retusjering med Gamblin Conservation Colours tynnet i etanol*

## 8.0 Videre bevaring

Det er svært uvanlig at norske malerier fra 1700-tallet har gjennomgått så lite behandling som Michaelsens portretter. Disse maleriene har dermed stor kildeverdi, og bør bevares for å videre formidling til fremtidige generasjoners kunstelskere og forskere. Det er enkle retningslinjer for hvordan malerier bør oppbevares for å bremse nedbrytning, unngå ytterligere skader behandlinger

Avsyring av lerretsmalerier er ikke vanlig praksis i Norge i dag, men Michaelsens portretter kan nyte godt av en slik behandling. Litteraturen som ligger til grunn for denne vurderingen er Rizzo og Burnstocks artikkel fra 2003 og Hackney og Ernsts artikkel fra 1994. Informasjon om avsyringsproduktet Wei T'o er å finne på [www.weito.com](http://www.weito.com) og på [www.talasonline.com](http://www.talasonline.com). Teknisk informasjon om Wei T'o er hentet fra databladet for produktet. Planering av vanskelige deformasjoner er tema for Wohls artikkel fra 2004.

### 8.1 Forslag til videre behandling

#### 8.1.1 Planering

Selv etter langvarig planering med fukt og press, har Michaelsens portretter store deformasjoner. Det finnes metoder for planering som gir lerretet tid til sakte å gi etter slik at standhaftige deformasjoner flater ut (Wohl 2004: 401-402). Wohls artikkel viser hvordan oppspenning på arbeidsplater med bånd og skruer sakte, men sikkert kan trekke et lerretsmaleri i plan. Fuktig trekkpapir under maleriet, og folie over, vil skape et klimatelt slik at lerret og malingslag blir mer føyelig. Et slikt inngrep er tidkrevende og kan eventuelt gjennomføres i en senere behandling.

#### 8.1.2 Avsyring

Det er fremdeles et åpent spørsmål hvor lave pH-verdier et lerret kan ha før det bør behandles. I Norge er avsyring en sjelden praksis, mens ved for eksempel Tate Gallery i London er det et vanlig inngrep. Stephen Hackney ved Tate Gallery har forsket på avsyring og skriver at pH på 3-4, som tilfellet er i lerretene i Michaelsens portretter, ikke er uvanlig. Hackney skriver videre at slike lerreter bør nøytraliseres for å forhindre videre nedbrytning (Hackney 2004: 10).

En avsyring er et irreversibel i det at et materiale som ikke lar seg fjerne blir liggende i lerretet. Dette er et av ankepunktene mot inngrepet i tillegg til at avsyringen kan misfarge lerret (Rizzo, Burnstock 2003: 50). Fargeforandringene som følge av avsyringen vil allikevel være mindre enn forandringene grunnet naturlig aldring (Hackney, Ernst 1994: 225). Avsyring vil, hvis lerretet beskyttes mot lys, hemme syreutvikling, forsinke nedbrytning og dermed forlenge maleriets levetid.

Wei T'o er et avsyringsprodukt som er basert på metoksymagnesiummetylkarbonat (Rizzo, Burnstock 2003: 50). Magnesiumkarbonat er løst i metanol eller etanol og fortynnet med fluorokarboner. Når løsemiddelet fordamper, blir metoksymagnesiummetylkarbonat omdannet til magnesiumkarbonat som ligger igjen som en basisk reserve for nøytralisering av fremtidig syredannelse (Hackney, Ernst 1994: 224). Wei T'o inneholder >95 % (vektprosent) 1,1-di-kloro-1-fluoroetan (datablad Wei T'o 2005:1). Selv om dette utgjør en stor andel av materialet, er det de <5% metanol og 1% metyl/etylmagnesiumkarbonat som er reagentene.

Wei T'o nøytraliserer eksisterende syre og gir en stabil, basisk reserve, men metanol/etanol som løsemiddel sveller malingslag, ferniss og lerret før de fordamper, og behandlingen er derfor en belastning for maleriet (Hackney, Ernst 1994: 225).

Et alternativ til løsemiddelbasert avsyring er tørr eller vannbasert avsyring. Ulempen med tørr avsyring er at den kun virker på overflaten, og dermed beskytter mot luftforurensning, men ikke mot lerretets egen syreproduksjon. Vannbasert behandling sveller lerret, lim og maling på samme måte som andre vannbaserte behandlinger.

Tidligere har Wei T'o-produktene som har vært på markedet hatt svært helseskadelige løsemidler. I den senere tid har det kommet mer ufarlige produkter på markedet, for eksempel Wei T'o #111 på aerosol-spray<sup>14</sup>. Dette produktet er brukervennlig og kan bestilles fra Talas ([www.talasonline.com](http://www.talasonline.com)).

Ideelt skulle avsyringen av originalerretet utføres før strukturell behandling. Bestillingstiden fra USA er imidlertid lang fordi produktet regnes som risikofrakt og må sendes med båt.

---

<sup>14</sup> Wei T'o #111 består av >80% isopentaner, <10% isopropylalkohol, HFC 152a >8% og isopropoxymagnesiumisopropylkarbonat løst i isopropyl og etanol ([www.weito.com](http://www.weito.com) 2006)

Delvis avsyring av svært sure lerreter etter montering er allikevel å foretrekke fremfor ingen avsyring.

## **8.2   Anbefalt oppbevaring**

Maleriers nedbrytning bremses betraktelig ved oppbevaring i riktig klima. Et regulert museumsmiljø er selvfølgelig det ideelle for slike gjenstander, men for malerier i privat eie, er det allikevel faktorer som påvirker levetiden. Først og fremst er stabilitet viktig. Det innebærer at malerier helst ikke skal henge i et rom med store svingninger i temperatur og RF, og helst ikke på yttervegg.

For det andre bør malerier ikke eksponeres for luftforurensning. Så langt det lar seg gjøre bør de derfor ikke henge der det samler seg stekeos, asfaltstøv eller røyk. I tillegg er det tilrådelig å henge malerier på steder der de ikke lett blir skubbet borti, der de lett kan rives ned, eller på andre måter utsettes for mekanisk skade.

Lyseksposering fremskynder fotokjemisk nedbrytning av oljen i bindemiddelet og dermed aldring av malingsfilm. Lyseksposering er også en utløsende faktor for forsuring av lerret. Derfor bør de henge på vegger som ikke er eksponert for direkte sollys. Høy RF kombinert med lyseksposering er utløsende faktor for pigmentforandringer i lyssensitive pigmenter (Saunders, Kirkby 2004: 68).

## **8.3   Videre undersøkelser**

Et interessant kunsthistorisk aspekt ved Michaelsens malerier som kan undersøkes ytterligere er formspråket i Anna Marie Arnet og Ludvig Rennords portretter. Som nevnt tidligere var rokokkostilen ved midten av 1700-tallet en elegant og forseggjort stil. Mot slutten av 1700-tallet ble stilen i norske malerier enklere, klassiserende og mer abstrahert. Om abstraksjonsnivået i komposisjon og anatomi i Michaelsens portretter er et resultat av den nyklassisistiske strømmingen på slutten av 1700-tallet, eller om det er andre grunner til dette er fremdeles uklart. I litteraturen om maleren blir det stadig trukket frem at han ikke var en spesielt dyktig portrettmaler, og at figurene hans virket kunstige og stive. Det kan allikevel se ut til at Michaelsens tidligere arbeider hadde en lettere, mer elegant stil. Portrettene av Geelmuyden Gyldenkrantz (1794) og Hans Nagell (1805) har disse kjennetegnene for Michaelsens tidligere malerier, men er malt mot slutten av malerens aktive periode, og dette taler imot at maleren hadde en slik utvikling. Michaelsens øvrige arbeider har ikke vært

tilgjengelige, man det kunne vært interessant å foreta grundigere undersøkelser for bedre å kunne kartlegge malerens produksjon.

En annen grunn til å se nærmere på Michaelsens øvrige malerier er for å få klarhet i hva som er grunnen til at auripimentet er synlig i overflaten i de grønne områdene. Det er fremdeles uklart hvorfor pigmentet er revet så grovt, og om de faktisk var ment å fremstå i slike isolerte korn. Det har vist seg vanskelig å få tilgang til andre malerier av samme kunstner, men en nærmere undersøkelse av maleriene kan bringe på det rene om fenomenet er et resultat av materialvalg, malerprosessen, klima eller andre forhold.



## 9.0 Referanser

Ackroyd, Paul (2002), "The Structural Conservation of Canvas Paintings: Changes in Attitude and Practice since the early 1970s", *Reviews in Conservation* 3, 2002 (side: 3-14)

Ackroyd, Paul, Alan Phenix, Caroline Villers (2002), "Not lining in the twenty-first century: attitudes to the structural conservation of canvas paintings", *The Conservator* no. 26 (side: 14-21)

Arntzen, Jon Gunnar (red) (1986-1989), *Aschehoug og Gyldendals store norske leksikon*, 2. Utgave, bind 2, oppslagsord: "birk", Oslo (side: 341)

Arslanoglu, Julie, Tom Learner (2001), "The evaluation of Laropal A81: Paraloid B-72 polymer blend varnishes for painted and decorative surfaces: appearance and practical considerations", *The Conservator* no. 25 (side: 62-72)

Berger, Gustav (1974), "Letter to the editor", *Studies in Conservation*, vol 16, London (side: 26)

Berger, Gustav, William H. Russel (1993), "Tears in canvas paintings: resulting stress changes and treatment", *ICOM-CC 10<sup>th</sup> Triennial Meeting, Washington DC, 22-27 August 1993*, Paris (side: 113-117)

Berger, Gustav (2000), *Conservation of paintings*, London (side: 45-62, 85-108)

Berns, Roy, Rene E.de la Rie (2002), "The Relative Importance of Surface Roughness and Refractive Index in the Effects of Varnishes on the Appearance of Paintings", *ICOM-CC Triennial Meeting Rio de Janeiro, 22-27 September 2002*, London (side: 211-216)

Berns, Roy, René E. de la Rie (2003), "Exploring the optical properties of picture varnishes using imaging techniques", *Studies in Conservation* 48, no. 2 2003, London (side: 73-62)

Bobak, Simon (2003), "The limitations and possibilities of strip-lining", *Alternatives to lining, BAPCR & UCIK Conference, 19 September 2003*, London (side: 251-262)

Bomford, David (1994), "Changing Taste in the Restoration of Paintings", National Gallery, London (side: 33-39)

Brøgger, Waldemar (red) (1984), *Cappelens leksikon*, første bind, 2. opplag, oppslagsord: "birk", Oslo (side 137)

Buclow, Spike (1996), "Formal Connoisseurship and the study of paintings techniques", *ICOM Conservation Committee, 11th Triennial Meeting, Edinburg 1-6 september, 1996*, London (side: 341-347)

Bucklow, Spike (1999), "The Description and Classification of Craquelure" *Studies in conservation 44*, London (side: 233-244)

Bucklow, Spike (2000), "Consensus in the Classification of Craquelure", *Hamilton Kerr Institute, Bulletin 3*, Cambridge (side: 61-73)

Cummings, Alan, Gerry Hedley (1974), "Surface texture changes in vacuum lining: experiments with raw canvas", preprints to the Conference on Comparative Lining Techniques. National Maritime Museum, Greenwich, ny utgave: *Measured Opinions*, 1993, London (side 10-16)

de la Rie, René, Christopher McGlinchey (1990), "The effect of a hindered amine light stabiliser on the ageing of dammar and mastic varnish in an environment free of ultraviolet light", *IIC Brussel Congress 3-7 September 1990*, London (side: 160-164)

De Witte, Eddy (1990), "General Problems of picture varnishes and the latest evolutions", *NKF-N ferniss-seminar 1990*, Nasjonalgalleriet, Oslo (side: 54-61)

Eastnaugh, Nicholas, Valentine Walsh, Tracey Chaplin, og Ruth Sidall, (2004) *Pigment Compendium, A dictionary of Historical Pigments*, Oxford

Edlin, Herbert L. (1977), *What wood is that?*, Exeter

Feller, Robert L., Nathan Stolow, Elizabeth H. Jones (1985), *On Picture Varnishes and their Solvents*, National Gallery of Art, Washington (side: 45-111)

Florian, Mary-Lou E. (1990), "Identification of Plant and Animal Materials in Artifacts", *The Conservation of Artifacts Made from Plant Materials*, The J. Paul Getty Trust, fjerde utgave: 2002, Los Angeles (side: 36)

Foskett, Sarah, (1994) "An investigation into the Properties of Isinglass", *SSCR Journal 5*, London (side: 11-14)

Fossen, Anders Bjarne (1979), *Bergen bys historie*, bind 2, Bergen (side: 52-69, 455-472)

Grønneberg, Truls, Merete Hannisdal, Bjørn Pedersen, Vivi Ringnes (2002), "*Kjemien stemmer, 3KJ*", Oslo (side: 7-51)

Hackney, Stephen (2003), "Relining, lining, de-lining", *Alternatives to lining, BAPCR & UCIK Conference, 19 September 2003*, London (side: 5-8)

Hackney, Stephen, Torben Ernst (1994), "The applicability of alkaline reserves to painting canvases, Preventive conservation: practice, theory and research", *IIC Congress Ottawa, 12-16 september 1994*, London (side: 223-237)

Hanssen-Bauer, Françoise (1996), "Stability as a Technical and an Ethical Requirement in Conservation", *ICOM-CC 11th Triennial Meeting, Edinburgh, Scotland 1-6. September 1996, Preprints vol 1*, London (side: 166-171)

Harley, R.D. (1982), *Artists' Pigments c. 1600-1835, Second Edition*, London

Hassal, Catherine (1997) "Paintings", *Radiography of Cultural Material*, Oxford (side: 98-116)

Hatchfield, Pamela B. (2002), *Pollutants in the Museum Environment: Practical Strategies for Problem Solving in Design, Exhibition and Storage*, London (side: 67-114)

Hedley, Gerry (1980), "Solubility parameters and varnish removal: a survey", *Measured opinions*, 1993, London (side: 128-134)

Hedley, Gerry (1981), "The Stiffness of Lining Fabrics: Theoretical and Practical Considerations", Proceedings of the ICOM Committee for Conservation, Ottawa, 1981, ny utgivelse: *Measured Opinions*, 1993, London (side: 76-80)

Hedley, Gerry (1985), "On Humanism, Aesthetics and the Cleaning of Paintings" Canadian Conservation Institute publications, ny utgivelse: *Measured opinions*, 1993, London (side:152-166)

Hedlund, Hans Peter (1997), "Acronal 300D ®. in Theory and Practice. An evaluation", *Nordisk konservatorforbund XIV. Kongress 20.-23. mars 1997*, Oslo (side: 137-143)

Heiber, Winfried (2003), "The Thread-by-Thread Tear Mending Method" *Alternatives to lining, BAPCR & UCIK Conference, 19. september 2003*, London (side: 35-48)

Horie, C.V (1987), "*Materials for Conservation, Organic Consolidants, Adhesives and Coating*", Oxford (side: 11-51)

van Hout, Nico (1998), "Meaning and Development of the Ground-layer in Seventeenth Century Haarlem Portraitists", *Looking through paintings, The Study of Painting Techniques and Material in Support of Art Historical Research*, London (side: 199-227)

Imsen, Steinar, Harald Winge (1981), *Norsk historisk leksikon*, ny utgave: 1999, oppslagsord: "laugsvesen" Otta (side: 250-251)

Itten, Johannes (1987), *Farvekunsten og dens elementer*, norsk utg. 1995, Oslo (side: 7-16)

Johannesen, Ole Rønning (2002), *Mathias Blumenthal*, Valdres (side: 121-125)

Kirsh, Andrea, Rustin S. Levenson (2000) *Seeing through paintings, Physical Examination in Art Historical Studies*, Singapore

Kollandsrud, Kaja (1997) "Acronal 300D ®. A practical Assessment", *Nordisk konservatorforbund XIV. Kongress 20.-23. mars 1997*, Oslo (side: 145-151)

Koller, J og U. Baumer (1999), "Synthetic resins and synthetic resin varnishes", *Varnish, material, aesthetics, history. International Colloquium, Braunschweig, 15-17. June 1998* (side: 128-140)

Landi, Sheila (1998), *The Textile Conservator's Manual, 2nd edition*, Oxford (side: 8-12, 21-24)

Lange, Marit, Tone Skedsmo (red) (1992), *Norske Malerier : Katalog*, Nasjonalgalleriet, Oslo (side: 324)

Nicolaus, Knut (1999), *The Restoration of Paintings*, engelsk utgave 1999, Könemann, Köln (side: 105-130, 140-143, 257-299, 359-369)

Percival-Prescott, Westby (1974), "The lining cycle: causes of physical deterioration in oil paintings on canvas", *Preprints to the Conference on Comparative Lining Techniques, National Maritime Museum, Greenwich*, ny utgave: 2003, London (side: 1-15)

Phenix, Alan, Pia Gottschaller, Aviva Burnstock (1997), "Accelerated ageing of polymer dispersion consolidants" *Nordisk Konservatorforbund XIV kongress, Oslo 20-23 mars, 1997*, Oslo (side: 99-113)

Phillipot, Albert, Paul Phillipot (1959), "The Problem of Integration of Lacunae in the Restoration of Paintings", *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*, ny utgave: Readings in Conservation, The Getty Conservation Institute 1996, Los Angeles (side: 335-338)

Pinniger, David (2001), *Pest Management in Museums, Archives and Historic Houses*, Archetype Publications Ltd., London (side: 11-42)

Plahter, Unn (2004), *Painted Altar Frontals of Norway 1250-1350 vol II. Materials and Technique*, Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo, London (side: 87-90, 160-168)

Plesters, Joyce (1956), "Cross-sections and Chemical Analysis of Paint Samples", *Studies in conservation vol 2. no. 3, 1956-57*, Amsterdam (side: 110-155)

Reitan, Ingeborg (1983), *Norsk kunstnerleksikon, bind 2*, Oslo, oppslagsord: "Michalsen, Johan Carl Christian" (side: 915-916)

Rizzo, Adriana, Aviva Burnstock (2003), "A review of the effectiveness and effects of deacidification of linen, cotton and flax canvas after 17 years of natural ageing", *Alternatives to lining, BAPCR & UCIK Conference, 19 September 2003*, London (side: 49-54)

Samet, Wendy H. (1998), "Factors to consider when choosing a varnish", *AIC, Painting Conservation Catalog Volum 1, Varnishes and surface coatings*, Washington DC, (side: 1-20)

Saunders, David (2000), "Retouching: colour vision and optical considerations", *Retouching Filling conference 2000*, London (side: 3-9)

Saunders, David, Jo Kirby (2004), "The effects of Relative humidity on Artists' pigments", *Natinal Gallery Technical Bulletin 25, 2004*, London (side: 62-72)

Schnitler, Carl W. (1920), *Malerkunsten i Norge i det attende aarhundre*, Kristiania (side: 47-62, 83-84)

Schnitler, Carl W., Anthon M. Wiesener (1912), "Bergenske malte portrætter 1600-1850", katalog over Bergens museums portrætutstilling 1911, *Bergens museums årbok*, Bergen (side: 11-12)

Schweingruber (1990), *Microscopic wood anatomy*, 3rd edition, Swiss Federal Institute of Forrest, Birmensdorf (side: 62)

Solstad, Jørgen (red) (2002), *Final report, COMPOTEC, Norwegian Group, Vestre Slidre Church, Sturgeon glue, GIS* (side: 24-49)

Stanisforth, Sarah (1985), "Retouching and Colour Matching: The Restorer and Metamerism", *Studies in Conservation* vol 30, no 3, August 1985, London (side: 101-111)

Starling, Steven (1986), "European Frames in The Art Institute of Chicago", *The Art of the Edge: European Frames 1300-1900*, The Art Institute of Chicago, Chicago (side: 26-44, 119-120)

Stavroudis, Chris, Sharon Bland (1989) "Solvents and Sensibility", *WAAC Newsletter, Vol. 11*, No. 2, 1989, Los Angeles (side: 1-12)

Sutherland, Ken (2000), "The Extraction of Soluble Components from an Oil Paint Film by a Varnish Solution", *Studies in Conservation* vol 45, no1, 2000, London (side: 54-62)

Sutherland, Ken (2001), *Solvent Extractable Components of Oil Paint*, FOM Institute for Atomic and Molecular Physics, Amsterdam (side: 34-38)

Swensen, Wilhelm (1965) *Stiftsgården: Tronheims kongebolig*, Trondheim (side: 26-27)

Taft, W. Stanley jr., James W. Mayer (2000), *The Science of Paintings*, New York (side: 76-85)

Walden, Sarah (1987), *The ravished Image, an Introduction to the Art of Picture Restoration & Its risks*, ny utgave: 2004, London (side: 90-121)

Wiesener, A.M. (1926), "Kunstmaler J.C.C Michaelsen i Bergen", *Bergens historiske forenings skrifter nr. 23*, Bergen historiske forening, Bergen (side:1-4)

Wiik, Svein A (1981), "Om retusjering av skader i kunstverk", Polykrom skulptur og maleri på trø, Kompendium for nordisk videreuddannelseskursus for konservatorer, afholdt på Det kgl. Danske Kunstakademi, Konservatorkolen i tiden 19.-30. oktober 1981, København (side:201-208)

Wohl, Dietmar (2004), "Kleine Eingriffe - grosse Wirkung", *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, 18. Jahrgang 2004, Heft 2, Dresden (side: 398-406)

Wolbers, Richard (2000), *Cleaning painted surfaces, Aqueous Methods*, London (side: 55-108)

Young, Christina (1999), "Towards a better understanding of the physical properties of lining materials for paintings: interim results", *The Conservator no. 23, 1999* (side 83-91)

Young, Christina (2003), The mechanical requirements of tear mends, *Alternatives to lining, BAPCR & UCIK Conference, 19. september 2003*, London (side: 55-58)

### **Internettsider**

Datablad for Modostuc (2005), <http://www.jensen-coating.de>, 22.05.06

Datablad for Wei T'o (2005), <http://www.weito.com/solution2.htm>, 10.11.05

Digitalarkivet (2006), <http://digitalarkivet.uib.no/cgi-win/WebCens.exe?slag=henglobal&register=etternavn&pgj=213&teljing=ft1801&filnamn=f11430.wc2amt=14&funnenr=295>, 15.02.06

Family search (2006),  
[http://www.familysearch.org/Eng/search/GI/family\\_group\\_record\\_asp?familyid=280](http://www.familysearch.org/Eng/search/GI/family_group_record_asp?familyid=280)

Hackney, Stephen (2004), "Paintings on Canvas: Lining and Alternatives",  
<http://www.tate.org.uk/research/tatesearch/tatepapers/04autumn/hackney.htm>, 24.03.06



# Vedlegg 1

## Brev og avertissementer fra J.C.C. Michaelsen

*Brev desember 1783*

Pro Memoria

Ved mine egne Anklageres Tilstaaelse for denne ærede Ret er det gotgiort, at jeg har søgt Tieneste hos hvilken Maler-Mester, som behøvede det Arbeide, jeg har lørt, men ikke kundet faaet den. Jeg har ikkun lært Skildrerkunsten, men denne allene synes ingen af dem at være tient, ikke heller med det fiine Maler Arbeide som udflyder af samme, og altsaa er det ikke saaliige sagt at den Jagnings Forretning, som de under 8de december sidstleden over fem Laugets Oldermænd og mig er afgjort, saa flyder det ikke mindre af et Forbuuds væsentlige beskaffenhed, end av lovens forskift, at forligt sag ikke kand oppripes, saa følgelig faar jeg lade mig nøye med det passerede, og den gode Oldermænd faar vel finde sig i det same, enskiønt man seer, han snildelig har indrettet sine Anlæg.

Mahler Lugets Artikler viiser, at den som uberettiget ærnærer sig af denne Profession bør for første Gangs forseelse bør bøde 4 Rdr., og det af Oldermænd Werner under 9de denne M. Udstætte beviis viiser, at det han har imputeret mig som en Foreelse, er imellem os forligt og afgjort saaledes, at ieg har betalt ham 6 Rdr. Og altsaa har han der under ladet sig betale vaade for forseelsen, som han kalder det, og de Omkostninger, som han vilde have sig betalte, hvad enten de var rigtige eller ey, og altsaa havde han ingen Adgang til at indvikle mig i Proces, og viidere paae spille, thi saadant strider baade mod naturlig Billighed og Lovens bydende.

Forbemælte Beviis, som herhos i Originali fremlegges viiser ydermeere, at Jagnings forretningen, som d. 9. Decbr. Passerede var den 9de ditto forliigt og afgjort, men dette uagtet har Oldermænden dog d. 10de næstefter derom reyste Sag, som d. 11te er falden i rette. Dette Oldermænden Foretagende kan altsaa eij annerledes ansees, end som et forvirrelses Værk, der allene hensigter at presse mig penger af pungen, gaaer uden for Oldermændens og Laugets Trettigheder, strider mod Lov og Billighed, ja er et tydeligt beviis paa, at enten Oldermænden ag egen Drift, eller instrueret af sine Haandlangere eller Medbrødre, bevirker hvad den sandselige Indbildning skyder dem i Sindet, uden at skiøtte om andre Forholdsregler. Jeg exciperer og protesterer derfor i krafigste Maade mod det at Oldermænd

Wærner paa egne og Laugets Wægne forbemelte anlagde Søgemaa, paastaar mig for samme i alle henseender frifunden, og ham som temirelettixans, anseet med passelige bøder til Politie kassen og Stadens almindelige Frie Skole.

Bergen d. 13de Decbr, 1783

Joh. Carl Christian Michelsen

*Brev fra Michaelsen januar 1783*

Den 8de Decembris forrige Aar er jeg ved en saa kaldet Jagnings forretning borttaget et bord, som ieg skulde male som Mahoinis Træe og siden lakeres, men ved Anholdelsen var ikkun grundet; dets uagtet --- dette kunde regnes for det fineste Arbeyde ja et kunst Stykke, som maaske Malerne ey kunde eller tordt paa trage sig at fuldføre, blev dog bemeldte Bord med mine Pentsler, Gnie-Steen, Farver og videre mig af Maler Amtet fratagne, og haver ei endnu faaet samme igien, hvorved ieg er som et fremmed Menneske herpaa Stædet bragt i den største forlegenhed, ja nær ved at Crepere, endskiønt ieg er Skildrer og Portræt Tegner hvilket allertider haver her i Byen været tilladt enhver ved sin Kunst at fortiene sit Brød undtagen mig, som Malerne wil, ifald dette lykkes dem, forbyde. Ved min Ankomst til byen lod ieg paa min egen bekostning sammenkalde Amtet og tilbød mig at gaa i Condition, hos hvem af dem, som behøvede mig, men bemeldte Mæstere svarede, at de ey havde Arbeide for mig som allene Maler i fiint og skildrer, alt dette udviser Acten af dem selv at være inden Retten tilstaaet, Dets mindre synes mig, som nok bliver ag den Høy Respective Rett taget i Betragtning, at det er ulovligt Malerne ville forbyde mig min som Skildrer lærte Profession, allene fordie ieg er fremmed og fattig her i Byen og dets meere, da ieg er staae i fare for at crepere.

Da nu dette af Malerne borttagne Bord ey kand efter deres Article blive til Confivation for mig, veedes og paastaaes ærbødigst, at saavel mit Værktøi som Bordet maatte mig tilbageleveres og de formedelst min lidte Skade at fraholde mig mit Værktøy, betale mig mit Tab og betale denne Sags Omkostninger, Actors Sallarium med meere, Samt jeg underdanigst at blive frifunden.

Bergen d. 21.1 Jan. 1784, J.C.C. Michaelsen

*Avertissement i B. A. C. Efterretn. No. 14:*

(..noen har spredd et rykte om...) at jeg var død paa sygehuset og derfra begravet. Tingen var uden tvivl ønsket, men jeg lever endnu ved god helbred, og logerer første smug inden for Torvet i huset no 14 i 15 røde, hvor enhver, som behager, kan erholde forfærdiget skildrerier, og andet fint arbeide.

Bergen den 5te april 1797

Michaelson

*Avertissent i Trondhiems Adresse-Contoirs Efterretninger 1773 nr 39 (24.sept.)*

“Da jeg nu for det første er færdig med Hr. Conference-Raad Møllmanns Asbeide, saa gjøres herved bekiendt, hvem som maatte behøve fint eller groft Maler- samt Gips-arbeide. Skulde der ellers være dem som behager at lade deres Børn lære at tegne, modtager jeg samme efter 6 à 8 Skill. Timen, og er mi Logie hos Toldbetjenten Graae i Bratørveiten. Trondhiem den 24. Septemb. 1773. Johan C.C. Michelsen”

## Vedlegg 2

Foto av J.C.C. Michaelstens portrettpar



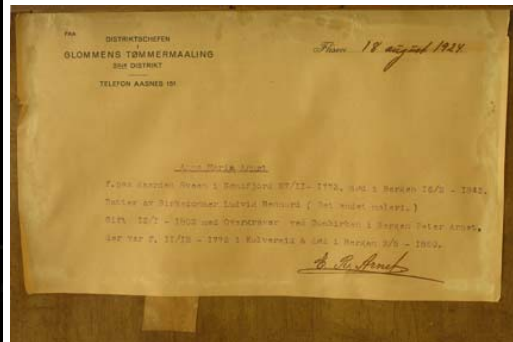
Portrett av Anna Marie Arnet før behandling



Portrett av Ludvig Rennord før behandling



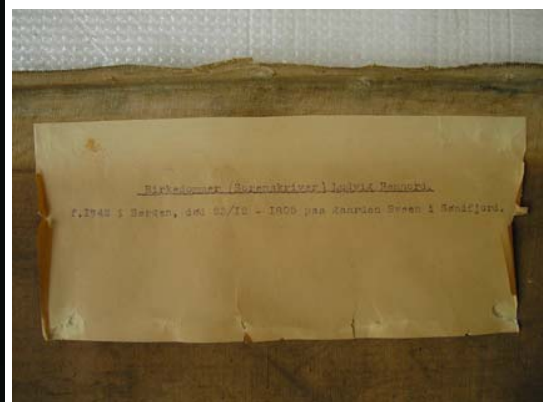
Bakside før behandling: dameportrett



detalj: pålimt lapp: dameportrett



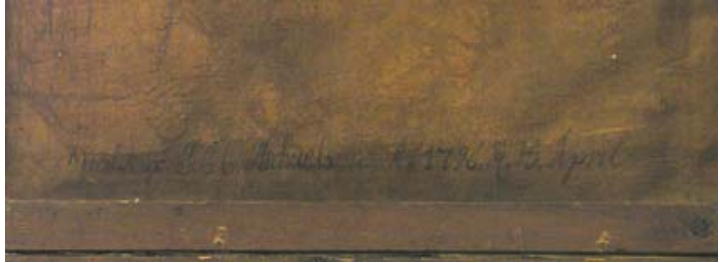
Bakside før behandling: mannportrett



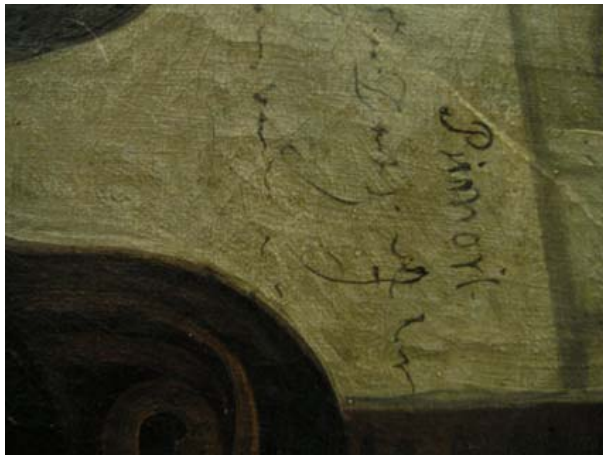
detalj: pålimt papirlapp: mannportrett



Detalj: signatur: dame



Detalj: signatur: mann



Detalj: skrift på brev: mannsporett



Detalj: rift i blindrammekant: mannsporett



Detalj: grunderingsperler lerret: mannsporett



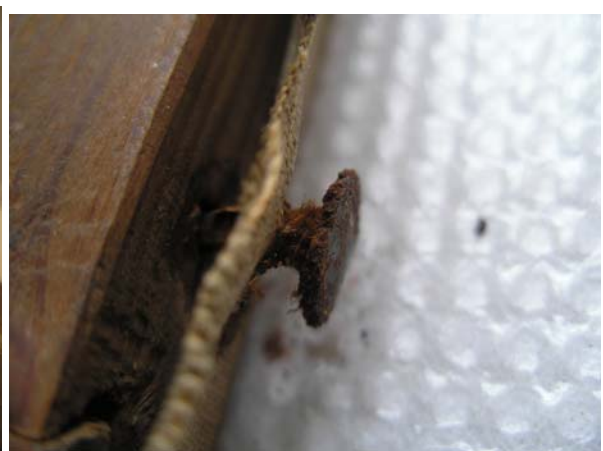
Detalj: slitasjeskade hudområde: dameportrett



Grunderingsperler på blindramme



Treplugg fra tidligere oppspenning: generasjon 2



Stift fra tidligere oppspenning: generasjon 3 - stift fra tidligere oppspenning: generasjon 1

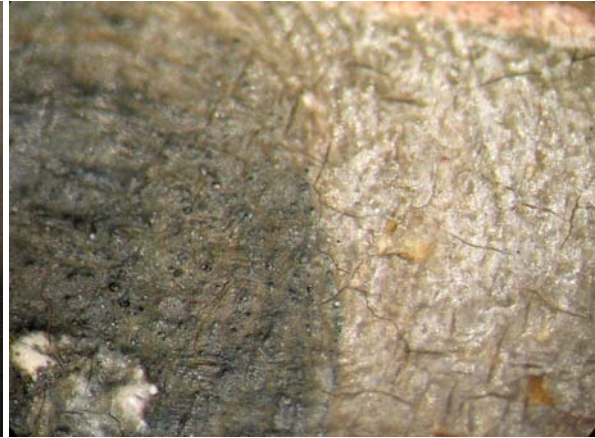


Stifter fra tidligere oppspenning: generasjon 4 – generasjon 1, 3 og 4





Detalj: under rensing: dame



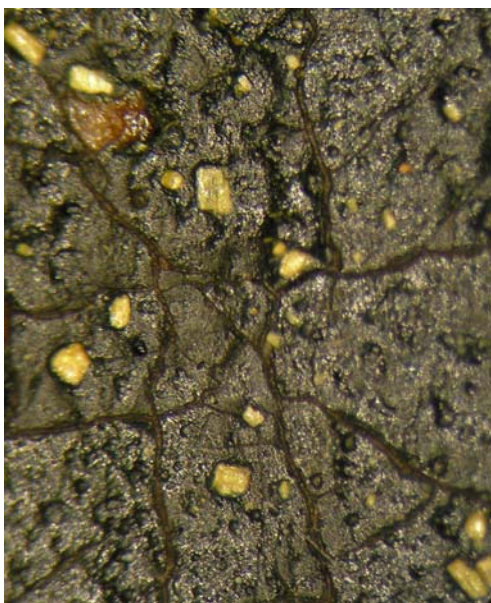
Detalj: tungt løselig skitt og ferniss: mann



Detalj: tungt løselig skitt og ferniss: dame



Detalj: malingstap i hudområde: dame



Detalj: grønt område med grovt revet auripigment





Stabiliserende beslag med utspenningsmuligheter – riftreparasjoner langs kantdublering



Dameportrett etter behandling



Mannsportrett etter behandling

## Vedlegg 3

Foto: andre arbeider av J.C.C. Michaelsen



Portrett av Jacob Frisch



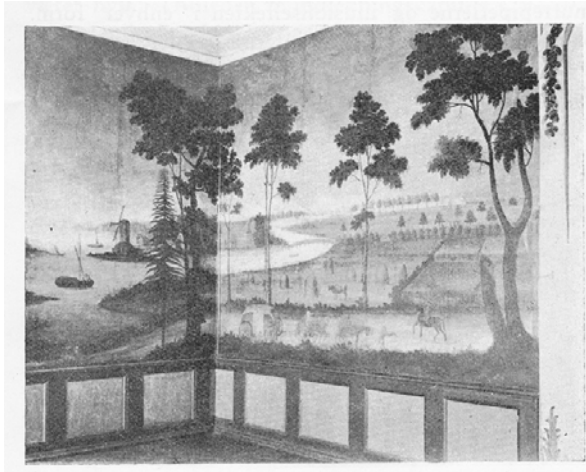
Portrett av konsul Hans Nagell



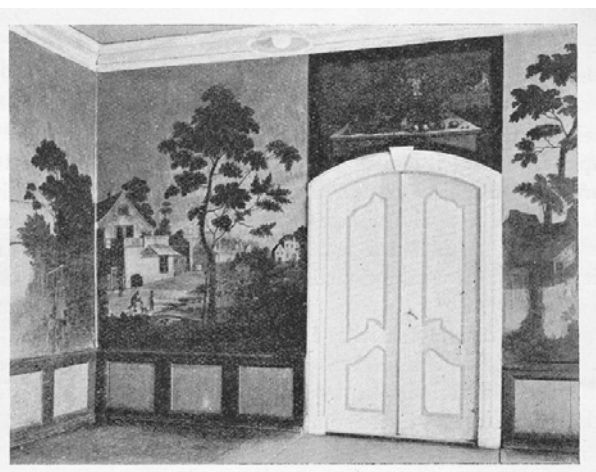
Portrett av Joachim Geelmuyden Gyldenkrantz



"Markedsscene"



Milde, Fana



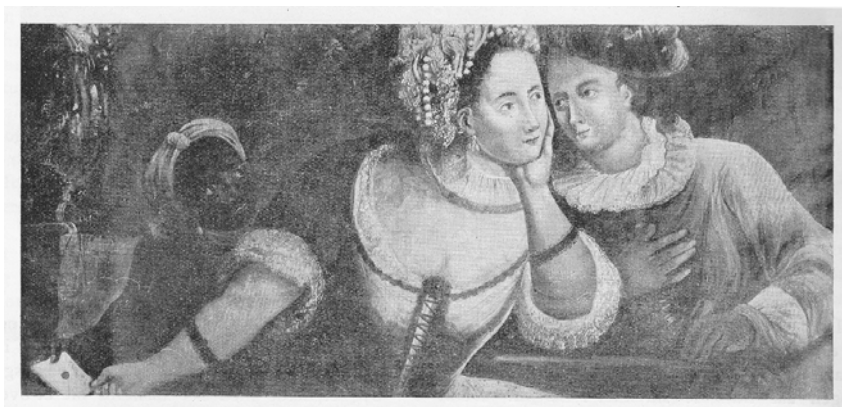
Milde, Fana



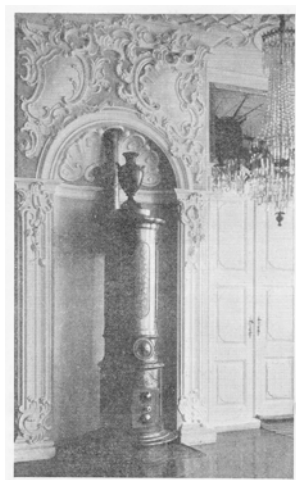
Møllmanngården, Trondheim



Stiftsgården, Trondheim



Knudtzongården, Kristiansund



Stiftsgården, Trondheim

## Vedlegg 4

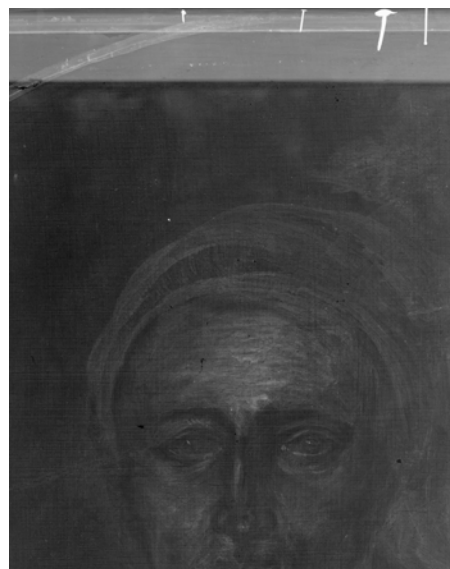
Foto: røntgenbilder og UV-bilder



J.C.C. Michaelsens dameportrett, røntgennegativ



J.C.C. Michaelsens mannportrett, røntgennegativ



detalj, røntgennegativ



J.C.C. Michaelsens dameportrett i UV-belysning - detalj av retusj



J.C.C. Michaelsens mannportrett i UV-belysning



## Vedlegg 5



prøve 6

prøve 18

prøve 2

prøve 1

prøve 9

prøve 3

prøve 5



prøve 9

prøve 10

prøve 14

prøve 7

prøve 16

prøve 12

prøve 13

prøve 15

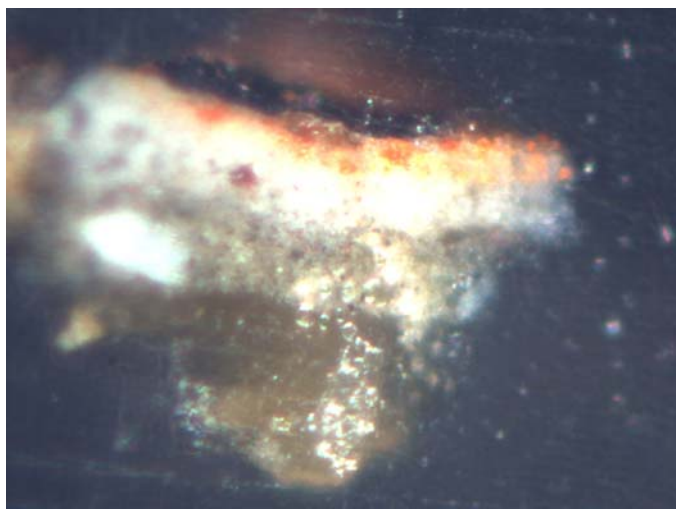
prøve 4

prøve 11

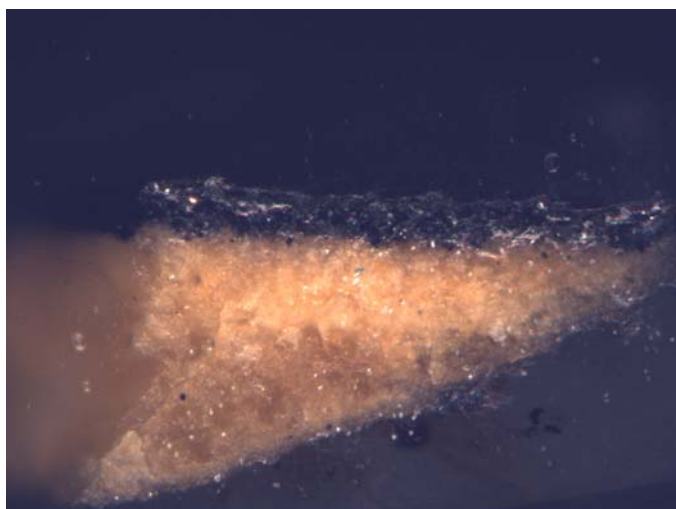
prøve 8

prøve 17

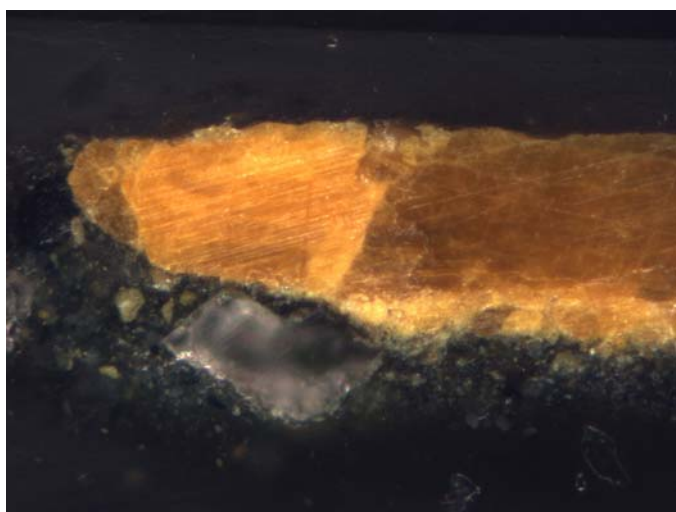
Foto av tverrsnitt



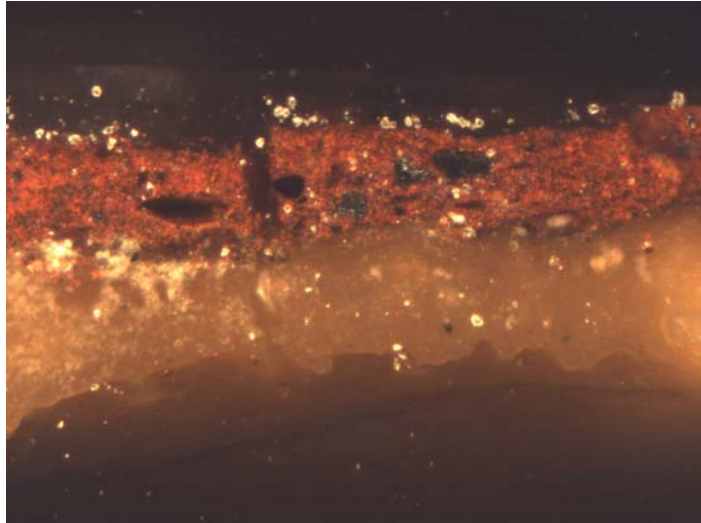
Prøve 1: mann: rødt på segl



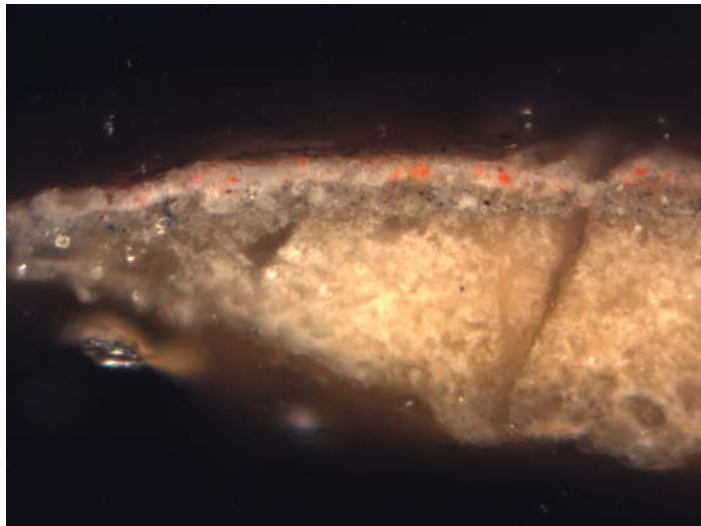
Prøve 3: mann: svart på ramme



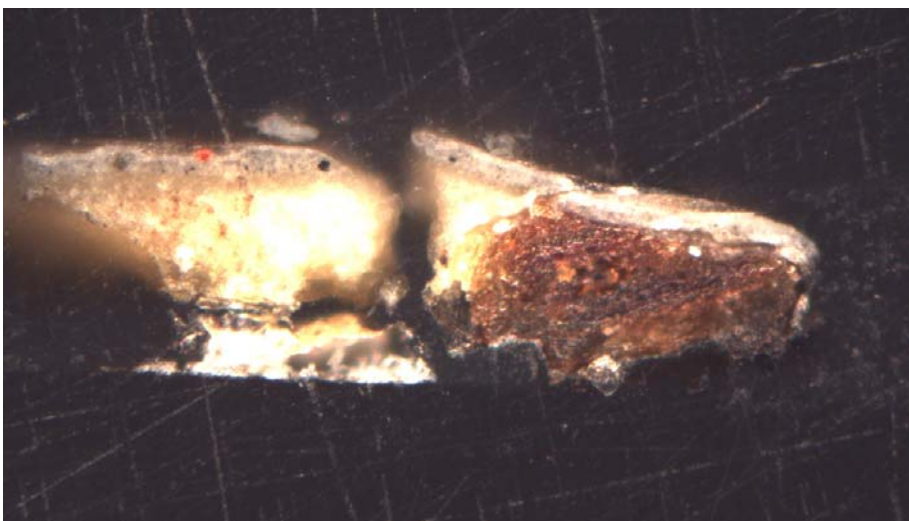
prøve 4: dame: grønt område på kjolen



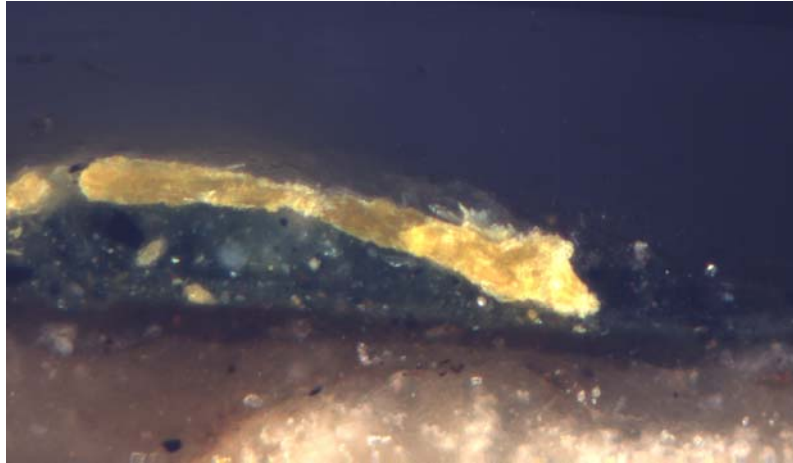
prøve 5: mann: rødt område på armlenet



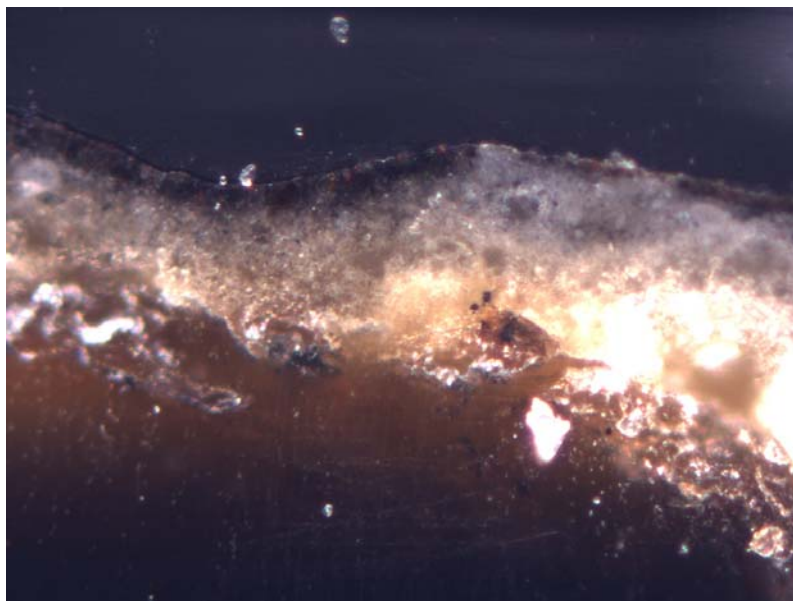
prøve 6: mann: hudområde på haken



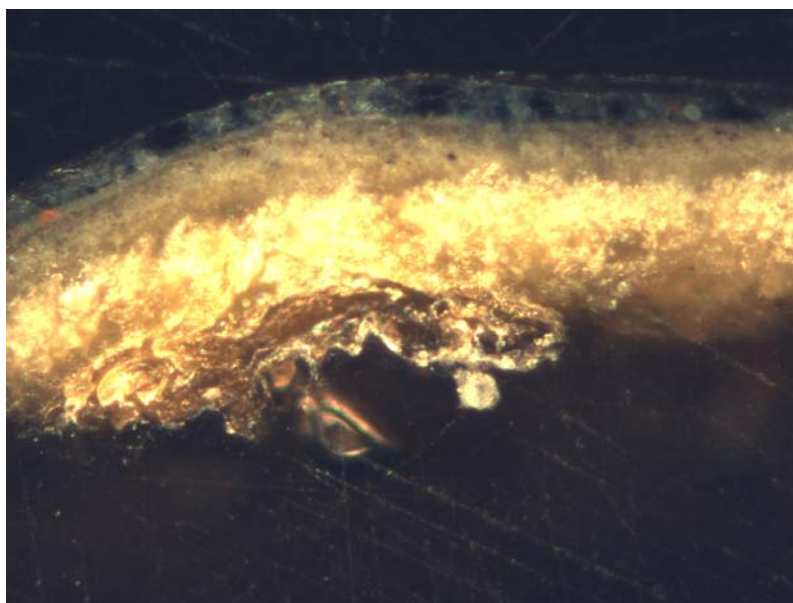
prøve 7: dame: hudområde på kinn



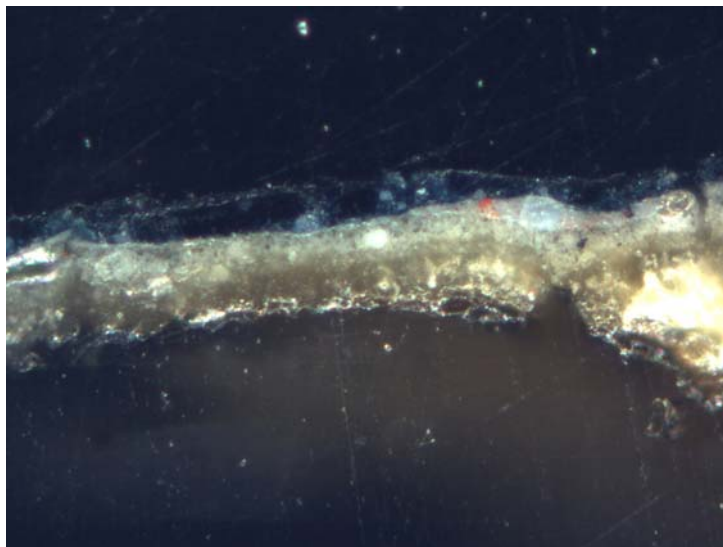
prøve 8: dame: grønt område på kjole



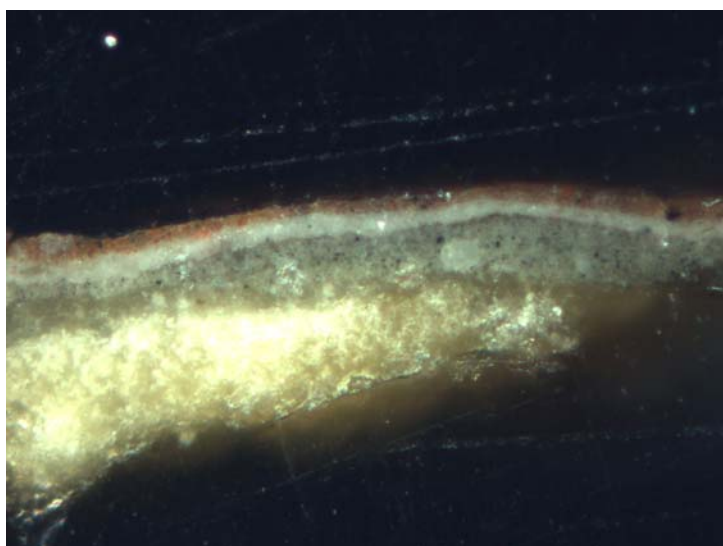
prøve 9: dame: gult område på hår



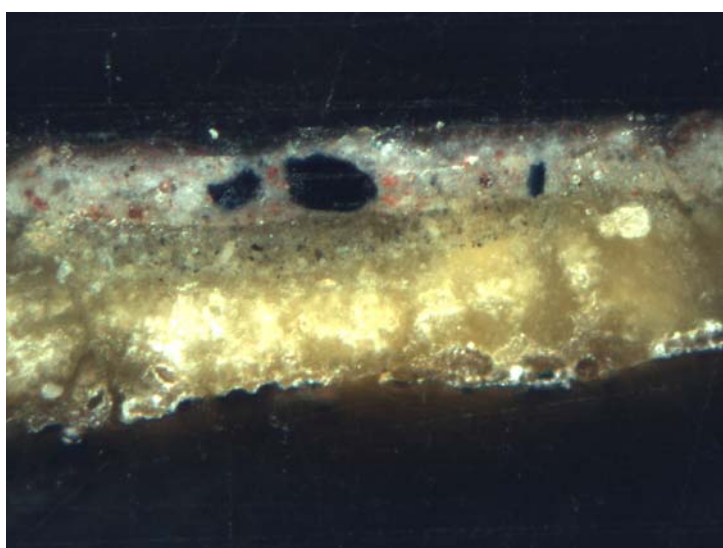
prøve 10: dame: turkis område bak hodet



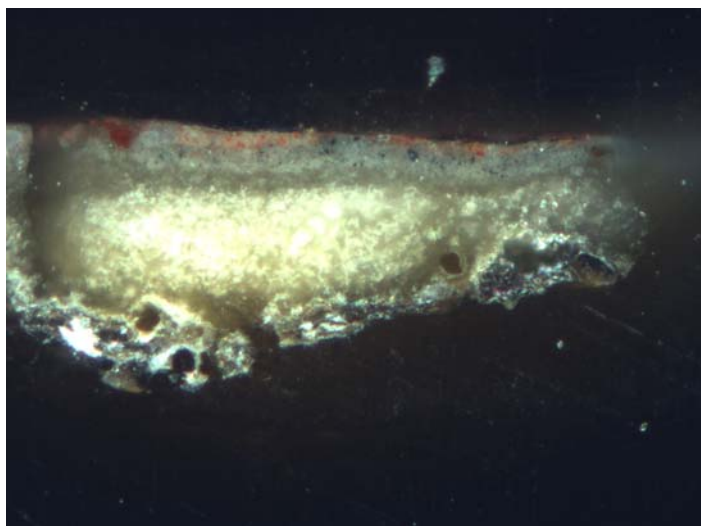
prøve 11: dame: blått område på sjal



prøve 12: dame: oransje område på halsbånd



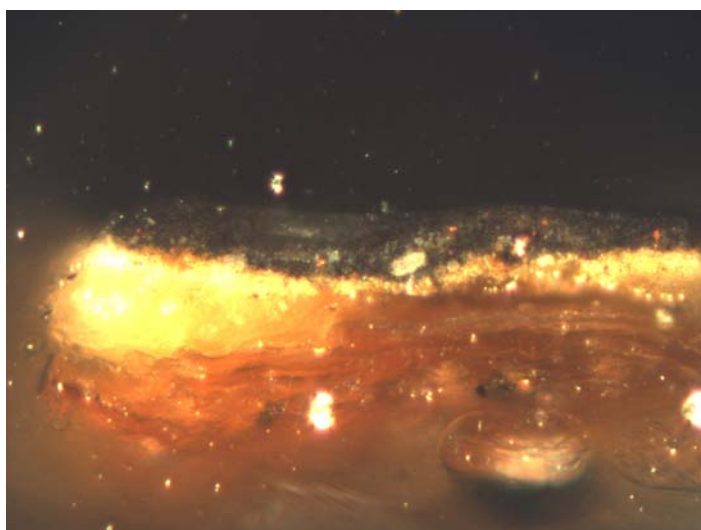
prøve 13: dame: oransje område i bakgrunnen



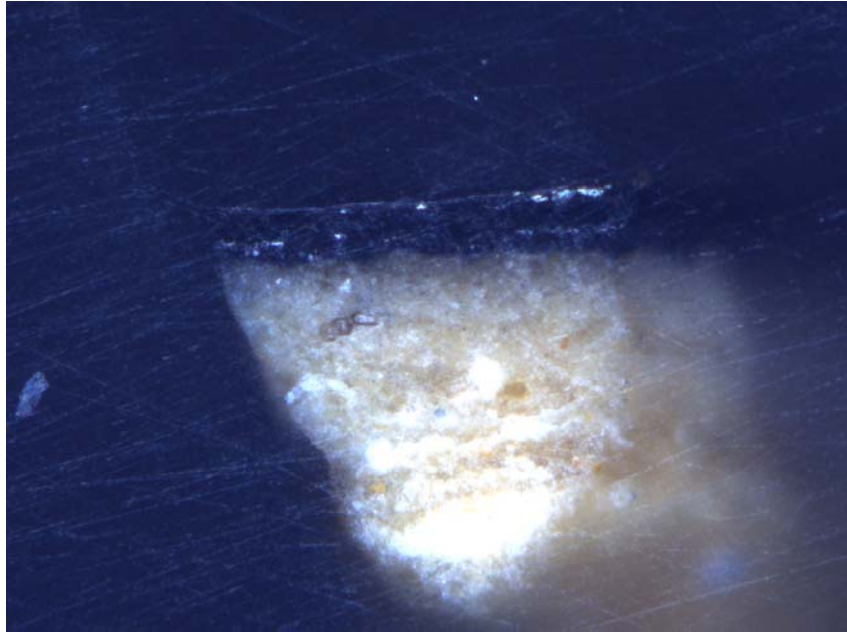
prøve 14: dame: rødt område på leppe



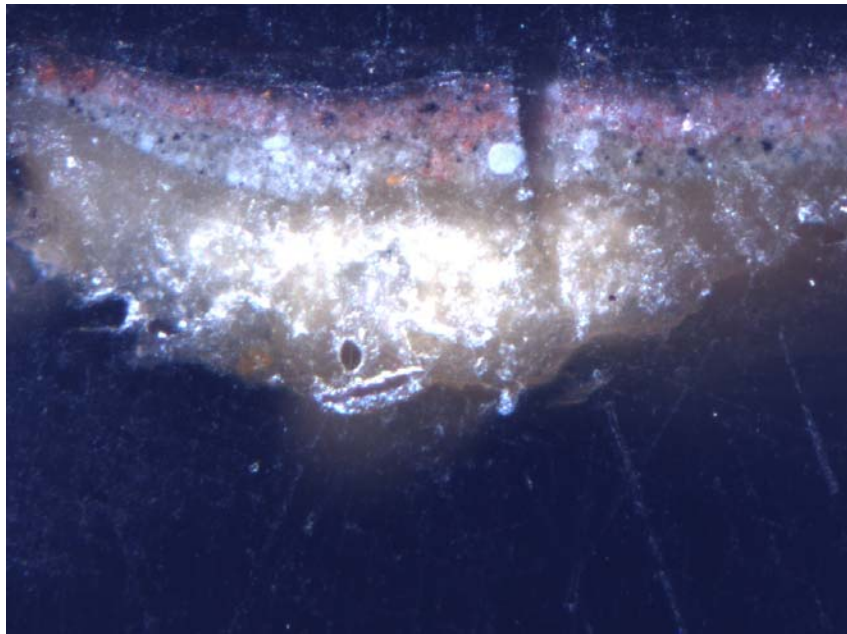
prøve 15: dame: hvitt område på sjal



prøve 16: dame, svart område på hårbånd



prøve 17: dame: gullfarget område på pynteramme



prøve 18: mann: brunt område på bokhylle

## Vedlegg 6

### Tabell: pigmentmapping

#### *Dameportrett*

Fargefelt (optisk)	Pigmenter i disse områdene	tilstand/kjennetegn	prøve
fiolett	oransje: blyrødt? jernoksid? Organisk oransje?		Prøve 13
	Blått pigment: prøysserblå?	opakt	Prøve 13
blå	prøysserblå?	opakt turkisaktig	Prøve 10
	prøysserblå?	dypblå	Prøve 11
grønn	auri-piment	i isolerte klumper	Prøve 4
			Prøve 5
			Prøve 8
gul	jernholdig jordpigment: gul oker?	opakt	Prøve 9
oransje	organisk oransje		Prøve 12
	blyrødt/rødt jernoksid?	opakt	Prøve 13
rød	blyrødt	transparent	Prøve 14
hudområder	blyhvitt		Prøve 7
	sinober		Prøve 7
hvitt	blyhvitt		Prøve 15
svart	organisk svart		Prøve 16
brun		forekommer ikke	
forgylling		forekommer ikke	

#### *Mannsportrett*

Farge (optisk)	pigmenter	tilstand/kjennetegn	prøve
fiolett			Id m/13
blå		Forekommer ikke	
grønn	auripiment	I isolerte klumper	Prøve 2
	prøysserblå?	I blanding med auripiment	Prøve 2
gul		Forekommer ikke	



oransje			Id m/12
rød	sinober	Svært tynt topplag	Prøve 1
	rødt jernoksid		Prøve 5
hudområder	blyhvitt		Prøve 6
	blyrødt		Prøve 6
hvitt	blyhvitt		Prøve 1
svart	Organisk svart		Prøve 17
brun	Organisk svart		Prøve 18
	Blyrødt?		Prøve 18
	Jernoksid?		Prøve 18
forgylling		Forekommer ikke	

### Rammene

Farge (optisk)	pigment	Tilstand/kjennetegn	prøve
fiolett		Forekommer ikke	
blått		Forekommer ikke	
grønt		Forekommer ikke	
gult		Forekommer ikke	
oransje		Forekommer ikke	
rødt		Forekommer ikke	
hudområde		Forekommer ikke	
hvitt		Forekommer ikke	
svart	Organisk svart	Fra nedre høyre hjørne av mannportrettet	Prøve 3
brun		Forekommer ikke	
forgylling	Kobber/zink-legering	Fra nedre høyre hjørne av dameportrettet	Prøve 17

## Vedlegg 7

### Tabell: kompatibilitet mellom retusjeringsmateriale og ferniss

Valg av bindemiddel for retusjering og ferniss henger nøye sammen. Ikke bare skal retusjene og fernissen ha ønskede optiske kvaliteter, de skal heller ikke løse hverandre. I den forbindelse ble tester på ulike kombinasjoner av et utvalg fernisser og retusjer utført for å komme til en bestemmelse om materialvalg for Michaelsens portrettpar.

Hver ferniss ble påført to prøveglass. Fernissene som ble testet var 10 % MS2A i white sprit (WS) w/w, 10% Paraloid B72 i xylen w/w og 10% Laropal A81 i etanol w/w.

Hver ferniss ble kombinert med retusjer med MS2A som medium, og WS som løsemiddel og Laropal A81 (Gamblin conservation colours) som medium med etanol som løsemiddel.

For å kompensere for ulikheter fra pigment til pigment fikk hvert prøveglass en retusj med pigmentet gul oker (jernoksid) og en med pigmentet viridian (kromoksid). Grunnen til at disse to pigmentene ble valgt var at begge pigmentene har sterke, klare farger, men for øvrig har svært ulike egenkaper: oker er et opakt, naturlig jordpigment, mens viridian er et relativt transparent, syntetisk pigment.

Hvert prøveglass fikk et lag toppferniss av samme komposisjon som bunnfernissen. For å standardisere fernisspåføringen ble den samme penselen anvendt, og fernissen ble påført i to raske strøk på tvers av retusjene.

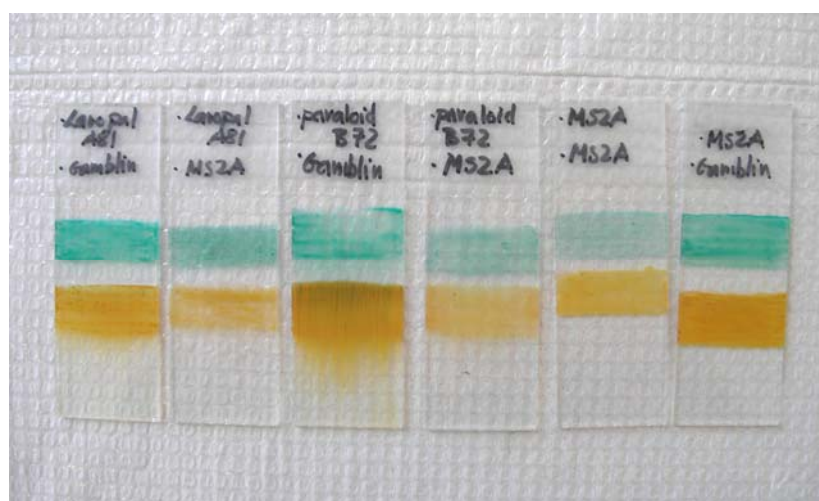
<i>prøve</i>	<i>ferniss over og under retusj</i>	<i>retusjeringsmedium</i>	<i>resultat</i>
1	MS2A i WS 10% w/w	MS2A i WS	Retusjen sitter
2	MS2A i WS 10% w/w	Gamblin conservation colours  (bindemiddel Laropal A 81) i etanol	Retusjen sitter
3	Paraloid B72 i xylen 10% w/w	MS2A i white sprit	Retusjen sitter ikke
4	Paraloid B72 i xylen 10% w/w	Gamblin conservation colours i etanol	Retusjen sitter ikke

5	Laropal A 81 i etanol 10% w/w	MS2A i white sprit	Retusjen sitter relativt godt
6	Laropal A 81 i etanol 10% w/w	Gamblin conservation colours i etanol	Retusjen sitter ikke

Resultatene er svært anvendbare, og det er lett å se hvilke retusjer som dras ut og hvilke som blir sittende. Allikevel er det farlig å tro blindt på slike resultater. Ulikheter i påføringen og der med forskjellig mekanisk bearbeiding vil kunne påvirke hvor mye retusjen dras ut.

Løsemiddelet i harpiksene vil påvirke kompatibiliteten. Et eksempel på dette er at Gamblin Conservation Colours i WS kan løses i MS2A-ferniss selv om de samme fargene i etanol ikke lar seg løse. Andre pigmenter enn de to i testen kan også reagere annerledes. Ette forbeholdet er viktig å ha klart for seg, men resultatene gir allikevel en god pekepinn for kompatibiliteten mellom ferniss og bindemiddel i retusj.

MS2A som ferniss og Gamblin Conservation Colours som retusj ser ut til å være kompatible, og disse materialene har egnede optiske- og håndteringsegenskaper. Denne kombinasjonen vil derfor bli brukt i behandlingen av Michaelsens portrettpar.



## Vedlegg 8

### Tabell: løselighetstest av maling og grundering

En enkel løselighetstest kan avgjøre bindemiddel i både grundering og malingslag. Typen bindemiddel vil ha konsekvens for behandlingen av maleriene. Med vannbasert maling og grundering vil for eksempel rensing eller planering med vann være risikabelt.

Dyrelim er løselig i vann, harpikser i etanol og olje er løselig i kaliumlut. Ved å eksponere en prøve av materialet for de ulike løsemidlene under mikroskop, kan det lett å se hva bindemiddelet er løselig i. Det forventede resultatet er at bindemiddel i både grundering og malingslag er olje, derfor vil prøven eksponeres for kaliumlut til sist.

	Grundering mann	Malingslag mann	Grundering dame	Malingslag dame
Vann (H <sub>2</sub> O)	negativ	negativ	negativ	negativ
Etanol (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> (OH))	negativ	negativ	negativ	negativ
Kaliumlut (KOH)	positiv	positiv	positiv	positiv

Resultatene er relativt entydige. Maleriene er fra en periode da kunstnere ikke eksperimenterte i særlig grad med materialer, så det er lite trolig at andre bindemidler er å finne i andre deler av maleriene.

Bindemiddelet i både grundering og malingslag er olje.

## Vedlegg 9

**Tabell: lagstruktur dameportrett**

Prøve/område	lag	tolkning	Utslag i SEM-EDS
4 (grønt på kjole)	1. grønt transparent lag 2. gult opakt lag	1. ? 2. auri	1. ingen utslag 2. As, S, O
7 (hud på kinn)	1. mørkt rødbrun i ansamlinger 2. hvitt lag 3. gråhvitt sandaktig lag med mørke partikler 4. hvitt lag 5. med røde partikler 6. transparent lag	1. lerret 2. krittgrundering 3. impromatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 4. blyhvitt 5. sinober 6. ferniss	1. ingen utslag 2. Ca, O 3. Hg, S 4. Pb, O, Ca 5. ingen utslag 6. ingen utslag
8 (grønt på kjole)	1. lyst lag 2. gråhvitt sandaktig lag med mørke partikler 3. brunt/grått lag 4. grønt lag med blå partikler, transparent 5. brunaktig lag med blå partikler 6. gult lag, fargesterkt	1. krittgrundering 2. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 3. ? 4. prøysserblått? 5. fargeendring av lag 4? 6. auripiment	1. 2. Pb, O 3. Pb, O 4. (svakt utslag på Cu, As, Pb, S) 5. O, Al, Pb, S, Fe 6. As, S, O
9 (gulaktig område på hår)	1. gulbrunt lag 2. lyst lag 3. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 4. mørkt/svart lag med røde partikler 5. lyst, transparent lag	1. lerret 2. krittgrundering 3. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 4. oker eller jernoksid blandet med blyhvitt? 5. ferniss?	1. ingen utslag 2. Ca, O 3. 4. O, Pb, Fe, Si, Al, Cl, Ca 5. O
10 (turkis bak hodet)	1. brunlig lag 2. lyst lag 3. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 4. hvitt lag med rød partikkel 5. grønnblått, transparent lag med røde partikler 6. transparent lag med blålig glans og med gult lag over og under	1. lerret 2. krittgrundering 3. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 4. blyhvitt med 5. prøysserblått? 6. ferniss med optisk fenomen i mikroskop?	1. 2. Ca, O 3. Pb, O 4. O, Pb 5. O, Al, S, Fe, Pb 6.
11 (blått område under arm)	1. lyst lag 2. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 3. lysere, jevnere lag med ett rødt korn 4. blågrønnlig mørkt lag	1. krittgrundering 2. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 3. blyhvitt med sinober/blyrødt eller rødt jernoksid	1. Ca, O 2. Pb, O 3. 4. O, Al, S, Fe, Pb 5. O, Pb

	5. transparent lag med blålig glans	4. prøysserblå? 5. ferniss	
12 (oransje område på halskjede)	1. brunlig lag 2. lyst lag 3. lyst lag, mer transparent 4. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 5. hvitt, jevnt lag 6. oransjeaktig lag	1. lerret 2. lim/grundering 3. lim/grundering 4. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 5. blyhvitt 6. organisk rødoransje	1. ingen utslag 2. Ca, O 3. Ca, O 4. Pb, O 5. Pb, O 6. O, Si, Al (Pb)
13 (oransje område i bakgrunn)	1. lyst lag 2. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 3. hvitt lag 4. med rødoransje og 5. blå partikler 6. transparent lag	1. krittgrundering 2. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 3. blyhvitt med 4. blyrødt og/eller organisk oransje og/eller rødt jernoksid 5. prøysserblått? 6. ferniss	1. Ca, O 2. P, Pb, (Ca) 3. P, Pb, Ca, Fe (Al, Si) 4. Fe, O, Pb, Al 5. P, Al, S, Fe, Pb 6.
14 (rødt område på leppene)	1. brunlig lag 2. lyst lag 3. mer transparent lyst lag 4. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 5. lyst lag med oransje partikler 6. blålig rød partikkel	1. lerret 2. krittgrundering 3. krittgrundering 4. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 5. blyhvitt med blyrødt (og kritt?) 6. blyrødt	1. ingen utslag 2. Ca, O 3. Ca, O 4. Pb, O 5. Pb, O, Ca 6. O, Pb
15 (hvitt område på sjal)	1. lyst lag 2. mer transparent lyst lag 3. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 4. jevnt hvitt lag 5. mørkt lag	1. grundering 2. grundering 3. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 4. blyhvitt 5. skitt?	Ikke analysert i SEM-EDS
16 (svart område på hårbånd)	1. brunlig lag 2. lyst lag 3. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 4. svart lag med røde partikler	1. lerret/lim 2. grundering 3. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 4. organisk svart pigment?	Ikke analysert i SEM-EDS

Tabell: lagstruktur mannspportrett

prøve	lagstruktur	tolkning	utslag i SEM-EDS
1 (rødt område på segl)	1. lyst lag 2. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 3. rødt lag	1. krittgrundering 2. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 3. jernoksid	1. O, Ca 2. O, Ca, Pb 3. Fe, O 4. Hg, S

	4. rødt lag 5. mørkt lag	4. sinober 5. skitt eller mørk ferniss	5.
5 (rødt område på stolen)	1. lyst lag 2. rødt lag (perleaktig) med 3. svarte innslag og 4. blågrønne innslag	1. krittgrundering 2. rødt jernoksid? 3. organisk svart? 4. prøysserblå?	1. Ca, O 2. O, Fe, Si, Ca, Pb, Al, S 3. O, S 4. Fe, O
6. (hudområde på haken)	1. lyst lag 2. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 3. lyst lag med rødoransje partikler 4. transparent brunlig lag	1. krittgrundering 2. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 3. blyhvitt med blyrødt 4. ferniss	1. Ca, O 2. Pb, O, Ca, Cl, K 3. O, Pb, Ca 4.
18. (svart område på brun bokhylle)	1. lyst lag 2. gråhvitt, sandaktig lag med mørke partikler 3. rødoransjeaktig lag med 4. større røde partikler 5. mørkt/svart lag	1. krittgrundering 2. imprimatura: blyhvitt og organisk mørkt pigment 3. blyrødt og/eller jernoksid 4. blyrødt 5. organisk svart	1. Ca 2. O, Ca, Pb 3. O, Pb, Ca, Fe 4. P, Si, (Pb) 5. O

Tabell: lagstruktur pynteramene

<b>prøve</b>	<b>lagstruktur</b>	<b>tolkning</b>	<b>utslag i SEM-EDS</b>
17. (område med forgylling)	1. lyst lag 2. svart lag 3. gullfarget lag	1. grundering 2. organisk svart 3. kobber/zink-legering	1. O, Ca, Zn 2. O, Ca (Fe, Pb, P) 3. Cu (Zn, O)

## Vedlegg 10

Tabell: renseseter

	overflateskitt	ferniss	retusjer	kommentar
vann	Ingen effekt			
saliva	Ingen effekt			
amoniakkvann pH 8-9	Ingen effekt			
tri-ammonium-citrat (2g+98mL vann)	Ingen effekt			
white sprit		Løser dårlig		Litt blanching av ferniss
isopropanol		Løser noe		Blancher ferniss
etanol		Løser noe		Blancher ferniss
acetone		Løser ferniss godt	Enkelte retusjer løses, andre ikke	Blancher ikke ferniss
toluen				
xylene		Løser ikke		
rensegele: 200 mL acetone 50 mL benzylalkohol 25 mL vann 1,5 g carbopol E22 8 mL ethomeen C25	Løser ikke skitt som ligger imellom og under fernisslag	Løser ferniss godt		Ser ut til å løse noe original maling i mørke partier, bør derfor bare brukes i lyse partier med blyhvitt



## Vedlegg 11

Tabell: stifter

	Store, fasseterte, korroderte stifter	Enkle trenagler uten hode	Flate, litt mindre, litt korroderte stifter	Tynnere, sølvfargede stifter, ofte bøyd inntil rammen	Tynne, moderne sølvfargede stifter (festet pynterammene)
dameportrett	x	x		x	x
mannsportrett	x	x	x	x	x

Foto: se vedlegg 2

## Vedlegg 12

### Tabell: gamle og nye tilføyelser og inngrep

#### *Gamle inngrep dameportrett*

	<b>materiale</b>	<b>fremgangsmåte</b>	<b>oppskrift</b>
Lapper for hullreparasjon	Lerret Flere typer lim	Limt på baksiden av originalt lerret	
retusjer			
Nye oppspenninger	stifter		
refernissering	Naturlig harpiks		

#### *Nye inngrep dameportrett*

	<b>materiale</b>	<b>fremgangsmåte</b>	<b>Oppskrift/innhold</b>
prøvetaking	tverrsnitt	skalpell	
prøvetaking	lerretstråder	skalpell	
pH-testing	vann		
Rensetesting	Div løsemidler		
Fjerning av gamle riftreparasjoner	penseljens	Skalpell og pinsett, oppmyking med løsemiddel	Xylen 40-60% (> 90% aromater) Etanol 10-30% Aceton 5-10 % 2-(2-etoxy-etoxy)etanol 5-10% Nonylphenoladduct 5-10%
fjerning av blidramme		div verktøy	
fjerning av ark fra baksiden	papir	skalpell	
planering	vann	lerret fuktet med ultrasonisk befukter, lagt i press med	ultrasonisk befukter fra Preservation Equipment Ltd.

		trekkpapir	
konsolidering	MFK	lim varmeskje	
rensing	aceton acetongel	aceton på bomullspinne acetongel på bomullspinne, fjerne med aceton	acetongel: 200 mL aceton, 50 mL benzylalkohol, 25 mL vann, 1,5 g Carbopol E22 og 8 mL Ethomeen C25
riftparasjon	sekundært linlerret sveiselim		Polyamid textile powder fra Lascaux
kantdublering	sekundært limlerret Beva-film	Heat-seal-lim aktiveres med varmeskje, dobbel Beva-film	Linlerret, 24x24 tråder/cm <sup>2</sup> Beva-film fra Kremer, distribuert av KEM
oppspenning	stifter, ikke galvanisert		
fernisering	MS2A	pensel	MS2A-harpiks fra Kremer
retusjering	Gamblin conservation colours	tynne med etanol. tilført Laropal A81	

*Gamle inngrep mannsporett*

	<b>materiale</b>	<b>fremgangsmåte</b>	<b>oppskrift</b>
retusjer			
nye oppspenninger	fem generasjoner stifter		
refernissering	naturlig harpiks		

*Nye inngrep mannsporett*

	<b>materiale</b>	<b>fremgangsmåte</b>	<b>oppskrift/leverandør</b>
prøvetaking	tverrsnitt av malingslag	skalpell	
prøvetaking	lerretstråder	skalpell	
pH-testing	vann	pH-strips og pH-papir direkte på lerretet	
rensnig	aceton acetongel	bomullspinne	acetongel: 200 mL aceton, 50 mL benzylalkohol, 25 mL vann, 1,5 g Carbopol E22 og 8 mL Ethomeen C25
fjerning av blindramme		div verktøy	
fjerning av ark fra bakside	papir	skalpell	
planering	vann	ultrasonisk befukter trekkspapir og press	ultrasonisk befukter fra Preservation Equipment Ltd.
kantdublering	linlerret Beva-film	kantdublering med varmeskje og dobbel Beva-film	Beva-film fra Kremer linlerret fra KEM, 24x24 tråder/cm <sup>2</sup>
oppspenning	stifter, ikke galvanisert		
fernissering	MS2A løst i whitesprit		MS2A levert fra Kremer, forhandlet av KEM
retusjering	Gamblin conservation colours		

## Vedlegg 13

### De fire hovedkategoriene for Bucklows krakeleringsnøkkel

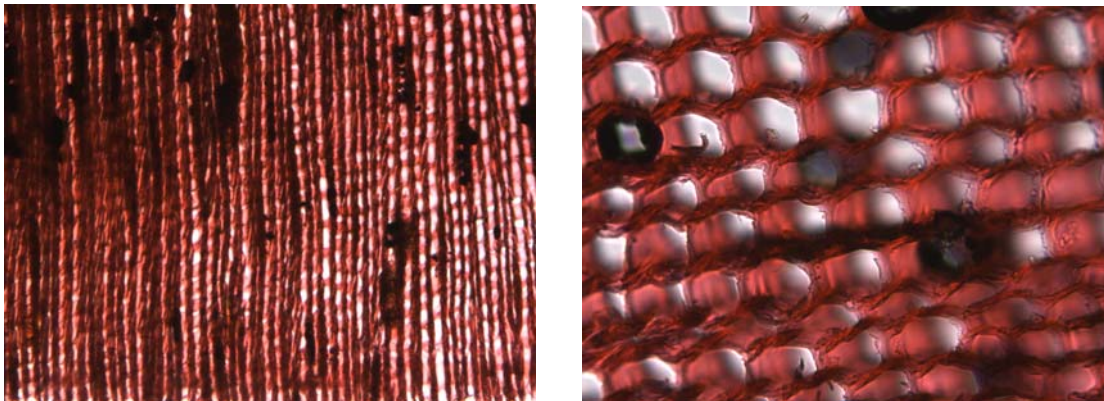
	Italiensk 13-1400-talls panel	Flamsk 14-1500-talls panel	Hollandsk 1600-talls lerret	Fransk 1700-talls lerret
<i>sprekkene:</i> forbundet/brutt				
<i>nettverk:</i> ordnet/tilfeldig		Vanligvis svært ordnet		Vanligvis tilfeldig
<i>retning:</i> parallell/ingen/vinkelrett	Ofte dominerende retning: vanligvis vinkelrett på veden	Nesten alltid dominerende retning: vanligvis parallelt med veden	Vanligvis dominerende retning: vanligvis vinkelrett på langsiden	Vanligvis ingen dominerende retning
<i>øyene:</i> firkantede/ikke firkantede		Vanligvis firkantede	Ofte firkantede	Vanligvis ikke firkantede
<i>sprekkene:</i> hakkete/jevne	Vanligvis hakkete sprekker	Vanligvis jevne	Vanligvis hakkete	Vanligvis jevne
<i>sprekkene:</i> rette/kurvede		Vanligvis rette		Vanligvis kurvede
<i>tykkelse:</i> uniform/sekundær	Av og til distinkt sekundært nettverk	Ofte uniform tykkelse		
<i>øyene:</i> store/små	Ofte små til middels store øyer	Vanligvis svært små øyer	Vanligvis middels store øyer	Vanligvis store øyer

## Vedlegg 14

### Bestemmelse av treslag

Ulike tresorter produserer ulike mengder syre. Derfor er det viktig å bestemme tresorten i rammene. Eik er det treslaget med høyest syreproduksjon (Hatchfield 2002: 68,69), og derfor er formålet for denne testen å utelukke dette treslaget.

En treprøve som hadde falt av blindrammen ble skåret i tynne snitt, farget med saffranin, lagt i glyserol mellom to prøveglass (Florian 1990: 36). Prøven kunne sammenlignes med referansemateriale under mikroskop



Testen ga ikke definitive resultater fordi prøven lå i lengderetningen på treet og tverrsnittet ikke dekket en hel fase (en hel årring). Man kan allikevel se deler av cellestrukturen, påvise likheter og ulikheter med referanser. Cellestrukturen viste likheter med furu (Schweingruber 1990: 62).

Prøven var for liten og lå ikke i riktig retning av treverket. Dermed var det vanskelig å kartlegge treetts cellestruktur, men enkelte treslag kan utelukkes. Blant annet kan man si med rimelig sikkerhet at prøven ikke er av eik fordi den ikke er ringporøs, et viktig karakteristika for dette treslaget (Schweingruber 1990: 144). Cellestrukturen ligner derimot på furu (Schweingruber 1990: 58-64), og dette er realistisk i forhold til periode og geografi. Formålet med testen var å avgjøre om treverket i blindrammen var skadelig for lerretet. Å utelukke eik er derfor like viktig som å bestemme treslag.

Når blindrammen ikke er eik, kan lerretsmaleriene trygt monteres tilbake på de originale blindrammene.