

Konservering av *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI*

Heldublering og kantdublering

Carina Otilie Igelstad



Masteroppgave i malerikonservering
Institutt for arkeologi, konservering og historie

UNIVERSITETET I OSLO

15.2.2008

Sammendrag

Både *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* eies av Glomdalsmuseet, et kulturhistorisk museum for Østerdalen og Solør som ligger i Elverum i Hedmark fylke. Det er usikkert når maleriene ankom museet, og hvor de kom fra. Maleriene har aldri vært utstilt på museet og de oppbevares til vanlig i museets magasin.

Sabinerinnerovet er malt med olje på lerret. Maleriet måler 33x43 cm inkludert oppspenningskanter. Motivet viser sabinerinnerovet som er et romersk mytologisk motiv. Proveniensen er ukjent. Maleriet er registrert, men har hverken museums- eller katalognummer. Heller ikke kunstner, skole eller datering er kjent. *Portrett av Frederik VI* er også malt med olje på lerret. Maleriet måler 48,5x38,3 cm inkludert oppspenningskanter. Maleriet har katalognummer GM 13163. Kunstner, skole og eksakt datering er ukjent.

Begge maleriene var i dårlig tilstand ved ankomst til konserveringstudiet, IAKH, ved Universitetet i Oslo (UiO). Etter tilstandsvurdering ble det klart at begge maleriene hadde behov for strukturelle inngrep, samt konsolidering av skjøre malingslag. Det ble gjennomført en dublering av *Sabinerinnerovet* og en kantdublering av *Portrett av Frederik VI*. Dubleringsmaterialer ble valgt med hensyn til malerienes tilstand og fremtidige oppbevaring. *Sabinerinnerovet* fikk beholde sin originale blindramme og *Portrett av Frederik VI* fikk en ny blindramme fordi den medfølgende, sekundære blindrammen var i dårlig tilstand.

Summary

Both *The Abduction of the Sabine Women* and *Portrait of Frederik VI* are owned by Glomdalsmuseet, a cultural-historical museum in Elverum in Hedmark County. It's uncertain when the paintings became a part of the museum collection, and where they came from. The paintings have never been exhibited at the museum and are kept on a daily basis in the museum storage.

The Abduction of the Sabine Women is painted in oil on canvas and measures 33x43 cm including tacking margins. The painting shows the abduction of the Sabine Women which is a Roman mythological event. Provenience is unknown. The painting is registered, but has neither a museum- nor a catalogue number. The artist, school and dating is unknown. *Portrait of Frederik VI* is painted in oil on canvas and measures 48, 5x38, 3 cm including tacking margins. The painting illustrates a portrait of Frederik VI in an officer uniform. The painting has a catalogue number GM 13163. Artist, school and exact dating are unknown.

Both paintings were in a bad condition when they arrived at the conservation studies, IAKH, at the University of Oslo (UiO). After the condition report it came clear that both painting needed structural treatment, and consolidation of loose paint and ground layers. It was decided to perform a lining of *The Abduction of the Sabine Women* and a strip-lining of *Portrait of Frederik VI*. The lining materials were chosen considering the condition of the paintings and their future storage. *The Abduction of the Sabine Women* kept its original stretcher and the *Portrait of Frederik VI* got a new stretcher because its former stretcher was in a bad condition.

Forord

Jeg føler meg privilegert som har fått anledning til å studere malerikonservering. Dette har jeg drømt om siden jeg gikk på videregående skole, og nå er målet nådd. Jeg vil først takke Steinar Sørensen på Glomdalsmuseet for utlån av to spennende malerier og for opplysninger ved besøk på Glomdalsmuseet. Jeg vil også takke min veileder førsteamenuensis Tine Frøysaker for mange timer med gode råd. Videre vil jeg takke Bjørn Blikstad for opplysninger om *Sabinerinnerovets* proveniens, Lacour ved Frederiksborg slott og Peder Kristiansen ved Rosenborg slott for bidrag i undersøkelsen av *Portrett av Frederik VI*s proveniens. Deretter vil jeg takke konservator Kaja Kollandsrud for hjelp med SEM-EDX-analyser. Jeg ønsker også å takke alle mine medstudenter for kunnskapsrike diskusjoner og viktig støtte. Til sist vil jeg takke min mormor som har vært uunværlig støtte og motivasjon gjennom hele studietiden.

Innhold

1 Innledning	1
Sabinerinnerovet - Proveniens	1
Portrett av Frederik VI - Proveniens, kunst- og kulturhistorisk kontekst	1
Problemstillinger	3
Kapitteloversikt	4
2 Undersøkellesmetodikk	5
Proveniens	5
Originale materialer.....	5
Tilstand, tidligere behandlinger og behandlingsvalg	7
3 Originale materialer og teknikker	9
Sabinerinnerovet - Bunnmateriale.....	9
Blindramme	9
Lerret	10
Limdrenkning	10
Grundering	10
Malingslag.....	11
Bindemiddel	11
Portrett av Frederik VI - Bunnmateriale	17
Lerret	17
Limdrenkning	18
Grundering	18
Bindemiddel	18
Malingsstrukturer og pigmentbruk.....	19
Oppsummerende bemerkninger	23
4 Tilstand og tidligere behandling	24
Sabinerinnerovet.....	24
Blindramme	24
Lerret	25
Grundering	26
Skader forårsaket av klimatiske fluktuasjoner - lerret	26
Malingslag - opp- og avskallinger.....	26
Krakeleringer.....	27
Fernisser og smusslag.....	27
Pynteramme.....	28
Portrett av Frederik VI	28
Blindramme	28
Lerret	28
Malingslag opp- og avskallinger	29
Krakeleringer.....	29
Overflatesmuss og ferniss	29
Pynteramme.....	30
Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI - Behandlingsforslag.....	30

5 Behandling 2007	31
Konserveringsetiske problemstillinger.....	32
Strukturell behandling	34
Dublering av Sabinerinnerovet.....	34
Kantdublering av Portrett av Frederik VI	35
Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI.....	36
Blindrammer.....	36
Konsolidering	36
Planering.....	37
Sabinerinnerovet.....	38
Dubleringslerret.....	38
Dubleringslim.....	39
Forsidebeskyttelse	40
Dubleringsprosessen.....	40
Fjerning av forsidebeskyttelse.....	41
Portrett av Frederik VI	41
Dubleringslerret.....	41
Dubleringslim.....	42
Kantdublering.....	42
Oppsummerende bemerkning	42
Oppspenning av begge maleriene	43
Rensing.....	43
Sabinerinnerovet - Rensetester og valg av løsemiddel.....	44
Rens av baksiden av lerretet.....	45
Portrett av Frederik VI - Rensetester og valg av løsemiddel	45
Rens av baksiden av lerretet.....	45
Visuell reintegrering.....	45
Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI - Kitting	46
Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI - Retusjering	46
Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI - Fernisering.....	48
7 Avslutning.....	52

Vedlegg

1. Illustrasjonsliste og illustrasjoner
2. *Sabinerinnerovet* - Fargestrukturtabell
3. *Sabinerinnerovet* - Fargestrukturkart
4. *Portrett av Frederik VI* - Fargestrukturtabell
5. *Portrett av Frederik VI* - Fargestrukturkart
6. *Sabinerinnerovet* - XRF- og prøveuttakskart
7. *Portrett av Frederik VI* - XRF- og prøveuttakskart
8. XRF-målinger
9. SEM-EDX-analyser

10. Anvendte materialer
11. Analyse- og behandlingsoversikt for *Sabinerinnerovet*
12. Analyse- og behandlingsoversikt for *Portrett av Frederik VI*
13. *Sabinerinnerovet* - Motiv og motivtradisjon
14. Foto av Eckersbergs familieportrett
15. Montering av bakplater
16. Pynterammeanbefalinger
17. Ettervern

1 Innledning

Sabinerinnerovet - Proveniens

Det var vanskelig å finne proveniensinformasjon om *Sabinerinnerovet* (fig. 1). Det var to alternativer som viste seg mulige; Det stod skrevet et utydelig navn med kritt på baksiden av lerretet (mulig væringsaasen). På blindrammens bakside stod det skrevet med kritt Væringsaasen og Blikstad, samt et utydelig nummer (151...) (fig. 2). På pynterammens bakside stod med blyant skrevet 11723 (fig. 7). Begge numrene kan mulig være auksjonsnumre. Blikstad er en gård og et etternavn, samt et stedsnavn i Hedmark.¹ Den eldste gjenlevende i familien Blikstad i Hedmark kunne fortelle at hans oldefar Ole Carelius Syvertsen Moen (1820-1907) kjøpte malerier på auksjon og at de hadde malerier på Blikstad gård da han vokste opp (Blikstad, 2007, pers. korr). Trolig har maleriet en gang tilhørt denne gården før det ble donert til Glomdalsmuseet. Glomdalsmuseet hevder imidlertid at maleriet kan ha vært en del av Væringsaasens samlinger (Sørensen, 2007, pers. korr).² Væringsaasen levde på samme tid som Syvertsen Moen og begynte sine utenlandsreiser i ungdomsårene og var ved flere anledninger i Danmark og Sverige (Eskeland 1925).³ I følge Glomdalsmuseet kjøpte han en rekke malerier på auksjon i Sverige og Danmark som ble innlemmet i hans så etter hvert rike samling (Sørensen, 2007, pers. korr). Skader i maleriet kan ha oppstått ved opphold på gården eller under reise, det siste, dersom maleriet ble innkjøpt på en av Væringsaasens reiser.

Portrett av Frederik VI - Proveniens, kunst- og kulturhistorisk kontekst

Portrett av Frederik VI fremstiller i følge hovedkatalogen fra Glomdalsmuseet, Carl XV. Profilen er tydelig oldenburgsk (fig 2). I følge Glomdalsmuseet stammer *Portrett av Frederik VI* fra Væringsaasens samling og må ha blitt ervervet av Væringsaasen senest 1916 (Sørensen, 2007, pers. korr). Maleriet kan ha blitt kjøpt på en auksjon på en av Væringsaasens utenlandsreiser (Sørensen, 2007, pers. korr). Frederiksborg slott i København hadde ingen informasjon om *Portrett av Frederik VI* (La cour, 2007, pers. korr). Rosenborg slott i København har bidratt med

¹ Internetttsøk: www.gulesider.no (lesedato 02. 09. 2007).

² Glomdalsmuseets katalog, 1950.

³ www.aasentunet.no (lesedato 02.09.2007).

informasjon om hvilket maleri dette maleriet kan være en kopi av, men har ingen videre informasjon om mulig proveniens (Kristiansen, 2007, pers. korr). Rosenborg slott besitter et familieportrett av Kong Frederik VI (1768-1839) med sin dronning Marie og døtrene Wilhelmine og Caroline.⁴ Det er malt i 1820 av den danske maleren C.W. Eckersberg (1783-1853). Avbildningen av Frederik VI i dette familieportrettet ligner portrettet i denne oppgaven. Derfor er det nærliggende å tro at *Portrett av Frederik VI* er en kopi av dette familieportrettet. Det har blitt undersøkt om *Portrett av Frederik VI* kan ha blitt malt av en av Eckersbergs elever.⁵ Undersøkelsene kan benyttes som grunnlag for en videre forskning på maleriets kunst- og kulturhistoriske kontekst.⁶ Dessverre var Eckersbergs maleri pakket ned i forbindelse med restaurering av slottet, derfor var det ingen mulighet for å studere maleriet ved besøk ved slottet i oktober 2007.

Det er i oppgaven vektlagt å klargjøre malerienes tilstand og gjennomføre en tilstandsvurdering og en etterfølgende behandling av maleriene.

Sabinerinnerovet var i dårlig tilstand da det ankom konserveringsstudiet. Maleriet hadde flere skadeområder med hull, flere bulker og skjøre malingslag samt to fernisslag som var delvis rensert. Rensingen hadde gitt maleriet en ujevn og skjemmende overflate. *Portrett av Frederik VI* hadde et relativt stabilt malingslag, men var dekket av et tykt lag overflatesmuss, samt hadde flere bulker. Lerretet var løsnet fra blindrammen flere steder. Blindrammen var i tillegg skjør og nedbrutt og hadde ikke lenger en støttende funksjon på maleriet.

Ved valg av behandling for begge maleriene ble det i tillegg tatt hensyn til at Glomdalsmuseet er et kulturhistorisk museum der gjenstandene bærer preg av alder. Derfor ble behandlingene utført

⁴ Se vedlegg 14. Oldenburg er en fyrsteslekt nedstammer fra grevene av Oldenburg, et grevskap i det nordvestlige Tyskland (Henriksen 1996: 30). Etterkommere av slekten var konger i Danmark til 1863. Kong Frederik VI var konge i Danmark fra 1808-1839 og Norge 1808- 1814 (Henriksen 1996: 93).

⁵ Eckersberg utførte en rekke historiske malerier ved Christianborg slott og hadde stor innflytelse som professor ved Statens Kunstakademi i København og ved kunstakademiet i Christiania (Danbolt 1996: 59, internettsøk ved det danske kunstakademiets bibliotek: URL: <http://guldalderbilleder.ancher.kulturhotel.dk> , lesedato 05.11.07).

⁶ Internettsøk ved det danske kunstakademiets bibliotek: URL: <http://guldalderbilleder.ancher.kulturhotel.dk> lesedato 05.11.07.

på en slik måte at maleriene beholdt sin aldersverdi. Magasinet er per dags dato ikke kontinuerlig klimakontrollert, men magasinet har en jevn relativ fuktighet på 40-50% RF (Sørensen, 2007, pers.korr). Magasinet har blitt målt med en termohygrograf i en periode, men denne er ikke fast inventar (Sørensen, 2007, pers.korr). Målinger er derfor basert på stikkprøver. Museet opplyser at lagringsforholdene er tette og utilfredsstillende på grunn av plassmangel og nåværende oppbevaringssystem. Besøk ved Glomdalsmuseet september 2007 ga viktig informasjon om oppbevaringsforholdene ved museet. Oppbevaringsforholdene var ikke optimale fordi maleriene stod plassert utildekket og inntil hverandre i hyller.⁷

Problemstillinger

1) Hva var malerienes bakgrunn og historie?

Formålet med historiske undersøkelser er å plassere maleriene i en kulturhistorisk kontekst. Gjennom slike undersøkelser er det mulig å oppnå kunnskap om hvorfor maleriene ble malt, hvor de har blitt oppbevart og tidligere eierforhold.

2) Hvilke materialer består maleriene av?

Materialundersøkelser kan gi nyttig informasjon om hvilke materialer og maleteknikker kunstnerene brukte, og hvordan maleriene opprinnelig så ut. Videre kan resultater av analyser gi informasjon om datering. Materialinformasjonen om *Portrett av Frederik VI* kan i tillegg til å fungere som dokumentasjon, også være et sammenlikningsgrunnlag for senere forskning på kongelige portretter.

3) Hvordan har maleriene forandret seg?

Undersøkelse av originale- og sekundære materialer kan bidra med å gi en økt forståelse av hvordan og hvorfor materialene har forandret seg og hvordan dette vises i maleriene.

4) Hvilke materialer skulle benyttes i behandlingene?

Hovedprioritet var å gjenopprette malerienes strukturelle integritet, slik at de kunne oppbevares stabilt i magasin. Gjennom analyser av originale materialer og -teknikker, samt

⁷ Anbefaling til videre oppbevaring, se, ettervern i vedlegg 17.

ved litteraturstudier om konserveringsmaterialer kan behandlingene tilpasses malerienes originale materialer.

Kapitteloversikt

I kapittel 1 gjennomgås proveniens til begge maleriene. I tillegg gjennomgås kunst- og kulturhistorisk kontekst for *Portrett av Frederik VI*. Kapittel 2 tar for seg ulike metoder som ble benyttet til undersøkelse og analyse, samt behandling av maleriene. Kapittel 3 tar for seg analyser av malerienes originale materialer. Maleriene har tidligere gjennomgått flere restaureringer. Disse vil bli belyst i kapittel 4, samt behandlingenes innvirkning på malerienes tilstand. *Sabinnerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* var begge i dårlig forfatning og kapitlet beskriver tilstanden til malerienes ulike bestanddeler og mulige årsaker til den dårlige tilstanden. Konsekvenser av uheldig oppbevaring i skadelig klima vil bli beskrevet. Kapittel 5 omhandler behandlingene av maleriene foretatt i 2007, i tillegg vil argumenter for valg av metoder og materialer bli diskutert. Grunnlaget for diskusjonen baseres på etiske retningslinjer innen konserveringsfaget. I kapittel 6 gis en oppsummerende konklusjon etterfulgt av en referanseoversikt. I vedlegget finnes illustrasjoner, fargestrukturkart- og tabeller, XRF-målinger, beskrivelser av tverrsnitt, (SEM-EDX)-analyser, forhandlerliste over anvendte materialer, samt to analyse- og behandlingsoversikter. I tillegg blir montering av bakplater og anbefaling til valg av pynterammer til maleriene beskrevet her. Deretter følger en motivbeskrivelse og tekst om motivtradisjon for *Sabinnerinnerovet* og et fotografi av Eckersbergs portrett av Kong Frederik VI. Tilslutt beskrives forslag til videre bevaring og håndtering av *Sabinnerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* slik at maleriene forhåpentligvis ikke vil trenge ytterligere konservering i lang tid fremover.

2 Undersøkellesmetodikk

Dette kapitlet inneholder alle metoder som tilknyttet problemstillingene som ble presentert i forrige kapittel. Metodene innebærer litteratursøk og -studier, personlig korrespondanse, samt undersøkelser og analysemetoder. Før behandling gjennomgikk maleriene en dokumentasjon. Dette innebar fotografering i normal belysning, sidelys, gjennomlys, ultrafiolett (UV)-fluorescens⁸ og røntgen.⁹ Disse metodene ble benyttet for å dokumentere malerienes tilstand før behandling, samt for å skaffe informasjon om malerienes oppbygning. Metodene ga en økt forståelse av malerienes komposisjon, som var essensielt for videre analytiske metoder og behandling. Analysemetoder som visuell observasjon i mikroskop, UV-lys og røntgen synliggjorde skader og andre fenomener som kunne gi informasjon om maleriets tilstand.

Proveniens

Metodene benyttet til undersøkelser av begge malerienes proveniens og kunst- og kulturhistorisk kontekst baseres i stor grad på litteratursøk og -studier, internettsøk, samt personlig korrespondanse med Glomdalsmuseet. For undersøkelse av proveniens til *Sabinerinnerovet* ble det i tillegg benyttet personlig korrespondanse med Blikstad og for *Portrett av Frederik VI* ble det benyttet personlig korrespondanse med Rosenborg og Frederiksborg slott i Danmark.

Originale materialer

Det ble vektlagt å kartlegge malerienes ulike komponenter ved å benytte metoder som de nevnte fotoanalytiske metodene, undersøkelser i mikroskop (10x og 20x forstørrelse), og ved hjelp av røntgenfluorescens apparat (XRF).¹⁰ XRF er en egnet metode for en ikke-inngripende analyse av kunstverk og representerer summen av elementer som er i gjenstanden (Dubravka, m.fl. 2005:

⁸ En UV- fluorescens lampe sender ut både synlige og usynlige stråler. Et filter på lampen filtrerer ut alle strålene, bortsett fra de ultrafiolette som får enkelte materialer til å fluoresere. UV-lys kan derfor benyttes til identifikasjon originale materialer, samt skille originalt fra sekundært materiale (Goltz Mvd., og Hanssen-Bauer 1997: 44).

⁹ Røntgen kan avsløre om et maleri har blitt malt over et annet motiv, eller om en kunstner har gjort forandringer underveis mens motivet ble til (pentimenti) (Mayer og Taft 2000: 125).

¹⁰ Elektronoverføringer kan aktiveres i de indre skallene i atomer ved elektromagnetisk stråling fra et XRF-instrument (Caneva og Ferretti 2000: 2). Slike overføringer resulterer i røntgenstråler. Røntgenstrålenes energi og intensitet er avhengig av atomtyper og -mengder i reaksjonen (Caneva og Ferretti 2000: 2). Kun røntgenstråler i de

32). Teoretisk sett, kan XRF-analyser gi kvantitative målinger, men per i dag er XRF regnet som en metode som gir kvalitative, eller semi-kvantitative målinger (Dussubieux 2005: 766).

(For XRF-analyseområde: *Sabinnerinnerovet*, se vedlegg 6, analyseområde: *Portrett av Frederik VI*, se vedlegg 7).

Det ble foretatt en visuell sammenligning med treslag for identifikasjon av treslag i *Sabinnerinnerovets* blindramme (fig. 4) (Edlin 1994). To prøveuttak av fiber fra *Sabinnerinnerovets* og *Portrett av Frederik VI*s øvre venstre vertikale og –horisontale oppspenningskanter har blitt benyttet til lerretsidentifikasjon (fig. 2, 11).¹¹ Prøvene ble sammenlignet i lysmikroskop (forstørrelse 10x) med referanseprøver av ulike materialer som konserveringsstudiet hadde.

En oversikt over maleriernes ulike fargestrukturer ble satt inn i to fargetabeller- og kart for å vise de ulike fargeoppbygningene i maleriene og ble brukt som grunnlag for videre analyse av grundering og malingslag (Se, vedlegg 2 for fargestrukturtabell og vedlegg 3 for -kart for *Sabinnerinnerovet*, samt vedlegg 4 for fargestrukturtabell og vedlegg 5 for -kart for *Portrett av Frederik VI*). Det ble tatt tverrsnitt av begge maleriene for bl.a. grunnstoffanalyse av pigmenter i skanning elektron mikroskop (SEM) med røntgenanalysator (energi dispersiv røntgenanalysator) (EDX). Med SEM-EDX kan partikkelstørrelse og morfologi undersøkes og måles (Mayer og Taft 2000: 93). Det oppstod imidlertid problemer ved sputring av tverrsnittene av begge maleriene. Tverrsnittene var ikke tilstrekkelig dekket av karbon før analysering i SEM-EDX. Dette medførte at overfløydige elektroner traff prøven som ble overopphetet og utydelig. SEM-EDX analysene ble derfor utført som raske målinger av enkelte områder på snitt og ble på denne måten benyttet til å

øverste lagene i analysemateriale måles i XRF-detektoren (Caneva og Ferretti 2000: 2). Hvor dypt XRF-detektoren måler, er også avhengig av om det er tunge eller lette elementer til stede i analyseområde (Dussubieux 2005: 766).

¹¹ Et lerret består vanligvis av naturlige, vegetabiliske fibre. En identifisering av cellulose vil være tilstrekkelig for vegetabiliske fibre (Greaves og Saville 1995: 19). To innslag- og renningstråder kan brukes til fiberidentifikasjon (Greaves og Saville 1995: 6). For identifikasjon av fiber i mikroskop bør lerretstrådene monteres på et mikroskopiglass (Greaves og Saville 1995: 7). De fleste tekstilfibre har en bryningsindeks mellom 1,5 og 1,7 og det er derfor nødvendig å plassere trådene i en væske som har tilnærmet lik brytningsindeks for å få en klar og tydelig undersøkelse. Andre nødvendige egenskaper ved en monteringsvæske er stabilitet, ingen svelling av fibertrådene, klarhet i farge og at den ikke er helseskadelig. Flytende glyserol har en brytningsindeks på 1,47 og oppfyller alle disse kriteriene (Greaves og Saville 1995: 8). Som referanseprøve kan det benyttes fiber av det materialet lerretet trolig består av.

identifisere pigmenter (se, vedlegg 9). SEM-EDX kunne ikke benyttes til å vise hvor pigmentene lå i de ulike lagstrukturene. Tolkning av materialenes sammensetning baserer seg derfor på deres farge og utseende i tverrsnitt i mikroskop. Fotografier av tverrsnittene tatt i vanlig lysmikroskop og i ultrafiolett (UV)-belysning viser lagenes oppbygging og utseende.

Tre tverrsnitt ble tatt av *Sabinerinnerovet* (fig. 65, 67) (for uttakssted: se, vedlegg 6). To av dem ble undersøkt i SEM-EDX (se, vedlegg 9).¹² Tverrsnitt 1 og 2 ble tatt fra områder i himmelpartiet med lyseblått malingslag og tverrsnitt 3 ble tatt fra den rød kappen midt i maleriet. Seks små skrapeprøver ble tatt for våtkjemiske tester (Plesters 1956). (For prøveuttakskart: se, vedlegg 6, samt analyseoversikt: vedlegg 11). Prøve 1 ble tatt av det fiolette malingslaget, prøve 2 ble tatt av en blå arming, prøve 3 ble tatt av den grønne kjolen og prøve 4 ble tatt fra den rødbrune kjortelen til pigmentidentifikasjon. Prøve 5 og 6 ble tatt fra det lyseblå himmelpartiet for bindemiddelidentifikasjon ved hjelp av våtkjemiske tester av grundering og malingslag (For prøveuttakskart: se, vedlegg 6, se vedlegg 11 for metodikk).

To tverrsnitt ble tatt av *Portrett av Frederik VI* (fig. 62, 64). (For prøveuttakskart: se, vedlegg 7). Tverrsnitt 1 ble tatt fra blått område i nedre kant av maleriet. Tverrsnitt 2 ble tatt fra rødt område på uniformen i nedre kant av maleriet. Tverrsnittene ble undersøkt i SEM-EDX (se, vedlegg 9).¹³ Tre små skrapeprøver ble tatt for våtkjemiske tester (For prøveuttakskart: se, vedlegg 7 og analyseoversikt: vedlegg 11). Prøve 1 ble tatt fra rødt område på uniformen i nedre kant av maleriet og prøve 2 ble tatt fra blått område i nedre kant av maleriet. Disse ble brukt til pigmentidentifikasjon. Prøve 3 ble tatt fra blått område i nedre kant av maleriet for bindemiddelidentifikasjon ved hjelp av en våtkjemisk test av malingslaget (For prøveuttakskart: se, vedlegg 7, se vedlegg 12 for metodikk).

Tilstand, tidligere behandlinger og behandlingsvalg

Det ble foretatt en visuell sammenlikning med treslag for identifikasjon av treslag i *Portrett av*

¹² På grunn av problemer med sputring var kun resultatet av grunderingen tolkbar.

¹³ På grunn av problemer med sputring var kun resultater av grundering og rødt malingslag tolkbare.

*Frederik VI*s sekundære blindramme (Edlin 1994) (fig. 12). For å kunne foreta en tilstandsvurdering av begge maleriene ble det foretatt en pH-måling i øvre venstre del på lerretenes bakside for å undersøke syrenivå (fig. 3, 11). Moderne industri forurenses atmosfæren med gasser fra mineralsyrer som resulterer i nedbrytning av cellulosebasert materiale (UNESCO 1960: 140). Nedbrytning i et lerret kan ha sammenheng med lerretets pH (Peacock 1983: 8). En pH-måling av lerretet vil kunne vise om pH-verdien burde økes. pH-verdien i lerretet kan økes med en avsydingsbehandling. Det eksisterer ulike metoder for å bestemme pH-verdien i et lerret og kan blant annet utføres med pH-papir på lerretets overflate, samt kaldekstraktmåling (Rizzo og Burnstock 2003: 51).¹⁴ Begge lerretene ble målt med pH-papir på øvre venstre side (fig. 3, 11). Det ble i tillegg utført tester av fukt- og varmesensitivitet av begge maleriene for å få et innblikk i nedbrytningsgrad). En fuktsensitivitetstest kan bekrefte om lerretet vil krympe eller ikke (Berger 2000: 67). Ved fuktsensitivitetstestene ble det av begge maleriene tatt en prøve av en innslagstråd fra øvre venstre oppspenningskant på baksiden av lerretene (fig. 2, 11). Prøvene ble først målt med linjal og så lagt i kokt og avkjølt destillert vann. Deretter ble de tørket og igjen målt med linjal for å se krympningsgrad. Varmesensitivitetstestene ble utført på nedre venstre side på begge malerienes malingsoverflater (fig. 1, 10). Tidligere behandlinger av *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* omfatter blant annet to fernisslag på hvert av maleriene. For å avdekke fernisstyper og påføringsmetoder har det blitt foretatt undersøkelser i UV-belysning av maleriene (fig. 14, 16). UV-belysning førte til at malerienes fernisser fluoriserer og på denne måten kunne ultrafiolett fluorescens vise påføringsmetoder og gi en indikasjon på hvilke fernisser som hadde blitt brukt.

¹⁴ Ved måling med pH-papir fuktes først et lite område på baksiden av lerretet med destillert vann i 4% isopropanol deretter legges pH-papiret i press på lerretets overflate i omtrent to minutter (Tímár-Balázszy og Eastop 1998: 218). En måling med pH-papir er ikke presis (Tímár-Balázszy og Eastop 1998: 218). Dette skyldes at resultatet er avhengig av hvor mye organiske syrer som treffer pH-papiret (AIC Textile Specialty Group 1995). Det anbefales avsyning av lerretet dersom lerretet har en overflate-pH på mellom 3 og 4 (Hackney og Ernst 2004: 225). Avsyning kan brukes som en buffer mot videre nedbrytning av lerretet (Berger 2000: 83).

3 Originale materialer og teknikker

Benyttet litteratur i dette kapitlet handler i hovedsak om analysemetoder og pigmenter. Edlin (1994) beskriver treets fysiske og kjemiske egenskaper og ble benyttet for identifikasjon av treslag i blindrammene. For å identifisere lerretstyper har Greaves og Savilles (1995) bok om analyser av tekstiler vært til hjelp. Hassalls (1997) bok om røntgen ble anvendt for å undersøke om oppspenningene var originale eller sekundære. Heibers (2003) artikkel om lerretets fysiske egenskaper var nyttig for tolkning av vevsretning i lerretene. Villers (1981) artikkel forklarer limdrenkingens funksjon og Hendy og Lucas (1968) artikkel om ulike grunderingstyper, var til hjelp i dateringen av grunderingene.

For tolkning av XRF-resultater ga Caneva og Ferretti (2000), Dubravka m.fl. (2005) og Dussubieux (2005) gode forklaringer på bruk av XRF som analysemetode; mulige begrensninger og pålitelighet av testresultater. Litteratur som gir et godt grunnlag for undersøkelse og mulig identifisering av pigmenter er trebindverket *Artists' pigments* som omfatter forfattere som Harley (1982), Fiedler og Bayard (1986), Fitzhugh (1986), Rutherford m.fl. (1993), Schweppe og Winter (1997) samt i *Pigment Compendium* av Eastaugh. m. fl. (2004). Plesters utgivelse (1956) og Plahters utgivelse fra (2004) ble benyttet til våtkjemiske analysemetoder og tolkning av resultater.

Sabinerinnerovet - Bunnmateriale

Bunnmateriale består av limdrenking, blindramme, lerret og grundering.

Blindramme

Ved sammenligning med trereferanser hadde treverket størst likhet med furu (Edlin 1994) (fig. 5). Blindrammen kunne bekreftes å være original, basert på sammenfallende spiker og spikerhull i blindramme og lerret, samt resultater fra røntgenfotografering (fig. 17, 18).

Blindrammen er satt sammen av fire lister som er limt sammen i hjørnene og den har ingen kilemuligheter (fig. 4, 5). Ytterkantene av blindrammen har ikke en avrundet profil som resulterte i at maleriet hvilte på blindrammen. Dette har imidlertid ikke dannet avtrykk av blindrammen på maleriets forside (fig. 1). Lerretet var festet til blindrammen med 29 tykke håndsmidde spikrer

(fig. 6). Røntgenfotografiet viste at spikrene satt skjevt i rammen (fig. 17). Blindrammen er 32,7 cm høy, mens langsiden er henholdsvis 43,4 cm. Blindrammens består av skjeve lister derfor går bredden fra 4,5 - 4,6 cm. Blindrammen består av tynt treverk med få årringer og det er stor avstand mellom hver årring (fig. 5), som tyder på at treet har vokst raskt og derfor er av mindre god kvalitet. Fordi den er limt sammen i hjørnene er den likevel stabil (Bjørk, 2007, pers. korr).

Lerret

Lerretet består av lin. Undersøkelse i mikroskop av lerretsprøven viste fortykninger ved overgangsleddene (fig. 60). Fortykninger ved overgangsleddene er kjennetegn på lin (Greaves og Saville 1995:10). Lerretet er i et helt stykke som måler 33,2 x 43,4 cm. Det var festet til blindrammen med spikre langs alle kantene. Maleriet er malt på mellomgrovt lerret med åpen toskaftsvev med 17 x 13 tråder pr. kvadratcentimeter. Lerretstrådene har samme tykkelse. Det kan bety at lerretssiden med flest tråder er renningsretningen (Heiber 2003: 36). Innslaget er horisontalt, mens renningen er vertikal.

Limdrenkning

Ved undersøkelser av baksiden av lerretet i lysmikroskop i forstørrelse 10x, var det vanskelig å se om lerretet var limdrenket, fordi den ofte trekker inn i lerretsstrukturen. Limdrenkning består vanligvis av animalsk lim, og blir påført lerretet før grunderingen for å forhindre at grunderingsbindemiddelet skal trekke gjennom lerretet (Kirsh og Levenson 2000: 70).

Limdrenkning hindrer oljen i grunderingen/malingslagene i å bryte ned cellulosen i lerretet (Villers 1981: 6).

Grundering

Maleriet har to lyse opake grunderingslag (fig. 66). Det nederste laget er tynt og har en hvit farge med enkelte små grå/sorte partikler. Det øverste laget er tykkere og har en mer gulaktig farge. Grunderingen har ikke trukket gjennom lerretet, som er en god indikasjon på at lerretet er limdrenket (fig. 2). Grunderingen dekker hele lerretet, unntatt oppspenningskantene tyder på at lerretet ble preparert av kunstneren selv. Grunderingen har trolig blitt benyttet for å gi underlaget grunntone og tekstur. Analyse i SEM-EDX av tverrsnitt 1 viste at grunderingen inneholder mye bly (Pb) og kalsium (Ca) og består av kalsiumkarbonat (CaCO_3) som er kritt, og blyhvitt ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$) (For uttakssted, se vedlegg 6 og analyseresultat, se vedlegg 9). Kritt (CaCO_3)

var vanlig brukt i grundering i Nord Europa, mens gips (CaSO_4) var vanlig lenger syd i Europa (Hendy og Lucas 1968: 267). UV-belysning av tverrsnittene i lysmikroskop viste en svak lysgul fluorescens i det øverste grunderingslaget (fig. 67) som er en indikasjon på at dette laget inneholder olje (de la Rie 1982: 65, 66). Gulning av det øverste grunderingslaget kan skyldes oppbevaring av det grunderte lerretet i et mørkt rom før påføring av malingslagene. Gulning av en oljefilm skyldes oksidasjon og øker dersom oljefilmen oppbevares i et mørkt rom (de la Rie 1982: 68). En oksidert oljefilm fluoriserer i UV-lys og den gule fluorescensen øker desto lenger den oppbevares i mørke (de la Rie 1982: 65, 66). Gulningen kan i tillegg skyldes at det øverste grunderingslaget inneholder harpiks. Våtkjemisk test av grunderingen viste at den ikke løste seg i vann, eller etanol, men i 10 % KOH (For uttakssted: se, vedlegg 6 og analyseoversikt: se vedlegg 11). Dette bekreftet at grunderingen er oljebasert (Plesters 1956). Lys oljegrundering kom i bruk fra midten av 1800-tallet (Hendy og Lucas 1968: 267).

Malingslag

Maleriet er bygget opp i rekkefølgen grundering, malingslag, samt lokal lasur med en transparent farge (fig. 20). Den lokale lasuren har trolig blitt benyttet for å prege underliggende farger, samt skape dybde i maleriet. Modelleringer ser ut til å ha blitt utført vått i vått og fargene glir over i hverandre. Malingslagene er relativt tynne (fig. 20-23). Over hele maleriet er de øverste penselstrøkene tydelige (fig. 21). Maleriet har en fargerik koloritt og fargene er påført i tynne strøk vått-i-vått, med enkelte pastose områder med høylys, spesielt i maleriets midtparti (fig. 31). Kun de pastose høylysområdene har blitt påført med farger med høy viskositet. Undersøkelse av malingslagene i mikroskop viste maleteknikk og i hvilken rekkefølge malingslagene ble påført. Malingsstrukturene består i enkelte områder av et lag og i andre områder av to, tre, fire eller fem lag over grunderingen.

Bindemiddel

Maleriet har blitt undersøkt visuelt og i lysmikroskopi i forstørrelse 10 og 20x. Både tekstur, optiske egenskaper og vannresistens indikerer at bindemiddelet er oljebasert (fig. 31). Prøve 5 av malingslagene i øvre kant av det lysblå himmelpartiet løste seg i 10 % kaliumlut (KOH), som tilsier at bindemiddelet består av en tørkende olje (Plahter 2004: 165) (For uttakssted, se: vedlegg 6 og vedlegg 11 for analyseoversikt).

Malingsstrukturer og pigmentbruk¹⁵

Følgende pigmenter er identifisert:

Blå: Prøysserblå ($\text{Fe(III)(Fe(II)(CN)}_6$)

Grønn: Finnes som en blanding av gult, trolig kromgul ($\text{PbCrO}_{4.x}\text{PbSO}_4$) og blått pigment (prøysserblå) ($\text{Fe(III)(Fe(II)(CN)}_6$)

Rød: Sinober (HgS), trolig en organisk rød lasur og rød jernoksid (Fe_2O_3)?

Gul: Gul jernoksid (oker) (Fe_2O_3), og mulig kromgul ($\text{PbCrO}_{4.x}\text{PbSO}_4$)

Brun: Jordpigmenter

Hvit: Blyhvitt ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$)

Fiolettt: Fiolette farger omfatter fem ulike strukturer. Felt 1 på fargestrukturkartet, består av to lag; først et rødbrunt lag med mørkebrune pigmenter og øverst et hvitt lag med blå pigmenter (fig. 21). Felt 2, har tre lag; først et gulbrunt lag, deretter et mørk rødbrunt lag og øverst et hvitt lag med blå pigmenter. Felt 3, består av to lag; først et mørk rødbrunt lag og øverst et hvitt lag med blå og røde pigmenter. Felt 4, består av tre lag; først har et gult lag og deretter et hvitt lag med blå og røde pigmenter og øverst et brunt lag. Felt 5, er bygget opp av tre lag; først et lysebrunt lag, deretter et hvitt lag med blå og røde pigmenter og øverst en mørkrød lasur (fig. 20).

Skrapeprøve 4 av den rødbrune lasuren ble undersøkt i mikroskop og testet våtkjemisk med salpetersyre (HNO_3). (For uttakssted: se vedlegg 6 og for analyseoversikt: se vedlegg 11).

Tradisjonelle organiske lasurer består ofte av svært lite pigment i forhold til bindemiddel, som gir ønsket transparens til en lasur, men kan likevel være fargesterke (Kirby og White 1996: 56).

Lasuren består antakelig av en organisk rød fordi den består av lite pigment i forhold til bindemiddel, men fargestoffet var likevel mørk rødbrunt og fargesterkt i lysmikroskop. Det er vanskelig å skille mellom ulike organiske røde fargestoffer i reflektert lys i mikroskop (Kirby og White 1996: 58). Fargestoffet i brasiltre (rødtre) har ofte en mørk rødbrun farge (Eastaugh 2004: 60). Derfor kan lasuren bestå av dette. Fargen fluoriserer ikke i UV-lys. Enkelte organiske lasurer som madder og karmosin fluoriserer i UV-lys (Schweppe og Winter 1997: 124). Krapplakk og alizarin (finnes i krapproten) fluoriserer derimot ikke i UV-lys (Schweppe og Winter 1997: 124).

¹⁵ For å se områdene med de ulike fargestrukturene på maleriet, se fargestrukturtabell- og kart i vedlegg 2 og 3.

Derfor er det også en mulighet for at den rødbrune lasuren kan bestå av en av disse. Organiske lasurer er sensitive ovenfor syrer og baser (Kirby og White 1996: 56). I den våtkjemiske testen mistet prøven gradvis farge (fig. 71,72, 73).

Våtkjemisk test med 20% kaliumhydroksid (KOH) ble utført på prøve 1 av det fiolette malingslaget. (For uttakssted: se, vedlegg 6, og analyseoversikt: vedlegg 11). Fargen skiftet fra blått til brunlig. Prøysserblå reagerer med baser (Plesters 1956). De blå pigmentene i det fiolette malingslaget består derfor antakelig av prøysserblå.

Blå: Blå farger består av fire ulike strukturer. Første struktur, felt 6, består av et opakt hvitt lag med blå og røde pigmenter. Andre struktur, felt 7, har to lag; først dette hvite laget med blå og røde pigmenter, deretter et lysere hvitt lag med færre blå og røde pigmenter. Tredje struktur, felt 8, består av to lag; først et mørkt rødbrunt lag, deretter et hvitt lag med blå, røde og mulig svarte pigmenter. Fjerde struktur felt 9, er bygget opp av tre lag; først et gulbrunt lag, deretter et rødbrunt lag, og øverst et mørkblått lag blandet med hvite pigmenter.

Undersøkelse i lysmikroskop av tverrsnitt 1 av de lysblå malingslagene viste at de består av et hvitt lag med spredte små, blå og røde pigmentpartikler. De blå pigmentpartiklene er mindre og mer ensartede enn de røde som har større variasjoner (fig. 65). (For uttakssted: se, vedlegg 6). De blå og røde pigmentene ble sammenlikning med referanseprøver¹⁶ i lysmikroskop. De blå pigmentpartiklene består trolig av prøysserblå og de røde pigmentpartiklene liknet referanseprøver av rød jernoksid (fig. 69).

Det ble vurdert om det blå malingslaget på en av soldatenes arming, felt 8, kunne bestå av smalt eller blyblått¹⁷ fordi det hadde et mer grålig utseende enn de andre blå malingslagene. Ved undersøkelse i lysmikroskop var det vanskelig å se om enkelte av de blå pigmentene i det hvite malingslaget kunne være svarte. Smalt er ustabil i olje og får et grålig utseende (Plesters 1956).

¹⁶ Pigmentreferanser tilhører konserveringsstudiet, IAKH, UiO.

¹⁷ Blyblått er et metallisk blågrått blymineral som dannes under fremstillingen av blypigmenter. Det består av kondensert blyulfat som farges med karbon under kondensering (Eastaugh 2003: 55).

Hverken smalt eller bly løses i syrer eller baser (Plesters 1956). Pigmentet reagerte på samme måte på våtkjemisk test med 20% KOH som de blå pigmentene i de fiolette malingslagene og består trolig også av prøysserblå (for uttaksted: se vedlegg 6 og for analyseoversikt: se vedlegg 11). Derfor er det sannsynlig at det grålige utseende skyldes et svart pigment.

Grønn: Grønne farger består av to ulike strukturer. Første struktur, felt 10, består av tre lag; først et gult lag, deretter et hvitt lag med blå og røde pigmenter og det øverste laget består av et tynt rødbrunt lag (strek). Andre struktur felt 11, består av tre lag; først et gult lag deretter et mørkebrunt lag etterfulgt av et gullhvitt lag med gule, blå og røde pigmenter. Det øverste laget består av et tynt mørkbrunt lag.

Malingslagene på den grønne kjolen inneholder et gult og et blått pigment, og XRF-målingen (For testområde: se vedlegg 6, XRF: se vedlegg 8) viste store mengder bly (Pb),¹⁸ svovel (S) og kalsium (Ca), en del silisium (Si), mindre mengder jern (Fe) og krom (Cr), kvikksølv (Hg), samt spor av sink (Zn). Krom, bly og svovel er indikasjoner på blyulfatholdig kromgul ($\text{PbCrO}_4 \cdot x\text{PbSO}_4$) (Eastaugh 2004: 99). Bly og krom på XRF- målinger av gult malingslag er vanligvis indikasjoner på kromgul (Caneva og Ferretti 2000: 7). Jern, silisium og sink er vanlig å finne i gul jernoksid (Eastaugh 2004: 279). Kromgul har tidligere blitt benyttet for å lysne en gul jernoksid (Eastaugh 2004: 280). Blyinnholdet i XRF-målinger kan skjule elementer eller indikere elementer som ikke finnes, blant annet et for høyt jerninnhold (Dussubieux 2005: 769). Derfor kan det ikke bekreftes med sikkerhet om malingslaget inneholder alle elementene som målingen viste, men gi en antydning på at malingslaget består av kromgul og/eller gul jernoksid. De blå pigmentene kan være prøysserblå. Antakelsen er basert på malingslagets utseende i mikroskop, samt en våtkjemisk test (for uttaksområde: se vedlegg 6). Den våtkjemisk testen av skrapeprøve 3 fra de øvre malingslagene ble utført for å bekrefte eller avkrefte om blåfargen i det grønne området er prøysserblå og den samme blåfargen som har blitt benyttet i himmelpartiet. Prøve 3 fra det grønne malingslaget ble testet i en dråpe 20 % KOH (kaliumhydroksid). Prøven forandret farge til brunlig som indikerer prøysserblå (Plesters 1956). Prøysserblå reagerer med baser, men ikke med syrer (Plesters 1956). Derfor ble det tilsatt en dråpe uttynnet HCL (saltsyre) i forholdet

1:3. Dette medførte at fargen igjen skiftet fra brunt til svakt blålig, som tyder på at pigmentet består av prøysserblå.

Gul: Gule farger omfatter fem ulike strukturer. Første struktur, felt 12, omfatter fem lag; først et hvitt lag med blå og røde pigmenter, deretter et gult lag, så et mørkebrunt lag etterfulgt av et fargesterkt rødt lag og øverst et tynt hvitt lag med blå pigmenter. Andre struktur felt 13, består av fire lag; først et hvitt lag med blå og røde pigmenter, deretter et gult lag, så et mørkebrunt lag, og det øverste laget er et tynt hvitt lag med blå pigmenter. Tredje struktur, felt 14, består av fire lag; først et hvitt lag med blå pigmenter, deretter et fargesterkt lysgult lag, så et brunt lag og øverste lag er hvitt. Fjerde struktur, felt 15, består av tre lag; først et opakt rødbrunt lag etterfulgt av et hvitt lag med blå og gule pigmenter, øverste lag består av hvite og brune pigmenter (fig. 22). Femte struktur, felt, 16, består av to lag; først et mørkebrunt lag og øverst et gulbrunt lag.

Undersøkelse av de gule malingslagene i lysmikroskop viste at de de består av ulike gule pigmenter. Både lysegule fargetoner til mer gulbrune. De gulbrune pigmentene bestod av små partikler. Både farge og partikkelstørrelse i lysmikroskop indikerer at de gulbrune pigmentpartiklene består av jordpigmenter.¹⁹

Rød: Røde farger består av to ulike strukturer; Første struktur, felt 17, består av to lag; først et lyst gulbrunt lag og øverst et lag med røde pigmenter (fig. 23). Andre struktur, felt 18, består av et fargesterkt rødt lag.

Rødfargen i draperiet ble undersøkt med XRF²⁰ som viste store mengder kvikksølv (Hg) og svovel (S) kalsium (Ca), jern (Fe). Sinober (HgS) inneholder kvikksølv- og svovel (Eastaugh 2004: 105). Atomene i bly og kvikksølv er tunge elementer som absorberer røntgenstråler fordi de har mange elektroner i atomskallet, og vises derfor vanligvis som opake i røntgen. (Taft og Mayer 2000: 125-126). Røntgenfotografiet viste lysere partier på draperiet som kan tyde på at det

¹⁸ Det høye blyinnholdet kan skyldes at XRF analyserer den blyholdige grunderingen i tillegg til malingslagene.

¹⁹ Jordpigmenter er ofte fint revet (Eastaugh 2004: 280).

innholder sinober i tillegg til den blyholdige grunderingen.

XRF-analysen av de lyserøde malingslagene (fig. 23), viste blant annet et høyt svovelinnhold (S) og mindre mengder kvikksølv (Hg) og jern (Fe). Undersøkelse av tverrsnittet av de lyserøde malingslagene viste at det består av et ujevnt, tynt gult lag med mørke partikler og øverst et svakt rødlig gult lag (fig. 66) (For uttakssted, se vedlegg 6). Det øverste laget innholder i tillegg store mørkrøde områder som består av små, ujevne pigmentpartikler. Sammenlikning med referanser²¹ av gul og rød jernoksid i mikroskop indikerte at det rødlige gule laget kan bestå av gul jernoksid (fig. 66, 68, 69). De mørkerøde pigmentpartiklene kan mulig bestå av sinober, da kvikksølv og svovelinnholdet i XRF- analysen tilsier at de lyserøde malingslagene i tillegg inneholder sinober.

Brun: Brune farger omfatter tre ulike strukturer. Første struktur, felt 19, består av to lag; først et fargesterkt rødt lag og øverst et brunt lag. Andre struktur, felt 20, består av to lag; først et lys gulbrunt lag og øverst et mørkt rødbrunt lag. Tredje struktur, felt 21, består av et monokromt mørkebrunt lag.

Det har blitt benyttet flere ulike brune fargetoner i maleriet som ligner jordpigmenter (fig 22). De brune pigmentenes utseende i mikroskop viste at de var fint revet. Brune jordpigmenter vises som små pigmentpartikler i mikroskop (Plesters 1956: 149). Brente jordpigmenter har en dypere eller rødere fargetone enn rå jordpigmenter (Eastaugh 2004: 400). Det mørkebrune laget er antakelig brente jordpigmenter.

Hvit: Hvite farger består av to ulike strukturer. Første struktur, felt 22, består av tre lag; først et hvitt lag med blå og røde pigmenter, deretter et hvitt lag med blå pigmenter og øverst et hvitt lag. Andre struktur, felt 23, er bygget opp av tre lag; først et lys gulbrunt lag, deretter et rødbrunt lag og øverst et hvitt og svart lag.

Ved undersøkelse av maleriet med røntgenfotografering var de hvite penselstrøkene lyse (fig.

²⁰ For XRF- målinger, se vedlegg 8.

17), som indikerer at de består av blyhvitt.²²

Karnasjon består av tre hudstrukturer; en lys og en mørk, samt en hudstruktur som har røde modelleringer. Den lyse hudmodelleringen, felt 24, består av tre lag; først av gult lag, deretter et fargesterkt rødt lag og øverst et hvitt lag. Den mørke hudmodelleringen, felt 25, består av fire lag; først et gult lag, deretter et fargesterkt rødt lag, etterfulgt av et brunt lag og øverst et hvitt lag. Den tredje hudstrukturen, felt 26, har fire lag; først et brunlig gult lag, deretter et brunt lag, så et hvitt lag og det øverste laget består av fargesterk rød strek over de øvrige lagene.

Tolkning av pigmenter i disse strukturene baseres på undersøkelse i lysmikroskop og sammenlikning med referanseprøver av pigmenter.²³ De gule og brune pigmentene hadde fargelikheter og partikkelstørrelse i lysmikroskop som de øvrige undersøkte jordpigmentene i maleriet. Pigmentpartiklene i de røde strekene ble sammenliknet i lysmikroskop med det fargesterke røde pigmentet som finnes i gule og røde områder liknet på dette. Derfor består antakelig denne også av sinober.

Portrett av Frederik VI - Bunnmateriale

Lerret

Lerretet består av et helt stykke. Det var festet til blindrammen med spikre, men hadde løsnet flere steder der rustne spikre hadde rustet bort lerretskantene (fig. 59). Maleriet er malt på mellomgrovt lerret med åpen toskaftsvev med 12x8 tråder pr kvadratcentimeter.

Undersøkelser i lysmikroskop av fiberprøver fra oppspenningskantens innslag- og renningsretning viste at lerretet trolig består av lin. Tolkningen er gjort på grunnlag av de karakteristiske fortykningene ved overgangsleddene, som er kjennetegn på lin (Greaves og Saville 1995: 10) (fig. 61).

²¹ Foto av referanse: Eastaugh, m.fl. "Pigment Compendium, Optical Microscopy Identification of Historical Pigments" (2004).

²² Blyhvitt vises som opakt i røntgen (Taft og Mayer 2000: 125-126).

Lerretstrådene i maleriet har samme tykkelse (fig. 56). Derfor er det mest sannsynlig at lerretssiden med flest tråder er renningsretningen (Heiber 2003: 36). Innslaget er horisontalt, mens renningstråden er vertikal. Et lerret består av organisk materiale og var derfor ikke særlig synlig i røntgenfotografering, men avtrykket etter lerretet i grunderingen ga et bilde av lerretet i røntgen (fig. 26). Røntgenfotografiet av maleriet viste girlandermerker, derfor er lerretet trolig spent opp og preparert av kunstneren selv. Girlandermerker er strekkmerker etter oppspenning på blindramme før grundering og vil bli fiksert ved påføring av en grundering (Hassall 1997: 28). Røntgenfotografiet viste i tillegg at lerretet har to uregelmessigheter i veven i lerretet. Disse kan skyldes ujevn tykkelse på lintråden. Uregelmessighetene preger imidlertid ikke maleriets forside.

Limdrenkning

Maleriet er trolig limdrenket basert på undersøkelse mellom lerretstrådene i lysmikroskop. Limdrenkning består vanligvis av animalsk lim, og blir påført lerretet før grunderingen for å forhindre at grunderingsbindemiddelet skal trekke gjennom lerretet (Kirsh og Levenson 2000: 70).

Grundering

Maleriet har en lys grundering, som er tykkere enn malingslagene (fig. 64). Grunderingen har ikke trukket inn i lerretsstrukturen (fig. 56), som i tillegg tyder på at lerretet er limdrenket. Denne dekker hele lerretet, og delvis oppspenningskanten (fig. 59). Grunderingen ikke har blitt påført på hele oppspenningskanten skyldes trolig lerretet ble preparert av kunstneren. Analyse av tverrsnitt av grundering og malingslag i SEM-EDX viste at den tykke grunderingen består av kalsiumkarbonat (CaCO_3) og blyhvitt ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) (for SEM-EDX analyseresultat: se, vedlegg 9). En høyt oksidert oljefilm fluoriserer gult (de la Rie 1982: 65). UV-belysning av tverrsnittene i lysmikroskop viste en svak gul fluorescens i grunderingslaget som kan bety at grunderingen er en oljegrundering (fig. 63).²⁴

Bindemiddel

Maleriet har blitt undersøkt visuelt og i lysmikroskopi. Løselighetstester viste at bindemiddelet mest sannsynlig består av olje. Prøve 3 tatt av malingslagene i blått område i nedre kant av

²³ Pigmentreferanser tilhører konserveringsstudiet, IAKH, UiO.

²⁴ Lys oljegrundering ble brukt fra midten av 1800-tallet (Hendy og Lucas 1968: 267).

maleriet løste seg hverken i vann eller etanol, men i 10 % KOH, som indikerer at bindemiddelet er en tørkende olje (Plahter 2004: 165) (for analyseoversikt: se, vedlegg 12).

Malingsstrukturer og pigmentbruk²⁵

Maleriet er bygget opp i rekkefølgen: limdrenkning, grundering og malingslag. Modelleringer ser ut til å ha blitt utført vått-i-vått og vått-på-tørt. Malingslagene er opake. Trolig har det blitt benyttet pensler av ulike størrelser fordi det er variasjoner i penselføringen over hele maleriet, i tillegg er malingslagene enkelte steder tykkere påført, men har ingen utbredte pastose områder (fig. 35, 37) (fargestrukturtabell: vedlegg 4 og fargekart: vedlegg 5).

Følgende pigmenter er identifisert:

Blå: Prøysserblå ($\text{Fe(III)(Fe(II)(CN)}_6$)

Rød: Sinober (Rødt kvikksølv-sulfid) (HgS), mulig blyrød (Pb_3O_4)

Brun: Jordpigment (Naturlig Fe(II) oksid) og/eller marsbrun (syntetisk Fe(III) oksid)

Hvit: Blyhvit ($2\text{PbCO}_3 \text{ Pb(OH)}_2$)

Blå: Blå farger består av fire ulike strukturer. Felt 1 på fargestrukturkartet, består av et mørk blått lag. Felt 2, består av et lysere blått lag. Felt 3, består av tre lag; først et mørkblått, deretter et brunt, og øverst et hvitt lag. Felt 4, er bygget opp av to lag; først et lag som består av hvite og blå pigmenter og øverst et hvitt lag.

Tverrsnittet av det lysere blå laget viser at malingslaget består av et lag (fig. 64) (For uttakssted: se, vedlegg 7). Undersøkelse av det lysere blå malingslaget i lysmikroskop og sammenligning med pigmentreferanser²⁶ viste at pigmentet i det blå malingslaget lignet prøysserblå ($\text{Fe(III)Fe(II)(CN)}_6$) (fig. 64). Undersøkelse av det lysere blå malingslaget med XRF,²⁷ viste bly (Pb),²⁸ samt innhold av jern (Fe), svovel (S), aluminium (Al) og kalsium (Ca). Jerninnholdet tyder på at laget består av prøysserblå. Vanligvis inneholder prøysserblå i tillegg kalium (K)

²⁵ For å se områdene med de ulike fargestrukturene på maleriet, se fargestrukturtabell- og kart i vedlegg 4 og 5.

²⁶ Referanseprøvene tilhører konserveringsstudiet, IAKH, UiO.

²⁷ For analyseresultater; XRF: se vedlegg 8.

²⁸ I XRF-analysene var blyinnholdet høyere enn i SEM-EDX-analysene som kan skyldes at XRF analyserer både den blyholdige grunderingen og malingslagene.

(Eastaugh 2004: 309).²⁹ Det ble ikke funnet kalium i XRF-målingen, men en våtkjemisk test ble utført på en prøve av det blå malingslaget i en dråpe 20 % KOH (For uttakssted: se, vedlegg 7 og løselighetstester: se, vedlegg 12). Fargen skiftet fra blått til brunt som indikerer at de blå malingslagene består av prøysserblå (Plesters 2004).

Rød: Røde farger består av seks ulike strukturer. Første struktur, felt 5 består av to lag; først et rødt lag og øverst et hvitt lag. Andre struktur, felt 6, består av et rødt lag blandet med hvitt. Tredje struktur, felt 6b, består av tre lag; først et hvitt lag, deretter et rødt lag og øverst et svart lag. Fjerde struktur, felt 7, består av først et hvitt lag, så et rødt lag, deretter et brunt lag og øverst et gult lag blandet med rødt. Femte struktur, felt 8, er bygget opp av fire lag; først et hvitt lag, så et rødt lag, deretter et gult lag og øverst et brunt lag blandet med lysblått. Sjette struktur, felt 9, er røde streker.

Tverrsnittet av det røde malingslaget består av et lag over grunderingen (fig. 62). (For uttakssted: se, vedlegg 7). Undersøkelse i lysmikroskop viste at det består av et klart rødt og gulhvitt lag som er finkornet og opakt. Laget inneholder i tillegg brune og mørk grå små og store pigmentpartikler (fig. 62). Undersøkelse av det røde malingslaget i mikroskop og sammenligning med referanser viste at det røde pigmentet i malingslaget lignet sinober. De røde partiklene i det hvite malingslaget har ujevn form og har variert størrelse, som kan tyde på at de består av naturlige sinober eller tørrkjemisk fremstilt sinober. I monteringsvæske med høy eller medium brytningsindeks vises kantene på naturlige sinoberpartikler som mørke og forurensninger kan ses i mikroskop i form av fargeløse blandingsminerale (Rutherford m. fl. 1993: 163). I motsetning til naturlig sinober og tørrkjemisk fremstilt sinober består våtkjemisk fremstilt sinober av ensartede partikler (Rutherford m. fl. 1993: 163). Undersøkelse av de røde malingslagene med XRF og SEM-EDX³⁰ viste et høyt blyinnhold (Pb),³¹ samt innhold av kvikksølv (Hg), svovel (S), jern (Fe), silisium (Si) og aluminium (Al). Det øverste laget består trolig av blyhvit (PbCO₃), og

²⁹ Aluminium, kalk og jernoksid er vanlige tilsetningstoffer i billigere varianter av prøysserblå, som i tillegg kan inneholde tilsetningstoffer av sulfater (Eastaugh 2004: 309).

³⁰ For analyseresultater; XRF: se vedlegg 8 og SEM-EDX: se vedlegg 9.

³¹ Blyinnholdet kan skyldes at XRF analyserer den blyholdige grunderingen i tillegg til malingslagene.

mulig blyrødt ($2\text{PbO}\cdot\text{PbO}_2$), blandet med sinober (HgS), fordi det har et høyt blyinnhold, og i tillegg inneholder kvikksølv og svovel.

Sinober (HgS) påvirkes hverken av syrer eller baser (Rutherford m. fl. 1993: 165-166). Blyrødt påvirkes heller ikke av syrer eller baser (Plesters 1956). En våtkjemisk test av skrapeprøve 1 med både 20 % KOH (kaliumhydroksid) og konsentrert HCL (saltsyre) løste seg ikke i hverken basen eller syren, som også indikerer at de røde malingslagene inneholder sinober og kan inneholde blyrødt (fig. 70) (For uttakssted: se vedlegg 7 og for analyseoversikt: se, vedlegg 12).

Brun: Brune farger består av seks ulike strukturer. Første struktur, felt 10, består av et mørkebrunt lag som mulig inneholder svarte pigmenter. Andre struktur, felt 11 består av to lag; først et mørkebrunt lag som mulig inneholder svarte pigmenter, og øverst et hvitt lag. Tredje struktur, felt 12, består av tre lag; først et gulbrunt lag, deretter et hvitt lag blandet med blått og øverst et mørkebrunt lag. Fjerde struktur, felt 13, består av først et gulbrunt lag deretter et rødbrunt lag og øverst et mørkebrunt lag blandet med hvitt. Femte struktur, felt, 14, er bygget opp av tre lag; først et lysbrunt lag, deretter et hvitt lag og øverst et mørkebrunt lag. Sjette struktur, felt 15, består av først et gulbrunt lag, deretter et hvitt lag og øverst et mørkebrunt lag.

XRF-målingen av bakgrunnen, viste et høyt blyinnhold (Pb) som kan skyldes at XRF måler både den blyholdige grunderingen og malingslaget, et høyt svovelinnhold (S), kalsium (Ca), samt innhold av jern (Fe), kvikksølv (Hg) og mangan (Mn). (For XRF målinger: se, vedlegg 8 og uttakssted tverrsnitt: se, vedlegg 7). Brunfargen kan bestå av et jordpigment (umbra) (naturlig Fe(III) oksid). XRF-målinger som viser både jern og mangan er en indikasjon på umbra (Caneva og Feretti 2000: 7). Derimot kan det høye svovelinnholde tyde på at brunfargen inneholder jernsulfat og kan bestå av marsbrun(syntetisk Fe(III) oksid). Marsbrun kan fremstilles av sulfatholdig bunnfall fra jernsalter blandet med mangansalter og en base (Eastaugh 2003: 255). Marsbrun kan enten være en naturlig eller syntetisk jern-, og/ eller manganholdig oker og kan bestå av gulbrune eller mørkebrune pigmenter avhengig av hvordan den er preparert (Eastaugh 2003: 255). Øvrige områder med brune pigmenter i maleriet ble ikke analysert, derfor baseres tolkningen av dem på malingslagenes utseende i mikroskop. Pigmentene var finkornede som

jordpigmenter. Jordpigmenter og syntetisk marsbrun er identiske (Eastaugh 2004: 255). Derfor er det vanskelig å tolke om de øvrige brune fargene består av naturlige eller syntetiske jernoksider.

Hvit: Hvite farger omfatter syv ulike strukturer. Første struktur, felt 16, består av et hvitt monokromt lag. Andre struktur, felt 17, består av tre lag; først et hvitt og brunt lag, deretter et hvitt lag blandet med blått, og øverst et hvitt lag (fig. 34). Tredje struktur, felt 18, består av hvit strek. Fjerde struktur felt 19, er bygget opp av to lag; først et lysbrunt lag, deretter et hvitt lag blandet med svart. Femte struktur, felt 20, er bygget opp av to lag; først et mørkebrunt lag, og øverst et hvitt lag blandet med svart. Sjette struktur, felt 21, består av et hvitt lag blandet med svart. Syvende struktur, felt 22, består av et hvitt og svart modellert lag. De hvite malingslagene består av blyhvitt basert på XRF-analyser av felt 16³² samt røntgenfotografiet av portrettet (fig. 26)³³. XRF-analysen viste et høyt blyinnhold (Pb), samt noe svovel (S) og spor av jern (Fe). Blyinnholdet i XRF-målinger kan skjule elementer eller indikere elementer som ikke finnes, blant annet et for høyt jerninnhold (Dussubieux 2005: 769). En annen mulighet er at sporene av svovel og jern kan være forurensninger fra pensler av pigmenter som kunstneren har brukt tidligere.

Karnasjon: Karnasjon består av seks ulike strukturer. Første struktur, felt 23, består av to lag; først et lysbrunt lag og øverst et hvitt lag blandet med rødt. Andre struktur, felt 24, består av to lag; først et hvitt lag som er blandet med rødt og øverst et hvitt lag som er blandet med brunt og blått. Tredje struktur, felt 25, består av først et hvitt lag blandet med gult og øverst et rødt lag blandet med brunt og hvitt. Fjerde struktur, felt 26, er bygget opp av to lag; først et hvitt lag som er blandet med rødt og øverst et rødt lag. Femte struktur, felt 27, består av to lag; først et hvitt lag blandet med rødt og øverst et rødt lag som er blandet med brunt. Sjette struktur, felt 28, er bygget opp av to lag; først et hvitt lag blandet med gult og øverste laget er rødt. Siste struktur, felt 29, er bygget opp av tre lag; først et hvitt lag, deretter et rødt lag, og øverste laget er brunt.

Det ble ikke tatt prøver av karnasjonen i portrettet, derfor baseres pigmenter i disse strukturene på

³² Se fargestrukturtabell: vedlegg 4 og fargestrukturkart: vedlegg 5, For XRF: se vedlegg 8.

undersøkelser i mikroskop og røntgenundersøkelser. Det er imidlertid trolig at den hvite er blyhvit og at den røde er sinober både på grunnlag av undersøkelser av pigmentene i lysmikroskop og basert på utseende i røntgenfotografering (fig. 26). I tillegg til at blyhvit hittill har, fra og med romertiden vært et av de viktigste hvite pigmentene brukt i Europa (Eastaugh 2004: 233).

Oppsummerende bemerkninger

Ingen analyser av originale materialer kunne bidra til en eksakt datering av hverken *Sabinerinnerovet* eller *Portrett av Frederik VI*. Den lyse oljegrunderingen på både *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* kunne plassere maleriene til perioden fra og med midten av 1800- tallet.³⁴ Begge maleriene inneholder både blyhvit, sinober og prøysserblå. Men disse pigmentene eksisterte allerede på denne tiden og kunne derfor ikke føre maleriene lenger frem i tid.³⁵ Tidsmessig samsvarer indikasjonen på at det kan ha blitt benyttet kromgul i *Sabinerinnerovet* og marsbrun i *Portrett av Frederik VI* med at maleriene ble malt fra og med 1800- tallet fordi begge pigmentene var i produksjon.³⁶

³³ Atomene i bly absorberer røntgenstråler og områder fremstår dermed som hvite (Taft og Mayer 2000: 125-126).

³⁴ Lyse oljegrunderinger kom i bruk på midten av 1800-tallet (Hendy og Lucas 1968: 267).

³⁵ Sinober har blitt fremstilt i århundrer og er et vanlig pigment i alle perioder i kunsthistorien (Harley 1982: 119, Gettens m.fl. 1993: 159). Prøysserblå ble brukt fra og med 1700-tallet (Eastaugh m.fl. 2003: 308).

³⁶ Kromgul ble introdusert som pigment fra begynnelsen av 1800-tallet og marsbrun fra midten av 1800-tallet (Eastaugh: 2004: 99, 255).

4 Tilstand og tidligere behandling

Begge maleriene bærer preg av tidligere behandlinger. Siden konserveringsrapporter for maleriene mangler, har det vært vanskelig å datere eller finne mulig kronologi for inngrepene. Fjerning av sekundært materiale ble bestemt utifra i hvilken grad de var skjemmende for malerienes visuelle uttrykk, i tillegg til materialenes fremtidige holdbarhet. Litteratur benyttet i dette kapitlet omhandler ulike årsaker og former for skader, i tillegg til anvendte undersøkelsesmetoder. Hedley m.fl. (1993) artikkel om den historiske bruken av lerret og fremtidig utvikling, samt Kirsh og Levensons (2000) bok om maleriets struktur ga et grunnlag for tilstandsvurderingen av maleriene. UNESCOs (1960) artikkel omhandler aldring og bevaring av tekstiler og var nyttig for å undersøke årsaker til nedbrytning av lerretene. For metoder for pH-måling av original- og dubleringslerretene ble Rizzo og Burnstocks (2003) artikkel, AIC Textile Specialty Groups (1995) artikkel og Tímár-Balázs og Eastops (1998) bok som omhandler kjemiske prinsipper innen tekstilkonservering benyttet. Peacocks (1980) artikkel som gir en innføring i konsekvenser av høyt syreinnhold i lerret og Hackney og Ernsts (2004) artikkel om avsyringsbehandling ble anvendt for å forklare årsaken til nedbrytning av lerret og bruk av avsyringsbehandlinger for å avgjøre om *Sabinerinnerovet* skulle avsyres. Både Youngs artikkel fra 1999, som gir en detaljert beskrivelse av betydningen av vevsretning og fysiske egenskaper i et lerret, og hennes artikkel fra 2003 som forklarer årsaker og ulike former for brudd i lerretsstrukturen ble benyttet i beskrivelsen av brudd i *Sabinerinnerovets* lerret. For å forklare årsaken til krakeleringene i maleriene ble Karpowicz (1990) tester av krakelering i ulike grunderinger og i grunderte lerreter benyttet. I tillegg var Keck (1969) og Berger og Russells (1986) beskrivelser av mekaniske skader i malingsfilmer nyttig. For å beskrive krakeleringene ble Bucklows (1996) klassifisering av ulike krakeleringstyper i malerier brukt. Phenix (1993) artikkel er en historisk oversikt over ulike fernisser og ble benyttet ved tolkning av fernissene på begge maleriene.

Sabinerinnerovet

Blindramme

Den originale blindrammen var i relativt god tilstand, men misfarget på baksiden (fig. 2).

Blindrammen var mindre misfarget på forsiden, der den var dekket av lerretet. Tykkelsen på spikrene som lerretet var spent opp med, og oppspenningsmåte hadde medført at blindrammen enkelte steder har sprukket opp (fig. 3). De tykkeste originale spikrene var rustne (fig. 6). I tillegg til de originale spikrene var lerretet festet med seks mindre og tynnere spikre som antakelig var maskinproduserte og sekundære.

Lerret

Maleriets lerret var misfarget og nedbrutt, samt hadde flere bulker. Under blinddrammekanten hadde det samlet seg et støv- og smusslag, spesielt på maleriets vertikale venstre side som tyder på at maleriet lenge har blitt oppbevart med denne siden ned. Lerretstrådene på oppspenningskantene var skjøre og brakk lett ved berøring. Gulning av lerret er tegn på kjemisk nedbrytning (Hedley m.fl. 1993: 50). Bulkene var trolig forårsaket lav spenning i lerretet på grunn av den ustabile oppspenningen. Oppspenningskantene var preget av slitasje og hull, men var ellers mer fleksible enn resten av lerretet (fig. 18, 50). Lerretet hadde en rift som målte 9x2mm og et hull midt i maleriet som målte 8x7 mm (fig. 28, 29). Bruddene hadde stive og sprø kanter (fig. 29). Stive, sprø rifter er ofte aldersbetinget og oppstår i nedbrutte lerreter eller dersom lerretet brister på grunn av høy belastning. Stive, sprø rifter karakteriseres ved korte, skarpe kanter (Young 2003: 55). Dessuten var det begynnelse på hull flere steder der lerretsstrukturen var slitt (fig. 27, 30). pH-måling med pH-papir før behandling viste en pH på litt under 4. Lerretet var derfor surere enn et nytt lerret, som er nøytralt (pH 7) (Peacock 1980: 1). Maleriet var derfor surt nok til at syreinnholdet kan ha bidratt til lerretets sprø og nedbrutte tilstand.

Lerretet hadde to pålimte lerretslapper på lerretets venstre side (fig. 2, 3). Den ene dekket en tidligere utført riftreparasjon og den andre var limt over slitt lerretsstruktur. Riftreparasjonen var noe synlig på maleriets forside i form av en opphøyning der bruddkantene i lerretsstrukturen var limt sammen. Inngrepene har trolig blitt utført på forskjellig tidspunkt fordi den ene lappen hadde identisk farge som det misfargede lerretet og dekket riftreparasjonen som indikerer at dette inngrepet ble utført først (fig. 2). Lappen var oval og målte 3,5cm i diameter. Den andre lappen som bestod av et nyere lerret var rektangulær og målte 3,2x3,5 cm. Begge lappene hadde lik tykkelse og tekstur som originalerretet og ingen av dem hadde preget maleriets forside med

avtrykk. Lappene var løst festet og dekket et større område enn skadene.

Grundering

Enkelte steder, spesielt langs oppspenningkantene, hadde grunderingen falt av, slik at lerretet hadde blitt synlig. Grunderingen satt godt festet til malingslagene, men ikke til underlaget.

Skader forårsaket av klimatiske fluktuasjoner - lerret

Lerretets skjøre tilstand med rifter, hull, plastiske deformasjoner og skjøre malingslag skyldes trolig feil klima og oppbevaring. Nedbrytning av lerretet skyldes også lerretets egenskaper, i tillegg kan olje i grunderingen og malingen ha bidratt til en ytterligere nedbrytning. Olje oksiderer med årene og inneholder syrer som bryter ned lerretet (Hackney og Ernst 2004).

Lerret er hygroskopisk og sveller og krymper ved klimatiske endringer (UNESCO 1960: 139-141). Dette fører til redusert elastisitet i fibre. Fluktuasjoner i temperatur og relativ fuktighet kan føre til at lerretet mister fleksibilitet og dette kan føre til brist i lerretsstrukturen, derfor må slike faktorer begrenses for å forhindre fremtidige riftdannelser. Renningstråder er spesielt utsatt for overstrekking fordi de vanligvis strekkes mer enn innslagstrådene og en overstrekking er umulig å tilbakeføre fordi lerretet er forandret fra elastisk til plastisk³⁷ (Young 1999: 83). Brudd i lerretsstrukturen kan skyldes høy belastning, strekking eller opprulling av lerretet, aldersbetinget tap av elastisitet, vibrasjoner eller forandringer i temperatur og relativ fuktighet (Young 2003: 55). Brudd i lerretsstrukturen er enten myke og fleksible eller sprø. Vanligvis fører plastiske deformasjoner i lerretet til myke, fleksible rifter (Young 2003: 55). Fordi lerretet hadde stive og sprø brudd skyldes de trolig en kombinasjon av høy belastning og aldersbetingede svakheter som skyldes oksidering av lerretet.

Malingslag - opp- og avskallinger

Malingslagene var skjøre og flere steder satt malingslagene løst festet til lerretet. Områdene som var tidligere rensert hadde i tillegg flere opp- og avskallinger (fig. 32). Samtlige oppskallinger omfattet både malingslag og grunderingslag og var hovedsakelig oppskallinger i kanter av avskallinger. Opp- og avskallinger er en videreutvikling av spenningen mellom grunderingen og

³⁷ Plastisitet er en tilstand der lerretet ikke lenger kan krympe etter å ha blitt strukket.

de overliggende malingslag som forårsakes av bevegelse i lerretet (Keck 1969: 23). Enkelte steder der malingslaget var slitt var lerretsstrukturen synlig (fig. 33). I kantene av maleriet nær oppspenningskantene var det også flere, små opp- og avskallinger som trolig skyldes slitasje etter oppspenning (fig. 27).

Krakeleringer

Maleriet var krakelert over hele overflaten og i enkelte områder mer enn andre. Dette gjelder spesielt i områdene der maleriet tidligere har blitt rensset (fig. 30). Krakeleringer omfatter både grundering og malingslag. Maleriet hadde i tillegg tydelige alderskrakeleringer over hele billedflaten. Alderskrakeleringer karakteriseres ved skarpe smale kanter og lineær form (Bucklow 1997: 136). Krakeleringene var dypest horisontalt og omfattet både grundering og malingslag, samt at de var synlige på maleriets bakside ved mønster av en sekundær ferniss som hadde penetrert lerretet (fig. 2). Alderskrakeleringer oppstår hovedsakelig som et resultat av fluktuasjoner i temperatur og relativ fuktighet (Berger og Russell 1986: 50). Slike fluktuasjoner fremkaller stress i overgangen mellom de ulike lagene i maleriet (Berger og Russell 1986: 53). Bunnmaterialet og malingslagene blir mer skjøre med årene og kan derfor ikke lenger følge forandringer forårsaket av dimensjonale forandringer i det bærende underlaget.

Fernisser og smusslag

Hele malingsoverflaten var dekket av først et smusslag, deretter et fernisslag, så et andre smusslag, så et andre fernisslag og øverst lå et tredje smusslag. Fordi maleriet hadde et smusslag under det første fernisslaget, betyr dette at også dette fernisslaget er sekundært. Ferniss og smuss dannet til sammen et gult og misfarget belegg som forskjøvet tonaliteten i maleriet (fig. 19). Særlig gikk dette utover de lyse partiene, og de blå partiene som hadde fått en grønnlig tone. Belegget førte i tillegg til en forflatning av fargedybden. Begge fernisslagene var ujevne (fig. 16). Dette skyldes at maleriet tidligere var delvis rensset for det øverste fernisslaget (fig. 16). Begge fernissene fluoriserte gulgrønt i UV- belysning (fig. 16). En gulgrønn fluorescens indikerer en naturlig harpiksfenniss som en eldre dammar eller mastiks (Kirsh og Levenson 2000: 222). Dammarfenniss ble introdusert i 1827 (Phenix 1993: 18). Fernissene kan derfor bestå av enten dammar eller mastiks.

Pynteramme

Maleriet hadde en pynteramme da det ankom studiet. Den er ikke original fordi den var for stor for maleriet.³⁸

Portrett av Frederik VI

Blindramme

Den sekundære blindrammen var satt sammen av fire lister som var fiksert med treplugger (fig. 11). Blindrammen hadde ingen kilemuligheter. Rammens høyde er 61,5 cm og den korteste siden er 52 cm. Bredden på rammen 5,8 cm. Blindrammen var svært ustabil og misfarget. Nedre blindrammelist hadde løsnet og trepluggen på nedre venstre sitter igjen i den venstre vertikale listen (fig. 12). Blindrammen manglet en avrundet kant der det møter lerretet, som hadde resultert i at maleriet hadde blitt preget av blindrammekanten på billedsiden (fig. 10). En slik ramme ville ikke være tilstrekkelig solid for en ny stabil oppspenning, i tillegg til at den fortsatt ville preget billedsiden med bulker, og trolig føre til ytterligere bulker i lerretet i dette området.

Lerret

Lerretet hadde nedbrutte oppspenningskanter, men var ellers i god tilstand. Lerretstrådene i oppspenningskantene var skjøre og sprø, og maleriet hadde trolig blitt utsatt for fluktuasjoner i temperatur og relativ fuktighet. På lerretets bakside hadde det sekundære krittlaget begynt å gå i oppløsning (fig. 11). Der krittlaget var falt av og lerretet var synlig, hadde det tydelig gulnet, men ikke i like stor grad som oppspenningskantene. Oppspenningskantene var hullete og frynsete (fig. 59). Langs venstre kant manglet lerretet feste til blindrammen og satt løst brettet rundt kanten (fig. 14). Lerretet hadde i tillegg flere hull i oppspenningskantene enn de som samsvarte med den eksisterende oppspenningen, som tydet på at lerretet hadde blitt spent opp flere ganger. Lerretet hadde en del bulker, spesielt der lerretet lå inntil de indre blindrammekantene (fig. 10). Bulker kan forårsakes av for lite stabilitet på grunn av oppspenningen (Nicolaus 2000: 100). Lerretet viste en pH på 5 og var ikke surt nok til at syrenivået kan være hovedårsak til nedbrytning av lerretet. Krittlaget på lerretets bakside var ikke påført under, men langs blindrammens indre

³⁸ Anbefaling til ny pynteramme, se vedlegg 16.

kanter og var derfor sekundært. Krittlaget hadde en mulig preventiv funksjon og var påført for å beskytte og stabilisere lerretet. Derfor kan det ha bidratt til å begrense påvirkning av eksterne forurensninger.

Malingslag opp- og avskallinger

Grunderingen hadde generelt et godt feste til underlaget. Maleriets oppspenningskanter, der grunderingen ikke var dekket av malingslag, var derimot i dårligere forfatning. Her var grunderingen skjør og smuldret lett (fig. 59). Maleriets bemaling hadde et godt feste til underlaget. Det var flere små avskallinger på overflaten, internt i grunderingen og fra grunderingsoverflaten. Disse var synlige som små avskallinger i ansiktet og små hull i konturen rundt munnen (fig. 36). Stiftene maleriet var oppspent med langs blindrammekantene, var spikret i original bemaling som hadde medført avskallinger (fig 40). Fordi oppspenningen var ustabil, hadde i tillegg ytterkantene av maleriet flere skadeområder, der enkelte områder var slitt ned til lerretsstrukturen (fig. 10).

Krakeleringer

Maleriet har tydelige alderskrakeleringer over hele billedflaten (fig. 34-38). De fleste krakeleringene er horisontale og alle går gjennom grundering og malingslag (fig. 34-38). Dette kan forklares ved at krakeleringsmønsteret hovedsakelig er dannet av spenninger i grunderingen, som er det sprøeste laget i strukturen, og derfor brister når bevegelsen i lerretet overgår hva den tåler (Karpowicz 1990: 180). Krakeleringene har derfor trolig blitt dannet på grunn av den ustabile oppspenningen.

Overflatesmuss og ferniss

Malingsoverflaten var dekket av et tykt lag overflatesmuss og to fernisslag (fig. 10, 40). Smuss og ferniss dannet til sammen et gult og misfarget belegg som forstyrret maleriets opprinnelige utseende. Særlig gikk dette utover de blå partiene som fikk en grønnlig tone (fig. 41).

Misfargningen førte til en forflatning av maleriets dybdevirkning. Fernissen var ikke original fordi den hadde penetrert krakeleringer på maleriets forside som dannet et mønster på lerretets bakside (fig. 11, 13). Maleriet hadde jevne fernisslag. For å identifisere fernisstyper og

påføringsmetoder ble det foretatt undersøkelser i UV-belysning av maleriet (fig. 14). Fernissen fluoreserte gulgrønt i UV- belysning.³⁹

Pynteramme

Rester av forgylling i maleriets ytterkanter indikerer at maleriet tidligere har hatt en pynteramme.⁴⁰

Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI - Behandlingsforslag

Sabinerinnerovets originale blindramme burde renses og repareres. Lerretet hadde behov for strukturell behandling før det kunne spennes opp på blindrammen. Malingslagene trengte konsolidering på flere steder over hele malingsoverflaten. De misfargede fernisslagene burde renses, samt baksiden av lerretet. *Portrett av Frederik VI*s *sekundære* blindramme var ustabil og burde derfor erstattes med en ny blindramme. Generelt var lerretet i god tilstand, men oppspenningskantene var skjøre og nedbrutte. Oppspenningskantene hadde behov for strukturell behandling før maleriet kunne spennes opp på ny blindramme. Malingslagene trengte konsolidering langs oppspenningskantene og det ble besluttet å rense de gulnede fernisslagene. Det sekundære krittlaget på baksiden av lerretet burde i tillegg fjernes. Begge maleriene trengte i tillegg visuell reintegrering.

³⁹ En gulgrønn fluorescens indikerer en naturlig harpiksferniss som en eldre dammar eller mastiks (Kirsh og Levenson 2000: 222).

⁴⁰ Anbefaling til ny pynteramme, se vedlegg 16.

5 Behandling 2007

Essensiell litteratur om konserveringsetikk er skrevet først og fremst av Appelbaum (1987) og Hanssen-Bauer (1996 og 2001), Ackroyd og Villers (2003), samt Caple (2003). Sammen utgjør de bredt grunnlag, som har blitt benyttet i avsnittet om etiske retningslinjer og vurderinger. Nicolaus (2000) bok om malerikonservering ble brukt som er et generelt oppslagsverk. Benyttet litteratur for valg av konsolideringsmateriale til begge maleriene er Haupt m.fl. (1990) som belyser fordeler og ulemper ved tre ulike dyrelim og Hedlunds (1997), (2005) artikler om Acronal 300D og Lascaux medium for konsolidering, samt datablad for Lascaux medium for konsolidering. Blackshaw og Wards (1983) artikkel omhandler tester av konserveringsmaterialer. Wolbers (2000) bok tar for seg rensing med chelater og geler og var nyttig for oppskrifter på renssegeler til *Sabinerinnerovet*. I Stulik og Miller (2004), Khandekar (2004) og Khanjihan m.fl. (2004) artikler legges det frem forskningsresultater på renssegelers påvirkning på malerioverflaten og ytterligere konsekvenser av rensing med gel.

Ulike testmetoder for fukt- og varmesensitivitet blir beskrevet av Berger (2000) og var nyttig i forbindelse med fukt- og varmesensitivitetstesting av maleriene før behandling. Berger og Russells inngående kapittel; "Tears in canvas paintings and their proper closing", i boken *Conservation of paintings* (2000) og Youngs (2003) artikkel, utgjør tilsammen en grundig oversikt over lerretsbrudd og deres mekaniske egenskaper og ble brukt ved behandlingen av *Sabinerinnerovet*. Youngs (1999) artikkel om lerrets mekaniske egenskaper ble benyttet i den strukturelle behandlingen av *Sabinerinnerovets* lerret. Heibers (2004) artikkel om riftreparasjon var til hjelp for å velge om maleriet skulle planeres før dublering.

Phenix (1995) artikkel er et tilbakeblikk på Percival-Prescotts artikkel fra Greenwich konferansen i 1974 og gir et grunnlag for forståelse av ulike syn på dublering gjennom årene. Endringer i holdninger knyttet til dublering, samt alternative metoder blir beskrevet av Ackroyd (2002). I 2001 gjennomførte Ackroyd, Phenix og Villers (2002) en internasjonal spørreundersøkelse knyttet til dublering og typiske valg av dubleringsmaterialer, som var til hjelp i valg av dubleringsmetode- og materialer. Bobaks (2003) artikkel tar for seg kantdublering og var nyttig for kantdubleringen av *Portrett Frederik VI*. Videre ble artikler av Hedley og Villers (1993) og

Hedley (1993) og Young og Ackoyd (2001) anvendt for valg av dubleringslim- og lerret til begge maleriene. Artiklene er knyttet til materialtester og beskriver fordeler og ulemper ved anvendte materialer. Appelbaums (2007) siste publikasjon forklarer betydningen av stabilitet ved valg av materialer. Berger (1995) og (2000) tar for seg metode og begrensninger ved bruk av Beva 371 og polyesterseilduk. Young, Hibberd og Ackroyds (2002) artikkel omhandler spenningsfordeling i dublerete lerreter. Young og Hibberds (2000) artikkel om oppspenning ble benyttet ved oppspenningen av lerretene. I tillegg ble Thomsons (2003) bok om museumsklima benyttet.

Litteratur som gir et godt grunnlag for valg av ferniss er Thomsen (1963), Feller (1963) og stabilitetstester som blir beskrevet og forklart av Feller (1978). I Kirsh og Levensons (2000) bok gis en generell beskrivelse av fernissens funksjon. Eastaugh's (1984) artikkel som tar for seg overflateglans. Artikler av de la Rie (1989), Samet (1998), Koller og Baumer (1999) og Berns og de la Rie (2003) tar alle for seg forskning på syntetiske fernisstyper og forklarer fordeler og ulemper ved ulike syntetiske fernisstyper. Brajers (1993) artikkel er en kritisk vurdering av ulike retusjeringsmetoder og ble benyttet ved valg av retusjeringsmetode på både *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI*.

Valg av retusjeringsmiddel bygger på litteratur av Feller (1966), Berger (1990), Caley (1997), Leonard (2000) og de la Rie (2000) som omhandler egenskapene til ulike retusjeringsmaterialer. Artikler av Staniforth (1995) og Saunders (2000), samt Taft og Mayers (2000) bok gir en forklaring på det optiske fenomenet kalt metameri som kan oppstå i forbindelse med retusjering og hvordan dette kan unngås.

Konserveringsetiske problemstillinger

Tradisjonell konservering har ofte vektlagt en ”vestlig” tilnærming til konservering der bevaring av originalmateriale prioriteres (Hanssen-Bauer 2001: 26). Men i dag observeres det at ulike kulturer har ulike verdier og at det ikke er mulig å bedømme verdi og autensitet etter fastlagte kriterier (UNESCO, ICCROM og ICOMOS 1994: 2).⁴¹ Moderne konserveringsteori har derfor

⁴¹ Punkt 11 i NARA dokumentet om autensitet, 1994.

anerkjent en subjektiv tilnærming til konservering av kunstverk (Hanssen-Bauer 2001: 26). En konsekvens av dette er at konservering nå fokuserer på et kunstverks verdi og funksjon. Autensitet er et viktig begrep i moderne konserveringsteori. Fire dimensjoner beskriver et kunstverks autensitet; den kreative (verket som uttrykk for en intensjon), den estetiske (et uttrykk skapt av en mening), den materielle integritet (tilnærmelseslik opprinnelig tilstand) og den historiske (kunstverkets livsløp) (Hanssen-Bauer 2001: 26). Konservatoren må ta hensyn til fire dimensjoner når gjenstanden skal behandles.

Som veiledning har det blitt utarbeidet moderne etiske retningslinjer av blant annet ICOM-CC, AIC og UKIC for å sette grunnleggende regler og generelle normer for hvordan konservering skal praktiseres i dag (ICOM-CC 1984, AIC 1994, UKIC 1996). Etiske retningslinjer opptrer i tre hovedgrupper; minimalisme, reversibilitet og stabilitet.

Enhver gjenstand er et unikt tilfelle, derfor kan minimalisme defineres som en avveing mellom ulike behandlingsformer og å gjøre minst mulig med best resultat for fremtidig bevaring av en gjenstand (Caple 2003: 65). Prinsippet om minimalisme oppfordrer konservatoren til å vurdere om inngrepet er nødvendig. Et problem som kan oppstå er imidlertid når minimalisme blir vurdert opp mot fremtidig bevaring fordi maleriet ofte krever ytterligere behandlinger i fremtiden (Ackroyd og Villers 2003: 9, 11).

Reversibilitetsprinsippet legger begrensninger på bruk av materialer som ikke kan fjernes uten å skade gjenstanden (Appelbaum 1987: 65). Et problem ved dette prinsippet er misforståelsen om at konserveringmaterialets reversibilitet er det samme som behandlingens reversibilitet (Appelbaum 1987: 65). Fullstendig reversibilitet av materialer er et utopisk krav, men med begrepet menes det at ingen behandlinger skal begrense fremtidige inngrep (Caple 2003: 64). Prinsippet om stabilitet oppfordrer konservatoren til å bruke materialer som ikke endrer gjenstanden (Hanssen-Bauer 1996: 166). Standardisert testprosedyre og klassifisering av konserveringsmaterialers produktstabilitet har blitt utviklet av Robert Feller (Feller 1978: 1-11). Stabilitet gjelder for alle inngrep som tilfører gjenstanden nye materialer. Begrepet innebærer at det tilførte materiale skal være holdbart, uforandelig og motstandsdyktig mot nedbrytning. Et

problem som kan oppstå ved prinsippet er tolkning av tid og nedbrytningsgrad. Produktstabilitet bør imidlertid settes i sammenheng med hvilken funksjon og varighet en konserveringsbehandling skal ha (Hanssen-Bauer 1996: 167). Ved behandling av et maleri bør det velges materialer som er kompatible med originale materialer, det vil si at de ikke påvirker originale materialer og at de brytes ned raskere enn dem, og er fysisk og kjemisk stabile (Hanssen-Bauer 2001: 27). I tillegg bør de medføre minimal helsefare for bruker og omgivelsene, samt ha gode håndteringsegenskaper og optiske kvaliteter.

Strukturell behandling

Strukturell behandling var nødvendig for å øke begge malerienes stabilitet og nødvendige inngrep ble vurdert.

Dublering av Sabinerinnerovet

Dublering som behandlingsmetode ble valgt til *Sabinerinnerovet* for å gi økt støtte til det originale lerretet, som hadde flere brudd og som var svært tynnslett enkelte steder (fig. 17, 30). I tillegg hadde lerretet svært smale og nedbrutte oppspenningskanter (fig. 18). Dublering ville fordele spenninger i lerretet og dermed kunne stress forårsaket av flere lokale strukturelle inngrep unngås (fig. 25). De skjøre malingslagene la i tillegg grunnlaget for en slik behandling. Minimalisme er viktig ved ethvert inngrep, og dublering kan ikke kalles et minimalistisk inngrep, men vanligvis utføres dagens dubleringer som en stabilisering av maleriet dersom dette er nødvendig (Young og Ackroyd 2001: 86). Dagens dubleringer har likevel fellestrekk med tidligere dubleringer; å gjøre maleriet mer motstandsdyktig mot videre nedbrytning (Young og Ackroyd 2001: 86). Å gjennomføre lokale riftreparasjoner og en kantdublering ville trolig gått utover maleriets videre bevaring, ved å medføre store spenninger i originalerretet. I valg av strukturell behandling ble derfor stabilisering prioritert fremfor gjenbehandling, selv om den valgte dubleringsmetoden er reversibel. Muligheten for at en dublering skal kunne fremme stabilisering og fremtidig bevaring av maleriet er avhengig av hvordan strekken er fordelt i det dublerete lerretet (Young, Hibberd og Ackroyd 2002: 370). En dublering må i tillegg tåle klimaforandringer og kunne fordele de indre spenningene i lerretet som et resultat av disse forandringene.

Dette bestemmes av flere faktorer, maleriets egenskaper, dubleringsmaterialet, heftevne, og oppspenningsmetode (Young, Hibberd og Ackroyd 2002: 370). Dersom det benyttes et dubleringsmateriale stivere enn originalerretet vil dette bære den største tyngden og derfor reduseres stressnivået i originalerretet. Vanligvis har dubberte malerier et lavere stressnivå i lerretet enn et kantdublert lerret, fordi stressnivået er jevnere fordelt (Young, Hibberd og Ackroyd 2002: 370). Det kan derfor være hensiktsmessig å dublere lerreter som av aldersbetingede og klimatiske årsaker som for eksempel lys, oksygen, forurensing og biologisk nedbrytning har mistet elastisitet og styrke og derfor ikke lenger støtter malingslagene.

En internasjonal dubleringsundersøkelse blant konservatorer foretatt i 2001⁴² viste at heldublering kun benyttes av et fåtall i dag (Ackroyd m.fl. 2002: 321). 93% svarte at de helst benyttet andre inngrep. De som likevel brukte denne behandlingsmetoden, gjorde det for å stabilisere maleriets komponenter og behandle svakheter som sprøhet og rifter i originalerretet, fremfor det tidligere ønsket om å forhindre fremtidig nedbrytning (Ackroyd m.fl. 2002: 322). Foretrukkede dubleringsmaterialer var Beva 371 og linlerret. Polyester monofilament⁴³ ble også benyttet, men ble av de fleste foretrukket som mellomlegg eller i kantdublering (Ackroyd m.fl. 2002: 321). Den rådende dubleringsteknikken var hånddublering med maleriet vendt ned (Ackroyd m.fl. 2002: 321).

Kantdublering av Portrett av Frederik VI

Det ble valgt å gjennomføre en kantdublering av *Portrett av Frederik VI* fordi maleriet hadde sprø og gjennomhullede oppspenningskanter fra tidligere oppspenninger (fig. 59). Dette hadde medført at de ikke støtter maleriet tilstrekkelig. Originalerretet var ellers i et stykke, og hadde kun noen små lokale slitasjer i midtpartiet. En kantdublering er egnet på malerier som har svekkede oppspenningskanter og kan bidra til å redusere deformasjoner i lerretet fordi maleriet stabiliseres når det spennes jevnt opp på blindrammen igjen. Den kan sørge for at et maleri holder seg i 50-100 år før det trenger ny kantdublering eller annen form for behandling (Bobak 2003: 20). Lerretsremmene som benyttes i en kantdublering vil fungere som nye oppspenningskanter og

⁴² De fleste som svarte var privatpraktiserende konservatorer. De fleste fra sentral Europa; deriblant, 6 fra Danmark, 2 fra Norge, 2 fra Sverige og 1 fra Finland.

⁴³ Monofilament betyr at hver tråd består av et fiber (Young 1999: 85).

medføre en reduksjon av mekanisk påkjenning i originalerretet (Bobak 2003: 16, 17). Maleriet har fremdeles originale oppspenningskanter, slik at original- og dubleringslerretet strekkes rundt blindrammekantene ved oppspenning. De originale oppspenningkantene medfører at en dublering overfører spenninger i maleriet til dubleringslerretet (Young og Ackroyd 2001: 86).

En av ulempene ved kantdublering er at originalerretet fortsatt er hygroskopisk og vil føye seg etter omgivelsene og bli slakkere med tiden. Derfor har inngrepet begrenset holdbarhet. En kantdublering medfører behov for gjenbehandling i fremtiden og dermed utsettes maleriet for ytterligere stress (Ackroyd og Villers 2003: 11, 12). På et oppspent lerret er området langs blindrammelisten et svakt punkt i lerretsstrukturen, derfor har det ekstra behov for støtten en kantdublering gir (Bobak 2003: 18).

Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI

Blindrammer

Maleriene ble fjernet fra blindrammene for å få rensert hele baksiden og planere de mange bulkene i lerretene. Maleriene ble lagt med forsiden ned. Deretter ble spikrene fjernet fra blindrammene med tang og stiftuttrekker. *Sabinerinnerovets* originale blindramme var til tross for smuss, misfargning og skader i treverket som i hovedsak var sprekker etter stifting av lerret langs ytterkantene i en slik tilstand at den var mulig å beholde (fig. 3). Etter rensing med destillert vann med en dråpe zalo (fig. 4) ble rammen sendt til et møbelverksted der sprekke i blindrammen ble limt med animalsk varmlim. Det ble limt halvstafflister ca 3x3 mm langs ytterkanten av rammens forside (fig. 46, 47) (Hagen, 2007, pers. korr). Blindrammen fikk påmontert halvstaff, slik at maleriet ikke skulle hvile inntil blindrammens kanter som kunne resultere i avtrykk av blindrammens profil på maleriets forside. Den sekundære blindrammen som fulgte *Portrett av Frederik VI* var i dårlig tilstand derfor ble det valgt å erstatte den med en ny blindramme (fig. 58).

Konsolidering

Løs maling på begge maleriene ble konsolidert med Lascaux Medium for konsolidering (MFK).

MFK består av vannbasert akrylat (n-butyl-acetat), vinyl-acetat og vinylklorin.⁴⁴ Valget av konsolideringsmiddel stod mellom naturlige eller syntetiske materialer; størlim eller MFK. Størlim er et vannbasert animalsk lim med god bindingsevne (Haupt m.fl. 1990: 15). Andre naturlige klebemidler har lavere viskositet og mindre klebeevne i forhold til størlim (Haupt m.fl. 1990: 15). Limet er lettøselig i vann og blir mye brukt til konsolidering av malingslag. Størlim har god penetreringsevne og misfarger ikke malingslaget. En ulempe med størlim er at det er et organisk materiale og reagerer på fluktasjoner i RF og temperatur. Ved luftfuktighet under 50% blir størlimet sprøtt og mister klebeevnen (Haupt m.fl. 1990: 15). Fordi maleriet skal tilbake i et magasin der temperatur og RF per dags dato ikke er stabilt, ble det besluttet å bruke MFK til konsolidering av oppskallingene. MFK skal tilsvare det som før het Acronal 300D: MFK ble laget som en erstatning for Acronal 300D da den gikk ut av produksjon (Hedlund 2005: 433). 10% av innholdet oppgis ofte ikke av produsentene derfor kan det likevel være enkelte ulikheter (Blackshaw og Ward 1983: 2-1).

Ved valg av konsolideringsmiddel er limets egenskaper som reversibilitet, stabilitet og håndteringsegenskaper viktig. Konsolideringsmiddelet bør ikke krympe ved tørking, og ikke tørke for raskt eller for sent. Limet må ikke ha for lav viskositet slik at det flyter rett gjennom sprekker eller mykner malingslagene. Dersom limet har for høy viskositet virker ikke kapillærkreftene og limet blir liggende oppå malingslaget fremfor å trenge inn i sprekker. MFK kan tynnes med vann, har lav viskositet og overflatespenning, som medfører at kapillærkrefter gir penetreringsevne, i tillegg er det stabilt og ikke giftig selv i varierende klima (Hedlund 2005: 435). Etersom lerretet tåler vann, kunne denne benyttes. Både MFK uttynnet i 1:2 forhold med destillert vann, som først ble forsøkt, og MFK uttynnet i 1:1 forhold med destillert vann myknet malingslagene. Derfor ble det benyttet ufortynnet MFK og lett manuelt press til å feste samtlige oppskallinger. Ufortynnet bløtgjorde ikke limet lerretet i like stor grad som med destillert vann, og dermed festet malingslagene seg raskere til underlaget.

Planering

Planeringen av bulker i et lerret bør ikke gjøres med varme (Berger 2000: 67).

⁴⁴ Medium for konsolidering: <http://www.lascaux.ch/english/restauro/pdf/58351.02.pdf>

Oppspenningskantene på begge maleriene ble derfor etter demontering planert med lett fukt og lagt i press over natten. I tillegg ble det utført lokale planeringer av rift og hull på *Sabinerinnerovet*. En planering kan være mer til skade enn nytte fordi det kan føre til overstrekkning eller krymping av riftens kanter (Heiber 2003: 37). Renningstråder er spesielt utsatt for overstrekkning fordi de vanligvis strekkes mer enn innslagstrådene og en overstrekkning er umulig å tilbakeføre fordi lerretet har mistet elastisiteten og dermed sine hygroskopiske egenskaper (Young 1999: 83). Resultatet er permanente overlappende malingslag og hvis det tilføres fukt kan det medføre krymping av riften som resulterer i hull (Heiber 2003: 37). Det kan likevel være nødvendig å planere området rundt en rift for å redusere deformasjoner og mekanisk stress i lerretet før et strukturelt inngrep. Lerretene reagerte ikke negativt på fuktsensitivitetstester,⁴⁵ derfor forandret ikke rift og hullkanter størrelse etter nedpressing.

Etter rens av *Sabinerinnerovets* forside og bakside hadde lerretet en pH på ca. 4,5.⁴⁶ Smuss og nedbrutt ferniss som hadde penetrert baksiden av lerretet kan derfor ha bidratt til en senkning i pH og det ble besluttet å avstå fra en avsyrringsbehandling. I tillegg skulle lerretet dubleres med en polyesterseilduk som er pH-nøytral⁴⁷ og kan derfor ikke bidra til å senke lerretets pH ytterligere.

Sabinerinnerovet

Dubleringslerret

Foretrukket materiale er polyesterseilduk og Beva 371 film med tanke på at maleriet skal tilbake i et magasin der RF og temperatur ikke kontinuerlig måles. Museet har i tillegg ikke en fast ansatt konservator og derfor bør behandlingen holde seg stabil i lang tid fremover.

Et lerret av polyesterseilduk har bedre mekaniske egenskaper og motstand mot klimatiske svingninger og nedbrytning enn linlerret (Hedley og Villers 1993: 81). I valg av syntetiske

⁴⁵ For testområder og metode: se kapittel 2 s.

⁴⁶ For testområde og metode: se kapittel 2 s.

⁴⁷ Hedley og Villers 1993: 81.

lerretstyper legges det vekt på at lerret skal gi god støtte til originalmaterialet og motvirke bevegelser i maleriets overflate dersom det skulle forekomme fluktuasjoner i temperatur og relativ fuktighet. Et sterkt og stivt underlag vil overføre stress fra maleriet til dubleringslerretet (Young, Hibberd og Ackroyd 2002: 370). Derfor reduseres faren for ytterligere sprekke-dannelser i malingslagene. Polyesterseilduk er et av de sterkeste lerreter på markedet. Det har en høy tetthet og materialet er svært stabilt (Hedley 1993: 76).

Lascaux Polyester Fabric består av 100 % polyester. Materialet er stivt og lett, samt holdbart og lavt absorberende (Hedley og Villers 1993: 81). Materialet blir varmebehandlet etter veving, slik at hver tråd får permanent krympning i forhold til trådene rundt. Behandlingen fører til et tettere, mer kompakt og stabilt lerret. En polyesterseilduk har også god motstandsdyktighet mot fuktighet. Den inneholder 0,4 % vann ved 65 % relativ fuktighet, i motsetning til linlerret som inneholder 12 % vann ved samme luftfuktighet (Hedley og Villers 1993: 83). Polyesterseilduken påvirkes ikke av syre, og denne egenskapen er viktig i forhold til forurensning og syreinnhold i støv og smuss (Thomson 2003: 256).

En ulempe ved bruk av polyesterseilduk er mottakelighet for nedbrytning av UV-stråler (Hedley og Villers 1993: 83). Dubleringslerretet vil ikke bli utsatt for UV-stråler i magasinet, og vil dermed ikke påvirkes av slike stråler. Et linlerret gjennomgår en fargeforandring når limet blir varmt nok, dette gjelder ikke polyesterseilduk på grunn av vevens tetthet. Tettheten medfører derimot at limet ikke penetrerer seilduken, som fører til høyere grad av reversibilitet (Hedley og Villers 1993: 84). Dersom polyesterseilduk skal brukes til dublering anbefaler Courthauld Institute i London å benytte en lett seilduk med g/m² på 100-270 (Hedley og Villers 1993: 83). Lerretet benyttet her veier 215 g/m² og er dermed innenfor anbefalt standard.

Dubleringslim

Ved valg av dubleringslim er det viktig å forsikre seg om at limet er kompatibelt med maleriets originale materialer. Dersom behandlingen krever bruk av varme eller fukt er det avgjørende å foreta undersøkelser som kan avklare maleriets fukt- eller varmesensitivitet. For å avgjøre om maleriet var sensitivt mot varme ble det utført en varmesensitivitetstest i nedre venstre hjørne på

maleriets overflate der malingsoverflaten ble varmet med varmeskje på melinex (fig.1). Malingslaget tålte en varme på 80°C.

Klebmiddelet Beva 371 består av en syntetisk voks-harpiks blanding (Berger 2000: 334). Beva 371 ble opprinnelig laget for å brukes sammen med syntetiske dubleringslerreter som glassfiber eller polyester seilduk (Berger 2000: 334). Beva 371 kan sannsynligvis klassifiseres som klasse A materiale etter Fellers klassifiseringer av produktstabilitet (Appelbaum 2007: 320).⁴⁸

Beva 371 må varmeaktiveres. Beva 371-film er en homogen, tørr film av Beva 371-løsning (Berger 2000: 334). Beva 371-film har den fordelen å fungere som et sterkt bånd uten å impregnere lerretene som limes (Phenix 1995: 28). Det gjør behandlingen enklere å fjerne dersom dette i fremtiden er ønskelig. En fordel med Beva 371-film er at den ikke inneholder løsemidler og krever derfor ingen ekstra ventilasjon under dubleringsprosessen (Berger 2000: 108). Beva 371 har sterkest bindingsevne ved oppvarming til en temperatur på 65-70°C, som er under vanlig temperaturgrense som de fleste malerier tåler (Phenix 1995: 25).

Forsidebeskyttelse

En forsidebeskyttelse av maleriet er nødvendig for å holde riftkanter på plass under dublering (Berger 2000: 54). Forsidebeskyttelse ble valgt etter kompatibilitet med materialer som skulle benyttes i dubleringen. Derfor ble Lascaux Heat-Seal Adhesive 375 brukt. Lascaux Heat-Seal Adhesive 375 er Lascaux's versjon av Beva 371 (Berger 1995: 26). Forsidebeskyttelsen ble utført med Lascaux Heat-Seal Adhesive 375 blandet i 1:3 forhold med white spirit (25 g lim og 75 g white spirit) (fig. 48). Limet må løses i varmebad fordi det stivner ved oppbevaring i kjøleskap (Hedley og Villers 1993: 84). Blandingen ble påført gjennom japanpapir, i avtrekksskap for å forhindre unødig inhalering av løsemidler. Løsningen penetrerer malingslagene, men da forsidebeskyttelsen skulle fjernes med white spirit utgjorde det ingen risiko for tap av maling.

Dubleringsprosessen

Dubleringen med polyesterseilduk og Beva 371 film ble utført med forsiden ned, og for hånd med strykejern ved 75°C (fig. 51).

⁴⁸ Klasse A materialer skal være stabile i minst 100 år (Feller 1978).

Dubleringslerretet ble strøket for å fjerne ujevnheter og deretter spent opp på en midlertidig arbeidsramme. Polyesterseilduk trenger ikke å vaskes på forhånd, i motsetning til linlerret. Maleriet ble lagt over dubleringslerretet for å måle opp hvor Beva 371 filmen skulle plasseres og deretter merket med nåler og blyant. Deretter ble Beva 371 filmen strøket på dubleringslerretet. Maleriet ble lagt med forsiden ned på et melinexpapir for å unngå at limet klebet seg til underlaget. Et stykke Beva 371 film tilsvarende maleriets format ble festet med strykejern fra midten av maleriet og utover i jevne bevegelser (fig. 50). Når Beva 371 varmes på maleriets bakside er det viktig å kontrollere at malingslagene på maleriets forside ikke overopphetes og smelter. Limet har en aktiveringstemperatur på 65°C, men for å få Beva 371 filmen til å feste seg på originalerretet måtte temperaturen økes til 75°C. Silikonbeskyttelsen på maleri og dubleringslerret ble fjernet og de to lerretene klistret sammen. Arbeidsrammen ble plassert slik at maleriets forside lå ned mot underlaget av silikonpapir. Deretter ble det strøket på baksiden av dubleringslerretet for å lime de to lerretene sammen (fig. 51). Etter dublering ble hele baksiden strøket med kaldt strykejern. Det nydublerte maleriet ble lagt i press over natten.

Fjerning av forsidebeskyttelse

Japanpapiret ble fjernet ved å fukte papiret med white spirit på bomullspinne (fig. 52). Dette myknet limet og japanpapiret kunne dermed trekkes av uten at malingslaget fulgte med (fig. 53, 54). Limrester ble fjernet fra maleriets overflate med white spirit.

Portrett av Frederik VI

Dubleringslerret

Det ble valgt å gjennomføre en kantdublering med polyesterseilduk fordi originalerretet hadde sprø og stive oppspenningskanter etter tidligere behandlinger. I tillegg ble det tatt hensyn til videre oppbevaringsforhold. En kantdublering har som formål å være stabiliserende og bevege seg minst mulig. I valg av syntetiske lerretstyper til kantdublering bør dubleringslerretet gi god støtte til originalmaterialet og motvirke bevegelser i maleriets overflate dersom det skulle forekomme fluktusjoner i temperatur og relativ fuktighet. Polyesterseilduk er stivere enn et linlerret og kunne derfor støtte originalerretet tilstrekkelig. En kantdublering med linlerret som reagerer naturlig på endringer i relativ fuktighet, kan påføre maleriet store påkjenninger

(Hedley og Villers 1993: 81).

Dubleringslim

For å avgjøre om maleriet var sensitivt mot varme ble det utført en varmesensitivitetstest med varmeskje i nedre venstre hjørne på maleriets overflate (fig. 10). Malingslaget tålte en varme på ca. 80°C. Det ble derfor valgt å bruke Beva 371-film som klebemiddel. Kompatibilitet med polyesterseilduk og enkel reversibilitet bidro også til at valget falt på Beva 371.

Kantdublering

I følge Young oppnås en jevn stressfordeling dersom den stiveste retningen, innslagstråden blir plassert inn mot lerretet (Young 1999: 89, 90). I og med at det skulle benyttes polyesterseilduk i kantdubleringen ble det imidlertid ikke tatt hensyn til dette fordi både innslag- og renningstråd i polyesterseilduken var stive. Polyesterseilduk ble målt opp og klippet i fire remser. Disse ble fjæret opp på den ene langsiden som skulle limes på originalerretet. Den fjærede kanten ble deretter rettet ut slik at dubleringslerretet ikke skulle danne avtrykk på maleriets forside under press. Beva 371-film ble målt opp og klippet i åtte remser. Maleriet ble lagt med malingslaget ned på et silikonpapir. Silikonpapir forhindrer at maleriet limes til underlaget. Det er viktig at maleriet legges på et plant underlag, for å unngå at det dannes deformasjoner i lerretet under kantdubleringen. Silikonbeskyttelsen ble fjernet fra Beva 371-filmen som ble klebet ca. 8 cm. inn på baksiden av originalerrets kanter. For å sikre god klebestyrke bør det påføres dobbelt lag med Beva i dubleringer (Berger 2000: 334). Lerretsremsene ble strøket på originalerretet ved en temperatur på 75°C. De ble strøket fra midten og ut langs sidene for å forhindre bulker. Etter varmepåføringen ble lerretsremsene strøket med et kaldt strykejern for å bli avkjølt.

Etter kantdubleringen (fig. 57) ble de dublerte oppspenningskantene på *Portrett av Frederik VI* tilpasset og kantene som vendte inn mot lerretet ble tynnet ut med skalpell for å skape en jevn overgang mellom kantene på dubleringsremmene og baksiden av originalerretet.

Oppsummerende bemerkning

En kantdublering vil ikke støtte maleriet i like stor grad som en fullstendig dublering vil gjøre. Dette medfører at et kantdublert maleri krever en nøyere oppfølging og stabile omgivelser.

Bortsett fra oppspenningskantene, var *Portrett av Frederik VI*s originalerret i en god tilstand. Derfor ble det valgt å begrense tilføyninger av nytt materiale ved en løsdublering.

Oppspenning av begge maleriene

Sabinerinnerovet ble etter dublering fjernet fra arbeidrammen og spent opp på den originale blindrammen. En oppspenning med rustfrie stifter er mer holdbar enn med andre stifter (Young og Hibberd 2000: 219). Strekktester har vist at oppspenning med stifter gir en jevnere spenningsfordeling enn med spiker, og kan dermed forhindre fremtidig brudd i lerretet forårsaket av oppspenningen (Young og Hibberd 2000: 219). Maleriet ble derfor spent opp med rustfrie stifter. Desto tettere stiftene er plassert jo jevnere strekk oppnås (Young og Hibberd 2000: 219). Derfor ble stiftene plassert med ca. 1 cm mellomrom. Fordi den originale blindrammen hadde tynne blindrammelister ble stiftene plassert på baksiden av blindrammen (fig. 55).

Portrett av Frederik VI ble spent opp på en ny blindramme som er en kassettaramme med kilemuligheter i hjørnene. Fordi maleriet er skjevt malt på lerretet ble det valgt å benytte en ny blindramme som var 47x38 cm. Den sekundære blindrammen målte 48, 1x38, 3 cm, men en oppspenning på en blindramme med denne størrelsen ville ikke vært estetisk tilfredsstillende. Lerretet ble brettet rundt blindrammekantene med melinex og varmeskje på 65 °C. Maleriet ble spent opp med rustfrie stifter. Det ble forsøkt å unngå å feste stifter i originalerretet, men for å få en jevn oppspenning lot ikke dette seg gjøre. Det ble derfor festet stifter både i original- og i dubleringslerretet (fig. 59).

Rensing

Før dubleringen av *Sabinerinnerovet* og kantdubleringen av *Portrett av Frederik VI* ble malingsoverflatene på begge maleriene rensset for støv- og smusslag, samt misfargede sekundære fernisslag (fig. 21, 40-45). Lappene som var limt på baksiden av *Sabinerinnerovets* lerret ble fjernet (fig. 50). I tillegg ble hele baksiden på begge maleriene rensset.

Sabinerinnerovet - Rensetester og valg av løsemiddel

Rensing av overflatesmuss viste at saliva fjernet smusslaget. Fjerning av overflatesmuss lysnet maleriets overflate. Rensetester med løsemiddel ble utført i ytterkantene av maleriet. Først ble 4 % isopropanol i deionisert vann forsøkt, men denne løste ikke fernissen. Ren isopropanol løste det øverste fernisslaget, men førte raskt til blanching, og fordi malingslaget ikke tålte mye mekanisk bearbeiding ble etanolgel basert på Klucel G forsøkt. Den var lite effektiv. En fordel med Klucel G er at den er vannbasert og gelrester kan fjernes med vann, den skal i tillegg etterlate mindre gelrester enn Wolbers oppskrifter (Wolbers 2000).⁴⁹ Ethomeen C/25 er den svake basiske komponenten i Wolbers geler. Ethomeen C/25 har imidlertid blitt kritisert for å etterlate rester (Stulik og Miller 2004: 38). Etanolgel fra Wolbers oppskrift derimot, løste begge fernisslagene bra. En grunn for dette er trolig at løsemidlene fordamper saktere fra denne gelen enn fra gelen basert på Klucel G. Bruk av rensogeler blir ofte kritisert, fordi det er usikkert hvor mye gel- og løsemiddelrester som blir liggende igjen på malingsoverflaten etter bruk og hvilke potensielle bivirkningene de har (Khandekar 2004: 13). Løsemiddelgeler fordamper ikke like raskt fra overflaten som løsemiddelet i flytende form. Det gjør at restene må fjernes manuelt. Konsentrasjoner av løsemiddelrester kan bli liggende i malingslagene over tid etter rensing med flytende løsemidler. Dette skyldes at mengdene som påføres under en rensesprosess gjennom kapillærkrefter trekkes inn i krakeleringer og porøse malinglag (Khanjihan, Stulik og Miller 2004: 82). Løsemiddelgeler blir ofte påført bare en gang før de løser fernissen, og fjernes raskt. Restene blir liggende på overflaten kun en kort stund, og trekkes derfor ikke i like stor grad ned i malingslaget (Khanjihan, Stulik og Miller 2004: 82). En etterrens med deionisert vann og løsemiddel har vist å fjerne 99,89 % av gelrestene (Stulik og Miller 2004: 38). Under det nederste fernisslaget lå et smusslag og fargene under var misfarget. Smusslaget ble forsøkt fjernet med 3% triammonium citrat. Denne fungerte ikke, derfor ble 3% triammonium citratgel forsøkt. Dette løste smusslaget som igjen førte til en betraktelig lysning av overflaten. Fargene i maleriet hadde holdt seg bra under ferniss- og smusslagene (fig. 21).

⁴⁹ Rensogelen ble laget etter oppskrift fra Wolbers (Wolbers 2000: 82). Forholdet mellom etanol og vann er 200mL: 75mL. Gelen inneholder i tillegg 8mL Ethomeen C-25 og 1,5 g Carbopol EZ2 i Wolbers oppskrift brukes Carbopol 940). Ethomeen C-25, Carbopol EZ2 sammen med vann fører til at løsningen danner en gel.

Rens av baksiden av lerretet

De gamle riftreparasjonene ble fjernet fra maleriet bakside. Lerretsstykkene kunne lett trekkes av. Limrester og fibre fra lerretsbitene som satt igjen på baksiden ble fjernet med skalpell under lysmikroskop. Vannløselig lim fjernes vanligvis ved å fukte område og fjerne den med skalpell (Nicolaus 2000: 94). Dette resulterte i svelling av lerretet, derfor ble limrestene fjernet mekanisk. Baksiden av lerretet ble rensset med støvsuger og en liten hard pensel. I tillegg ble det brukt polyeruthanesvamp. Bomullspinne svakt fuktet med saliva viste seg å være effektivt for å fjerne misfargningen.

Portrett av Frederik VI - Rensetester og valg av løsemiddel

Malingsoverflaten ble rensset for støv, smuss og misfarget ferniss. Rensing av overflatesmuss viste at saliva fjernet smusslaget. Fjerning av overflatesmuss ga noe lysning av maleriets overflate, men malingslagene var fortsatt misfargede av gulnet ferniss. Rensetester med løsemiddel for å løse fernisslagene ble utført i ytterkantene av maleriet. Først ble 4 % isopropanol i deionisert vann og ren isopropanol forsøkt. Dette løste ikke fernisslagene. Etanol løste begge fernisslagene effektivt. Fargene i maleriet hadde holdt seg bra under fernisslagene, men malingslagene var slitt enkelte steder under det nederste fernisslaget. Rensingen av den misfargede fernisslagene medførte en lysning av maleriets farger og modelleringer kom tydeligere frem (fig. 40-45).

Rens av baksiden av lerretet

Det tykke krittlaget på maleriets bakside ble fjernet ved mekanisk bearbeiding med skalpell under lupe. Dette viste seg å være effektivt. Underveis ble smuss fjernet med støvsuger og en liten, stiv svinebustpensel. Under blindrammekantene ble smuss fjernet med støvsuger og pensel.

Visuell reintegrering

Visuell reintegrering er siste trinn i en konserveringsprosess og har som hensikt å forbedre maleriets utseende. Fra begynnelsen av 1900-tallet har en rekke ulike retusjeringsmetoder blitt utviklet. Tratteggio, selektiv- nøytral- og integrert retusjering er noen av retusjeringsmetodene som benyttes (Brajer 1993: 5-16). Enkelte av de ulike retusjeringsmetodene har også et eget filosofisk prinsipp i tillegg til ulike påføringsteknikker (Brajer 1993: 5-16). Fellestrekk ved alle

metodene er at de skal føre til at skadeområde trer i bakgrunnen i motivet, og derfor ikke tiltrekker betrakterens oppmerksomhet. Respekt for autentisitet innebærer at retusjeringen må være gjenkjennbar ved bruk av optiske hjelpemidler.

Både på *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* ble det valgt å legge integrerte retusjer, en metode som innebærer at tekstur, impasto, farge og glans har en tilnærmet identisk likhet som originale farger ved normal betrakningsavstand.

Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI - Kitting

For å få hullet og riften på *Sabinerinnerovets* forside, samt de fleste avskallingene i plan med resten av malingslaget ble de kittet med Modostuc. Kittet ble tynnet ut i litt vann og jevnet ut i kantene med en palettkniv. Overflødig kitt ble etter tørking deretter fjernet med bomullspinne og saliva under lupe. Modostuc inneholder hovedsakelig kritt (CaCO₃) og fyllstoffet bariumsulfat, samt vann og lim.⁵⁰ For å få avskallinger på *Portrett av Frederik VI*s forside i plan med resten av malingslaget ble avskallinger i ansiktet, de små hullene i konturen rundt munnen og øvrige medium avskallinger i bakgrunnen, kittet med Modostuc. Modostuc uttynnet i vann ble prikket inn med pensel no. 0. Deretter ble øverflødig kitt fjernet med saliva på bomullspinne under lupe. Det ble valgt å legge hvitt kitt i avskallingene fordi de hovedsakelig var i områder med kjølige fargetoner. Før retusjering ble kittingene på begge maleriene isolert med MS2A-fernis for å skille retusjene fra malerienes overflate.

Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI - Retusjering

Noen vanlige retusjeringsmidler er vannfarger, løspigmenter og bindemiddel eller Gamblin retusjeringsfarger. Retusjeringsmidler må ha egenskaper som stabilitet, reversibilitet, allsidighet og fungere i forhold til flere ulike stiler og teknikker (Leonard 2000:111). Vannfargene har den fordel at det er mulig å fjerne en retusj uten å forstyrre retusjeringsfernisen (Caley 1997: 5). En ulempe med vannfarger er at de kan bleke og forstyrre fernisslaget og dermed "blanche" retusjen slik at den blir hvit (Berger 1990: 150). Når løspigmenter og bindemiddel anvendes til retusjering brukes vanligvis syntetiske harpikser som Paraloid B72 eller MS2A. Paraloid B72 er en copolymer av etyl-metylakrylat og metylakrylat (de la Rie 2000: 52). Paraloid B72 har etter

Robert Fellers standardiserte testprosedyre og klassifisering av konserveringsmaterialers produktstabilitet blitt klassifisert som klasse A materiale (Feller 1978: 1-11).⁵¹ MS2A og har stor grad av reversibilitet og gode aldrings- og håndteringsegenskaper (de la Rie m.fl. 2000: 51). En ulempe med retusjer av løspigmenter, spesielt sinkhvitt bundet i dammar er at de ofte kan bli sprø og krakelere, eller løsne fra underliggende kitt- eller retusjeringslag (Feller 1966: 32). Det ble valgt å retusjere med Gamblin retusjeringsfarger fordi de er ferdigpreparerte og blandingen mellom pigment og bindemiddel er bedre enn hva det er mulig å oppnå med løspigmenter og bindemiddel (de la Rie m.fl. 2000: 51). Dersom retusjeringsmiddel ikke er grundig blandet kan retusjen krakelere (Nicolaus 2000: 273).

Gamblin retusjeringsfarger består av urea- aldehydharpiksen Laropal A81 og pigmenter (Leonard m.fl. 2000: 111). Urea-aldehyd er en syntetisk harpiks med gode aldrings- og håndterings egenskaper. Gamblin retusjeringsfarger er løselig i lavaromatiske hydrokarboner. Tester utført på Gamblin retusjeringsfarger viser at malingen forblir løselig i lang tid (Leonard m.fl. 2000: 111). Laropal 81 som bindemiddel har de samme optiske egenskapene og håndteringsegenskapene som naturlige harpiksbindemidler, fordi den har lav viskositet. Bindemiddelet er i tillegg stabilt i følge akselerende aldringstester (de la Rie m.fl. 2000: 58).

På *Sabinerinnerovet* ble de fleste avskallingene på overflaten retusjert, selv om maleriet skal tilbake i magasin etter konservering. De minste avskallingene ble ikke retusjerte fordi de ikke er synlige ved normal betrakningsavstand.

På *Portrett av Frederik VI* ble det valgt å retusjere de mest fremtredende avskallingene i maleriets midtparti med innprikking av retusjeringsfarger. Det ble lagt færre retusjer i maleriets ytterkanter og på duskene på skulderklaffen der malingslaget var slitt ned til grunderingen. Her ble det lagt fokus på å samle områdene og skape et helhetlig inntrykk ved normal betrakningsavstand. Den valgte retusjeringsmetoden ble brukt fordi konserveringen av maleriene har medført at de nå er utstillbare og at museet mulig velger å gjøre det en gang i fremtiden.

⁵⁰ http://www.brushesandtools.com/downloads/msds_for_modostuc.pdf

⁵¹ Klasse A materiale skal være stabile i minst 100 år (Feller 1978: 1-11).

Ved retusjering av Sabinerinnerovet var det spesielt vanskelig å retusjere det blå himmelpartiet som kan skyldes metameri.⁵² For å sikre ”fargematch” mellom retusjene og de omliggende malingslagene bør det benyttes samme pigment som kunstneren brukte (Staniforth 1985: 101). I både *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* har kunstneren benyttet tradisjonelle pigmenter og bindemiddel. Gamblin har flere tradisjonelle pigmenter, som prøysserblå, gul oker, flere brune jordfarger og ulike røde lasurer. Metameri kan unngås ved riktig valg av belysning, men dette er ofte ute av konservatorens kontroll (Saunders 2000: 7). Retusjeringen av begge maleriene ble utført i dagslysbelysning.

Sabinerinnerovet og Portrett av Frederik VI - Fernisering

En ferniss har både optiske og fysiske egenskaper. Optisk gir fernissen overflaten glans og metning av farger. Fernissen både penetrerer malingslagene i sprekker i malingslagene og ligger som et tynt lag over maleriet. De fysiske egenskapene danner grunnlaget for optiske kvaliteter. En ferniss beskytter mot forurensning og eksterne mekaniske påvirkninger, men fungerer ikke som fuktighetsbarriere (Thomsen 1963: 176, 177).

Valg av ferniss

Valget av ferniss står hovedsakelig mellom en naturlig eller en syntetisk ferniss. Alle naturlige fernisser blir dessverre uløselige med tiden som skyldes fotokjemiske nedbrytning og oksidering (Feller 1963: 172,175). En naturlig ferniss har gode optiske egenskaper, men gulner ved aldring (de Witte 1990: 57). Derfor ble det valgt en syntetisk ferniss som har bedre aldringsegenskaper enn en naturlig ferniss og like gode optiske egenskaper.

⁵² Metameri oppstår når to farger som ser identiske ut i en type belysning ser forskjellige ut i en annen type belysning (Staniforth 1985: 101). Farger som ser identiske ut i en type belysning men ikke i en annen kalles metamere (Taft og Mayer 2000: 60). Metameri kan bli svært synlig dersom et maleri blir retusjert i dagslysbelysning for senere å stilles ut i tungstenbelysning. Fenomenet skyldes at tungstenbelysning reflekterer mer i den røde delen av fargespekteret (ca 600-700 nanometer). Dagslys reflekterer mer i den blå delen av spekteret (Saunders 2000: 4). Spektrale refleksjonskurver til metamere farger er ulike, men vil krysse hverandre på normalt tre eller fire bølgelengder innefor 400-700 nanometer (Mayer og Taft 2000: 67). Metameri må tas i betraktning ved retusjering av eldre malerier som ofte retusjeres med moderne pigmenter der det originalt var tradisjonelle pigmenter (Taft og Mayer 2000: 60).

En ferniss bør ha fysiske egenskaper som lav molekylær vekt, høy brytningsindeks og lav polaritet (Samet 1998: 11). Den må være kjemisk stabil i forhold til påvirkninger fra omgivelsene (Feller 1963: 171). Fernissen bør ikke ha funksjonelle grupper i molekylstrukturen fordi de kan hindre at den kan fjernes enkelt med upolare eller lavpolare løsemidler i lang tid fremover (Nicolaus 2000: 318).

MS2A er en redusert ketonharpiks dannet av kondensasjonen av metyl sykloheksanon (Samet 1998: 81). Den ble produsert fra og med 1962 og er en ogliomerisk, lavmolekylær ferniss (de la Rie 1989: 1230).⁵³ MS2A er en ferniss med lav molekylær vekt (MV). Fernissens MV har innvirkning på både styrke, fleksibilitet, kjemisk nedbrytning, viskositet, glans og fernissens evne til å legge seg jevnt på malingsoverflaten (Samet 1998: 12). Lav MV vil gi lavere viskositet og fernissen vil legge seg jevnere på malingslagets overflate og gi høyere overflateglans (Berns og Rie 2003: 251). En ulempe ved lav MV og viskositetsgrad er at det reduserer fernissens styrke og fleksibilitet, og kan øke fernissens sprøhet (Feller 1963: 173). MS2A er løselig i white spirit som er et petroleumsdestillat med lav polaritet (Nicolaus 2000: 318).

En ferniss bør ha en brytningsindeks som er mest mulig lik malingens bindemiddel (de la Rie 1989: 1231). Høy brytningsindeks fører til bedre metning enn lav brytningsindeks, men anses som mindre viktig enn jevnhet og heft (Samet 1998: 11). En høyere brytningsindeks fører til mer refleksjon av lys. En lavere MV gir en høyere brytningsindeks og omvendt (Berns og de la Rie 2003: 251). MS2A har lav MV og en brytningsindeks på 1.518 (Samet 1998: 13). Linolje har en brytningsindeks på 1.484, men som bindemiddel vil den etter to år ha steget til 1.52 etter tørkeprosessen (Nicolaus 2000: 262, 265). Ettersom både *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* er malt med en tørkende olje som bindemiddel antas det at MS2A har en relativt lik brytningsindeks som malerienes bindemiddel.

En ferniss må være sterk og fleksibel slik at den ikke sprekker (Feller 1963: 171). Fernisser med lav glassovergangstemperatur (Tg) er mer fleksible og derfor vanskeligere å ripe (de la Rie 1989:

⁵³ En ogliomer består av korte molekyllkjeder (Koller og Baumer 1999: 130).

1229). I tillegg vil lav Tg føre til økt tiltrekking av støv og smuss som finnes i luften der maleriet oppbevares. En ferniss med høy Tg gir en sprø ferniss som det lett lages riper i (de la Rie 1989: 1229). MS2A har en Tg på 57 °C, som er relativt høyt i forhold til naturlige fernisser (Samet 1998: 83). Naturlige fernisser som dammar og mastiks har en Tg på omkring 35-40 (Samet 1998: 15). En ulempe med MS2A som ferniss er derfor lav fleksibilitet, noe som gjør fernissen enkel å ripe (Koller og Baumer 1999: 139). Høy Tg medfører ikke et problem fordi *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* trolig ikke skal håndteres i stor grad i fremtiden, det er derfor lite sannsynlig at det vil dannes riper i fernisslaget, i tillegg skal maleriene oppbevares tildekket i magasin etter konservering.⁵⁴

En ferniss til *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* bør ha i tillegg ha optiske egenskaper som høy glans og metning. En overflates glans er en funksjon av overflatens ujevnhet (de la Rie 1989: 1230).⁵⁵ Alle syntetiske lavmolekylære harpikser er glansfulle i likhet med naturlig fernisser (Samet 1998: 14). En ferniss med høy glans gir god metning. Det reflekterte lyset fra en malt overflate er hvitt lys, eller av samme farge som lyskilden fordi lyser ikke penetrer malingslaget (de la Rie 1989: 1230). Lys som penetrerer malingslagene blir reflektert som farget lys. Mye reflektert hvitt lys fører til at en farge mister metning og virker lysere. Dette merkes mest i mørke områder. Ved å påføre en ferniss med høy glans over en ujevn overflate vil overflaten virke glattere og gi mer mettede farger. Fargene vil virke noe mørkere fordi alle pigmentpartiklene er bundet i bindemiddel eller har en ferniss med høyere brytningsindeks enn luft. En god ferniss vil synliggjøre overgangene mellom de mørke partiene i maleriet på grunn av eliminering av det hvite reflekterte lyset.

Metning er avhengig av tre faktorer; fernissens evne til å legge seg jevnt på overflaten (viskositet), heft til underlaget, samt fernissens brytningsindeks (Samet 1998: 9, 10). Viskositet er avhengig av fernissens molekyl og polymerstørrelse. Lavmolekylære fernisser, med små

⁵⁴ Anbefalinger til videre bevaring og håndtering, se vedlegg ettervern.

⁵⁵ Glatte overflater er glansfulle fordi de har en stor grad av avspeilende refleksjon, det vil si at mengden med lys som reflekteres fra overflaten er liten i forhold til mengden av lys som penetrerer malingslaget. Forstyrrelser på maleriets overflate vil gi mindre glans på grunn av diffus refleksjon: maleriets overflateareal øker optisk med graden av forstyrrelser og mer lys reflekteres. Desto

molekyler og polymerkjeder som MS2A flyter lettere, og legger seg dermed jevnere og fester seg bedre til overflaten. Maleriene ble fernissert med MS2A, 8 deler standardløsning⁵⁶ i 2 deler white spirit. MS2A ble påført begge maleriene med pensel i avtrekkskap for å forhindre unødig inhalering av løsemidler. På *Sabinerinnerovet* ble det påført to fernisslag, for å mette malingslagene og på *Portrett av Frederik VI* ble det påført fire fernisslag, for å mette den brune bakgrunnen i maleriet. Resultatet ble en glansfull, mettet ferniss som økte kontrasten i de mørke fargetonene i begge maleriene, slik at alle nyanser ble mer tydelige.

jevnere en overflate er, jo mer glansfull vil den være. Malte overflater har både avspeilende og diffus refleksjon (Eastaugh 1984: 10).

⁵⁶ Standardløsning er 500 g MS2A i 100 ml white spirit (Samet 1998: 85).

7 Avslutning

Både *Sabinerinnerovet* og *Portrett av Frederik VI* var i dårlig tilstand ved ankomst til konserveringstudiet, IAKH, ved Universitetet i Oslo (UiO). Etter tilstandsvurdering ble det klart at begge maleriene hadde behov for strukturelle inngrep og at den beste løsningen for strukturell behandling av *Sabinerinnerovet* var en dublering. Det ble gjennomført en kantdublering av *Portrett av Frederik VI*, fordi maleriet hadde sprø og gjennomhullede oppspenningskanter fra tidligere oppspenninger. Dette hadde medført at de ikke støtter maleriet tilstrekkelig. Dubleringsmaterialer til begge maleriene ble valgt med hensyn til malerienes tilstand og fremtidige oppbevaring. Konserveringen av *Sabinerinnerovet* og av *Frederik VI* har betraktelig forbedret begge malerienes tilstand. Konserveringen har i tillegg medført at maleriene er utstillingsbare dersom museet ønsker å gjøre dette i fremtiden

Referanser

Ackroyd, P., Phenix A., Wade, N. og C. Villers, "Structural treatments for canvas paintings i 2002 summery of questions replies", *ICOM-CC 13th Triennial Meeting Rio de Janeiro, 22-27 September 2002*, London (2002) ss. 321-327.

Ackroyd P., og C. Villers, "Increasing minimalism", i *Alternatives to lining BAPCR og UCIK Conference, 19 september 2003*, London (2003) ss. 9-14.

AIC (American Institute of Conservation) *Code of Ethics and International Standards of Practice*, New York, AIC (1985)

AIC Textile Specialty Group, "Research and testing methods", i *Textile Conservation Catalog*, January 20,(1995) ss. 1-7.

Appelbaum, B., "Criteria for treatment: Reversibility", *Journal of the American Institute for Conservation, Volume 26*, New York, ss. 65-73.

Appelbaum, B., "Choosing a treatment", i *Conservation Treatment Methodology*, Butterworth-Heinemann, Oxford (2007).

Berger, G. og Russel W. H., "Investigations into the reactions of plastic materials to environmental changes. Part I. The mechanics of the decay of paint films" *Studies in Conservation, 31 (1986)* ss. 49-64.

Berger, G. *Conservation of Paintings. Research and Innovations*. Archetype Publications, London (2000)

Berger, G., "Inpainting using PVA medium", i *IIC Brussel Conference, 3-7 September* London (1990) ss.150-155.

Berns R., og R. de la Rie, Exploring the optical properties of picture varnishes using imaging techniques, *Studies in Conservation* 48, no. 2 (2003), ss. 73- 62.

Berns R., og R. de la Rie, "The effects of refractive index of a varnish on the appearance of oil paintings", i *Studies in Conservation* 48, no. 2 (2003), ss. 251-262.

Blackshaw, S. M, og Ward S. E., "Simple tests for assessing materials for use in conservation", i *Resins in Conservation, Proceedings of the Symposium, Edinburgh, 21-22 May, SSCR, Scotland* (1983) ss. 2-1-2-15.

Bobak, S, "The limitation and possibilities of strip-lining", i *Alternatives to lining, BAPCR og UCIK Conference, 19 september 2003, London* (2003) ss. 15-20.

Booth, P. "The Tate's approach to Conservation Framing", i *The Picture Restorer, nr. 10*, ss. 18-19.

Brajer, I., "A survey of the various retouching systems with a critical evaluation of their use", i *NMV 93: retusjering, komplettering, rekonstruksjon, Nordisk ministerråds videreutdanningskurs for konservatorer, Oslo 18-22 oktober 1993, NKF-N* (1993), ss. 5-16.

Bucklow, S. "The description of craquelure patterns", i *Studies in Conservation* 42 (1997)

Caley, T., "Drained Watercolour as a Retouching Medium", i *Picture Restorer, nr. 11*, BACPR (1997), ss. 5-8.

Caple, C. *Conservation skills. Judgement, Method and Decision Making*, Routledge, London (2003).

Cassar, M., "A microclimate within a frame for a portrait hung in a public place", *Conservation today. Papers presented at the UKIC 30th anniversary conference 1988*, UKIC, London, (1988) s. 46-49

Danbolt, G., *Aschehougs Kunsthistorie*, H.Aschehoug & Co. (W.Nygaard), Oslo (1996). (Britisk utgave fra 1981: Piper, D., *The Mitchell Beazley Library of Art*, Mitchell Beazley Publishers, Oxford).

de la Rie, R.E., "Fluorescence of paint and varnish layers", part II og III, i *Studies in*

Conservation, Volume 27, IIC, London (1982) ss. 65-69, 102-108.

de la Rie, R. m.fl., "An investigation in the urea-aldehyde resin retouching paints: removability tests and colour spectroscopy", i *IIC Melbourne Conference, 10-14 October*, IIC, London (2000) ss. 51-59.

de la Rie, R. "Old Master Paintings: A study of the Varnish Problem" i *Analytical Chemistry*, vol. 61, ACS Publications, USA (1989), ss. 1228-1240.

de Witte, E., "General problems of picture varnishes and the latest evaluations", i *NKF-N fernisseminar Nasjonalgalleriet*, Oslo (1990) ss. 54-61.

Dubravka, m.fl., "Micro-XRF Analyses of Watercolours and Ink drawings by Albrecht Dürer in the Albertina in Vienna", i *Technè no. 22, Arts graphiques*, Centre de recherche et de restauration des musées de France, (2005) ss.32-37.

Dussubieux, L., m.fl., "Non destructive elemental analysis: reliability of a portable X-ray fluorescence spectrometer for museum application", *ICOM-CC 14th Triennial Meeting 12-16 September 2005, The Hague Preprints Vol. II*, (2005) ss. 766-773.

Eastaugh, N., "Gloss", i *The Conservator* 8 (1984) ss. 10-14.

Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., Siddall, R. *Pigment Compendium. A dictionary of Historical Pigments*. Butterworth-Heinemann, Oxford (2004).

Edlin, H. L. *What wood is that? A manual of Wood Identification*, Stobart Davies Ltd., Hertford (1994).

Feller, R., "New Solvent-type varnishes", i *Recent Advantages in Conservation*, IIC, London (1963) ss. 171-175.

Feller, R., "Problems in retouching: chalking of intermediate layers", i *Bulletin of the American Group (IIC)* vol. 7, No.1 (1966), ss.32-34.

Feller, R., "Standards in the evaluation of thermoplastic resins", *ICOM-CC 5th Triennial Meeting, Zagreb, ICOM-CC*, (1978) ss. 1-11

Greaves, P. H., Saville, B.P. *Microscopy of textile fibres*. Royal Microscopical Society, Microscopy Handbooks 32, Bio Scientific Society, London (1995).

Hackney, S., og T. Ernst, "The applicability of alkaline reserves to painting canvases", i *Preventive conservation: practice, theory and research, IIC Congress Ottawa, 12-16 September 1994*, IIC, London, (1994), ss. 223-237.

Hackney, Stephen og Hedley Gerry, "Measurements of the ageing of linen canvas", i *Measured Opinions*, UKIC, London, (1993) ss. 57-65.

Hanssen-Bauer, F., "Stability as a Technical and a Ethical Requirement", i *ICOM Committee for Conservation, 11th Triennial Meeting Edinburgh, Scotland 1-6 September, Preprints, Vol.1*, ICOM-CC, London (1996) ss. 166-171.

Harley, R.D. *Artists pigments c. 1600-1835. A study in English Documentary Sources*, second edition, Butterworth Scientific, London (1982).

Artists' pigments. A handbook of their History and Characteristics, volum 1 Oxford University Press, New York (1986).

Hassall, C., "Paintings" i *Radiography of Cultural Material*, Butterworth-Heinemann, Oxford (1997) ss. 98-116.

Haupt, M., Dyer D. og J. Hanlan "An investigation into Three Animal Glues", i *The Conservator number 14*, London (1990) ss. 10-16.

Hedley, G., Villers, C. "Polyester sailcloth fabric: a high stiffness lining support", i *Measured Opinions*, UKIC, London (1993) ss. 81-85.

Hedley, G. "The stiffness of lining fabrics: theoretical and practical considerations", i

Measured Opinions, UKIC, London (1993) ss. 76-80.

Hedley, G., Villers, C., Mehra, V. R. "Artists' canvases their history and future", i *Measured Opinions*, UKIC, London (1993) ss. 50-56.

Hedlund, H.P., "Acronal 300D in theory and practice. An evaluation", i Nordisk konservatorforbund XIV kongress, NKF-N, Oslo (1997) s. 139-145.

Hedlund, H.P., "Prototypes of Lascaux's Medium for Consolidation-development of a new custom-made polymer dispersion for use in conservation", i *Restauro - Forum für Restauratoren, Konservatoren und Denkmalpfleger 6*, Callwey-verlag, München, Tyskland (2005).

Heiber, W., "The thread by thread tear mending method", i *Alternatives to lining, BAPCR og UCIC Conference, 19 september 2003*, London (2003) s. 49-54.

Hendy, P., Lucas, A.S. "The ground in pictures", i *Museum 21, (1)*, Lausanne (1968) s. 266-276.

Henriksen P., m.fl. *Hele Norges Leksikon, Bind 5*, LibriARTE, Nørhaven A/S Viborg, Danmark (1990), (ajourført 1996) s. 93.

Henriksen P., m.fl. *Hele Norges Leksikon, Bind 11*, LibriARTE, Nørhaven A/S Viborg, Danmark (1990), (ajourført 1996) s. 30.

Henriksen P., m.fl. *Hele Norges Leksikon, Bind 12*, LibriARTE, Nørhaven A/S Viborg, Danmark (1990), (ajourført 1996) s. 332.

Hulmer E. C. "Notes on the formulation and application of adhesives and supports", *Bulletin of the American Group (IIC) 12, no. 1* (1971 Oct), ss. 46-54.

ICOM-CC, (International Council of Museums Conservation Committee) *The Conservator-Restorer: A Definition of the Profession*, Copenhagen, (1984)

ICOMOS, UNESCO og ICCROM, *The Nara Document on Authenticity*. 1994: ss. 1-3.

Janson, A.F., *History of Art* Fourth Edition, Harry N Abrams Inc. New York (1991).

Karpowicz, A., "A Study on Development of Cracks on Paintings", i *Journal of The American Institute of Conservation*, Vol. 2, (1990) ss. 169-180.

Keck, S., "Mechanical alteration of the paint film", in *Studies in Conservation* 14 (1969) ss. 9-30.

Khandekar, N., "Gelled Systems: Theory and Early Application" i (Red.) V. Dorge, *Solvent Gels For Cleaning of Works of Art: The Residue Question*, Getty Publications, Los Angeles (2004) s. 5-7.

Khanijan, H., D Stulik og D. Miller, "Research into Solvent Residues" i (Red.) V. Dorge, *Solvent Gels for Cleaning of Works of Art: The Residue Question*, Getty Publications, Los Angeles (2004) s. 66-82.

J. Kirby & White; R., "A survey of nineteenth- and early twentieth century varnish composition found on a selection of paintings in the National Gallery collection", i *National Gallery Technical bulletin* 22 (2001), ss. 64- 84.

Kirsh, A., og Levenson, R. S., *Seeing through Paintings. Physical examination in Art Historical Studies*, Yale University Press. New Haven/ London (2000)

Koller, J., og U. Baumer, "Synthetic resins and synthetic varnishes: mechanical properties, ageing behaviour and solubility", i *Firnis: Material, Ästhetik, Geschichte: Internationales Kolloquium Braunschweig 15- 17 juni 1998*, Herzog Anton Ulrich Museum (1999), ss. 128-141.

Leonard, M., Whitten, J., Gamblin, R., de la Rie, R. "Development of a new material for retouching", i *IIC Melbourne Conference, 10-14 October*, IIC, London (2000) ss. 111-113.

Mayer, J. M., Taft, W. S. *The science of paintings*, Springer-Verlag, New York (2000).

Moser, K. S. "Painting Storage: A Basic Guideline, i *Conservation Concerns. A guide for Collectors and Curators*, Smithsonian Institution Press, London (1992) ss. 57-62.

Nicolaus, K., *The restoration of paintings*, Könemann Verlagsgesellschaft mbH Cologne (2000)

Peacock, E., "The Effect of Internal Acidity of Textile Deterioration", i *Textile Conservation Catalog, Textile Specialty Group, January, 20*, (1995)ss. 1-7 (rapport publisert May 1980, Queens University, Kingston, Ontario, Canada)

Phenix, A., "Artists and Conservation Varnishes: An Historical Overview" i *Varnishing. Theory and Practice. A.B.P.R. 50th Anniversary Conference* (1993) s. 12-18, 21-26.

Phenix, A., "Lining of paintings, traditions, principles and developments", i *Lining and Backing, UKIC Conference, 7-8 November 1995*, (1995) UKIC

Plahter, U. *Painted alter frontals of Norway 1250-1350. Volume 2: Materials and technique*, Archetype Publications, London

Plesters, J., "Cross-sections and chemical analysis of paint samples", i *Studies in Conservation no 3*, IIC, London (1956) ss. 110-157

Rathbone Roche, J, "Tests and reactions of superimposed varnish layers", i *The Picture Restorer no. 5* (1994) ss.14-15.

Rizzo, A og A. Burnstock, "A Review of the Effectiveness and Effect of De-acidification of Linen, Cotton and Flax Canvas after 17 years of Natural Ageing", i *Alternatives to lining, BAPCR & UKIC Conference, 19 September 2003*, London (2003) ss. 49-54.

Rutherford m. fl., *Artists' pigments. A handbook of their History and Characteristics*, volum 2 Oxford University Press, New York (1993).

Stulik, D. og D. Miller, "Research into Solvent Gel Residues" i (Red.) V. Dorge, *Solvent Gels for the Cleaning of Works of Art: The Residue Question*, Getty Publications, Los Angeles (2004) s. 18- 54.

Samet, W., *AIC, Painting Conservation Catalog vol. 1 Varnishes and surface coatings* (1998).

Saunders, D. "Retouching: colour vision and optical considerations", i *Retouching Filling Conference 2000* National Gallery, London, (2000) ss.3-9.

Staniforth, S. "Retouching, and colour matching: the restorer and metamerism" i *Studies in Conservation 30*, IIC, London (1985) ss. 101-111.

Thomsen, G., "New Picture Varnishes", i *Recent Advantages in Conservation*, IIC, London (1963).

Thomson, G. *The Museum Environment*, Second Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford (2003).

Timár-Balázs, Á., Eastop, D., *Chemical Principles of Textile Conservation*, Butterworth-Heinemann, Oxford (1998).

UNESCO, "The care of paintings: fabric paint supports", *Museum XIII*, 3, Lausanne (1960) ss.135-152.

UKIC, (United Kingdom Institute of Conservation) *Codes of Ethics and Rules of Practice*, London UKIC (1996)

Villers, C., "Artists canvases. A History", *ICOM-CC 6th Triennial Meeting, Ottawa* (1981) ss. 1-12.

Wolbers, R., *Cleaning painted surfaces, aqueous methods*, Archetype Publications, London (2000) s.109-126.

Young, C., "Towards a Better Understanding of the Physical Properties of Lining Materials for Paintings: Interim Results", i *The Conservator Number 23*, UKIC, London (1999) ss. 83-90.

Young, C., og P. Ackroyd "The Mechanical Behaviour and Environmental Response of Paintings to Three Types of Lining Treatment", i *National Gallery technical bulletin 22, National Gallery publications*, London (2001) ss. 85-104.

Young, C., Hibberd, R. og P. Ackroyd, "An investigation into the adhesive bond and transfer of tension in lined canvas paintings", i *ICOM-CC 13th Triennial Meeting Rio de Janeiro*, 22-27 September 2002, London (2002) ss. 370-378.

Young, C., "The mechanical requirement of tear mends", i *Alternatives to lining, BAPCR og UCIK Conference, 19 september 2003*, London (2003) ss. 55-58.

Young, C., Hibberd, R., "The role of canvas attachments in the strain distribution and degradation of easel paintings" *Tradition and Innovation, Advances in Conservation*, IIC Conference Melbourne (2000) ss. 212-219.

URL:

Eckersbergs elever: <http://guldalderbilleder.ancher.kulturhotel.dk> lesedato 05.11.2007

Væringsaasen: Lars Eskeland: Bønder. Olaf Norlis forlag, Oslo 1925. Side 34–75. Elektronisk utgave ved Gudmund Harildstad 2006. Med tillatelse fra Marta Eskeland

Tufte. www.aasentunet.no lesedato 02.09.2007

Caneva, m.fl. "XRF Spectrometers for Non-Destructive Investigations in Art and Archaeology: the Cost of Portability", Roma (2000) ss. 1-10:

www.ndt.net/article/wcndt00/papers/idn680/idn680.htm

Medium for konsolidering: <http://www.lascaux.ch/english/restauro/pdf/58351.02.pdf>
lesedato 02.09.2007

Modostuc: http://www.brushesandtools.com/downloads/msds_for_modostuc.pdf

lesedato 10.09.2007

Gamblin retusjeringsfarger: www.gamblincolors.com/conservation lesedato 10.10.07

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner

- Fig. 1. *Sabinerinnerovet* med pynteramme før behandling
- Fig. 2. Bakside av *Sabinerinnerovet* før behandling med blindramme
- Fig. 3. Detalj av skade i blindrammen etter oppspenning og tidligere reparasjoner av lerretsstrukturen
- Fig. 4. *Sabinerinnerovets* blindramme etter rensing
- Fig. 5. Detalj av *Sabinerinnerovets* blindramme: treslag
- Fig. 6. Håndsmidde spikre som satt i blindrammen
- Fig. 7. Nummer på baksiden av pynterammen
- Fig. 8. Spikre fra *Portrett av Frederik VI*s oppspenning og museumsnummer.
- Fig. 9. Museumsnummer skrevet på baksiden av *Portrett av Frederik VI*s blindramme
- Fig. 10. *Portrett av Frederik VI* før behandling
- Fig. 11. Bakside av *Portrett av Frederik VI* før behandling
- Fig. 12. Detalj av blindrammen
- Fig. 13. Detalj av krittlag
- Fig. 14. *Portrett av Frederik VI* i UV-lys
- Fig. 15. Bakside av *Portrett av Frederik VI* i UV-lys
- Fig. 16. *Sabinerinnerovet* i UV-lys
- Fig. 17. Røntgenfotografi av *Sabinerinnerovet*
- Fig. 18. Brudd i *Sabinerinnerovets* lerretsstruktur illustrert på melinex
- Fig. 19. Detalj av *Sabinerinnerovet* delvis renset
- Fig. 20. Mikroskopifoto (10x) av fiolett malingsstruktur på knelende mann, *Sabinerinnerovet*
(se vedlegg 2: fargestrukturtabell av *Sabinerinnerovet* for malingsstruktur, felt 5)
- Fig. 21. Mikroskopifoto (10x) av fiolett malingsstruktur på lendelede soldat til venstre på *Sabinerinnerovet* (se vedlegg 2: fargestrukturtabell av *Sabinerinnerovet* for malingsstruktur, felt 1)
- Fig. 22. Mikroskopifoto (10x) av rød og gul malingsstruktur på kappe og rustning til soldat på hest, *Sabinerinnerovet* (se vedlegg 2: fargestrukturtabell av *Sabinerinnerovet* for malingsstruktur, felt 17 og 15).
- Fig. 23. Mikroskopifoto (10x) av rød malingsstruktur på kappe soldat på hest, *Sabinerinnerovet* (se vedlegg 2: fargestrukturtabell av *Sabinerinnerovet* for malingsstruktur, felt 17)
- Fig. 24. Detalj av brudd i *Sabinerinnerovets* lerretsstruktur
- Fig. 25. Brudd i *Sabinerinnerovets* lerretsstruktur illustrert på melinex

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner

- Fig. 26. Røntgenfotografi av *Portrett av Frederik VI* viser uregelmessigheter i veven på venstre side og girlandermerker i nedre kant
- Fig. 27. Detalj av *Sabinerinnerovet* i sidelys før behandling, himmelområde
- Fig. 28. Detalj av *Sabinerinnerovet* i sidelys før behandling, hull i lerretsstrukturen
- Fig. 29. Mikroskopifoto (10x) av hull i *Sabinerinnerovet* før behandling
- Fig. 30. Detalj av *Sabinerinnerovet* i sidelys før behandling
- Fig. 31. Mikroskopifoto (10x) av høylys på soldathjelm
- Fig. 32. Mikroskopifoto (10x) av krakeleringer, *Sabinerinnerovet*
- Fig. 33. Mikroskopifoto (10x) av krakeleringer og utfall i malingslag, *Sabinerinnerovet*
- Fig. 34. Mikroskopifoto (10x) av malingsstruktur i *Portrett av Frederik VI* - høylys på korsanhang
- Fig. 35. Mikroskopifoto (10x) av malingsstruktur i *Portrett av Frederik VI* – ordensmerke
- Fig. 36. Mikroskopifoto (10x) av avskallinger i *Portrett av Frederik VI*- lepper
- Fig. 37. Mikroskopifoto (10x) av malingsstruktur i *Portrett av Frederik VI* – nedre øyeparti
- Fig. 38. Mikroskopifoto (10x) av malingsstruktur i *Portrett av Frederik VI*-alderskrakelering i karnasjon
- Fig. 39. Horisontale krakeleringer i *Portrett av Frederik VI*
- Fig. 40. Støv og smuss på *Portrett av Frederik VI*s overflate før behandling
- Fig. 41. *Portrett av Frederik VI* delvis renset- detalj av ansikt
- Fig. 42. *Portrett av Frederik VI* renset – detalj av ansikt
- Fig. 43. *Portrett av Frederik VI* før rensing- detalj av uniform
- Fig. 44. *Portrett av Frederik VI* delvis renset – detalj av uniform
- Fig. 45. *Portrett av Frederik VI* renset – detalj av uniform
- Fig. 46. *Sabinerinnerovets* blindramme etter reparasjon
- Fig. 47. Detalj av halvstafflist
- Fig. 48. Forsidebeskyttelse
- Fig. 49. Dubleringslerret med Beva 371-film
- Fig. 50. Originallerret med Beva 371-film
- Fig. 51. Dublering
- Fig. 52. Fjerning av forsidebeskyttelse
- Fig. 53. Fjerning av forsidebeskyttelse
- Fig. 54. Fjerning av forsidebeskyttelse
- Fig. 55. Bakside av *Sabinerinnerovet* dublert og oppspent
- Fig. 56. Detalj av bakside på *Portrett av Frederik VI* etter rensing

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner

- Fig. 57. *Portrett av Frederik VI* kantdublert
- Fig. 58. *Portrett av Frederik VI* oppspent
- Fig. 59. Detalj av oppspenning
- Fig. 60. Lerretsprøve av *Sabinerinnerovet*
- Fig. 61. Lerretsprøve av *Portrett av Frederik VI*
- Fig. 62. Tverrsnitt 1 *Portrett av Frederik VI*
- Fig. 63. Tverrsnitt 1 *Portrett av Frederik VI* i UV-lys
- Fig. 64. Tverrsnitt 2 *Portrett av Frederik VI*
- Fig. 65. Tverrsnitt 1 *Sabinerinnerovet*
- Fig. 66. Tverrsnitt 2 *Sabinerinnerovet*
- Fig. 67. Tverrsnitt 2 *Sabinerinnerovet* i UV-lys
- Fig. 68. Referanseprøve av gul jernoksid/hydroksid (oker)
- Fig. 69. Referanseprøve rød jernoksid
- Fig. 70. Våtkjemisk test av sinober
- Fig. 71. Våtkjemisk test av organisk rød
- Fig. 72. Våtkjemisk test av organisk rød
- Fig. 73. Referanseprøve av organisk rød¹

¹ Foto av referanse: Eastaugh, m.fl. "Pigment Compendium, Optical Microscopy Identification of Historical Pigments" (2004).

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



1.

varmesensitivitetstest

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner

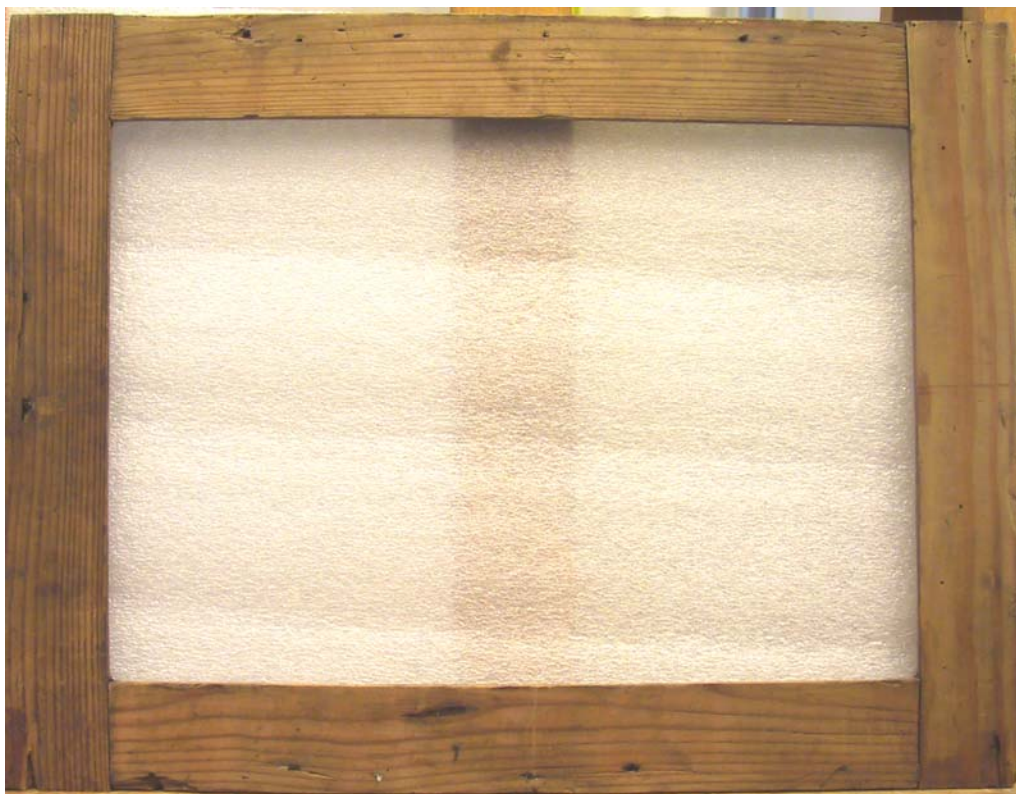


2.



3.

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



4.



5.

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



6.



7.



8.



9.

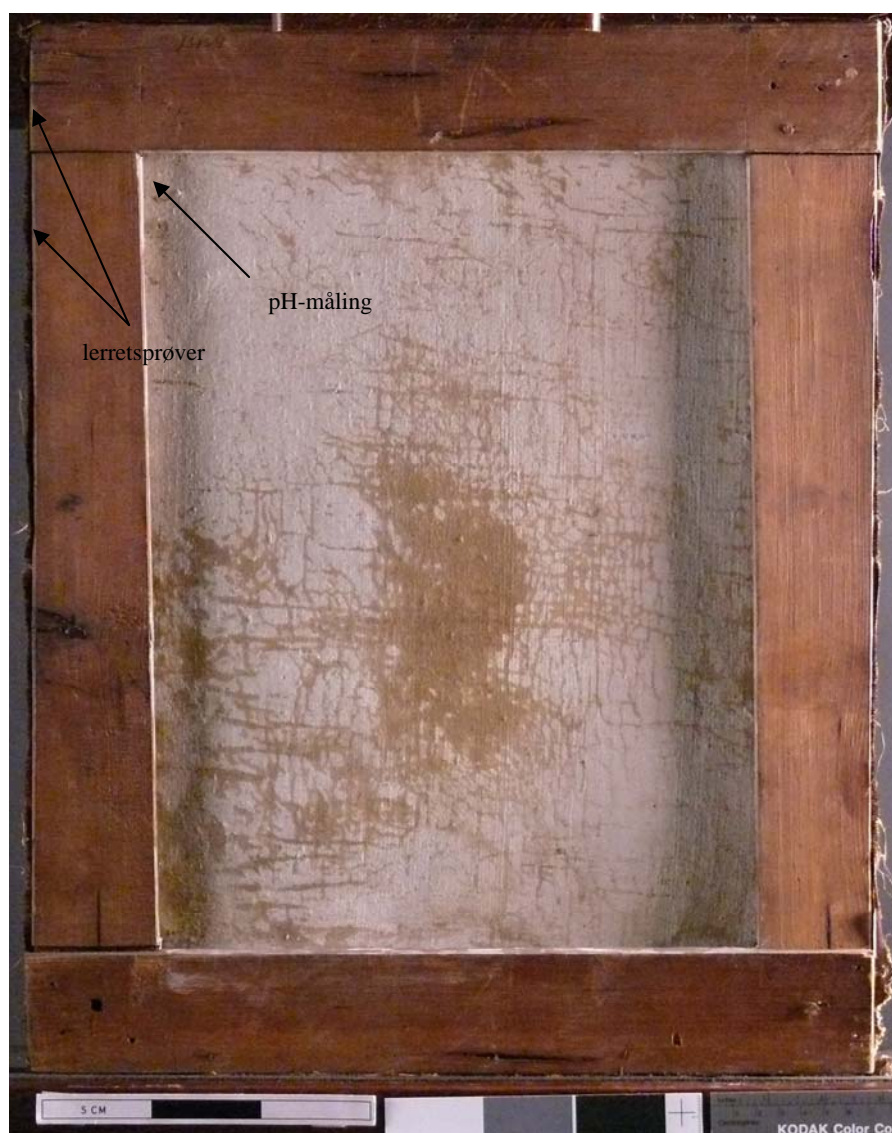
1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



10.

varmesensitivitetstest

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



11.



12.



13.

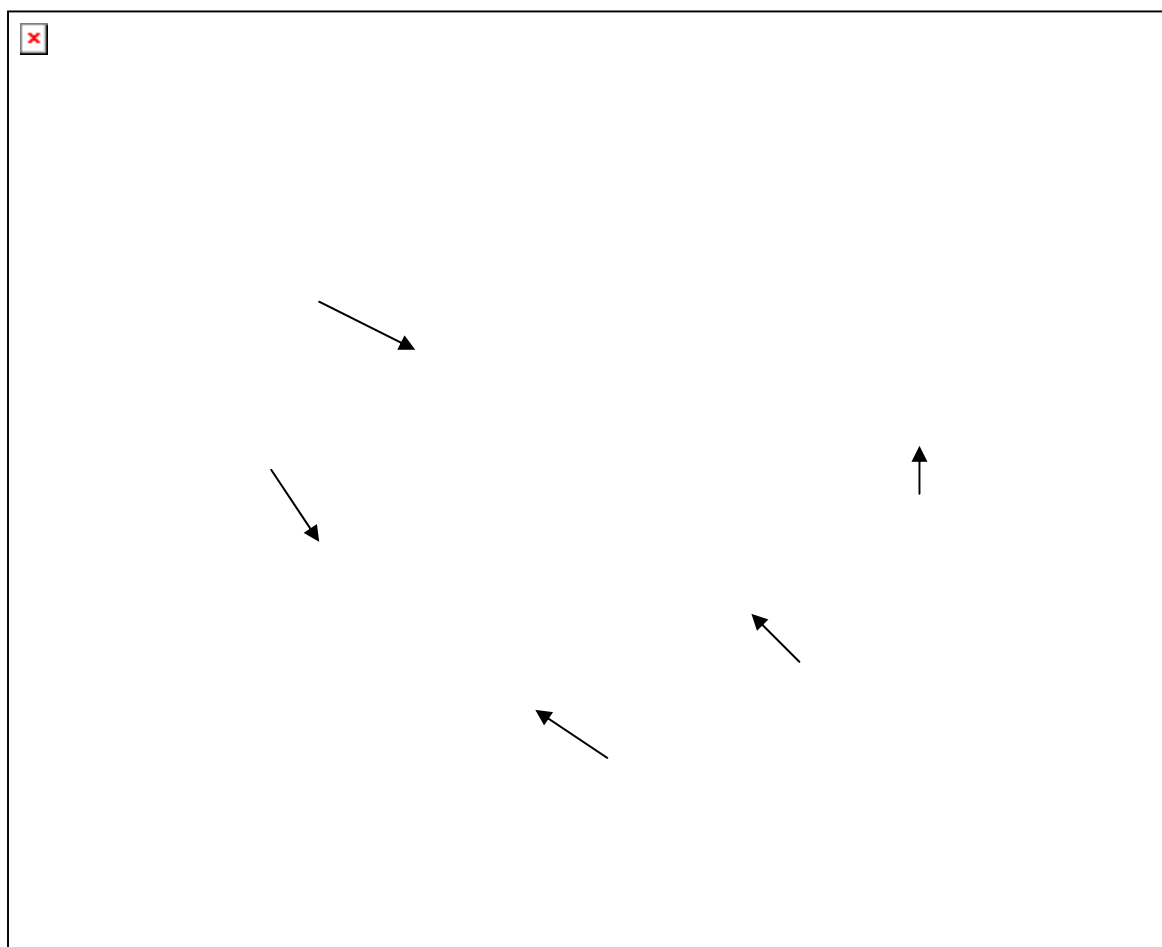
1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



14. Løst lerret



15.

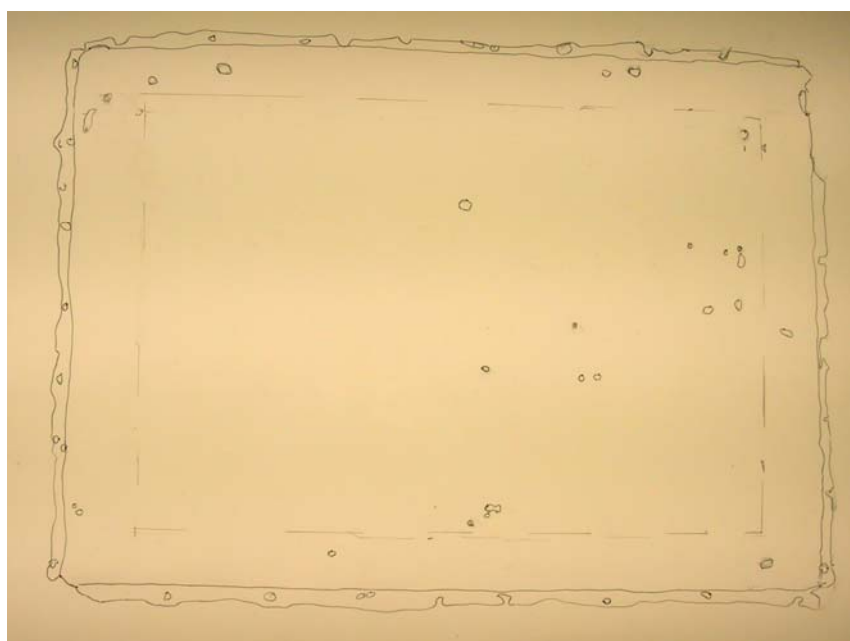


16

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



17.

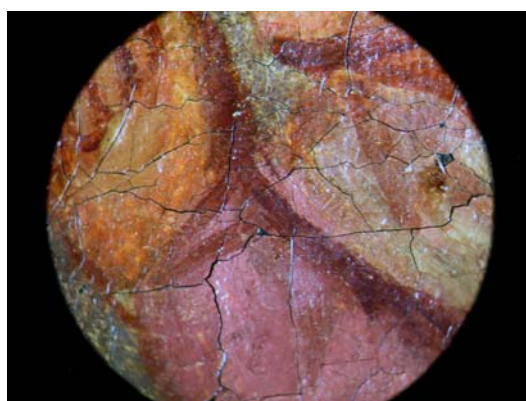


18.

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



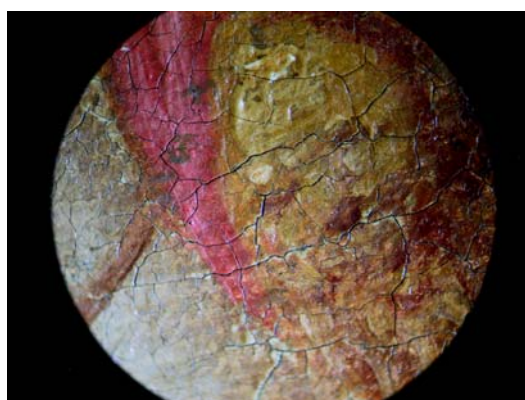
19.



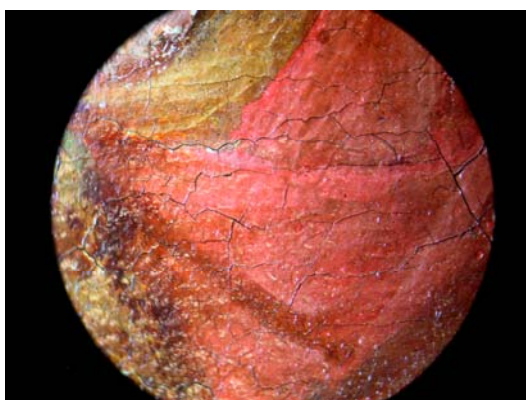
20.



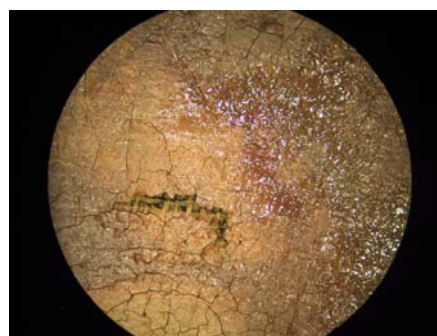
21.



22.

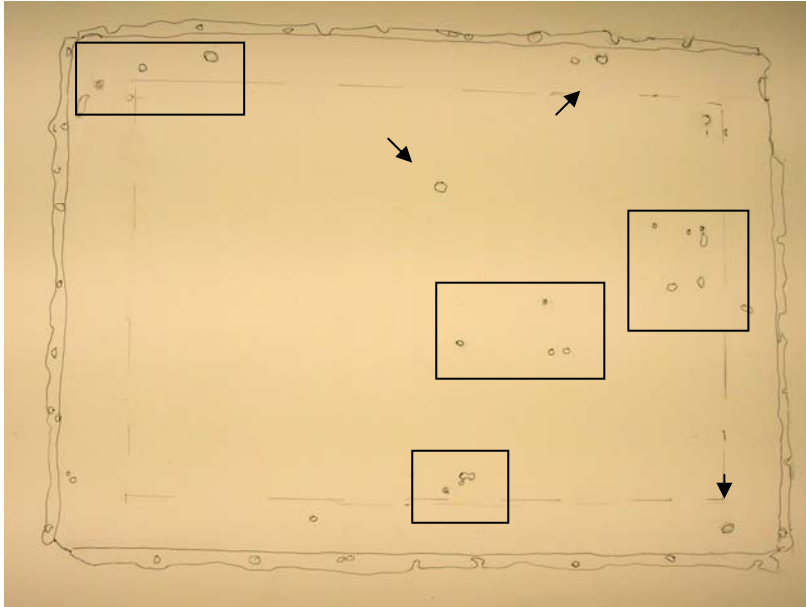


23.



24.

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



25.



26.

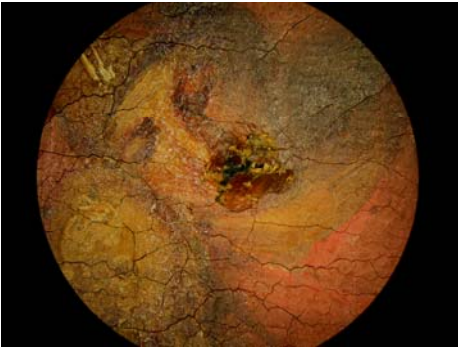
1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



27.



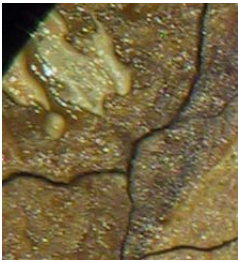
28.



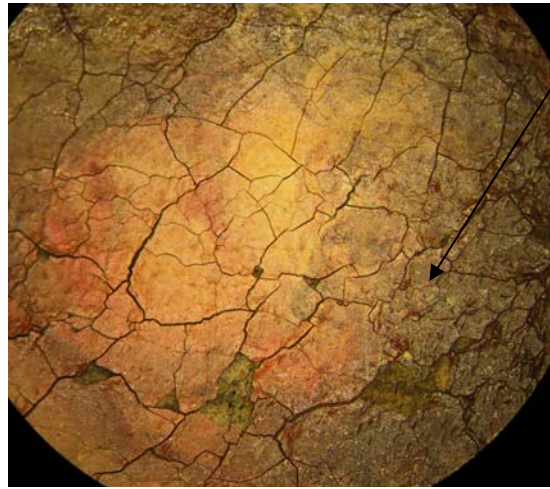
29.



30.



31.

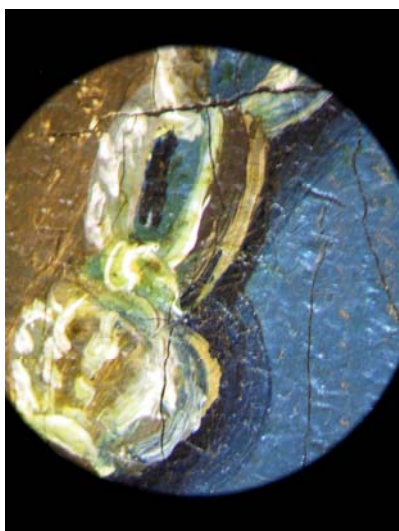


32.

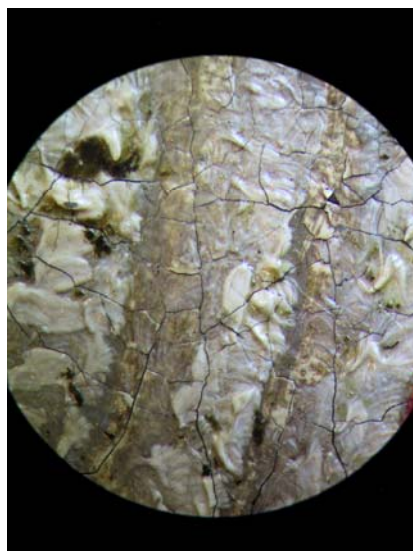


33.

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



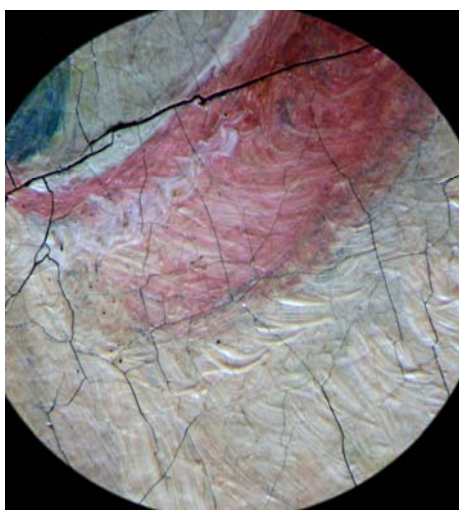
34.



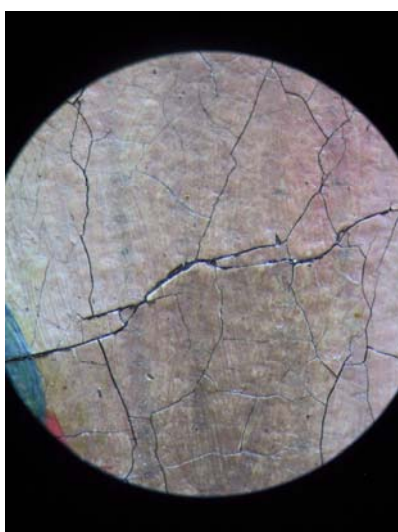
35.



36.



37.



38.



39.

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



40.



41.



42.



43.



44.



45.



46.



47.

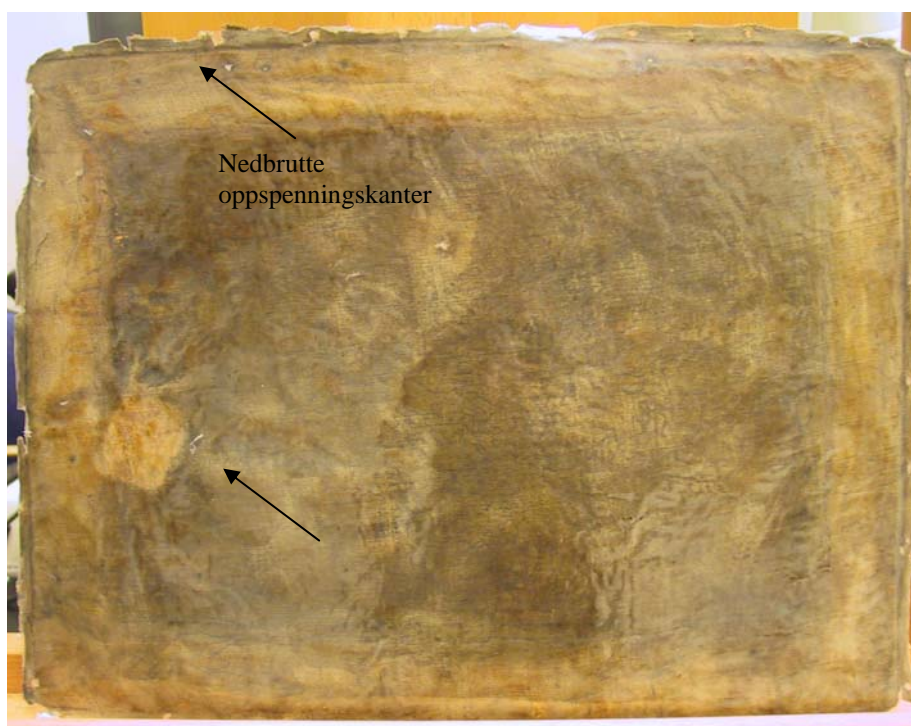
1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



48.



49.



50.



51.

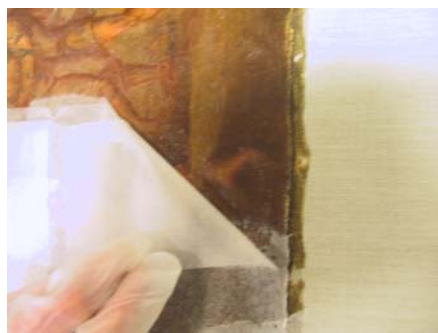


52.

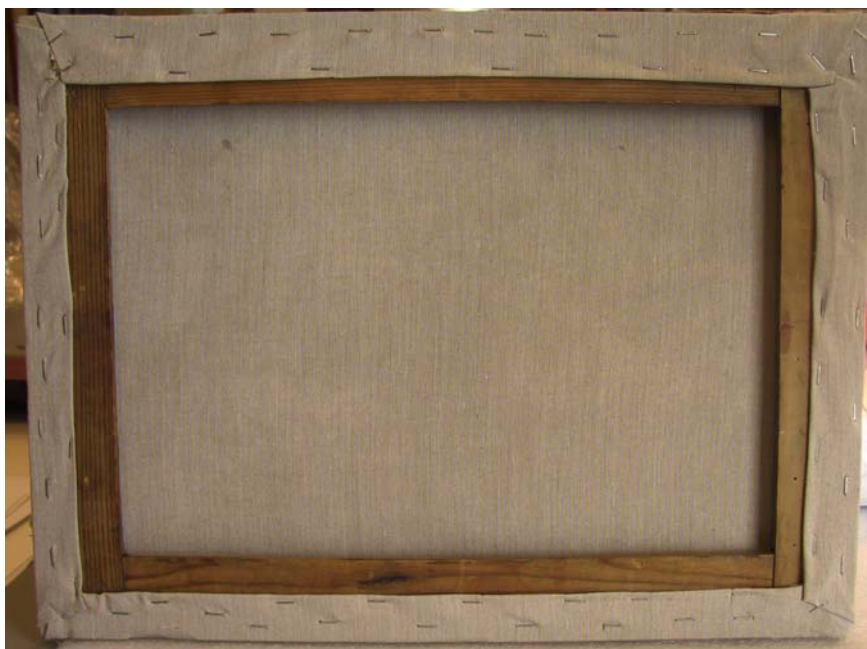
1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



53.



54.



55.

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner



56.



57.



58.

Oppsmuldret grundering



59.

1 Illustrasjonsliste og illustrasjoner

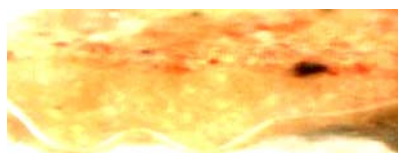
Lerretsprøver, tverrsnitt² og våtkjemiske tester



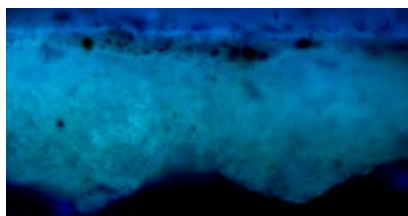
60.



61.



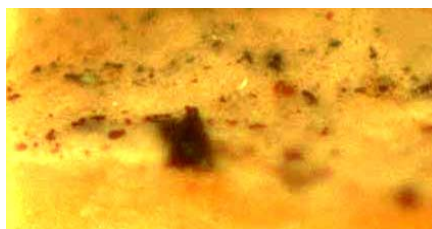
62.



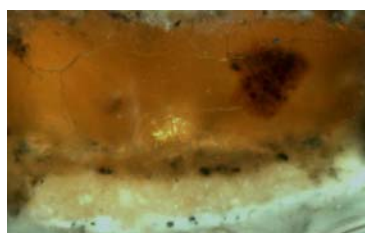
63.



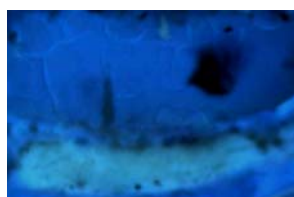
64.



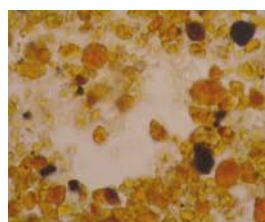
65.



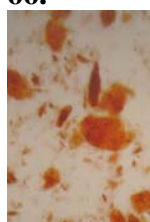
66.



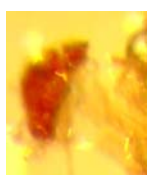
67.



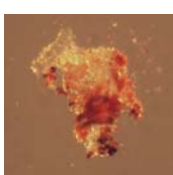
68.



69.



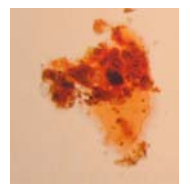
70.



71.



72.



73.

² Det ble tatt nye foto av tverrsnittene etter SEM-EDX analysen der de ble delvis ødelagte, som er årsaken til at tverrsnittbildene er uklare.

Vedlegg 2 Fargestrukturtabell

Sabinerinnerovet

Farge	Felt på fargekart	Område	Mod/mono/strek	Prøvenr. vist på XRF- og prøveuttaks-kart ¹	Lagstruktur i mikroskop	Grunnstoff-analyse i XRF og SEM-EDX	Pigment ²
Fiolett 0101	1	Lendeklede	Modellert vått-i-vått	Våtkjemisk test: 1 (svart)	1. Rødbrun 2. Lyseblå		1. Jordpigmenter 2. Prøysserblå og blyhvit
0102	2	Belte	Modellert vått-vått		1. Gulbrun 2. Mørk rødbrun 3. Lyseblå		1 og 2. Jordpigmenter 3. Prøysserblå og blyhvit
0103	3	Hjelm til soldat på hest, hjelm til soldat på høyre side	Modellert vått-i-vått		1. Mørk rødbrun 2. Lyseblå/lyserød		1. Jordpigment 2. Prøysserblå, rød jernoksid og blyhvit
0104	4	Arkitektur og mennesker i bakgrunn	Modellert vått-i-vått		1. Gul 2. Lyseblå/lyserød 3. Brun		1. Gul jernoksid 2. Prøysserblå, rød jernoksid, samt blyhvit 3. Jordpigment
0105	5	Erme på kappe til knelende mann, kappe til soldat på venstre side	Modellert	Våtkjemisk test: 4 (svart)	1. Lysebrun 2. Lyseblå/lyse-rød 3. Mørk rød lasur		1. Jordpigment 2. Prøysserblå, rød jernoksid og blyhvit 3. Organisk rød
Blå 0201	6	Himmel	Monokrom		1. Lyseblå		1. Prøysserblå, rød jernoksid? og blyhvit
0202	7	Himmel	Modellert	Tverrsnitt: 1 og 2 (hvit) Våtkjemisk test: 5 (svart)	1. Lyseblå/lyse-rød 2. Lyseblå		1. Rød jernoksid og prøysserblå, blyhvit 2. Rød jernoksid, blyhvit og prøysserblå
0203	8	Soldatarmring	Modellert	Våtkjemisk test: 2 (svart)	1. Mørk rødbrun 2. Hvit, mørk blå/(svart?)		1. Jordpigment/ 2. Prøysserblå og blyhvit, (svart pigment?)
0204	9	Soldatarmring	Modellert		1. Lys gulbrun 2. Lys og mørk rødbrun 3. Mørkeblå/hvit		1. Gul jernoksid og blyhvit 2. Trolig jordpigmenter 3. Prøysserblå og blyhvit

¹ XRF- og prøveuttaks-kart for tverrsnitt og skrapeprøver for våtkjemiske tester, se vedlegg 6.

² De fleste pigmentene er basert på undersøkelser og sammelikning med pigmentreferanser i lysmikroskop. Referanseprøvene tilhører konserveringsstudiet, IAKH, UiO.

Vedlegg 2 Fargestrukturtabell

Sabinerinnerovet

Grønn 0301	10	Kjole på kvinne, bryst- og mageparti	Modellert, strek		1. Gul 2. Hvit/lyseblå 3. Rødbrun		1. Kromgul? 2. Prøysserblå og blyhvit 3. Jordpigment
0302	11	Nedre del av kjole på kvinne	Modellert	XRF: 1 (blå) Våtkjemisk test: 3 (svart)	1. Gul 2. Mørkebrun 3. Gulhvit, gul, blå og rød 4. Mørkebrun	XRF: Fe, S Pb, Si, Ca, Cr, Zn	1. Kromgul? 2. Jordpigment 3. Rød jernoksid, kromgul?, prøysserblå og blyhvit 4. Jordpigment
Gul 0401	12	Nedre parti av kjole til kvinne	Modellert		1. Lyseblå/rød 2. Gul 3. Mørkebrun 4. Klar rød 5. Lyseblå		1. Prøysserblå, antakelig sinober og blyhvit 2. Gul jernoksid 3. Jordpigment 4. Sinober 5. Prøysserblå, blyhvit
0402	13	Brystparti på kjole til kvinne	Modellert		1. Lyseblå 2. Gul 3. Brun 4. Lyseblå		1. Prøysserblå, sinober? og blyhvit 2. Gul jernoksid 3. Jordpigment 4. Prøysserblå og blyhvit
0403	14	Kant hodelinne	Modellert		1. Lyseblå 2. Gul 3. Brun 4. Hvit		1. Prøysserblå og blyhvit 2. Kromgul 3. Jordpigment 4. Blyhvit
0404	15	Hjelm, midtparti og rustning til soldat på hest, rustning på soldat på høyre side	Modellert		1. Rødbrun 2. Gul, hvit og blå 3. Brun og hvit		1. Jordpigment 2. Jordpigment (gul jernoksid) blyhvit og prøysserblå 3. Jordpigment og hvit
0405	16	Hår på kvinne og barn	Modellert		1. Mørkebrun 2. Gulbrun		1. Jordpigment (gul jernoksid) 2. Jordpigment
Rød 0501	17	Øvre del av kappe til soldat på hest	Modellert	XRF: 3 (blå) Tverrsnitt: 3 (hvit)	1. Gul 2. Lyserød	XRF: Pb, S, Hg, Fe, Ca	1. Gul jernoksid 2. Sinober og blyhvit
0502	18	Draperi til kvinne med grønn kjole	Monokrom	XRF: 2 (blå)	1. Klar rød	XRF: Pb, Hg, S, Fe	1. Sinober

Vedlegg 2 Fargestrukturtabell

Sabinerinnerovet

Brun 0601	19	Draperi til kvinne med grønn kjole, rygg og nedre kant på kappe til knelende mann, hestemunn	Modellert		1. Klar rød 2. Brun		1. Sinober 2. Jordpigment
0602	20	Høyre side og mageparti på kappe til soldat på hest, draperi til kvinne og kappe til soldat på høyre side, bakke i nedre høyre hjørne og på øvre venstre side og kappe til mann med stav, bakke i nedre venstre hjørne samt midtparti.			1. Lys gulbrun 2. Mørk rødbrun		1. Jordpigment 2. Jordpigment
0603	21	Bakke, bakgrunn, mennesker på øvre venstre side, hest: pannebånd på hodetag og forstykke på seletøy, samt hestens nesebor og øye	Monokrom		1. Mørk brun		1. Jordpigment
Hvit 0701	22	Skyer på himmelen	Modellert		1. Lyseblå/ lyserød 2. Lyseblå 3. Hvit		1. Rød jernoksid og prøysserblå, blyhvit 2. Blyhvit og prøysserblå 3. Blyhvit
0703	23	Hestekropp, hestehode og pannelugg, dusker på soldathjelmer: soldat på hest, soldat på høyre side	Modellert		1. Lys gulbrun 2. Rødbrun 3. Hvit og svart		1. Gul jernoksid, (og annet jordpigment?) 2. Jordpigment 3. Blyhvit, svart pigment
Karna- Sjon 0801	24	Barnehode og -mage, kvinnekropp med gulkjole, hestens øre og mule	Modellert lys hudmodell		1. Gul 2. Klar rød 3. Hvit		1. Gul jernoksid 2. Sinober 3. Blyhvit

Vedlegg 2 Fargestrukturtabell

Sabinerinnerovet

0802	25	Ansikt og ben til soldat, ansikt, bryst og ben til kvinne på høyre side, armer og ansikt til soldat på hest, barnets høyre ben, venstre arm på kvinne med grønn kjole, soldatkropp på venstre side, soldatansikt og kvinnekropp i venstre ytterkant	Modellert mørk hudmodell		1. Gul 2. Klar rød 3. Brun 4. Hvit		1. Gul jernoksid 2. Sinober 3. Jordpigment 4. Blyhvit
0803	26	Ben, arm og ansikt til soldat på venstre side, venstre barneben, ben til kvinne og soldat på høyre side og kvinnehode med gul kjole	Modellert hudmodell, strek		1. Gul 2. Brun 3. Hvit 4. Klar rød strek		1. Gul jernoksid 2. Jordpigment 3. Blyhvit 4. Sinober

Vedlegg 3 Fargestrukturkart Sabinerinnerovet



Vedlegg 4 Fargestrukturtabell Portrett av Frederik VI

Farge	Felt på fargestrukturkart ¹	Område	Mod/Mono/Strek	Prøve nr. vist på XRF- og prøveuttaks-kart ²	Lagstruktur i mikroskop over grunderingslagene	Grunnstoff-analyse i XRF og SEM-EDX	Pigment ³
Blå 0101	1	Øvre kant på krage, uniform, kontur, uniform	Mono-krom		1. Mørkeblå		1. Prøysserblå
0102	2	Krage på uniform, bryststykke, på uniform	Modellert vått-i-vått	XRF: 2 (svart) Tverrsnitt: 1 (grønn) Våt-kjemisk test: 2 og 3 (hvit)	1. Mellomblå	XRF: S, Pb, Ca, Fe	1. Prøysserblå
0103	3	Knapper uniform	Modellert		1. Mørkeblå 2. Brun 3. Hvit		1. Prøysserblå 2. Brun jordpigment 3. Blyhvit
0104	4	Øye, pupill	Modellert, vått-i-vått		1. Blå og hvit 2. Hvit		1. Prøysserblå og blyhvit 2. Blyhvit
Rød 0201	5	Nedre ordensmerke	Modellert		1. Rød 2. Hvit		1. Sinober, (blyrødt) 2. Blyhvit
0202	6	Uniform	Modellert vått-i-vått	XRF: 1 (svart) Tverrsnitt: 2 (grønn) Våt-kjemisk test: 1 (hvit)	1. Rød og hvit	XRF: Pb, Hg, S, Ca, Fe, Mg SEM-EDX: Pb, Hg, S, Ca, Fe, Si, Al	1. Sinober, (blyrødt), blyhvit
0203	6b	Høyre side av uniform, øvre del og indre kontur på ordensmerker	Modellert		1. Hvit 2. Rød 3. Svart		1. Blyhvit 2. Sinober (blyrødt) 3. Svart jordpigment
0204	7	Øvre ordensmerke	Modellert		1. Hvit 2. Rød 3. Brun 4. Gul og rød		1. Blyhvit 2. Sinober, (blyrødt), 3. Brun jordpigment 4. Gult jordpigment sinober, (blyrødt)
0205	8	Nedre ordensmerke	Modellert		1. Hvit 2. Rød		1. Blyhvit 2. Sinober, (blyrødt)

¹ Fargestrukturkart: se vedlegg 5.

² XRF- og prøveuttaks-kart for tverrsnitt og skrapeprøver for våtkjemiske tester: se vedlegg 7.

³ De fleste pigmentene er basert på undersøkelser og sammelikning med pigmentreferanser i lysmikroskop. Referanseprøvene tilhører konserveringsstudiet, IAKH, UiO.

Vedlegg 4 Fargestrukturtabell

Portrett av Frederik VI

					3. Gul 4. Brun/lys blå		3. Gult jordpigment 4. Brunt jordpigment, blyhvit og prøysserblå
0206	9	Kant på sløyfene, kors på venstre sløyfe	Strek		1. Rød		1. Sinober, (blyrødt)
Brun 0301	10	Bakgrunn	Mono-krom	XRF: 4 (svart)	1. Mørkebrun/ (svart)	XRF: Pb, S, Fe, Mn, Hg, Ca	1. Brunt jordpigment/ svart pigment?
0302	11	Bakgrunn	Modellert		1. Mørkebrun/ (svart) 2. Blyhvit		1. Brunt jordpigment /svart pigment? 2. Blyhvit
0303	12	Skulderdusk, ytre kanter på ordensmerker	Modellert		1. Gulbrun 2. Hvit, blå 3. Mørkebrun		1. Brunt jordpigment 2. Blyhvit og prøysserblå 3. Brunt jordpigment
0304	13	Sjerner på skulderklaff	Modellert		1. Gulbrun 2. Rødbrun, 3. Mørkebrun og hvit		1. Gult og brunt jordpigment 2. Jordpigment, 3. Jordpigment og blyhvit
0305	14	Hår på bakhodet	Modellert		1. Lysbrun 2. Hvit 3. Mørkebrun		1. Brunt jordpigment 2. Blyhvit 3. Brunt jordpigment
0306	15	Kant på krage på uniform, kontur på skulderklaff	Strek		1. Gulbrun 2. Hvit 3. Mørkebrun		1. Brunt og gult jordpigment 2. Blyhvit 3. Brunt jordpigment
Hvit 0401	16	Indre partier av høyre sløyfe	Mono-krom	XRF: 3 (svart)	1. Hvit	XRF: Pb, S, Ca, Fe	1. Blyhvit
0402	17	Korsanhang i venstre sløyfe, ytterkanter av høyre sløyfe	Modellert		1. Hvit og brun 2. Blå og hvit 3. Hvit		1. Blyhvit og brunt jordpigment 2. Prøysserblå og blyhvit 3. Blyhvit
0403	18	Kontur på uniform	Strek		1. Hvit		1. Blyhvit
0404	19	Hår	Modellert vått-i-vått		1. Lysbrun 2. Hvit og svart		1. Brunt jordpigment 2. Blyhvit og svart pigment
0405	20	Øyebryn	Modellert vått-i-vått		1. Mørkebrun 2. Hvit og svart		1. Brunt jordpigment 2. Blyhvit og svart pigment

Vedlegg 4 Fargestrukturtabell

Portrett av Frederik VI

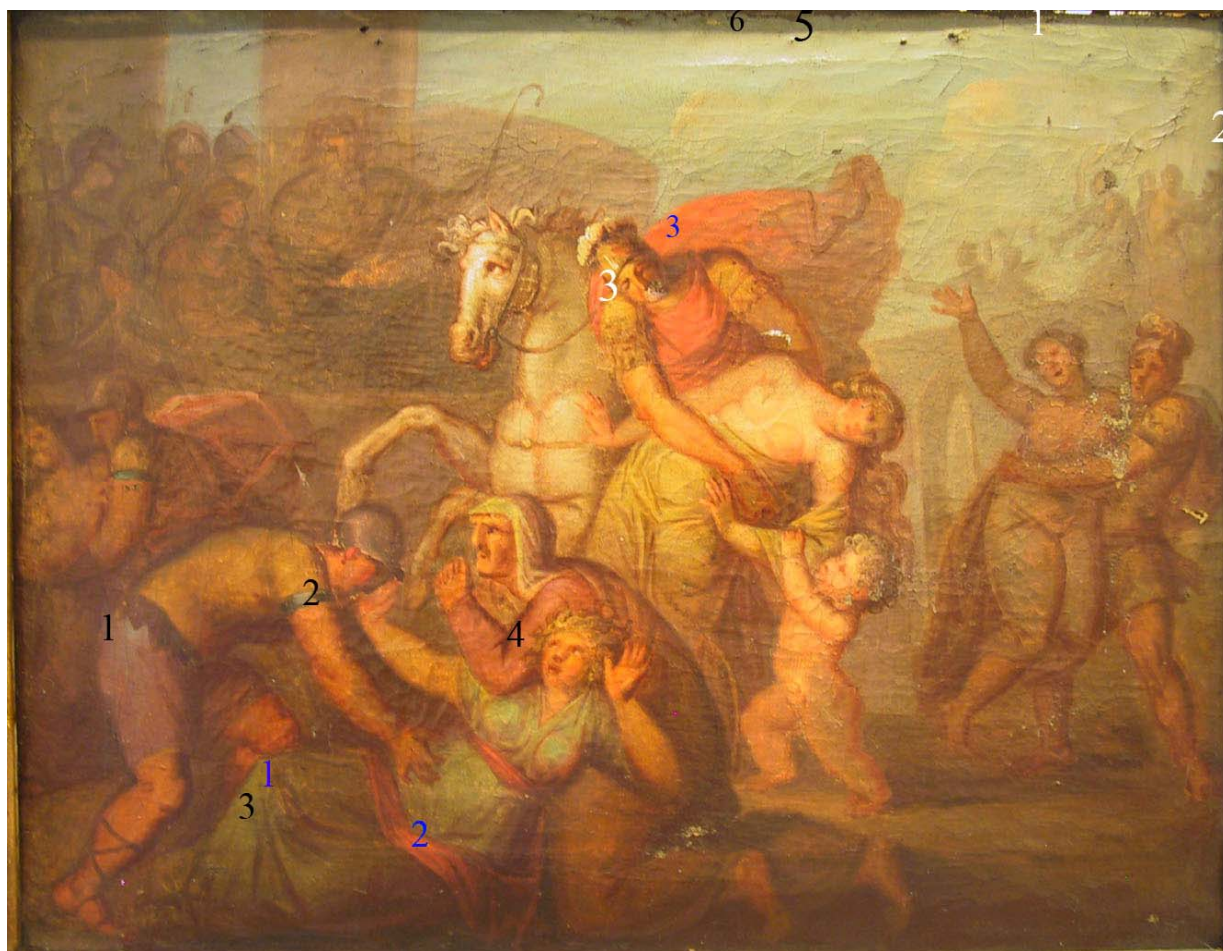
0406	21	Kinnskjegg	Modellert vått-i-vått		1.Hvit og svart		1. Blyhvit og svart pigment
0407	22	Øyeeple	Modellert		1. Hvit/svart		1. Blyhvit/ svart pig.
Karnasjon 0508	23	Lepper	Modellert vått-i-vått		1. Lysbrun 2. Hvit og rød		1. Gult og brunt jordpigment 2. Sinober, (blyrødt?) Blyhvit
0509	24	Kinnbein	Modellert vått-i-vått		1. Hvit og rød 2. Hvit, brun og blå		1.Blyhvit og sinober, (blyrødt?) 2. Blyhvit, brunt jordpigment, prøysserblå
0510	25	Nakke	Modellert vått-i-vått		1. Hvit og gul 2. Rød, brun og hvit		1. Blyhvit og gult jordpigment 2. Brunt jordpigment, sinober (blyrødt?) og blyhvit
0511	26	Nese, under øye og kinnrose	Modellert vått-i-vått		1.Hvit og rød 2. Rød		1. Blyhvit og sinober/(blyrødt?) 2. Sinober/(blyrødt?)
0512	27	Øre	Modellert vått-i-vått		1. Hvit og rød 2. Rød og brun		1. Blyhvit og sinober (blyrødt?) 2. Sinober, (blyrødt?), brunt jordpigment
0513	28	Panne, tinning og hake	Modellert vått-i-vått		1. Hvit og gul 2. Rød		1. Blyhvit, gult jordpigment 2. (Blyrødt?) og sinober
0514	29	Øyekrok	Modellert vått-i-vått		1. Hvit 2. Rød 3. Brun		1.Blyhvit, 2. (Blyrødt?), sinober 3. Brunt jordpigment

Vedlegg 5 Fargestrukturkart

Portrett av Frederik VI



Vedlegg 6 XRF- og prøveuttakskart
Sabinerinnerovet

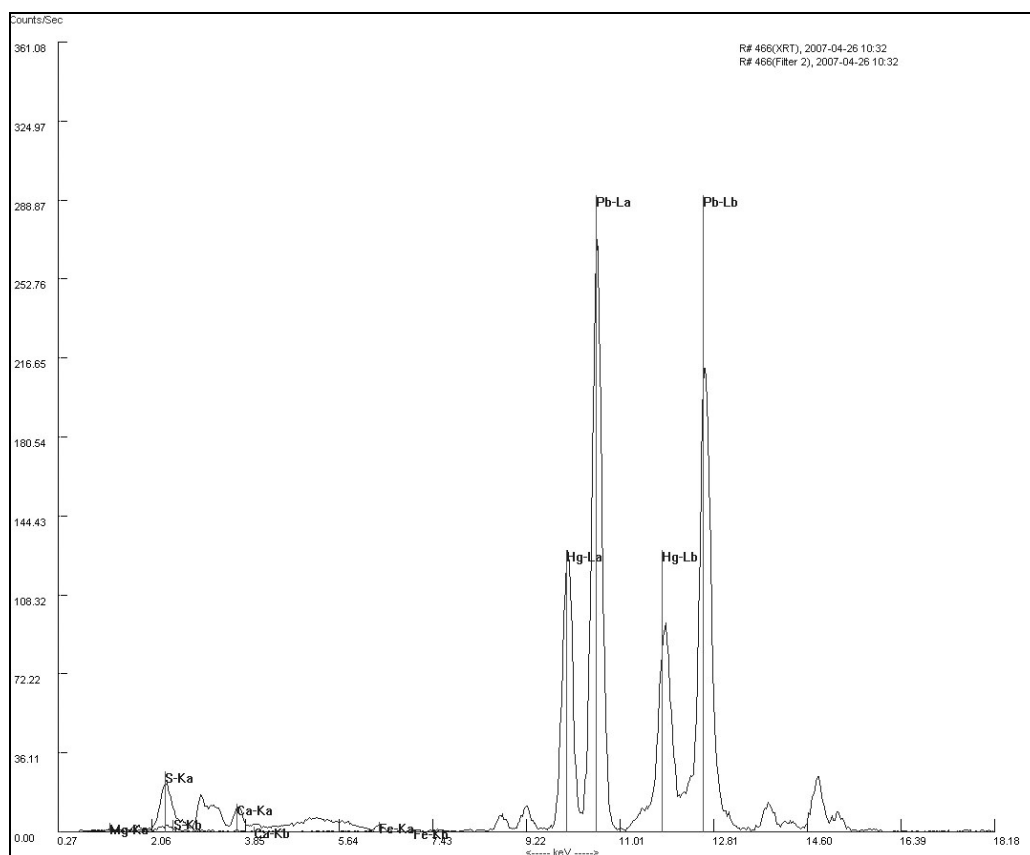


Vedlegg 7 XRF- og prøveuttakskart
Portrett av Frederik VI

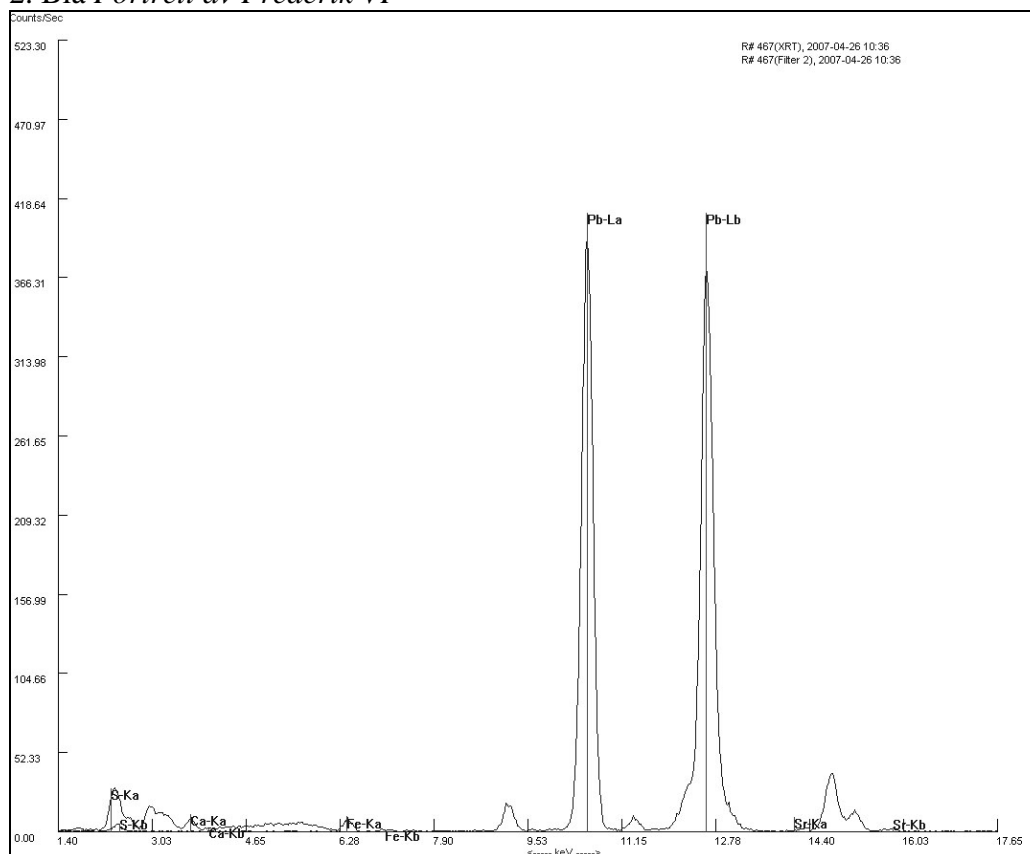


Vedlegg 8 XRF-målinger

1. Rød Portrett av Frederik VI

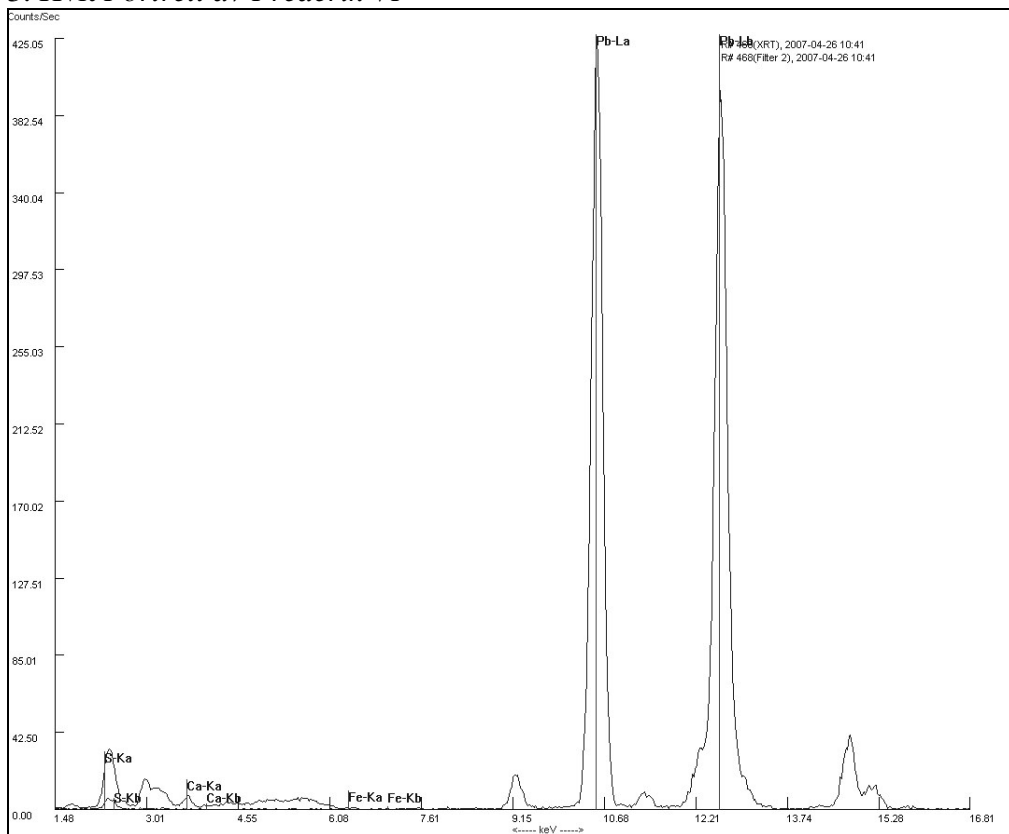


2. Blå Portrett av Frederik VI

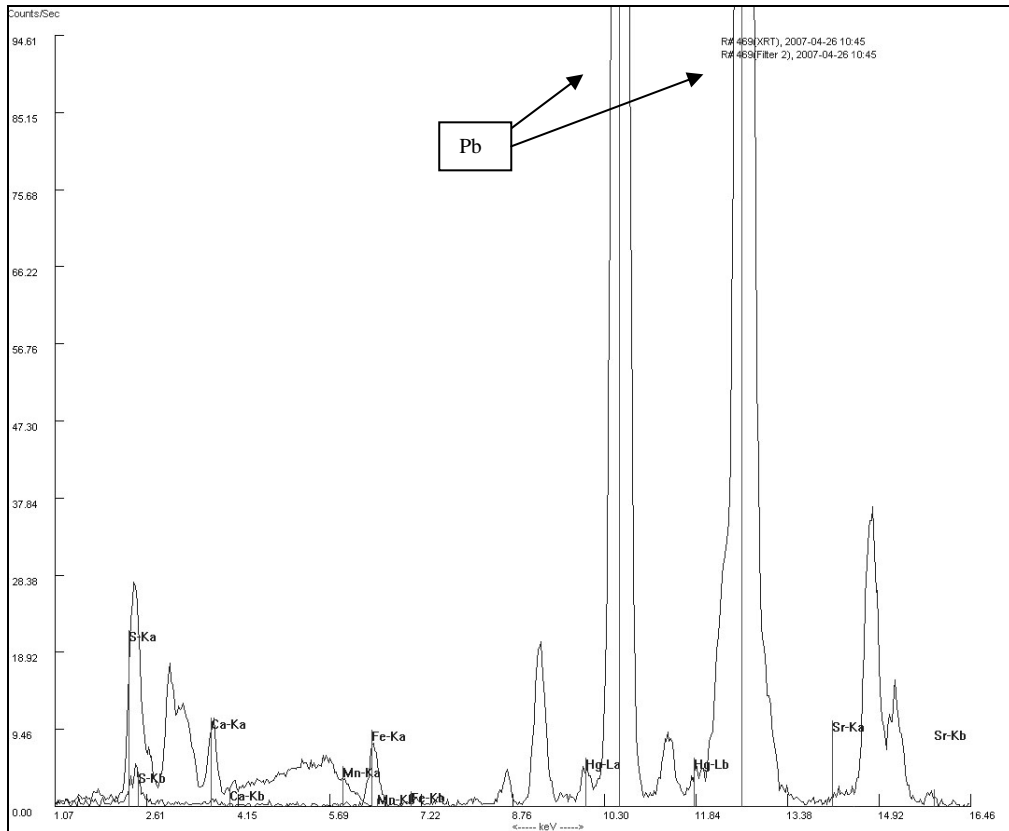


Vedlegg 8 XRF-målinger

3. Hvit Portrett av Frederik VI

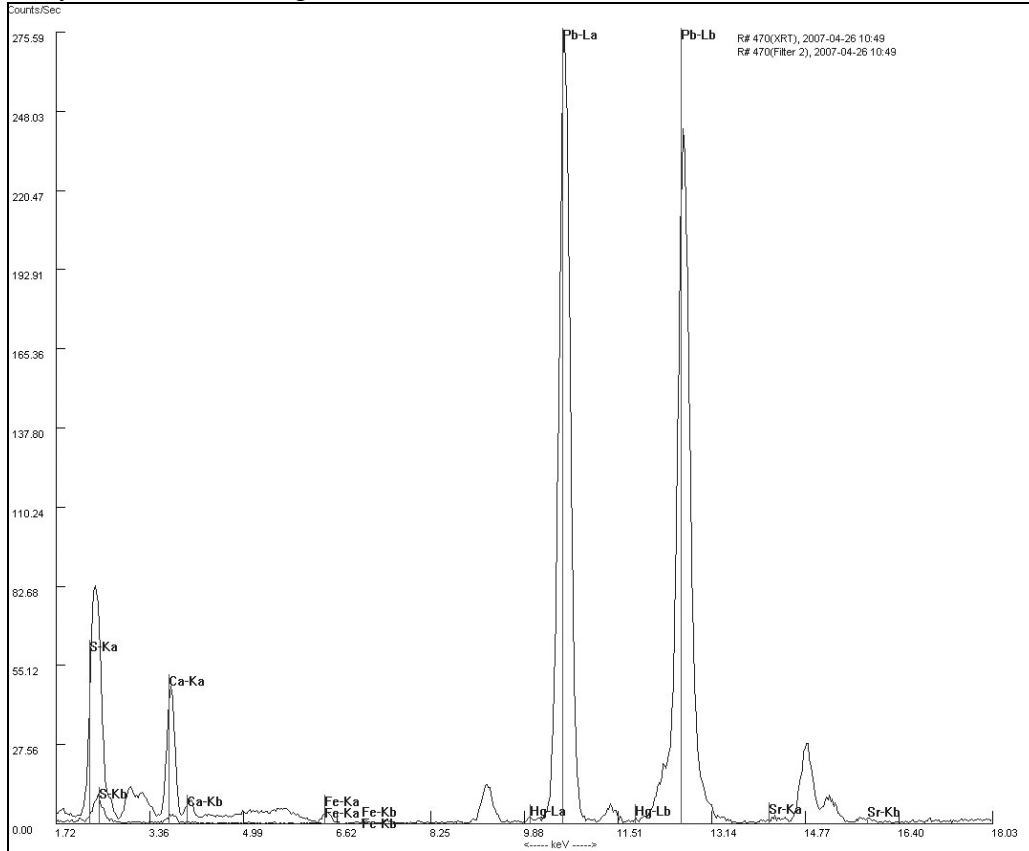


4. Brun Portrett av Frederik VI

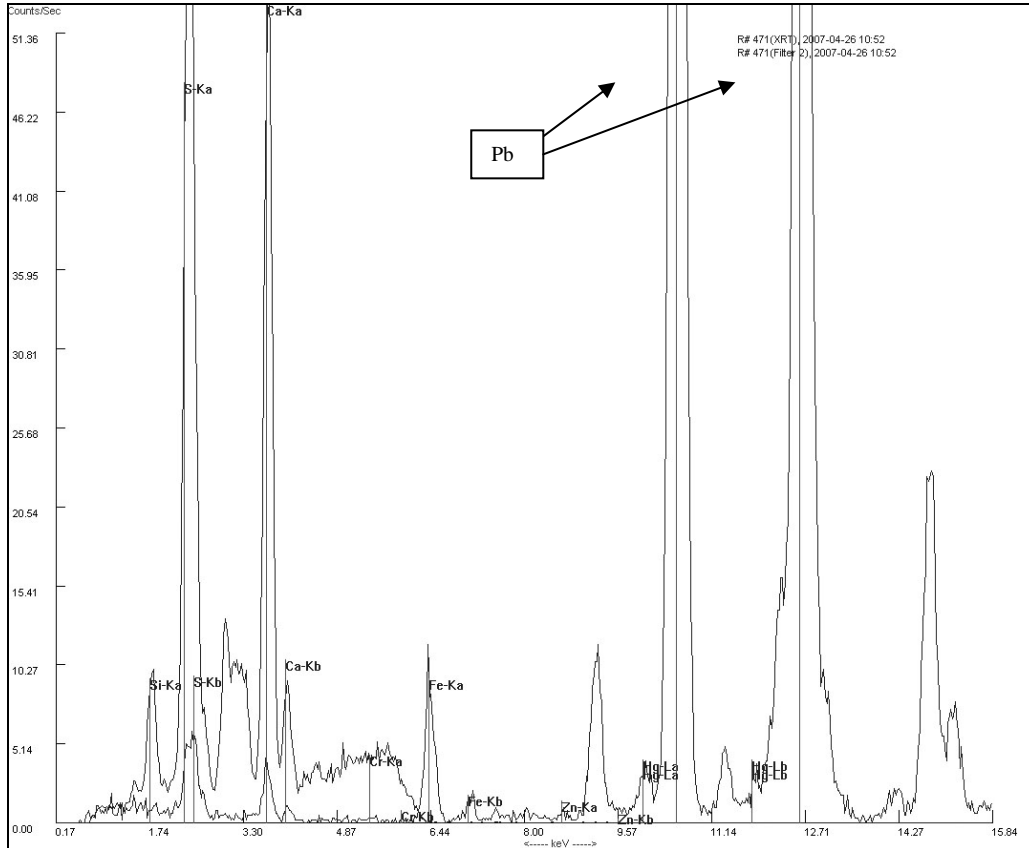


Vedlegg 8 XRF-målinger

5. Lysrød (Gul, hvit og rød) Sabinerinnerovet

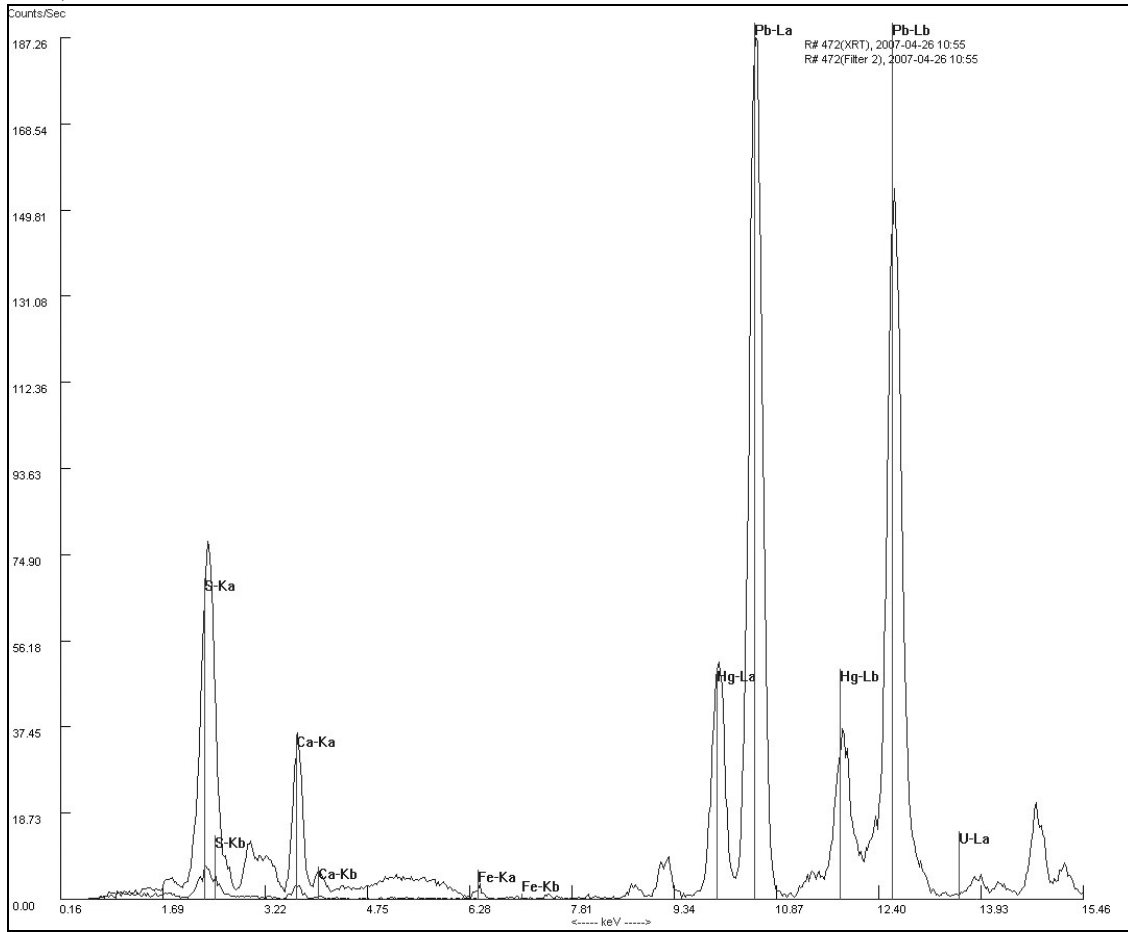


6. Grønn Sabinerinnerovet

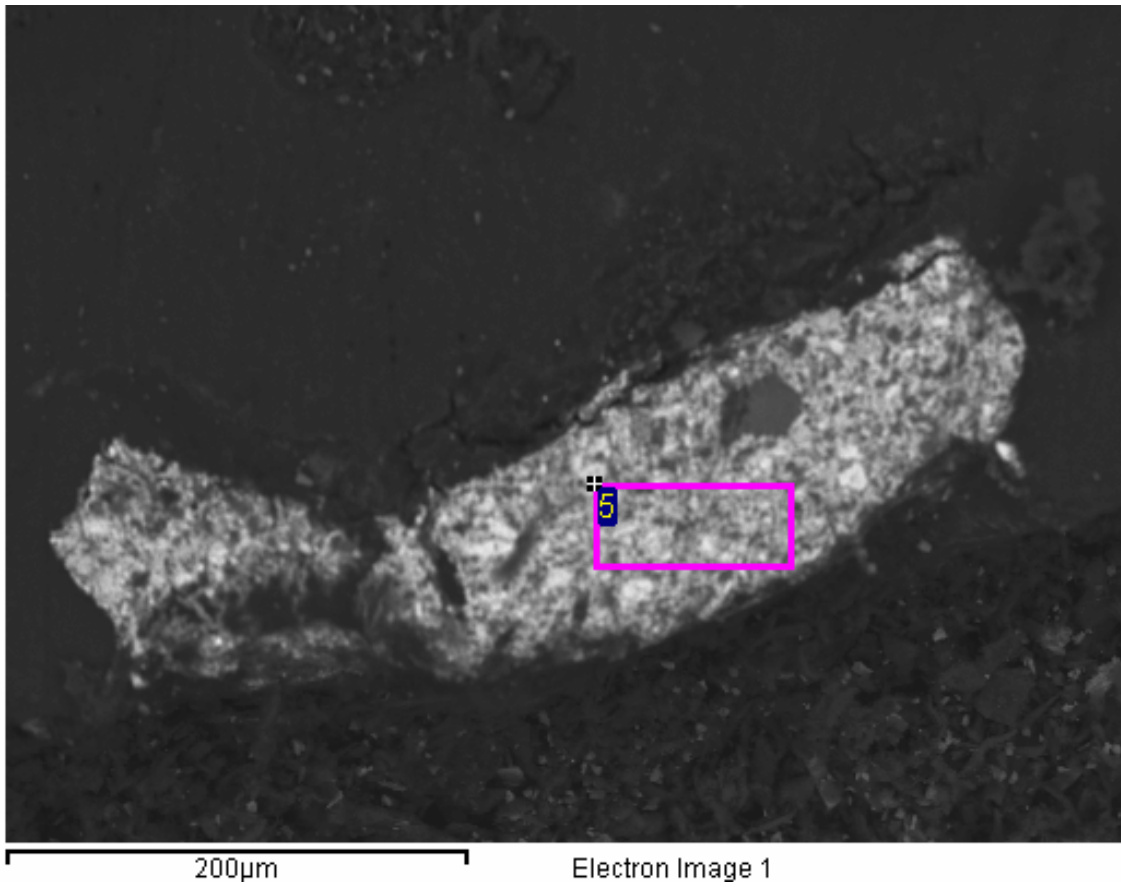


Vedlegg 8 XRF-målinger

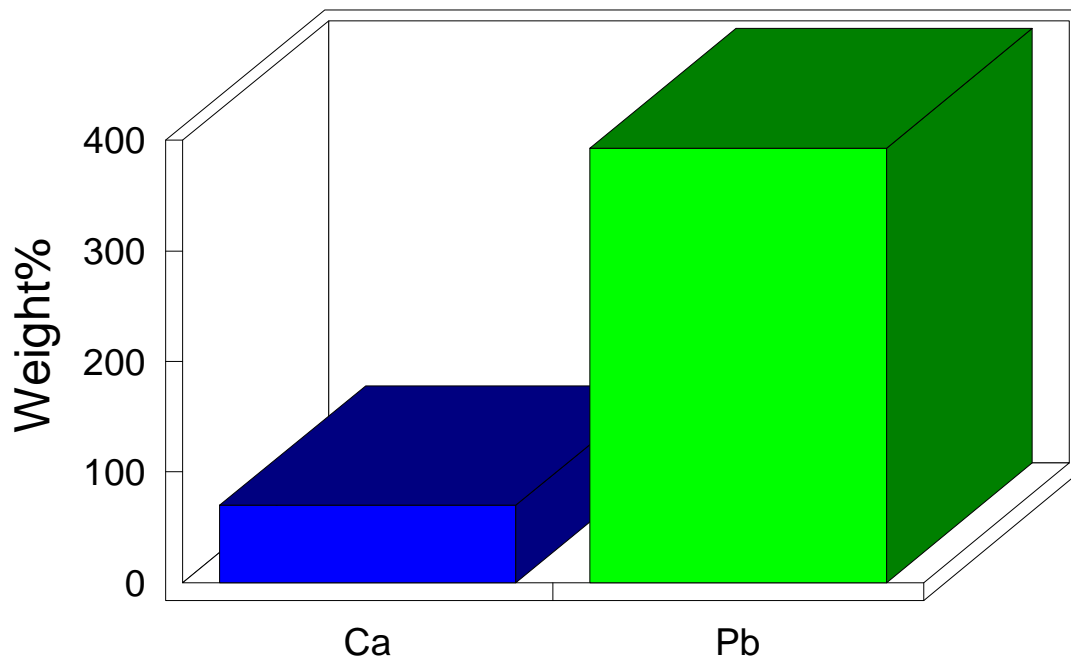
7. Rød Sabinerinnerovet



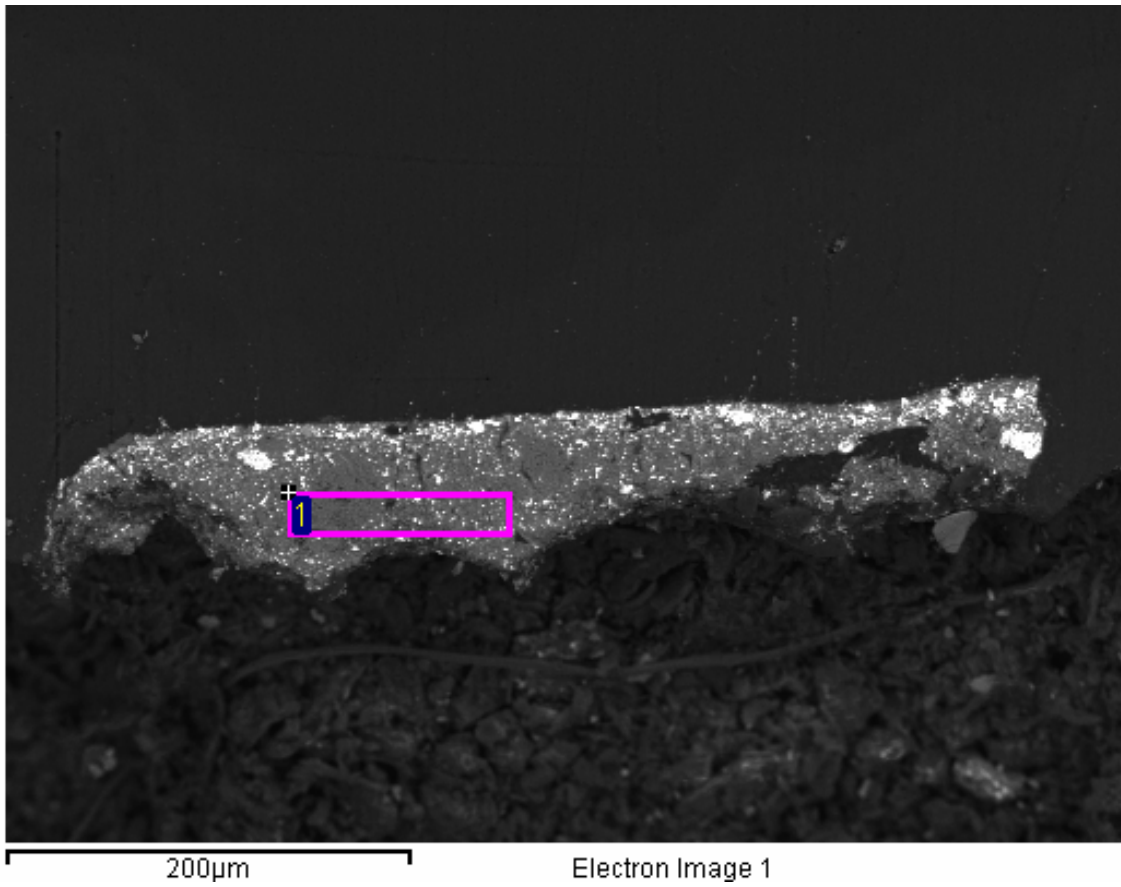
Vedlegg 9 SEM-EDX-analyser
Grundering- *Sabinerinnerovet*



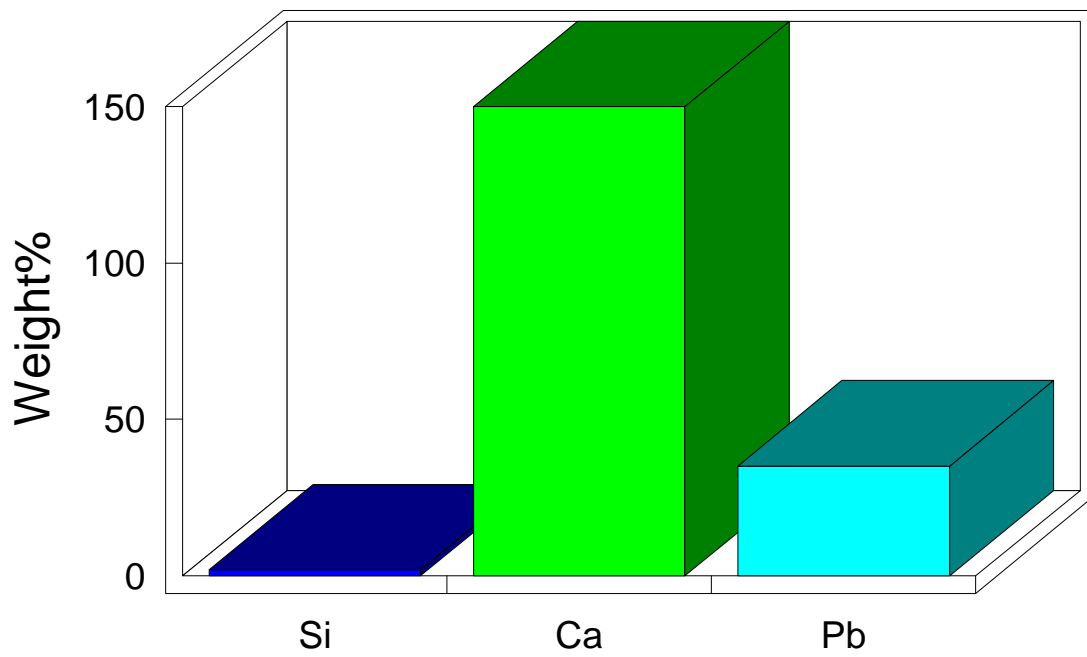
Quantitative results



Vedlegg 9 SEM-EDX-analyser
Grundering- *Portrett av Frederik VI*

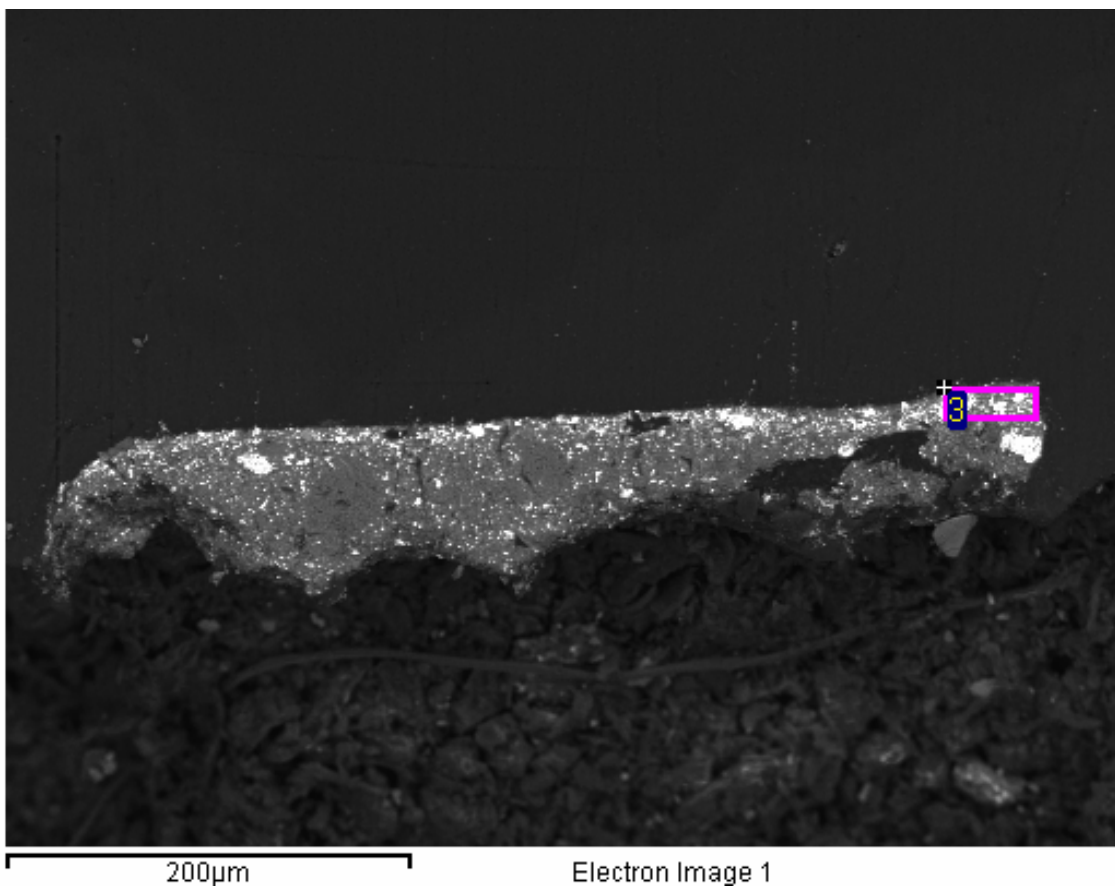


Quantitative results

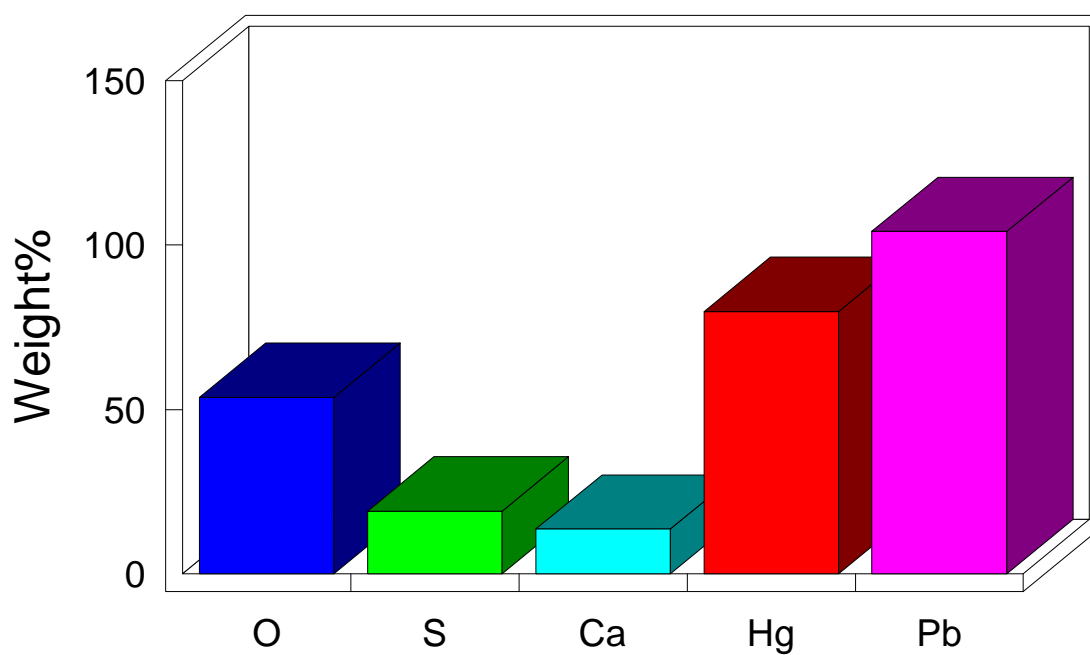


Vedlegg 9 SEM-EDX-analyser

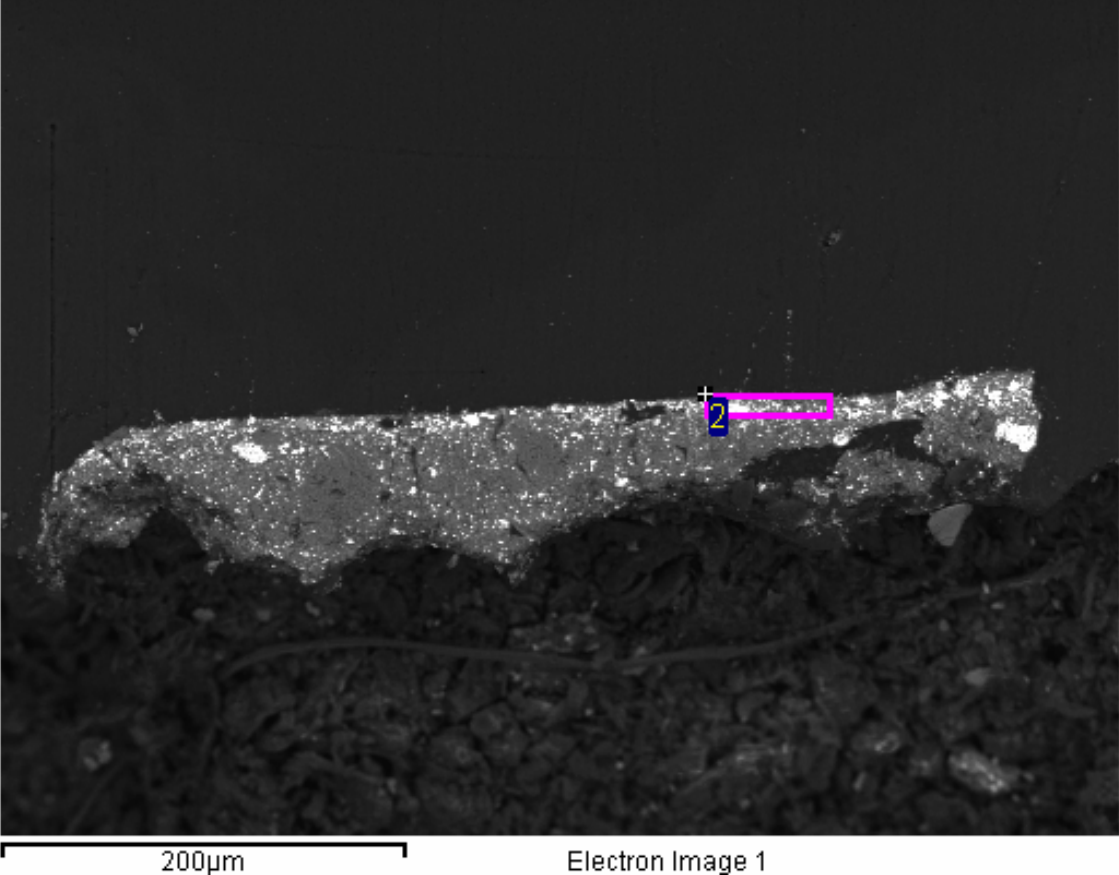
Rød Portrett av Frederik VI



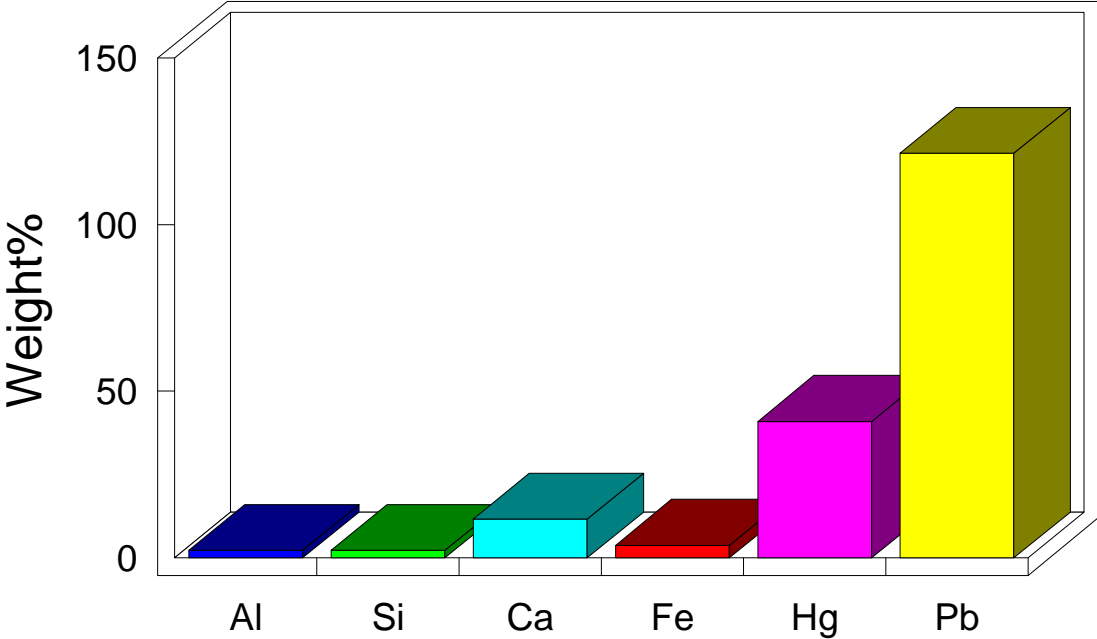
Quantitative results



Vedlegg 9 SEM-EDX-analyser
Rød- Portrett av Frederik VI



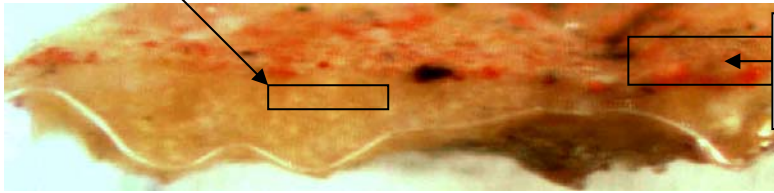
Quantitative results



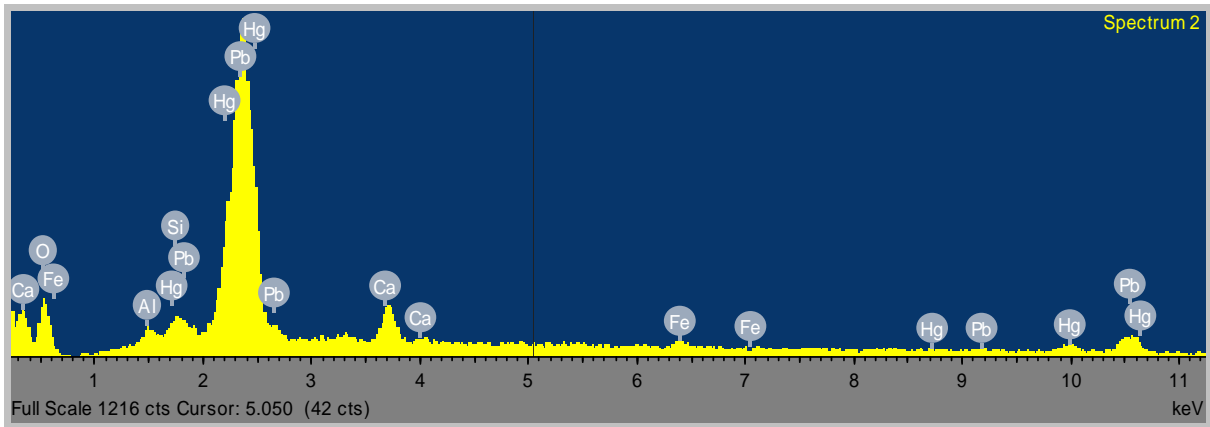
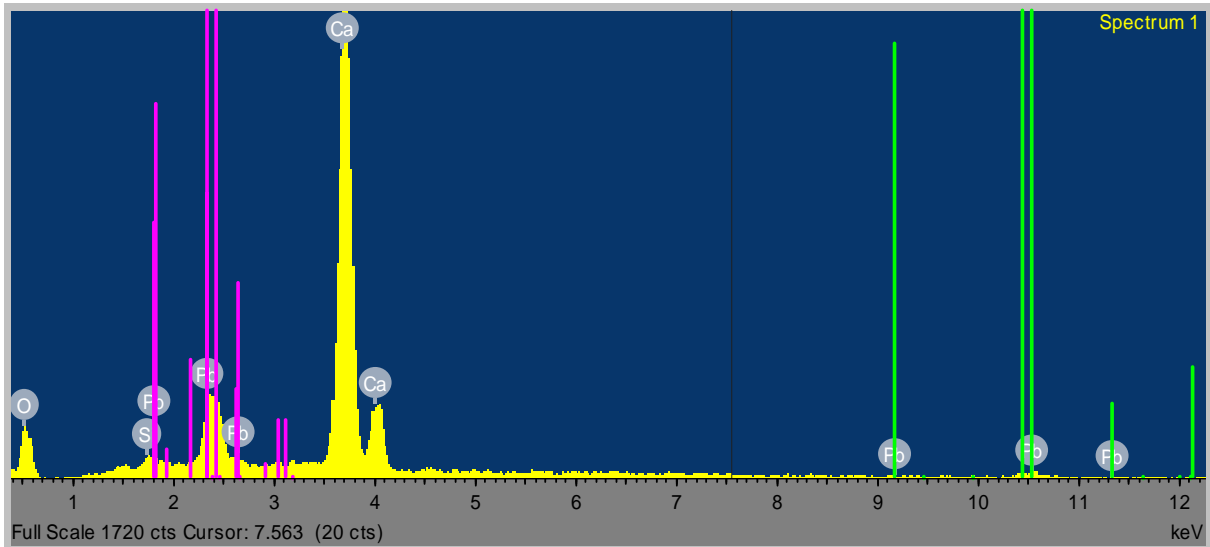
Vedlegg 9 SEM-EDX- analyser

Portrett av Frederik VI

1.
Grundering



2.
Rødt malingslag



Vedlegg 13 Anvendte materialer

Produkt	Innhold	Fabrikant/forhandler
Etanol	Etanol	Arcus Kjemi AS
Beva 371- film	Tørr, homogen film av Beva 371: Syntetiske harpikser og mikrokrystallinsk voks. En etyl vinylacetat løst i white spirit..	Kremer pigmente
Heat-Seal Adhesive 375	Etylen/vinyacetat copolymer, Keton harpiks N, parafin 40% løsning i toluene/white spirit (Benzene 100/140) 50% i white spirit	Lascaux Colours & Restauro
Carbopol EZ2	Polyakrylsyre "crosslinket" med polyalkenyl polyeter.	Linden Nazareth UK
Ethomeen C25	Ethoxylated (15) cocoalkyl amin.	Akzo Nobel Surface Chemistry AB
Gamblin retusjeringfarger	Stabile pigmenter, Laropal A 81 i etanol.	Gamblin Conservation Co
Japanpapir	Cellulose	T.N.Lawrence & Son
Polyester seilduk P110	100% polyester	Lascaux Colours & Restauro
Medium for Consolidation	Akryl co-polymer	Lascaux
Rustfrie stifter	Rustfritt stål	Arkivprodukter AS
Modostuc	Kritt (CaCO ₃) og fyllstoffet bariumsulfat, samt vann og lim.	Plasveroi International
White Spirit	White spirit	Arcus Kjemi AS
Trekkpapir		Arkivprodukter AS
Triammonium citrat		BDH Laboratory Supplies
Blindramme av furu		KEM
Klucel G	Hydroksypropyl cellulose (nonionisk vannløselig eter)	Arkivprodukter AS
Bakplate av kanalplast	Polypropylen	Arkivprodukter AS
MS2A	Redusert Keton N harpiks	Linden Nazareth UK
Polyeruthane svamp		Arkivprodukter AS
Rustfrie skruer og -beslag		

Vedlegg 11 Analyse- og behandlingsoversikt Sabinerinnerovet

Dato	Analyser/behandlinger	Analyser og kommentarer	Timer
02/09-07	Fotografering i ultrafiolett belysning.		1 t.
03/09-07	Røntgenfotografering.		2 t.
05/09-07	Fuktsensitivitetstest.	Utført etter Bergers metode.	1 t.
08/09-07	pH-måling.	Utført på overflaten med kokt og avkjølt destillert vann, pH-papir, trekkpapir og vekter.	10 min.
08/11-07	Varmesensitivitetstest.	Utført med varmeskje på melinex på malingslaget.	1 t.
22/10-07	Rensetest av ferniss.	Utført med isopropanol i desillert vann, isopropanol og etanol.	1 t.
05/09-07	Test av lerrets fibre for fiberidentifikasjon og fotografering.	Utført i lysmikroskop, fotografert i lysmikroskop.	6 t.
27/09-07	Prøver av grundering og malingslag til tverrsnitt.	Utført med skalpell i stereomikroskop.	2 t.
28/09-07	Preparering av tverrsnitt.	Utført med kubemetoden.	3 t.
07/10-07	Sliping av tverrsnitt.		4 t.
10/10-07	Sputring av tverrsnitt SEM-EDX analyser.	Gjort av Geologisk institutt ved Universitetet i Oslo.	
08/10-07	To våtkjemiske tester av bindemiddel i grundering og malingslag. Fire pigmenttester for påvisning av prøysserblå.	Test av bindemiddel utført med vann, etanol og kaliumlut (KOH) under stereomikroskop, påvisning av prøysserblå med uttynnet 20% KOH, deretter 1:3 saltsyre (HCL).	3 t.
09/10-07	Våtkjemisk test av organisk rød.	Utført med konsentrert HNO ₃ i lysmikroskop.	3 t.

Vedlegg 11 Analyse- og behandlingsoversikt Sabinerinnerovet

10/09-07	Konsolidering med MFK.	konsolidering med pensel og uforynnet MFK i stereoemikroskop og med lupe.	4 t.
22/09-07	Fjerning av gamle riftreparasjoner.	Lerretsbitene ble fjernet med skalpell i stereomikroskop.	1 t.
29/09-07	Fjerning av lim etter gammel riftreparasjon	Limet ble fjernet med skalpell i stereomikroskop.	4 t.
21/10-07	Rens av lerretets bakside.	Rensing med bomullspinne, saliva og polyety.. svamp og støvsuger.	4 t.
23/10-07	Rens av fernisslagene på maleriets forside.	Rensing med etanol, etanolgel og 3% triammoniumcitirat i destillert vann og bomulsspinne.	6 t.
02/11-07	Fjerning av bomull på malingsoverflaten etter rensing.	Utført med pinsett og lupe.	2 t.
15/09-07	Fjerning av blindrammen.	Lerretet ble fjernet fra blindrammen med stiftuttrekker og skalpell.	1 t.
10/10-07	Planering av oppspenningskantene.	Planeringen ble utført med trekkpapir fuktet med destillert vann og vekter.	9 t.
11/10-07	Planering av hele maleriet.	Planeringen ble utført med trekkpapir fuktet med destillert vann og vekter.	12 t.
21/11-07	Påføring av forsidebeskyttelse på malingslaget av uvevet japanpapir og Lascaux Hat-Seal Adhesive 375 i white spirit i 1:3 forhold.	Japanpapiret ble revet i biter på ca 10x10 cm for å unngå rette kanter og ble deretter lagt på med pensel.	2 t.
22/11-07	Preparering av polyesterseilduk.	Polyesterseilduket ble først klippet til og deretter strøket flatt.	1 t.
24/11-07	Påstrykning av BEVA 571 film på maleriets bakside og dubleringslerret.	Påstrykningen ble utført med strykejern på ca. 75°C.	30 min.
24/11-07	Dublering.	Dubleringen ble utført med strykejern på ca 75°C.	1 t.

Vedlegg 11 Analyse- og behandlingsoversikt Sabinerinnerovet

26/11-07	Fjerning av forsidebeskyttelse med white spirit.	White spirit ble strøket over forsidebeskyttelsen med bomullspinne for å løse opp limet. Japanpapiret kun deretter dras av. Etter fjerning av japanpapiret måtte hele maleriet renses for limrester med white spirit.	1 t.
27/11-07	Fjerning av overflødig Beva 571 film på maleriets oppspenningskanter.	Limet ble fjernet med pinsett og skalpell.	1 t.
02/12-07	Fernisering	MS2A stock solution påført på hele maleriet.	15 min.
04/12-07	Kitting	Modostuc påført med flat spatel og renses rundt med bomullspinne og saliva.	2 t.
07/12-07	Retusjeringsferniss	MS2A stock solution påført på kittingene.	10 min.
17-20/12-07	Retusjering	Utført med Gamblin retusjeringsfarger.	5 t.
20/12-07	Forberede oppspenning: måling og tilpassing av oppspenningskanter.	Linjal og saks.	20 min.
05/01-08	Oppspenning	Oppspent med rustfrie stifter på original blindramme.	1 t.
15/02-08	Montering av bakplate	Bakplate av kanalplast, rustfrie stifter og –beslag.	1 t.
		Totalt antall timer	95 timer, 15 min

Vedlegg 12 Analyse- og behandlingsoversikt

Portrett av Frederik VI

Dato	Analyse/behandling	Analyse og kommentarer	Timer
02/09-07	Fotografering i ultrafiolett belysning.		1 t.
03/09-07	Røntgenfotografering.		2 t.
05/09-07	Fuktsensitivitetstest.	Utført etter Bergers metode.	1 t.
08/09-07	pH-måling.	Utført på overflaten med kokt og avkjølt destillert vann, pH-papir, trekkpapir og vekter.	1 t.
03/11-07	Varmesensitivitetstest.	Utført med varmeskje på melinex på malingslaget.	10 min.
10/10-07	Rensetest av ferniss.	Utført med 3% isopropanol i destillert vann, isopropanol og etanol.	1 t.
05/09-07	Test av lerrets fibre for fiberidentifikasjon og fotografering.	Utført i lysmikroskop, fotografert i lysmikroskop.	6 t.
29/09-07	Prøver av grundering og malingslag til tverrsnitt.	Utført med skalpell i stereomikroskop.	2 t.
07/10-07	Preparering av tverrsnitt.	Utført med kubemetoden.	3 t.
	Sliping av tverrsnitt.		4 t.
10/10-07	Sputring av tverrsnitt SEM-EDX analyser.	Gjort ved Geologisk Institutt ved Universitetet i Oslo.	
08/10-07	Våtkjemiske tester av bindemiddel, prøyesserblå og sinober.	Test av bindemiddel utført med vann, etanol og 10% KOH under stereomikroskop, påvisning av prøyesserblå med 20% KOH, deretter 1:3 HCL. Påvisning av sinober med 20% KOH og konsentrert HCL.	4 t.

Vedlegg 12 Analyse- og behandlingsoversikt

Portrett av Frederik VI

12/09-07	Konsolidering med MFK.	konsolidering med pensel og ufortynnet MFK i stereoemikroskop og med lupe.	3 t.
26/09-07	Fjerning av sekundært krittlag og rens av lerretets bakside.	Krittlaget ble fjernet med skalpell og støvsuger. Baksiden av lerretet ble deretter rensset med polyet. svamp.	7 t.
24/10-07	Rens av ferniss på maleriets forside.	Rensing med etanol.	6 t.
27/10-07	Fjerning av bomull på malingsoverflaten etter rensing.	Utført med pinsett og lupe.	2 t.
15/09-07	Fjerning av blindrammen.	Lerretet ble fjernet fra blindrammen med stiftuttrekker og skalpell.	1 t.
14/11-07	Planering av oppspenningskantene.	Planeringen ble utført med trekkpapir fuktet med destillert vann og vokter.	9 t.
15/11-07	Planering av hele maleriet.	Planeringen ble utført med trekkpapir fuktet med destillert vann og vokter.	12 t.
16/11-07	Preparererering av polyesterseilduk og påstrykning av Beva 571 film på maleriets bakside og på fire remser av dubleringslerretet	Polyesterseilduk ble først klippet i fire remser og deretter strøket flatt. Kantene som skulle limes til originalerretet ble frynset opp og rettet ut med pinsett for å ikke danne avtrykk på maleriets forside. Påstrykningen ble utført med strykejern på ca. 75°C.	5 t.
16/11-07	Kantdublering	Kantdubleringen ble utført med strykejern på ca. 75°C.	4 t.
17/11-07	Blindrammemontering	Utført med gummihammer og vinkeljern.	15 min.
02/12-07	Oppspenning	Utført med rustfrie stifter på ny blindramme	1 t.
18/11-07	Fjerning av bomull på malingsoverflaten etter rensing.	Utført med pinsett og lupe.	3 t.

Vedlegg 12 Analyse- og behandlingsoversikt

Portrett av Frederik VI

02/12-07	Fernisering	MS2A stock solution påført på hele maleriet.	15 min.
03/12-07	Kitting	Modostuc påført med flat spatel og rensset rundt med bomullspinne og saliva.	2 t.
16/12-07	Retusjeringsferniss	MS2A stock solution påført på kittingene. Utført med Gamblin retusjeringsfarger	10 min.
	Retusjering	Utført med Gamblin retusjeringsfarger	6 t.
15/02-08	Montering av bakplate	Bakplate av kanalplast, rustfrie stifter og –beslag.	1 t.
		Totalt antall timer	88 timer

Vedlegg 13

Sabinerinnerovet - Motiv- og motivtradisjon

Motiv

Motivet stammer mest sannsynlig fra et romersk sagn om sabinerinnerovet der Romulus skal ha invitert sabinerne til Roma, hvor latinerne så røvet deres unge døtre (Janson 1991: 525, Henriksen 1996: 332). Dette førte til krig, men de sabinske kvinnene kastet seg mellom de stridende parter, og det ble sluttet fred. Latinerne og sabinerne ble slått sammen til et folk og Romulus fikk sabineren Titus Tatius som medregent. Sagnet avspeiler en sammenslutning av et latinsk og en sabinsk befolkning i Romas forhistorie.

Motivtradisjon

Avbildning av dette motivet i kunsten ble først kjent på 1500-tallet med et verk av Girolamo del Pacchia, rundt 1520, det er malt med olje på panel som nå tilhører Getty Museum (se bilde 1). Det har også blitt avbildet av Rubens (1635-40) (se bilde 2), Poussin (1636), J.L. David (1799) og Picasso (1963) (Janson 1991). En skulptur av motivet ble laget av Bologna mellom 1574-82. Den står i Loggia di Lanzi i Firenze (Janson 1991: 525, 588).



Bilde 1. Hentet fra Getty Museums hjemmesider www.edu/museum/RapeoftheSabines.htm

Vedlegg 13
Sabinerinnerovet - Motiv- og motivtradisjon



Bilde 2. Hentet fra www.wikipedia.org

Vedlegg 14
Portrett av Frederik VI av C.W. Eckersberg



Vedlegg 15 Montering av bakplater

Montering av bakplater

En bakplate vil fungere som en fysisk barriere slik at støv og smuss mellom både lerret og blindramme unngås. Derfor fikk begge maleriene montert en bakplate. I tillegg vil *Portrett av Frederik VI*s lerret bli mindre eksponert for lys slik at nedbrytning forårsaket lys eksponering reduseres. En bakplate vil også kunne redusere påvirkningen fluktuasjoner i RF kan ha på lerretet (Cassar 1988: 47). Bakplater av kanalplast¹ gir beskyttelse mot nedbrytning fra støv, mekanisk skade og fluktuasjoner i temperatur og relativ fuktighet (RF) (Hackney og Hedley 1993: 58, 64). Materialet i en bakplate bør i tillegg være holdbart, lett og sterkt.

Maleriene oppbevares til vanlig i et magasin med jevn relativ fuktighet på 40-50% RF (Sørensen, 2007, pers.korr). Derfor oppfyller magasinet ved Glomdalsmuseet kravene for en bakplatemontering. Spesielt viktig er det at relativ fuktighet (RF) ikke blir for høy for å unngå fuktskader, råte, sopp og muggdannelse (Thomson 2003: 82-86). Det bør være tilstrekkelig luftsirkulasjon mellom malerienes baksider og bakplatene slik at luften kan sirkulere. Platene ble festet til blindrammene ved hjelp av rustfrie metallbeslag og skruer av rustfritt stål. Platene ble tilpasses slik at de kan monteres på baksiden av pynterammer dersom maleriene senere får montert dette.

¹ Se vedlegg 13 for forhandler.

Vedlegg 16 Anbefaling til pynterammer

Anbefaling til pynteramme

En pynteramme har ulike funksjoner; En av hovedfunksjonen er å beskytte maleriets kanter (Kirsh og Levenson 2000: 246). Pynterammen skal også gi en dekorativ innramming av bildet, men den skal også avskjerme det fra omgivelsene (Booth 1996: 18). Den delen av pynterammen som er i kontakt med maleriet skal gi sikker støtte, og baksiden av pynterammen bør ha et opphengningsystem. Forsiden skal forbedre maleriets utseende (Booth 1996: 18). Ved valg av pynteramme bør det tas hensyn til den kunsthistoriske perioden maleriet tilhører. Ved valg av pynteramme til *Portrett av Frederik VI*, bør det for eksempel tas hensyn til at maleriet hadde spor av forgylling på billedsiden, i tillegg til at maleriet trolig er en kopi av C. W. Eckersbergs portrett av Frederik VI malt i 1820. Det bør derfor velges en forgylt pynteramme som passer til denne periodens portrettmalerier. *Sabinerinnerovet* hadde en pynteramme da det ankom konserveringsstudiet ved IAKHs atelier som viste seg å være sekundær. Etersom maleriet trolig er malt på midten av 1800-tallet bør denne periodens pynteramme-tradisjon vurderes dersom en ny pynteramme skal monteres.

Vedlegg 17 Ettervern

Anbefalt fremtidig oppbevaring og håndtering

Maleriene har ikke tidligere vært utstilt etter ankomst til Glomdalsmuseet og de skal trolig heller ikke utstilles i nærmeste fremtid. Maleriene bør videre oppbevares under jevne klimaforhold og bør oppbevares adskilt, tildekket og hevet fra gulvet slik at de beskyttes mot påvirkning av lys, støv og forurensning. Høy temperatur og høy relativ fuktighet (RF) kan føre til kjemiske reaksjoner som forårsaker fysiske deformasjoner og biologisk nedbrytning. Lav temperatur og lav RF kan føre til sprøhet i malingslaget og plastiske deformasjoner. Raske endringer i temperatur og RF kan føre til alle disse skadene (Thomson 2003: 43-44, 82-86).

Anbefalt temperatur og RF for magasinering av et maleri er 18-24 grader celsius og 40-55 % RF (Moser 1992: 57). Det beste ville være om magasinet ble klimakontrollert, både med hensyn til maleriene og de øvrige gjenstandene i magasinet, men det kan imidlertid være vanskelig å etablere de optimale forholdene. Det viktigste er å holde klimaet stabilt. Dersom det er mulig å holde temperaturen omkring 20 grader celsius er det enklere å holde en stabil RF mellom 40 og 55 %. Taklys må alltid slås av når magasinet ikke er i bruk (Moser 1992: 61). Anbefalt belysning er dagslysbelysning for å unngå metameri, som kan føre til at retusjene blir tydelige.

Sabinerinnerovets malingslag inneholder trolig en organisk rød lasur som mulig er brasiltre (rødtre). Brasiltre har ustabil lysekhet (Kirby og White 2001: 56). Ettersom maleriet skal oppbevares i magasin etter konservering innebærer dette imidlertid ingen fare, men det bør tas spesielt hensyn til lysforhold dersom maleriet skal stilles ut i fremtiden.