

A 309 LOEN KIRKE

Konservering av skrifttavle

Anne Apalnes Ørnhøi, Dagheid Berg og
Ingeborg Christine Løvdal





Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)
 Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo
 Telefon: 23 35 50 00
www.niku.no

Tittel A 309 Loen kirke Konservering av skrifttavle	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 206/2016	Publiseringsdato 04.01.2017
	Prosjektnummer 1020827	Oppdragstidspunkt April-november 2016
	Forsidebilde Forside etter behandling. Foto: Birger Lindstad 2016	
Forfatter(e) Anne Apalnes Ørnhøi, Dagheid Berg og Ingeborg Christine Løvdal	Sider 47	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Konservering	

Prosjektleder Anne Apalnes Ørnhøi
Prosjektmedarbeider(e) Dagheid Berg, Nina Kjølsten Jernæs, Ingeborg Christine Løvdal
Kvalitetssikrer Nina Kjølsten Jernæs

Oppdragsgiver(e) Riksantikvaren

<p>Sammendrag</p> <p>Loen kirke har en skrifttavle som henger på korets nordvegg. Maleriet dateres i boka «På kyrkjeferd i Sogn og Fjordane 1» til ca. 1670, men selve maleriet har ingen dato påskrevet. Kunstner er ukjent. Den er tidligere referert til som en minnetavle over Jørgen Post og Sofie Jonsdotter Post. I kirkens inventarliste fra 1975 beskrives maleriet med ukjent årstall for tilblivelse. Maleriet var i dårlig stand; skittent, med kraftige krakeleringer med stive malingsflak, samt en del utfall. Overflaten hadde et lag ferniss som var gulnet kraftig og fernissen lå tykt langs oppskallingene. Det var to mindre rifter gjennom lerretet. På rammen er det en smal reim med lær som har sprekker, er stedvis løs, fargene er falmet og den mangler deler. Pynterammen hadde avskallinger på englene, noe ellers på rammen, samt blanching. Maleriet ble konsolidert, rensert og retusjert, samt at lerretet ble forsterket på baksiden. Maleriet ble rekonstruert i Loen kirke i november 2016.</p>
--

Emneord Maleri, kirkekunst, skrifttavle, 1600-tallet

Avdelingsleder

Nina Kjølsten Jernæs

Forord

Den 1.3.2016 ble det gjennomført en tilstandsregistrering av alt inventar i Loen kirke. Tilstede var Riksantikvaren (ved I. Schonhowd og K. Ellewsen) og NIKU (ved B. Heggenhougen). Maleriet ble plassert i kategori 3, som indikerer at konsolidering bør utføres snarest (Heggenhougen 2016). Den 7. 4.2016 ble skrifttavlen sammen med to andre malerier fra kirken demontert og fraktet til NIKUs konserveringsatelier for konservering (Winness 2016)¹.

Rapporten beskriver maleriet og gjennomgår de få kilder som finnes til en behandlingshistorikk. Videre er maleriets tilstand, samt utført behandling beskrevet og illustrert med bilder.

Alle fotografier er tatt av NIKU dersom annet ikke er spesifisert.

¹ Maleriene ble pakket og fraktet med DHL Cargo Excel kunsttransport i klimaregulert kjøretøy.

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	7
2	Beskrivelse av maleriet.....	8
2.1	Lerret og oppspenning	8
2.2	Malingslag, pigmenter og opprinnelig fargesetting	8
2.3	Overflate.....	9
2.4	Pynteramme	9
2.5	Proveniens og kunsthistorisk sammenheng.....	9
3	Tilstand før behandling i 2016.....	9
3.1	Lerret	10
3.2	Malingslag.....	10
3.3	Overflate.....	10
3.4	Pynteramme	10
4	Undersøkelser og analyser	11
4.1	Infrarødt opptak	11
4.2	XRF analyser	11
4.3	Tverrsnitt	11
5	Konservering.....	11
5.1	Lerret	12
5.2	Malingslag.....	12
5.3	Overflate.....	12
5.4	Pynteramme	12
6	Montering og videre anbefalinger	13
7	Bilder	14
8	Litteratur.....	24
9	Materialer.....	25
9.1	Materialer brukt til behandling av lerretsmaleriet	25
9.2	Materialer brukt til behandling av pynterammen.....	26
10	Vedlegg.....	28
10.1	Vedlegg 1. Oversikt over tester utført april 2016, skrifttavle fra Loen kirke	28
10.2	Vedlegg 2. XRF-analyse.....	30
1	Bakgrunn og formål.....	31
2	Undersøkt materiale.....	31
3	Oppsummering av resultatet og konklusjon	31
1	Metode	32
1.1	Røntgenfluorescensanalyse (XRF)	32
1.2	Utstyr.....	32
1.3	Opptak.....	32
2	Analyseresultater og konklusjoner	33
2.1	Maleriet «Maria, mater dei»	33
2.1.1	Målepunkter	33
2.1.2	Resultat fra XRF-analysen.....	34
2.1.3	Identifiserte pigmenter	37
2.2	Skrifttavle	39
2.2.1	Målepunkter	39
2.2.2	Resultat fra XRF-analysen.....	39
2.2.3	Identifiserte pigmenter	45
3	Referanser	46

1 Bakgrunn

Fra 1360 er det kjent at det har stått en kirke i Loen, Stryn i Sogn og Fjordane, men det er kirken bygget på 1600-tallet som vi finner kilder fra (Henden Aaraas m.fl. 2000: 132). Kirka gjennomgikk mange reparasjoner før den ble revet i 1837. En del av inventaret i 1600-tallskirken ble trolig flyttet over i den nåværende kirken som ble påbegynt samme år som den gamle ble revet.

Loen kirke har en skrifftavle som henger på korets nordvegg (bilde 1). Maleriet dateres i boka «På kyrkjeferd i Sogn og Fjordane 1» til ca. 1670 (ibid), men selve maleriet har ingen dato påskrevet. Kunstner er ukjent. Den er tidligere referert til som en minnetavle over Jørgen Post og Sofie Jonsdotter Post (ibid). I kirkens inventarliste fra 1975 beskrives maleriet med ukjent årstall for tilblivelse (Arkivalia, inventarliste 1975: 3).

En inspeksjonsrapport fra 1966 beskriver skrifftavlens tilstand slik: «Sterk sprekkdannelse i fargelaget. Lerretet bør dubleres og spennes opp på ny blindramme» (Arkivalia, Inspeksjonsrapport 1966).

I en rapport fra befaring i 1975 signert Rolf E. Johansen for Riksantikvarens restaureringsatelier for Vestlandet, er skrifftavlen ett av tre malerier som har behov for restaurering: [...] Maleriet i koret, som er en skrifftavle, og det søndre av maleriene på vestveggen i skipet har det felles fra et maleteknisk synspunkt at fargelaget er meget tykt, kraftig krakelert og har meget stive, konkave oppskallinger over det meste av billedflaten. Maleriene bør nok behandles, men det kan ikke sies at tilstanden er slik for noen av dem at de må behandles med det samme (Arkivalia, brev 1975:1).

Den 1.3.2016 ble det som nevnt i forordet gjennomført en tilstandsregistrering av alt inventar i Loen kirke. Beskrivelsen fra tilstandsregistreringen er gjengitt her (Heggenhougen 2016):

Tilstandskategori 3:

Objekt: Epitafium i kor, 1670 (fig. 2, 3, 4 og 5). Olje på lerret, limfarge på rammen. En ytre svart ramme er sekundær (muligens ikke nedre rammeliste).

Tilstand: Skitten. Kraftige krakeleringer med stive rygger, og med en del utfall. Påført et lag ferniss som i dag er gulnet kraftig. Fernissen ligger tykt langs ryggene. Noen mindre rifter gjennom lerretet. På rammen er det en smal reim med gyldenlær. Denne har sprekker, er stedvis løs, fargene er falmet og den mangler deler. Billedrammen har avskallinger på englene. Mindre ellers på rammen. Blanching på rammen også.

Anbefaling: Planering av krakeleringene, konsolidering av oppskallinger, reparasjon av rifter, overflaterensing, fjerning av ferniss, oppstramming av lerretet på blindramme.

2 Beskrivelse av maleriet

Maleriet er en skrifttavle med tekst hentet fra tre salmer: 4:9, 116:8,9 og 100:4. Inskripsjonen lyder i sin helhet:

*Jeg ligger oc soffuer aldelis met fred, Thi du
HERRE hielper mig allene, at jeg boer tryggelige.*

Psalm. 4

*Min siel ver nu tilfreds igjen Thi HERREN gjør vel
mod dig, Thi du Rycte min Siel fra Døden mit Øye fra Graad
min Fod fra Skrid. Jeg vil vandre faar HERREN i de Leffuen=
dis Lande. Psalm. 116*

*Gaar ind at hans Porte met Tacksigelse til hans forgaard met
Loff. Tacker hannem, Loffuer hans Naffn. Psalm. 100*

Rundt tekstfeltet er det en blomsterbord. Fargene som sees i dag er gul tekst på mørk rød bakgrunn i hovedfeltet, med mørke grønne dekorative elementer mellom noen av linjene. Blomsterborden rundt hovedfeltet har sort bakgrunn, og blomstene er malt med pastose strøk i blått, hvitt, rødt, rosa, gult og brunt.

Maleriet har en staffert pynteramme med ytre mål 127 x 80,5 x 10 cm. Maleriet hadde en sekundær treplate festet med skruer på rammens bakside (bilde 2). Den ble demontert for å vurdere lerretet tilstand.

2.1 Lerret og oppspenning

Maleriet er malt på lerret montert på baksiden av pyntrammen med til sammen 48 treplugger (bilde 3). Seks treplugger holder ikke lenger lerretet fast til rammen. Lerretet består av til sammen syv rektangulære lerretsbitar i ulike størrelser som er sydd sammen til maleriets format (bilde 4). Alle delene er av mer eller mindre grove lerretstyper med tett toskaftsvev, trolig av lin, med 8 x 10 tråder (innslag x renning) pr. kvadratcentimeter. Lerret 2, 4 og 6 har jarekant. Lerret 1, 2, 6, 7 har renning i horisontal retning.

Det er tydelig gjenbruk av lerret da gamle oppspenningshull til treplugger sees i sømmene. Siden lerretets oppspenningskant har strekkgirlander som samsvarer med trepluggene, så er det grunn til å tro at dette er den originale oppspenningen fra rundt 1670.

2.2 Malingslag, pigmenter og opprinnelig fargesetting

Lerretet har et tykt lag hvit grundering. Foreløpige undersøkelser viser at grunderingen er en lim/krittgrundering. Det bør gjøres videre undersøkelser med XRF² og ta en malingsprøve for å se om dette er tilfelle. Det er muligens stedvis flere grunderinger fordi det har vært gjenbruk av lerretsbitar. Det har innvirkning på hvordan grunderingen kan påvirkes av konsolideringslimet. Grunderingen er tykt påført for å jevne ut sømmene i lerretet. Grunderingen er malt med oljemaling, men har en matt

² XRF: (X-Ray Fluorescence) Et røntgen fluorescens apparat som analyserer grunnstoffer i malingen. Her kan eksempelvis funn av kalsium og fravær av bly indikere bruk av kritt-lim grundering i stedet for oljegrundering med blyhvitt som er vanligere å finne på lerretsmalerier. Tverrsnitt av malingslaget supplerer XRF analysene og kan hjelpe med å forstå lagene i malingsstrukturen.

overflate. En tykk kritt- limgrundering vil suge til seg oljen fra malingen som påføres, samt fernissen som er sekundært påført.

Malingslaget har endret seg med tiden. Bland annet er en del av de grønne bladene i blomsterborden blitt tilnærmet sorte (bilde 5). Noen av de gulbrune blomstene har blitt brunere på grunn av nedbrytning av malingslaget. Enkelte røde blomster med organisk rød har falmet noe.

2.3 Overflate

Fernissen er trolig sekundær og er svært ujevnt påført (bilde 6). Dette kan ha med å gjøre at malingslaget har vært svært matt med dertil stor sugesevne. Det er derfor sannsynlig at mye ferniss finnes i malingsstrukturen. Det er også tilført ytterligere mer ferniss i enkelte områder i blomsterborden: i stilker, blader og kronblader for å fremheve enkeltelementer.

2.4 Pynteramme

Pynterammen måler 16,5 cm i dybden. Den er skåret i et bartre (furu eller gran). Den er dekorert med vridde søyler på hver side, og med tre putti på øvre og nedre rammekant. Pynterammen har også detaljer i forsølvet lær som sees både på stafferingen og på englenes vinger³ (bilde 7). Rammen er i hovedsak malt med oljemaling. Den røde fargen bak søylene og den ytterste, sortmalte listen er svært sensitiv for fukt, og kan være limfarge. Pyntelistene er delvis dekket av en ujevnt påført sekundær ferniss.

2.5 Proveniens og kunsthistorisk sammenheng

Det er en mulig forbindelse mellom skrifttavlen og et annet maleri fra Loen kirke: *Maria med barnet* (bilde 8). Disse to maleriene har flere likhetstrekk som skjøter i lerret, samme type oppspenning, og er malt i samme tidsepoke. Men det er også forskjeller: mens skrifttavlen har en hvit krittgrundering, har *Maria med barnet* en rødbrun grundering.

Lerretsdelene i *Maria med barnet* er sydd med samme metode som skjøten mellom lerret 6 og 7. Derimot er skjøten i *Maria med barnet* sydd med en mørk tråd i motsetning til skifttavlen som er sydd med en lys tråd. Begge lerretene er festet direkte til baksiden av pynterammen med treplugger, og det er høyst sannsynlig den originale oppspenningen.

Maria med barnet er datert til 1675, mens skrifttavlen sies å være malt på 1670-tallet. En sammenligning av pigmentbruk kan bidra til kunnskap om maleriene er tilvirket av samme maler eller på samme verksted. I tillegg har maleriene inskripsjoner med samme initialer som refererer til Jørgen Post, fut i Nordfjord i perioden 1666-75, og hans kone Sofie Jonsdatter (Storsletten 1988: 23). *Maria med barnet* har muligens blitt bekostet av Jørgen Post og hans kone, mens skrifttavlen blir referert til som en minnetavle. Dette kan tyde på at skrifttavlen trolig er yngre enn *Maria med barnet*.

3 Tilstand før behandling i 2016

For å vurdere maleriets tilstand ble den sekundære bakplaten demontert for å undersøke baksiden av lerretet. Detaljer i maleriets overflate er undersøkt gjennom mikroskop og ved bruk av ultrafiolett belysning (UV) (bilde 6).

³ Det forsølvete læret er trolig gjenbruk fra veggtrekk eller stoler.

Maleriet er tidligere ubehandlet bortsett fra noen rester av en sekundær ferniss.

3.1 Lerret

Det var et hull med 2 cm lengde (bilde 9) og en rift på 1 cm i lerretet. Langs oppspenningskantene er det mange revner og mye generell slitasje i forbindelse med strekkgirlanderne. Lerretet er nedbrutt og tyntenkelte steder. Lerretet er svært stivt med flere deformasjoner.

3.2 Malingslag

Malingslaget er krakelert over hele flaten, og det er sprekker ned til lerretet. I mange av sprekkeene har malingen løftet seg og dannet store, skålformede oppskallinger (bilde 10). Det er ut til at de største oppskallingene følger skjøtene i lerretet. Noen av krakeleringene ser ut til å være tørkekrakeleringer, mens de fleste er et resultat av dimensjonsendringer i lerretet og har av den grunn mistet heft til underlaget. I disse områdene er det også malingstap og løs maling. Dette sees over hele overflaten.

3.3 Overflate

Fernissen er trolig sekundær, og er sannsynligvis fra to ulike tidsperioder. De fleste steder er det en lettløselig naturlig harpiksferniss, mens noen steder kan det sees en svært tungløselig ferniss som trolig er en harpiks/voks/ olje blanding. Fernissen er svært ujevnt påført og stedvis har fernissen rent og samlet seg der malingen har løftet seg fra underlaget⁴ (bilde 11). Dette kan ha med å gjøre at malingslaget har vært svært matt med dertil stor sugesevne. Det er derfor sannsynlig at mye ferniss finnes i malingsstrukturen. Fernissen er nedbrutt og brun.

Overflaten er skitten, og det er trolig en kombinasjon av mørknet malingslag (ekstra metning på grunn av ferniss), skitt, støv, og en nedbrutt ferniss. Det er stedvis rester av fugleekskremer på overflaten.

3.4 Pynteramme

Det er løse utskårede elementer, skitne overflater og områder der de forsølvete lærremmene mangler (bilde 12). Ytre rammeliste er bøyd, og har løsnet fra underlaget i øvre høyre hjørne og begge de nedre hjørnene. Listene er festet til underlaget med treplugg, som i varierende grad er trutnet. De truttede pluggene er presset ut av hullene sine, og har dratt med seg listene. Den midterste engelen på nedre rammeliste har en del løs maling. Enkelte av de små runde ornamentene er også løse. To engler ble demontert i forbindelse med transport (nede i hjørnene). I likhet med maleriet, ser det ut til at det er en ujevnt påført sekundær ferniss som har mørknet og blanchet, og gir rammen et skittent og flekkete utseende (bilde 13). Det er stedvis fugleekskremer på rammen. Overflaten er skitten, spesielt på de horisontale flatene.

⁴ Dette er særlig synlig ved undersøkelse i ultrafiolett belysning.

4 Undersøkelser og analyser

Det er gjennomført fukttest av lerretet og av grunderingen som indikerer at lerretet reagerer på fukt og at grunderingen er vannløselig. Det bør gjøres videre undersøkelser med XRF, samt ta en malingsprøve for å se om grunderingen kan være årsaken til den matte overflaten.

Det er forskjeller i maleriets malingslag som kan sees i sammenheng med de ulike stykkene av lerret. Derfor er det ønskelig å utføre en infrarød fotografering av deler av maleriet for å se om det er underliggende motiver på noen av lerretsstykkene. De seks lerretslappene kan ha underliggende motiver og ulike malingsstruktur som kan ha forårsaket forskjellig krakeleringsmønster i grunderingen.

4.1 Infrarødt opptak

Det ble gjort infrarødt opptak med *Artist camera*⁵ for å se etter underliggende forskjeller i malingslaget som følge av lerretets oppbygging av flere ulike lerretsdeler. Metoden innebærer å bestråle maleriet med stråler nær det infrarøde spekteret (NIR), 780-3000 nm (Stuart 2007: 73). Opptakene ble gjort med to ulike infrarøde frekvenser. Det ble ikke funnet noen tegn til andre motiver eller gjenbruk av et allerede malt lerret (bilde 14). Dette kan skyldes at de to frekvensene tilgjengelig ikke er riktig frekvens for å få frem en eventuell undertegning.

4.2 XRF analyser

Det ble gjort XRF analyser av maleriets grundering og malingslag. Se **Vedlegg 10.2 Vedlegg 2. XRF-analyse**. Målet med undersøkelsen var å identifisere bruk av pigmenter.

Det ble i alt målt 31 målepunkter på skrifttavlen og pynterammen. Følgende pigmenter ble funnet: blyhvitt, blytinn gult, sinober, naturlig jernoksidrød, kobbergrønn og kobbergrønn blandet med auripigment og muligens blyhvitt. Grunderingen består av kritt og/eller gips og muligens blyhvitt.

4.3 Tverrsnitt

En malingsprøve av den rødbrune bakgrunnsfargen har blitt støpt⁶ og slipt⁷. I slipeprosessen viste det seg at grunderingen er vannløselig. Dette samsvarer med XRF-analysen. Tverrsnittet ble derfor slipt med white spirit. Bruken av vannløselig krittgrundering er trolig en medvirkende årsak til oljemalingens matte overflate. Det er ikke tegn til flere grunderinger i malingsprøven. Det vil si at på den delen av lerretet som malingsprøven er tatt fra enten ikke er brukt som bunnmateriale til et annet maleri eller har blitt skrapet ren for alle tidligere malingslag.

5 Konservering

Som allerede nevnt ble den sekundære bakplaten fjernet for å få tilgang til lerretets bakside. Før noe videre arbeid ble utført, ble løse malingsflak limt fast. Rammens forside og lerretets bakside ble rensset for løst støv med en myk pensel og støvsuger. Baksiden av maleriet ble deretter tørrenset med svamp for å fjerne smuss i strukturen (bilde 15). Se **9 Materialer**.

⁵ Art Innovation Artist Multi-Spectral Art Imaging System.

⁶ Tverrsnittet er støpt med Technovit 2000 LC Light-curing resin for metallographic testing.

⁷ Tverrsnittet vil bli oppbevart på NIKUs laboratorium i Oslo.

Det ble utført en rekke tester for å finne frem til riktig behandlingsmetode for skrifttavlen. Se **Vedlegg 10.1 Vedlegg 1. Oversikt over tester utført april 2016, skrifttavle fra Loen kirke.**

5.1 Lerret

Lerretet hadde et hull og en rift. Hullet var lokalisert til venstre i maleriet og målte om lag 2 cm. Riften på om lag 1 cm var lokalisert til høyre i maleriet. Hullet og riften ble reparert med lerretstråder fra originallerretet og festet med Lascaux sveisepulver (bilde 16).

På grunn av lerretets dårlige tilstand i oppspenningskantene ble lerretet forsterket på baksiden med Beva 371 film og Hollytex. Stoffet og limet ble strøket på med varmeskje ca. 70 grader celsius (bilde 17).

5.2 Malingslag

Løs maling ble festet med Medium for Konsolidering (MFK) og varmeskje på om lag 70 grader under silikonpapir.

Skadene i maleriet ble kittet med Modostuc av typen *Ibenholdt*, iblandet gul oker, for å matche grunderingens farge (bilde 18). Kittingene ble isolert to ganger med Paraloid B72 10 % løsning i metoksypropanol påført med spisspensel.

Kittingene og andre utfall i malingslaget ble retusjert med løst pigment bundet i 15 % dammarfenniss tilsatt dammar stock løsning.

5.3 Overflate

Fennissrester ble fjernet med etanol. Noe smuss ble fjernet med triammonium-sitrat 2 % løsning i vann tilsatt etanol. I de samme områdene ble overflaten etterrenset med saliva.

5.4 Pynteramme

Se **9 Materialer.**

Løsnede elementer på pynterammen ble limt fast med 2:1 fiskelim og vann. De løse hjørnene på den ytre pyntelisten ble også limt med samme limblanding, etter at limflatene ble skrapet rene for sekundær maling. I øvre høyre hjørne, ble en plugg spikket til før listen kunne limes. I nedre venstre hjørne ble ikke pyntelisten limt, men i stede festet med to små spiker, skjult av ett englehode.

Det venstre englehodet ble spikret fast i rammen med en original spiker. Det høyre englehodet, som tidligere hadde vært festet med en sekundær spiker, ble nå festet med en moderne skrue. Den moderne skruen ble retusjert med Maimeri Restauro, løst i white spirit.

En tapt trekule fra ornamentene på rammens øvre del, nummer tre fra venstre, ble erstattet med en tilpasset kule av balsatre. Denne ble limt fast med 2:1 fiskelim og vann og retusjert med løse pigmenter i Paraloid B-72 20 % løst i metoksypropanol.

Løs maling på den midterste engelen på nedre rammeliste ble festet med Medium for Konsolidering (MFK) på ca. 70 grader under silikonpapir.

Skadede områder og bortfall av maling på rammelistene og midterste engel på nedre rammeliste ble retusjert med Gouache vannbasert maling tilsatt noe gummi arabikum.

Løsnede deler av originalt lær ble limt fast med Beva-gel påført med spisspensel etterfulgt av lett press for tilstrekkelig planering. Læret ble mykgjort med etanol påført med svamp under læret.

Manglende lær ble erstattet av nytt forsølvet lær uten preg. Læret ble festet med Beva-gel på samme måte som det originale læret. Læret ble retusjert med tørrpigment og Paraloid B72 20 % i metoksypropanol og B72-Retouching Gel, for å imitere strukturen i det originale læret.

Ferniss på bemalte områder ble fjernet med aceton eller en renssegel. Bare det hvite område på søylene og på listene tålte fullstendig rens (bilde 19). På de øvrige fargene ble fernissen tynnet.

Ferniss på det originale læret ble fjernet med etanol (bilde 20), og senere fernissert med Paraloid B72 i Shellsol A.

Løst overflatesmuss ble fjernet med støvsuger og kost, ellers ble horisontale flater rensert med saliva. Fuktsensitive områder (ufernissert del av sortmalt ytre list; bak englehodene), ble bare delvis rensert.

6 Montering og videre anbefalinger

Ved remontering av skrifttavlen ble den eksisterende opphenget beholdt. I kirken henger maleriet direkte på yttervegg. Det ble derfor montert Tyvek på baksiden for å beskytte lerretet (bilde 21).

Skrifttavlen henger over vindusgerikten, noe som fører til at skrifttavlen er litt skjev. Dette ble korrigeret for ved å sette en liten kork under pynterammens nedre høyre hjørne. Korke ble festet med dobbeltsidig teip på tømmerveggen bak skrifttavlen.

Det anbefales at maleriet skjermes for direkte sollys, da dette kan bidra til ytterligere endring av fargene i malingslaget.

7 Bilder



Bilde 1: Forside før behandling. Foto: Birger Lindstad 2016.



Bilde 2: Sekundær treplate festet med skruer på rammens bakside. Foto: Birger Lindstad 2016.



Bilde 3: Lerretet festet med treplugger direkte til pynterammen.



Bilde 4: Bakside med nummer som indikerer de ulike lerretsbitar og skjøter. Foto: Birger Lindstad 2016.



Bilde 5: Grønt blad med fargeendring til sort til venstre. Grønt blad til høyre.



Bilde 6: Forsiden før behandling under UV-belysning. Bildet viser hvor ujevnt den fluorescerende fennissen er påført.
Foto: Birger Lindstad 2016.



Bilde 7: Englehode med forsølvde lærremser.



Bilde 8: *Maria og barnet* fra Loen kirke. Foto: Birger Lindstad 2016.



Bilde 9: Hull i maleriet lokalisert til venstre i maleriet.



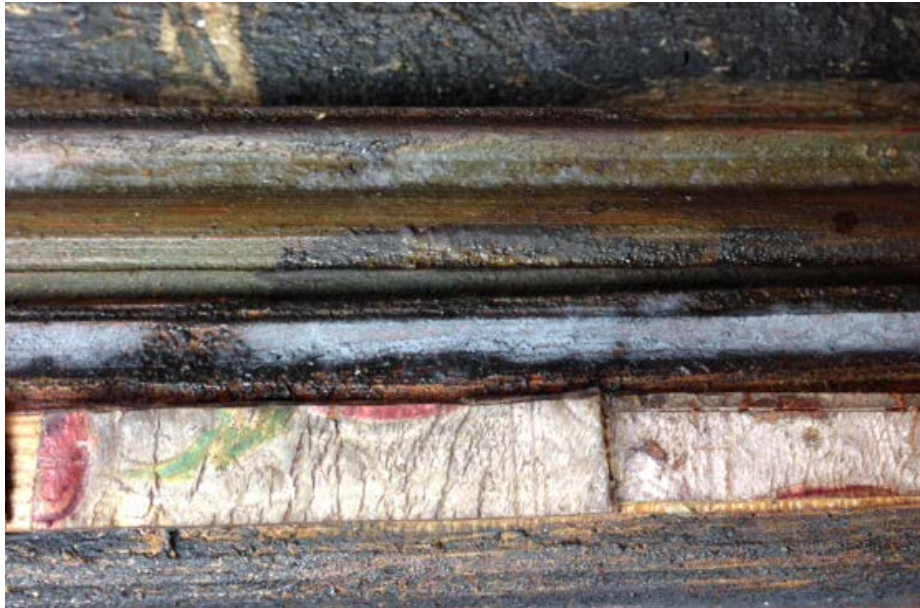
Bilde 10: Oppskallinger i malingslaget.



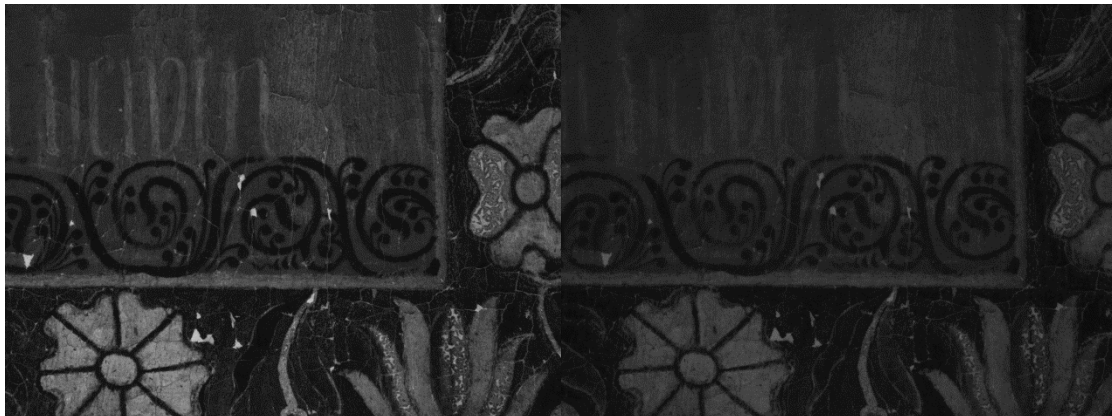
Bilde 11: Fernissen er svært ujevnt påført og stedvis har fernissen rent og samlet seg der malingen har løftet seg fra underlaget.



Bilde 12: Det er løse utskårede elementer, skitne overflater og områder der det mangler lær.



Bilde 13: Detalj av pynterammeliste. Det hvite laget er ferniss som har blanchet.



Bilde 14: IR-opptak viser ingen tegn til underliggende malingslag eller endringer i komposisjonen. IR 1 til venstre og IR 2 til høyre.



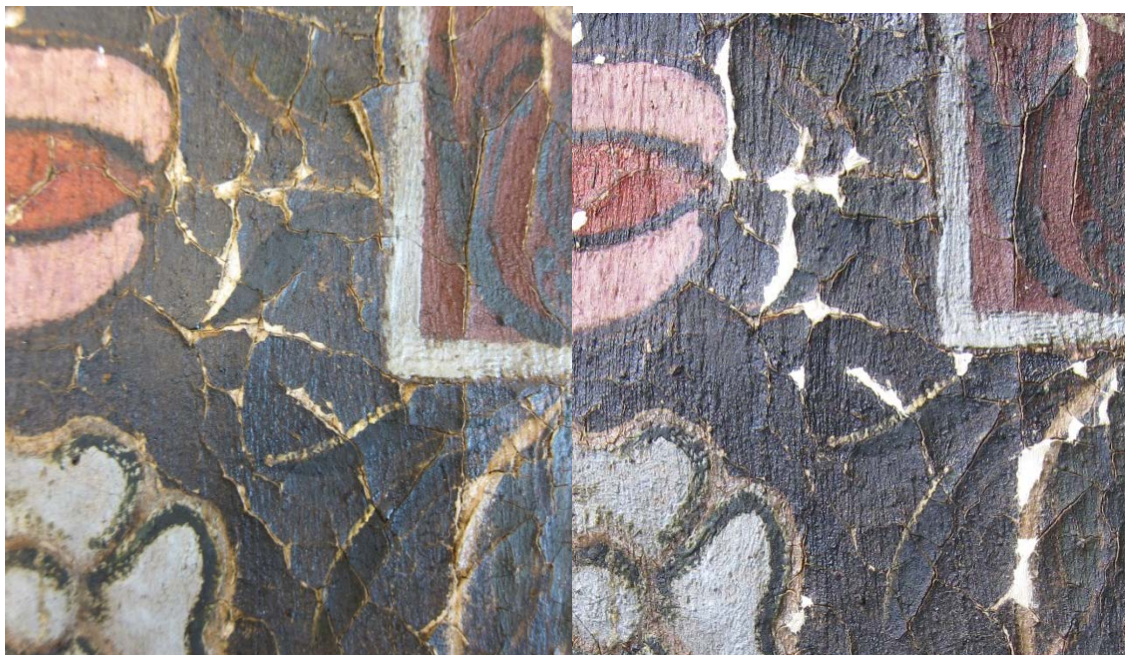
Bilde 15: Baksiden renset for smuss og støv med svamp.



Bilde 16: Øverst til venstre: hull før behandling. Øverst til høyre: hull etter behandling.
Nederst til venstre: rift før behandling. Nederst til høyre: rift etter behandling.



Bilde 17: Oppspenningskantene ble lerretet forsterket på baksiden med Beva 371 film og Hollytex. Stoffet og limet ble strøket på med varmeskje ca. 70 grader celsius.



Bilde 18: Til venstre: før kitting. Til høyre: etter kitting.



Bilde 19: Detalj av delvis rensset søyle på pynterammen.



Bilde 20: Detalj av delvis rensset lær fra pynterammen. Renset del til høyre.



Bilde 21: Baksiden av skrifttavlen beskyttet med Tyvek. Foto: Birger Lindstad.

8 Litteratur

Arkivalia, inventarliste 1975: «Inventarliste for Loen kyrkje». Skrevet av Einar J. Fredheim 29.12.1975, for Loen sokneråd, 4 s.

Arkivalia, brev 1975: «A 309 Loen kirke. Rapport fra befaring i Loen kirke». Brev til Riksantikvaren fra Rolf E. Johansen for Riksantikvarens restaureringsatelier for Vestlandet, datert 26.3.1975, 2 s.

Arkivalia, inspeksjonsrapport 1966: «Inspeksjonsrapport A 309 Loen kirke, Nordfjord», Riksantikvarens Vestlandsatelier datert 1966, 1 s.

Heggenhougen, B. 2016: «A 309 Loen kyrkje. Sogn og Fjordane. Tilstandsregistrering av kunst og inventar», NIKU Oppdragsrapport 51/ 2016.

Henden Aaras, M., Djupedal, T., Vengen, S., Borgen Førstund, F. 2000: På kyrkjeferd i Sogn og Fjordane 1, Nordfjord og Sunnfjord. Førde: Selja forlag.

Storsletten, O 1988. *Loen kyrkje*, kapittel i *Loen kyrkje 150 år*, Loen sokneråd, s. 23.

Stuart, B. 2007. *Analytical Techniques in Materials Conservation*. John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex, England.

Winness, M. 2016: «Notat, demontering av maleriene i Loen kirke», NIKU Notat.

9 Materialer

9.1 Materialer brukt til behandling av lerretsmaleriet

Tiltak	Metode	Materialer Handelsnavn	Materialer (kjemisk sammensetning)	Område
Konsolidering	Påført punktvis med spiss pensel, varmeskje ca. 75 °C	LMK Lascaux Medium for Konsolidering	En vannbasert dispersjon av en akryl kopolymer	Store deler av malingsoverflaten ved løs maling
Rensing av overflatesmuss og noe ferniss	Med bomull på viklepinne	Triammonium-sitrat 2 % løsnings i vann (TAC) tilsatt etanol i forholdet 10:1	Triammonium salt av 2-hydroxypropan-1,2,3-tricarboxylicacid, blandet i H ₂ O Etanol C ₂ H ₅ OH	På de mest skitne stedene
Overflaterensing	Spytt, påført med bomull på viklepinne	Saliva	Rense bort TAC-blandingens samt rester fra LMK ved konsolidering	Maleriets overflate
Delvis rensing av ferniss	Med bomull på viklepinne	Etanol, evt. aceton	C ₂ H ₅ OH / evt. CH ₃ COCH ₃ ,	Fjerne dråper av nedbrutt ferniss (tynnes først ved bruk av skalpell)
Tørrensing av baksiden	Tørrensing	Støvsuge og børste med pensel		Baksiden av lerret
Tørrensing av baksiden	Tørrensing	Wallmaster svamp	Vulkanisert gummi	Baksiden av lerret
Hullreparasjon	Ny lerretstråder festet til de gamle med varmeaktiverbart pulver og varmenål	Lascaux Sveisepulver. Lerretstråder fra linlerret	Polyamid varmeaktivert sveisepulver	2 hull i lerretet
Kitting	Ren/ blandet med pigmenter	Modostuc	Ferdigblandet kitt av kalsiumkarbonat og bariumsulfat	Ved malingsutfall og hullreparasjon
	Påført med spisspensel	Paraloid B72 10 % i metoksypropanol	Syntetisk harpiks	I alle kittinger
Retusjering	Påført med spiss pensel	Løse pigmenter Dammarferniss 15 % løst i white spirit og xylene.	Pigmenter Naturlig harpiksferniss med løsemidler.	På kittede områder

Forsterking av oppspenning, lerretskanter	Strøket på med varmeskje	Hollytex® 3257 - 34 g/m ² Beva 371 film, 25µ	Polyesterfilament uten fiberretning Varmeaktiverbar syntetisk limfilm	Områder der originale treplugger ikke lenger fester lerretet til rammen og der lerretet er spesielt nedbrutt
Beskyttelse av bakside	Stiftet til baksiden av pynterammen med maskinstifter	Tyvek	Polyetylen uten fiberretning	Hele baksiden

9.2 Materialer brukt til behandling av pynterammen

Tiltak	Metode	Materialer Handelsnavn	Materialer (kjemisk sammensetning)	Område
Overflaterensning	Spytt, påført med bomull på viklepinne	Saliva		Vannrette flater
Fjerning av ferniss (søylene)	Rensgél. Latt hvile på overflaten i noen sekunder, deretter fjernet med tørr bomull. Etterrenset med aceton (bomull og viklepinne).	Xylen Etanol Metylcellulose	Rensgél: Xylen 12,5%, vann 12,5%, etanol, 75% i metylcellulose 2%	Klumper/ områder med tykkere lag ferniss
Fjerning av ferniss (malt overflate)	Bomull på viklepinne	Aceton		Områder med ujevnt påført ferniss, og områder med blanchet ferniss.
Fjerning av ferniss (lær)	Bomull med viklepinne	Etanol		Forsøvede lærremser
Liming av løse tredeler på rammen	Påført med pensel og/eller kirurgisk sprøyte	Fiskelim (Ernst P. AB, Gøteborg)	2:1 Fiskelim H ₂ O	Løse elementer på rammen
Erstatning av ny trekule på rammens øvre list		Tilpasset kule av balsatre pålimt med Fiskelim (Ernst P. AB, Gøteborg)	2:1 Fiskelim og H ₂ O	Tapt kule fra ornamenten på rammens øvre del
Konsolidering av løst maling	Påført punktvis med spiss pensel, varmeskje ca. 75 °C	LMK Lascaux Medium for Konsolidering	En vannbasert dispersjon av en akryl kopolymer	Midterste engel på nedre rammeliste
Retusjering (malt overflate)	Påført med spiss pensel	Gouache Schmincke og Winsor & Newton Tilsatt noe gummi arabikum	gummi arabicum-basert maling på tuber	Skader på malt overflate på pynterammen og områder med bortfall av maling på midterste engel og nedre rammeliste
Retusjering (lær)	Laserende brungrått lag, ble påført jevnt med bred pensel, detaljer i tykkere maling, påført med spiss pensel	Tørrpigment, Paraloid B72 Metoksypropanol Art Care B-72-Retouching-Gel; "Very Slow – Medium 10"	Paraloid B72 20% i metoksypropanol. Retouching-Gel; Paraloid B72 I 1-(2-methoxyisopropoxy)-2-propanol)	Alt nytt forsøvet lær

Retusjering, ny skrue	spisspensel	Maimeri Restauro	Mastiks-basert maling	Skrue til montering av englehodet nede til høyre.
Liming av løse originale lærdeler	Påført med liten pensel	Beva371®gel	Lim bestående av etylen vinyl acetat kopolymer, cyclohexanon harpikser, alkoholer og parafin	Originalt lær
Liming av sekundære lærbiter	Påført med liten pensel	Beva 371®gel	Lim bestående av etylen vinyl acetat kopolymer, cyclohexanon harpikser, alkoholer og parafin	Utfall av originalt lær.

10 Vedlegg

10.1 Vedlegg 1. Oversikt over tester utført april 2016, skrifttavle fra Loen kirke

Konsolidering av malingslag	Påført punktvis med spisspensel, varmeskje ca. 75 °C	Paraloid B-72 i Shellsol A, 5 % løsnings	Syntetharts, kopolymer av etylmetakrylat og metylakrylat.	Malingen ble ikke fleksibel og lot seg ikke legge ned mot lerretet
	Påført punktvis med spisspensel, varmeskje ca. 70 °C	Lascaux Medium for konsolidering	En vannbasert dispersjon av en akryl kopolymer	Fungerer bra
Rensing av overflatesmuss og noe ferniss, på maleriet	Spytt, påført med bomull på viklepinne	Saliva		Ingen reaksjon
		Vann	H ₂ O	Ingen reaksjon
	Med bomull på viklepinne	Triammonium-sitrat, 2 % løsnings i vann. Etterrenset med vann	Triammonium salt av 2-hydroxypropan-1,2,3-tricarboxylicacid, blandet i H ₂ O	Løser noe smuss
		Triammonium-sitrat, 2 % løsnings i vann tilsatt etanol i forholdet 10:1 Etterrenset med deionisert vann	Triammonium salt av 2-hydroxypropan-1,2,3-tricarboxylicacid, blandet i H ₂ O	Løser en del smuss og ferniss, men må jobbe mye på overflaten. Lokale forskjeller
		Triammonium-sitrat, 3 % løsnings i vann tilsatt etanol i forholdet 10:1 Etterrenset med deionisert vann	Triammonium salt av 2-hydroxypropan-1,2,3-tricarboxylicacid, blandet i H ₂ O	Løser en del smuss og ferniss, men må jobbe mye på overflaten. Lokale forskjeller
		Etanol	C ₂ H ₅ OH	Reagerer kun på de tykke fernisslagene
		Aceton	CH ₃ COCH ₃	Ingen særlig virkning
		Isopropanol	CH ₃ CH(OH)CH ₃	Ingen virkning
		Etanol: aceton 1:1	C ₂ H ₅ OH CH ₃ COCH ₃	Reagerer kun på de tykke fernisslagene, ellers ingen virkning
		Isooktan: etanol 1:2	C ₈ H ₁₈ C ₂ H ₅ OH	Ingen virkning
		5 % Propylen carbonate i etylacetat	CH ₃ C ₂ H ₃ O ₂ CO CH ₃ CH ₂ OCCH ₃	Ingen virkning
		50 % Propylen carbonate i etylacetat	CH ₃ C ₂ H ₃ O ₂ CO CH ₃ CH ₂ OCCH ₃	Ingen virkning
Rensing av overflatesmuss og noe ferniss, på maleriet	Med bomull på viklepinne	Syklohexan: toluen 1:1	C ₆ H ₁₂ C ₆ H ₅ CH ₃	Ingen virkning
		Toluen: etanol 1:1	C ₆ H ₅ CH ₃ C ₂ H ₅ OH	Ingen virkning
		Toluen: aceton	C ₆ H ₅ CH ₃ CH ₃ COCH ₃	Ingen virkning
		Syklohexan: etylacetat	C ₆ H ₁₂ CH ₃ CH ₂ OCCH ₃	Ingen virkning
		Pemulen gel pH 8: Pemulen	Pemulen TR2: polyakrylatsyre H ₂ O	Reagerte på sort maling, reagerte ikke på skitt og fernissrester

		Vann Trietanolamin (TEA),	trietanolamin: tris(2-hydroxyethyl)amin	
Rensing av lerretets bakside	Tørr svamp	Wallmaster	Svamp av vulkanisert gummi	Tar med seg mye smuss, visuelt renere resultat
		Polyuretan svamp (sminkesvamp)	Polyuretan	Tar med seg noe smuss, visuelt renere resultat
Rensing av lærstrimler	Med bomull på viklepinne	Saliva		
		Etanol	C ₂ H ₅ OH	Fungerer bra, fjerner grått lag (korrosjon og støv, noe rester av ferniss)
Rensing av smuss, pynteramme	Med bomull på viklepinne	Saliva		Løser malingen noe (rødt område)
		Triammonium-sitrat, 2 % løsning i vann. Etterrenset med vann	Triammonium salt av 2-hydroxypropan-1,2,3-tricarboxylicacid, blandet i H ₂ O	Tar smuss og løser malingen noe
		Etanol	C ₂ H ₅ OH	Tar noe smuss og nedbrutt ferniss
		Aceton	CH ₃ COCH ₃	Tar noe smuss og nedbrutt ferniss
		Gel bestående av 75 % etanol, 12, 5 % vann, 12, 5 % xylene i metylcellulose	C ₈ H ₁₀ H ₂ O C ₂ H ₅ OH Metylcellulose	Løser den brune fernissen på utskårede elementer og de malte rammebordene

10.2 Vedlegg 2. XRF-analyse



Norsk institutt for kulturminneforskning

Undersøkelse av to malerier fra Loen kirke med håndholdt XRF



Figur 1: Maleriet «Maria, mater dei» under måling med håndholdt XRF. Foto: NIKU 2016

1	Bakgrunn og formål	31
2	Undersøkt materiale.....	31
3	Oppsummering av resultatet og konklusjon	31
4	Metode	32
4.1	Røntgenfluorescensanalyse (XRF)	32
4.2	Utstyr	32
4.3	Opptak.....	32
5	Analyseresultater og konklusjoner	33
5.1	Maleriet «Maria, mater dei»	33
5.1.1	Målepunkter	33
5.1.2	Resultat fra XRF-analysen.....	34
5.1.3	Identifiserte pigmenter	37
5.2	Skrifttavle	39
5.2.1	Målepunkter	39
5.2.2	Resultat fra XRF-analysen.....	39
5.2.3	Identifiserte pigmenter	45
6	Referanser	46

Vedlegg:

Spektre fra utvalgte målinger

1 Bakgrunn og formål

I forbindelse med konserveringsarbeider i 2016 ble maleriet «Maria, mater dei» (NIKU prosjektnr. 1020837) og en skrifftavle (NIKU prosjektnr. 1020827) undersøkt med håndholdt XRF. Begge verkene er fra Loen kirke i Stryn kommune i Sogn og Fjordane.

Formålet med undersøkelsen var å identifisere anvendte pigmenter i utpekte områder. Videre var det ønske om å sammenligne pigmentbruken på de to maleriene for å få frem eventuelle likhetstrekk med tanke på om de kan ha blitt laget i samme verksted.

2 Undersøkt materiale

Det undersøkte materialet er maleriet «Maria, mater dei» (datert 1675) og en skrifftavle (datert 1670?) fra Loen kirke i Stryn kommune, Sogn og Fjordane. Begge maleriene antas å være utført i oljemaling på lerret. Mens skrifftavlen har en hvit grundering, er «Maria, mater dei» grunnet med en rødbrun grundering. Begge maleriene har en pynteramme av tre.

3 Oppsummering av resultatet og konklusjon

På maleriet «Maria, mater dei» er det funnet følgende pigmenter: blyhvitt, blytinn gul, auripigment, mønje, jernoksidrød (muligens naturlig) og koppergrønn. Koppergrønn foreligger også i blanding med auripigment. Andre blandinger kan være blyhvitt med mønje. Blåfargen kunne ikke entydig identifiseres.⁸ Små mengder av kobolt kan tyde på bruk av et koboltholdig pigment i små mengder. Grunderingen består av rød jordpigment, kritt og/eller gips og bariumsulfat. På rammen er det funnet koppergrønn med og uten blytinn gul og auripigment. Malingen på rammen inneholder også kritt og/eller gips, eller er grunnet med det.

På skrifftavlen er det funnet følgende pigmenter blyhvitt, blytinn gul, sinober, naturlig jernoksidrød og koppergrønn, samt koppergrønn blandet med auripigment og muligens blyhvitt. Andre blandinger kan være blyhvitt med mønje eller jernoksidrød. Blåfargen, sort, en gulbrun farge og en grønnfarge kunne ikke identifiseres.⁹ Grunderingen består av kritt og/eller gips og muligens blyhvitt. På rammen er det funnet koppergrønn med blyhvitt og sinober, sinober med blyhvitt og muligens blygult. Malingen på rammen inneholder også kritt og/eller gips, eller er grunnet med det. Det er funnet sølv på skinnlappene, men rødfargen kunne ikke identifiseres.¹⁰

Sammenligner man begge maleriene, så kan det sies at det er brukt mye av de samme pigmentene. Forskjellen er at det er kun funnet sinober i skrifftavlen, men ikke i «Maria, mater dei». På skrifftavle er dessuten auripigment kun funnet i blanding med koppergrønn, og ikke som gulfarge. Og det foreligger en gulbrun farge som ikke kunne identifiseres, og som ikke finnes i «Maria, mater dei». Grunderingene er også veldig forskjellige: Mens «Maria, mater dei» er grunnet med jernoksidrød, kritt og/eller gips og bariumsulfat, er skrifftavlen grunnet med kritt og/eller gips, muligens iblandet blyhvitt. Det er ikke funnet bariumsulfat i skrifftavlen. Malingsblandingene ser også ut til å være litt

⁸ Organiske fargestoffer og karbonsort kan ikke identifiseres med håndholdt XRF.

⁹ Se fotnote ovenfor

¹⁰ Se fotnote ovenfor

forskjellige, f. eksempel er det ikke funnet koppergrønn blandet med blytinn gul på skrifttavle, mens det er funnet en slik blanding på rammen til «Maria, mater dei».

På 1600-tallet, da disse maleriene trolig er blitt malt, var utvalg av pigmenter begrenset. Dermed er det naturlig at man finner mange av de samme pigmentene i ulike malerier. At sinober og bariumsulfat kun er funnet på ett av maleriene, kan derimot ses som tegn på at maleriene ikke er malt i samme verksted. Andre momenter som støtter denne teorien, er enkelte forskjeller i malingsblandingene, og at ublandet auripigment kun er funnet på et av maleriene.

1 Metode

1.1 Røntgenfluorescensanalyse (XRF)

Røntgenfluorescensanalyse (XRF) er en metode for grunnstoffanalyse. Med håndholdt XRF kan grunnstoffer med atomnummeret mellom magnesium og uran i målefelt på 3 og 8 mm diameter detekteres. Håndholdt XRF kan anvendes direkte på undersøkelsesobjektet, og metoden er ikke-destruktiv. XRF kan ikke brukes til å identifisere kjemiske forbindelser.

Ved undersøkelse av inhomogent materiale, slik som lerretsmalerier, kan håndholdt XRF-analyse kun gi et semi-kvalitativt resultat.

Identifikasjon av pigmentene baseres på de detekterte grunnstoffene, informasjon om farge og lagstruktur samt kunnskap om pigmenter og dens bruk gjennom tiden.

1.2 Utstyr

Utstyr: Håndholdt XRF - NITON XL3t GOLDD+
Silisium driftdetektor, 50kV/200µA Ag-x-ray tube, 8/3 mm spott størrelse, Ag-anode
Software: NITON Data Transfer Version NDT_REL_8.2

1.3 Opptak

Alle målepunkter ble målt i programmet «Mining», som benytter seg av fire filterinnstillinger med forhåndsinnstilt spenning. Strøm settes automatisk av instrumentet avhengig av materialet det måles på og opp til en definert maksimalstyrke per filterinnstilling. Det ble brukt målepunkt med 3 mm i diameter. Målingene ble utført på NIKUs konserveringsatelier direkte på gjenstandene, og med hjelp av et stativ.

Innstillinger i «Mining» og anvendt måletid:

Range	Filter	Spenning	Maks strøm	Måletid
Main	Al/Fe	50kV	40 µA	20 sek
Low	Cu	20kV	100 µA	20 sek
High	Mo	50kV	40 µA	20 sek
Light	ingen	8KV	200 µA	60 sek

2 Analyseresultater og konklusjoner

Analyseresultatet presenteres i en tabell hvor det fremgår detekterte grunnstoffer i et målepunkt, og antatt pigmentbruk i dette område. Spektre av utvalgte målinger finnes som vedlegg.

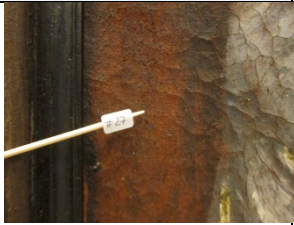
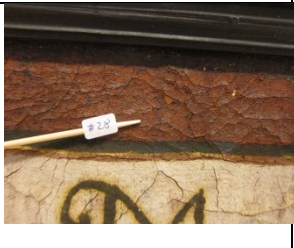




2.1 Maleriet «Maria, mater dei»






2.1.1 Målepunkter



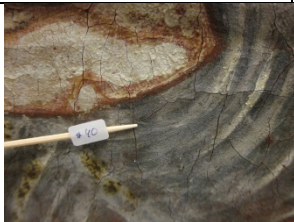








»Maria, mater dei«. Dokumentasjon på målepunkter. Foto: NIKU 2016

2.1.2 Resultat fra XRF-analysen

#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
27	Grundering		Rødbrun	Fe, Ca, Ba Pb, As, Zn, Mn, K, Al, P, Si, Sr Overlapp: S, Ti	Rød jord (Fe, Si, Al), Kritt (Ca) og/eller gips (Ca, S) trolig noe arsensulfid (As, S), Bariumsulfat (Ba, S)
28	Grundering		Rødbrun	Som #27	
29	Septer håndtak		Gul 1	Pb, Sn Ba, Fe, Ca Overlapp: S, Ti	Blytinnigul (Pb, Sn), Fe og Ca kan være fra underlaget
30	Kors på rikseple		Gul 1	Som #29	
31	Marias kåpe		Gul 2	As, Pb Ba, Sr, Cu, Fe, Ca, K, Si Overlapp: S, Ti	Auripigment (As, S), noe kvarts (Si), Ba, Fe og Ca kan være fra underlaget, Cu i #31 er trolig fra grønt
32	Marias kåpe		Gul 2 brunt	1. Som #31	

#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
33	Marias kåpe, kant		Gul 2 brunt	Som #31	
34	Jesu kjortel		Rødt lys	Pb Ba, Fe, Ca, K, Si Overlapp: S, Ti	Mønje (Pb), muligens noe kvarts; Ba, Fe og Ca, kan komme fra underlaget.
35	Marias krone		Rødt lys	Pb, Fe, Ca Ba, Sn, K, Si Overlapp: S, Ti	Mønje (Pb), muligens noe kvarts og kritt/gips (Ca); Ba, Fe og Ca, kan også komme fra underlaget. Sn kan komme fra laget ved siden av: blytinggul)
36	Marias lepper		Rødt mørk	Pb, Fe, Ca Ba, Sr, K, Si Overlapp: S, Ti	Jernoksidrødt (Fe), muligens jordpigment (Si); muligens tilsatt kritt/kalk; trolig blyhvitt i inkarnat (Pb), og det kan være mønje iblandet i rød maling. Ca, noe av Fe og Ba kan være fra underlaget.
37	Marias krone kontur		Rødt mørk	Som #36, men mindre Pb, og mer Fe og Ca	Jernoksidrødt (Fe), muligens jordpigment (Si); muligens tilsatt kritt/kalk; mønje og/eller blyhvitt

#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
38	Marias kinn		Rosa	Pb Ba, Fe, Ca Overlapp: S, Ti	Blyhvitt (Pb), muligens mønje (Pb), muligens noe jernoksid (Fe); Ba, Fe, Ca kan være fra underlaget
39	Marias øye		Blått	Pb Ba, Fe, Ca, K Overlapp: S, Ti	Blyhvitt (Pb), Ba, Fe, Ca kan være fra underlaget. Ingen karakteristisk grunnstoff for blåpigment. Organisk blå (f. eks. indigo) er ikke detekterbar.
40	Marias Kjole		Blått	Pb Ba, Fe, Ca, K, Si, Co Overlapp: S, Ti	Blyhvitt (Pb), Ba, Fe, Ca kan være fra underlaget. Smalte mulig (Co, Si), men veldig lite . Organisk blå (f. eks. indigo) er ikke detekterbar.
41	Jesu kjole		Rosa	Pb, Fe Ca, Sr	Blyhvitt (Pb) Muligens mønje (Pb) Muligens rød fargestoff Ca, Fe og Sr trolig fra grundering.
42	Marias kåpe		Grønt	Cu, As Ba, Sr, Fe, Pb, Ca, K Overlapp: S, Ti	Koppergrønn (Cu), auripigment (As) trolig fra gul maling, men det kan også være iblandet grønnfargen, noe blyhvitt (Pb); Ba, Ca og Fe kan være fra underlaget

#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
43	Marias kåpe		Grønt brunt	Som #42	
44	Skrift		Brunt	Cu, Pb Ba, Sr, Fe, Ca, K Overlapp: S, Ti tydelige svakere Fe- og Ca-signal enn i #42 og #43	Koppergrønn (Cu), blyhvitt (Pb) trolig i bakgrunn. Ba, Fe, Ca kan være fra underlaget
45/ 46	Ramme		Gulbrunt grønt	Cu, Sn, Pb As, Zn, Fe, Ca, K, Al, Si, Ti, Zn Overlapp: S	Kobbergrønn (Cu), Blytinnull (Pb, Sn) og muligens blyhvitt (Pb), noe auripigment (As), noe kritt/gips (Ca/ Ca, S), noe jordpartikler (Fe, Si, Al)
47	Ramme		Gulbrunt grønt	Cu, Pb Zn, Fe, Ca, K, Al, Si, Ti, Zn Overlapp: S tydelige	Kobbergrønn (Cu), blyhvitt (Pb); noe kritt/gips (Ca/ Ca, S), noe jordpartikler (Fe, Si, Al)

2.1.3 Identifiserte pigmenter

«Maria, mater dei»

Opprinnelig farge	Anvendt område	Identifiserte pigmenter
Rødbrun	Grundering	Rød jordpigment Kritt og/eller gips Bariumsulfat
Gul 1	Septer håndtak	Blytinnull
Gul 2	Marias kåpe	Auripigment
Rødt lys	Jesu kjortel, Marias krone	Mønje

Rødt mørk	Marias lepper	Jernoksidrødt (muligens naturlig) muligens mønje
Rosa	Marias kinn	Blyhvitt, muligens mønje muligens noe jernoksid
Blått	Marias øye	Blyhvitt muligens organisk blå
Blått	Marias Kjole	Blyhvitt muligens noe koboltholdig blå (smalte?), men i så fall veldig lite muligens organisk blå
Grønt	Marias kåpe	Koppergrønn muligens iblandet noe auripigment noe blyhvitt
Grønt	Skrift (i dag brunt)	Koppergrønn
Grønt, lys	Ramme (i dag gulbrunt, lys)	Koppergrønn Blytinn noe auripigment noe kritt/gips noe jordpartikler
Grønt	Ramme (i dag gulbrunt)	Koppergrønn noe kritt/gips noe jordpartikler


2.2 Skrifttavle






2.2.1 Målepunkter









Skrifttavle. Dokumentasjon på målepunkter. Foto: NIKU 2016






2.2.2 Resultat fra XRF-analysen





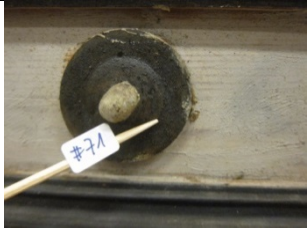
#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
50	Bakgrunn midtre felt		Rødbrun	Som 51, noe svakere signaler	

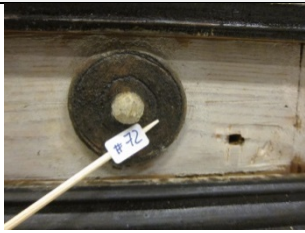


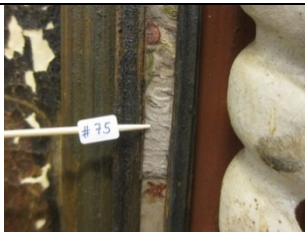

#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
51	Bakgrunn midtre felt		Rødbrun	Pb, Fe, Ca Sr, As, Cu, K, P, Si, Al Overlapp: S	Rød jernoksid, trolig naturlig (Fe, Si, Al); blyhvitt eller mønje (Pb); kritt eller gips (Ca, Sr, ev. S);
52	Skrift		Gul	Pb, Sn, Sr, Fe, Cu, Ca Overlapp: S	Blytinggul (Pb, Sn); Fe, Ca og Sr trolig i bakgrunn
53	Skrift		Gul	Som 52	
54	Dekor i midtfelt		mørk	Cu Pb, Sr, Fe, Ca, P, Si, Al Overlapp: S	Kopperpigment (grønn?); Pb, Fe, Ca, Sr trolig i bakgrunn
55	Bakgrunn omramming		Sort	Ca, Pb, Sr, Cu, Zn, Fe, Mn, Si	Kritt (Ca, Sr, muligens noe gips (Ca, Sr, S); Noe blyhvitt (Pb); muligens noe umbra (Fe, Si, Mn). Muligens karbonsort, trolig ikke bensort (C kan ikke detekteres; ingen P)





#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
56	Bakgrunn omramming		Sort	Som 55 med noen variasjoner i signalstyrke	
57	Blad		Grønn, mørk	Cu, As, Pb Sr, Fe, Ca, K, Si, usikker: P, Al Overlapp: S	Kopperpigment (Cu) og auripigment (As, S); ¹¹ blyhvitt (Pb); Ca, Sr og Fe trolig i underlaget.
58	Blad		Grønn, mørk	Som 57	
59	Blad		Sort	Cu, Ca, Sr, Pb, Fe, K, Si usikker: P, Al Overlapp: S	Kopperpigment (Cu); muligens kritt (Ca, Sr) eller gips (Ca, Sr, S); Ca, Sr og Fe trolig også i underlaget.
60	Blad		Sort	Som 59	
61	Blomst		Gulbrun	Ca, Sr, Pb Lite: Zn, Fe, Si, Al Overlapp: S	Kritt (Ca); ingen karakteristisk grunnstoff for gul (muligens fargestoff). Ca, Sr og Fe trolig også i

¹¹ Emerald grønn (Cu, As) usannsynlig, da dette pigmentet ikke kom på markedet før begynnelsen av 1800-tallet (<http://www.webexhibits.org/pigments/indiv/overview/emerald.html>)

#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
					underlaget.
62	Blomst		Gulbrun	Som 61	
63	Blomst		Rødt	Hg, Ca Sr, Pb Usikker: Al Overlapp: S, As, Zn	Sinober (Hg); Ca og Sr trolig også i underlaget.
64	Blomst		Rødt	Som 63	
65	Blomst		Lyserødt	Pb, Ca Sr, K Usikker: Hg Overlapp: S, Si	Blyhvitt (Pb) og muligens mønje (Pb); kan også være rød fargestoff (K) og spor av sinober (Hg); Ca og Sr trolig i underlaget.
66	Blomst		Lyserødt	Som 65	

#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
67	Blomst		Blått	Pb, Ca Overlapp: S, Si	Blyhvitt (Pb) Ingen karakteristisk grunnstoff for blåpigment (muligens blå fargestoff)
68	Blomst		Blått	Som 68	
69	Ramme, pynt		Grønn, lys	Cu, Ca, Pb, Hg Sr, K Overlapp: S, As, Si Usikker: Co	Koppergrønn (Cu), Blyhvitt (Pb), sinober (Hg), kritt (Ca, Sr) eller gips (Ca, S, Sr)
70	Ramme, pynt		Rødt	Hg, Pb, Ca K Overlapp: S, As	Sinober (Hg), blyhvitt (Pb), kritt (Ca, Sr) eller gips (Ca, S, Sr)
71	Ramme, pynt		Grønn	Pb, Ca K, Fe, Zn Overlapp: S	Blyhvitt (Pb), kritt (Ca) og/eller gips (Ca, S), noe jordpigment (Fe) Ingen karakteristisk grunnstoff for grønnpigment (muligens fargestoff (K))

#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
72	Ramme, pynt		Grønn	Som 71	
73	Ramme, pynt		Gulbrun	Pb, Hg, Ca Cu, K Overlapp: S, As	Blyhvitt (Pb) muligens blygul/massicot (Pb); sinober (Hg), kritt (Ca) og/eller gips (Ca, S); små mengder auripigment (As) mulig
74	Ramme, skinn		Sølv	Ag, Pb Ca, Mn, Cu, P, Si Overlapp: S	Sølvfolie (Ag) trolig med spor av kopper (Cu) og bly (Pb)
75	Ramme, skinn		Sølv	Som 74	
76	Ramme, skinn		Sølv og rødt	Ag, Pb, Ca, Mn, Cu, P, Al, Si, K Overlapp: S Sterkere signaler enn i underlaget (#75): Al, Si, P, K	Ingen karakteristisk grunnstoff for rødpigment. Muligens fargestoff (Al, P; K)

#	Målepunkt	Bilde	Farge	Identifiserte Grunnstoffer	Antatt pigment
77	Ramme, skinn		Sølv og rødt	Som 76	
78	Blomst		Gult	Pb, Sn Ca Overlapp: S	Blytinn gul (Pb, Sn). Ca trolig fra underlaget
79	Blomst		Hvitt	Pb Ca Overlapp: S Usikker: Si	Blyhvitt (Pb); Ca trolig fra underlaget
80	Blomst		brungrønt	Pb, Cu K, P, Ca Overlapp: S Usikker: Si	Kopperpigment (Cu); Muligens blandet med fargestoff (K); Pb trolig fra underlaget

2.2.3 Identifiserte pigmenter

Skrifttavle (1020827)

Opprinnelig farge	Anvendt område	Identifiserte pigmenter
Hvitt	Grundering	Kritt og/eller gips Og/eller blyhvitt
Rødbrun	Bakgrunn i midtfelt	Rød jordpigment Mønje mulig
Gul	Skrift og blomster	Blytinn gul
?	Blomster (i dag gulbrun)	Ikke identifisert
Rødt	Blomster	Sinober
Lyserødt	Blomster	Blyhvitt Rødpigment usikker: Muligens mønje, eventuelt noe sinober,

		muligens rød fargestoff
Grønn	Blad, mønster (i dag sort)	Koppergrønn
Grønn, lys	Blad (i dag mørkegrønn)	Koppergrønn Auripigment Muligens noe blyhvitt
Trolig grønn	Prikker på blomster (i dag brun)	Kopperpigment, muligens blandet med fargestoff
Blått, lys	Blomster	Blyhvitt. Ingen karakteristisk grunnstoff for blåpigment (muligens blå fargestoff)
Hvitt	Blomster	Blyhvitt
Sort	Bakgrunn i omramming	Trolig karbonsort
Gulbrun	Ramme	Blyhvitt eller blygul/massicot sinober kritt og/eller gips små mengder auripigment mulig
Rødt	Ramme	Sinober Blyhvitt (eller mønje) kritt og/eller gips
Grønn, lys	Ramme	Koppergrønn Blyhvitt Sinober kritt og/eller gips
Grønn, mørk	Ramme	Blyhvitt kritt og/eller gips noe jordpigment Ingen karakteristisk grunnstoff for grønnpigment
Sølv	Ramme, skinn	Sølvfolie med spor av kopper og bly
Rødt på sølvfolie	Ramme, skinn	Ingen karakteristisk grunnstoff for rødpigment. Muligens rød fargestoff.

3 Referanser

Eastaugh, N. (2004). *The Pigment compendium : A Dictionary of historical pigments*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.

<http://www.webexhibits.org/pigments/indiv/overview/emerald.html>

Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

Instituttet driver forskning og oppdragsvirksomhet for offentlig forvaltning og private aktører på felter som by- og landskapsplanlegging, arkeologi, konservering og bygningsvern.

Våre ansatte er konservatorer, arkeologer, arkitekter, ingeniører, geografer, etnologer, samfunnsvitere, kunsthistorikere, forskere og rådgivere med spesiell kompetanse på kulturarv og kulturminner.

www.niku.no

NIKU Oppdragsrapport 206/2016

NIKU hovedkontor
Storgata 2
Postboks 736 Sentrum
0105 OSLO
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Bergen
Dreggsallmenningen 3
Postboks 4112 Sandviken
5835 BERGEN
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Trondheim
Kjøpmannsgata 1b
7013 TRONDHEIM
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tromsø
Framsenteret
Hjalmar Johansens gt. 14
9296 TROMSØ
Telefon: 77 75 04 00