

(A) = Åpen, kan bestilles fra Universitetet i Stavanger / Arkeologisk museum

(B) = Begrenset distribusjon

(C) = Kan ikke utleveres



A286 Borgund stavkirke, altertavle

Konserveringsrapport

Hilde Smedstad Moore

AM saksnummer: 09/455

Dato: 14.09.09

Sidetall: 46

Opplag: 6

Oppdragsgiver: Riksantikvaren

Stikkord:

Altertavler

Stavkirker

Kirkeinventar

1600-tallet

Renessanse

Oppdragsrapport 2009/23
Universitetet i Stavanger,
Arkeologisk museum,
Avdeling for konservering

Utgiver:
Universitetet i Stavanger
Arkeologisk museum
4002 STAVANGER
Tel.: 51 83 31 00
Fax: 51 84 61 99
E-post: post-am@uis.no

Stavanger 2009

A286 Borgund stavkirke, altertavle

Konserveringsrapport

Hilde Smedstad Moore



Universitetet
i Stavanger

Arkeologisk museum

A286 Borgund stavkirke, altertavle

Konserveringsrapport

Innhold

<u>Innledning</u>	s. 3
<u>Prosjektbeskrivelse</u>	s. 3
<u>Undersøkelse og dokumentasjon</u>	s. 4
<u>Historikk</u>	s. 4
<u>Beskrivelse</u>	s. 4
<u>Tidligere behandlinger og bestigelser</u>	s. 5
<u>Myntfunn</u>	s. 7
<u>Tilstand før behandling</u>	s. 7
<u>Behandling</u>	s. 9
<u>Retur og remontering av altertavlen i kirken</u>	s.11
<u>Videre bevaring</u>	s.11
<u>Oppsummerende kommentarer</u>	s.12
<u>Videre forskning</u>	s.12
<u>Anvendte materialer</u>	s.13
<u>Litteratur</u>	s.13
<u>Fotodokumentasjon</u>	s.14

Vedlegg

1. Fotoliste
2. Foto fra Kalands restaureringsrapport fra 1959 (fra Riksantikvarens arkiv)
3. Klimamålinger
4. Vedartsbestemmelser

A286 Borgund stavkirke, altertavle

Innledning

Prosjekttittel: Behandling av altertavlen i Borgund stavkirke
Bygning: Borgund stavkirke
Eier: Fortidsminneforeningen
Gjenstand: Kirkens altertavle
Materiale: Oljemaling på furu
Mål: Hele tavlen: Største høyde: 209,5 cm
Største bredde: 216 cm
Hoveddel uten vinger og toppdel: Høyde: 163,5 cm
Bredde: 162 cm
Maleridel: Høyde: 75,5 cm
Bredde: 129,5 cm

Datering: ca 1620 (Aaraas m.fl.2000). (Maleridelen er trolig malt i 1654 (malt årstall på nedre venstre søyle).

Kunstner: Tavlen er usignert og kunstner er ukjent.

Prosjektansvarlig: Anne Ytterdal

Prosjektmedarbeidere: Malerikonservatorer Dörthe Kohlenbach og Hilde Smedstad Moore

Innkomet til Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger (UiS-AM): 23.09.08

Returnert til Borgund Stavkirke: 11.06.09

Prosjektbeskrivelse

Altertavlen i Borgund stavkirke ble besiktiget av Anne Ytterdal og Dörthe Kohlenbach 04.08.08 etter telefonisk forespørsel fra Riksantikvaren (RA) v/ Iver Schonhowd.

Foranledning for besiktigelsen var å vurdere bevaringstilstand og skadeomfang, for på grunnlag av dette vurdere mulighet for demontering og transport til UiS-AM for behandling og undersøkelse.

Altertavlens konserveringstilstand viste seg å være dårlig, men ikke av en slik karakter at demontering ble frarådd. Skader på tavlen ble sikret med japanpapir og 2% størlim 05.08.08 i kirken. Altertavlen ble demontert fra sin plass i kirken og fraktet til UiS-AM 23.09.08.

Pakking og transport ble utført av Exel i samarbeid med malerikonservator Anne Ytterdal, som også fulgte transporten. Undersøkelse, behandling og dokumentering ble utført våren 2009. 11. juni samme år ble altertavlen pakket, transportert og remontert i Borgund stavkirke. Avsluttende konserveringsrapport var ferdig september 2009.

Undersøkelse og dokumentasjon

For å kunne behandle altertavlen i Borgund kirke var det nødvendig å besvare en rekke spørsmål. Hvilke verdier representerer tavlen?, hvordan så altertavlen ut som ny?, hva har skjedd med den i ettertid, hvilke skadetyper hadde den og hvilke skader krevde hvilke tiltak. Det var derfor nødvendig å undersøke altertavlen med ulike teknikker.

For tilstandsvurderingen etter ankomst til UiS-AM ble altertavlen undersøkt med det blotte øyet, med lupe og i arbeidsmikroskop. Altertavlen ble også undersøkt i sidelys for å kartlegge omfanget av oppskallinger. Sidelys og røntgenopptak, hovedsakelig av maleridelen, ble benyttet for å undersøke om maleridelen var overmalt. Det har blitt tatt ut og analysert 3 snitt fra malerifeltet og 13 fra rammeverket med tanke på å finne ut om de ulike delene har blitt overmalt. Snittene ble studert under stereo- og lys mikroskop. Det ble også tatt ut 3 prøver av treverket for identifisering av tretype, på høyre vinge, toppfeltet og ramtreet. Treanalyser ble utført for å sjekke eventuelle nyere tilføyde tredeler. Vedartsbestemmelsen ble utført av forskningstekniker Jon Erik Amundsen (UiS-AM). Prøvene og liste over prøveuttakene oppbevares ved UiS-AM.

Det ble også utført en rekke behandlingstester for å komme frem til de best egnede behandlingsmetoder. Alle behandlingstestene ble utført under arbeidsmikroskop. De tekniske undersøkelsene ble supplert med studier av litteratur og arkivmateriale. Alle forslag til undersøkelser og behandling er blitt forelagt RA for godkjenning.

Historikk

Altertavlen er plassert i Borgund stavkirke som ligger i Lærdal kommune i Sogn. Borgund stavkirke hørte i middelalderen til Bergen bispedømme og var i bruk som menighetskirke til 1868 da den nye kirken ble innviet (Valebrokk og Thiis-Evensen 2004:17). Borgund stavkirke er viet til St. Andreas og omtales for første gang i Bjorgynjar Kalfskinn, et register for i kirkene i Bergen bispedømme fra ca 1360, men kirken er trolig fra ca 1150. Fortidsminneforeningen kjøpte kirken i 1877.

Beskrivelse

Altertavlen er en renessansetavle, datert til ca 1600-20 (Aaraas m.fl. 2000:294, Kloster 1969:73). Oppbyggingen er gjort i rammeverkskonstruksjon med innfelte fyllinger. Tavlen hviler på et lavt bredt sokkelfelt som strekker seg i hele hovedfeltets bredde. Sokkelfeltet er delt inn i tre felter atskilt med konsoller. I disse tre feltene er det malte imitasjoner av beslag, malt hvitt på sort bakgrunn. Hovedfeltet er inndelt i tre loddrette like brede fyllinger. Fyllingene er delt i to etasjer med en vannrett tynn profilert list. Øverst er altertavlens maleri som fyller hele hovedfelts bredde og over de brede fyllingene. Maleriet fremstiler korsfestelsen, med den korsfestede Jesus i midten flankert av Maria på venstre side og Johannes på høyre. Maria er kledd i en lys rød kjole, grønn kappe og hvitt hodeplagg. Johannes er kledd i en rød kjortel og blå kappe. Under maleriet er et tekstfelt i tilsvarende bredde. Teksten er skrevet i en gyllen gulfarge på svart bakgrunn. Hovedfeltet er flankert med kanelerte pilastre på hver ytterkant og avsluttes med rikt konturerte vinger. Årstallet 1654 er påmalt basis til den venstre pilasteren og daterer antageligvis malerarbeidet.

Hovedfeltet avsluttes i overkant av et gesimsfelt, tilsvarende sokkelfeltet, atskilt med en profilert list. Over dette feltet er et fremspringende gesims med tannsnittlist. Altertavlens toppfelt hviler på dette gesimsfremspringet. På tavlens toppfelt er en malt fremstilling av en hvit svevende due på blå bakgrunn.

Hele altertavlen er malt med oljemaling på krittgrunn. På maleriet viser overlappende penselstrøk at motivet ble malt bakfra og fremover. Det vil si himmelen ble malt før bakgrunn, mellomgrunn og forgrunn. Videre ble landskap og kors malt og til slutt figurene. Det ble ikke satt av tid til pigmentanalyser av tværnittene i dette prosjektet, verken av rammeverket eller maleriet. Listverk, pilastre, baser og konsoller er påstiftet og limt.

Borgund-tavlen fremholdes av kunsthistorikere som nært beslektet med altertavlen fra kirken i Årdal i Sogn, datert 1616 (Aaraas m.fl. 2000:294). Altertavlen fra Årdal har et stort gavlfelt som har store likhetstrekk med gavlfeltet til Borgund-tavlen.

Tidligere behandlinger og besiktigelser

(Dokumenterte behandlinger og besiktigelser er basert på opplysninger fra RA's arkiv.)

1956

Altertavlen ble besiktiget i 1956 av Bjørn Kaland, Historisk Museum, Bergen. Det fremkommer i rapporten at det var omfattende oppskallinger over hele malerioverflaten. Oppskallingene ble forsidebeskyttet med cellofanbånd med tanke på transport til Bergen.

1959

Altertavlen ble behandlet av B. Kaland ved Bergen Museum.

I restaureringsrapporten (datert 01.06.59) fremkommer det at fargelaget først ble konsolidert med limvann, deretter ble altertavlen rensert. Skadene i maleriet ble retusjert med tempera som undermaling og oljefarge som lasur. Listverk og tannsnitt som manglet ble fornyet. Hele altertavlen ble tilslutt påført et lag med bivoks-harpiks i forholdet 3-1, både på forsiden og baksiden. Det fremkommer ikke i rapporten hvilken type harpiks blandingen bestod av, men det er trolig kolofonium og/eller dammar. Dette var vanlig å tilsette voksblandinger på 1950-tallet (Sandtrø 2002:8). (Restaureringsarbeidet var ferdig 01.05.59.)

1981

Altertavlen ble besiktiget av Kristin Solberg og Jon Brønne. Rapporten skrevet i denne forbindelsen nevner også omfattende oppskallinger. Oppskallingene ble forsidebeskyttet med crepelinelapper med Beva i toluen. Altertavlen ble på dette tidspunktet satt på RA's prioriteringsliste over gjenstander som trenger behandling.

1984

Altertavlen ble tilstandsvurdert av Mette Havrevold og Jon Brønne. I dette tilfelle ble flere nye oppskallinger i maleriet og løse malingsflak på rammeverket registrert. Altertavlen var dessuten meget skitten og støvete. Det ble lagt mer forsidebeskyttelse på maleriet med Beva 371 og syntetisk crepeline.

2003

Altertavlen ble besiktiget og tilstandsvurdert av Iver Schonhovd og Mille Stein som ledd i en nasjonal tilstandsregistrering av kirkekunst og kirkeinventar. Altertavlen ble plassert i kategori 3, som betyr at behandling bør utføres snarest mulig av hensyn til fortsatt bevaring.

Observasjoner 2008/2009

Ved besiktigelsen i aug. 2008 var det flere sikrede områder med nyere (fremdeles hvite) ark med japanpapir (se fig.1). Disse har trolig blitt påsatt i forbindelse med at sprinkleranlegget i kirken ble utløst i 2001. NIKU var da til stede under etterarbeidet.

Ved undersøkelsene knyttet til behandlingen av tavlen våren 2009 ble det registrert enda to generasjoner med forsidesikring. En av dem er trolig utført mellom 1959 og 1981. Sikringen består av papir (rispapir?). Limet papiret er festet med var løselig i White-spirit.

Tidligere endringer/ombygginger

Under undersøkelsen og behandlingen fant vi også flere indikasjoner på at altertavlen har vært igjennom omfattende endringer. Det er blant annet spor i altertavlens treverk etter tidligere festepunkter og treplugger. Trepluggene har blitt kuttet i nivå med overflaten før dagens maleri ble malt oppå. Ut fra røntgenundersøkelsene var det også mulig å se negative spor etter endringer. Det var blant annet to vannrette linjer som gikk over maleriet og forhøyningene/pilastrene. En som går litt under midten av maleriet og en litt ovenfor den nåværende listen som skiller hovedmaleriet og skriftfeltet (se fig. 12). Dette kan være spor etter listverk, men har vært vanskelig å bestemme. Det fremkom også klare negative spor etter tidligere utskårne elementer bak den brede profilerte listen under skriftfeltet (fig. 10). Listen vi ser i dag er derfor sekundær. Det var ikke mulig å se spor etter underliggende motiv på malerifeltet eller tekstfeltet. Snittene viste heller ikke indikasjoner på overmaling. Det kan skyldes at det originale malingslaget eventuelt ble skrapet bort før ny oppmaling.

Funnene tyder på at altertavlen har vært omfattende ombygd. Det har mest sannsynlig tidligere vært festet to midtre pilastre som senere har blitt fjernet. Den nedre profilerte listen er trolig sekundær og det har originalt vært lister mellom kapiteler/baser. Slik maleriet fremstår i dag med motiv som går over forhøyningene, som antas å være rester etter tidligere pilastre, virker ikke troverdig. Det er derfor grunn til å tro at altertavlen originalt har hatt tre separate motiv. Altertavlen kan derfor ha vært enda mer sammenfallende med altertavlen i Årdal.

Det var heller ikke mulig å finne spor etter endringer på toppfeltet, men i likhet med hovedmaleriet kan det tenkes at den originale malingen er skrapet av og et nytt motiv ble påmalt.

Vedartsbestemmelsen av treverket fra de tre ulike områdene viste at de bestod av furu og ga ingen indikasjon på nyere innfelte tilføyde deler.

Myntfunn bak list

Gjennom røntgenundersøkelsene fant vi to mynter, en fra 1627 og en fra 1698 bak den brede sekundære profilerte listen under skriftfeltet (fig. 12). Myntene fremkom i røntgenfotografiet som to runde hvite flekker som delvis overlappet hverandre. Myntene ble lirket ut med en spatel. Myntene ble fotografert og dokumentert ved UiS-AM. Arkeologisk seksjon ved Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo (KHM) ble kontaktet og orientert om funnene, de ble også tilsendt dokumentasjonen av myntene. Myntene ble overlevert Fortidsminneforening avdeling Sogn og Fjordane ved retur av altertavlen. De har stilt ut myntene i en monter i servicesenteret tilknyttet Borgund stavkirke.

Tilstand før behandling

Altertavlens konserveringstilstand var dårlig. Alle de ulike generasjonene med forsidesikring indikerte at opp- og avskallinger har vært et problem i lang tid og at det lenge har vært behov for behandling av altertavlen.

Treverk

Treverket var i relativ god tilstand. Det ble ikke observert angrep av treborene insekter. Som tidligere nevnt ble enkelte manglende profilerte listdeler og tannsnitt påsatt ved behandlingen i 1959. Ytterligere en profilert list på venstre side av sokkelfeltet er i ettertid falt av. På høyre vinge mangler en liten del midt på ytterkant samt vingens øvre avslutning. Venstre vinge er intakt bortsett fra en mindre, manglende flis langs ytterkant. Det var dessuten tre løse deler på tavlen, en løs diamantkloss over Jesus venstre hånd, samt begge hjørnene på listen under skriftfeltet nede (fig. 6). Altertavlens bakside er innsatt med samme voksharpiksblending som på forsiden.

Malinglag

Både korsfestelsesscenen og rammeverket var preget av svært mange oppskallinger. Omfanget av skader var størst i tavlens hovedmaleri, de seks dekkmalte feltene på rammeverket samt rammeverkets gesims. Tidligere forsidesikringer var kun lokalisert til hoveddelens maleri. Foto fra behandlingen i 1959 viser et omfattende skadeomfang i maleriet, spesielt i området på og rundt Kristusfiguren (vedlegg 2). Nye skader på maleriet var i hovedsak knyttet til samme område og det var flere oppskallinger i kanter av gamle skader og retusjer.

Skadene på hovedmaleriet bestod i hovedsak av loddrette, takformede oppskallinger og enkelte skålformede oppskallinger (fig.19). De fulgte trestrukturen og er mest sannsynlig klimarelaterte som følge av ulike bevegelser i maleristrukturen. Det samme gjaldt de horisontale oppskallingene på de tre dekkmalte feltene på øvre del av rammeverket (fig. 20). Rammeverkets opp- og avskallinger gikk i hovedsak helt ned til underlaget.

Det var imidlertid også skader på tavlen som følge av behandlingen i 1959, særlig på grunn av voksbehandlingen. Voksblendingen ble vanligvis penslet varm på overflaten. IR-lampe ble benyttet for å få voksen til å trenge godt inn i malinglaget. Det er et brannskadd område i overgang mellom hovedmaleri og rammeverk (fig. 15). Denne skaden kan ha oppstått som følge av IR-lampe anvendt ved voksbehandlingen.

Voksen har ikke trukket ned i strukturen, men har over store deler av tavlen lagt seg i et klumpete tykt lag oppå malinglaget. Voksen har senere gulnet og blitt opak med en blanching-liknende effekt. Tykt vokslag blir opak når voksblanding brytes ned og mister vesentlig bindeevne (Sandtrø 2002:8). Problemer hadde hovedsakelig oppstått der det lå store overskudd av voks. Den opake voksen var mest synlig i mørke partier som på skriftfeltet samt i de dekormalte feltene på sokkelfeltet (fig. 21, 32 og 34).

Det lå store ansamlinger av voks i nivåforskjeller på rammeverket, i overganger mellom nivåene på profilerte lister, på og rundt konsoller, på de treskårne dekorene på vingene og tannsnittene (fig. 36). Også på hovedmaleriets flater var det stedvis en tykt lag oppbrutt voks samt dråper av voks fra påføringen. På hovedmaleriet og noen steder på rammeverket, spesielt pilastrenes riller og de dekormalte feltene, var voksen så tykk og sprø at den hadde krakelert og stedvis skallet av. Mange steder hadde voksen begynt å løsne og trukket med seg malingbiter. Det lå også små, løse malingbiter i vokslaget som hadde blitt trukket med fra andre fargeområder under påføringen av voksen.

Malinglaget er stedvis nedbrutt og misfarget. Fenomenet er hovedsakelig lokalisert i himmelpartiet i maleridelen og fremkommer som blåfiolette områder som følger treretningen. I første omgang ble det antatt at dette var en følge av voksoverskuddet, men en rensetest av voksen og undersøkelser av området i stereomikroskop viste at det sannsynlig er malinglaget som har endret seg og misfarget. Årsak til misfargingen har ikke vært mulig å finne, men det kan ha oppstått etter en behandling som følge av en reaksjon i malinglaget. Det kan også være forårsaket av vannskade. Det er imidlertid sannsynlig at skadene har oppstått før Kaland restaurerte albertavlen i 1959, da det ble observert lasurer over enkelt av de misfargede områdene.

Det var også enkelte områder med små, stive og ”krøllete” oppskallinger. Disse befant seg hovedsakelig i kantene på vingene hvor det også var en flere retusjer (fig. 16). Ut fra visuelle undersøkelser ble det i første omgang antatt at disse oppskallingene var forårsaket av at voksen hadde dratt med seg fargelaget. Nærmere undersøkelser i mikroskop og forsøk på å regenerere den antatte voksen med varme viste at det var liten sannsynlighet for at det var voks. Materialet var ikke mulig å regenerere med varme og det hadde en geleaktig karakter. Det geleaktige utseende kom tydeligere frem da lunkent vann ble påført. Materiale kan være limvannkonsolideringen som Kaland benyttet i 1959. Det fremgår ikke av rapporten fra 1959 hvilken type klebestoff eller hvilken konsentrasjon konsolideringsmiddelet hadde. Ut fra karakteristika kan det se ut som limvann hvor limvannet har inneholdt gelatin og i forholdsvis høy konsentrasjon.

Det var også en del støv og smuss på hele albertavlen. På skriftfeltet var det områder med gammel fugleskitt som hadde etset seg gjennom malinglaget. Det var også enkelte mørke flekker/”skvett” spredt i billedplanet på hovedmaleriet.

Tilstanden på malerifeltet på toppdelen var, bortsett fra enkelte små oppskallinger og noe skjemmende voks langs kantene, i god stand.

Behandling

Ut i fra de overnente vurderinger, undersøkelser og observasjoner ble følgende behandlingsforslag (datert 27.01.09) godkjent av Riksantikvaren og gjennomført våren 2009.

1. Nyere og eldre forsidesikringer fjernes og løs og oppskallet maling konsolideres.
2. Selektiv rensing av voks
3. Overflaterensing av smuss og andre avsetninger.
4. Retusjering av skader
5. Manglende listverk i nedre venstre hjørnet erstattes

Treverk

Løse deler ble limt med PVA trelim. Manglende tredel i nedre venstre kant ble tilpasset i furu. Arbeidet ble utført av Geir Kåre Glosimot. Delen ble festet med PVA trelim og en tynn stift. Listen ble isolert med shellac og tonet inn med harpiksfarger.

Malinglag

Forsidesikringene påført før 2001, viste seg ved testing å være lett løselige i white spirit. Sikringer som trolig ble påført i etterkant av at sprinkelanlegget utløste i 2001 og de vi selv påførte i 2008 var løselige i vann.

Fjerning av forsidesikring og konsolidering har i behandlingen blitt utført i samme arbeidsoperasjon. Testing av konsolideringsmidler ble prøvd påført både gjennom japanpapir og ved påføring direkte på overflaten. Hvilken av disse metodene som ble benyttet ble vurdert fortløpende av hengning av om forsidesikringen var vannløslig eller måtte bearbeides med white spirit for å fjernes.

Det ble utført tester med tre ulike konsolideringsmidler, henholdsvis størlim, Medium for Consolidation (MFK) og Aquasol 200. Det var nødvendig at konsolideringsmiddelet myknet malinglaget slik at oppskallingene kunne legges ned uten at malingsfilmen brakk. Det var derfor viktig at konsolideringsmiddelet som skulle benyttes hadde gode kapillærkrefter slik at limet trakk godt inn under malinglaget. Dette var ekstra viktig på grunn av den tidligere vokskonsolideringen som delvis stengte for inntrengning. På grunnlag av testene ble MFK valgt og godkjent av RA (i forslag til behandling datert 27.01.09).

MFK evnet å konsolidere de fleste typer oppskallinger selv om disse stedvis var dekket av et tykt lag voks. Limet har dessuten god elastisk styrke og kan tilpasse seg forandringer i dimensjoner som kan oppstå i malingsstrukturen ved svingninger i klima (Hedlund og Johanssen 2005:432-434). Dette er en fordel da altertavlen skal oppbevares i et ukontrollert klima med til tider store svingninger.

Enkelte oppskallinger i de kannelerte pilastrene viste seg å være svært vanskelig å konsolidere med MFK. Disse ble derfor enten konsolidert ved å regenerere vokslaget som allerede var rundt oppskallingene, eller det ble påført ny mikrokrystallinsk voks.

De små ”krøllete” oppskallingene på vingene (omtalt på side 8) viste seg å være umulig å legge ned, både med varme og MFK. Det ble derfor nødvendig å fjerne disse oppskallingene, inkludert konsolideringsmiddelet, slik at området ble stabilt og de ikke forårsaket ytterligere oppskallinger.

Fjerning av voks

Det ble utført flere tester for å fjerne voksen. Det ble testet med ren xylen, ren tolul, xylen gel (Wolbers) og en løsemiddelblanding bestående av 1 del etanol, 1 del acetone, ½ del zylol samt 1 del white spirit. Det ble også forsøkt å fjerne voksen ved å reaktivere voksen med varme og deretter fjerne den mekanisk med spatel/skalpell og til slutt gå over med white spirit.

Ren xylen og xylen gel viste seg å være mest effektiv, men hadde imidlertid tendens til å løse opp malingen på sorte områder. Xylen er dessuten svært helseskadelig.

Det viste seg at den mest skånsomme og effektive metoden for å fjerne voksen var ved å regenerering med varme, deretter mekanisk fjerning med spatel/skalpell og etterrens med white spirit. Voksen ble fjernet selektivt og ble begrenset til områder hvor voksen var opak og hadde blanchet og albertavlens lesbarhet og visuelle uttrykk var redusert. I tillegg ble større ansamlinger av voks fjernet for å forebygge fremtidig blanching og oppskallinger. En eventuell total fjerning av voksen ville vært svært vanskelig og mest sannsynlig umulig. Mesteparten av rensingen ble utført med hodelupe eller under arbeidsmikroskop. Omfanget av voks fjerningen skulle vise seg å være mer omfattende enn det som testene under forprosjektet viste da voksen var mer tungt løselig enn antatt.

Overflaterensning

Kombinert med selektiv fjerning av voksen var det behov for en lett rensing/fjerning av smuss og andre avsetninger på overflaten. Metoder som ble brukt var white-spirit på bomullspinne og mekanisk fjerning med skalpell. De mest synlige flekkene på maleriet lot seg ikke løse og ble valgt tonet inn/retusjert til omliggende farge.

Retusjering

Retusjeringen ble forbeholdt de mest fremtredende og visuelt forstyrrende skadene ved normal betrakningsavstand i kirkerommet. Enkelte av Kaland's retusjer fra 1959 på hovedmaleriet har med tiden blitt veldig synlige og forstyrret det visuelle inntrykket. Disse ble derfor justert slik at skadeområdene ble mindre synlige. Det var imidlertid ikke nødvendig med integrerte retusjer da albertavlen oppbevares i omgivesler med lite lys og hovedmaleriets overflate bærer preg av slitasje.

På voksede overflater er det ikke mulig å bruke akvarell eller gouache. Det ble derfor nødvendig å bruke et retusjeringsmateriale som ville feste seg på voks. Mussini harpiks-oljefarger ble i dette tilfelle valgt. Retusjene er lagt over vokslaget og er ikke direkte på originale materialer. Retusjeringen ble utført uten oppkitting.

Retur og remontering av altertavlen i kirken

Altertavlen ble transportert og remontert i Borgund stavkirke den 11. og 12. juni 2009. Geir-Kåre Glosimot, Geir Magnussen og Anne Ytterdal stod for innpakkingen av tavlen. Den samme kassen som ble brukt under transporten til UiS-AM september 2008 ble benyttet. Transporten ble utført av Exel. Anne Ytterdal og Hilde Smedstad Moore fulgte transporten i egen bil. Remontering ble utført i samarbeid med Håkon Li.

Nytt oppheng

Tidligere var altertavlen montert med en ståltråd som var festet til spikre i altertavlen og festet rundt et loddrett bord i bakkant av alterbordet (fig. 45). I nedre del var tavlen festet med to skråstilte bord. Bordene var festet til nedre del av det loddrette bordet og festet til altertavlens nedre hjørner (fig. 44). Det ble besluttet å bytte ut det gamle festet ved remontering av altertavlen. Hovedsakelig for å gjøre nedtaking enklere mulig ved en eventuell brann. Det var derfor ønskelig å ikke bruke skruer til festepunkter i altertavlen som krever verktøy for å få løsnet tavlen. Med samarbeid mellom malerikonservatorene og konservatorer Geir Magnussen (fra UiS-AM) ble det designet en ny festeordning. Øverst på tavlen (på det tykkeste treverket i gesimsen) ble det skrudd på to vinkelformede tapper. Disse går ned i en tilpasset spalte på hver side av et flattjern. Flattjernet er utformet og festet med skruer til det loddrette bordet som har vært feste for tavlen tidligere (fig. 46 og 47). Det var nødvendig å legge to tynne treplanker mellom flattjernet og tavlen, da det ble for stor avstand i mellom tavlen og det loddrette bordet på grunn av vridning i den loddrette bordet oppe.

Nede ble de to skråstilte bordene byttet ut med et vannrett bord som ble felt inn på ”halv ved”, og skrudd fast til det loddrette bordet med fire skruer. I hver av endene av det vannrette bordet ble det tilpasset og skrudd på en plate med spalte og to vinkelformede tapper ble påsatt slik som oppe. Tapper og fester ble utført i smijern og malt sorte av Geir Magnussen (UiS-AM).

Den nye festetordningen fungerer som et slags ”hengseleprinsipp” og det vil være forholdsvis enkelt å kunne hekta av tavlen i en akutt situasjon. Tyverifaren er å betrakte som minimal da det må være 4 stk til å bære tavlen og samtidig som det er svært vanskelig å få den ut gjennom dørene.

Videre bevaring

Historikken til altertavlen i Borgund stavkirke har vist at det har vært nødvendig å sikre løst maling på stedet flere ganger siden forrige behandling på 1950-tallet. Variasjoner i kirkens klima kan ikke forandres, derfor må altertavlen kontrolleres av malerikonservator relativt ofte slik at løs- og oppskallet maling kan sikres på stedet og eventuelt støv og smuss renses samtidig. Det anbefales at malerikonservator tilkalles hvert tredje år for ettersyn av tavlen. Ved fremtidig behov for rengjøring eller utbedring av andre skader skal Riksantikvaren kontaktes og alt praktisk arbeid, inkludert støvtørring, skal utføres av malerikonservator.

Apsisen bak altertavlen har delvis vært benyttet som lagringsplass og det var flere gjenstander, gamle planker og mye løv liggende på det steinede underlaget. Her bør alt fjernes, inkludert løvet, da det kan være fare for ansamling av fukt som er et miljø hvor insekter trives.

Brannvesen og de ansatte ved museet må orienteres om altertavlens nye montering slik at de ved en eventuell evakuering vet hvordan altertavlen lett kan løftes av.

Oppsummering kommentarer

Da altertavlen var montert på sin plass viste det seg at maleriet og skriftfeltet hadde en ujevn glans. Da altertavlen var inne til behandling ved UiS-AM var ikke den ujevne glansen synlig, selv med forskjellige lyssettinger. Den ujevne glansen skyldes antageligvis at voksrester som ligger igjen på flatene fordeler seg i ujevne tykkelser og den ujevne overflaten fremkommer tydeligere av det skarpe lysstrømmen som kommer inn fra dørene.

Det ble forsøkt å redusere glansforskjellen ved å glanse opp vokslaget på de matteste områdene med en pensel. Det lyktes imidlertid ikke å få det helt jevnt. Det er mulig å fernissere maleriet og skriftfeltet slik at glansen blir jevn. Viser det seg at den ujevne glansen blir for visuelt forstyrrende kan malerikonservatorene ved UiS-AM kontaktes slik at fernisering kan gjennomføres.

Videre forskning

I følge arkeologisk seksjon ved KHM er det så langt de kjenner til kun et myntfunn av tilsvarende karakter (pers.komm. Gullbekk 2009). Myntfunnet ble gjort i 1972 i forbindelse med undersøkelser av en middelaldersk treskulptur fra Lunner kirke i Oppland hvor skulpturen hadde en mynt i høyre hånd. Treskulpturen er oppfattet som St. Olav og mynten var en svensk hulpenning fra Magnus Erikssons tid (1319-1355) (UMK funn 1135). Treskulpturen befinner seg nå i Kulturhistorisk museum i Oslo. Arkeologisk seksjon syntes myntfunnet i altertavlen fra Borgund var svært interessant da det er få tilsvarende funn som kan knyttes til kirkeinteriør. Det kunne være interessant å undersøke annet kirkeinteriør for mynter gjemt i konstruksjonen med tanke på om det var vanlig i likhet med tradisjonen med å plassere mynter i bunnen av stolpehull på stavkirker, og på skuter hvor en mynt ofte ble lagt under masten når båten ble bygget. Myntene som ble funnet i altertavlen fra Borgund lå imidlertid bak ei sekundær list og har trolig blitt lagt der i forbindelse med ombygging/restaurering av tavlen. Det er imidlertid vanskelig å tro at myntene havnet bak listen ved en tilfældighet, da det er svært lite mellomrom mellom listen og tavlen.

Andre interessante spørsmål er dateringen av altertavlen og om den eldste mynten kan knyttes til denne. Kan altertavlen opprinnelig være bygget i 1627, og den nåværende malte korsfestelsesscenen er nyere enn 1654? Til og med en gang etter 1698? Mynten fra 1698 bærer preg av slitasje og har trolig vært i omløp en periode før den ble plassert i alteret (pers.komm. Gullbekk 2009). Det ble foretatt restaureringsarbeider i kirken i 1738, har altertavlen ble ombygd på dette tidspunktet? Under demonteringen av tavlen kunne de ha funnet den ene mynten fra 1627 og lagt i en til for å markere restaureringen?

Stavanger 14.09.09

Anne Ytterdal/Hilde Smedstad Moore

Anvendte materialer

Lim til å feste løse- og manglende tredeler:	PVA trelim (Casco Byglim A:S, København, Danmark)
Konsolidering av malinglaget før transport til UiS-AM:	Japanpapir og størlim i destillert vann (2%)
Fjerning av forsidesikringer:	White spirit og destillert vann
Konsolidering av malinglaget:	Medium for Consolidation (vannbasert polymerdispersjon, Lascaux, Sveits), mikrokrystallinsk voks (cosmoloid 80 H)
Fjerning av voks:	Varme fra varmeskje, skalpell og white spirit
Retusjering:	Mussini harpiks-oljefarger (Schmincke, Düsseldorf, Tyskland)

Litteratur

Aaraas, M.H., Djupedal, T., Vengen S. og Førstund, F.B. 2000 *På kyrkjeferd i Sogn og Fjordane 2. Sogn*, Selja Forlag, Førde

Kloster, R., 1969 "Borgund stavkirke i Sogn", *Foreningen til norske fortidsminnesmerkers bevaring, Årbok 1969*, Oslo

Hedlund, H.P. og Johansson, M., 2005 "Prototypes of Lascaux's Medium for Consolidation", *Restauro: Forum für Restauratoren Konservatoren und Denkmalpfleger*, nr. 6, München

Sandtrø, A., 2002 "Urnes Kalvariegruppe – med voks som underlag for ny behandling" *Norske Konserver 2002*

Valebrokk E., Thiis-Evensen T., 2004 *De utrolige Stavkirkene, vår levende fortid*, Boksentret AS

Personlig kommunikasjon:

Gullbekk, S.H., Førsteamanuensis ved kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, april 2009

Fotografier

A 286 Borgund kirke altertavle.



Fig. 1: Altertavlen i Borgund kirke før demontering



Fig. 2: Baksiden av altertavlen før behandling



Fig. 3: Altertavlen før behandling



Fig. 4: Altertavlen etter behandling



Fig. 5: Markering av de ulike generasjonene forsidesikring

- - forsidesikring eldre enn 1959?
- - forsidesikring med rispapir, 1959-81
- - forsidesikring med tekstil, 1981 – 84
- - forsidesikring med japanpapir, 2001

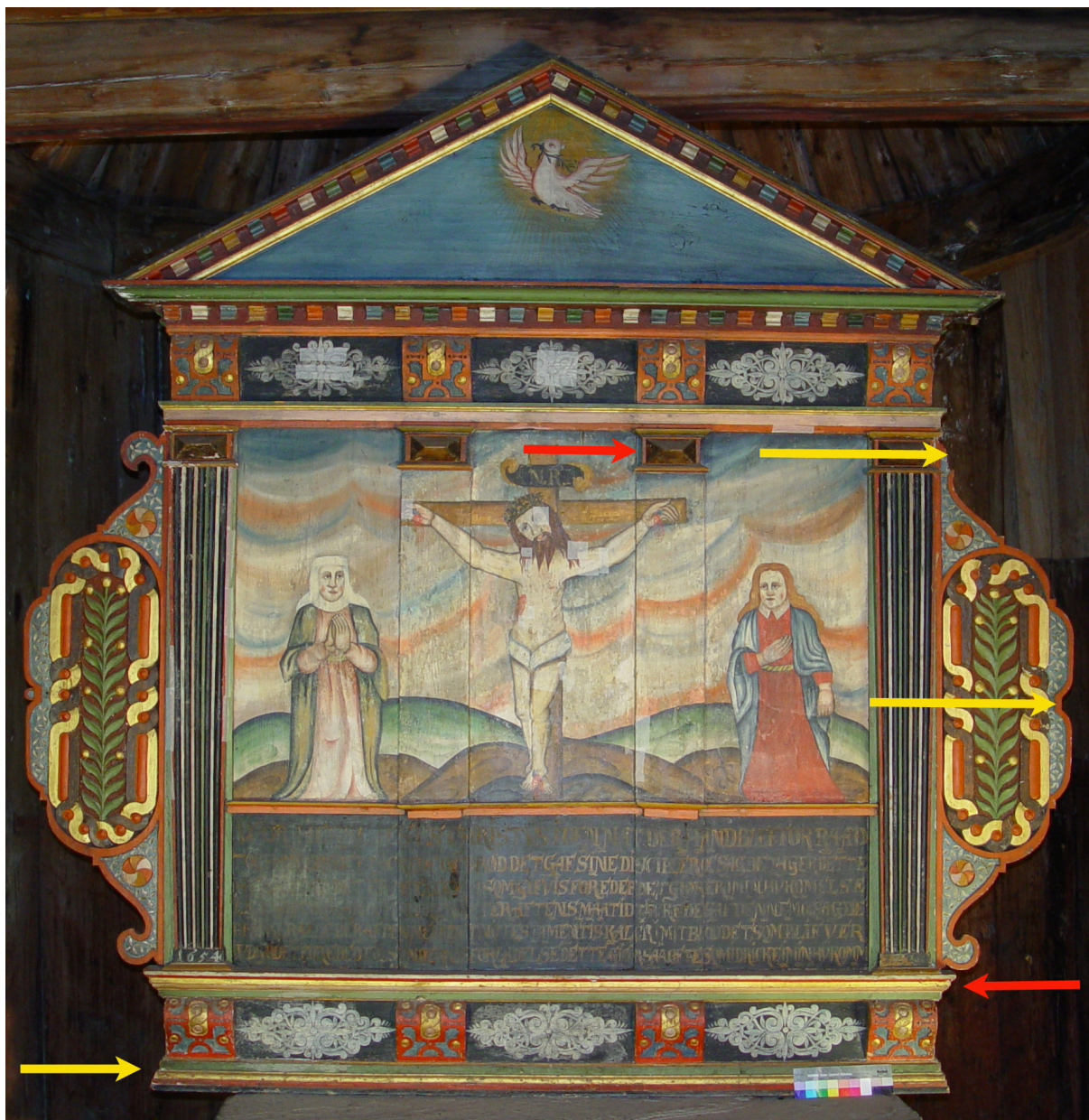


Fig. 6: Markering av løse og manglende deler

■ - Rød pil: løs del

■ - Gul pil: manglende del

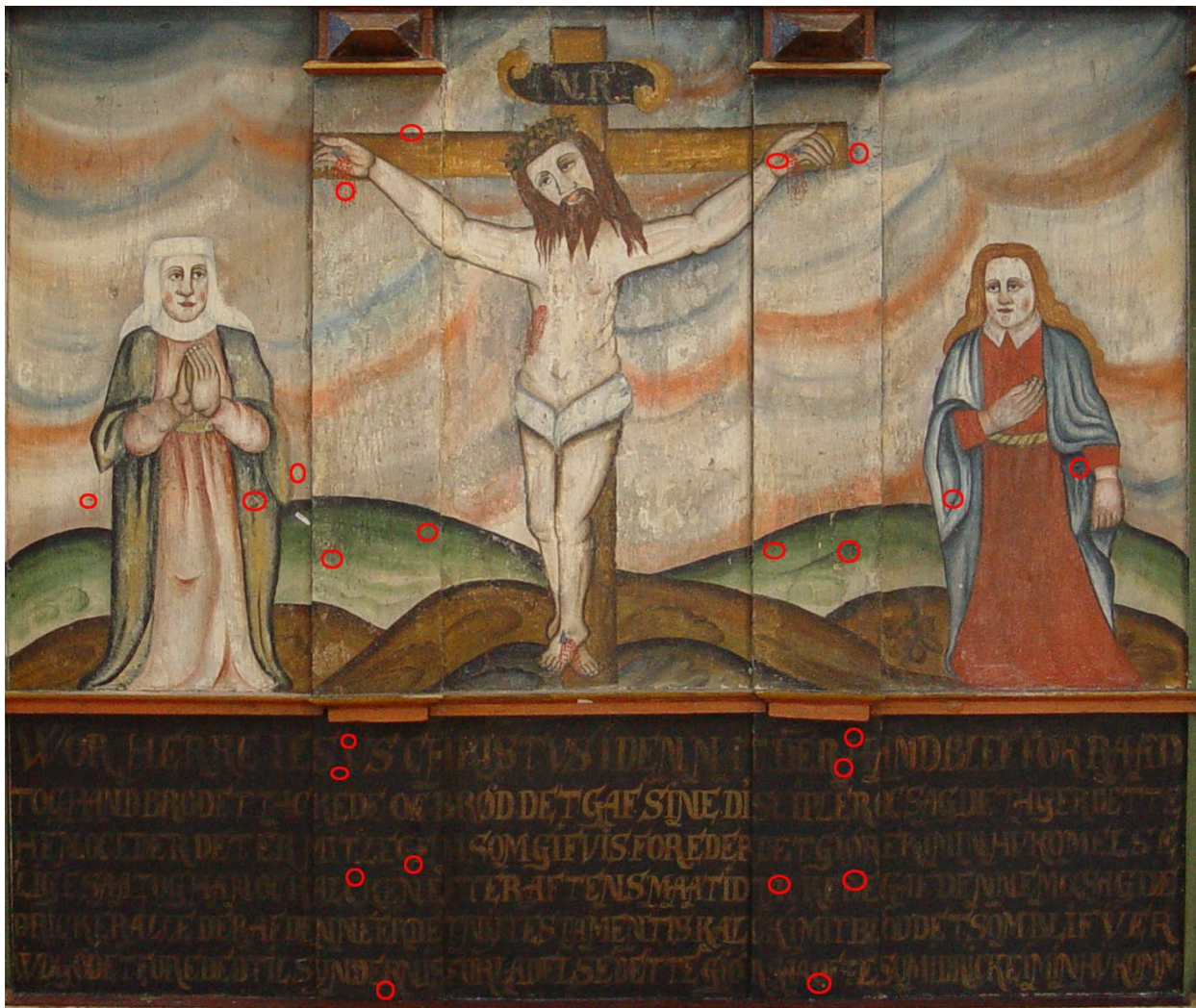


Fig. 7: Spor etter originale festepunkter og treplugger markert på foto



Fig. 8 og 9: Detaljfoto av spor etter originale treplugger og festepunkter

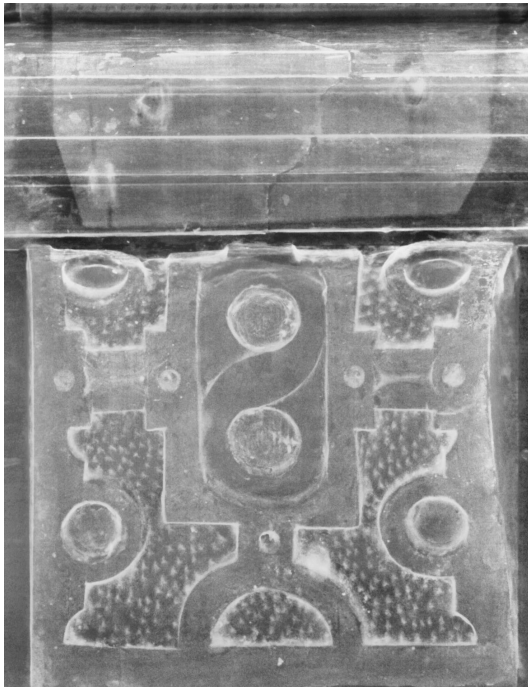


Fig. 10: Røntgenbilde som viser negativt spor etter dekorativt element.



Fig. 11: Røntgenbilde som viser deler av en rett linje som går tvers over hele maleriet.

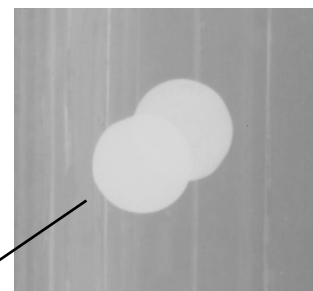


Fig. 12: Røntgenfoto av myntene som ligger sammen bak profilert list samt opptegning av de vannrette linjene observert på røntgen



Fig.13: Mynt fra 1627



Fig. 14: Mynt fra 1698



Fig. 15: Detaljfoto av brannskaden fra IR-lampe (list over midtre del av maleriet)



Fig. 16: Detaljfoto av "krøllete" oppskallinger (Venstre vinge)

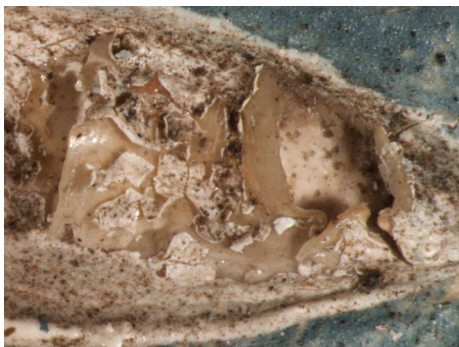


Fig. 17: Detaljfoto av "krøllete" oppskallinger (Høyre vinge)

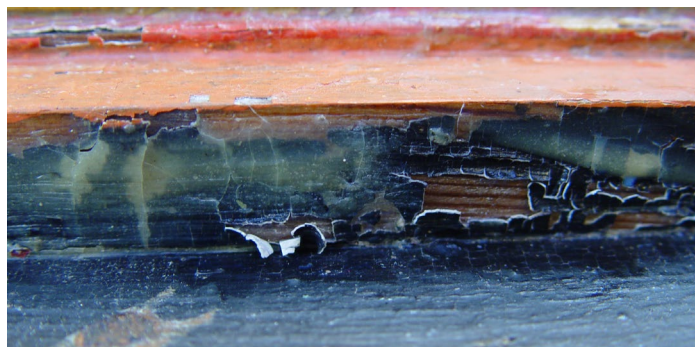


Fig. 18: Detaljfoto av oppskallinger knyttet til voks-overskudd (listkant ved skriftfelt)



Fig. 19: Sidelysfoto av oppskallinger på tavlens hovedmaleri



Fig. 20: Sidelysfoto av oppskallinger i midtre dekomalte felt i øvre del av rammeverket



Fig. 21: Voksoverskudd som har blanchet i midtre felt på sokkelen.



Fig. 22: Foto etter behandling av midtre felt på sokkelen.



Fig. 23 og 24: Før- og efterbilleder av konsolidering av midtre dekormalte felt i øvre del av rammeverket



Fig. 25: Venstre vinge delvis rensset og konsolidert

Fig.26-28: Diamantkloss over venstre pilaster henholdsvis før behandling, etter konsolidering og etter retusjering.



Fig. 29-31: Gesimsfremspring (venstre side) henholdsvis før konsolidering, etter konsolidering og etter retusjering



Fig. 32 og 33: Skriftefelt før og etter behandling

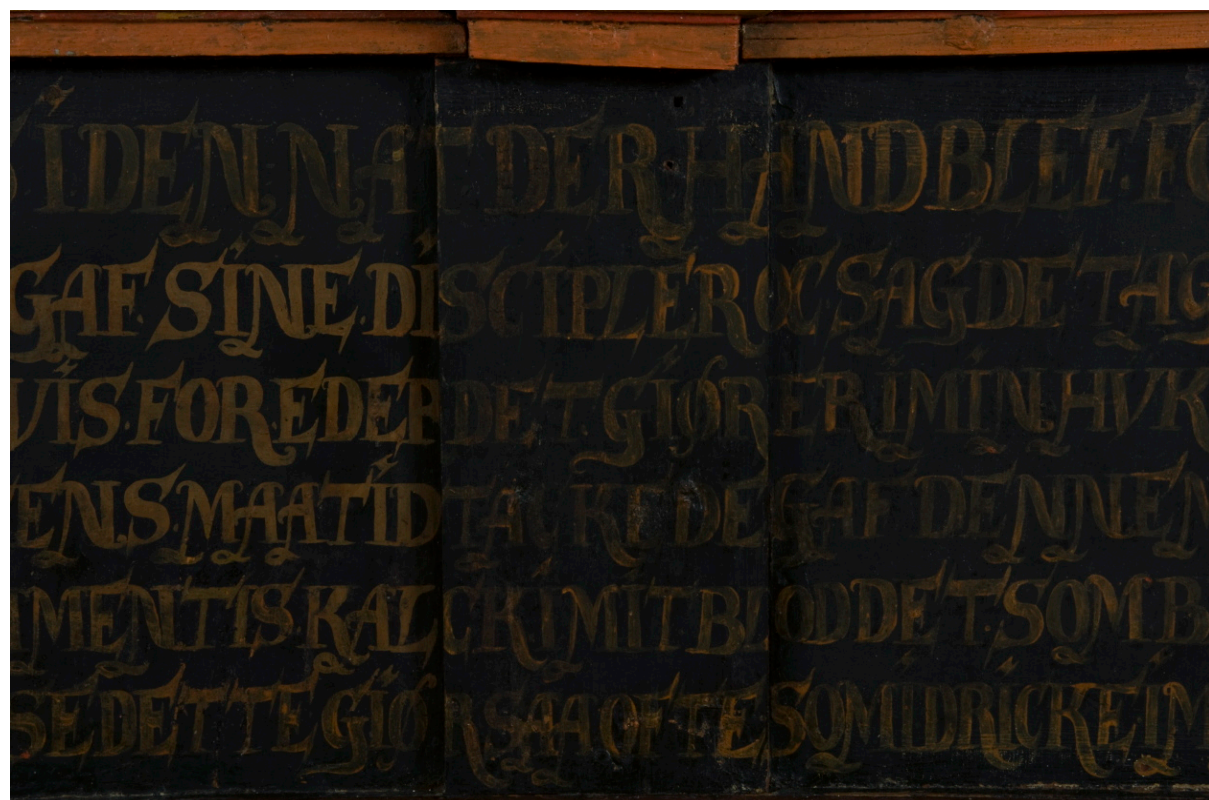
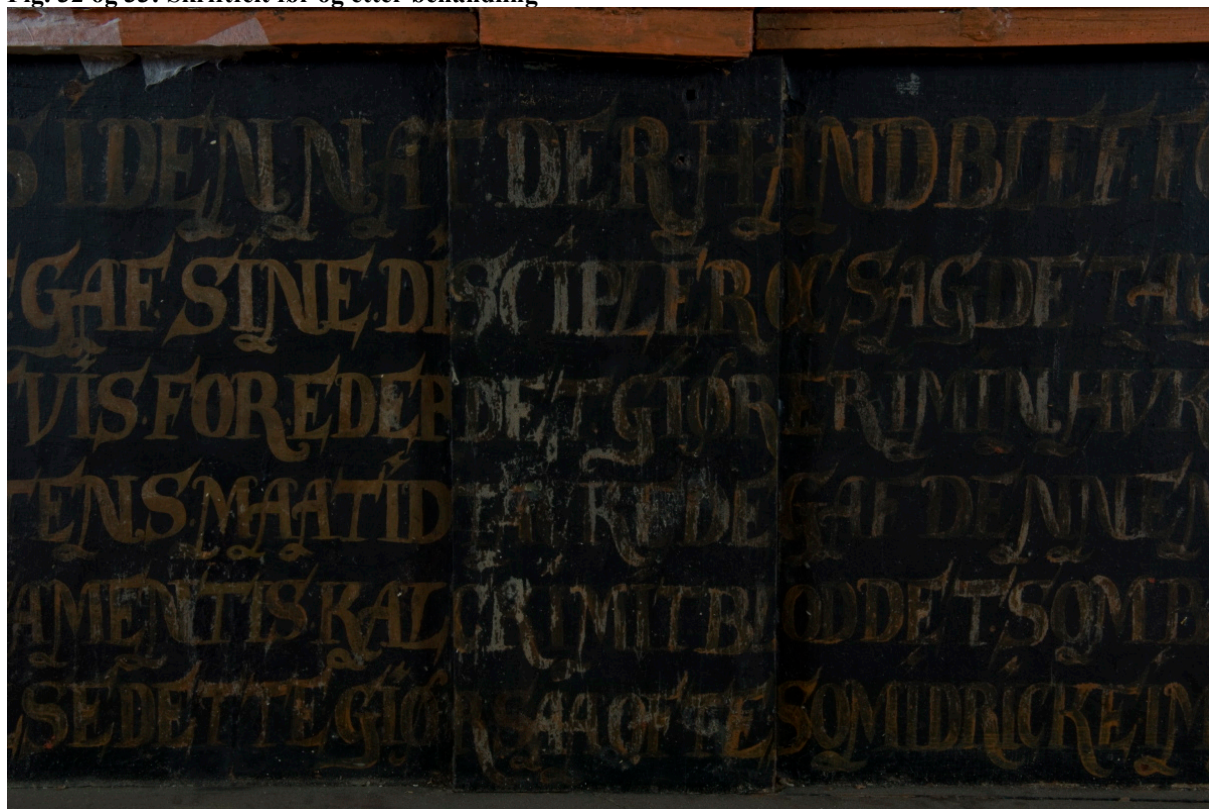




Fig. 34 og 35: Detaljfoto av før og etter voks fjerning (nedre kant av hovedmaleriet)

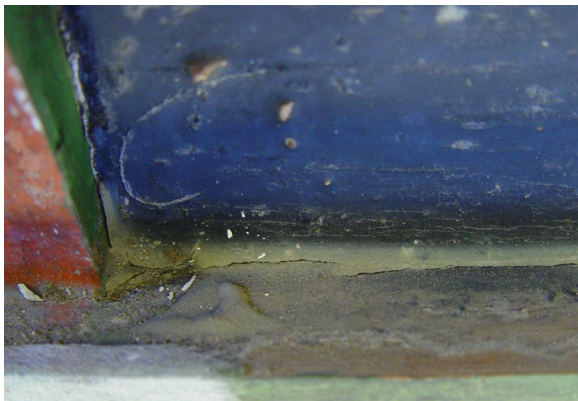


Fig. 36 og 37: Detaljfoto av før og etter voks fjerning (hjørnet i høyere dekormaltefelt, øvre del av rammeverket)



Fig. 38: Ansiktet til Johannes delvis renset



Fig.39: Detaljfoto av retusjer (under Jesus venstre arm)

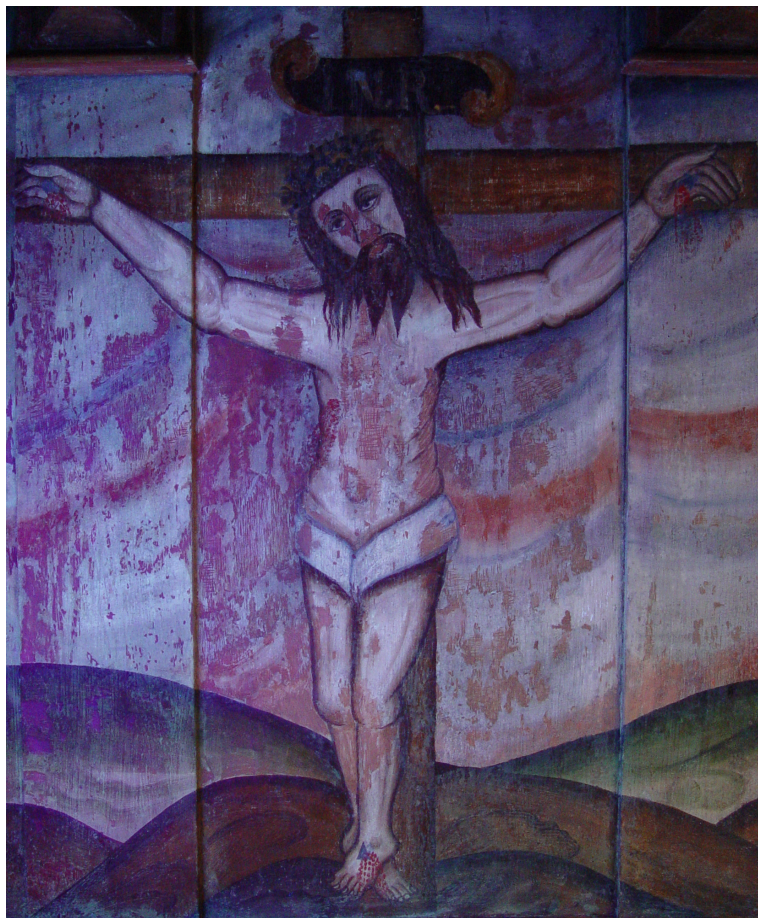


Fig. 40: Hovedmaleri fotografert i UV-lys. Retusjene fremkommer som røde områder

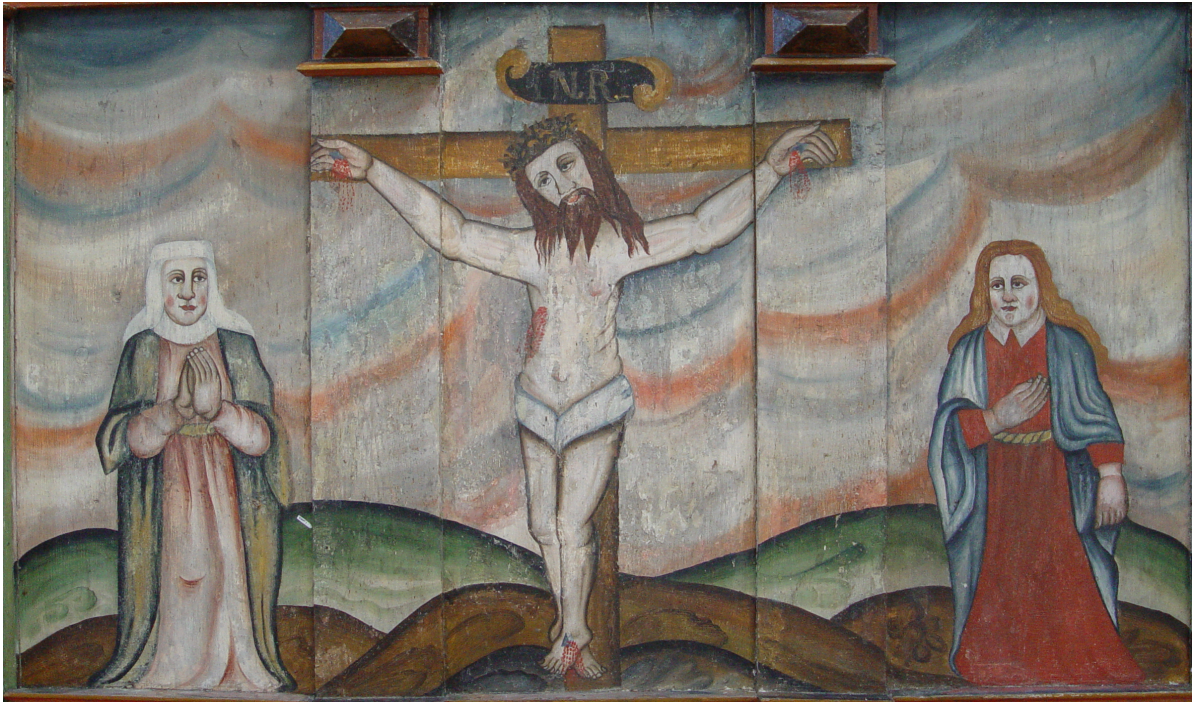


Fig. 41: Hovedmaleri før retusjering

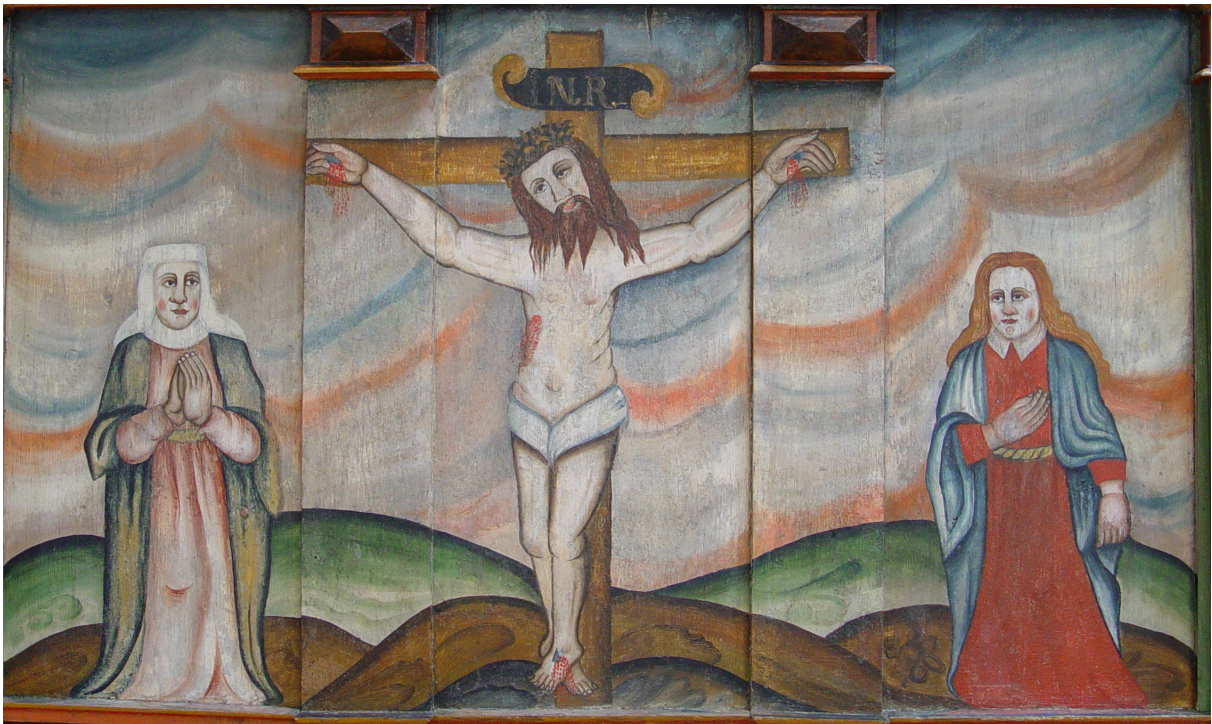


Fig. 42: Hovedmaleri etter retusjering

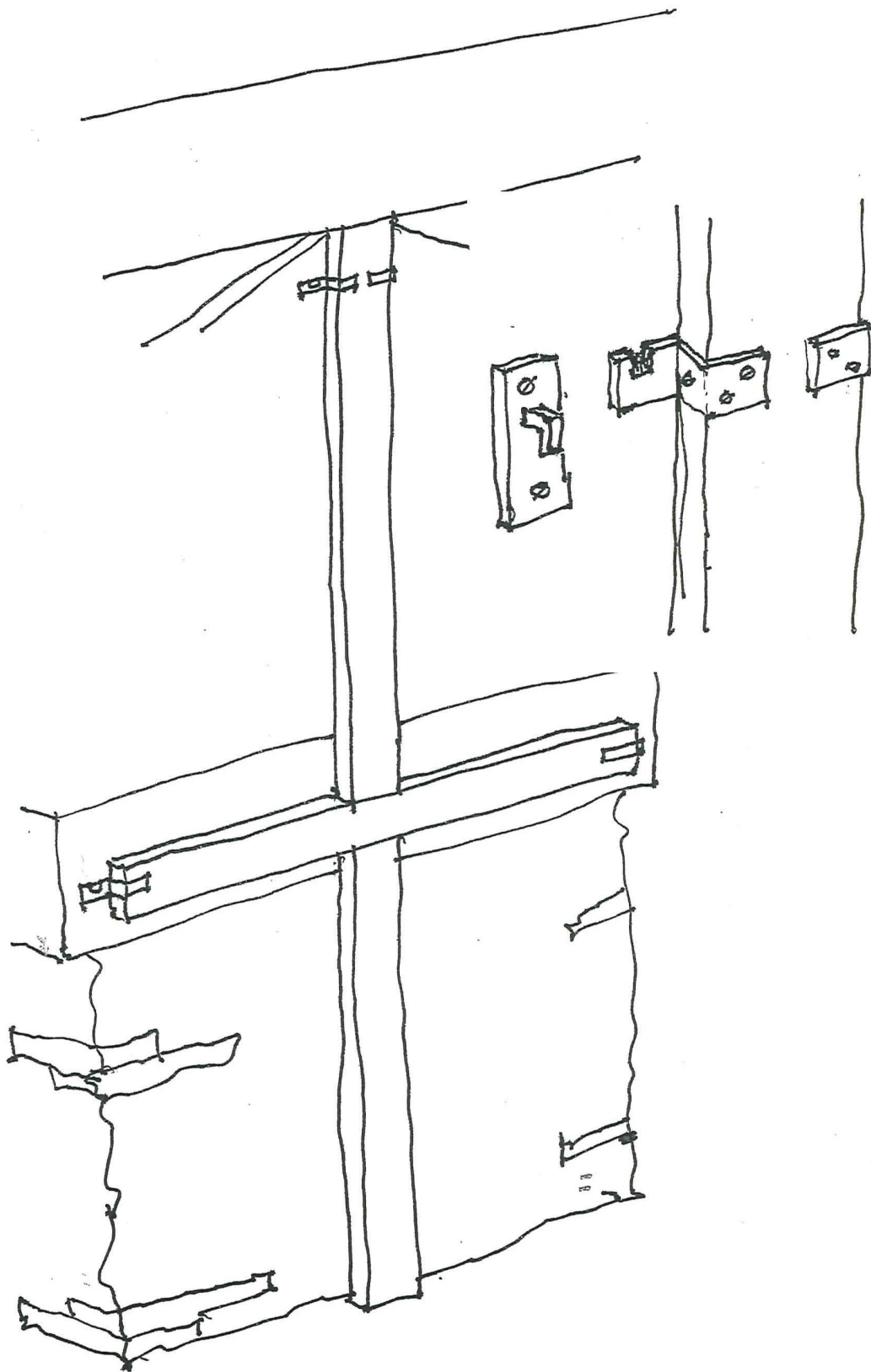


Fig. 43: Tegning av nytt monteringsmetode. (Tegning: Geir Magnussen)

Fig. 44 og 45: Tidligere monteringsmetode



Fig. 46 og 47: Ny monteringsmetode



FOTOLISTE - Arkeologisk museum i Stavanger

Oppdrag: Altertavlen fra Borgund stavkirke							
Fotograf: Döerthe Kohlenbach, Anne Ytterdal, Dagfinn Grunnevåg, Terje Tveit og Hilde Smedstad				Sak nr:	Gard:	Gnr:	Bnr:
Moore							
AM ansv: Hilde Smedstad Moore				Kommune Lærdal			
AmS arkivnr	Fig.nr i Kons.rapp.	Dato	Fotograf	Retn.mot	Motiv		
					Foto fra befaring og forsidesikring 2008 samt foto før behandling 2009		
88467	1	aug. 08	D.K		Altertavlen i kirken før forsidesikring		
88468		aug. 08	A.Y		Høyre del av altertavlen før forsidesikring		
88469		aug. 08	A.Y		Venstre del av altertavlen før forsidesikring		
88470		aug. 08	A.Y		Øvre del av altertavlen før forsidesikring		
88471		aug. 08	D.K		Prekestol uten sperrer		
88472		aug. 08	D.K		Turist lener seg mot prekestol		
88473	26	aug. 08	D.K		Diamantkloss over venstre pilaster før konsolidering (viser opp- og avskallinger)		
88474	29	aug. 08	D.K		Detalj av løs maling før forsidesikring på venstre side av gesimsfremspring		
88475		aug. 08	D.K		Horisontale takformede oppskallinger som følger trestrukturen med gammel forsidesikring fra 2001 (midtre dekormalte felt i øvre del av rammeverket)		
88476		aug. 08	A.Y		Krakelerte områder med oppskallinger, gammel forsidesikring, voksoverskudd og voksdråper (før forsidesikring)		
88477		aug. 08	D.K		Blanching av vokslaget (venstre dekormalte felt i nedre del av rammeverket før forsidesikring)		
88478		aug. 08	A.Y		Arbeidsbilde fra kirken, forsidesikring påføres 2008		
88479		aug. 08	A.Y		Altertavlen etter forsidesikring 2008 (i kirken)		

Oppdrag: Altertavlen fra Borgund stavkirke							
Fotograf: Döerthe Kohlenbach, Anne Ytterdal, Dagfinn Grunnevåg, Terje Tveit og Hilde Smedstad				Sak nr:	Gard:	Gnr:	Bnr:
Moore							
AM ansv: Hilde Smedstad Moore				Kommune Lærdal			
AmS arkivnr	Fig.nr i Kons.rapp.	Dato	Fotograf	Retn.mot	Motiv		
88480		aug. 08	A.Y		Høyre del av altertavlen etter forsidesikring 2008 (i kirken)		
88481		aug. 08	A.Y		Venstre del av altertavlen etter forsidesikring 2008(i kirken)		
88482		aug. 08	A.Y		Øvre del av altertavlen etter forsidesikring 2008 (i kirken)		
88483		Vår 09	A.Y		Detalj av venstre base etter forsidesikring 2008		
88484		Vår 09	H.S.M		Voksansamling langs kanten i høyre dekormalte felt i øvre del av rammeverket		
88485	34	Vår 09	H.S.M		Blanchet vokslag i nedre kant av hovedmaleri		
88486	16	Vår 09	H.S.M		Detaljfoto av "krøllete" oppskallinger (høyre vinge)		
88487		Vår 09	H.S.M		Flekker på malerioverflaten		
88488		Vår 09	H.S.M		Detalj av misfarging av maling (øvre høyre del)		
88489	18	Vår 09	H.S.M		Detaljfoto av oppskallinger knyttet til voksoverskudd (øvre listkant ved skriffelt)		
88490		Vår 09	H.S.M		Voksansamling under oppskalling i maleriet (korsets venstre arm)		
88491	23	Vår 09	H.S.M		Detaljfoto av oppskallinger i midtre dekormalte felt i øvre del av rammeverket		
88492	15	Vår 09	H.S.M		Detaljfoto av brannskaden fra IR-lampe (list over midtre del av maleriet)		
88493	8	Vår 09	H.S.M		Detaljfoto av spor etter original treplugg og festepunkter på maleriet		
88494	9	Vår 09	H.S.M		Detaljfoto av spor etter original treplugg og festepunkter på skriffeltet		
88835	3	Vår 09	T.T		Hele altertavlen før behandling		
88836		Vår 09	T.T		Maleridelen før behandling		
88837-38		Vår 09	T.T		Toppdelen før behandling		
88839		Vår 09	T.T		Detalj av høyre øvre del av maleridelen før behandling		
88840	32	Vår 09	T.T		Detalj av blanchet vokslag på skriffeltet		
88841	21	Vår 09	T.T		Detalj av blanchet vokslag på midtre dekormaltefelt på sokkelen		

Oppdrag: Altertavlen fra Borgund stavkirke					
Fotograf: Döerthe Kohlenbach, Anne Ytterdal, Dagfinn Grunnevåg, Terje Tveit og Hilde Smedstad				Sak nr:	Gard:
Moore				Gnr:	Bnr:
AM ansv: Hilde Smedstad Moore				Kommune Lærdal	
AmS arkivnr	Fig.nr i Kons.rapp.	Dato	Fotograf	Retn.mot	Motiv
88842	20	Vår 09	T.T		Detalj av midtre øvre del av rammeverket i sidelys før behandling
88843	19	Vår 09	T.T		Detalj av midtre del av maleridelen før behandling i sidelys.
88844	2	Vår 09	T.T		Hele altertavlens bakside før behandling
					Under og etter behandling 2009
88495		Vår 09	A.Y		Rensetester av vokslaget, midtre imitasjonsbeslag i nedre del av rammeverket
88496		Vår 09	H.S.M		Rensprøve på maleriet (midtre del av venstre kant)
88497		Vår 09	H.S.M		Fjerning av eldre forsidesikring med white spirit (Venstre side og under armen til Mariafiguren)
88498	25	Vår 09	A.Y		Venstre vinge delvis renset og konsolidert
88499	24	Vår 09	H.S.M		Etter konsolidering av midtre dekormalte felt i øvre del av rammeverket
88500	27	Vår 09	H.S.M		Diamantkloss over venstre pilaster etter konsolidering
88501	30	Vår 09	H.S.M		Venstre side av gesimsfremspring etter konsolidering
88502	35	Vår 09	H.S.M		Detaljfoto av etter voksfjerning i nedre kant av hovedmaleriet
88503		Vår 09	H.S.M		Detaljfoto i hovedmaleriet av Jesus ben etter konsolidering og rensing av voksoverskudd
88504	37	Vår 09	H.S.M		Detaljfoto av etter voksfjerning i hjørnet i høyre dekormalte felt i øvre del av rammeverket.
88505	38	Vår 09	H.S.M		Johannes ansikt delvis renset.
88506		Vår 09	H.S.M		Manglende del erstattet med ny (venstre hjørnet på predellaen)
88507	31	Vår 09	H.S.M		Venstre side av gesimsfremspring etter retusjering
88508	28	Vår 09	H.S.M		Diamantkloss over venstre pilaster etter retusjering
88509	41	Vår 09	H.S.M		Maleri før retusjering
88510	39	Vår 09	H.S.M		Detalj av retusjer (under Jesus venstre arm)

Oppdrag: Altertavlen fra Borgund stavkirke					
Fotograf: Döerthe Kohlenbach, Anne Ytterdal, Dagfinn Grunnevåg, Terje Tveit og Hilde Smedstad				Sak nr:	Gard:
Moore				Gnr:	Bnr:
AM ansv: Hilde Smedstad Moore				Kommune Lærdal	
AmS arkivnr	Fig.nr i Kons.rapp.	Dato	Fotograf	Retn.mot	Motiv
88511	42	Vår 09	H.S.M		Maleri etter retusjering
88512	40	Vår 09	H.S.M		Maleri i UV-lys, retusjene fremkommer som røde områder
87879	4	Vår 09	T.T		Hele altertavlen etter behandling
87880		Vår 09	T.T		Maleridelen etter behandling
87881		Vår 09	T.T		Toppdelen etter behandling
87882-87883		Vår 09	T.T		Detalj av maleridelen øvre høyre del etter behandling
87884	33	Vår 09	T.T		Detalj av skriffeltet etter behandling
87885		Vår 09	T.T		Detalj av maleridelens midtparti etter behandling
87886		Vår 09	T.T		Detalj av midtre øvre del av rammeverket etter behandling
87887	22	Vår 09	T.T		Detalj av midtre dekormalte felt på sokkelen etter behandling.
					Oppheng/montering
88513	44	sept. 08	A.Y		Gammel monteringsmetode (nedre del)
88514	45	Sept. 08	A.Y		Gammel monteringsmetode (øvre del)
88515	46	Vår 09	H.S.M		Ny monteringsmetode (nedre del)
88516	47	Vår 09	H.S.M		Ny monteringsmetode (øvre del)
88517		Vår 09	H.S.M		Detalj av nytt beslag til montering (nedre del)
88518		Vår 09	H.S.M		Detalj av nytt beslag til montering (øvre del)

Oppdrag: Altertavlen fra Borgund stavkirke					
Fotograf: Döerthe Kohlenbach, Anne Ytterdal, Dagfinn Grunnevåg, Terje Tveit og Hilde Smedstad				Sak nr:	Gard:
Moore				Gnr:	Bnr:
AM ansv: Hilde Smedstad Moore			Kommune Lærdal		
AmS arkivnr	Fig.nr i Kons.rapp.	Dato	Fotograf	Retn.mot	Motiv
					Røntgenfoto
88519	12	Vår 09	D.G		Røntgenfoto av mynter (bak sekundær profilert list som avslutter hovedfeltet nede.)
88520	11	Vår 09	D.G		Røntgenbilde som viser deler av en rett linje som går tvers over hele maleriet.
88521	10	Vår 09	D.G		Røntgenbilde som viser negativt spor etter dekorativ element.
					Fotografier av mynter
88522		Vår 09	H.S.M		Mynt fra 1627
88523		Vår 09	H.S.M		Mynt fra 1627
88524		Vår 09	H.S.M		Mynt fra 1698
88525		Vår 09	H.S.M		Mynt fra 1698
88526	14	Vår 09	H.S.M		Mynt fra 1698
88527	14	Vår 09	H.S.M		Mynt fra 1698
88528	13	Vår 09	H.S.M		Mynt fra 1627
88529	13	Vår 09	H.S.M		Mynt fra 1627
88530		Vår 09	H.S.M		Begge myntene (1627 og 1698)
88531		Vår 09	H.S.M		Begge myntene (1627 og 1698)

A286 BORGUND ST.K.

ALTERTAVLE
For restaurering.

Fot. i vanlig belysning

Fot. i sidelys.

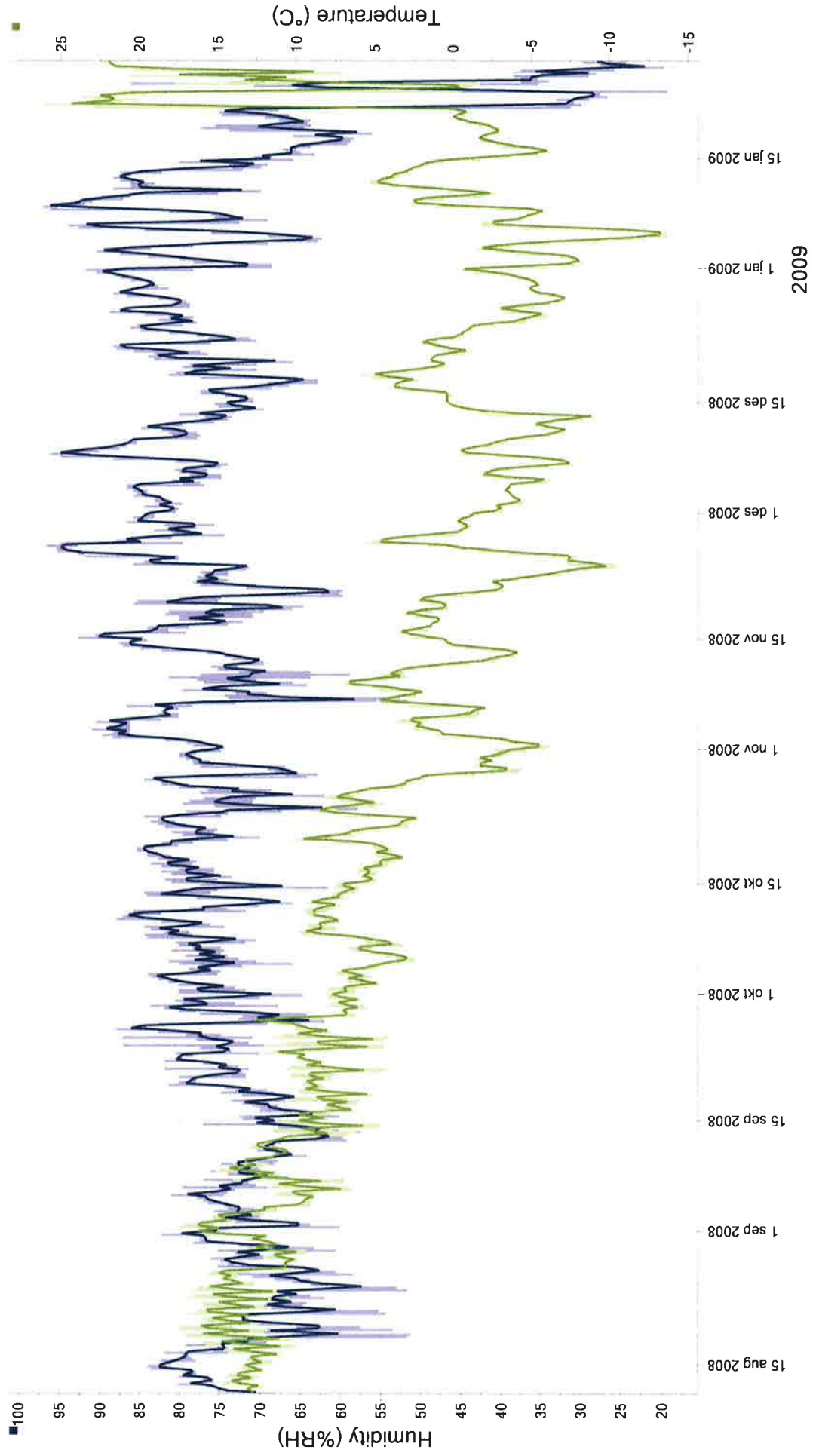


Fot. B. Kaland 1959



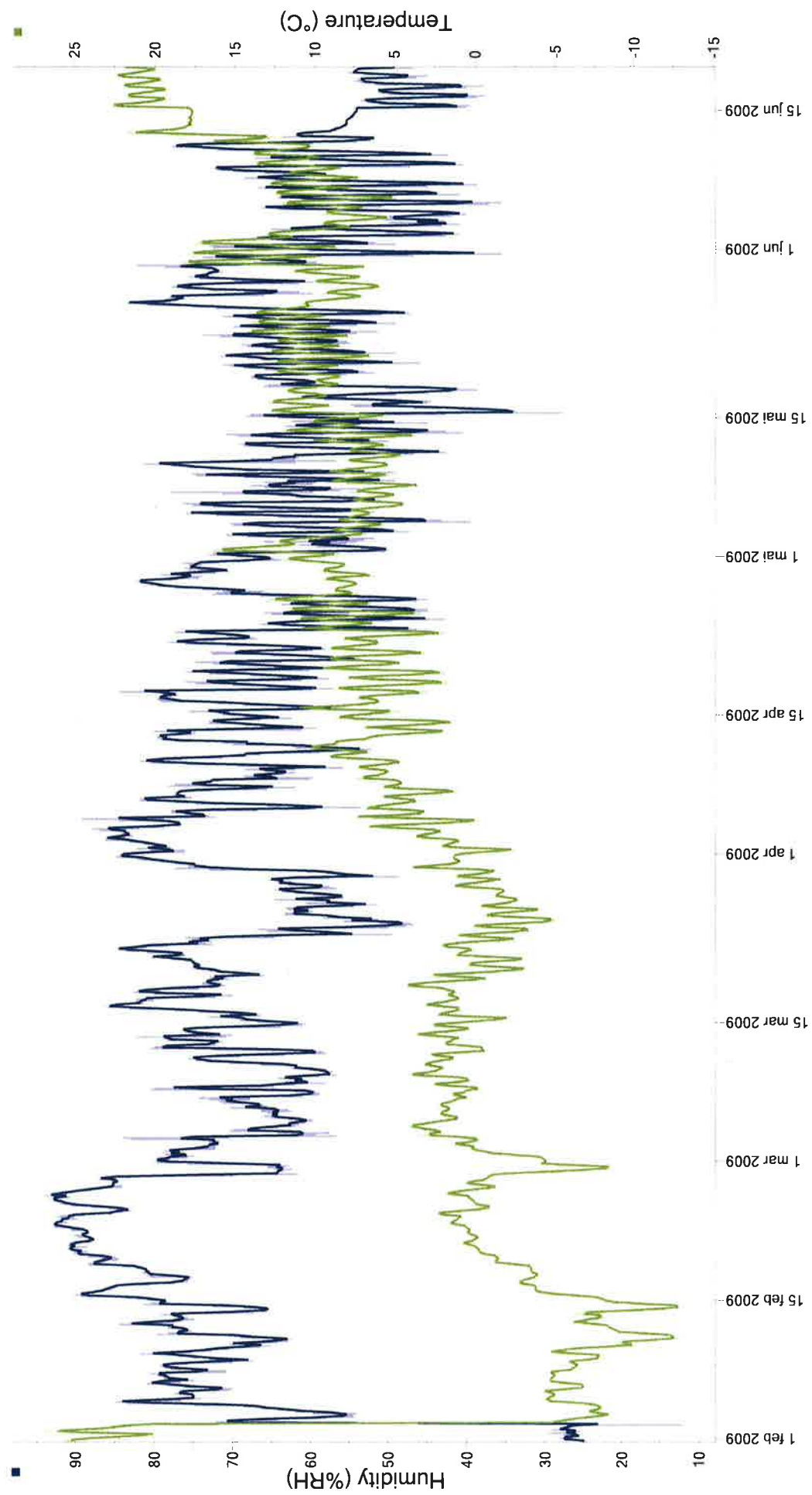
Klimamåling Borgund stavkirke 11.08.08 - 21.01.09

- 263875 Humidity Borgund stavkirke
- 263875 Temperature Borgund stavkirke

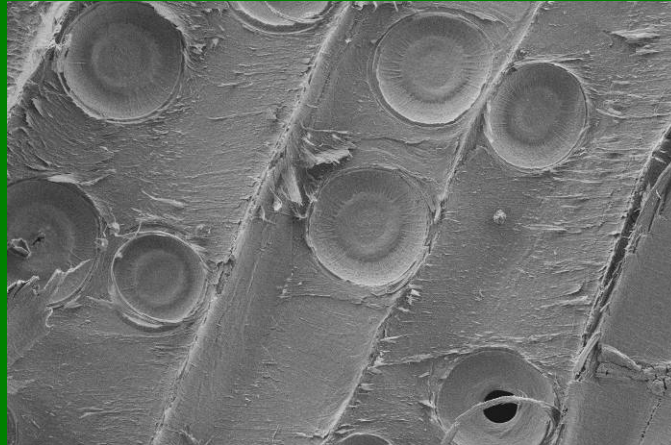


Klimamåling Borgund stavkirke fra 03.02.09 - 11.06.09

- 263875 Humidity Borgund stavkirke
- 263875 Temperature Borgund stavkirke



Borgund stavkirke



Vedartsbestemmelse av treverk fra altertavle

Mars 09

Vedartsbestemmelse av treverk fra altertavle, Borgund stavkirke, Lærdal kommune, Sogn og Fjordande fylke

Nat.vit nr: ikke gitt

Jon Amundsen

Innledning

I tilknytning til restaurering av altertavle fra Borgund stavkirke utført av malerikonservatorer ved Arkeologisk museum - UiS, er det vedartsbestemt 3 prøver fra ulike deler av altertavlens bakside.

Prøver

Vedartsbestemmelse er gjennomført på 3 prøver, og på de områdene av prøvene med størst mulighet for enkel identifisering.

Til bestemmelse av treverket er det benyttet Zeiss pålysmikroskop påmontert Nikon DS-1 digitalt fotoutstyr.

Treverkets forfatning

De 3 prøvene består av ca 0,5 cm³ uforkullede biter av treverk. Disse er delt med skalpell før identifisering.

Prøve nr.	Art	Anm.	Funnr
nr 1	Furu	Høyre vinge, øvre del	
nr 2	Furu	Toppfelt, nedre del.	
nr 3	Mest sannsynlig furu	Ramte til høyre for korsfestelsesscenen	

Vedlegg

Foto fra de ulike prøvene på side 2.

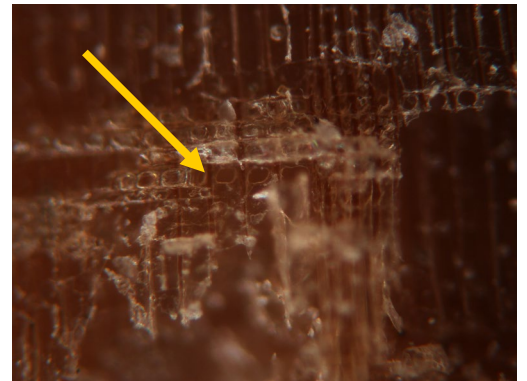
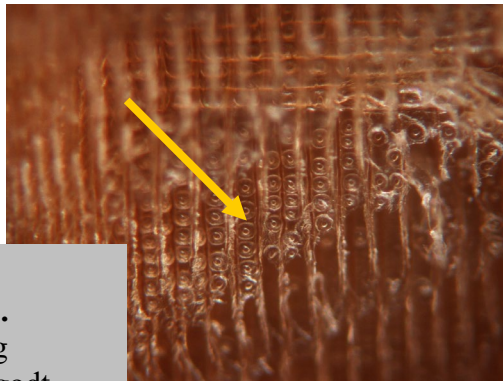
Litteratur

Stemsrud, Kristian Dagfinn, 1988, *Treverkets oppbygning Vedanatomi*, Universitetsforlaget.
Hather, Jon G., 2000, *The identification of the Northern European wood*, Archetype Publications.
Schewingruber, Frtz H, 1978, *Holzanatomie*, Zurgher AG.

Jon Erik S. Amundsen
04.03.2009

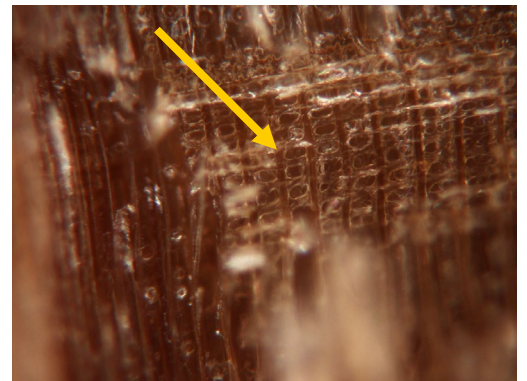
Øverst – fra venstre prøve 1.

De gule pilene viser vindus og linseporer. Vindusporer er et godt kjennetegn på furu.



Midten – fra venstre prøve 2.

De gule pilene viser vindus og linseporer. Vindusporer er et godt kjennetegn på furu.



Nederst – fra venstre prøve 3.

De gule pilene viser vindus og linseporer. Vindusporer er et godt kjennetegn på furu.

