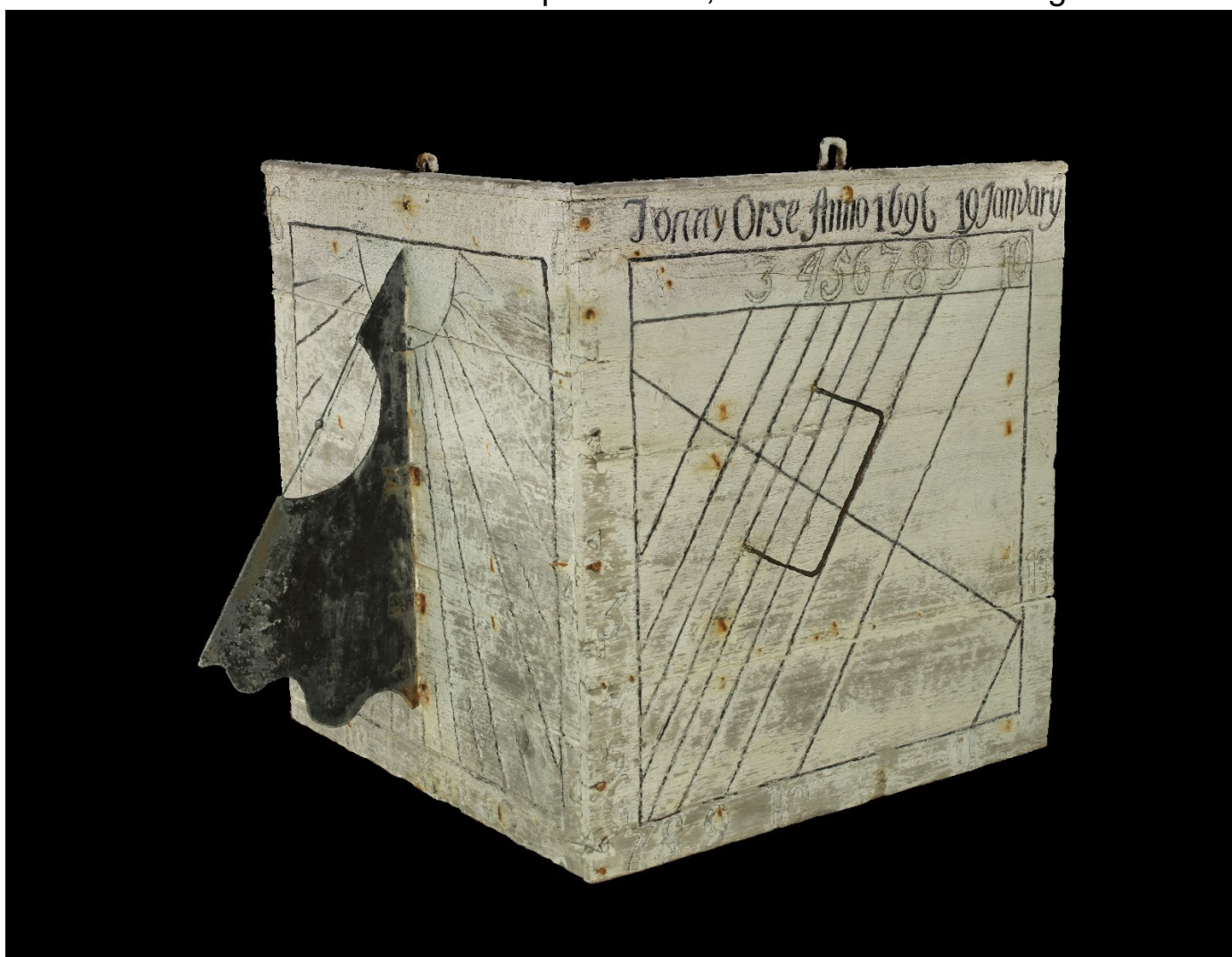


A90 KONSERVERING AV SOLURET PÅ TJØLLING KIRKE

Larvik kommune

Christina Spaarschuh, Heleen van Santen og Hulda Blix





Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)

Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo

Telefon: 23 35 50 00

www.niku.no

<http://www.niku.no/>

Tittel A90 Konservering av soluret på Tjølling kirke Larvik kommune	Rapporttype/nummer NIKU Rapport 221	Publiseringsdato [Publiseringsdato]
	Prosjektnummer 1022513	Sider 21
	Avdeling Konservering	Tilgjengelighet Åpen
Forfatter(e) Christina Spaarschuh, Heleen van Santen og Hulda Blix	ISSN 2703-7797 ISBN 978-82-8101-367-4	Oppdragstidspunkt / periode utført desember 2022- juni 2023
	Forsidebilde Soluret helopptak, rendering av RTI-modell. Foto: Dag-Øyvind Solem Engtrø	

Prosjektleder Christina Spaarschuh
Prosjektmedarbeider(e) Heleen van Santen (MUHO)
Kvalitetssikrer Kjersti Marie Ellewsen

Oppdragsgiver / finansiert av Riksantikvaren
--

Sammenheng Soluret fra Tjølling kirke var fra 2020-2023 til undersøkelse og konservering på NIKUs konserveringsstudio. I 2020 ble soluret tilstandsvurdert, materialbruken undersøkt og opprinnelig fargesetting kartlagt. Tilstandsvurderingen viste at konstruksjonen i tre er værslitt, men i forholdsvis stabil tilstand. Metalldelene på soluret var korroderte og trengte behandling, samtidig som malingen på forsiden skallet opp og hadde dårlig feste til underlaget. På baksiden av soluret var det også spor for vekst av muggsopp, og saltutslag. I 2023 fikk NIKU i oppdrag fra Riksantikvaren å konservere soluret. Forliggende rapport dokumenterer konserveringsarbeidet som omfattet sikring av konstruksjon, rensing for smuss, muggsopp og salt, festing av maling og konservering av metalldele. Behandling av metallet ble utført av metallkonservator ved Bevaringstjenestene, Museumssenteret i Hordaland.
Abstract From 2020-2023 the sundial from the church of Tjølling was examined and treated at NIKUs conservations studio. In 2020 its condition was assessed, the use of materials examined, and the original color scheme mapped. The condition assessment showed that the sundials construction was worn from weathering, but in more or less stable condition. The metal parts of the sundial were corroded and needed treatment, while the paint on the front was peeling off and had poor adhesion to the substrate. On the back of the sundial there were also traces of mold growth and salt deposits. In 2023 the Directorate for Cultural Heritage NIKU commissioned NIKU to conserve the sundial. The present report documents the conservation work executed. The work included stabilization of construction, cleaning of dirt, mold and salts, as well as the conservation of paint layers and the treatment of fastenings and mountings made of metal. The latter was carried out by a metal conservator employed at Bevaringstjenestene, Museumssenteret i Hordaland.

Emneord Solur, barokk, tre (materiale), metall (materiale), maling (materiale), konservering, konserveringsmetoder, konserveringsmidler
Keywords Sundial, baroque, wood (material), metal (material), paint (material), conservation, conservation methods, materials for conservation

Avdelingsleder
Kjersti Marie Ellewsen

Bakgrunn

Soluret fra Tjølling kirke var tidligere festet på sørøstlige hjørne på korfasaden. I 2020 ble NIKU av Riksantikvaren bedt om å ta inn soluret på konserveringsatelieret, og utføre farge-, og materialundersøkelse, samt å foreta en tilstandsvurdering. Prosjektet ble gjennomført i 2020, og er rapportert i NIKU Oppdragsrapport 7/2021, der solurets opprinnelige plassering, konstruksjon, motiv og farger er beskrevet.¹ Rapporten fastslo at soluret er i for dårlig stand for å kunne bli remontert på kirkens fasade, samtidig mangler detaljer om solurets opprinnelige motiv og fargesetting som kunne gjøre det mulig å lage en kopi. I 2022 utarbeidet NIKU to tilbud for videre fremgang med bevaring av soluret: et første tilbud for konservering av soluret og et til med forslag til flere tekniske undersøkelser, arkivundersøkelser og kildeforskning for å finne belegg på hvordan soluret mer nøyaktig har sett ut. I 2023 bestilte Riksantikvaren konservering av soluret. Foreliggende rapport dokumenterer dette arbeidet.

1

Innholdsfortegnelse

1	Beskrivelse.....	7
2	Tilstand	7
2.1	Treverk og konstruksjon.....	7
2.2	Malingslag	7
2.3	Metalldelene	9
3	Analyse av biologisk vekst.....	11
4	Behandling	11
4.1	Stabilisering av konstruksjon.....	11
4.2	Stabilisering av metaldeler.....	11
4.3	Rensing av overflater og behandling av muggsopp	14
4.4	Festing av maling	15
4.5	Rensing av rustflekker	17
5	Anbefalinger for bevaring og utstilling av soluret.....	18
6	Materialliste	19

1 Beskrivelse

Soluret er konstruert som en vinkel bestående av to kvadratiske flater som møter i rett vinkel. Flatene måler 80 x 78,5 x 2,5 cm og 81 x 79 x 2,5 cm (h x b x d). Soluret er vertikalt orientert hvor tall og linjer inndeles hver av de to urskivene i tolv timer og måneder. Motiv og gnomon² (viseren) er forskjellig på de to flatene. Se NIKU Oppdragsrapport 7/2021³ for en grundig dokumentasjon og beskrivelse av solurets konstruksjon, motiv og farger. Soluret har vært montert på sørøstre hjørne av korfasaden på Tjølling kirke. Til oppheng tjente to jernhemper på baksiden av hver flate, i tillegg hvilte undersiden i to buede kroker montert i veggen.



Figur 1 Soluret fra Tjølling kirke, østvendt flate med månedsviser. Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020



Figur 2 Soluret fra Tjølling kirke, sørvendt flate med timeviser. Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020

2 Tilstand

2.1 Treverk og konstruksjon

Trekonstruksjonen vurderes som svært slitt, men i god stand. På framsiden bærer treverket tydelig preg av å ha vært eksponert for vær og vind. Spesielt gjelder dette nedre del av flatene, ettersom takutspringet på kirken har beskyttet øvre del. På siden av sørvendte flate kan man se hvordan den ytre delen av noten er tynnere enn den indre (figur 3). Dybden er 6 og 1,5 mm. På baksiden av soluret er det tegn til fuktpåvirkning. I et mindre område er det synlig saltutslag på overflaten (figur 5). Det er var også tegn til biologisk vekst (figur 6). På baksiden av begge flater er det områder hvor treverket i overflaten er oppfliset (figur 7 og 8).

2.2 Malingslag

Malingslagene på framsiden var svært nedbrutt og hadde dårlig vedheft til underlaget. De mest nedbrutte stedene var vedheftet kun punktvis, og malingen løsnet lett (figur 4). Solurets opprinnelige maling har sannsynligvis vært nesten slitt bort av vær og vind før det ble malt opp igjen. I dag består malingen i all hovedsak av en hvit sekundær oppmaling med sorte streker og bokstaver. Under denne malingen ligger det stedvis rester av tidligere malingslag. Det er områder med flere malingslag og/eller tykk maling og sparkelmasse, og områder der kun den seneste hvite malingen ligger tynt på nedslitt treverk. Malingsstrukturen på soluret er analysert i NIKU Oppdragsrapport 7/2021.

² Den skyggekastende delen av et solur.

³ Hulda Blix. Soluret på Tjølling kirke. Materialundersøkelse og tilstandsvurdering. Tjølling, Larvik kommune. NIKU Oppdragsrapport 7/2021.



Figur 3 Not og fjær på øvre og midtre bord på sørvendt flate. Slitt framside (mot høyre). Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020



Figur 4 Løs og delvis manglende maling på framsiden av soluret. Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020



Figur 5 Saltutslag på baksiden av sørvendte flate. Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020



Figur 6 Svertesopp på baksiden av sørvendte flate. Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020



Figur 7 Oppfliset overflate på nedre del av sørvendte flate. Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020.



Figur 8 Oppfliset overflate på øvre del av sørvendte flate. Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020.



Figur 9 På forsiden sitter malingen løst. I strekene ligger det tykke lag med maling, mens i flaten imellom ligger ofte den hvite malingen tynt. Foto: NIKU, Christina Spaarschuh, 2022



Figur 10 På forsiden sitter malingen løst. Foto: NIKU, Christina Spaarschuh, 2022

2.3 Metalldelene

Alle metallelementer på gjenstanden bærer preg av korrosjon. Gnomonen (viseren) på østvendt flate har synlig høyere jerninnhold og overflaten er rusten. På gnomonen på sørvendt flate er det flere steder grønt ir, som indikerer at den er laget av en kobberlegering, men overflaten virker stabil. Tre av de åtte små vinkeljernene som fester gnomonen til treet er såpass korrodert at de ikke lenger har noen festefunksjon. De samme hadde også knekt på grunn av mekanisk belastning fra vindtrykk. Det er et hull på spissen av gnomonen der noe kunne vært festet, men dette elementet er gått tapt.

Korrosjonen av jernspikerne er spesielt synlig på framsiden, ettersom de blir visuelt fremtredende på den hvitmalte overflaten (figur 10 og 11).



Figur 11 Spiker satt inn fra labanker på østvendt flate. Korrosjonen misfarger malingen på fremsiden. Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020

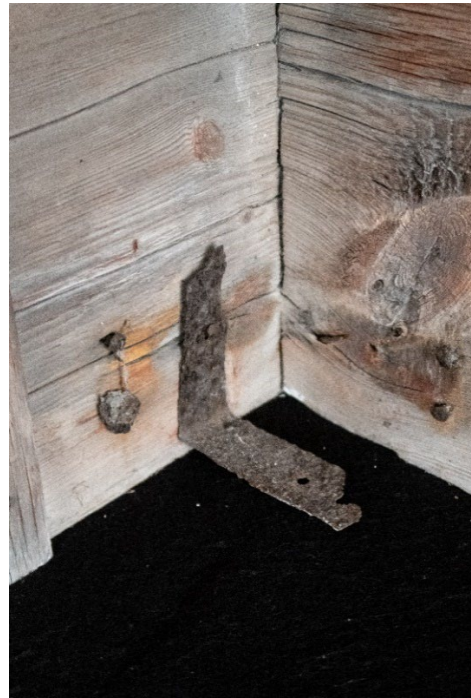


Figur 12 Spiker satt inn fra vinkeljern på østvendt flate. Korrosjonen misfarger malingen på fremsiden. Foto: NIKU, Hulda Blix, 2020.

Begge de to vinkeljernene på baksiden er svært korroderte (figur 18 og 19). Formen er lesbar på det øverste av de to, men på det nederste har korrosjonen ført til større materialtap. På det øverste er alle seks festepunkter intakte, det nederste er festet med kun én av seks spikre. Dette vinkeljernet henger løst og har ingen støttende funksjon.



Figur 13 Øverste vinkeljern. Korrodert, men form og funksjon er intakt. Foto: NIKU, 2020.



Figur 14 Nederste vinkeljern. Feil posisjon, korrodert og synlig materialtap. Foto: NIKU, 2020.

De to metallhempene på baksiden er begge korrodert (figur 20 og 21). Korrosjonen har kommet lenger på metallhempen på sørvendte flate.



Figur 15 Metallhempe på østvendt flate. Korrodert men trolig stabil. Foto: NIKU, 2020.



Figur 16 Metallhempe på sørvendt flate. Kraftig korrosjon. Foto: NIKU, 2020.

Nr.	Konsolideringsmiddel
I	Klucel G, 10% i etanol
	Påføring i korrosjon med injeksjonsnål var vanskelig å kontrollere, men ga god penetrasjon. Påføring med pensel ga ikke tilstrekkelig penetrasjon i de korroderte områdene. Konsolideringsmiddelet var ikke stivt nok til å støtte delaminerte korrosjonslag. Matt glans av Klucel G matchet det korroderte metallet, men overflaten ble mørkere fordi konsolideringsmidlet mettet opp det nedbrutte metallet.
II	Aquazol 500, 10% i etanol
	Påføring med injeksjonsnål fungerte bra, men konsolideringsmidlet trengte ikke tilstrekkelig inn i materialet. I stedet skaper den et ytre skall uten å konsolidere materialet på innsiden. Vedheft som ytre skall var tilstrekkelig. Den matte glansen til Aquazol passer godt til overflaten på det korroderte metallet.
III	Paraloid B-72, 7.5% i etanol
	Påføring med injeksjonsnål og pensel fungerte bra med god penetrasjon gjennom det korroderte metallet. Konsolideringsmiddelet gir god vedheft og stivhet, nok til å støtte pulveraktig og delaminert korrosjon. Paraloid B-72 tørker opp blankt som blir veldig synlig på det korroderte metallet. Det var også visuelt forstyrrende der konsolideringsmiddelet hadde penetrert i treverket. Konsolideringsmidlet gjør overflaten av det korroderte metall mørkere.
IV	Paraloid B-67, 20% i White Spirit
	Utmerket penetrering med påføring av injeksjonsnål, fortsetter å spre seg gjennom det korroderte området etter påføring. Paraloid B67 gir god vedheft og stivhet, nok til å støtte pulveraktig og delaminert korrosjon. Den langsomme fordampningstiden til løsningsmidlet sikrer at konsolideringen tørker opp med lite glans som ikke er visuelt forstyrrende. Overflaten til det korroderte metallet ble mørkere fordi konsolideringsmidlet metter opp det korroderte metallet.

Den best egnede behandlingen var Paraloid B-67 i en konsentrasjon på 20 % i White Spirit. Løsningen ble brukt i en sprøyte og injisert så dypt som mulig i korroderte områder til jernelementet var fullstendig mettet. Konsolideringsmidlet støttet det korroderte jernet, samtidig som det sakte-tørkende løsningsmidlet tillot full penetrasjon av det korroderte metallet. Den langsomme fordampningshastigheten til White Spirit ga en matt overflate.

Siden det korroderte metallet var tynt og sprøtt med stor sjanse for tap, ble i tillegg jernelementene foret opp fra baksiden. Strimler med japanpapir ble impregnert med Paraloid B-72, som ble lagt på plass og aktivert med etanol. Der den hvite fargen til japanpapiret var synlig ble papiret retusjert med pigmenter og Paraloid B-72 20 % i etanol.

Separerte korrosjonsflak ble gjenfestet med en løsning av 20 % Paraloid B-72 i aceton. Dette konsolideringsmiddelet ble valgt for sin raske tørketid og sterke vedheft. Lokale områder med høy glans grunnet behandling med Paraloid B-72, ble tonet ned med etanol eller Lascaux Medium 2 (matt).



Figur 19 Øverste vinkeljernet før behandling. Foto: MUHO Heleen van Santen



Figur 20 Øverste vinkeljernet etter konsolidering og plassering av en foring med japanpapir. Foto: MUHO Heleen van Santen



Figur 21 Metallhempe på østvendt flate før konsolidering og støtte med japanpapir. Foto: MUHO Heleen van Santen



Figur 22 Metallhempe på østvendt flate etter behandling. Foto: MUHO Heleen van Santen



Figur 23 Gnomon på østvendt flate før behandling. Foto: MUHO Heleen van Santen



Figur 24 Gnomon etter konsolidering og støtte med japanpapir. Foto: MUHO Heleen van Santen

Det nederste vinkeljernet på baksiden av sørvendt flate var ikke lenger festet med spikeren på baksiden av østvendt flate. Som et resultat hadde jernet falt ut av posisjon. Etter konsolidering og plassering på et underlag av japanpapir ble vinkelen forsiktig rotert tilbake til sin opprinnelige orientering i hjørnet mellom sør- og østvendt flate. Vinkelen er fiksert i sin opprinnelige posisjon med to kiler av balsa-tre mellom treplate og vinkeljern.



Figur 25 Nederste vinkeljernet før behandling. MUHO Heleen van Santen



Figur 26 Nederste vinkeljern etter konsolidering, støtting med japanpapir og plassering i riktig posisjon. MUHO Heleen van Santen

4.3 Rensing av overflater og behandling av muggsopp

Baksiden av soluret ble forsiktig børstet av med en svinebørstpensel, støv og smuss ble fanget opp med støvsuger på lav hastighet. Støvsugeren hadde innbygd HEPA-filter. Denne fremgangsmåten fjernet løst støv, saltutslag, og det løse av svartesoppens hyfer og sporer. Resterende svarte flekker i treverket ble renset med glassfiberbørste som fjernet noe mer av flekkene. Den svarte misfargingen kunne imidlertid ikke fjernes i sin helhet. Områdene med svartesopp ble til slutt renset med etanol. Overflaten ble vasket over med en bomulldott fuktet med etanol.

Behandlingen tok også noe av det løstsittende pigmentet/ rusten på baksidens overflate. Det meste av pigment/rust ble imidlertid bevart.



Figur 27 Nedre del av bakside østvendt flate før rensing



Figur 28 Nedre del av bakside østvendt flate etter rensing



Figur 29 Område med svartesopp før rensing



Figur 30 Område med svartesopp etter rensing

4.4 Festing av maling

Det ble utført tester for å feste malingen til solurets værslitte treverk. Grunnet det helhetlig dårlige vedheftet på malingen, ble det valgt å teste metoder innen flatekonsolidering, der overflaten område for område pensles inn med konsolideringsmiddel, ofte gjennom et tynt papir for å hindre at malingsflak fester seg til penselen. Denne metoden skal sikre at limet når inn i alle sprekker og bompartier i og under malingslaget. Overskudd av lim på overflaten ble tørket bort med trekkpapir. Ved riktig valg av konsolideringsmiddel mykgjøres malingen ved oppfukning med lim. Oppskallinger og løse malingsflak på soluret lot seg legge flatt og lime tilbake til underlaget enten ved massering av limet inn under malingslaget og trykking av malingen forsiktig ned med fingrene og/eller ved bruk av en varmeskje. Solurets maling var forholdsvis matt, og av den grunn ble det lagt vekt på å velge et konsolideringsmiddel som endrer minst mulig av malingens nåværende matthetsgrad og farge.

Følgende tabell viser konsolideringsmidlene som ble prøvd ut. Testfeltene befant seg i nedre venstre hjørne av østvendt flate:

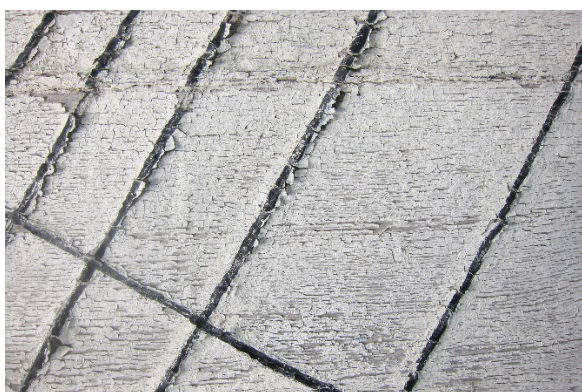
Nr.	Konsolideringsmiddel
I	Metylcellulose, 2% i etanol/vann (1:1) Flatekonsolidering gjennom japanpapir. Massert inn med fingertupper så godt som mulig. Noen av de tykkeste flakene fra strekkammen ble hengende på japanpapiret. Disse lot seg ikke mykgjøre med dette limet. De tynnere lagene (hvit på svært nedbrudt treverk) kunne legges ned med varmeskje og melinex.
II	Aquazol 200, 10% i deionisert vann Først flatekonsolidering gjennom japanpapir. Massert inn med fingertupper så godt som mulig. Noen av de tykkeste flakene fra strekkammen ble hengende på japanpapiret. Områder med tynnere malingslag virket tørre, og det ble forsøkt å legge dem ned med varmeskje. Mer lim ble påført rett på malingslaget uten japanpapir, og limet lot seg trekke inn. De tynnere lagene (hvit på svært nedbrudt treverk mellom strekkammen) kunne etter denne behandlingen legges ned med varmeskje og melinex, men tykke malingslag hadde fortsatt lite feste til underlaget.
III	Aquazol 200, 10% i etanol Limet ble påført rett på malingen og lot stå slik at limet kunne trekke inn. Etter få minutter ble det påført mer lim for å sikre at også tykkere malingslag blir mykgjort. En av de tykke flakene på strekkammen falt ned under påføring. Flaket ble limet på plass igjen, men det var fortsatt dårlig kontakt til underlaget. Da det ble forsøkt å legge ned maling med varmeskje, var malingen ikke mykgjort og knirket under varmeskjeen. Det virket som om limet trekker inn i treverket, blir i for liten grad liggende under malingsflakene og treverk. Treverk ble mett noe opp, og ble av den grunn noe mørkere i fargen.
IV	Plexisol P550-40, 10% i aceton Limet ble påført rett på malingen og lot stå slik at limet kunne trekke inn. Det ble forsøkt å legge ned maling med varmeskje og melinex. Dette lyktes i områder med tynnere malingsflak. Løsemiddelet fordamper meget fort, og malingen tørket derfor fort opp og ble raskt for tørt til å legges ned. Av den grunn var det nødvendig å jobbe i områder av kun få cm ² om gangen. Tynnere maling lot seg legge ned fint. Etter at limet hadde tørket, virket det konsoliderte området ganske stabilt. Treverk ble mett noe opp, og ble av den grunn noe mørkere i fargen.

Blant de testete limtypene ble Plexisol P550-40, 10% i aceton vurdert å gi det mest stabile resultat, og ble senere brukt til å feste malingen i områder med både tykk maling og tynne lag. På tynnere malingslag fungerte denne behandlingsmetoden godt, mens limet viste seg å være for svak og lavviskos for de tykkeste lag med maling, f.eks. langs diagonale streker og strekkarm. I slike områder hadde malingen spesielt lite vedheft til underlaget og falt lett ned ved påføring av lim. Derfor ble det brukt lim med høyere konsentrasjon i områder med den tykkeste malingen (Plexisol P550-40 50% i aceton).

Dette høykonsentrerte limet ble påført med spisspensel i sprekker, og så godt det lot seg gjøre inn under den oppskallede malingen. I enkelte tilfeller falt biter med tykk maling av under arbeidet med konsolideringen. Noen av malingsbitene kunne limes på plass igjen, andre gikk tapt.



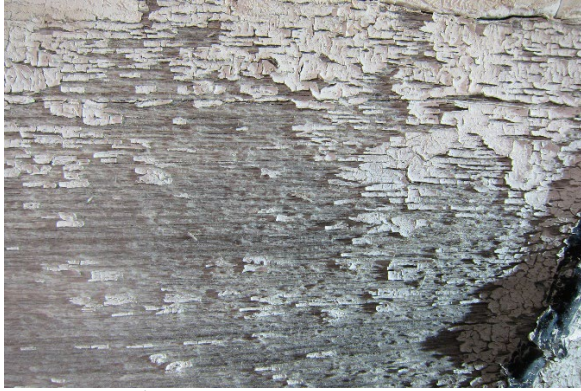
Figur 31 Området på østvendt flate før (øvre del) og etter (nedre del) festing av maling. Foto: NIKU Christina Spaarschuh, 2022



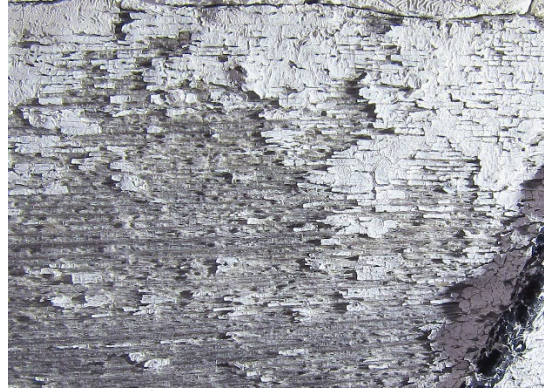
Figur 32 Område med tykk, oppskallende maling på diagonale streker før festing av maling. Foto: NIKU, Christina Spaarschuh, 2022



Figur 33 Område med tykk maling på diagonale streker etter festing av maling. Foto: NIKU, Christina Spaarschuh, 2023



Figur 34 Område med tynn oppskallende maling før festing av maling. Foto: NIKU, Christina Spaarschuh, 2022



Figur 35 Område med tynn oppskallende maling etter festing av maling. Foto: NIKU, Christina Spaarschuh, 2023

Den sprø og delaminerte malingen på utsiden av den sørvendte gnomonen krevde konsolidering for å hindre ytterligere tap. Sprøheten i malingen og stivheten til metallunderlaget krevde at malingen måtte mykgjøres for å kunne legge det flatt og feste tilbake på underlaget. Paraloid B-72 20 % i aceton ble valgt som konsolideringsmiddel på grunn av sin sterke klebekraft og korte herdetid. Konsolideringsmidlet ble påført med en injeksjonsnål under den løse malingen, som deretter ble lagt flatt med lav varme og trykk til konsolideringsmidlet hadde tørket. Dette ble oppnådd ved å varme malingen opp med en hanskebelagt finger.



Figur 36 Sørvendt gnomon før behandling. Foto: MUHO Heleen van Santen



Figur 37 Sørvendt gnomon etter konsolidering av maling og strukturell konsolidering av vinkeljernet. Foto: MUHO Heleen van Santen

4.5 Rensing av rustflekker

Det ble utført tester for å se om de oransje rustflekkene på malingslaget kunne minimeres eller fjernes. For å fjerne dette fargede jernkorrosjonsproduktet som migrerer gjennom malingslaget, må Fe(III)-formen reduseres kjemisk til den mer vannløselige Fe(II) ved bruk av natriumditionitt. Fe(II) kan deretter renses med vann, men tilsetning av en chelator (EDTA eller TAC, i dette tilfelle) øker løseligheten betydelig. Testene ble utført på rustflekker på nedre høyre kant av østvendt side.

Nr.	Rensemiddel
I	Natriumditionitt, 10% i deionisert vann
	Ingen endring av misfargingen

II	Natriumditionitt, 10% i deionisert vann, etterfulgt av etylendiamintetraeddikesyre (EDTA) 0.1M i deionisert vann
	Noen av rustfleckene lot seg fjerne.
III	Natriumditionitt, 10% i deionisert vann, etterfulgt av triammoniumcitrat (TAC) 5% i deionisert vann
	Noen av rustfleckene lot seg fjerne. Resultatet lignet test nr. II (EDTA), men TAC har en svakere vedheft til metalloverflater og kan dermed lettere etterrenses.
IV	Natriumditionitt, 10% i deionisert vann/ triammoniumcitrat (TAC) 5% i deionisert vann (1:1)
	Noen av rustfleckene lot seg fjerne. Her ble Natriumditionitt og TAC-løsningen blandet. Dette viste seg å være en fordel, fordi det å ikke trenge å altermere mellom to løsninger krevde mindre mekanisk manipulering av de mest sårbare områdene.

Av de testede alternativene fungerte den siste (IV), 1:1-løsningen av natriumditionitt og TAC best for å fjerne flekker på malingen. De mørkeste misfarginger ble ikke påvirket av denne metoden, men alle rustflekker ble behandlet. Metoden fjernet en del rust, men flekkene ble kun redusert i liten grad. Etter rensingen ble områdene skylt tre ganger med en 1:4-løsning av etanol og deionisert vann for å sikre at hverken natriumditionitt eller chelat ble igjen på overflaten.



Figur 38 Rustflekker før rensing. Foto: MUHO Heleen van Santen



Figur 39 Rustflekker etter rensing. Foto: MUHO Heleen van Santen

5 Anbefalinger for bevaring og utstilling av soluret

Konstruksjonen er forholdsvis stabil, men treverk, fargelag og metallelementer er svært værslitt og i for dårlig stand til å henges tilbake på kirkens fasade. Det anbefales at soluret bevares innendørs, enten i kirka eller i et annet bygg med tilknytning til Tjølling kirke. Soluret bør vises stående, ikke hengende. Som minimumskrav til oppbevaring av soluret er det NIKUs vurdering at soluret bør stå beskyttet for vær og vind. En ønskelig løsning ville vært en monter som beskytter soluret for støv og demper klimasvingninger, slik at altfor tørre forhold kan unngås ($\geq 40\%$ relativ luftfuktighet).

Behandlingen har sikret at malingslag er festet, og beslag sitter bedre. Behandlingen er en konservering av overflater for å redusere fare for tap av originale elementer, men gjenstanden er fortsatt sårbar. Den tåler ikke håndtering, flytting og berøring i så stor grad, og all håndtering bør gjøres av konservator eller folk som har lest tilstands- og konserveringsrapportene. Det er en liten bevegelse mellom de to

trepanelene på soluret. Denne bevegelsen bør overvåkes, og de to panelene bør støttes i riktig vinkel under transport.

6 Materialliste

Tiltak	Metode	Materialer Handelsnavn, løsn- ning	Kjemisk sammen- setning	Område
Stabilisering av konstruksjon	For å impregnere japanpapir	Paraloid B-72 30% i 1:1 aceton: ethanol	Akrylharpiks på basis av Iso-butyl metakrylat løst (30:70) i aceton og ethanol 1:1	Mellom brutte kanter i vinkeljernet på sørvendt gnomon.
	For å impregnere japanpapir og bomull	Paraloid B-67 40% i White Spirit	Akrylharpiks på basis av Iso-butyl metakrylat løst i White Spirit (40:60)	Mellom brutte kanter i vinkeljernet på sørvendt gnomon.
	Støtte sprekker og sårbare områder	Japanpapir	Kouzo bark fiber	Sårbare områder og sprekker i jernkorrosjon, mellom separert vinkeljern av sørvendt gnomon
Konsolidering	Lokal konsolidering med spisspensel	Plexisol P550-40 50% i aceton	Akrylharpiks på basis av butyl metakrylat løst i White Spirit (40:60), tynnet med aceton (1vd:1vd)	Lokalt der malingen lå i tykke lag
Rensing				
<i>Tørr-rensing</i>	Rensing med pensel og støvsuger	---	---	Hele maleriet og pynteramme
<i>Tørr-rensing</i>	Lokal rensing med med abrasivt verktøy Pensel og støvsuger.	Glassfiber-stift (Ø 2 mm)	Glassfibre samlet som en tynn stift/ børste	Lokalt i få små områder med svart misfarging etter svertesopp
<i>Våt rensing</i>	Løsemiddel på bomullsdott	Absolutt alkohol teknisk 99,9% denaturert	råetanol + 1% T-butanol og 1% metyletylketon	Deler av solurets bakside (østvendt flate)
<i>Våt rensing av rustflekker</i>	Rensing med bomullsdott	Natriumditionitt, 10% i deionisert vann/ triammonium-citrat (TAC) 5% i deionisert vann (1:1)	«»	Områder på front der rust fra spikre har misfarget den hvite malingen
Stabilisering av metall	Internkonsolidering med injeksjonsnål inn i korroderte metalldeleer	Paraloid B-67 20% i White Spirit	Akrylharpiks på basis av Iso-butyl metakrylat løst i White Spirit (20:80)	Områder der jernlegering er fullstendig korrodert

	Lokal konsolidering med spisspensel	Paraloid B-72 30% i acetone: ethanol 1:1	Akrylharpiks på ba- sis av Iso-butyl me- takrylat løst (30:70) i acetone og ethanol 1:1	Gjenfeste små me- taldeler og flak på baksiden
	Lokalt påført med spisspensel	Lascaux Medium 2 (matt)	Ren akrylharpikse- mulsjon	Tone ned blanke- områder der Para- loid B-72 hadde blitt brukt.

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 Rapport 221

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