

FORPROSJEKT FOR KONSERVERING AV ALTERTAVLE OG EPITAFIUM, DEL 2

A 301 Kinnakyrkja, Kinn, Kinn kommune, Vestland

Christina Spaarschuh og Lena Porsmo Stoveland





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

Tittel Forprosjekt for konservering av altertavle og epitafium, del 2 A 301 Kinnakyrkja, Kinn, Kinn kommune, Vestland	Rapporttype/nummer NIKU Rapport 279	Publiseringsdato [Publiseringsdato]
	Prosjektnummer 1022559	Sider 64
	Avdeling Konservering	Tilgjengelighet Åpen
Forfatter(e) Christina Spaarschuh og Lena Porsmo Stoveland	ISSN 2703-7797 ISBN 978-82-8101-425-1	Oppdragstidspunkt / periode utført 21.-24.8.2023
	Forsidebilde Kinnakyrkja, blick på lektorie og korinngang	

Prosjektleder Christina Spaarschuh
Prosjektmedarbeider(e) Lena Porsmo Stoveland; Elena Platania
Kvalitetssikrer Kjersti Marie Ellewssen

Oppdragsgiver / finansiert av Riksantikvaren
--

Sammendrag Altertavle og epitafium i Kinnakyrkja er fra 1600-tallet. Både altertavle og epitaf har vært konserverert i 1971 og i perioden 2004–2005. Til tross for det er polykromien på begge gjenstandene i svært dårlig tilstand. Det er områder med små og store opp- og avskallinger. Deler av gjenstandene er forsidebeskyttet mot at maling faller av. Kirken ligger værutsatt til og er uoppvarmet store deler av året. Tidligere klimamålinger har vist at det er gjennomgående høy relativ luftfuktighet i kirkerommet. Konsolideringstester satt opp i 2020 ga ikke tilstrekkelig resultat. Av den grunn ble det lagt opp til et nytt forprosjekt for 2023, der konsolideringstester med andre konsolideringsmidler og/eller -metoder skulle utføres. Konsolideringsmidler og -metode skulle velges ut med særlig hensyn til bevaringsforholdene i kirken, og gjenstandenes skadebilde og behandlingshistorikk. I forbindelse med dette ble det utført litteratursøk på relevante konsolideringsmidlers stabilitet ved høy relativ luftfuktighet. De nye testene i 2023 og litteratursøk er dokumentert i denne rapporten.
Abstract The altarpiece and epitaph in Kinn church are from the 17th century. Both altarpiece and epitaph have been conserved in 1971 and from 2004–2005. Despite this, the polychromy on both objects is in very poor condition. There are larger areas with severely flaking paint and parts of the objects are protected against paint loss by a surface facing. The church is exposed to harsh weather, and unheated for large parts of the year. Previous climate measurements have shown that there is consistently high relative humidity in the church. Consolidation tests set up in 2020 did not produce sufficient results. For that reason, a new preliminary project was planned for 2023, where consolidation tests with other consolidants and/or methods were carried out. Consolidants and consolidation methods were to be selected with particular regard to the climatic conditions in the church, and the damage and treatment history of the objects. In connection with this, a literature search was carried out on the stability of relevant consolidation agents at high relative humidity. The newly set up tests in 2023 and literature review are documented in this report.

Emneord Altertavler, epitafier, ojemaling, limfarge, oppskallinger, skadeinsekter, inneklima
Keywords Altarpieces, epitaphs, oil paint, distemper paint, loose paint, pest insects, indoor climate

Avdelingsleder
 Kjersti Marie Ellewssen

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn.....	6
2	Metode.....	6
2.1	Måling av inn klima	6
2.1	Loggerplassering 2022–23	8
2.2	Litteratursøk.....	9
2.3	Tilstandsvurdering	9
2.4	Konsolideringstester	9
2.5	Fotodokumentasjon	10
3	Inn klima.....	10
3.1	Inn klima i den målte perioden 2022–23	10
4	Litteratursøk på konsolideringsmidlers stabilitet ved høy RF	14
4.1	Oppsummering etter litteratursøk	14
4.2	Foreløpig konklusjon mht testing i Kinnakyrkja.....	15
4.3	Oversikt over gjennomgått litteratur	15
5	Luthersk altertavle, datert 1644	17
5.1	Tilstand	18
5.1.1	Konstruksjon.....	18
5.1.2	Polykrømi	20
5.1.3	Malerier	24
5.2	Utførte konsolideringstester.....	26
6	Epitafium over Absalon Absalonsen Beyer, datert 1639	35
6.1	Tilstand	36
6.1.1	Konstruksjon.....	36
6.1.2	Polykrømi	36
6.1.3	Maleriet	41
6.2	Utførte konsolideringstester.....	42
7	Konklusjon og veien videre	49
	Vedlegg 1 Klimagrafer fra 2022–23	50
	Vedlegg 2 Tabell over litteratur om konsolideringsmidlers stabilitet ved høy eller skiftende RF	53
	Vedlegg 3 Altertavlen - liste over utførte konsolideringstester.....	59
	Vedlegg 4 Epitafiet - liste over utførte konsolideringstester.....	61

1 Bakgrunn

Altertavle og epitafium i Kinnakyrkja er fra 1600-tallet. Både altertavle og epitafium har vært konservert i 1971 og i perioden 2004–5. Til tross for det er polykromien på begge gjenstandene i svært dårlig tilstand. Det er områder med små og store opp- og avskallinger. Deler av gjenstandene er forsidebeskyttet mot at maling faller av. Kirken ligger værutsatt til og er uoppvarmet store deler av året. Tidligere klimamålinger har vist at det er gjennomgående høy relativ luftfuktighet i kirkerommet. I 2020 ble NIKU bedt av Riksantikvaren om å sette opp konsolideringstester på altertavle og epitafium for å finne ut hvilke materialer som vil være best egnet til konsolidering av oppskallet maling under gjeldende forhold. Forprosjektet er dokumentert i NIKU Oppdragsrapport 149/2020.¹ For å kunne vurdere om konsolideringsmetodene vil gi varig bedring, fikk testfeltene stå i to år før det ble foretatt en ny vurdering av de forskjellige metodene. I mai 2022 ble testfeltene vurdert. Vurderingen etter denne to-års-perioden var at ingen av de anvendte konsolideringsmetodene fremsto som vellykket. Vurderingsarbeidet er dokumentert i NIKU Oppdragsrapport 89/2022.² I kjølvannet av denne vurderingen ble det anbefalt å fortsette med et utvidet forprosjekt der det skulle settes opp nye konsolideringstester med andre konsolideringsmidler og/eller metoder som skulle velges ut med særlig hensyn til bevaringsforholdene i kirken, og gjenstandenes skadebilde og behandlingshistorikk. Foreliggende rapport dokumenterer dette arbeidet. Del av prosjektet var også litteratursøk på relevante konsolideringsmidlers stabilitet ved høy relativ luftfuktighet (RF). Rapporten dokumenterer også analyse av data fra dataloggere utplassert i 2022, samt plassering av nye dataloggere.

Alle fotografier i rapporten er tatt av NIKU.

2 Metode

2.1 Måling av inneklimate

Inneklimate i Kinnakyrkja har tidligere blitt logget fra 2004–2005³ og fra 2011–2012.⁴

For å få oppdatert talldata om inneklimate og mikroklimaer i kirken ble det den 5.5.2022 plassert ut fem klimaloggere i kirken av typen Tiny Tag Ultra 2 (TGU-4500) for å måle luftfuktighet og temperatur.⁵ Det ble også plassert ut en logger på utsiden av kirken (Tiny Tag Plus 2, TGP-4500) for å måle det lokale utendørsklimate. Loggernes plassering i 2022 er vist i Figur 1 og 3–7. Disse loggerne ble avlest og skiftet ut med nye i forbindelse med forprosjektet 21–23.8.2023. På grunn av det fuktige inneklimate med nivået over 90% luftfuktighet ble det i 2023 valgt å bruke Tiny Tag Plus 2, som har en rekkevidde på 0–100%, både innendørs og utendørs. De nye loggerne ble plassert på samme sted som de gamle, med unntak av den nye loggeren merket «Kinn 3», som ble gitt ny plassering på lektoriet istedenfor ved

¹ Ragazzon, T. S. Tilstandsundersøkelse og metodeutvikling, altertavle og epitafiet i Kinn kirke. Kinn, Florø kommune. NIKU Oppdragsrapport 149/2020.

² Spaarschuh, C. Olstad, T.M. og T.S. Ragazzon. Kinn kirke: Vurdering av testfelt på altertavle og epitaf. Kinn, Kinn kommune, Vestland. NIKU Oppdragsrapport 89/2022.

³ Smestad, T. R. 2020. Tilstandsundersøkelse og metodeutvikling, altertavle og epitafiet i Kinn kirke. NIKU oppdragsrapport 149/2020. Solstad, J. 2005. A301 Kinn kirke – Rapport fra behandlingen av altertavle og epitafium 2004 og prosjektbeskrivelse for gjenstående arbeider i 2005. Oslo, NIKU.

To klimaloggere (kjent leverandør) ble plassert ut i regi av NIKU, en på altertalven, ca 3.8 m over gulvnivå og en på epitafiet, ca. 4 m over gulvnivå. Måleperiode fra august 2004 til juli 2005.

⁴ Ellewsen, K. M. 2011. Notat 07/02104-8 Klimamålinger i Kinn kirke 2011-2012. Oslo, Riksantikvaren. Ellewsen, K. M. 2014. Rapport. Klimadata Kinn kirke september 2011 – september 2012. Oslo, Riksantikvaren. I 2011 ble det plassert ut en Testo 177-H1 klimalogger i regi av Riksantikvaren på høyre side av alteret, i hjørnet mot altertavlen. Fra loggeren ble det koblet til en temperatursensor for duggpunktsberegning på klebersteinen på baksiden av alteret. Måleperioden var fra 1.9.2011–27.8.2012.

⁵ Nøyaktigheten til TGU-4500 og TGP-4500 er T: ±0.5°C fra 0 til 50°C. RF: ±3% fra 20–80% (ved 25°C). TGU-4500 har en rekkevidde på 0–95%RF og TGP-4500 en rekkevidde på 0–100%RF. Loggerne ble plassert ut av malerikonservator Tone Marie Olstad i forbindelse med et seminar i kirken.

døren på nordveggen i koret der den eldre hang. Loggernes plassering i 2023 er markert i Figur 2. Årsaken til den nye plasseringen var at det ble ansett som mer relevant med målinger nær det sjeldne lektoriet fra middelalderen enn med døren hvor inneklimate ble ansatt å være relativt likt utendørsklimaet. Tolkningen av målingene som foreligger i denne rapporten er fra perioden 15.5.2022 til 15.9.2023.

Inneklimate i den målte perioden ble vurdert i forhold til det som anses som akseptable klimafluktuasjoner for relativ luftfuktighet og temperatur for å begrense klima-relaterte (mekaniske) skader på organiske materialer som tre og bemalt tre ut ifra standarden NS-EN 15757-2010.⁶ Denne standarden tar hensyn til det historiske klimaet som kirkeinteriør- og kunst har vært oppbevart i tidligere, og som de er akklimatisert til. Standarden tar imidlertid ikke hensyn til andre former for nedbrytning, slik som kjemisk og biologisk nedbrytning, og heller ikke grenseverdiene for påvekst av muggsopp. Det er også viktig å huske på at konserveringsbehandlinger kan resette de trygge grenseverdiene basert på klimahistorikken til en gjenstand.⁷ For en gjenstand som nylig har blitt behandlet, kan det derfor være nødvendig med strammere grenseverdier enn det historiske inneklimate for å unngå at skader kommer tilbake igjen.

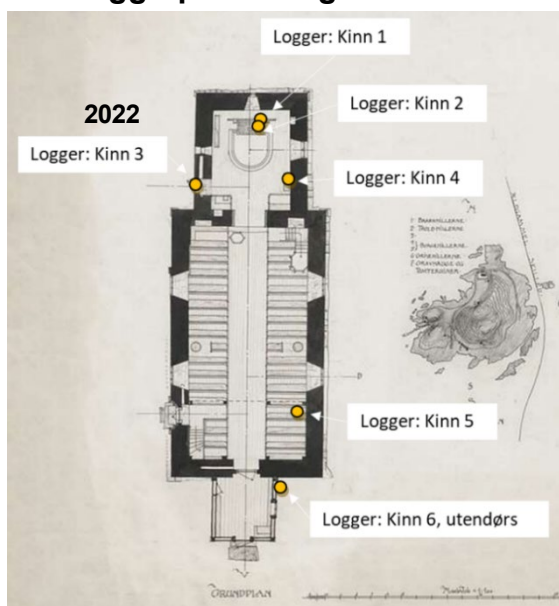
I tillegg til de seks nevnte loggene, ble det i forbindelse med et pilotprosjekt finansiert av DistriktForsk/Trøndelag Fylkeskommune montert mikroklimasensorer (BevArt / Disruptive Technologies) foran og bak på altertavlen og utendørs på østveggen den 23.8.2023. Tolkning av klimadata fra disse målingene er ikke inkludert i denne rapporten.

Det anbefales at inneklimatemålinger fra de nye Tiny Tag loggene som ble plassert ut 21.–23.2023, samt BevArt loggene tolkes og følges opp i forbindelse med videre arbeid med behandling av kirkekunsten og/eller bygningskroppen.

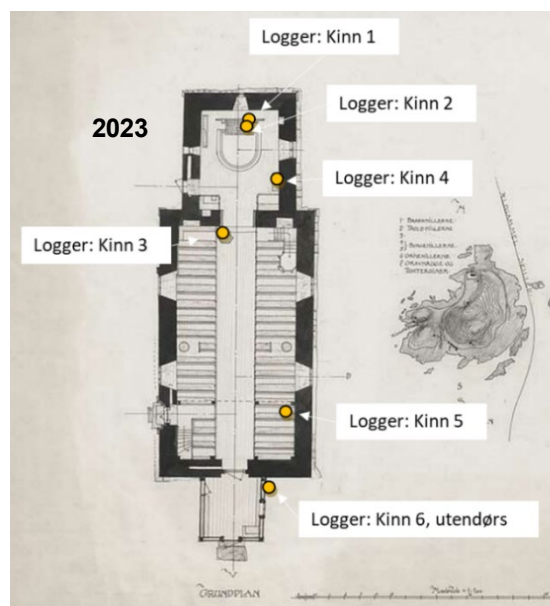
⁶ NS-EN 15757:2010 – Bevaring av kulturminne - Krav til temperatur og relativ luftfuktighet for å begrense klimarelatert mekanisk skade på organiske, hygroskopiske materialer. Norsk Standard.

⁷ Bratasz, Ł. 2013. Allowable microclimatic variations for painted wood. *Studies in Conservation* 58(2): 65-79. DOI: 10.1179/2047058412Y.0000000061.

2.1 Loggerplassering 2022–23



Figur 1 Loggerplassering 5.5.2022–22.8.2023



Figur 2 Loggerplassering fra 22.8.2023–



Figur 3 Altertavle. Plassering av klimalogger Kinn 1 og 2, 2022.



Klimalogger Kinn 1, 2022. Altertavle oppe.



Klimalogger Kinn 2, 2022. Altertavle nede.



Figur 4 Klimalogger Kinn 4, 2022. På skapet til MA skulpturer på sørvegg.



Figur 5 Klimalogger Kinn 3, 2022. Ved dør på nordvegg i koret.



Figur 6 Klimalogger Kinn 5, 2022. På en benkerygg uten benkevarme.



Figur 7 Klimalogger Kinn 6, utendørs, 2022. På sørsiden av våpenhuset.

2.2 Litteratursøk

Det ble søkt etter forskning og informasjon om relevante konsolideringsmidler som er egnet til anvendelse under forhold som tilsvarer inneklimate i Kinnakyrkja. Søket ble begrenset til konsolideringsmidler som brukes i konserveringsfaget til konservering av maleri og polykrom treskulptur. Det ble søkt etter informasjon og forskning på konsolideringsmidlenes stabilitet ved høy RF.

2.3 Tilstandsvurdering

Tilstandsvurdering ble gjort fra stillas. Vurderingen er gjort ut fra visuell undersøkelse i sidelys og ved bruk av hodelupe.

2.4 Konsolideringstester

Det ble testet en rekke konsolideringsmidler som kan være egnet til festing av stafferingen på altertavle og epitafium. Konsolideringsmidlene ble påført lokalt med en spiss pensel i områder med løs maling.

2.5 Fotodokumentasjon

Det var satt opp stillas foran altertavle og epitafium. Av den grunn var det ikke mulig å ta helopptak av de respektive gjenstandene. Tilstand på altertavle og epitafium ble dokumentert i detaljfotografier tatt fra stillas. I tillegg ble undersøkelse og uttesting av materialer fotodokumentert løpende under arbeidet.

3 Inneklima

Kinnakyrkja er en hovedsakelig uoppvarmet steinkirke på øya Kinn. Kirken er plassert på nordsiden av øya. Øst- og sørsiden av bygningen står vendt mot store fjellformasjoner, mens vest- og nordsiden av bygningen står vendt mot et åpent kystlandskap. Kirken har en lang historikk med utfordringer med inneklima og skader på kirkekunsten, fuktinntrengning i murverket og andre utordringer med bygningen som er dokument i flere rapporter fra blant andre Riksantikvaren, NIKU og Forsvarsbygg.⁸

Målingene fra 2004–05 og 2011–12 viste begge at kirken har holdt en høy relativ luftfuktighet gjennom hele året.⁹

3.1 Inneklima i den målte perioden 2022–23

Inneklimadataen fra hver av loggerne i Kinnakyrkja fra den målte perioden er gjengitt i **vedlegg 1** sammen med utendørsklima fra samme periode. Tabellene viser maksimums-, minimums- og gjennomsnittstemperatur og luftfuktighet, samt standardavvik i den målte perioden. Figur 8 viser klimadata fra den øverste loggeren på altertavlen (Kinn 1).

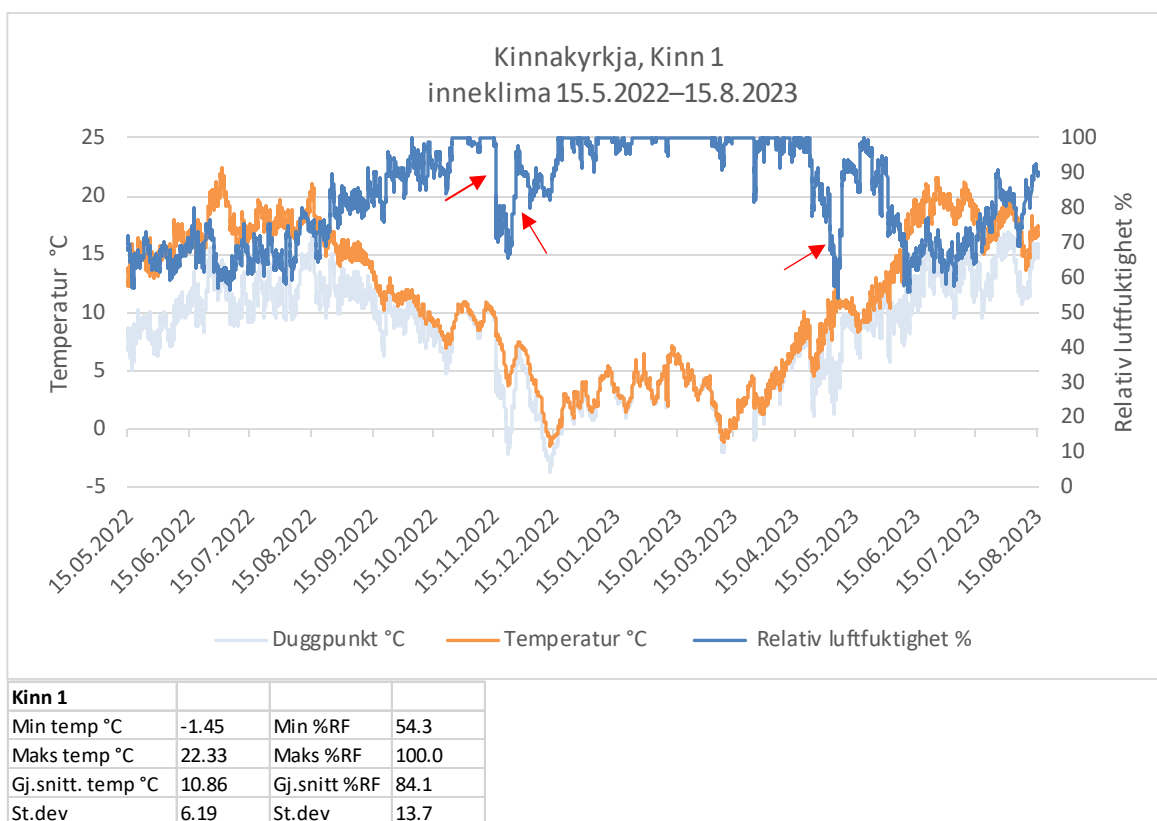
Den laveste temperaturen som ble målt innendørs var -2.1°C (Kinn 3), sammenlignet med -4.1°C utendørs (Kinn 6). Den laveste temperaturen innendørs ble målet med måleren som var plassert på døren på nordveggen i koret, hvor det er mye trekk og flere sprekker som bidrar til stor luftveksling mellom ute- og innendørsluft. Den høyeste temperaturen som ble målt innendørs var 24.9°C ved måleren som var lokalisert ved benkeryggen i skipet (Kinn 5). Maksimumstemperaturen utendørs ble målt til 31.3°C og kan ha sammenheng med at sensoren har blitt eksponert for direkte sollys. Både i 2022 og i 2023 var den varmeste målte perioden første uken i juli.

Målingene fra samtlige logger viste at kirken har perioder med svært fuktig inneklima året igjennom, og flere perioder med 100% luftfuktighet i vintermånedene. Stort sett alle målingene innendørs ligger over 60% luftfuktighet. Mellom 15.9.2022 og 15.5.2023 er luftfuktigheten over 80% den meste av tiden, noe som utgjør en mulig stor risiko for muggvekst og biologisk vekst. Som forventet, basert på tidligere målinger og den utette bygningskroppen, følger inneklimaet i stor grad det lokale utendørsklimaet. Den laveste luftfuktigheten innendørs ble målt til 35.7% RF ved benkeryggen (Kinn 5) i skipet den 7.5.2023, sammenlignet med 20.6% RF utendørs i samme periode.

⁸ Ellewsen, K. M. 2011 og 2014. Forsvarsbygg 2016. Kinn kyrkje. Flora Kommune. Tilstandsanalyse – oppsummering og prioritering. Oslo. Ragazzon, T. R. 2020. Solstad, J. 2005 og 2006.

Spaarschuh, C., T. Olstad and T. Ragazzon 2022.

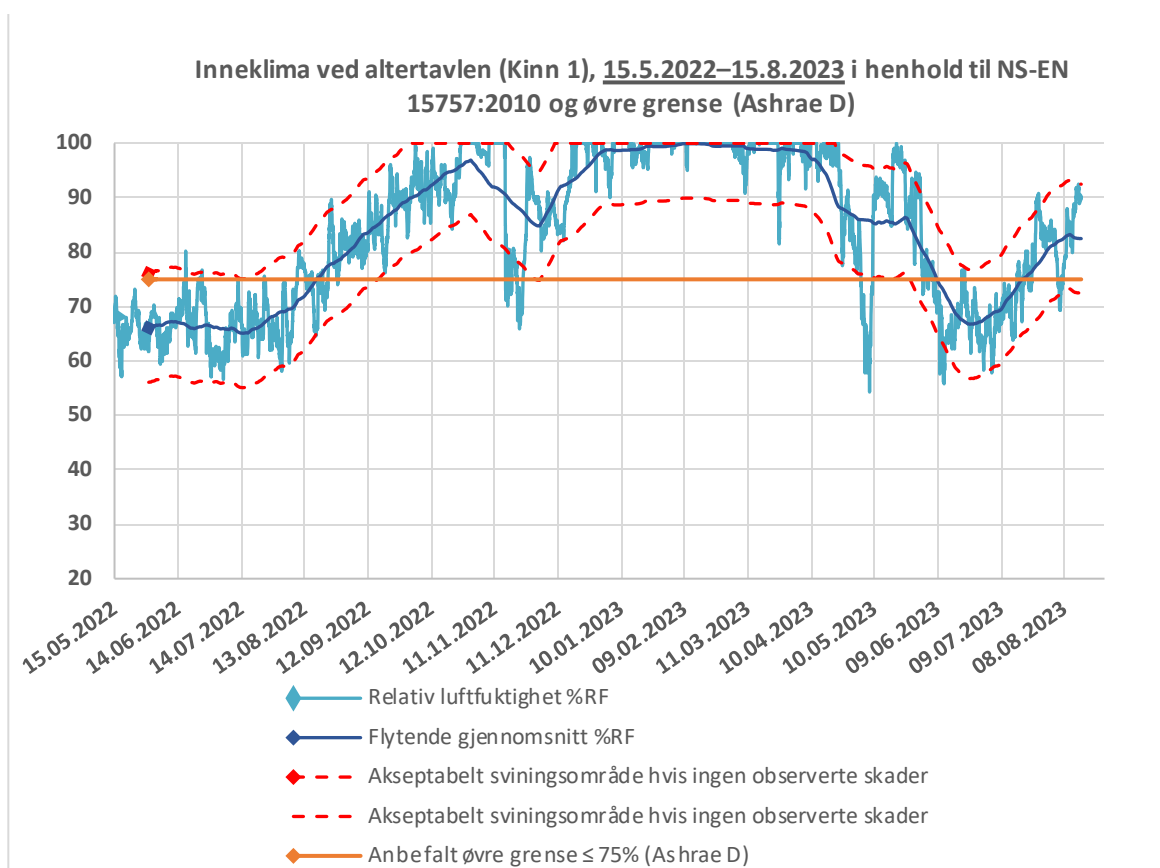
⁹ Ellewsen K.M. 2011, 2014, Solstad J. 2005, 2006.



Figur 8 Temperatur, relativ luftfuktighet og duggpunktstemperatur ved altertavlen

Basert på kunnskap om hvordan organiske materialer reagerer på endringer i inneklima er det forventet at de store og hyppige variasjonene i temperatur og relativ luftfuktighet innendørs, fra minusgrader og 100%RF til opptil 25°C og under 40% RF, utgjør en stor belastning på den bemalte kirkekunsten. Eksempler på perioder med brå og store svingninger i relativ luftfuktighet er reduksjonen fra 100% til 70% RF mellom 15.11–17.11.2022, stigningen fra 66% til 96 % RF mellom 22.11–28.11.2023, og reduksjonen fra 85% til 54 % RF mellom 2.5–7.5.2023 (merket med røde piler i Figur 8). Vurderingen av inneklima i henhold til standard NS-EN 15157 (Figur 9) viser at disse svingningsperiodene, tillegg til et par andre i løpet av måleperioden, går utenfor det som kan anses som et akseptabelt svingningsområde (i dette tilfellet, flytende gjennomsnitt $\pm 10\%$ RF) for gjenstander som er stabile og som har blitt akklimatisert til det historiske inneklimate (det inneklimate en gjenstand har blitt eksponert for i minst ett år). Bemalingen på altertavlen og epitafiet er ikke stabil, og det er derfor mulig at det kan opptre en ytterligere forverring av tilstanden også innenfor svingningsområdet som er markert som akseptabelt. På grafen i figur 9 er den øvre RF-grensen ($\leq 75\%$ RF) for kulturhistoriske gjenstander som oppbevares i utette kulturhistoriske bygninger (ASHRAE D)¹⁰ markert for å illustrere for hvor langt utenfor denne grenseverdien inneklimate i Kinnakyrkja ligger storparten av tiden.

¹⁰ ASHRAE 2019. Museums, Galleries, Archives and Libraries. I *ASHRAE Handbook—HVAC Applications*. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.



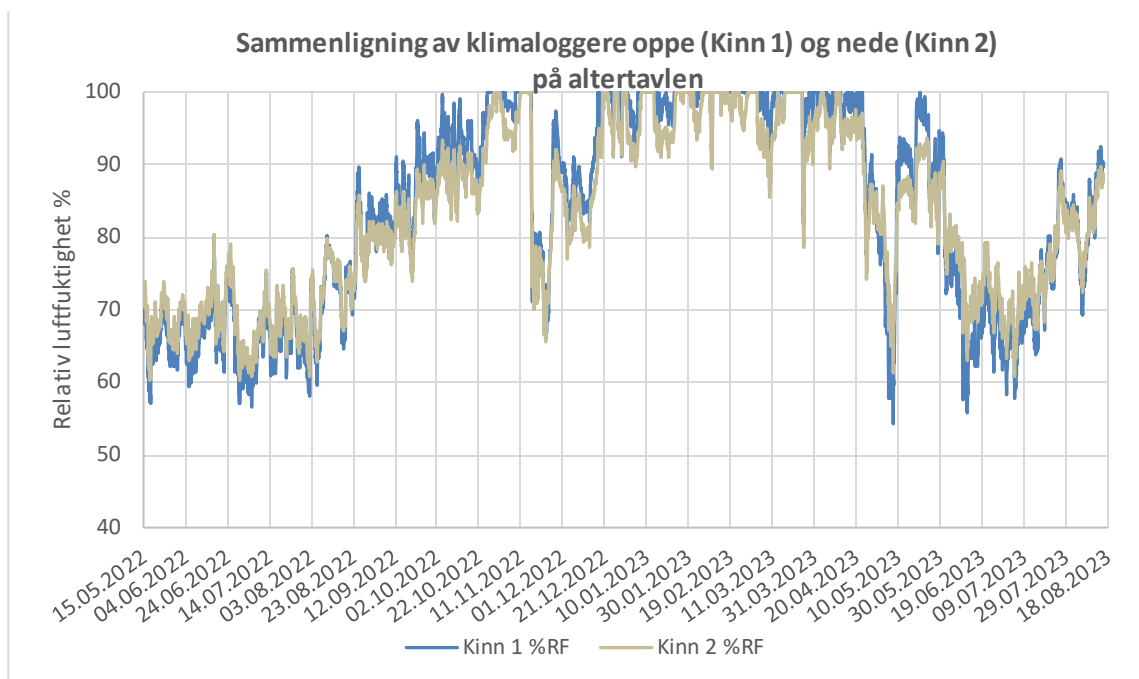
Figur 9 Vurdering av inneklima i henhold til NS-EN 15757:2010.

Basert på målingene og tilfellene med brå svingninger i relativ luftfuktighet (røde piler i Figur 8 og svingninger utenfor det røde stiplede bandet i Figur 9) er det ikke overraskende at det har oppstått nye og omfattende skader på de 15 årene siden altertavlen og epitafiet sist ble behandlet i 2004–2005. Siden gjenstanders tålegrensene for et varierende inneklima kan resettes i forbindelse med behandling, så er det stor risiko for at skader kan oppstå igjen innen kort tid etter en behandling dersom inneklimate ikke forbedres eller man kommer frem til et egnet konsolideringsmiddel som kun reagerer minimalt på endringer i luftfuktighet og temperatur og som ikke bidrar til mer stress på originalmaterialene.

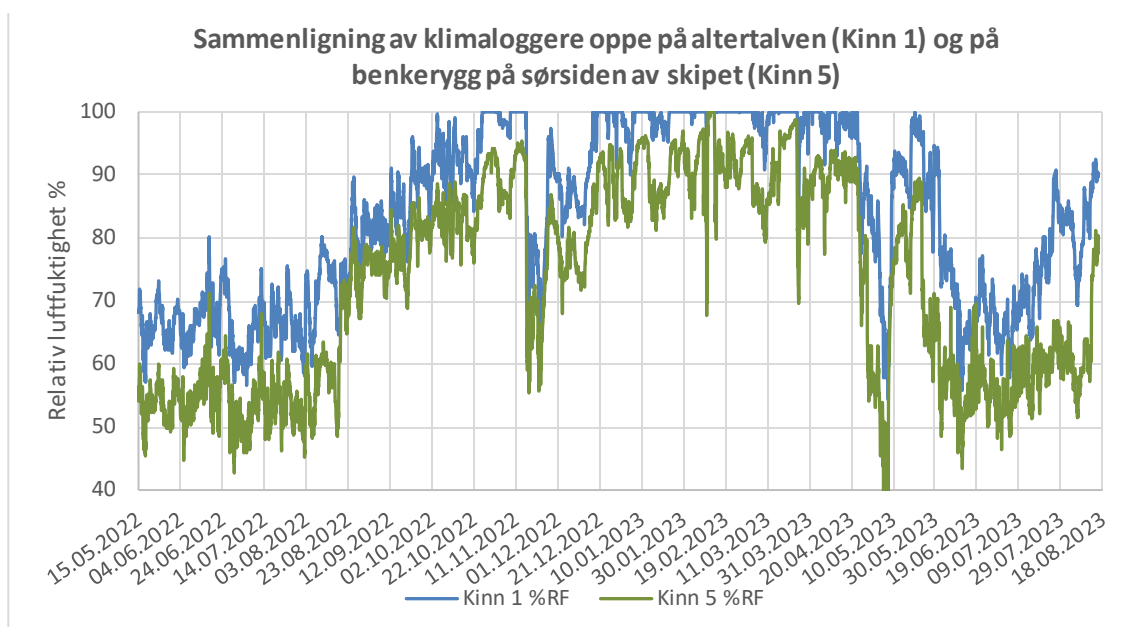
Til tross for det fuktige inneklimate ble det ikke observert synlig påvekst av muggsopp på altertavlen eller epitafiet eller på andre synlige områder i kirken. Som diskutert i tidligere rapporter, så kan en av hovedårsakene til dette være den store luftsirkulasjonen og utette bygningsskallet til kirken. Små endringer i temperatur, luftfuktighet og/eller redusert luftsirkulasjon som følge av klimaendringene eller andre omstendigheter, kan imidlertid føre til at muggsoppvekst kan oppstå på relativt kort tid. Målingene viser at temperaturen ligger nært inntil duggpunktstemperaturen, men krysser den svært sjeldent, noe som tilsier at det ikke har vært lange perioder med kondens nær loggerne. På kalde steinoverflater og andre materialer med kaldere overflatetemperatur enn loggerne er det derimot høyere risiko for at det kan oppstå kondens.

I tillegg til å se på inneklimate målingene i forhold til risiko på kirkekunsten, ble det også gjort en kort vurdering av eventuelle forskjeller i mikroklimaer mellom målingene fra de ulike loggerne i kirken. Målingene av relativ luftfuktigheten fra de to klimaloggerne plassert på altertavlen, Kinn 1 og Kinn 2, som var plassert med ca. 1.5 meters avstand fra hverandre, ble derfor sammenlignet (Figur 10). Disse målingene antyder noen forskjeller i mikroklima, selv om forskjellen stort sett er mindre enn feilmarginen på $\pm 3\%$. Målingene antyder at mikroklimaet oppe på altertavlen er noe tørrere i sommerhalvåret sammenlignet med målingene nede på altertavlen. I vinterhalvåret ser det derimot ut til å være motsatt, at mikroklimaet er noe fuktigere ved loggeren oppe på altertavlen enn nede. Årsakene til dette er ikke

undersøkt videre. Den største forskjellen i målingene var mellom loggerne Kinn 1 (oppe på altertavle,) og Kinn 5 ved benkeryggen (Figur 11), som også er de loggerne som er plassert lengst fra hverandre i kirkerommet. Den relative luftfuktigheten ved altertavlen ligger jevnt over høyere enn nede ved benkeraden i skipet. Forskjellen mellom disse målingene er høyere enn feilmarginen det meste av tiden og representerer derfor sannsynligvis en reell forskjell i mikroklima.



Figur 10 Sammenligning av målinger fra to logger for å vurdere forskjeller i mikroklima.



Figur 11 Sammenligning av målinger fra to logger for å vurdere forskjeller i mikroklima. Sammenligningen viser at det er viktig å fortsette å logge inneklimate på flere forskjellige steder i kirkerommet. Dette vil være verdifull data og gi muligheten til å oppdage små endringer i inneklimate og vurdere potensielle risikoer på kirkekunsten, effekten av bygningsmessige tiltak og eventuelle endringer i oppvarmingsrutiner over tid. Inneklimateproblematikken i Kinnakyrkja forsetter å være svært kompleks, og ethvert tiltak som vurderes i forhold til bygningskroppen som påvirker inneklimate bør skje i tett dialog mellom bygningseksperter og konservatorer.

4 Litteratursøk på konsolideringsmidlers stabilitet ved høy RF

Under forberedelse av forprosjekt del 2, ble det utført litteratursøk på konsolideringsmidlers stabilitet ved høy relativ luftfuktighet (RF). I Kinnakyrkja er det registrert RF over 60% over store deler av året. Formålet med litteratursøket var derfor å undersøke hvorvidt relevante konsolideringsmidler er egnet til bruk under slike forhold. Søket var begrenset til konsolideringsmidler som brukes til konservering av maleri og polykrom treskulptur. Det ble søkt etter informasjon om og forskning på stabilitet ved høy RF av konsolideringsmidlene Lascaux medium for konsolidering (LMK), Aquazol 200, størlim, Beva 371, Paraloid B72 og metylcellulose. I tillegg ble det søkt noe bredere etter publikasjoner om konsolidering av fargelag på tre i fuktig inneklime. Gjennomgått litteratur er listet opp under neste overskrift. Litteratursøket er imidlertid ikke vurdert å være uttømmende, og bør ikke betraktes som en status quo på forskning på dette feltet. I tillegg bør man ha i mente at studiene gjennomgått, har vidt forskjellige forskningsspørsmål, og har tatt i bruk forskjellige typer testing for å komme frem til et svar på utgangsspørsmålet. Type testing og utgangsspørsmål er forsøkt oppsummert i tabell i vedlegg (vedlegg 2). Det betyr at holdepunktene er forsøkt oppsummert her, men må betraktes som foreløpige.

4.1 Oppsummering etter litteratursøk

I oppsummering ser det ut som om det er lite informasjon om LMK sine aldringsegenskaper generelt og spesifikt LMKs stabilitet ved høy RF og/eller skiftene RF.¹¹ En studie viser imidlertid at LMK har lav tendens til å ta opp fukt, og vil følgelig svulle lite.¹² Hvor mye fukt tas opp av et lim, ser ut å være en viktig faktor for limets stabilitet i et fuktig klima. Generelt er det dokumentert at syntetiske limtyper har et lavere fuktopptak enn naturlige limtyper.¹³ Utfra det tilgjengelige materiale konkluderes det foreløpig med at Beva 371 O.F. (Talas USA) er dokumentert minst ømfintlig for høy RF. Imidlertid karakteriseres Beva 371 som et forholdsvis svakt lim. Også Metylcellulose ser ut å ha god stabilitet ved høy og skiftende RF.¹⁴ Det er mulig at lavmolekylær metylcellulose A15 (MC A15) eller MC A4C (cp 400) kunne være et alternativt konsolideringsmiddel til punkt-konsolidering av malingslag om ikke testene med Beva 371 gir ønsket resultat. Det er ikke søkt etter litteratur om punkt-konsolidering med MC A15 eller A4C, og det gjenstår å vurdere om MC A15 og A4C har høy nok limstyrke til punkt-konsolidering av oppskallet oljemaling. MC A15 og A4C er svært tyntflytende i lave konsentrasjoner (<2% w/v) og det kan være relevant å gjøre tester med økt konsentrasjon av disse limtypene. Også Paraloid B72 er i litteraturen karakterisert som et forholdsvis stabilt lim både ved lav, middels og høy RF, forholdsvis lite mottakelig for muggvekst, og har i tillegg høyere limstyrke enn de andre nevnte limtypene.¹⁵ Harehudlim tar opp en del fukt og er derfor vurdert å være middels resistent mot RF.¹⁶ Tester har vist at harehudlim har høyest limstyrke av alle de testete naturlige limtypene ved lav, middels og høy RF.¹⁷ Ved utvalg av et konsolideringsmiddel er det imidlertid viktig å sikre at limstyrken ikke overgår vedheft og kohesjon til de stabile originale malingslagene på gjenstanden, siden dette kan føre til utvikling av en ny type skadebilde. Tester med størlim har vist at limet er forholdsvis lite fleksibelt og har lav kohesjon sammenlignet med andre animalske limtyper. Størlim har scoret forholdsvis dårlig i belastings- og spenningstests ved skiftende RF.¹⁸ Samlet sett ser det ut som om kunnskapen på konsolideringsmidlers egenskaper i fuktig klima er begrenset og behøver mer forskning.

¹¹ Anderson 2022, s. 25

¹² Pataki-Hundt 2018

¹³ Poulis et al. 2022

¹⁴ Soppa og Zumbühl 2023, Bridarolli et al. 2022

¹⁵ Poulis et al. 2022, Kigawa et al. 2022

¹⁶ Bridarolli et al. 2022, Poulis et al. 2022

¹⁷ Poulis et al. 2022.

¹⁸ Bridarolli et al. 2022, Soppa and Zumbühl 2023

4.2 Foreløpig konklusjon mht testing i Kinnakyrkja

Vurdering av konsolideringstestene fra 2020 tyder på at metoden flatekonsolidering ikke gir malingen godt nok feste til underlaget. Både på altertavle og epitafium hadde den konsoliderte malingen sprukket opp igjen to år senere. Det hadde blitt utprøvd både metylcellulose og LMK til flatekonsolidering. Én av problemstillingene ved det kan ha vært at det benyttes lim med svært lav prosentandel lim til flatekonsolidering. Limkonsentrasjonene som ble testet kan ha vært for svake. Det kan også hende at limet ikke penetrerte godt nok inn under malingslagene for å sikre god feste mellom malingslag og underlaget. Med dette som bakteppe, ble det valgt å gå bort fra denne metoden til konsolidering av løs maling på altertavle og epitaf, og i stedet valgt å teste lokalkonsolidering. Ved denne metoden fylles det lim inn under løse malingsflak ved bruk av en spiss pensel, kun der det er maling å feste. Ingen eller svært lite lim blir liggende på malingens overflate.

Litteraturgjennomgangen peker mot at Beva 371 er svært stabil ved svingende RF og høy RF. Av den grunn ble det valgt å utføre tester med lokalkonsolidering ved bruk av Beva 371. Litteraturgjennomgangen viste også at Metylcellulose er svært motstandsdyktig for svingende og høy RF. MC ble likevel ikke testet i denne omgangen, fordi den ble vurdert å være for høyviskøs til å gi god nok penetrasjon inn under flak med løs maling. Det er mye erfaring med konsolidering av oljebundete malingslag med LMK i Norge. Selv om limet ikke er uttømmende testet, tyder litteraturen på at syntetiske limtyper blir mindre påvirket av høy luftfuktighet enn naturlige limtyper. Praktiske erfaringer har vist at LMK har meget god penetrasjonsevne og god klebekraft. Empiriske tester på stedet er viktig for å vurdere limets egnethet for konserveringsoppgaven. Derfor ble det valgt å også teste LMK til lokalkonsolidering på altertavle og epitaf.

4.3 Oversikt over gjennomgått litteratur

ANDERSON 2016

Anderson, A. 2016. Lascaux® Medium for Consolidation (4176): En Förstudie Kring Utvärderingsfrågor. *Meddelelser om konservering* (1 Desember): 28–38.

BRIDAROLLI ET AL. 2022

Alexandra Bridarolli, Ashley Amanda Freeman, Naoki Fujisawa and Michal Lukomski. 'Mechanical properties of mammalian and fish glues over range of temperature and humidity', *Journal of Cultural Heritage*, 51 (2022), p. 226-235.

CAIRA 2021

Angela Caira. *Evaluation of the effects of four consolidants on matte paint and their ageing*. Master thesis University of Gotheburg, 2021.

DAVIS, ROBERTS OG POLI 2022

Davis, S. L., C. Roberts and A. Poli. 2022. Paraloid® B-72/B-48N 1:1 as an Adhesive for Use in Hot Climates: Literature Review, Laboratory Testing, and Observational Field Study. *Studies in Conservation* 67(6): 357-365. DOI: 10.1080/00393630.2021.1891810.

EBERT ET AL. 2012

Bettina Ebert, Brian Singer and Nicky Grimaldi. Aquazol as a consolidant for matte paint on Vietnamese paintings. *Journal of the Institute of Conservation*, 2012, 35:1, 62-76.

<https://doi.org/10.1080/19455224.2012.672813>

HEDLUNG OG JOHANSSON 2005

Hans Peter Hedlung og Mats Johansson. 'Prototypes of Lascaux's Medium for Consolidation. Development of a new custom-made polymer dispersion for use in conservation'. *Restauro* 6/2005, p. 432-439.

KIGAWA ET AL. 2010

Kigawa, R., C. Sano, K. Takatori, T. Kiyuna, J. Sugiyama, N. Abe, E. Nakau, S. Tsubokura, N. Hayakawa, W. Kawanobe and T. Ishizaki. 2010. 'Fungal growth tests of materials used in Takamatsuzuka tumulus and for protective facing of the mural paintings in the recent relocation'. *Hozon kagaku*, n. 49 (2010) (49): 61-71.

PATAKI-HUNDT 2018

Pataki-Hundt, A. *Characteristics of natural and synthetic adhesives*. Conference paper: *Konsolidieren und Kommunizieren*, Hildesheim 2018.

POULIS ET AL. 2022

Poulis, J. A. et al. 'Mechanical and physical characterization of natural and synthetic consolidants'. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, 117 (2022).
<https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2021.103015>

SOPPA OG ZUMBÜHL 2023

Soppa, K. og S. Zumbühl. *Stress-strain behavior of gelatin, sturgeon glue, and methylcellulose at fluctuating relative humidity*. ICOM-CC 20th Triennial Conference 2023. Preprints.

WOLBERS, MCGINN OG DUERBECK 1998

Wolbers, R., McGinn, M. and D. Duerbeck. 'Poly(2-ethyl-2-oxazoline): A New Conservation Consolidant', *Painted Wood: History and Conservation*, ed. V. Dorge and F. Carey Howlett (Los Angeles: Getty Conservation Institute, 1998), 514– 27.

ØRNHØI, OLSTAD OG JERNÆS 2022

Ørnhøi, A. A., T. M. Olstad and N. K. Jernæs. 2022. Consolidating distemper paint: Reviewing the suitability of sturgeon glue. *Meddelelser om konservering*.

5 Luthersk altertavle, datert 1644¹⁹

Altertavlen er beskrevet i NIKU Oppdragsrapport 149/2020. Altertavlen måler 537 cm (h) x 405 cm (b) inkl. vanger og 56,5 cm (d) (inkl. søyle og bakside). Alle mål er maksimale mål.



Figur 12 Heloptak av altertavlen i 2020.

¹⁹ Ifølge kirkeregnskapet er altertavlen skjæret av Peiter Billedhugger i 1644 og staffert av maler Lars Ja(e)nsen i 1703. Jfr. Olstad, T.M., Heng M. og E. Andersen. «Altertavlen i Kinn kirke – et helgenskap i en luthersk altertavle». I *Kinnakyrkja – lengst vest i havet*. Flora historielag og Instituttet for sammenlignende kulturforskning, Florø 2023, s. 335 -351.

5.1 Tilstand

Altertavlen har tykke lag med smuss, døde insekter, boremel og avskallet kalkpuss fra vegger. Ingen mugg ble observert på fremside eller bakside til tross for fuktig innelima.

5.1.1 Konstruksjon

Altertavlen er angrepet av borebiller. Det er mange utflygningshull, f.eks. på høyre søyle, men også mange andre steder. Angrepet ser ut å være aktivt, da det kan observeres opphopninger av lyst boremel og døde borebiller på altertavlens hyller og horisontale flater (Figur 13-14). Borebilleangrep har allerede vært registrert ved tidligere undersøkelser, senest i 2004/2005, da blant annet i kirkebenkene men også på altertavle og epitafium. Det ser ut til at insektsangrepet er under stadig utvikling, og det er svært bekymringsfylt. Det må regnes med at kirken som helhet huser en populasjon av borebiller, og at en insektsbehandling av enkeltgjenstander ikke vil ta knekken på denne populasjonen. Dvs at behandlede gjenstander vil bli angrepet på nytt når de settes tilbake i kirka. I forbindelse med hovedprosjektet ønsker NIKU, i samarbeid med Mycoteam, å utrede hvilke muligheter som finnes for en effektiv og langsiktig insektsbehandling, og hvordan man kan skape et ugunstig miljø for skadedyrene, f.eks. ved å styre/ manipulere innelima i kirken, samtidig som bevaringsklimaet for gjenstandene ivaretas.



Figur 13 Opphopning av tremel på høyre søylebase. Borehull etter borebiller er synlig på søyleskaft.



Figur 14 Mange borehull etter borebiller på lisene i 2. etasje.



Figur 15 Skulptur på toppen av altertavlen (Salvator Mundi) har mange borehull etter insektsangrep.



Figur 16 Hvit maling har skader som ved en tidligere behandling er blitt retusjert.

5.1.2 Polykromi

Mange av flatene på altertavlen er overmalte på et tidligere tidspunkt. Det er foreløpig ikke laget en helhetlig oversikt over overmalinger, men foreløpig kan det sies at hvite flater kan være overmalte. Altertavlen har også flere generasjoner med retusjer i både vannløselig gouache, men også eggeplomme-bundet tempera.²⁰

Store deler av altertavlen har svært skjør og oppskallet maling og grunderingslag. Jevnt over har det falt av en del maling gjennom århundrene. Tilstanden på øvre del av altertavlen fremstår i verre tilstand enn på nedre delen.

Lysegrønne fargelag har gjennomgående mye store oppskallinger og en del større avskallinger (Figur 12, Figur 17). De løse malingsflakene er tynne og svært skjøre. Også på marmorerte malingsfelt i rødt og brunt er det en del løst (Figur 18, Figur 19). Her er det mange og store oppskallinger i tillegg til avskallinger og en del retusjerte skader. Retusjeringene fremstår som matte i forhold til originalen. Lys marmorering med blått på hvitt ser ut å være i noe bedre tilstand, men også her finnes det en del oppskallende maling (Figur 20). Områder med tykk hvit maling er trolig overmalte. Slike flater er stort sett i bedre stand (Figur 21). Rødmalingen i kongemonogrammet krympet og skallet opp den hvite grunderingen (Figur 22). Blåfargen ser ut å ha færre skader, men har eldre avskallinger som har blitt retusjert ved en tidligere anledning (Figur 22). I forgylte flater skaller maling opp (Figur 21). En del steder har forgyllingen skallet av allerede og skadene er blitt retusjerte med en matt maling i gul oker.



Figur 17 Lys grønnmaling har mye oppskallinger. Malingslaget er tynt.

²⁰ Ragazzon, T. S. Tilstandsundersøkelse og metodeutvikling, altertavle og epitafiet i Kinn kirke. Kinn, Florø kommune. NIKU Oppdragsrapport 149/2020.



Figur 18 Brun marmorering har mye oppskallet maling. Ved en tidligere behandling har skadene blitt retusjert. Retusjene er matte og i dag misfargete.



Figur 19 Rød marmorering har en del oppskallinger.



Figur 20 Oppskallende maling på lys marmorering med blå årer.



Figur 21 Oppskallende maling på forgylt flate.



Figur 22 Rødmaling har krympet og skaller opp. Blå maling (gul pil) har blitt retusjert ved en tidligere konservering.

5.1.3 Malerier

Maleriene fremstår i bedre stand enn polykromien på alterarkitekturen. Det er registrert lite løs maling både på Korsfestelsen og Jesu oppstandelse. Overflaten på malerierne er matt. Korsfestelsen kan ha noe blanching av malingslag, og er skjemmet av smuss og flekker.



Figur 23 Helopptak av maleriet *Jesu oppstandelse*. Det ble registrert lite løs maling på maleriet.



Figur 24 Heloptak av maleriet Korsfestelsen. Det ble registrert lite løs maling på maleriet.

5.2 Utførte konsolideringstester



Figur 25 Oversikt over testfelt satt opp på altertavlen i 2023.

Det ble satt opp en rekke testfelt for konsolidering av maling med Lascaux medium for konsolidering (LMK), en akrylharpiksdispersjon som kan tynnes med vann. LMK ble brukt både ren og tynnet 1:1 med vann og påført lokalt i skadene med spisspensel (Test 1-5, 7, Figur 26-35, 38-39, se også vedlegg 1). Begge deler ga et godt konsolideringsresultat under utprøvingen. Festing av maling med ren LMK ga noe mer glans på overflaten, men trengte godt inn og festet malingen til underlaget. Tynnet LMK mykgjorde grunderingen raskere, noe som opplevdes som uheldig, siden det økte faren for deformering av malingslaget under konsolideringsprosessen.

Det ble også utført en test (test 6) med Beva 371 løst i organisk løsemiddel, white spirit. Beva er et voksholdig klebemiddel som skal være spesielt stabil mot klimasvingninger i omgivelsene. Limet ble fylt inn i skader med en spiss pensel. Løsemiddelet som Beva 371 tynnes med fordampersakte og har høy overflatespenning. Anvendelse av dette konsolideringsmiddelet medbringer en del ventetid, og gjør det vanskelig å få limet inn under løse malingsflak og kontrollere de svært skjøre konsoliderte partiene mens løsemiddelet er fuktig.

Et område med brun marmorering hadde så mange svært sårbare oppskallinger, at det ble prøvd å feste malingen ved flatekonsolidering. Limet ble da påført på et større område med mange skader gjennom japanpapir. Det ble brukt metylcellulose som konsolideringsmiddel. Denne metoden og materialet har blitt utprøvd under forprosjekt, del 1 i 2020, og ga den gangen ikke tilstrekkelig resultat. Testfeltet satt opp under forprosjekt del 2 i 2023, ble vurdert dagen etter, og et par løse malingsflak registrert. Disse ble deretter festet ved lokalkonsolidering med LMK. En slik arbeidsprosess i to trinn med MC og LMK kan være et alternativ for de av områdene som er preget av et skadebilde som gjør ren lokalkonsolidering utfordrende.



Figur 26 Testfelt 1 før festing av maling.



Figur 27 Testfelt 1 etter festing av maling med ren LMK.



Figur 28 Testfelt 2 før festing av maling.



Figur 29 Testfelt etter festing av maling med LMK/vann 1:1.



Figur 30 Testfelt 3 før festing av maling (område i gul ellipse).



Figur 31 Testfelt 3 etter festing av maling med ren LMK.



Figur 32 Testfelt 4 før festing av maling.



Figur 33 Testfelt 4 etter festing av maling med LMK/vann 1:1.



Figur 34 Testfelt 5 før festing av maling.



Figur 35 Testfelt 5 etter festing av maling med ren LMK.



Figur 36 Testfelt 6 før festing av maling.



Figur 37 Testfelt 6 etter festing av maling med MC etterfulgt av ren LMK.



Figur 38 Testfelt 7 før festing av maling (hele ansikt med hodeplagg).



Figur 39 Testfelt 7 etter festing av maling med ren LMK.



Figur 40 Testfelt 8 før festing av maling.



Figur 41 Testfelt 8 etter festing av maling med Beva 371.

6 Epitafium over Absalon Absalonsen Beyer, datert 1639²¹

Epitafiet er beskrevet i NIKU Oppdragsrapport 149/2020. Epitafiet måler ca. 450cm (h) x 300cm (b).



Figur 42 Helopptak av epitafiet i 2020.

²¹ Aavitsland, Kristin. Absalon Absalonsen Beyer (Kinn kirke, Flora). I Norske epitafier 1537-1700. https://bibsyst-k.alma.exlibrisgroup.com/view/Universal-Viewer/47BIBSYS_UBO/12261790820002204?xywh=-4297,-233,11672,6013&r=0

6.1 Tilstand

Epitafiet har spindelvev og en god del løst smuss, døde insekter, boremel og avskallet kalkpuss fra vegger. Ingen mugg ble overservert på fremside eller bakside til tross for fuktig inn klima.

6.1.1 Konstruksjon

Konstruksjonen og monteringen på epitafiet virket stabil, men bør sjekkes nøyere når epitafiet skal konserveres. Som nevnt av Ragazzon ifm forprosjektet for konservering i 2020, er det en forholdsvis stor glippe mellom bunnstykket og bildefeltet²², og det bør vurderes om sammenføyningene mellom disse to delene trenger ekstra stabilisering.

Spredd over store deler av epitafiet ble det observert utflygningshull etter borebiller, lyst bormel og døde borebiller. Fargen på bormelet er lyst, og det virker som om skadeinsektene er aktive i treverket.



Figur 43 Skulptur av signende Kristus. Utflygningshull etter borebiller er spredd over skulpturen.

6.1.2 Polykromi

Epitafiets utskårne og bemalte arkitektur danner en ramme rundt sogneprestens portrett i midten. Arkitekturen består av søyler, sidevanger, toppstykke og bunnstykke med skriftfelter. Bunnfarge for toppstykke, vanger og bunnstykke er en lysmarmorering med rosa årer på en hvit bunn. I områder med hvit-rosa marmorering kan det observeres oppsprukket maling flere steder, samt bompartier. Marmoreringen er behandlet tidligere og retusjert i minst to omganger. Malingen sprekker opp igjen her og der, og bør sjekkes nøye for løs maling og konsolideres der det trengs.

Søylene flankerer maleriet og har tidligere hatt en del skader. Disse er retusjert i en blålig farge (Figur 44). Samme type retusjer kan også observeres på den svarte bakgrunnen bak søylene. Malingen på søylene er i dag sprukket opp igjen og løfter seg fra underlaget (Figur 44). Noen steder er det bom

²² Ragazzon, T. S. Tilstandsundersøkelse og metodeutvikling, altertavle og epitafiet i Kinn kirke. Kinn, Florø kommune. NIKU Oppdragsrapport 149/2020.

mellom maling og treverk, malingen skaller opp i form av små saltak, men uten å sprekke opp. Også malingen på søylenes postamenter har en del gamle skader som er retusjert i en lysere fargetone. Englene på søylenes postamenter har mye oppskallende maling (Figur 45). Over søylenes kapiteler er det to utskårne englehoder som har mye oppskallende maling, især i karnasjonsfargen og på håret (Figur 46, 54, 56).

Til venstre og høyre for søylene har epitafiet to vanger med utskåren og bemalt ornamentikk. Her ser det ut å være mindre løs maling enn det fleste andre steder på epitafiet. Vangene kan ha blitt prioritert ved tidligere konservering og kan av den grunn være i bedre stand.

Over maleriet og søylene er en frise med utskårne ranker, blomster og englehode skåret i relieff (Figur 47). Frisen er overmalt ved et tidligere tidspunkt. Derover utspringer en kraftig og profilert gesims som er kontrasterende malt med en lys hvit-rosa marmorering og en brunlig rød marmorering. Den hvite marmorerte konvekse profillisten nederst på gesimsen er kraftig retusjert i en lysere hvittone (Figur 47). Det fortsetter å skalle opp maling.

Toppstykket har sentralt et utskåret og bemalt Salvator Mundi-motiv. Dette har tidligere hatt store skader i malingen og har blitt konservert og retusjert. Polykromien ser ut å være i forholdsvis god stand i dag. Flere av malingene ser imidlertid ut å være overmalte. Dette gjelder for Jesu grønne kjortel, det blå rikseplet, samt noen forgylte kanter og svarte områder. Volutter og bruskornamenter er malt i lys-rosa marmorering, kontrastert med brunlig rød marmorering. På voluttene ser marmoreringen ut å være en overmaling da deler av denne malingen ligger i gamle skader. Den hvite marmoreringen er retusjert med en forholdsvis lys farge, mindre avskallinger er enten ikke blitt retusjert eller kommet til senere.

Toppstykket er flankert av to skulpturer som forestiller engler med pasjonsinstrumenter. Disse er nesten i sin helhet dekket med japanpapir etter en tidligere utført forsidebeskyttelse (Figur 48). Mengden med forsidebeskyttelse tilsier at begge skulpturene har store områder med løs maling.

Skulpturen som forestiller den seirende Kristus øverst på toppstykket har jevnt fordelt mye små opp- og avskallinger i karnasjonen. De andre fargene på denne skulpturen er i bedre stand, men også der er det noe løs maling. Det er observert en del utflygningshull på denne skulpturen (Figur 43).

Midtfeltets søyler hviler på en kraftig profilert horisontal utrettet konsoll med knekter og et rektangulært felt som tidligere må ha vært et skriftfelt. I dag er det i sin helhet malt svart. Det er store oppskallinger, og det er retusjert matt inn i skader (Figur 60).

Bunnstykket avslutter epitafiet nederst. Det har utskåren ornamentikk og en kartusj i midten (Figur 49). Feltet i kartusjen må ha vært et skriftfelt tidligere, men også dette er i dag malt svart. Her har det allerede tidligere vært skallet av mye maling og feltet ble overmalt på et tidspunkt (Figur 62). Overmalingen ligger på den sannsynligvis opprinnelige malingen og i skader rett på treverk eller grundering. I dag skaller malingen opp igjen. Det er delvis store flak, men også mindre oppskallinger, samt bompartier der malingen har løftet seg fra underlaget, men ikke har sprukket opp ennå.

**Figur 44**

Detalj av søyle på epitafiet. Søylene er preget av tidligere avskallet maling som ved tidligere restaureringer er blitt retusjert. Noen av retusjene har et blålig utseende og er noe skjæmmende. Det er nye oppskallinger på søylen. Rød pil peker på et område der malingen har sprukket opp og det er bom mellom maling og treverk.



Figur 45 Søylenes postamenter har mye gamle skader som er retusjert i en lysere farge. På englene er det mange nye oppskallinger.



Figur 46 Detalj englehode over søylene kapiteler. Her er det mange gamle retusjer/overmalinger og nye oppskallinger.



Figur 47 Detalj frise over maleri og søylene. Frisen er overmalt. Listen over er retusjert i matt lys farge. Det er observert løs maling i dette området.



Figur 48 Engal med martyrverktøy til venstre for toppstykket på epitafiet. Skulpturene er nærmest heldekket med forsidebeskyttelse som midlertidig sikrer løs maling.



Figur 49 Kartusj på bunnstykke på epitafiet. Det svarte feltet er overmalt og har mye løs maling.

6.1.3 Maleriet

Midtpunktet på epitafiet er portrettet som er malt i olje på lerret (Figur 50). Maleriet må være montert, men ikke limt, på trebord som ligger bak maleriet og støtter opp lerretet. Lerretet ser ikke ut å ha hull eller rifter. Motivet på maleriet er lesbart fra bakkeplan, men ved nærmere betraktning er overflaten preget av veldig mange små avskallinger, smuss, og en skadet ferniss (blanching). Retusjer etter tidligere behandlinger fremstår matte og noe lyse. Det bør vurderes å demontere maleriet og sende det til konservering. Det antas at maleriet vil forholdsvis lett kunne tas ut av epitafiet når rammelistene foran er fjernet. Behandlingen, som innebærer fernissfjerning, kitting og integrerte fullintegre retusjer, er enklere å utføre med fasilitetene man har på et konserveringsatelier. Legg til en setning om hvor enkelt/vanskelig det er å demontere maleriet fra epitafiet.



Figur 50 Opptak av maleriet som forestiller sognepresten Absalon Absaloens Beyer. Skriftefeltet er ikke avbildet i sin helhet, fordi stillasets platting var i veien.

6.2 Utførte konsolideringstester



Figur 51 Helopptak av epitafium fra gulv. Oversikt over områder der det ble testet konsolideringsmidler.

På epitafiet ble lokalkonsolidering med spisspensel med to limtyper utprøvd, Lascaux medium for konsolidering (LMK) og Beva 371. LMK er et syntetisk fremstilt lim, en akrylharpiksdispersjon som kan tynnes med vann. Beva er et voksholdig klebemiddel som tynnes med det organiske løsemiddelet white spirit. Nyere forskning tyder på at Beva skal være spesielt stabil mot svingninger i relativ luftfuktighet.²³

²³ Poulis, J. A. et al. "Mechanical and physical characterization of natural and synthetic consolidants." *International Journal of Adhesion and Adhesives*, 117 (2022).
<https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2021.103015>



Figur 52 Testområde 1. Volutt på bekroningen, høyre side. Før festing av maling.



Figur 53 Testområde 1. Volutt på bekroningen, høyre side, etter testfeltet er satt opp. Grønt innsirklet område er konsolidert med Beva 371, gult med LMK.



Figur 54 Testområde 2. Englehode på venstre side før konsolidering



Figur 55 Testområde 2. Englehode etter konsolidering med LMK.



Figur 56 Testområde 3. Englehode på høyre side før konsolidering



Figur 57 Testområde 3. Englehode etter konsolidering med LMK.



Figur 58 Testområde 4: Detalj av venstre søyle, innerst mot maleriet, Oppsprukket maling som løfter seg fra underlaget. Før konsolidering.



Figur 59 Testområde 4: Detalj av venstre søyle, innerst mot maleriet, Oppsprukket maling som løfter seg fra underlaget. Området i grønn oval er konsolidert med ren LMK.



Figur 60 Testområde 5. Rektangulært skriffelt før festing av maling.



Figur 61 Testområde 5. Rektangulært skriffelt etter festing av maling med Beva 371.



Figur 62 Testområde 6: Svart felt i kratusj før festing av maling.



Figur 63 Testområde 6. Svart felt i kartusj etter festing av maling med LMK.

7 Konklusjon og veien videre

I forbindelse med konservering av altertavle og epitafium i Kinn kirke anbefaler NIKU å utrede muligheter for en effektiv og langsiktig insektsbekjempelse eller om angrepet kan demmes/ holdes på et lavt nivå, f.eks. ved å styre/ manipulere inneklima i kirken. Selv om påvekst av muggsopp ikke ser ut til å ha vært et problem i kirken tidligere, vil det på grunn av den høyere fuktigheten i kirken, bli en forhøyet risiko for utbrudd av muggsopp. Tidlige stadier er ikke alltid synlig med det blotte øyet og det anbefales derfor at det utføres systematisk testing av muggsopp i form av tapeavtrekk fra utvalgte steder i kirken. Slike tester kan gi en tidlig varsling på at vekstvilkårene for mugg er i ferd med å nåes. En slik utredning bør utføres i samarbeid mellom NIKU og Mycoteam, og ta hensyn til et godt bevaringsklima for kirkenes verdifulle inventar.

Både på altertavle og epitafium er det mye løs maling som bør festes snarest for å forhindre at mer maling går tapt. Tester utført i 2020 og deres vurdering etter to år har vist at metoden flatekonsolidering ikke gir tilfredsstillende resultat. Det må regnes med at begge gjenstander må lokalkonsolideres med spisspensel. Dette arbeidet vil være tidkrevende, og det må regnes med at konserveringsarbeidet må spres over flere år. NIKU foreslår 2-3-ukers økter flere år på rad. For 2024 anbefales det å legge opp til feltarbeid i en to-ukers-periode. Under den perioden bør testene fra 2023 vurderes, og om LMK og/eller BEVA 371 kan brukes til konsolidering av maling på altertavle og epitaf i Kinnakyrkja. Er dette tilfelle, bør det begynnes med å behandle resterende deler av altertavlen. Dersom testene fra 2023 ikke viser et godt nok resultat, anbefales det å sette opp tester med metylcellulose A15 og A4C, Paraloid B72, samt eventuell harehudlim, m.fl. Siden det er mer ressurskrevende å sette opp stillas flere år på rad på øya Kinn enn det er på bygder på fastlandet, foreslår NIKU at det anskaffes stillas som lagres på øya.

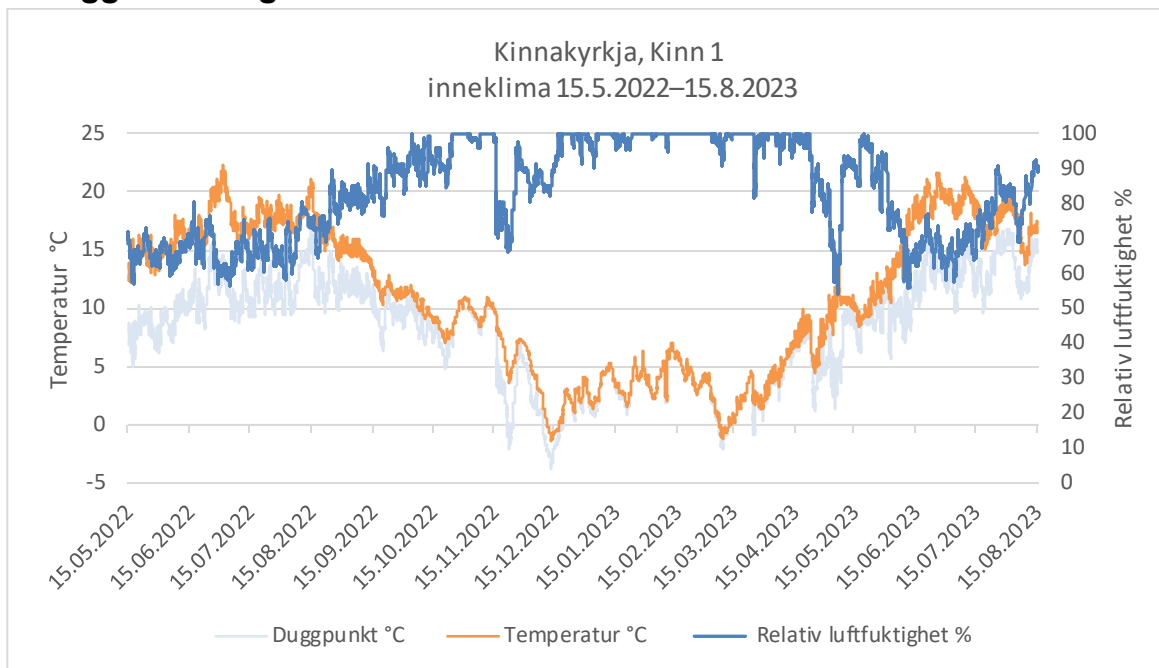
Lektoriet i Kinnakyrkja er unikt og datert omkring 1250. Det er ukjent når det siste gang har vært tilstandsvurdert. I Sogn og Fjordane har Riksantikvaren og NIKU sist tilstandsregistrert kirkeinventar i 2016, men den gangen ble ikke Kinnakyrkja besøkt. I 2018 ble lektoriet godt tildekket og beskyttet før murerarbeider i kirken. Uten stillas var det imidlertid ikke mulig å foreta en tilstandsvurdering.²⁴ Til samme anledning fikk senmiddelalderskulpturene i koret lagt på forsidebeskyttelse og skapet og skulpturene ble sikret og beskyttet før arbeidene.²⁵ Bilder i rapporten etter dette arbeidet viser at skulpturene allerede denne gangen var svært støvete. Slik som lektoriet er også sen-middelalderskulpturene sjeldne og uvurderlige artefakter i Europeisk sammenheng og det anbefales å benytte prosjektet med altertavle og epitafium for også å se på tilstanden på disse inventarstykkene.

På grunn av det spesielt fuktige inneklimaet i Kinnakyrkja og dets antatte påvirkning på tilstanden til kirkekunsten anser NIKU det som svært viktig at inneklimaet og målingene i Kinnakyrkja følges tett opp i årene fremover. Loggerne, som ble plassert ut i september 2023, går på batteri og har internt data-minne, og må skiftes ut med nye i forbindelse med behandling av kirkekunsten, og senest innen februar 2025. I forbindelse med behandling av altertavlen og/eller epitafiet bør det gjøres en ny og grundigere vurdering av inneklima enn det som var mulig innenfor rammene av dette forprosjektet. NIKU anbefaler også at kirken går til anskaffelse av et klimasensorsystem som er bedre egnet til langtidsovervåking av inneklima og hvor det er mulig for flere brukere å følge med på inneklima i sanntid. Det svake mobilnettet på øya gjør valget av klimasensorer utfordrende. En slik anskaffelse bør derfor skje i dialog med NIKU og det bør legges en plan for hvordan utstyret vedlikeholdes og målingene følges opp over tid.

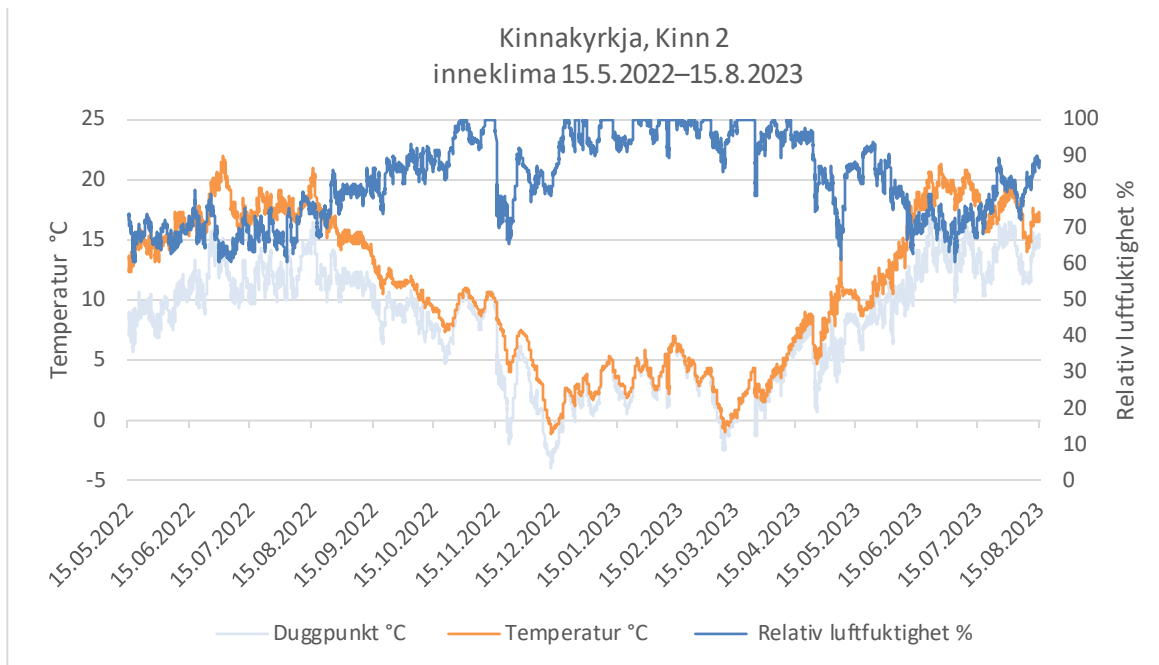
²⁴ Dagheid Berg. *Kinn kirke, Flora kommune. Sikring av kirkeinventar*. NIKU Oppdragsrapport 114/2018, s. 15. I tillegg muntlig informasjon av malerikonservator Dagheid Berg, NIKU.

²⁵ Dagheid Berg. *Kinn kirke, Flora kommune. Sikring av kirkeinventar*. NIKU Oppdragsrapport 114/2018, s. 10.

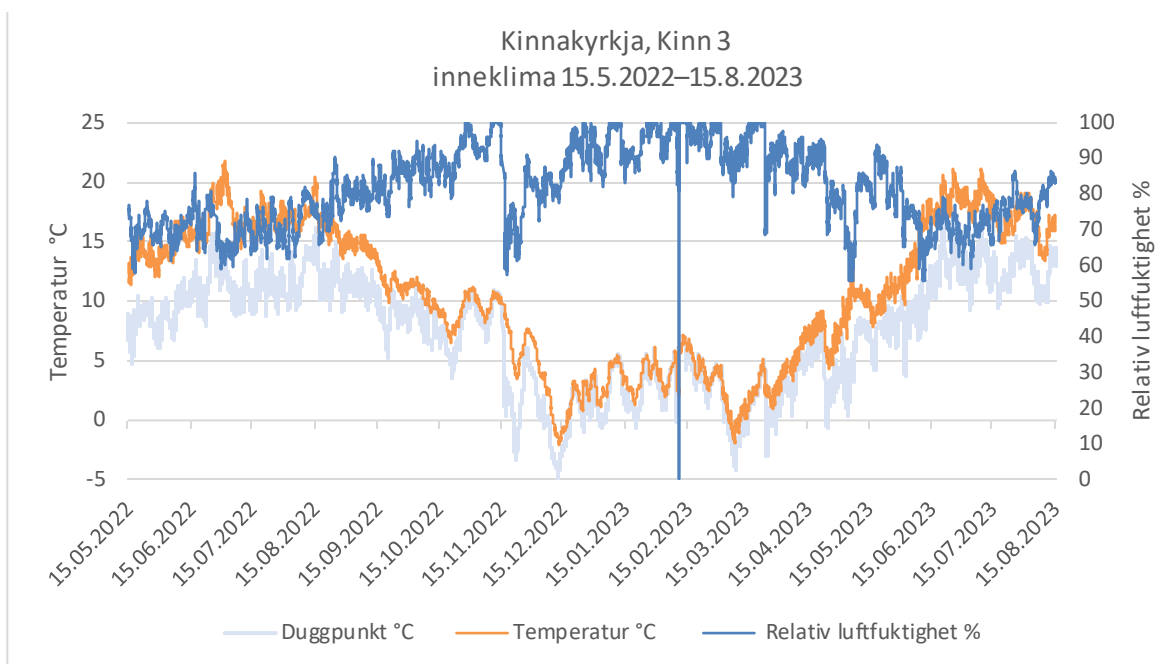
Vedlegg 1 Klimagrafer fra 2022–23



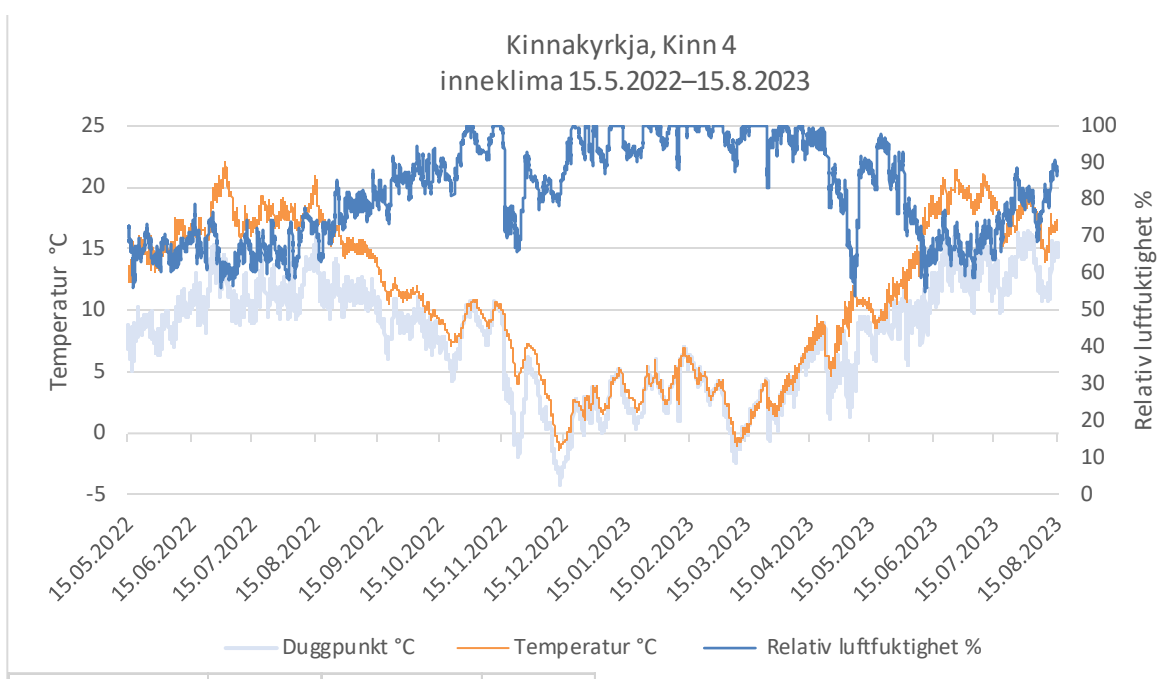
Kinn 1			
Min temp °C	-1.45	Min %RF	54.3
Maks temp °C	22.33	Maks %RF	100.0
Gj.snitt. temp °C	10.86	Gj.snitt %RF	84.1
St.dev	6.19	St.dev	13.7



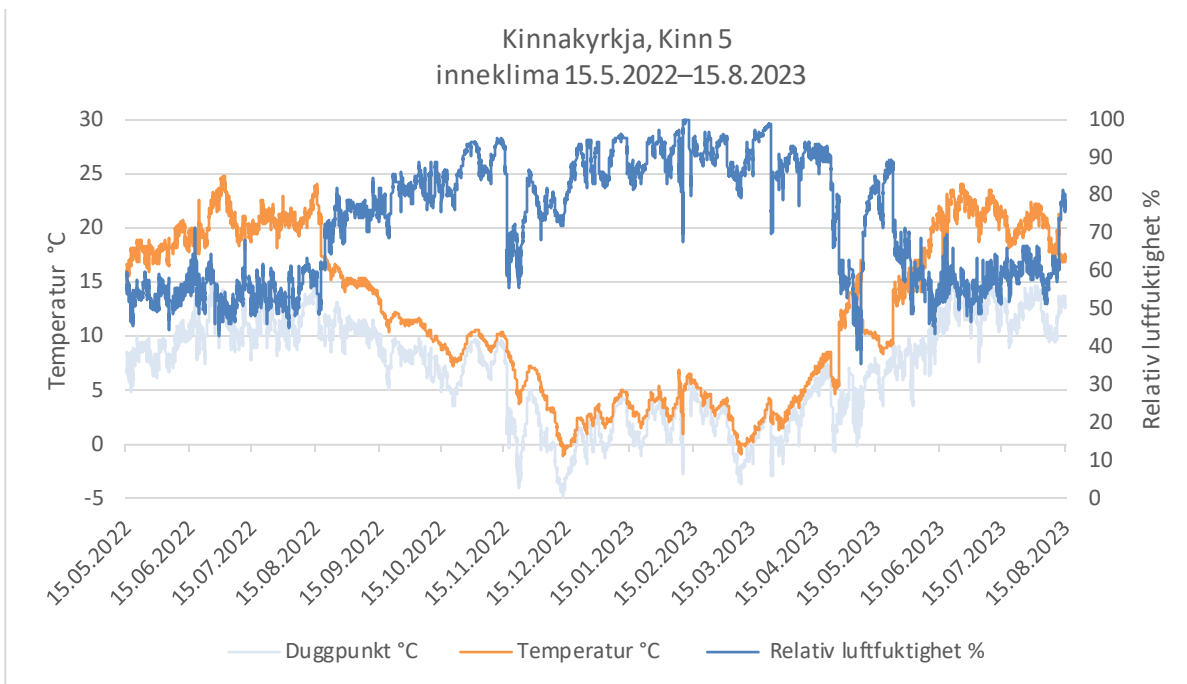
Kinn 2			
Min temp °C	-1.10	Min %RF	60.3
Maks temp °C	21.98	Maks %RF	100.0
Gj.snitt. temp °C	10.87	Gj.snitt %RF	83.4
St.dev	6.12	St.dev	11.6



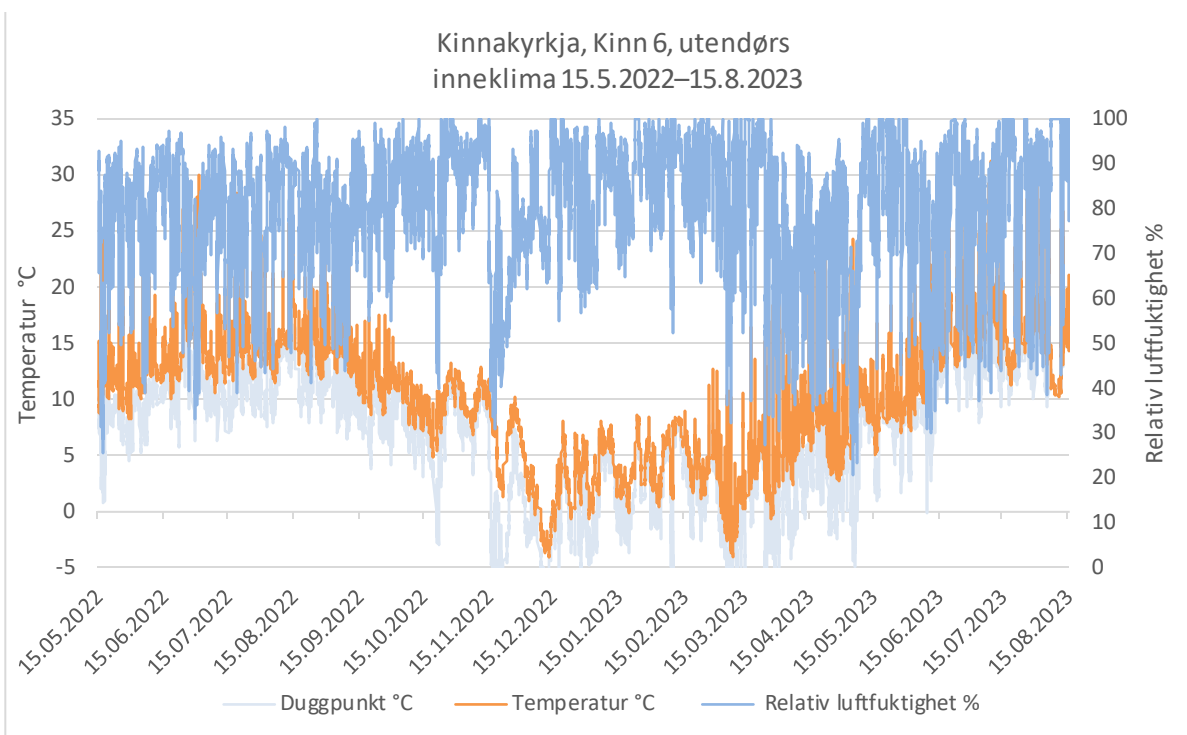
Kinn 3				
Min temp °C	-2.06	Min %RF	0.0	Feil på sensor
Maks temp °C	21.72	Maks %RF	100.0	
Gj.snitt. temp °C	10.49	Gj.snitt %RF	81.7	
St.dev	5.91	St.dev	10.9	



Kinn 4			
Min temp °C	-1.32	Min %RF	54.1
Maks temp °C	22.04	Maks %RF	100.0
Gj.snitt. temp °C	10.84	Gj.snitt %RF	82.4
St.dev	6.17	St.dev	13.0



Kinn 5			
Min temp °C	-1.07	Min %RF	35.7
Maks temp °C	24.83	Maks %RF	100.0
Gj.snitt. temp °C	12.03	Gj.snitt %RF	73.0
St.dev	7.32	St.dev	15.8



Kinn 6			
Min temp °C	-4.06	Min %RF	20.6
Maks temp °C	31.28	Maks %RF	100.0
Gj.snitt. temp °C	10.51	Gj.snitt %RF	80.5
St.dev	5.96	St.dev	14.4

Vedlegg 2 Tabell over litteratur om konsolideringsmidlers stabilitet ved høy eller skiftende RF

Konsolideringsmiddel	Publisert forskning	Forskningsspørsmål/ formål med forskningen	Dokumentert testing	Konklusjon
Aquazol 200	Caira 2021	How will the consolidants perform in terms of gloss, cohesion and color before and after artificial aging?	Kunstig aldring av konsoliderte mock-ups, FTIR, skjær- og skrelltest (tape), SEM, gloss measurement, colour measurement	Aquazol 200, 5% i vann ikke tilstrekkelig synlig i mock-ups FTIR, derfor ingen resultat. God kohesjon, spesielt på mock-up med smalt. Ikke registrert endringer i glans. Registrert endringer i farge. Publikasjon tar ikke eksplisitt for seg endringer ved eksponering til høy RF
Aquazol 200	Pataki-Hundt 2018	Characteristics of natural and synthetic adhesives	Swelling test in water	Tykkelse på Aquazol-film sveller om 20%.
Aquazol 500	Wolbers, McGinn and Duerbeck 1998	Undersøke egnethet av Aquazol produktene ved konsolidering av malingslag: aldringsstabilitet, samt material egenskaper anvendelse	Akseleret aldringstests, fargemåling, tensile strength measurements ved 8, 33 og 73%RF.	Ingen misfarging påvist ved aldringstests. Vurderes å være et mykt og formbart, men svakt lim. Lite påvirket av endringer i RF.
Beva 371 O.F. (Talas, USA)	Poulis et al. 2022	Mechanical and physical characterization of natural and synthetic consolidants used in conservation	Testing av fukt opptak og styrke i skjær -og skrelltest, Differential Scanning Calorimetry (DSC) i romtemperatur (25°C) ved 5%, 55% og 85%RF på limte treklosser og lærretsbitar	Beva 371 O.F. (Talas, USA) tar opp fukt i liten grad ved 55% og 85%RF og endrer kun minimalt termiske overgangsegenskaper og styrke ved skjær ved alle RF. Beva 371 O.F. (Talas, USA) viser høyere styrke ved skrelltest ved 55% RF enn 5% og 85% (lerret). Styrke i skrelltestene er alltid mye lavere enn Paraloid B-72 og HHL.

Fiskelim Kremer kat. Pigmente nr. 63080 (FL)	Bridarolli et al. 2022	Mechanical properties of mammalian and fish glues over range of temperature and humidity	Belastnings- og spenningstests (stress and strain) på limfilmer ved stegvis stigende RF (5% - 85%RF) og forskjellig T (10, 20, 30 og 40°C). Strekkelastingstest av limfilmer ved 14% og 56%RF og konstant T (21-22°C)	Fiskelim 63080 bevarer stivhet ved høy RF og T (noe bedre enn HHL), samtidig som limet greide seg godt i belastnings- og spenningstest både ved 14%RF og 56%RF (noe verre enn HHL).
Harehudlim (HHL) (Kremer Pigmente) *	Bridarolli et al. 2022	Mechanical properties of mammalian and fish glues over range of temperature and humidity	Belastnings- og spenningstests (stress and strain) på limfilmer ved stegvis stigende RF (5% - 85%RF) og forskjellig T (10, 20, 30 og 40°C). Strekkelastingstest av limfilmer ved 14% og 56%RF og konstant T (21-22°C)	Harehudlim bevarer stivhet ved høy RF og T (noe verre enn FL), samtidig som limet greide seg godt i belastnings- og spenningstest både ved 14%RF og 56%RF (bedre enn FL).
Harehudlim (HHL) (Kremer Pigmente, USA)	Poulis et al. 2022	Mechanical and physical characterization of natural and synthetic consolidants used in conservation	Testing av fukt opptak og styrke i skjær- og skrelltest, Differential Scanning Calorimetry (DSC) i romtemperatur (25°C) ved 5%, 55% og 85%RF på limte treklosser og lærretsbiter.	Som alle i denne studien testete naturlige limtyper tar HHL opp en god del fukt ved stigende RF til 55% og 85%RF og endrer tilsvarende termiske overgangsegenskaper (thermal transition). HHL var en av fire konsolideringsmidler med høyest gjennomsnittlig limstyrke/ kohesjon i skjær- og skrelltester ved alle testete RF og er samlet vurdert å være middels resistent til fuktopptak.
Gelatin (cold-water fish)	Soppa and Zumbühl 2023	Stress-strain behavior of gelatin sturgeon glue, and methylcellulose.	Belastnings- og spenningstests (stress and strain) på limfilmer etter sykluser av varierende høy RF (10 sykluser med 53% og 75%RF) og konstant T (21°C)	God stabilitet i belastnings- og spenningstestene ved eksponering for fukt og endringer i RF. Få endringer i limfilmen.

Gelatin (from porcine) granulate (Talas, USA)	Poulis et al. 2022	Mechanical and physical characterization of natural and synthetic consolidants used in conservation	Testing av fukt opptak og styrke i skjær -og skrelltest, Differential Scanning Calorimetry (DSC) i romtemperatur (25°C) ved 5%, 55% og 85%RF på limte treklosser og lærretsbiter.	Som alle i denne studien testete naturlige limtyper tar Gelatin opp en god del fukt ved stigende RF til 55% og 85%RF og endrer tilsvarende termiske overgangsegenskaper (thermal transition). Gelatin viste god limstyrke/ kohe-sjon i skjærtester, men mindre gode i skrelltester og samlet vurdert å være i høy grad påvirket av fuktopptak.
Instant gelatin (GELITA, Germany)	Pataki-Hundt 2018		Kunstig aldring (light aging). Swelling test in water, DSC for tesing av endringer i glasstemperatur, Oddy test	Kun mindre endringer i farge etter kunstig aldring, ikke synlig med for det blotte øye. Tykkelse på Instant gelatin-film sveller om 35%. Lavere krystallisering ved Oddy-test enn standard Gelatin. Positiv vurdert utfra resultater. Anbefales å teste mer mht applikasjons-genskaper og kjemisk stabilitet.
Lascaux Medium for konso-lidering (LMK)	Pataki-Hundt 2018		Kunstig aldring (light aging). Swelling test in water, DSC for tesing av endringer i glasstemperatur, Oddy test	LMK endret fargen synlig ved kunstig aldring (lysere med blålig skjær). Tykkelse på LMK-film sveller om 29% i svelltest. Oddy-test viste dannelse av akrylsyrer.
Lascaux Medium for konso-lidering 4176 (LMK)	Anderson 2014	Status quo på kunnskap om mekaniske og kjemiske egenskaper på LMK	Litteraturgjennomgang og intervjuer med konservatorer	Det er få publiserte studier som utreder MFK. Disse er ikke tilstrekkelig for å besvare spørsmål om hvordan MFK aldrer.

<p>2 polymerer som lanseres som erstatningsmateriale for Acronal 300 og som i ettertid ble produsert under navnet <i>Lascaux Medium for Consolidation</i></p>	<p>Hedlung 2005</p> <p>Caira 2021</p>	<p>How will the consolidants perform in terms of gloss, cohesion and color before and after artificial aging?</p>	<p>Akselert aldring, visual evaluation, IR-spectroscopy, SEC analysis</p> <p>Kunstig aldring av konsoliderte mock-ups, FTIR, skjær- og skrelltest (tape), SEM, gloss measurement, colour measurement</p>	<p>Etter kunstig aldring kun nedbryting på limfilmens overflate registrert. God kohesjon. Polymerer vurdert å være resistent til nedbryting under testforholdene.</p> <p>Publikasjon tar ikke for seg endringer ved eksponering til høy RF.</p> <p>LMK, ren. Ikke tilstrekkelig synlig i mock-ups FTIR, derfor ingen resultat. God kohesjon, spesielt mock-up med lampesort. Registrert endringer i glans, spesielt på mock-ups med lampesort.</p> <p>Publikasjon tar ikke eksplisitt for seg endringer ved eksponering til høy RF</p>
<p>Methylcellulose A15</p>	<p>Soppa and Zumbühl 2023</p>	<p>Stress-strain behavior of gelatin sturgeon glue, and methylcellulose.</p>	<p>Belastnings- og spenningstests (stress and strain) på limfilmer etter sykluser av varierende høy RF (10 sykluser med 53% og 75%RF) og konstant T (21°C)</p>	<p>God stabilitet i belastnings- og spenningstestene ved eksponering for fukt og endringer i RF. Få endringer i limfilmen.</p>
<p>Methylcellulose 400 cps</p>	<p>Kigawa et al. 2022</p>		<p>JIS fungal resistance tests</p>	<p>MC 400 cps was found susceptible to mould growth in extremely high RH (approx. 100%)</p>

Størlim (Störleim-Manu- faktur, Ger- many)	Pataki-Hundt 2018		Kunstig aldring (light aging). Swelling test in water.	Størlim endret synlig fargen etter kunstig aldring. Tykkelse på størlim-film sveller om 180% i svelltest. Publikasjon tar ikke eksplisitt for seg endringer ved eksponering til høy RF.
(Kremer Pig- mente, Ger- many)	Caira 2021	How will the consolidants perform in terms of gloss, cohesion and color before and after artificial aging?	Kunstig aldring av konsoliderte mock-ups, FTIR, skjær- og skrelltest (tape), SEM, gloss measurement, colour measurement	Oksidasjon av størlim observert i FTIR. God kohesjon. Registrert høyere glans etter kunstig aldring. Registrert endringer i farge etter konsolidering med størlim. Publikasjon tar ikke eksplisitt for seg endringer ved eksponering til høy RF.

* Proteinanalyse har vist at limet enten ikke inneholder harehud eller at det er en blanding av harehudlim og lim av annet pattedyr.

Vedlegg 3 Altertavlen - liste over utførte konsolideringstester

Testnr. / foto nr.	Område	Materiale og metode	Vurdering
1 / fig. 15-16	Grønt område på bekorningsfelt, akantusranke, venstre side. Til venstre for test testfelt 2.	LMK med spisspensel. Varmskje gjennom melinex.	Malingen legger seg fint ned. Fester godt. Trenger godt inn. Noe glans på overflaten.
2 / fig. 17-18	Grønt område på bekorningsfelt, akantusranke, venstre side. Til høyre for testfelt 1.	LMK: vann 1:1 påført med spisspensel. Varmskje gjennom melinex.	Malingen legger seg fint ned, men løser grunderingen raskere som gjør at løse flak lett brytes opp. Ingen synlig glansendring.
3 / fig. 19-20	Gulhvitt område (overmalt gammel forgylling?) på bord med ansikter, ranker og blomster. Ranke på høyre side av det andre ansikt fra venstre. Stive, tykke, oppkrøllede oppskallinger.	LMK med spisspensel. Varmskje gjennom melinex.	Malingen legger seg fint ned. Mulig å rulle ut og feste de fleste oppskallingene. Litt glansendring enkelte steder.
4 / fig. 21-22	Gult område på blomst med noe rødt på sidene. Fjerde blomst fra venstre. Oppskallinger, ikke opprullet. Rester av gammelt japanpapir.	LMK: vann 1:1 påført med spisspensel. Varmskje gjennom melinex.	Malingen legger seg ned fint. Trekker OK inn. Løser opp grundering og malingslagene litt grøtete.
5 / fig. 23-24	Høyre side under gesims, brun marmorert nisje over helgenskulptur. Store løse oppskallinger. Svært sårbar. Venstre side av denne brune marmorerte nisjen.	LMK med spisspensel. Varmskje gjennom melinex.	Malingen legger seg ned, men spisspensel mindre egnet til påføring på grunn av den svært skjøre og løse malingen.
6 / fig. 25-26	Samme som test 5, men høyre siden av denne brune marmorerte nisjen. Skille ved spikeren på midten.	MC 400 cp, 2% i deionisert vann, påført gjennom japanpapir med flat pensel. Svakt press med fingrene på japanpapir på overflaten for å få malingen til å legge seg ned. Trekke ut lim gjennom japanpapir med dobbelt tørkepapir.	Malingen legger seg fint. Noen luftlommer bak malingen som måtte punkteres med et spisst redskap. Usikkert hvor godt limet trekker inn bak malingen. Observasjon 23.8: Et par løse malingsflak dagen etter konsolideringen. Disse ble festet med LMK og varmeskje.
7 / fig. 27-28	Englehode til høyre for øvre maleri. Til venstre for nisje med brun marmorering. Gråhvit karnasjon. Noe gul	LMK med spisspensel. Varmskje gjennom melinex.	Malingen legger seg ned etter nokså lang bearbeiding med press og varme. Helt nødvendig med et konsolideringsmiddel som trekker godt inn bak malingsflaket før det legges ned.

	maling på hår. Gråhvite englevinger. Relativt store og tykke oppskallinger i store flak.		
8 / fig. 29-30	Kroppen til sammen engel som testfelt 7. Gråhvit maling. Relativt store og tykke oppskallinger i store flak. Det ble også testet noe på den grønne malingen i overgang til hodet under.	BEVA løst i white spirit. Varmet i varmebad. Påført med spisspensel. Vente ca. 30 min til WS har fordampet. Deretter legge ned malingen med varmskje gjennom melinex.	Noe utfordrende på svært skjøre malingslag på grunn av ventetiden til WS fordamper. Må vente mer enn 30 minutter i de fleste tilfeller. Noen malingsflak legger seg fint. Andre kleber seg ikke til underlaget og krever kanskje en andre runde med Beva, eller mer rikelig påføring?

Vedlegg 4 Epitafiet - liste over utførte konsolideringstester

Testnr. / Foto nr.	Område	Materiale og metode	Vurdering
1 / fig.	Volutt, høyre side av bekroning, overmalt brunt	LMK 1:1 vann etterfulgt av ren LMK Limet ble påført med en spiss pensel lokalt inn under oppskallinger og i sårkantene på avskallinger og overskudd tørket bort med lett fuktig bomullspinne. Etter noen minutter ble det brukt varmeskje for legge ned oppskallet maling.	På volutten er det store oppskallinger og noen steder bom mellom maling og underlaget, her skaller malingen opp i form av små saltak, men uten å sprekke opp. LMK trakk fint inn under malingen og mykgjorde den, slik at malingen kunne legges ned med en lett fuktig bomullsdott og/eller varmeskje over melinex. For områder med bom bør det vurderes et mer tyktflytende konsolideringsmiddel /eller flytende kitt? for å sikre vedheft mellom bunnmateriale og malingslag. Det ble noen blanke flekker i det konsoliderte områder. Disse ble fjernet med aceton på en liten bomullspinne.
2 / fig.	Englehode over venstre søyle, hele ansiktet, hår og hals (høyre side)	LMK 1:1 vann etterfulgt av ren LMK Limet ble påført med en spiss pensel lokalt inn under oppskallinger og i sårkantene på avskallinger og overskudd tørket bort med lett fuktig bomullspinne. Etter noen minutter ble det brukt varmeskje for legge ned oppskallet maling.	På englehodet over venstre søyle på epitafiet var det mye oppskallende maling. Det ble brukt flere timer til å konsolidere både ansikt og de mest fremtredende skadene på håret. Den vandige LMK løsningen trakk fint inn under malingen og mykgjorde den, slik at malingen kunne legges ned med en lett fuktig bomullsdott og/eller varmeskje over melinex.
3 / fig.	Englehode over høyre søyle, kun venstre side av ansiktet behandlet	Beva 371 gel Gustav Berger O.F. 1:3 i White Spirit (Blåtind). Beva påført med spisspensel lokalt inn under oppskallinger og sårkanter på avskallinger og overskudd tørket bort med en tørr bomullspinne. Ventetid til Bevaen størkner/tørker ligger på ca. 30 min. Etter det ble det brukt varmeskje for legge ned oppskallet maling. Restende lim på overflaten ble rensset bort med en liten bomullspinne vætet med Exxol D60.	Her var det færre oppskallinger på englehodet til venstre. Testområdet ble begrenset til venstre side av ansiktet. Beva har høy overflatespenning, men ble likevel sugd inni sprekker og under oppløftede malingskanter. Bevaløsningen fordampes veldig sakte, derfor ble det ventet i ca. 30 min til det konsoliderte området har tørket opp og limet størknet. Det slik behandlede malingslagene kunne bli lagt ned ved bruk av varmeskje.
4 / fig.	Venstre søyle, innerst mot malleriet	Konsolidering med ren LMK. Limet ble påført med en spiss pensel lokalt inn under oppskallinger og i sårkantene på avskallinger og overskudd tørket bort med lett fuktig bomullspinne. Etter noen minutter ble det brukt varmeskje for legge ned oppskallet maling.	På søylen er det mye oppsprukket maling som løfter seg fra underlaget. Noen steder er det bom mellom maling og underlaget, malingen skaller opp i form av små saltak, men uten å sprekke opp. Dette gjør det mer vanskelig å konsolidere fordi limet har ingen inngang til tomrommet. I testområdet 3 ble det kun konsolidert én litt lengre sprekke for teste inntrengning og hvordan overmalingen denne til dels overmalte og/eller retusjerte

			malingen oppfører seg ved konsolidering. Vurderingen er foreløpig at limet trakk fint inn under malingen og mykgjorde den, slik at malingen kunne legges ned varmeskje over melinex. Når det var blanke områder etter konsolidering med LMK, ble disse renset bort med acetone på en liten bomullspinne.
5 / fig	Rektangulært skriftfelt under maleriet, i dag malt svart, testområde er i høyre halvdel av feltet.	Beva 371 gel Gustav Berger O.F. 1:3 i White Spirit (Blåind). Beva påført med spisspensel lokalt inn under oppskallinger og sårkanter på avskallinger og overskudd tørket bort med en tørr bomullspinne. Ventetid til Bevaen størkner/ tørker ligger på ca. 30-45 min. Etter det ble det brukt varmeskje for legge ned oppskallet maling. Resterende lim på overflaten ble renset bort med en liten bomullspinne vætet med Exxol D60.	På det rektangulære feltet under maleriet er det store oppskallinger, og det er retusjert matt inn i skader. Beva har høy overflatespenning, men ble likevel sugd inni den utvalgte sprekken. Beva-løsningen fordampes veldig sakte, derfor ble det ventet i ca. 30-45 min til det konsoliderte området hadde tørket opp og limet størknet. Sprekken kunne bli lagt ned ved bruk av varmeskje. BEVA 371 tørker opp matt, og gir av den grunn ikke skjæmmende glansflekker. Overskudd etter konsolideringen ble likevel fjernet etter at området var ferdig konsolidert og tørket og malingen lagt ned.
6 / fig.	Nederste skriftfelt i kartusj, i dag malt svart. Testområde er på venstre side av feltet.	Konsolidering med ren LMK. Limet ble påført med en spiss pensel lokalt inn under oppskallinger og i sårkantene på avskallinger og overskudd tørket bort med lett fuktig bomullspinne. Etter noen minutter ble det brukt varmeskje for legge ned oppskallet maling.	På dette skriftfeltet var det allerede tidligere mye maling skallet av og opp, og feltet ble overmalt på et tidspunkt. Overmaling ligger på den sannsynligvis opprinnelige malingen og i skader rett på treverk eller grundering. I dag skaller malingen opp igjen. Det er delvis store flak, men også mindre oppskallinger, samt bomme partier der malingen har løftet seg fra underlaget, men ikke har sprukket opp ennå. Et mindre område på dette feltet ble konsolidert med ren LMK. Limet sugde godt inn. Overskudd ble fjernet veldig forsiktig med fuktige bomullspinner. Den slikt konsoliderte malingen, lot seg etter kort ventetid legge ned med varmeskje gjennom melinex. Det ble litt blanke flekker, som ble fjernet med acetone. Lukkede oppskallende områder (bomme partier) må enten punkteres med sprøytespiss eller kuttes opp med skalpell for konsolidering. Det bør vurderes om et mer tyktflytende konsolideringsmiddel /eller kitt bør brukes i hule områder for å sikre vedheft mellom bunnmateriale og malingslag.

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 279

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