



INNEKLIMA OG TILSTAND PÅ KIRKEINVENTAR

En vurdering av fremgangsmåter for registrering av klimarelatert informasjon i tidligere tilstandsregistreringer



Navn	KID	Kirke	Oppvart	Objekttype	Beskrivelse
Svartad	117708-1	Langkirke, 1657	Ja	Dåphimling	Skrifttavle og brystning. Dåpskinnel er bronstert. 2 senntavler som henger over hverandre, det øverste har 4 skriftfält og det nederste har to. Begge har ramme med svart på
Svartad	117708-1	Langkirke, 1657	Ja	Skrifttavle	12 apostler på gallerbrystning mot vest.
Svartad	117708-1	Langkirke, 1657	Ja	Gallerbrystning	Draperier i kor, på nordveggen. Komposisjonen er fra 1800-tallet. Overmalt i arkitektur og på figurer men maleriene har opprinnelig malinglag. Overmalt i løperont i oppsatt fra i 1900-årene. Dåpsfat i tinn med innskrift 1766. Grøtt og hvitt med fargeløst.
Svartad	117708-1	Langkirke, 1657	Ja	Veggdekor	Prekestolen fra 1766? 1700-tal innskrift Sannoy
Tjølling	85637-1	Basilika	Ja	Altartavle	Oje- og bronsemaling på tre. Skip la Uvisst tid Ukjent Usikker



Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet	Artdet
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



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

Tittel Inneklima og tilstand på kirkeinventar En vurdering av fremgangsmåter for registrering av klimarelatert informasjon i tidligere tilstandsregistreringer	Rapporttype/nummer NIKU Rapport 179	Publiseringsdato 01.02.2023
	Prosjektnummer 1022278-03	Sider 18
	Avdeling Konservering	Tilgjengelighet Åpen
Forfatter(e) Lena Stoveland	ISSN 2703-7797 ISBN 978-82-8101-326-1	Oppdragstidspunkt / periode utført Siste kvartal av 2022
Forsidebilde Collage av bilder fra tidligere registreringsturer, registreringsskjemaer, og Askeladdens kirkeinteriør-søk		

Prosjektleder Lena Stoveland
Prosjektmedarbeider(e) Skriv her
Kvalitetssikrer Kjersti Marie Ellewsen

Oppdragsgiver / finansiert av Riksantikvaren
--

Sammendrag Denne rapporten beskriver innledede konklusjoner fra en gjennomgang av inneklima-relatert informasjon fra et utvalg av materiale fra over 20 år med tilstandsregistreringer av kirkekunst, -interiør og -inventar utført av NIKU og Riksantikvaren. Formålet med gjennomgangen har vært å hente ut og systematisere data om hvordan tilstanden på kirkekunst påvirkes av inneklima basert på registreringer av tilstand og klimarelatert informasjon. Sammenstilling og vurdering av registrert informasjon fra fylkene (fylkesinndeling før 2020) Hordaland (2010) Vest-Agder (2012), Nord-Trøndelag (2016), Sogn og Fjordane (2016) viste ingen tydelig sammenheng mellom oppvarming og tilstandsgrad. Arbeidet pekte mot behovet for en gjennomgang av fremgangsmåter for å vurdere og registrere mulig(e) skadeårsak(er) og risikoer forbundet med ugunstig inneklima og andre nedbrytningsfaktorer. Rapporten foreslår en fremgangsmåte for videre arbeid der tilstandsregistreringer kombineres med risikovurderinger og/eller mer systematiske registreringer av informasjon relatert til inneklima. Rapporten anbefaler også at inneklima bør logges og overvåkes der dette er mulig, og at det bør komme på plass bedre rutiner for å oppdatere tilstandsgrad og annen informasjon i Riksantikvarens database, Askeladden.
Abstract This report describes the preliminary conclusions of a review of indoor climate related information from a selection of material from over 20 years of condition surveys of church art, -interior and -inventory carried out by NIKU and The Norwegian Directorate for Cultural Heritage. The purpose of the review was to retrieve and systematise data on how the state of church art is affected by indoor climate based on records of condition and climate-related information. Compilation and assessment of registered information from the counties (county names pre 2020) of Hordaland (2010), Vest-Agder (2012), Nord-Trøndelag (2016), Sogn og Fjordane (2016) showed no clear connection between heated- and unheated churches and condition. The work points to the need for improving procedures and methods for assessing and registering possible cause(s) of damage and risks associated with incorrect temperature and relative humidity, and other agents of deterioration. The report suggests an approach for further work where condition surveys are combined with risk assessments and/or more systematic registrations of information relating to indoor climate. The report also recommends that indoor climate should be logged and monitored when possible and calls for better routines for updating registered information in the Directorate for Cultural Heritage's database, Askeladden.

Emneord Kirkekunst, tilstandsregistrering, inneklima, risikovurdering
Keywords Church art, condition surveys, indoor climate, risk assessments

Avdelingsleder
 Kjersti Marie Ellewsen

Forord

Arbeidet som beskrives i denne rapporten ble utført på oppdrag av Riksantikvaren og finansiert av nasjonale midler fra Klima- og miljødepartementet. Formålet har vært å hente ut og systematisere data om hvordan tilstanden på kirkekunst påvirkes av inneklima basert på et utvalg av registreringer av tilstand og klimarelatert informasjon fra litt over 20 år med tilstandsregistreringer. Som del av dette arbeidet ble også behovet for mer kunnskap og bedre fremgangsmåter for å vurdere forhold relatert til inneklima og andre risikoer i sammenheng med tilstandsregistreringene gjennomgått og vurdert. Arbeidet ble utført i dialog med fagmiljøet og det rettes en spesiell takk til Iver Schonhowd, Kjersti Marie Ellewsen, Joel Taylor, Nina Kjølseth Jernæs, og Henrik Smith for tilgjengeliggjøring av informasjon og/eller for kommentarer og råd underveis.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	7
2	Fremgangsmåte	8
2.1	Gjennomgang av informasjon relatert til inneklime i tilstandsregistreringene	8
2.2	Vurdering av fremgangsmåter for tilstandsregistreringer som metode	9
3	Resultat og diskusjon	9
3.1	Innsamling og sortering av underlagsinformasjon tilknyttet tilstandsregistreringene	9
3.2	Informasjon relatert til inneklime i tilstandsregistreringer	10
3.3	Tilstandsregistrering som metode og muligheten for å kombinere dem med risikovurderinger 13	
4	Konklusjon	16
5	Referanser	17

1 Innledning

I 2001 startet Riksantikvaren i samarbeid med NIKU regelmessige tilstandsregistreringer av kirkekunst, -dekor, og -inventar av kulturhistorisk interesse i utvalgte norske kirker (Schonhowd 2021a; 2021b).¹ Arbeidet har pågått i over 20 år, og siste kirkebefaring ble gjennomført i september/oktober 2022. Hovedmålet med tilstandsregistreringene har vært å gi Riksantikvaren en oversikt og faglig vurdering av tilstanden til kirkekunsten. Informasjonen fra disse turene skal kunne brukes av Riksantikvaren til å gi råd til kirkeiere om behov for behandling av objekter² og/eller råd om forebyggende tiltak. Registreringene har blitt utført på en enkel og effektiv måte for å få et situasjonsbilde i så mange kirker som mulig innenfor de økonomiske og tidsmessige rammene av arbeidet. Bakgrunnen for utvelgelse av kirker er beskrevet i Schonhowd (2021b). Metoden som brukes til registreringene har utgangspunkt i standarden NS-EN 16096:2012, som beskriver en måte å kategorisere tilstand på basert på visuell observasjon, undersøkelse og dokumentasjon.³ For hvert objekt av kulturhistorisk interesse angis en tilstandsgrad (TG). Etter hvert har fremgangsmåten og språkbruken i registreringene blitt videreutviklet og mer presis (Schonhowd 2021b). Tabell 1 viser de ulike tilstandsgradene og beskrivelsene av disse. Med årene har det blitt et større fokus på å kartlegge skader og mulig(e) skadeårsak(er) som kan relateres til endring i inneklimate eller ugunstig oppvarmingsregime i kirkene. Det meste av informasjonen fra tilstandsregistreringsturene, inkludert tilstandsgrad, oppvarming, og andre forhold, har blitt samlet i et internt Excel-skjema.⁴ Fra og med 2022 har informasjon fra registreringene blitt lagt direkte inn i Riksantikvarens datasystem, Askeladden. Et utvalg av denne informasjonen er søkbar i Askeladdens Kirkeinteriør-søk (tabell 2).

Arbeidet i dette prosjektet startet som en undersøkelse av om det kunne hentes ut og systematiseres data fra tilstandsregistreringene⁵ om hvordan tilstanden til kirkekunst, -dekor, og -inventar påvirkes av inneklimate eller oppvarmingstype. Schonhowd (2021b) har tidligere gjennomgått tilstanden til ulike objektgrupper basert på registreringene fra de siste 20 årene, og sett på om variablene kirketyper (steinkirker/trekirker/stavkirker) og oppvarming påvirker bevaringsforholdene til de ulike objektgruppene. Schonhowd (2021b: 28–9) konkluderte med at det ikke var noen sporbar sammenheng mellom uoppvarmede og oppvarmede kirker, kirketype og tilstandsgrad, og at det er andre, ukjente forhold som kan ha innvirkning på tilstand utover disse kjente variablene. Etter innledende arbeid i 2022 med å se på tilstandsregistreringsmaterialet, ble fokuset rettet mot å få en oversikt over tidligere fremgangsmåter og rutinene relatert til tilstandsregistreringene og hvordan informasjon oppdateres og følges opp, og å komme med råd om hvordan fremtidige undersøkelser og tilstandsregistreringsturer bedre kan knyttes til mulig(e) skadeårsak(er) forårsaket av et ugunstig inneklimate eller andre nedbrytningsfaktorer, basert på relevant faglitteratur. Sistnevnte er viktig for å øke bevisstheten om muligheter og begrensninger med tilstandsregistreringer som metode, og for å finne måter å registrere informasjon på som enklere kan brukes til å identifisere og redusere risikoer relatert til inneklimate og andre relevante nedbrytningsfaktorer. Behovet for mer kunnskap og bedre fremgangsmåter for å registrere mulig(e) skadeårsak(er) og inneklimate-relatert informasjon ble vurdert som grunnlag for å kunne gi råd om forebyggende konserveringstiltak⁶ i sammenheng med tilstandsregistreringer av kirkekunst, -dekor, og -inventar.

¹ En detaljert beskrivelse og oppsummering av dette arbeidet finnes i (Stein and Schonhowd 2016; Schonhowd 2021a; 2021b)

² Ordet 'objekter' er her brukt i henhold til standarden NS-EN 15898:2011 for å beskrive kulturarven, både den stedfaste og den flyttbare.

³ De visuelle undersøkelsene har blitt utført av konservator med hjelp av arbeidslys, lommelykt, ultrafiolett lykt, hodelupe og pirkepinne (Schonhowd 2021a: 7).

⁴ Utviklet av I. Schonhowd.

⁵ Rapporten har fokusert på registreringene av stein- og trekirker utenom stavkirkene, da det generelt har vært viet mindre oppmerksomhet til kirkene som ikke er stavkirker i tidligere arbeid.

⁶ Forebyggende konservering innebærer «Tiltak og aktiviteter for å unngå eller begrense fremtidig skade, nedbrytning og tap, og følgelig behovet for direkte inngrep» NS-EN 15898:2011, 3.1.

Tabell 1. Beskrivelser reproduert fra Schonhowd 2021b:10

Tilstands-grad	Beskrivelse av tilstandsgrad
TG 0	Meget god tilstand, ingen tiltak nødvendig (benyttes i begrenset grad).
TG 1	Stabil tilstand, objektet kan ha noen skader, men ingen registrert aktivitet i skadene. Overvåking anbefales.
TG 2	Noe ustabil tilstand. Skadeutvikling registrert. Overvåking/behandling anbefales
TG 3	Ustabil tilstand. Betydelig skadeutvikling registrert. Behandling anbefales.
TG 9	Ukjent tilstand. Objektet kan være vanskelig tilgjengelig (f.eks. himling) eller manglende kompetanse hos registrator.

Tabell 2. Sammenligning av kategorier som finnes i internt Excel-skjema og kategoriene som er søkbare i Askeladdens avanserte kirkeinteriør-søk

Kategorier registrert i internt Excel-skjema (t.o.m. 2021)	Kategorier registrert i Askeladden per. Des. 2022
Navn	KID
KID	Planform
Kirketype	Kirkenavn
Oppvarmet (Ja/nei)	Artskategori
Objekttype	Art
Beskrivelse	Materialkategori
Mål	Hovedmateriale
Materialer	Interiørbeskrivelse (mål)
Alder	Tilstandsdato
Plassering	TG
Datering	Tilstandsbeskrivelse
Dateringsmetode	Årsak og konsekvens
Dateringskvalitet	Andre forhold
	Ytterligere undersøkelser
Tilstandsvurdering	Referanse
Utført (år)	Utført av (registrator)
Registrator	
Tilstandsgrad (TG)	
Tilstandsbeskrivelse	
Bevaringstilstand	
Skadeårsak (lite brukt)	
Behandling (lite brukt)	
Kommentar	
Tilstandsrapport	
Behandling	
Dato	
Utført av	
Utførende org.	
Tekst/beskrivelse	
Oppdragsrapport	

2 Fremgangsmåte

2.1 Gjennomgang av informasjon relatert til inn klima i tilstandsregistreringene

Tidligere arbeid med tilstandsregistreringene ble samlet, der dette var tilgjengelig, og det mest relevante gjennomgått så langt det var hensiktsmessig innenfor tidsrammene av prosjektet. Formålet med å samle informasjon fra tilstandsregistreringsturene på ett sted var å få en bedre oversikt, og for å gjøre informasjonen mer tilgjengelig på sikt. Materialet som ble gjennomgått omfattet:

- Internt Excel-skjema med registreringer fra 2001–2020
- Riksantikvarens Askeladden Avansert Søk – Kirkeinteriør-søkefunksjon
- Oppdragsrapporter fra tilstandsregistreringer av individuelle kirker

- Underlagsnotat fra tilstandsregistreringer av individuelle kirker
- Registreringsskjemaer fra tilstandsregistreringer av individuelle kirker
- Bilder fra tilstandsregistreringene av individuelle kirker

Bakgrunn og kontekstuell informasjon som kunne belyse tidligere arbeid og fremgangsmåter ble også samlet fra kommunikasjon med et utvalg av konservatorene som har ledet eller deltatt i registreringsarbeidet. Forfatteren har ikke selv vært med på dette arbeidet, og det var derfor viktig å få en oversikt og forståelse for hva som var tilgjengelig av registrert informasjon, hvilke fremgangsmåter som har blitt brukt, og hva informasjonen eventuelt kunne brukes til utover å fungere som grunnlagsdokument til å identifisere tilstand og behandlingsbehov for objekter.

For å få en indikasjon på om informasjon fra tilstandsregistreringene kunne brukes til å belyse hvordan tilstandsgrad påvirkes av inneklima, ble det tatt utgangspunkt i registreringene fra fire fylker: Hordaland (2010) Vest-Agder (2012), Nord-Trøndelag (2016), Sogn og Fjordane (2016) (39 kirker med til sammen 627 tilstandsregistrerte objekter). Disse ble valgt på bakgrunn av forskjellig geografisk plassering og tilgjengelighet av rapporter og annet materiale på tidspunktet for arbeidet. Prosentvis fordeling av tilstandsgrad ble vurdert for hver kirke og sammenlignet med hvorvidt kirkene var registrert som oppvarmet eller uoppvarmet. Informasjon relatert til inneklima fra underlagsnotater og rapporter ble også samlet i et nytt Excel-ark, sammen med informasjonen om tilstandsgrad, kirketype, oppvarmet (ja/nei), gjenstandstype, materialtype, skadeårsak og beskrivelser, for de fire nevnte fylkene.

2.2 Vurdering av fremgangsmåter for tilstandsregistreringer som metode

På bakgrunn av vurderingene som ble gjort underveis i arbeidet med tilstandsregistreringsmaterialet, konklusjonene til Schonhowd (2021b), og kjennskapet til den høye usikkerheten som knytter seg til tilstandsregistrering som metode (diskuteres senere), så ble det valgt ikke å ikke gå videre med å systematisere disse dataene eller til å omfatte registreringene fra flere fylker. En gjennomgang av tidligere materiale viste lite diskusjon av tilstandsregistreringer som metode eller henvisning til faglitteratur og forskning på tilstandsregistreringer. Som del av arbeidet i 2022 ble materialet fra tilstandsregistreringene derfor vurdert i sammenheng med fremgangsmåtene som ble brukt og relevant faglitteratur, for å få bedre oversikt over muligheter og begrensninger, og for å vurdere behovet for mer kunnskap og bedre fremgangsmåter for å registrere og vurdere mulig(e) skadeårsak(er) og risikoer relatert til inneklima.

3 Resultat og diskusjon

3.1 Innsamling og sortering av underlagsinformasjon tilknyttet tilstandsregistreringene

Tilstandsregistreringene har gått over mange år, inngått i ulike prosjekter/oppgaver og finansieringsordninger, og involverte flere forskjellige registratorer. Dette har bidratt til at arbeidet har blitt organisert, sortert og lagret på forskjellige måter fra år til år. I de fleste tilfeller har resultatet av disse prosjektene vært en rapport fra hver kirke, som har blitt sendt til Riksantikvaren og kirkeeier. En stor mengde underlagsmateriale i form av registreringsskjemaer, underlagsnotater og bilder fra befaringene har blitt lagret på ulike steder hos NIKU med ulike rutiner for navngiving og sortering av mapper og filer. Som del av arbeidet med denne rapporten ble materialet samlet så langt det lot seg gjøre og sortert etter årstall og fylke (fylkesinndeling før 1.1.2020). Fra registreringene i 2017 (kirker i Vestfold fylke) finnes det kun registreringsskjemaer fra hver kirke.⁷ Det var ikke mulig å lokalisere rapporter og annet relevant materiale fra de tre første registreringsturene (2001, 2002, 2003), men

⁷ I 2017 ble det testet en ny fremgangsmåte tilpasset Askeladden der det istedenfor rapporter ble oversendt registreringsskjemaer med informasjon til Riksantikvaren (epost-komm. Schonhowd, Ellewsen 13.12.2022).

registreringene finnes i det interne Excel-skjemaet og i Askeladden. Det meste av arbeidet fra tidligere tilstandsregistreringer er nå samlet på ett sted hos NIKU, slik at det er enklere for andre å finne frem til og bruke denne informasjonen.

3.2 Informasjon relatert til inneklima i tilstandsregistreringer

Informasjon som er mest relevant for inneklima inkluderer:

- Kirketype (bestemte kategorier, for eksempel «MA-steinkirke» og «Kirke i tre, 1600t»)
- Oppvarmet (ja/nei)
- TG (0–3) og tilstandsbeskrivelse (fritekst)
- Skadeårsak (fritekst, for eksempel «sollys» og «tørt klima». Begrepsbruk varierer)
- Kommentar (fritekst, inkluderer ofte råd om plassering, vedlikehold eller skadeårsak, detaljnivå varier, finnes noen ganger kun i rapport og/eller underlagsnotat)
- Klimaregistrering (ja/nei, kun i rapport og underlagsnotat)
- Oppvarming (fritekst, inkluderer ofte ovnstype, hviletemperatur og brukstemperatur)
- Belysning (fritekst)
- Bruksfrekvens (fritekst)

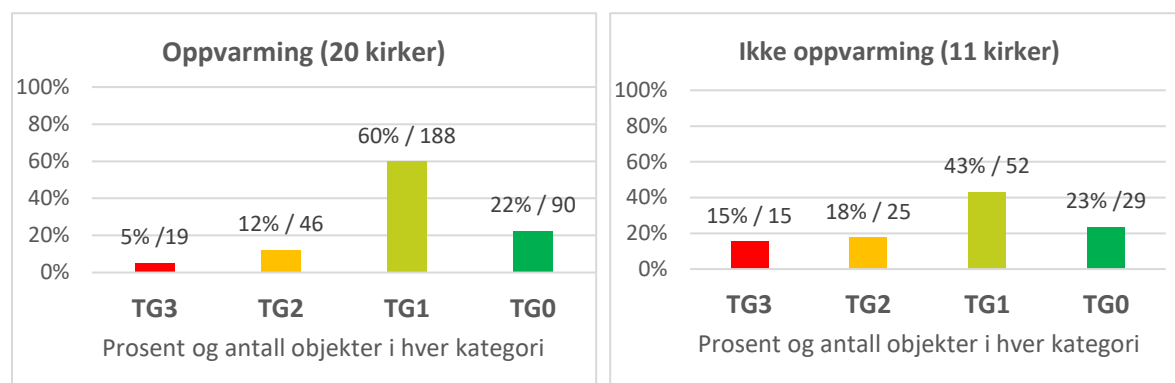
De innledende undersøkelsene av registrert informasjon fra de fire fylkene Hordaland (2010) Vest-Agder (2012), Nord-Trøndelag (2016) og Sogn og Fjordane (2016) viste utfordringer og begrensinger med det å hente ut og systematisere informasjon til å belyse en eventuell sammenheng mellom inneklima og bevaringsforhold. Informasjonen om oppvarming (ja/nei) og tilstandsgrad (TG 0–3) og beskrivelser av mulig skadeårsak er registrert i det interne Excel-skjemaet, mens informasjonen om klimaregistrering (ja/nei), oppvarming (fritekst), belysning (fritekst) og bruksfrekvens (fritekst) kun finnes i enkeltrapporter og underlagsnotater fra hver kirke, og kunne derfor ikke sorteres eller sees i sammenheng med TG på samme måte som kirketype og oppvarming (ja/nei). Informasjon om klimaregistreringer (ja/nei) kan dessuten bety alt fra termometer på veggen til at det er moderne styringssystemer med klimasensorer i kirken. Per dags dato er ikke informasjon om oppvarming (ja/nei), eller annen informasjon relatert til inneklima tilgjengelig i Askeladdens kirkeinteriør-søk (se også tabell 2).⁸

Alle kirkene som ble besøkt i Vest-Agder (2012) hadde oppvarming, mens i de tre andre fylkene som ble vurdert i arbeidet med denne rapporten var det både uoppvarmede og oppvarmede kirker blant de som ble besøkt. Vurderingen av en mulig sammenheng mellom oppvarming og tilstandsgrad i de fylkene som hadde begge typer kirker, gav lignende resultat som det Schonhowd (2021b) fant i sin oppsummerende rapport fra de første 20 årene med tilstandsregistreringer (figur 1). Selv om det ved første øyekast kan se ut som at det er færre gjenstander med TG3 i oppvarmede kirker i de tre utvalgte fylkene, så er det ikke grunnlag for å si om oppvarming har hatt innvirkning på bevaringsforholdene og på tilstanden til ulike objektgrupper og materialer.⁹ Olstad og Stein (1996) fant at tilstanden til bemalt tre i uoppvarmede trekirker, generelt var bedre enn i oppvarmede kirker, fordi et for varmt og tørt inneklima er ugunstig for denne objektgruppen. Med klimaendringene og utviklingen mot et fuktigere og varmere uteklima er det imidlertid uvisst hvordan oppvarming spiller inn på bevaringsforholdene innendørs i ulike bygningstyper, og det kan være behov for å se på måter å

⁸ Dette ble spilt inn som en oppgave som bør løses. R. Haugan v/Riksantikvaren, pers.komm. 17.2.2022.

⁹ Hvordan oppvarming påvirker inneklima er individuelt fra kirke til kirke, og har sammenheng med utendørsklima. I en kirke som befinner seg i et svært fuktig uteklima kan det å øke temperaturen innendørs ved hjelp av oppvarming noen ganger være gunstig for å redusere den relative luftfuktigheten innendørs. I andre tilfeller kan oppvarming imidlertid gi gunstigere forhold for muggvekst hvis luftfuktigheten ikke reduseres i tilstrekkelig grad (mugg trives der det er varmt og fuktig). I kirker som befinner seg i et tørt og kaldt uteklima, kan oppvarming til brukstemperatur innendørs føre til en ugunstig tørr luft, som igjen kan føre til tørkeskader på enkelte objekter, som bemalt tre. For andre objekter, for eksempel, metall, er tørr luft derimot gunstig for bevaring.

redusere fuktig luft innendørs for å unngå fuktrelaterte skader som mugg (Olstad and Haugen 2012: 26).



Figur 1. Fordeling av TG (alle objektgrupper) mellom kirker med og uten oppvarming i Hordaland (2010), Nord-Trøndelag (2016), og Sogn og Fjordane (2016), totalt 31 kirker og 464 objekter. Det begrensede antallet kirker/objekter, ulike objekttyper og materialgrupper, iboende usikkerhet og ukjente forhold, gjør at det ikke er mulig å si noe om hvordan oppvarming påvirker bevaringsforhold basert på tilstandsregistreringene alene.

Innsamlingen av informasjon fra tilstandsregistreringene fra de fire nevnte fylkene viste at det var stor variasjon i hvor mye som var notert i fritekst relatert til skadeårsak, inneklime og oppvarming. Dette gjør det vanskelig å sammenligne og vurdere denne typen informasjon mellom kirker. To eksempler der det er notert forholdsvis mye informasjon om dette er fra Dale kirke og Gaupne kirke i Sogn og Fjordane fra registreringene i 2016 (tabell 3). Her er den prosentvise fordelingen av objekter med TG3 og TG2 forholdsvis lik, uten fellestrekk mellom kirketype, oppvarming, belysning, eller i informasjon om bruksfrekvens. I begge kirker har registrator relatert skader til klima og ugunstige oppbevaringsforhold. Uttørking er påpekt som en mulig årsak til oppskallinger i malingslag i den oppvarmede kirken Dale, mens muggskader er nevnt for den uoppvarmede kirken Gaupne. I sistnevnte ble ikke mulig skadeårsak bak mugget nevnt, og det er usikkert om muggen kan ha sammenheng med ugunstig høy relativ luftfuktighet (over 65% RH) eller om det er relatert til fukt i forbindelse med en vannlekkasje eller annet.

Tabell 3. Utdrag av informasjon fra internt Excel-skjema, rapporter og underlagsnotater fra tilstandsregistreringer (2016) i to kirker i gamle Sogn og Fjordane fylke, der tilstand har blitt relatert til inneklime

Kirke	Kirketype	Oppvarming	TG (alle objektgrupper)	Belysning	Oppvarming (fritekst, rapporter/underlagsnotat)	Bruksfrekvens (fritekst rapport/underlagsnotat)
Dale	Langkirke i mur, MA	JA	TG3: 2 TG2: 4 TG1: 13 TG0: 2	Elektrisk, installert i 1951. Lysekroner med stearinlys brukes jul, nyttår, påske og enkelte konserter og bryllup.	Installert to støpejernsovner i 1911. Elektriske varmeovner installert under annenhver benk i 1949. Termostat ved yttervegg, står på 25°C om vinteren	1 gang i mnd, helligdager som jul, nyttår, påske. 2 konserter i desember. 8 begravelser, 6 bryllup i snitt i året

Kommentarer relatert til klima (fritekst samlet fra Excel-skjema, rapporter og underlagsnotater):

«Det er montert elektriske varmeovner langs nord- og sydveggen i våpenhuset. Skadene på veggene er i stor grad forårsaket av uttørring av treverket med medfølgende oppskallinger i malingslaget. Det bør utarbeides en alternativ løsning på oppvarmingen av våpenhuset. Lys skader organiske materialer og bleker farger. Vinduene på sydveggen må tildekkes når kirken ikke er i bruk. Skader på en bok relateres til klimatiske skader.»

Klimaregistrering i kirken: Ja – Fuktighetsmålinger i perioden 1985-1989. Termohygrografskjemaer i perioden.

Kirke	Kirketype	Oppvarming	TG (alle objektgrupper)	Belysning	Oppvarming (fritekst fra rapporter/underlagsnotat)	Bruksfrekvens
Gaupne	Langkirke i tre	NEI	TG3: 1 TG2: 2 TG1: 7 TG0: 0	Ingen beysning	Uoppvarmet	n/a

Kommentarer relatert til klima (fritekst samlet fra Excel, rapporter og underlagsnotater)

Det ble observert mugg på himlinger, vegger og altertavlen i kirken. Muggsoppen ligger muligens over det meste av inventaret, og den må analyseres før videre tiltak kan vurderes. Lys skader organiske materialer og bleker farger. Vinduene på sydveggen må tildekkes når kirken ikke er i bruk. Klimaregistrering i kirken: Nei.

Fra registreringene i Valle kirke i Vest-Agder (2012) er mugg nevnt i tilstandsbeskrivningene av flere av objektene, mens klima kun er oppgitt som skadeårsak for én av disse. Rapporten gir derimot relevante råd som knytter seg direkte til oppgitt skadebeskrivelse og årsak: «Det ble observert mugg på kunst og inventar i kirken. Klimaet i kirken bør registreres over et år, og på bakgrunn av resultatene bør eventuelle klimaforberedende tiltak vurderes.» Tilstandsregistreringene fra de fire utvalgte fylkene reflekterer ikke alltid rådene som gis til videre anbefaling i rapportene, eller til skadeårsaken(e) som er registrert. I registreringene (2016) fra Gimmestad kirke i Sogn og Fjordane er «klimatiske skader» og «klimatiske skader og tykke malingslag» og «bruksslitasje» registrert som skadeårsaker. I avsnittet for «Ytterligere anbefalinger» i rapporten gis det råd om at «Vinduene i sydveggen må tildekkes når kirken ikke er i bruk», og det henvises til generelle veiledere og informasjonsblad. I registreringene (2010) av altertavlen i Holdhus kirke i Hordaland er rådet om rullegardin fra rapporten gjengitt i registreringene i Excel-skjemaet, men ikke de andre tiltakene som anbefales (tabell 4).

Tabell 4. Utdrag av informasjon fra internt Excel-skjema og rapport fra tilstandsregistrering (2010) i Holdhus kirke i gamle Hordaland fylke.

Fra Excel-skjema:					
Kirke	Objekttype	TG	Tilstandsbeskrivelse	Skadeårsak	Behandling/anbefaling
Holdhus (langkirke i tre, 1726). Ikke oppvarmet	Altertavle (oljemaling og andre materialer)	3	Maleriet, har mugg, og små oppskallinger, store avskallinger følger farge. Bulkete papp. Kalken har små oppskallinger, skitten og mørknet ferniss. Korpus; store premature krakeleringer.	Stor klimabelastning	Rullegardin på søndre vegg anbefales

Ytterligere tiltak fra rapport fra Holdhus kirke:

- Dagslys bleker og nedbryter maling og tekstiler. Det bør monteres rullegardin foran alle vinduer mot syd.
- Det er observert vannskjolder på veggdekoren flere steder i kirken, særlig påfallende i himlingen i skipet. Eier bør kontrollere om det er taklekkasjer.
- Det ble observert mugg på kunst og inventar i kirken, og spor etter treborende insekter under et vindu mot syd i koret. Klimaet i kirken bør registreres over et år, og på bakgrunn av resultatene bør eventuelle klimaforberedende tiltak vurderes.

Ofte er «Klimarelatert» oppgitt som skadeårsak i det interne Excel-skjemaet og i underlagsnotat, uten at dette utdypes videre. I noen slike tilfeller er registrert skadeårsak heller ikke oppgitt i bekrivelsene av tilstand i oversendt rapport eller i anbefalingene som gis der, slik som ved registreringene av Sakshaug kirke i Nord-Trøndelag (2016). Årsaken til dette er sannsynligvis at det er forskjellige personer som har foretatt registreringene i det interne Excel-skjemaet og som har skrevet sluttrapporten, og at det ikke har vært tilstrekkelig tid til å sammenstille informasjonen i etterkant. Selv om det har blitt et uttalt større fokus på å registrere forhold relatert til inneklimate, så fremkommer dette ikke alltid i mengden informasjon som er registrert om skadeårsak og i tilstandsbeskrivelsene. For tilstandsregistreringene fra 2019, er det registrert skadeårsak for bare 5 av 130 objekter som ble registrert (tørkeskader 1 gang, lysskader 3 ganger, håndtering 1 gang). Dette har sannsynligvis sammenheng med at mulige skadeårsak(er) ofte er vanskelig å identifisere med sikkerhet, og at registrator derfor har valgt ikke å notere årsak.

Disse eksemplene peker på relativt lite systematikk i hvordan mulige skadeårsak(er) og informasjon relatert til inneklimate har blitt registrert, definert eller videreformidlet til Riksantikvaren og kirkeeier. En av grunnene til dette kan være utfordringene med å bestemme skadeårsak (diskuteres mer i neste avsnitt), fordi tilstand og skade oftest er et resultat av mange forskjellige faktorer og forhold, og klimarelaterte skader ofte skjer gradvis over tid (Koestler et al. 1994). Registreringene (Askeladden og Excel-skjemaet) ser ut til å ha mest nytte når de sees i sammenheng med informasjonen i rapportene fra den enkelte kirke. Det må også påpekes at «Tilstandsregistreringene har med sitt korte opphold i

den enkelte kirke vært konsentrert om selve skaderegistreringen» (Schonhowd 2021a: 30), og at hovedformålet med registreringene har vært å gjøre prioriteringer om hvilke objekter som bør behandles. På grunn av geografiske og tidsmessige variasjoner fra hvert registreringsår, så har det sannsynligvis også har vært stor variasjon i hvor mye tid og forutsetninger registratorene har hatt for å vurdere forhold relatert til inneklime og til å komme med spesifikke anbefalinger om forbyggende tiltak utover henvisninger til generelle veiledere.

En annen utfordring er at det per dags dato ikke er noen rutiner for å oppdatere informasjonen fra tilstandsregistreringene som er lagt inn i Askeladden etter at objekters endringer i TG eller bygningsrelaterte installasjoner har blitt endret. For eksempel hvis et objekt med TG3 eller TG2 har gjennomgått konserveringsbehandling, så bør TG i teorien justeres til 0 eller 1, mens i praksis så har den gamle TG blitt stående i Askeladden. Dermed er det vanskelig å få oversikt over hvilke objekter som fortsatt har dårlig tilstand og behov for behandling. Det samme gjelder forhold relatert til bygningen, for eksempel om oppvarmingsregimet har blitt endret.

3.3 Tilstandsregistrering som metode og muligheten for å kombinere dem med risikovurderinger

Det innledende arbeidet med å gjennomgå tilstandsregistreringsmaterialet reflekterte mange av de utfordringene som har blitt påpekt i faglitteraturen om tilstandsundersøkelser. Det er utenfor omfanget av denne rapporten å gi en omfattende litteraturgjennomgang på dette teamet, men noen studier fremheves for å kontekstualisere arbeidet rundt tilstandsregistreringene og for å komme med anbefalinger for videre arbeid. Mye av denne litteraturen er rettet mot arbeid med samlinger, men er også relevant for undersøkelser av kirkekunst, -dekor og -inventar.

Keene (1991) var blant dem som utviklet og økte populariteten til tilstandsregistreringer til ulike formål. Keenes arbeidsgruppe utviklet et tilstandsundersøkelsesskjema som inneholdt fire tilstandsgrader og skadekategorier (tabell 5).

Tabell 5. Informasjon brukt i tilstandsundersøkelsesskjema basert på Keene (1991) gjengitt fra Taylor and Stevenson (1999:41) og fritt oversatt til norsk.

Tilstandsgrader	Skadekategorier
1. God – god tilstand, stabil	- Store strukturelle skader
2. Rimelig god – vansiret eller skadet, ingen umiddelbare tiltak nødvendig	- Mindre strukturelle skader
3. Dårlig – trolig ustabil, har behov for tiltak	- Biologisk angrep – mugg, insekter og skadedyr
4. Uakseptabel – aktiv nedbrytning	- Kjemisk nedbrytning – surt papir, korrosjon, nedbrytning av gummi og plast
	- Overflateskader – oppskalling, krakelering, løs maling, slitasje
	- Vansiring – flekker, skraper og riper
	- Gamle – reparasjoner og restaurering
	- Akkresjon/akkumulasjon – smuss, støv, avsetninger

Tilstandsgradene utviklet av Schonhowd med flere, fra standarden NS-EN 16096:2012 har fellestrekk med de som er definert av Keene (1991). De er imidlertid skreddersydd til kirketurene og har ikke registrert skadekategorier på samme måte.

Flere studier har vist at det kan være høy variasjon og subjektivitet involvert i hvordan konservatorer vurderer tilstanden til samme objekt ut ifra denne typen tilstandsregistreringsskjemaer (Taylor and Stevenson 1999; Taylor 2009; 2011; 2013; 2014; 2017). I likhet med alle aktiviteter som konservatorer (og mennesker generelt) foretar seg, så er subjektivitet en uunngåelig faktor i tilstandsundersøkelser (Marçal et al. 2014). Det har også blitt påpekt utfordringer med å utvide bruken av tilstandsregistreringer til andre formål enn det de opprinnelig var ment for, fordi begrepet «tilstand» omfatter mange ulike faktorer som gjerne tolkes ulikt basert på hva formålet med tilstandsregistreringene er (betydningen av begrepet vil derfor endres) (Taylor 2019: 94–95). Det er liten tvil om at tilstandsregistreringene til NIKU og Riksantikvaren er nyttig til det de opprinnelig var utformet til; å gjøre prioriteringer for behandling av objekter. Men variasjon i tilgjengelig tid og individuelle ulikheter mellom registratorer i måten informasjon om inneklime er innhentet på og

vektlagt, er kilder til usikkerhet som gjør det vanskelig, og sannsynligvis umulig, å sammenligne denne informasjon med informasjon om tilstand fra forskjellige år og fylker.

Som Ashley-Smith (1999), Waller (2002) og Taylor (2005:129) har påpekt, så er fokuset i tilstandsvurderinger å registre konsekvens heller enn sannsynlige årsaker. Det å bruke tilstandsvurderinger/registreringer til å komme med råd om forebyggende tiltak kan derfor være vanskelig, fordi mange skader kan ha skjedd på et tidligere tidspunkt og ha flere forskjellige skadeårsaker, og kan derfor ikke nødvendigvis relateres til forhold og risikoer på registreringstidspunktet. Dette usikkerhetsmomentet reflekteres kanskje også i rådene om ytterligere tiltak i NIKU rapportene fra individuelle kirker. Registreringene og rapportene har til nå hovedsakelig fokusert på selve skaderegistreringene (tilstandsgrader), mens undersøkelser av mulig(e) skadeårsak(er) og vurderinger relatert til inneklime har vært mindre systematisert, som kan ha gjort det vanskelig å utlede konkrete tiltak. Siden det ofte er usikkert hva som står bak en konkret skade, kan det også resultere i «falske positive», der inneklime for eksempel identifiseres som en årsak, men som i realiteten kan vise seg ikke å være den årsaken som har hatt mest innflytelse på tilstanden til et konkret objekt. Dette kan også være noe av grunnen til hvorfor feltet for skadeårsak sjelden er fylt inn i registreringsskjemaet.

En måte å samle informasjon på som kan gi et mer robust grunnlag for å vurdere sammenhenger mellom tilstand og inneklime-relaterte risikoer og til å komme med råd om forebyggende tiltak, er å komplementere tilstandsregistreringene med risikovurderinger (Taylor 2005; 2019b). Risikovurderinger har en viktig funksjon innenfor forebyggende konserveringsarbeid. Mens tilstandsregistreringer gir informasjon om objekters umiddelbare tilstand basert på observasjoner av skade, så gir en risikovurdering i tillegg en vurdering av objektenes potensiale for nedbrytning i ulike bevaringsforhold basert på eksisterende teoretiske rammeverk om hvordan materialer brytes ned (ofte basert på nedbrytningsfaktorene formulert av Michalski (1990) (Taylor 2005).

I risikovurderinger skiller det gjerne mellom ulike nivåer av risikoer. Waller (2002) utviklet tre risikotyper basert på sannsynlighet og konsekvens (tabell 6) som kan deles inn i to overordnede kategorier «katastrofale» og «deterministiske», som beskrevet av Ashley-Smith (1999). Katastrofiske risikoer er ekstreme hendelser som oversvømmelse og brann, som ofte vurderes som del av beredskapsplaner, og som er en type arbeid som NIKU allerede gjør i samarbeid med Riksantikvaren, fylkeskommuner, kommuner og eiere (Jernæs 2022). Skadevirkninger av deterministiske risikoer (type 2 alvorlig og type 3 gradvis), kan derimot relatere seg til hendelser som for eksempel forekomst av skadedyr, uhell ved håndtering, og til bevaringsforhold som gradvis nedbrytning på grunn av skadelig lys, ugunstig temperatur eller ugunstig relativ luftfuktighet. Katastrofale risikoer samsvarer dermed ofte ikke med tilstandsregistreringer på samme måte som risikogrupperne 2 og 3. Som del av en mer helhetlig fremgangsmåte, der for eksempel tilstandsregistreringer komplementeres med risikovurderinger av kirkekunst, -dekor, og -inventar, kan det derfor være behov for en mer systematiske vurdering av ikke-katastrofale risikoer, som inneklime inngår i.

Tabell 6. Skjema for å kategorisere risiko, gjengitt fra Waller (1994:12) og fritt oversatt til norsk.

	Konstant	Sporadisk	Sjelden
Katastrofal			-1-
Alvorlig		-2-	
Gradvis	-3-		

I likhet med tilstandsundersøkelser er også risikovurderinger en kilde til subjektivitet og stor usikkerhet. Taylor (2005; 2019) kom imidlertid frem til at det å integrere tilstandsundersøkelser med risikovurderinger kan bidra til å redusere usikkerheten i begge prosedyrene og gi bedre kunnskap og forståelse for nåtidige og fremtidige forhold relatert til en samling objekter. En måte å integrere tilstandsundersøkelser med risikovurderinger er gjennom å legge til en liste over mulig(e) skadetyper(er) og sannsynlige skadeårsaker(er) i tilstandsregistreringene, som samles i en tilstandsdatabase (Taylor

2005: 135).¹⁰ Selv om mulig skadeårsak noen ganger nevnes i registreringsmaterialet fra kirketurene som har blitt undersøkt i denne rapporten, så brukes denne registreringskategorien relativt sjelden og ordbruken varier i stor grad. Eksempler på oppgitte skadeårsaker er: «sollys», «tørt klima», «materialtretthet», «aktiv fukt/lekkasje», «stor klimabelastning», «mekaniske skader», «fuktskade», «mye dagslys», som antyder at registreringene mangler et systematisk rammeverk som gjør det enklere å analysere, vurdere, og utlede konkrete tiltak fra den innsamlede informasjonen. Men det reflekterer sannsynligvis også hvor vanskelig det ofte er å skulle oppgi skadeårsak for hvert objekt, fordi det ikke alltid er noen tydelig virkning-årsak forhold (i motsetning til for eksempel falming, der årsaken som oftest er lys og UV) (Taylor 2005:135; 2018). Flere nedbrytningsmekanismer opptrer ofte også samtidig og kan føre til en forsterkende skadeeffekt (synergi) (Staniforth 2008: 51). Det kan derfor være hensiktsmessig å ha et registreringsskjema der det er mulig å velge flere mulige skadeårsaker per objekt, siden denne fremgangsmåten tar hensyn til at tilstand ofte er et resultat av flere komplekse endrings- og nedbrytningsprosesser, og til at det er en grad av usikkerhet i vurderingen (Taylor 2005).

All informasjon om skade og mulig skadeårsak er likevel ikke alltid brukbart i forhold til å foreslå forebyggende konserveringstiltak (Taylor 2005). Skader som har oppstått før objektet kom til kirken, eller som er relatert til en tidligere hendelse som vannlekkasje eller lignende, der årsaken bak skaden allerede er utbedret, må da tas ut av vurderingen av nye tiltak i de tilfeller der dette er mulig. Noen ganger er det imidlertid vanskelig å vite hvilke skader som er av nyere dato og hvilke som er gamle. Dette demonstrerer viktigheten av grundig dokumentasjon av objektene, og å vite så mye som mulig om historikken til bygningen og om klimahistorikken som objektene har blitt utsatt for tidligere. Det har som regel ikke vært anledning til å gjøre denne typen bakgrunnsarbeid i forbindelse med tilstandsregistreringsturene til NIKU og Riksantikvaren, men er vanligere i forbindelse med behandlingsprosjekter.

Det teoretiske rammeverket med å kombinere tilstandsvurderinger med risikovurderinger utviklet av Taylor (2005; 2019) ble brukt som utgangspunkt for konserveringsvurderinger gjennomført av English Heritage i over 115 bygninger (historiske hus, museer, kirker og magasiner). Fremgangsmåten er beskrevet i Xavier-Rowe og Fry (2011) og i Xavier-Rowe (2019). Som del av disse tilstandsregistreringene og risikovurderingene ble det brukt en liste over risikofaktorer (tabell 7), som hovedsakelig tok utgangspunkt i nedbrytningsfaktorene formulert av Michalski (1990) og i risikotypene til Waller (1994) (Xavier-Rowe og Fry 2011: 1). Forfatterne har også utviklet en måte å vektlegge og kategorisere risiko på, basert på blant annet sannsynlighet, alvorlighetsgrad, og hvor stor andel av samlingen som er utsatt for en gitt risiko.

Tabell 7. Risikofaktorer brukt i tilstandsregistreringer og risikovurderinger av English Heritage. Gjengitt fra Xavier-Rowe og Fry (2011:3) og fritt oversatt til norsk.

Risikofaktor	Eksempler
Støv, smuss og håndtering	Smuss på et objekt på grunn av manglende vedlikehold, fysisk skade relatert til uakseptabel håndtering av objektene, som skrapemerker eller tap av deler
Lys	Falming av tekstiler og maling, økt skjørhet/sprøhet
Ugunstig luftfuktighet	Sprekker, deformasjoner relatert til lav luftfuktighet og store sivninger: korrosjon og muggvekst relatert til høy luftfuktighet
Skadedyr	Skader og smuss relatert til insekter, fugler, gnagere og flaggermus
Utstillings/oppbevaringsforhold	Korrosjon på sølv pga ugunstige materialer i montere; klemskader på grunn av overfylte lagere; slitasje pga uegnet støtte

¹⁰ En type database som er basert på et «en-til-mange» relasjon (en såkalt «one-to-many database») (Taylor 2005:135), der listen over mulig(e) skadeårsake(er) er den samme som listen over risikoeer som vurderes, gjør det mulig å vurdere sammenhenger mellom tilstand og risiko (i noen tilfeller vil tilstanden være et visuelt resultat av identifiserte risikoeer). Innenfor datamodellering defineres en en-til-mange-relasjon på følgende måte: «Innenfor systemanalyse er en en-til-mange-relasjon en type kardinalitet [skjøtt] som viser til at relasjonen mellom to entiteter A og B hvor et element av A kan knyttes til mange elementer av B, men et medlem av B er knyttet til bare ett element av A. Et eksempel på en en-til-mange-relasjon kan være at: en bok kan ha mange sider, men en side kan bare være i en bok.» Gjengitt fra: [https://no.wikipedia.org/wiki/En-til-mange_\(datamodellering\)](https://no.wikipedia.org/wiki/En-til-mange_(datamodellering)).

Ekstremhendelser og sikkerhet	Brann, flom, tyveri og vandalisme
Iboende nedbrytning/materialtretthet	Noen materialer brytes ned på grunn av materialene og metodene som er brukt i komposisjonen heller enn pga forholdene de oppbevares i. Eksempler på dette er fotografier og plast

Selv om ikke alle risikofaktorene som brukes av English Heritage nødvendigvis er like relevante for kirkekunst- interiør og inventar som NIKU og Riksantikvaren registrerer, så kan det være nyttig for fremtidige registreringsturer å ta utgangspunkt lignende forhåndsdefinerte risikofaktorer både i tilstandsregistreringer og i vurderinger av mulig ugunstige innesklima og andre nedbrytningsfaktorer, som grunnlag for å komme med råd om forebyggende tiltak.¹¹

Et større fokus på sammenhenger mellom bevaringsforhold og klimapåvirkning, er noe Schonhowd (2021b) anbefalte i sin rapport. Dette avsnittet har kun berørt et lite utvalg av en stor mengde faglitteratur om tilstandsregistreringer og risikovurderinger, som kan være relevant å gjennomgå som del av videre arbeid. Måten tilstandsregistreringene har blitt organisert på frem til nå, med et lite team konservatorer med relativt liten tid i hver kirke, legger imidlertid ikke opp til å kunne inkludere og gjennomføre risikovurderinger på en hensiktsmessig måte. Å utvikle en egnet fremgangsmåte som kombinerer tilstandsregistreringer med risikovurderinger vil dessuten være et tidkrevende og langsiktig arbeid. Målet med slike tilstandsregistreringer/risikovurderinger bør også tydelig defineres, slik at det ikke samles inn mer informasjon enn nødvendig. I første omgang kan det anbefales at dagens kunnskap på området gjennomgås (mer grundig enn i denne rapporten), og at mulige fremgangsmåter vurderes og diskuteres i dialog med relevante eksperter og fagpersoner på området. Som del av fremtidige tilstandsregistreringsturer bør det muligens gjennomføres pilotprosjekt(er), der det settes av mer tid i hver kirke til å vurdere tilstand i sammenheng med ulike risikofaktorer. I dette arbeidet kan det være gunstig å bruke en forhåndsdefinert liste over mulig(e) skadeårsak(er), basert på kjente risikofaktorer, som både fremtidige tilstandsvurderinger og eventuelle risikovurderinger kan struktureres rundt. Dette kan bidra til å gjøre det enklere å se eventuelle sammenhenger mellom ugunstig innesklima og tilstand (eller avdekke andre forklaringer), identifisere hvilke forhold som bør følges opp, og hvilke tiltak som anbefales for å redusere risiko for (nye) skader.

I tillegg er det viktig å påpeke at det trolig viktigste tiltaket for å få en bedre forståelse av innesklimaets påvirkning på tilstanden til kirkekunst- interiør- og inventar er å logge og overvåke temperatur og relativ luftfuktighet nær aktuelle gjenstander, og vurdere dataen ut ifra kunnskap om skadefunksjoner¹² og observerte skadefenomen (Strlič et al. 2013). Det bør derfor vurderes om fremtidige tilstandsregistreringsturer kan benyttes til å samle data fra klimaloggere (der dette finnes), og/eller til å sette ut nye loggersystemer slik at innesklima kan logges i minst 13 måneder, og overvåkes og følges opp over tid.¹³ Innesklima er ikke per definisjon skadelig på interiør- og inventar, og innesklima bør derfor logges og tolkes innenfor et rammeverk som ikke knytter eldre skader til innesklima på en ukritisk måte. For en helhetlig fremgangsmåte, og særlig der det er sannsynlighet for komplekse årsaksforhold, bør det i tillegg gjøres vurderinger av bygningsfysikk, bygningens klimaskall og hvordan bygningens innesklima interagerer med uteklima.

4 Konklusjon

Gjennomgangen av tilstandsregistreringsmaterialet fra kirketurene til NIKU og Riksantikvaren viste utfordringer og begrensinger med det å hente ut og systematisere data fra registreringsmaterialet fra

¹¹ Risikofaktorer kan (og har blitt) definert på mange ulike måter. Se for eksempel Wallers (2003) avhandling om risikovurderinger.

¹² Strlič et al. 2013:80 definerer skadefunksjoner som funksjoner av uakseptabel endring på kulturarv avhengig av endringsfaktorer.

¹³ En måleperiode på minst 13 måneder (12+1 måned) er basert på anbefalingen i standarden UNI EN 15757-2010, som presenterer en måte å vurdere akseptable klimavariasjoner for å redusere mekanisk skade på organiske materialer basert på et 30-dagers flytende gjennomsnitt av historisk klima.

2001 til 2022 relatert til tilstand og inneklime. Sammenstilling og vurdering av registrert informasjon fra fylkene Hordaland (2010) Vest-Agder (2012), Nord-Trøndelag (2016), Sogn og Fjordane (2016) viste ingen tydelig sammenheng mellom oppvarming og tilstandsgrad. Arbeidet pekte mot at det er behov for en gjennomgang av fremgangsmåter og utvikling av bedre metoder for å vurdere og registrere mulig(e) skadeårsak(er) og risikoer forbundet med et ugunstig inneklime og andre nedbrytningsfaktorer. Formålet med skaderegistreringen og tildelingen av tilstandsgrad i tilstandsregistreringene som er gjennomgått, er tydelig definert, nemlig å gi råd om behov for behandling av objekter, og informasjonen samles på en konsekvent og systematisk måte. Når det gjelder den øvrige informasjonen som registreres, inkl. skadeårsak, informasjon om oppvarming, lys og bruksfrekvens, så er informasjonen mindre konsekvent og det kan være vanskelig å bruke den til å anbefale videre tiltak. Denne rapporten har sett på muligheten for å kombinere tilstandsregistreringer med risikovurderinger (Waller 2002; 2003; Taylor 2005; 2019; Xavier-Rowe og Fry 2011; Xavier-Rowe 2017). Som del av fremtidige tilstandsregistreringer anbefales det videre arbeid med å utvikle en egnet metodikk med tydelig definerte mål for å bruke risikovurderinger i kombinasjon med tilstandsregistreringsturene som allerede foretas. Metodeutvikling og pilotprosjekter, der fremgangsmåten vurderes og revideres kan sees som en nødvendig del av dette arbeidet. For å få et mer robust grunnlag for å vurdere hvordan inneklime påvirker tilstand, anbefales det at inneklime overvåkes og logges (helst kontinuerlig, men minst 13 måneder). Det bør også komme på plass en ordning der endringer i tilstandsgrad og annen informasjon, for eksempel etter behandling av objekter eller gjennomføring av tiltak, oppdateres fortløpende i Askeladden. Håpet er at dette arbeidet kan bidra til å øke nytteverdien til tilstandsregistreringene og til å gjøre arbeidet med å identifisere tiltak for å bedre oppbevaringsforholdene for kirkekunst-, inventar og -interiør i norske kirker mer målrettet. Spesielt er dette viktig for å bedre bevaringsklimaet i norske kirkebygg, og hindre at nye skader oppstår på objekter som konserveres. Det legges mye ressurser i behandlingen av objekter med TG2 og TG3, og gjentagende skadeutvikling som følge av inneklime eller andre risikofaktorer, etterfulgt av behandling, bidrar til å redusere verdien av disse viktige kulturhistoriske objektene av nasjonal verdi.

5 Referanser

2010. UNI EN 15757-2010 – Conservation of Cultural Property – Specifications for temperature and relative humidity to limit climate-induced mechanical damage in organic hygroscopic materials. European Committee for Standardization.
2011. NS-EN 15898:2011 – Bevaring av kulturminner – Sentrale, generelle termer og definisjoner. European Committee for Standardization.
2012. NS-EN 16096:2012 – Bevaring av kulturminner – Tilstandsanalyse av fredete og verneverdige byggverk. European Committee for Standardization.
- Ashley-Smith, J. 1999. *Risk Assessment for Object Conservation*. Oxford, Butterworth-Heinemann.
- Henderson, J. 1997. What Use Are Collection Condition Surveys? *Natural Sciences Conservation Group Newsletter* 14(6): 11–13.
- Jernæs, N. K. 2022. Think globally; Act locally: Supplementary checklists for safeguarding historic objects and interiors from extreme hazards. *Meddelelser om konservering*: 1–13.
- Keene, S. 1991. Audits of care: a framework for collection condition surveys. I *Storage*, red. V. Todd and M. Norman. London, UKIC.
- Koestler, R. J., P. Brimblecombe, D. Camuffo, T. E. Ginell, P. Leavengood, J. Petushkova, M. Steiger, C. Urzi, V. Verges-Belmin og T. Warscheid. 1994. How do external environmental factors accelerate change? I *Durability and Change: The Science, Responsibility, and Cost of Sustaining Cultural Heritage*, red. W. E. Krumbein, P. Brimblecombe, D. E. Cosgrove and S. Staniforth, 149–163. Chichester, John Wiley & Sons Ltd.
- Marçal, H. P., R. A. S. P. de Macedo og A. M. S. Pereira. 2014. The inevitable subjective nature of conservation: Psychological insights on the process of decision making. I *ICOM-CC 17th Triennial Conference Preprints, Melbourne, 15–19 September 2014*, red. J. Bridgland, 1-8. Paris, International Council of Museums.
- Michalski, S. 1990. An Overall Framework for Preventive Conservation and Remedial Conservation. In *ICOM-CC 9th Triennial Meeting Preprints. Dresden, 26–31 August 1990*, ed. K. Grimstad, 589–591. Paris, International Council of Museums.

- Olstad, T. M. og A. Haugen. 2012. Kirker og oppvarming – hva skjer? *Meddelelser om Konservering* (1): 21–29.
- Olstad, T. M. og M. Stein. 1996. Saving Art by Saving Energy. *NIKU temahefte*.
- Schonhowd, I. 2021a. Kunst og inventar i norske stavkirker: Forslag til oppfølgingsplan for tilstandsregistrering. NIKU Oppdragsrapport 45/2021. Oslo, NIKU.
- Schonhowd, I. 2021b. Tilstanden på kunst og interiør i norske kirker. En oppsummering etter 20 år med tilstandsregistreringer. NIKU Oppdragsrapport 153/2021. Oslo, NIKU.
- Staniforth, S. 2008. Agents of Deterioration. I *The National Trust Manual of Housekeeping*, 44–53. Swindon.
- Stein, M. og I. Schonhowd. 2016. Det fargerike kirkerommet: bevaring av kunst og inventar i stavkirkene. I *Bevaring av stavkirkene*, ed. K. Bakken. Oslo, Pax forlag.
- Strlič, M., D. Thickett, J. Taylor og M. Cassar. 2013. Damage functions in heritage science. *Studies in Conservation* 58(2): 80–87. DOI: 10.1179/2047058412Y.0000000073.
- Taylor, J. 2005. An Integrated Approach to Risk Assessments and Condition Surveys. *Journal of the American Institute for Conservation* 44(2): 127–141. DOI: 10.1179/019713605806082365.
- Taylor, J. 2009. *An examination of the validity and reliability of collection condition surveys*. Unpublished Ph.D. dissertation. Cardiff University.
- Taylor, J. 2011. Intra-surveyor bias in collection condition surveys. I *ICOM-CC 16th Triennial Conference Lisbon Preprints*, red. J. Bridgland, 1–9. Paris, ICOM.
- Taylor, J. 2013. Causes and extent of variation in collection condition survey data. *Studies in Conservation* 58(2): 106–95. DOI: 10.1179/2047058412Y.0000000060.
- Taylor, J. 2014. The impact of assessment guides on the reliability of collection condition surveys. I Building strong culture through conservation. ICOM-CC 17th Triennial Conference Preprints, Melbourne, 15–19 September 2014, 1–9. Paris, International Council of Museums.
- Taylor, J. 2017. Improving Reliability in Collection Condition Surveys by Utilizing Training and Decision Guides. *Journal of the American Institute for Conservation* 56(2): 126–141. DOI: 10.1080/01971360.2017.1315512.
- Taylor, J. 2019. Collection-Care Surveys for Preventive Conservation. I *Preventive Conservation: Collection Storage*, red. L. Elkin and C. A. Norris, 97–111. New York, Society for the Preservation of Natural History Collection.
- Taylor, J. og S. Stevenson. 1999. Investigation Subjectivity within Collection Condition Surveys. *Museum Management and Curatorship* 18(1): 19–42. DOI: 10.1080/09647779900401801.
- Waller, R. 2002. A risk model for collection preservation. I *ICOM-CC 13th Triennial Meeting Preprints, Rio de Janeiro, 22–27 September 2002*, red. R. Vontobel, 102–107. London, ICOM.
- Waller, R. R. 2003. *Cultural Property Risk Analysis Model: development and application to preventive conservation at the Canadian Museum of Nature*. PhD dissertation. Göteborg, Göteborgs universitet. Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Xavier-Rowe, A. 2017. Life After a Collections Risk and Condition Survey. I *Preventive Conservation in Historic Houses and Palace Museums: Assessment Methodologies and Applications*, 60–75. Milan, Silvana Editoriale.
- Xavier-Rowe, A. og C. Fry. 2011. Heritage collections at risk – English Heritage collections risk and condition audit. I *ICOM-CC 16th Triennial Conference Lisbon Preprints*, red. J. Bridgland. Paris, ICOM.

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 179

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