

BRANNBESKYTTENDE TEKSTILER FOR Å MINIMERE SKADER PÅ KULTURHISTORISKE GJENSTANDER

Forprosjekt

Jernæs, Nina Kjølser





| | | |
|---|--|------------------------------------|
| Tittel Brannbeskyttende tekstiler for å minimere skader på kulturhistoriske gjenstander Forprosjekt | Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 143/2020 | Publiseringsdato 08.01.2021 |
| | Prosjektnummer 1021949 | Oppdragstidspunkt Desember 2020 |
| | Forsidebilde Bruk av brannteppe på eksteriør: «Brand in de lijnbanen op de schans aan de Smallepadsgracht» Etsning av Jan van der Heyden, 1680, Rijksmuseum (CC0 1.0) | |
| Forfatter(e) Jernæs, Nina Kjølisen | Sider 18 | Tilgjengelighet Åpen |
| | Avdeling Konservering | |

| |
|---|
| Prosjektleder Nina Kjølisen Jernæs |
| Prosjektmedarbeider(e) - |
| Kvalitetssikrer Barbro Wedvik, Kjersti Marie Ellewsen, Karolina Storesund (RISE Fire Research) |

| |
|------------------------------------|
| Oppdragsgiver(e) Riksantikvaren |
|------------------------------------|

| |
|--|
| <p>Sammendrag NIKU har i samarbeid med RISE Fire Research utført en første kartlegging av hvordan brannbeskyttende tekstiler inngår i et samlet sikkerhetsbilde, hvordan tekstilene kan brukes, hvem som bruker dem og i hvilken grad tiltakene kan være automatisert eller er avhengig av manuell innsats. En kartlegging av bruken i Norge, Sverige, Danmark, England og Skottland viser at svært få benytter brannbeskyttende tekstiler som en del av forebyggende rutiner ved deres historiske bygg eller til bruk i en verdivergingsinnsats. Ett museum har automatiske gardiner, mens flere historisk hus har presenninger eller brannbeskyttende tekstiler for å unngå vann- og brannskader. Det finnes lite informasjon om temaet i litteraturen. Dersom man skal anbefale innkjøp av brann- og/eller vannbeskyttende tekstiler må det inngå i en samlet vurdering av bygningen, bygningens risiki og et helhetlig sikkerhetsbilde. Mange av dem vi har vært i kontakt med ser verdien av å ha brannbeskyttende tekstiler for å minimere skader fra brann og vann, og mange ønsker økt fokus og kunnskap på området. Videre arbeid med dette bør innebære tester av tekstiler som kan gi noen svar på varmeisolerende og vannavstøtende egenskaper, samt håndteringsegenskaper og materialstabilitet. Videre bør det gjøres mulighetsstudier som omfatter en helhetlig vurdering av tiltak for å minimere skader på kulturhistoriske gjenstander ved brann. Det bør også utføres en vurdering av inngripen i historiske bygg ved installasjon av seksjoneringstekstiler.</p> |
|--|

| |
|---|
| Emneord Brannsikring, brann, vern, kirker, kirkekunst, kirkeinventar, museumssamling |
|---|

Avdelingsleder

Kjersti Marie Ellewsen

Innholdsfortegnelse

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Bakgrunn for forprosjektet | 7 |
| 2 | Introduksjon | 7 |
| 2.1 | Begrepsavklaring | 7 |
| 2.1.1 | Bruksområde | 7 |
| 2.1.2 | Brannbeskyttende tekstilers egenskaper | 8 |
| 3 | Metoder | 8 |
| 3.1 | Litteratursøk | 8 |
| 3.2 | Bakgrunnsinformasjon, spørreskjema | 8 |
| 3.3 | Oppfølgende kommunikasjon | 9 |
| 4 | Resultater | 9 |
| 4.1 | Litteraturgjennomgang | 9 |
| 4.2 | Gjennomførte tester | 11 |
| 4.3 | Bruken av brannbeskyttende tekstiler, svar fra spørreskjemaet | 12 |
| 4.4 | Tildekking som beskyttelse mot vann | 12 |
| 5 | Brannbeskyttende tekstiler sin rolle i et samlet sikkerhetsbilde | 13 |
| 5.1 | Automatisert eller manuell innsats | 14 |
| 6 | Kunnskapshull og videre arbeid | 14 |
| 7 | Oppsummering | 15 |
| 8 | Referanser i tekst | 16 |
| 9 | Annen relevant litteratur og internettsider | 17 |
| 10 | Vedlegg 1 Spørsmål distribuert til relevante kunst- og kulturinstitusjoner | 17 |

1 Bakgrunn for forprosjektet

Norsk Institutt for kulturminneforskning (NIKU) har hatt flere prosjekter innen beredskapsplanlegging og krisehåndtering i oppdrag fra Riksantikvaren og KA (Arbeidsgiverorganisasjon for kirkelige virksomheter). Gjennom disse prosjektene har det ofte dukket opp spørsmål rundt bruken av brannhemmende tekstiler for å beskytte kulturhistoriske gjenstander og fastmontert inventar *in situ*,¹ og hverken NIKU, redningstjenesten eller forvaltningen har hatt nok kunnskap om temaet til å svare ut dette.

NIKU og RISE Fire Research ønsket å igangsette et prosjekt, og søkte i juni 2020 om finansiering til gjennomføring av et forprosjekt med tittelen «Preliminary study: Fire blankets and fire curtains, how can we increase the knowledge and optimize the use to reduce material loss in historic buildings?»

Prosjektet fikk tilskudd til en nedskalert versjon for å samle inn informasjon om dette temaet.

Riksantikvaren ønsket at det ble utført [...] *en begrenset kartlegging av hvordan brannhemmende tekstiler inngår i et samlet sikkerhetsbilde, hvordan tekstilene kan brukes og av hvem, i hvilken grad tiltakene kan være automatisert eller er avhengig av manuell innsats.*

Bestillingens størrelse ga føringer for forprosjektets omfang. Forprosjektet er gjennomført i løpet av ca. 2,5 ukesverk og må sees på som en start for å kartlegge dagens bruk av brannbeskyttende tekstiler. Fokuset i rapporten er å svare ut:

- Bruken av tekstilene, og en oversikt over hvem som bruker dem (type institusjon)
- Utbredelse av manuelle eller automatiske tiltak (automatiserte branngardiner som f.eks. er koblet til brannalarm eller utløses manuelt)
- Mene noe om bruken av tekstiler i et samlet sikkerhetsbilde med utgangspunkt i innsamlet informasjon

2 Introduksjon

Brannbeskyttende tekstiler er et begrep som ikke er godt etablert innen sikring av kulturhistoriske gjenstander og interiører. Tekstiler som har brannbeskyttende egenskaper, brukes bl.a. i arbeidsklær til brannmenn og for å seksjonere større områder for å hindre brannspredning. Bruken av tekstiler for å minimere skader fra brann er ikke ny, denne rapportens forside viser bruk av tekstiler i Nederland på 1600-tallet. Det samme ble gjort i Norge (figur 1 side 11).

2.1 Begrepsavklaring

I denne sammenhengen brukes begrepet *brannbeskyttende tekstiler* for tekstiler som brukes i situasjoner der det er ønskelig å beskytte kulturhistoriske gjenstander, deler av et interiør, fastmonterte inventarstykker, veggmalier m.m., fra brannspredning og skader fra brann.

2.1.1 Bruksområde

Brannscenarier der et brannbeskyttende tekstil ville kunne minimere skade på gjenstander, er brannsmitte grunnet glødende partikler eller strålevarme fra en nærliggende brann. I tillegg kommer skader forårsaket av slukkevann, samt sot.

¹ Dette gjelder spesielt i norske kirker. Gjennomførte prosjekter der dette har dukket opp: Beredskap i utvalgte Agderkirker 2019-2020 (i samarbeid med KA), to arbeidsmøter i kirker om sikring og bevaring av interiør og inventar ved ekstremhendelser (Riksantikvaren som oppdragsgiver), to arbeidsmøter i kirker om utarbeidelse av verdibergingsplan (KA som oppdragsgiver) – alle fire arbeidsmøtene utført i 2020. I tillegg har temaet dukket opp i mange samtaler med eiere, forvaltere og redningstjeneste.

2.1.2 Brannbeskyttende tekstilers egenskaper

Tekstilene har ulik utforming ut fra ønsket beskyttelse og type gjenstand eller del av interiør, det kan være tepper, formsyddede tekstiler, gardiner, rullegardiner eller annen type tekstil som brukes for å beskytte mot varme- og sotskader og hindre spredning. Noen tekstiler beskytter i tillegg mot vann.

3 Metoder

Flere metoder er benyttet for å skaffe en oversikt over dagens situasjon; utsending av spørsmål til mulige brukere innen museer, offentlige bygg og kulturinstitusjoner, samt en gjennomgang av relevant litteratur og oppfølgende samtaler med relevante personer.

3.1 Litteratursøk

Det er utført generelle litteratursøk på forebyggende tiltak, skadebegrensende tiltak og beredskap knyttet til kulturhistorisk materiale for å fange opp om tildekking ved bruk av brannbeskyttende tekstiler er nevnt. Søkene er gjort i biblioteksdata-baser og på www.https://scholar.google.com/ Informasjon om utførte tester og bruken av tekstiler på kulturhistorisk materiale har vært viktig å få oversikt over. Relevante søkeord (i tilknytning til kulturminner, verdifulle gjenstander, samling, kirkeinventar osv.) har vært:

Tildekking
Restverdiregning
Brannbeskyttende tekstiler
Brannhemmende tekstiler
Fireproof / fire resistant fabric/textile/covers
Waterproof covers

3.2 Bakgrunnsinformasjon, spørreskjema

NIKU har benyttet eksisterende nettverk for å sende ut spørsmål per epost (vedlegg 1). Hovedtrykket er rettet mot museer da antagelsen er at bruken av brannbeskyttende tekstiler er mest utbredt i denne type kulturinstitusjoner. Spørreskjemaet ble også sendt til svenske og danske kirker for å få inn relevante opplysninger. Gjennom egne erfaringer fra arbeid i norske kirker, og via samtaler med ansatte hos Riksantikvaren, i KA, samt Bergen og Oslo Brannvesen, er det svært få eller ingen kirker i Norge som har tatt i bruk brannbeskyttende tekstiler for å minimere skader på interiør og inventar. Derfor ble det valgt å ikke sende ut spørsmålene til norske kirker.

58 eposter med spørreskjema ble sendt ut i desember 2020, med oppfordring om å dele videre. Spørsmålene ble sendt til fagpersonell med ansvar innen brannrådgivning, drift, sikring eller samlingsforvaltning – knyttet til museer og eiere og forvaltere av kulturhistoriske eiendommer, herunder også frivillige organisasjoner og større statlige forvaltere av historiske bygg. Eposten ble delt til NKF-registrerte konservatorer i Norge, Danmark og Sverige², Norsk Museumsforbund, Samlingsnett og Kriseressurssamarbeid for kulturinstitusjoner i Oslo og Akershus (KKOA). Svenske og danske relevante fagpersoner og nettverk har også delt spørsmålene innen deres kontaktnett. I England og Skottland har fagpersoner innen brannsikring, kulturarv og konservering blitt kontaktet, inkludert Historic England, ICON's interessegruppe Care of Collections, National Trust England, English Heritage Trust og Historic Environment Scotland. Samlingsnett i Norge laget også en egen nettsak for å engasjere sine medlemmer til å svare: <https://samlingsnett.no/brannbeskyttende-tekstiler>

26 svar kom inn. Svarene kan ikke brukes for å kvantifisere bruken av brannbeskyttende tekstiler. En uttalelse kan svare for omtrent 500 kirker (på det meste), mens et annet svar gjelder for en museumsbygning. Innsamlet informasjon via spørreskjemaet beskrives uten å oppgi institusjon. Alle innsendte svar behandles konfidensielt.

² NKF: Nordisk Konservatorforbund.

3.3 Oppfølgende kommunikasjon

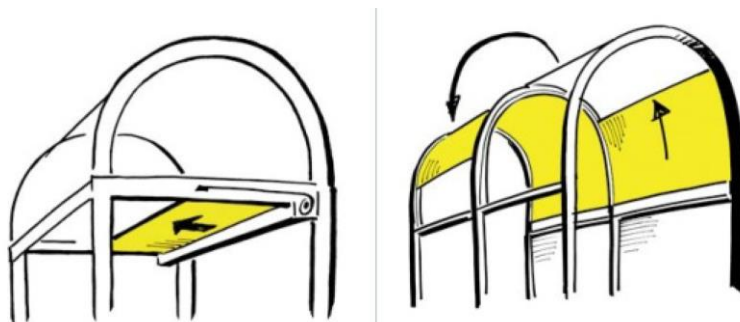
Basert på spørsmålene som ble sendt ut i relevante nettverk, så kom det inn flere svar som var ønskelig å følge opp for ytterligere å få belyst enkelte temaer. Det ble derfor i noen tilfeller tatt oppfølgende kontakt. Denne informasjonen er inkludert i de passende hovedtemaene i rapporten og gjengis med tillatelse fra den enkelte.

4 Resultater

Det har vært krevende å finne litteratur på temaet brannbeskyttende tekstiler for å minimere skader på kunst- og kulturhistoriske gjenstander og interiører. Det er kun nevnt i større og mindre prosjektrapporter som omhandler beredskap generelt for historiske bygg.³ Det ser ut til at det er lite forskning på området og lite tester som er utført, og dette underbygges av Takahashi (2019); «Det er lite skrevet om branntepper, trolig fordi lite grunnleggende forskning er utført. Det meste som er skrevet, er av produsentene selv som da gjerne omhandler produktspesifikasjon og ikke testresultater» (Takahashi 2019: 3). Selv om det finnes mye litteratur på brannbeskyttende tekstiler for brannkonstabler, finnes lite for tekstiler som skal beskytte struktur, utstyr og andre bygde elementer – der krav til varmegjennomtrengning fungerer svært annerledes enn ved klesplagg (Takahashi et al. 2014). Noen steder nevnes det at det er lurt å planlegge med bruken av brannbeskyttende tekstiler for å minimere skader på verdifulle gjenstander. Ingen litteratur nevner beskyttelse av interiør ved bruk av brannbeskyttende tekstiler eller gardiner. Nedenfor er uttrekk av relevante publikasjoner.

4.1 Litteraturgjennomgang

Det er skrevet en artikkel om nyvinninger i museer knyttet til brannsikkerhet (Devi & Sharma 2019). Her beskrives ulike typer gardiner som alle er automatiske, og disse brukes ofte for å seksjonere. De brukes gjerne for å blokkere spredning i trappeoppgaver og andre åpne rom. De kan beskytte fra 1-4 timer avhengig av rom og situasjon. Gardinene krever fastmontering. Samme type seksjoneringsmetoder er beskrevet på nettsiden til Smokeguard (2018). Hodžić & Džidić har skrevet en forskningsartikkel om bruken av branngardiner som fungerer som brannbarrierer for ulike typer bygg, ikke for historiske bygg spesifikt (2018). De er automatisert og er ment for å samvirke med brannalarm og/eller sprinkleranlegg, og på denne måten avgrenses brannen. Kulturhistoriske monumenter er blant type bygninger som har installert slike gardiner (Hodžić & Džidić 2018: 488-489). Eksempler på kulturhistoriske monumenter er ikke nevnt i artikkelen, men listes kun opp sammen med andre typer bygg som hotell, skoler, kino, flyplass m.m. Ifølge forfatterne kan de installeres med minimal estetisk endring og være nærmest usynlige, med horisontale, vertikale og hvelv-uttrekk (Figur 1). Wedvik og Storesund diskuterer bruken av branngardiner i trapperom i eldre bygg i *Fire performance of escape route doors in cultural heritage buildings, a state-of-the-art review* (2020) og konkluderer blant annet med at bruken av branngardiner i trapperom bør undersøkes videre.



Figur 1 Illustrasjon som viser alternativer ved bruk av automatiserte gardiner (Hodžić & Džidić 2018: 492).

³ Historiske bygg defineres her som eldre bygg med en vernestatus eller bygg uten vernestatus med iboende uerstattelige verdier knyttet til selve bygget, interiøret, fast eller løst inventar.

Gjennomgått litteratur viser at det meste som omhandler skadebegrensning på kulturhistorisk verdier tar for seg generelt sikkerhetsbilde og ikke går i detalj på å beskrive en eventuell bruk av brannbeskyttende tekstiler. COST Action C17 (2002-2006) var et EU-prosjekt kalt *Built Heritage: Fire loss to historic buildings* som resulterte i generell kunnskapsøking på dette temaet. Ingen av publikasjonene fra EU-prosjektet handler om bruken av brannbeskyttende tekstiler, bortsett fra en publikasjon som kom i kjølvannet av prosjektet; Guideline No 30 *Managing fire safety in historical buildings*. Her nevnes at branntepper, på lik linje med håndholdte slokkeapparater, bør kjøpes inn (Guideline No 30 2013: 21). Veilederen for brannsikkerhet i engelske kirker *Fire Safety for Traditional Church Buildings of small and medium size*, beskriver at dersom en prioritert gjenstand er for tung eller stor til å bære ut, så kan det være mulig å beskytte den *in situ* med en presenning eller lignende (Historic England 2017: 28). I Riksantikvarieämbetet sin *Handbok i katastrofberedskap och restvärdesräddning* beskrives nødvendig materiale for en førsteinnsats, der «brannduk» nevnes (Nilsen 2016: 26). I et eksempel på et bergingskort som en del av en verdibergingsplan, står det: «Er skulpturen for tung, beskytt den på plass med presenning eller branntepe mot brann, og byggeplast mot vann» (Nilsen 2016: 87). I pilotprosjektet utført i Visby stift er det laget eksempler på bergingskort til flere gjenstander i kirkene, der alterring og korbenk er anbefalt tildekket (Mebus 2013:9).

Håndboken *Brandskydd i kulturbyggnader av Räddningsverket og Riksantikvarieämbetet* (Fällman & Hansing 1997) er en noe eldre utgivelse, men en god og generell innføring i et godt beredskap for historiske bygg. Heller ikke her kommer forfatterne inn på temaet beskyttelse av gjenstander mot brann i bygget. Her nevnes at sprinklerinstallasjon kan ha som mål å beskytte enkelte verdifulle gjenstander. Det kan installeres i ett rom eller en del av et rom for beskyttelse mot brann (Fällman & Hansing 1997:71). Det samme nevnes i Stewart Kidd's *Heritage under Fire, a guide to the protection of historic buildings*, spesielt for rom der man ikke oppnår effektiv seksjonering (1995: 11). Det kan imidlertid gi et skadebilde omfattet av vann. I utstyrsoversikten for restverdiredning som Kidd presenterer, nevnes plast for å beskytte overflater (Kidd 1995: 52). I eksemplene på innsatsplanen/ verdibergingsplanen for Selångers kyrka står det at altertavlen og prekestolen skal beskyttes, men ingen videre detaljer om hvordan (Fällman & Hansing 1997:102). Å «beskytte» kan innebære å prøve å holde brannen unna området som inneholder en fastmontert verdigjenstand, eller det kan henvise til å dekke til gjenstanden.

Av litteratur som omhandler en form for tildekking for å beskytte store, tunge eller fastmonterte gjenstander mot brann in situ, så er det felles for dem alle at det videre ikke beskrives hvordan, med hva eller av hvem.

Safeguarding Cultural Heritage through Technical and Organisational Resources Management (STORM prosjektet) er et europeisk Horisont 2020 forskningsprosjektet i perioden 2016-2019. Det er interessant når det gjelder generell beredskap og beskyttelse av kulturminner. Ved beskrivelse av hvordan man kan beskytte enkeltgjenstander, så nevnes det i forbindelse med arkeologiske områder at det er dagens praksis å pakke inn bygningsstrukturer i brannsikre materialer (fire proof materials) for beskyttelse (Storm 2017: 80). Det er imidlertid ingen ytterligere informasjon om når, hvem og hvordan man gjør dette. Skogbrann og innpakning av bygninger er temaet for artiklene til Takahashi (2019, Takahashi et al. 2014). Artiklene omhandler branntepebeskyttelse på fasader mot spredning av brann i områder der skog møter bebyggelse, med utgangspunkt i USA. Her nevnes varmekobling (thermal shielding) ved bruk av branntepper der U.S. Forest Service har «pakket inn» historiske bygg i skogsområder for beskyttelse ved skogbrann (Takahashi 2019: 3). Videre beskrives det at de er noe usikre på virkningen av dette og det er ikke utført vitenskapelig forskning på resultatet av slike tiltak. Takahashi mener både eksperimenter på laboratorier og stor-skala branntester mangler, som imidlertid Takahashi svarer ut ved å dokumentere egne tester (2019: 4). Testene viste at tynne aluminiumstepper (<1 mm) kan beskytte trestrukturer dersom varmeeeksponeringen (varme-flux intensitet og lufttemperatur etc.) ikke ødelegger aluminiumslaget og at eksponeringen er relativt kortvarig (<10 min.). Men kommer temperaturen over ca 150°C kan limet i strukturen brenne og teppet ødelegges (Takahashi 2019: 19). Her må man teste ytterligere typer branntepper med ulike materialer

og tykkelser. Et av suksesskriteriene som nevnes, er hvordan gjenstanden/bygget pakkes inn for å unngå penetrering av varmegasser og brannmerker oppstår (Takahashi 2019: 20).

Av litteratur som omhandler innpakking av verdifulle bygg/strukturer, så beskrives det at selve innpakkingen har noe å si for hvor godt beskyttet verdiene er.

4.2 Gjennomførte tester

I tillegg til utførte tester omtalt i litteraturen, har vi gjennom forprosjektet mottatt upublisert dokumentasjon på tidligere tester av brannbeskyttende tekstiler. En test ble utført for å simulere et innpakket maleri med mulige skader fra glør og strålevarme (Brandskyddslaget 2012). Maleriet var forhåndsinnpakket for lagring med bobleplast innerst og brannbeskyttende tekstil tapet rundt. Maleriet motsto større skader fra glør og strålevarme, men fikk mindre skader på overflate og på lerret.

En annen utført test har sjekket vann-, varme- og flammeresistens ved ulike tekstiler (Oxford University 2020). Testen oppgir produkttype, men beskriver ikke materiale eller tykkelse. De testet ulike måter å pakke inn og beskytte gjenstanden på; tilpasset i størrelse og ikke-tilpassede tekstiler. Alle testede produkter var tilfredsstillende for beskyttelse mot vanninntrengning. Søm er et svakt punkt, og store ikke-tilpassede tekstilduker fungerte best. Kun ett tekstil ble testet for flammer og varme, og det beskyttet ikke tilstrekkelig; det ga dårlig beskyttelse mot skader fra direkte flammer, da det brant hull i tekstilet. Varmetesten viste at tekstilet ga noe beskyttelse, men resulterte i svimerker på objektet.

I Den Gamle By i Aarhus, Danmark, ble det i desember 2019 utført tester på brannbeskyttende tekstiler (pers. komm. Lisbeth Præstegaard m.fl. 14.12.2020). Arbeidet ble ledet av konservatorer fra Den Gamle By og Bevaringscenter Nord). Målet var å undersøke virkningen av ulike typer tekstiler for beskyttelse mot brann for museets interiør og de tunge gjenstandene som vanskelig lar seg berge. Forsøket ble utført med 8 ulike overtrekk på stoler i en realistisk brann med etterfølgende slokking. Foreløpige resultater viste at de ulike tekstilene beskyttet svært forskjellig, og resultatene skal publiseres.



Figur 2 Tildekking av trebygg for å hindre brannspredning og antennelse. Av Keller/Schia. Riksantikvarens arkiv.

4.3 Bruken av brannbeskyttende tekstiler, svar fra spørreskjemaet

Fagpersoner fra 26 ulike institusjoner i Norge, Danmark, Sverige, England og Skottland har svart på spørsmål om brannbeskyttende tekstiler som ble sendt ut per epost. Ulike faggrupper og fagstillinger omfatter sikkerhetsansvarlige, konservatorer, ansvarlige for drift av historiske hus og museer, kulturminnerådgivere, brannrådgivere og branningeniører.

Ett museum har et automatisert brannbeskyttende tekstil for å minimere skader på et stort veggheng av kulturhistorisk verdi. Tildekkingen supplerer sprinkleranlegg i rommet og samlet sett anses det som en god beskyttelse mot skader på verdifulle gjenstander. Ett museum har brukt brannbeskyttende tekstil i noen av utstillingsmontrene, der de ligger permanent. Fra England er det kommet inn eksempler på bruk av manuell tildekking; i noen historiske hus brukes presenningsovertrekk eller brannbeskyttende overtrekk for større møbler som ikke kan evakueres, samt tildekking av interiør. Presenningsovertrekket beskytter hovedsakelig mot vannskader og ikke mot varme, glør eller sot. Presenningene legges over og de store møblene pakkes inn når huset lukkes for sesongen. Når huset er åpent for publikum, ligger presenningstrekkene inni møbelet eller et nærliggende oppbevaringsmøbel. Det meddeles at disse trekkene ikke er viktig for det samlede sikkerhetsbildet. De brannbeskyttende overtrekkene brukes noen steder, med det er ikke særlig utbredt.

Svar fra England som gjelder bruken av brannbeskyttende materialer for interiør og inventar i historiske hus, beskriver at de ikke ønsker å ha tildekkede gjenstander over lengre tid. Dette er fordi de enten er svært tunge og risikerer skader på gjenstanden, eller fordi materialet gir avgasser.

Et svensk museum har brukt brannbeskyttende tekstil ved langtidslagring av malerier.

Resten av tilbakemeldingene som dekker en betydelig mengde kirker i Sverige og Danmark, samt erfaringer fra historiske bygg i Norge, Sverige, Danmark, England og Skottland, rapporteres det om at det ikke er tatt i bruk brannbeskyttende tekstiler for å minimere skader fra brann på kulturhistoriske gjenstander og interiører. Samtidig er det tilbakemeldinger fra flere ulike institusjoner på at man ønsker ytterligere informasjon og at man ønsker å få på plass gode løsninger der brannbeskyttende tepper innlemmes i planer for restverdiredning. Fra to ulike respondenter med ansvar og arbeidsområde innen flere kirker i to ulike land, lød svarene (oversatt til norsk):

«Dessverre har vi ingen branntepper i kirkene – og det er en stor brist!
Det er mye som trengs gjøres på dette feltet».

«Av de kirkene vi har vært i kontakt med, er det INGEN som har tenkt i disse baner vedr. beskyttelse av interiør med et brannbeskyttende tekstil. Hvis det viser seg at man kan beskytte [...] mot brannskader på en realistisk og økonomisk god måte, så er jeg overbevist om at kirkene vil være veldig interessert i dette.»

Gjennom samtaler og epostkorrespondanse ser det ut til at det i England i flere tilfeller ikke anbefales tildekking av gjenstander i kirker (pers. komm. Steve Emery desember 2020). Årsaken er at deres kirker hovedsakelig er bygget i stein, og den største brannfaren er i himling og på loft. Dersom det brenner med store påfølgende skader, vil ikke røyk og varme påvirke kun enkeltgjenstander på grunnplan; da vil den største trusselen være nedfall som ved Notre Dame i Paris i 2018, og det vil ikke et branntepper kunne beskytte mot. Dersom man ser det vil være en risiko for at hovedrommet brenner, så er gjeldende råd å ha ett eller to større brannbeskyttende tepper som passer de største gjenstandene, slik at de kan brukes andre steder i bygningen dersom de største objektene ikke er mulig å komme frem til, eller ikke er i fare.

Synspunktene rundt temaet fra England kan også være gjeldende for mange norske middelalderkirker i stein. Imidlertid, trekirkene har et helt annet risikobilde med økt risiko for både antennelse og spredning.

4.4 Tildekking som beskyttelse mot vann

Restverdirednings-bilene (RVR) har ikke tilstrekkelig utstyr for å kunne gjøre tildekking av spesifikke gjenstander med eget utstyr. Det er eier eller forvalter som er ansvarlig for å kjøpe inn det som trengs

for å kunne utføre skademinimering og restverdiredning av interiør og store gjenstander. Det kan være aktuelt å dekke til med plast for å hindre vannskade, og det har RVR bilen i sin utstyrskasse. Her er det imidlertid viktig å vite når det er riktig å dekke til med plast for å unngå at plasten reagerer på varmen og skader gjenstanden ytterligere. Ønsker man at dette skal gjøres, bør det beskrives i bergingskortet i verdibergingsplanen.

Gjennom oppfølgende kommunikasjon kom det frem at noen mener brannbeskyttende tekstiler vanskelig kan beskytte mot brann, og dette beror på situasjon samt type tekstil og tykkelse, og at det i mange tilfeller er viktigere å minimere vannskadene. Dette kan gjøres ved å tildekke sårbare og verdifulle gjenstander.

Plast som beskyttelse ble ved en tilfeldighet forsøkt i en kirke i Sverige der alle verdifulle gjenstander ble dekket med plast på grunn av støv. Det begynte å brenne, og det viste seg at gjenstandene hadde klart seg bra under plasten og beskyttet dem for sot og vann. Utfallet her beror trolig på tilfeldigheter, og kunne meget godt fått et dystre utfall. Byggeplast for beskyttelse mot vann er nevnt i Riksantikvarieämbetet sin handbok (Nilsen 2016: 87).

Tekstiler i bruk for å beskytte gjenstander, interiører og deler av samlinger mot vann, var ikke et spørsmål som ble sendt ut til fagpersoner i Norge, Sverige, Danmark, England og Skottland.

5 Brannbeskyttende tekstiler sin rolle i et samlet sikkerhetsbilde

Siden det er eier eller forvalter som er ansvarlig for å legge til rette for beskyttelse av kulturminneverdier, er en vurdering av et samlet sikkerhetsbilde viktig. Branntepper er i stor grad knyttet til organisatorisk beredskap, siden personer som eventuelt skal bruke teppene må ha oppdatert og detaljert informasjon om inventar og bygning. Utstyr, roller og ansvar bør også formuleres i en plan og øves på.

Det er viktig at det gjøres en full risikovurdering for å vurdere alle tiltak som skal fungere i et helhetlig sikkerhetsbilde. Som oftest er det mye som bør være på plass før man investerer i brannbeskyttende tekstiler. Tidlig varsling, slokningsutstyr og tilgang på vann (rutiner for vannforsyning) bør prioriteres. Verdibergingsplan er et viktig arbeid for at eiere, forvaltere og lokalt brannmannskap kan forberede seg. Det er også dette planverk som bør brukes for å gi nødvendig informasjon om tilgangen til, og bruken av brannbeskyttende tekstiler.

Gjennom samtaler med brannrådgivere med erfaring fra arbeid med brannsikring for engelsk og norsk kulturarv, kom det frem at det er viktig å se sammenhengen mellom behov for branntepper og annen brannsikring. Dersom det er installert vanntåke eller sprinkleranlegg, så vil faren for brannspredning innad i et rom være mindre, og skadene knyttet til vann være større. Foruten å se på muligheten for bruk av inert gass, kan det hende at det i mange tilfeller vil være viktigere å se på vanntette tekstiler som kan beskytte mot vannskader, men som igjen ikke forårsaker følgeskader (smelter på overflater ved høy temperatur osv.) Dersom det er utført en samlet vurdering av skademinimerende tiltak i et bygg der brannbeskyttende tekstiler anses å ha en viktig rolle, så vil det være en liten økonomisk investering sammenlignet med andre tiltak.

I et historisk bygg med god beredskap som inkluderer røykdetektorer, brannalarm med direkteoppkobling til 110-sentralen, slokningsanlegg og kort innsatstid for brannvesenet, så vil behovet for å redde enkeltgjenstander ved hjelp av brannbeskyttende tekstiler være mindre.

Når det gjelder de byggene som generelt har en redusert beredskap av skadebegrensende tiltak (som for eksempel at det ikke er direkteoppkobling på brannalarmen og dermed også lang responstid for brannvesenet, lang utrykningstid, eller at bygget ikke har installert slokleanlegg), så vil det være større behov for å tenke beskyttelse av enkeltgjenstander. I slike situasjoner vil det dessverre også være mindre sjans for at innsatspersonell har mulighet for å gå inn i et brennende bygg; det kan

være overtent dersom det er lang utrykningstid og ikke har slokningsanlegg. I slike situasjoner vil det trolig være mest nyttig dersom tildekking er en del av rutine og at tildekkingen er permanent utenom åpningstid, og at en manuell tildekking ikke gjøres etter en brann har oppstått.

5.1 Automatisert eller manuell innsats

Ett museum har erfaringer ved automatiserte gardiner som dekker et veggheng ved stengetid hver ettermiddag. Ellers benyttes manuell tildekking ved sesongstenging i flere historiske hus i England. I litteraturen omtales både manuell og automatisert tildekking, med hovedvekt på manuell tildekking i historiske hus. Oftest nevnes behovet for tildekking av kjentmann eller innsatspersonell ved branntilløp, og ikke som en del av daglige eller sesongbaserte rutiner.

6 Kunnskapshull og videre arbeid

Geir Jensen⁴ har mange års erfaring med brannsikring av kirker og kulturhistoriske bygg. Han mener det er mye å vinne på å vurdere brannbeskyttende tekstiler i flere tilfeller, men at fordelene frem til nå er underkjent (pers. komm. Geir Jensen, desember 2020). Dette sees både gjennom at det er lite brukt og at det finnes lite litteratur på temaet.

Det er interessant å dvele litt over hvorfor det er overraskende lite informasjon om bruken av brannbeskyttende tekstiler for å minimere skader på gjenstander og interiører. Brannbeskyttende tekstiler var mer i bruk før enn det er i dag, da personbasert innsats var mye mer vanlig; menigmann hadde en større rolle både med tanke på å oppdage branner (før alarmens tid) og med hensyn til innsats med brannbøtter og brannduker for å slukke og hindre spredning. I tillegg kan det hende det er lite penger i å utvikle og selge brannbeskyttende tekstiler i motsetning til alarmsystemer og avanserte slokkesystemer som krever oppdateringer og vedlikehold (pers. komm. Geir Jensen 11.12.2020).



Figur 3 Etsning av Jan van der Heyden (1652): *De brand in het Oude Stadhuis van Amsterdam*. Her sees personbasert innsats som var mer vanlig før, med fylling og løping med brannbøtter og tildekking av fasader til venstre i bildet (se piler). Eier av verket: Rijksmuseumet (CC0 1.0).

⁴ Tidl. ansatt hos COWI som rådgiver innen brannsikring for kulturhistoriske bygg, bl.a. arbeid med brannkonsept og ulike løsninger for stavkirkene.

Arbeid som i denne omgang har falt utenfor prosjektets rammer, men som er verd å følge videre, er produkt-teknisk informasjon, produktoversikt, håndteringsegenskaper og ikke minst; kunnskap om mulig negativ påvirkning fra tekstilet på gjenstanden som skal beskyttes. Ut fra gjennomgått litteratur, innsamling av erfaringer og utførte tester, så ser vi et videre behov for å kartlegge og/eller vurdere:

- Håndteringsegenskaper: Ulik måte å dekke til/pakke inn; hvordan påvirker dette beskyttelsen (eks. kan tekstilet «kastes» eller legges raskt over en gjenstand, eller er det viktig at det pakkes inn i tekstilet for nødvendig beskyttelse?).
 - Dette kan tas videre ved enkle lab-forsøk.
- Varmeisolerende og vannavstøtende egenskaper.
 - Dette kan inngå i samme enkle lab-forsøk.
- Tekstilenes egenskaper ved varmpåvirkning (eks. smelter eller utvikler gasser som ødelegger, klistrer seg til gjenstand etc.) Dette gjelder både varmeisolerende og vannavstøtende produkter.
 - Dette kan tas videre i mer omfattende lab-forsøk.
- Hva slags brann man oftest skal beskytte mot; strålingsvarme og åpen flamme (termisk isolasjon) eller mindre branner der strålingsvarme ikke er så avgjørende.
 - Videre undersøkelse med tverrfaglig kompetanse kreves.
- Metoder for (minimalt inngripende) installasjon av automatiske systemer i bygg med vernestatus.
 - Videre undersøkelse og kartlegging kreves.

7 Oppsummering

Svært få av dem vi har vært i kontakt med, har kjøpt inn og/eller benytter brannbeskyttende tekstiler som en del av forebyggende rutiner ved deres historiske bygg eller til bruk i en verdibergingsinnsats. Ett museum har automatiske gardiner, mens noen historisk hus har presenninger eller brannbeskyttende overtrekk for å unngå vann- og brannskader.

Det finnes lite informasjon om temaet i litteraturen. Flere håndbøker og prosjektrapporter nevner at brannteppe, presenning eller byggeplast kan brukes for å minimere skader fra brann eller vann. Vurderingen av behovet for brannhemmende tekstiler må inngå i en samlet vurdering av bygget, dets risiko og et helhetlig sikkerhetsbilde. Det er mulig at bygg i stein og mur vil ha andre utfordringer som ikke kan løses ved bruk av brannteppe over enkeltgjenstander. Dersom man derimot ser at andre sikringstiltak kan åpne opp for å manuelt beskytte enkeltgjenstander i en brann, så bør man vurdere tekstiler som beskytter mot varme og vann.

Mange av dem vi har vært i kontakt med, ser verdien av å ha brannbeskyttende tekstiler for å minimere skader fra brann og vann, og mange ønsker økt fokus og kunnskap på området.

Av punktene listet opp for *Kunnskapshull og videre behov* i kapittel 6, anbefaler NIKU at neste steg bør være å **utføre tester av tekstiler som kan gi noen svar på varmeisolerende og vannavstøtende egenskaper, samt håndteringsegenskaper og stabilitet**. Her oppfordres det til samarbeid på tvers av landegrensene, siden denne forundersøkelsen viser at det er mye å tjene på koordinering og samhandling ved videre kunnskapsheving. Testene kan utføres i mindre skala i første omgang, og deretter utvides for å sikre resultatene, særlig med tanke på stabilitet (tekstilenes egenskaper ved varmpåvirkning).

Videre bør det gjøres **mulighetsstudier** som omfatter en helhetlig vurdering av tiltak for å minimere skader på kulturhistoriske gjenstander ved brann. Her bør steinkirker og eldre trebygg som et minimum være representert.

Det bør også utføres en **vurdering av inngripen i historiske bygg ved installasjon av seksjoneringstekstiler**.

8 Referanser i tekst

- Brandskyddslaget 2012. *Nationalmuseum, brandskydd av föremål under lagring, brandforsøk* 01.11.2012. Upublisert rapport.
- Devi, K. S.; Sharma, T. D. 2019. *Innovations in conservation of heritage museums and libraries from fire hazards*, AIP Conference Proceedings 2158, <https://doi.org/10.1063/1.5127129>
- Fällman, L., Hansing, S., 1997. *Brandskydd i kulturbyggnader. Handbok om brandsyn och brandskyddsåtgärder*. Borås: Räddningsverket og Riksantikvarieämbetet. Tilgjengelig fra: <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/8092.pdf>
- Guideline No 30 (2013). *Managing Fire Safety in Historical Buildings*, Guideline No 30 2013 F. CFPA Europe. Tilgjengelig fra: http://cfpa-e.eu/wp-content/uploads/files/guidelines/CFPA_E_Guideline_No_30_2013_F.pdf
- Historic England (2017). *Fire Safety for Traditional Church Buildings of small and medium size*. Institution of Fire Engineers Special Interest Group for Heritage Buildings. Tilgjengelig fra: <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/fire-safety-for-traditional-church-buildings/fire-safety-traditional-church-buildings/>
- Hodžić, N.; Džidić, S. 2018. *Fire curtains and compartmentation in buildings*. Contemporary achievements in civil engineering 6th Int. Conference, 20th April Subotica, Serbia. DOI: 10.14415/konferencijaGFS2018.048 Tilgjengelig fra: <http://www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/doc/NS2018.48.pdf>
- Kidd, S. 1995: *Heritage under Fire. A guide to the protection of historic buildings*. London: Fire Protection Association
- Kincaid, S. *The upgrading of Fire Safety in Historic Buildings*, *The Historic Environment: Policy and Practice*, 9 (1), 3-20, DOI: <https://doi.org/10.1080/17567505.2017.1399972>
- Mebus, U. 2013. *Brandskyddsprosjekt i Visby Stift. Rapport/manual etter pilotprosjekt 2011-2012*. Samarbeid med Svenska kyrkan, BA Konsult og Gotlands Museum. Gotland: Visby Stift.
- Nilsen, L. 2016. *Handbok i katastrofberedskap och restvärdesräddning (RVR)*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet.
- Oxford University 2020. *Trial of material for in situ protection* 13.11.2020. Upublisert rapport.
- Smokeguard 2018: *Effective Fire Protection for Museums and Libraries*. Tilgjengelig fra: <https://smokeguard.com/blog/2018/april/05/effective-fire-protection-for-libraries-and-museums>
- STORM 2017. *Safeguarding Cultural Heritage through Technical and Organisational Resources Management*. D1.1. Current practice for management and conservation of Cultural Heritage
- Takahashi, F. 2019. *Whole-house Fire blanket protection from wildland-urban interface fires*. Tilgjengelig fra: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmech.2019.00060/full>
- Takahashi, F.; Abbott, A.; Murray, T. A.; T'ien, J. S.; Olson, S. L. 2014. *Thermal response characteristics of fire blanket materials*. *Fire and Materials* 2014 38, 609-638. DOI: 10.1002/fam.2202
- Wedvik, B & Storesund, K. 2020. *Fire performance of escape route doors in cultural heritage buildings. A state-of-the-art review*. Technical report, Trondheim: FRIC Fire Research and Innovation centre, DOI: [10.13140/RG.2.2.35762.15043](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35762.15043)

9 Annen relevant litteratur og internettsider

RVR Restverdiregning. Håndbok i restverdiregning. Oslo: Finans Norge. Tilgjengelig fra: <https://www.rvr.no/siteassets/rvr-handbok-2015.pdf>

Riksantikvarieämbetet 2014. *Riskhantering og kulturvård*, Konferensrapport, Stockholm: Riksantikvarieämbetet. Tilgjengelig fra: http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9111/Rapp%202015_31.pdf?sequence=6

Laurila, A. (red.) 2004. *Can we learn from the heritage lost in a fire? Experiences and practises on the fire protection of historic buildings in Finland, Norway and Sweden*. Helsinki: National Board of Antiquities

Fire Safety Engineering and Cultural Heritage Buildings: <https://fireriskheritage.net/fse/fse/>

10 Vedlegg 1 Spørsmål distribuert til relevante kunst- og kulturinstitusjoner

Kun norsk versjon vedlegges her.

Spørsmål om brannbeskyttende tekstiler for å hindre skader på kulturhistorisk materiale/interiør og museumssamlinger

På oppdrag fra Riksantikvaren skal Norsk Institutt for Kulturminneforskning (NIKU) i samarbeid med RISE Fire Research samle inn erfaringer om bruken av brannbeskyttende tekstiler for å skjerme mot brann og beskytte kulturminner, museumssamlinger og andre uerstattelige gjenstander.

Vi håper du har mulighet til å svare på 10 spørsmål for at vi kan lage en oversikt over bruken av brannbeskyttende tekstiler. **FRIST for tilbakemelding: 11.12.2020**

Brannbeskyttende tekstiler kan være tepper, formsyde tekstiler, gardiner, rullegardiner eller annet tekstil som brukes for å beskytte mot varme- og sotskader.

Svar direkte etter hvert spørsmål og send et samlet svar på epost til nina.k.jernaes@niku.no

Dersom du ikke er ansatt ved en kunst- eller kulturhistorisk institusjon: svar gjerne på spørsmålene nedenfor ut fra tiltak du kjenner til er utført ved historiske bygg eller museer.

1. **Har din institusjon** (eller kjenner du til en institusjon som har) **brannbeskyttende tekstiler** for å beskytte deler av interiør eller deler av samling mot varme- og sotskader i tilfelle brann i bygningen? (Dette kan være tekstiler som skal legges over en gjenstand, tekstiler som dekker forsiden av en gjenstand, automatiserte «gardiner» som trekkes foran, romskillegardiner eller andre typer tekstiler som skal minimere skader).
 - a. Nei
 - b. Ja
 - c. Ja, flere typer

Hvis nei, kryss av for «Nei» og send eposten. Dette er også en viktig opplysning.

Hvis ja, fortsett:

2. Hvilket omfang er det på beskyttelsen fra tekstilet/tekstilene? (sett kryss)
 - a. Er det for å beskytte enkeltgjenstander eller spesielle deler av interiøret?
 - b. Er det formtilpasset en enkeltgjenstand?
 - c. Er det for å avgrense deler av rommet (seksjonere)?

3. Hvordan brukes tekstilet/tekstilene? (sett kryss)
 - a. Legges over gjenstanden manuelt eller trekkes foran manuelt.
 - b. Det er automatisert, men må aktiveres manuelt.
 - c. Det er automatisert, og blir aktivert ved brannalarm
 - d. Annet (beskriv):

4. Hvor oppbevares tekstilet/tekstilene når det ikke er i bruk (dersom det ikke er fastmontert)?
Svar:
Vet ikke:

5. Manuell tildekking: Hvem er tenkt skal utføre tildekkingen i tilfelle brann?
Svar:
Vet ikke:

6. Gjøres tildekkingen som en jevnlig rutine (eks. hver ettermiddag ved stengt tid, når bygget stenger for sesongen eller når det er lenge til neste gang rommet/ gjenstanden skal vises eller tas i bruk)?
Svar:
Vet ikke:

7. Har bruken av tekstilet/tekstilene vært inkludert i tidligere brannøvelser?
Ja:
Nei:

8. Hvor viktig er tekstilet/tekstilene for det samlede sikkerhetsbildet i din institusjon. Kunne de vært erstattet av annen løsning? Er de supplert av andre soneinndelinger ved brann? Eller er de eneste tiltak for å minimere skader ved en brann? Eller er det behov for tilpasset sprinkleranlegg i tilknytning til brannbeskyttende tekstiler?
Svar:
Vet ikke:

9. Har du produktnavn og eventuelle kommentarer på positive eller negative erfaringer knyttet til produktet eller bruken / oppheng.
Svar:

10. Annet:

| |
|-------------------------------------|
| Aktuell institusjon/bygning: |
|-------------------------------------|

PS: Vi ber om at opplysninger knyttes til aktuell institusjon/bygning for å hindre at flere svar om samme institusjon/bygning teller som ulike tiltak. Informasjon skal ikke brukes til noe annet.

Tilbakemeldingene brukes for å si noe generelt om bruken av brannbeskyttende tekstiler for kulturhistoriske gjenstander i Norden, England og Skottland. Innsamlet informasjon vil bli benyttet for å øke kunnskapen om temaet og på sikt styrke beskyttelsen av kulturhistorisk viktige gjenstander/interiører. **Videre arbeid skal ikke koble svarene til spesifikk person, institusjon eller bygning.** Alle innkommende eposter slettes etter 90 dager. Bakgrunnsinformasjon for å utarbeide en generell oversikt over bruken vil NIKU oppbevare i egne arkivsystemer. Ved å svare, samtykker du til denne bruken av innsamlet data.

Det blir skrevet en rapport fra arbeidet, som kan bli brukt i videre forskning. Ta kontakt med Riksantikvaren eller NIKU dersom du er interessert i å lese rapporten.

Epost med utfylte svar sendes til nina.k.jernaes@niku.no

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

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

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

www.niku.no

NIKU Oppdragsrapport 143/2020

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