





METODE

Museets klima- og bevaringsforhold vurderes på baggrund af tidligere undersøgelser og erfaringer fra Bevaring Sjællands konserveringsfaglige personale. Undersøgelsesmetoden og det anvendte undersøgelseskema er baseret på metoder introduceret i den danske *”Rapport over magasinforholdene på de statsanerkendte museer”* (Knudsen & Jensen, 2006), og norske *”Vel Bevart? Tilstandsvurddering av Museumssamlinger”* (ABM-utvikling, 2009). De parametre, som danner grundlaget for vurderingen er: Museets bevaringstiltag, bygningens kvalitet, klimaforhold, lysforhold, biologiske angreb, rengøringsforhold, udstilling- og opbevaringsforhold og materialer, samt sikkerhedsforanstaltninger. Der gøres opmærksom på, at de forskellige parametre er forbundne og afhængige af hinanden. Man fjerner f.eks. oftest uacceptable forhold ved flere parametre ved at regulere eller forbedre et enkelt forhold. De bevaringsmæssige vurderinger der foretages i denne undersøgelse, tager udgangspunkt i den konserveringsfaglige litteraturs aktuelle anbefalinger og retningslinjer.

Parametrene gennemgås for hver lokalitet, som rummer opbevaring eller udstilling af genstande og bedømmes ud fra fire kategorier: grøn, gul, orange og rød. Grøn og gul betegner forhold, der opfylder den konserveringsfaglige litteraturs aktuelle anbefalinger for bevaring af kulturarvs-genstande i mindre eller større grad, mens orange og rød betegner forhold, fundet problematiske eller uegnede til opbevaring af kulturarv.

-  SÆRLIGT TILFREDSSTILLENDE
-  GODE
-  PROBLEMATISKE
-  UEGNEDE

Da der kan være forskelle i bevaringsforhold, afhængigt af hvor (hvilket rum) man befinder sig på lokaliteten, vil forholdene blive gengivet ud fra de antal kvadratmeter, som vurderes. De samlede resultater over klima- og bevaringsforhold præsenteres ved hjælp af statistiske, visuelle værktøjer i form af kagediagrammer, med udgangspunkt i de antal kvadratmeter, som indgår i undersøgelsen.

Gennemgang af de enkelte parametre

Museets bevaringstiltag

Kriterier for vurdering: Museets forpligtigelse til at bevare samlinger, herunder både præventiv og udbedrende indsats i forhold til samlingen. Museets kendskab til stærke og svage sider ved klima- og bevaringsforhold og desuden behov for tiltag. Konkrete planer omkring forbedringer af bevaringsforhold i udstillinger og magasiner.

Nøglen til tilfredsstillende bevaringsarbejde på et museum består af museets målrettede planlægning af bevaringsindsatsen, et godt overblik og kendskab til samlingerne, kendskab til bevaringsforholdenes udfordringer, samt fokus på den udbedrende indsats.

Bygningens kvalitet

Kriterier for vurdering: Bygningernes isolationsevne og materialer. Forureningspotentialer i forhold til placering og bygningens luftskifte.

Ifølge de aktuelle anbefalinger i den konserveringsfaglige litteratur skal bygninger, som anvendes til magasinering, udstilling og anden form for opbevaring af kulturarvs-genstande, afskærme genstandene mod uønskede påvirkninger udefra. Dette indebærer at bygningen som udgangspunkt skal være tæt på tag og fag og ikke have bygningsmæssige fejl og mangler som kan påvirke indeklimaet. Dette betyder at vedligeholdelse af bygningen skal være af en standard, som ikke skaber problemer for samlingerne. Det påpeges, at acceptable forhold indebærer, at bygningen skal fungere som klimaskærm, og således sikre mod udefra kommende skadedyr og luftforurening. Bygningen skal derfor være så lufttæt som muligt. Bevaring Sjælland vurderer om bygningens isolationsevne er acceptabel i forhold til museets samlinger og formål, da man ikke kan have de samme forventninger til et gammelt frilandshus som til et nybygget museum for moderne kunst.

Museumsbygninger bør ikke være placeret i områder, hvor samlingerne kan være udsatte for oversvømmelser, brand, eksplosioner eller andre voldsomme risici eller i områder, hvor luftforurening kan udgøre en risiko for forurening af genstande med skadelige gasser og partikler.

Klimaforhold

Kriterier for vurdering: Tilfredsstillende bygning/bygningens kvalitet. Klima-monitorering. Acceptable relativ luftfugtighed- og temperaturudsving over hele året. Klimaet er tilpasset en samling med forskellige materialegrupper, med mindre samlingen er splittet op i forskellige klimazoner. Tegn på aktiv korrosion, skimmelsvamp eller klimaskader.

Klimamonitorering i udstillinger og magasiner er særlig vigtig, da et ugunstigt klima kan forårsage store og alsidige skader i en samling. Klimaet vurderes ved at måle den relative luftfugtighed og

temperaturen i de pågældende rum. Hvis den relative luftfugtighed er for høj (over 60 %), øges risikoen for mikrobielle angreb, skadedyrsangreb og f.eks. korrosion af metal, samtidig med at vand som hovedregel accelererer kemiske reaktioner. Hvis den relative luftfugtighed er for lav (under 30%), er der risiko for udtørringsskader på museumsgenstandene af organiske materialer. Det er vigtigt at holde en stabil relativ luftfugtighed, idet materialer som f.eks. tekstil, træ og læder optager og afgiver fugt i takt med at de klimatiske forhold ændrer sig. Hvis svingningerne sker for hurtigt, sker der nedbrydning af kulturarvs-genstande. Forskellige materialer stiller forskellige krav til temperatur og relativ luftfugtighed. Det er derfor vigtigt, at man sørger for et stabilt klima, der er målrettet de enkelte materialer. Temperaturen i magasiner og udstillinger bør ikke overstige 25°C. Generelt bør temperaturen holdes lav, da højere temperaturer i almindelighed accelererer kemiske reaktioner og derved nedbrydning af kulturarvs-genstande.

Det er også vigtigt, at der søges indblik i hvordan klimaet ændrer sig gennem året på baggrund af sæsonskift. Temperatur og relativ luftfugtighed er to indbyrdes afhængige klimafaktorer. Det vil sige, at når temperaturen stiger, så falder den relative luftfugtighed – og omvendt. I Danmark reguleres indendørstemperaturen særligt om vinteren, hvilket bevirker, at man samtidig regulerer den relative luftfugtighed. Dette afstedkommer almindeligvis et relativt tørt indeklima om vinteren, og en høj relativ luftfugtighed om sommeren. Hvis der ikke er mulighed for den rette affugtning, opvarmning eller evt. befugtning vil der være skiftevis for lav luftfugtighed i den ene halvdel af året og for høj luftfugtighed i den anden halvdel af året, hvilket for permanent udstillede genstande indebærer bevaringsmæssige risici. Det anbefales generelt, at klimaet i magasiner og udstillingsrum monitoreres kontinuerligt. Det er her også vigtigt, at klimaloggerne er placeret hensigtsmæssigt. De bør således ikke være placeret tæt på døre, hvor klimaet formodes at være ustabil pga. en højere ventilationsrate, men derimod mere centralt i rummet.

Hvis der ikke findes klimadata for museets forskellige lokaliteter, foretager Bevaring Sjælland i forbindelse med undersøgelsen øjebliksmålinger på besøgsdagen. Relativ luftfugtigheds- og temperaturmålinger noteres som et gennemsnit af flere sammenhængende målinger på hver lokalitet. Målingerne udføres primært centralt i rummet, hvor klimaet forventes at være repræsentativt for det pågældende rum. Målingerne udføres nogle minutter efter måleapparatet er placeret i rummet for at sikre den mest korrekte måling. Måleapparatet som Bevaring Sjælland benytter til klima- og lysmålinger, er ELSEC, 765 Environmental Monitor.

Hermed skal der nævnes, at Bevaring Sjælland anbefaler, at vurderingen af klimaforholdene foretages på baggrund af klimadata indsamlet af museet over en længere periode eksempelvis et år. Det er derfor vigtigt, at museet kontinuerligt har indsamlet klimadata for de forskellige lokaliteter der indgår i undersøgelsen.

Lysforhold

Kriterier for vurdering: Lyset tjekkes/måles jævnligt på forskellige tidspunkter på dagen og året. Kontrollerede lysforhold (f.eks. at lyset tændes sektionvis, UV-filtre/gardiner, tidsafbryder). Der er

gennemtænkt brug af belysning i udstillinger (afhængigt af materialetype, lystype og placering). UV og lux værdier ligger inden for de acceptable grænser.

Lys er en kraftigt nedbrydende faktor for de fleste materialer. Det er derfor vigtigt, at lyset i udstillingsrum ikke overskrider de anbefalede grænseværdier. Det anbefales, at lyset i udstillinger ikke overstiger 200 lux, mens særligt sart genstande kun bør belyses med maks. 50 lux. Desuden skal udstillingsperioden også tages i betragtning, da permanent udstillede genstande ofte modtager en meget højere dosis end de kan tåle, over en lang udstillingsperiode, selvom den anbefalede lysintensitet overholdes. Det er en fordel hvis lyset tændes sektionvist – og evt. kun tænder, når der er museumsgæster tilstede, så museumsgenstandene ikke udsættes for unødvendige lysdoser, når der ikke er besøgende i museet.

Ud over det almindelige synlige lys, er Uv-stråling særligt nedbrydende for kulturarvs-genstande. I faglitteraturen er det beskrevet, at Uv-strålingen bør holdes under 10 $\mu\text{W}/\text{lumen}$, men fordi LED-pærer og filtrerende film på vinduer, døre eller montere gør det muligt at fjerne 99% af al UV-indhold fra lys, anbefaler Bevaring Sjælland, at der stræbes efter at holde niveauet af UV-bestrålingen tættest muligt på 0 $\mu\text{W}/\text{lumen}$.

Lux og UV-målinger er i tilfælde af naturlig belysning foretaget ca. 1 meter fra et udvalgt vindue. Hvis en genstand er placeret tættere på vinduet end 1 meter, er målingen taget på overfladen af den pågældende genstand. I rum uden naturligt lys måles lyset i lyskeglen fra lyskilden hvor den først ramte en genstand eller montre. Lyset måles efter denne metode i ønsket om at dokumentere "*worst case scenario*", men er ikke nødvendigvis gældende for alle genstandene i pågældende rum.

Biologisk angreb

Kriterier for vurdering: Rutiner for rengøring og skadedyrkontrol. Mulighed for eliminering af skadedyr ved hjælp af frysedesinficering eller andet. Ekskrementer eller andre tegn på skadedyr. Tegn på skimmelsvamp.

Museumssamlinger er særligt sart overfor biologisk angreb og skadedyr, og oftest mest udsatte, hvis klimaforhold i opbevarings-/udstillingsrum også er problematiske. Museerne kan selv gøre en del for at mindske risikoen for disse angreb. Skadedyr kommer oftest udefra, og for at forhindre dette, kan alle sprækker, åbninger og revner tættes. Skadedyrene trives i et varmt og fugtigt miljø. Når man regulerer klimaforholdene, ser man oftest, at skadedyrene og andre biologiske angreb forsvinder. Det er vigtigt, at der er god luftcirkulation omkring genstande, at de er hævet over gulvniveau, og at der er afstand imellem genstande og ydervægge for at minimere risici for skimmelsvamp og skadedyr. Støv og snavs tiltrækker skadedyrene og regelmæssig rengøring mindsker derfor risikoen for skader. Monitorering af skadedyr bør indføres i alle museumsbygninger, som rummer samlinger, da dette forhindrer angrebet i at udvikle sig til et decideret problem.

Rengøring

Kriterier for vurdering: Faste rengøringsrutiner og oplært rengøringspersonale. Genstands- og opbevaringsløsninger og montrere uden støv eller snavs. Overdækkede, fritstående genstande eller anden beskyttelse imod støv. Ingen skader på genstande, som kan relateres til uhensigtsmæssige rengøringsrutiner (fugtskjolder, støvskader, mm). Udstillinger og magasiner er nemme at gøre rene.

Ifølge den konserveringsfaglige litteraturs aktuelle anbefalinger er almindeligt støv og smuds en væsentlig, men ofte overset nedbrydningsfaktor. Støv og smuds indeholder korrosive, hygroskopiske bestanddele, som på forskellig måde forårsager eller accelererer kemisk nedbrydning af de fleste materialer. Det kan også tiltrække mikroorganismer, som lever af støv og smuds. Tilsudsning skæmmer genstandene og kan være arbejdskrævende at fjerne, f.eks. kan almindeligt fedtet "bysmuds" være meget vanskeligt at fjerne fra tekstiler og andre porøse materialer.

Museet bør have rutiner for rengøring i alle rum, hvor museets samlinger bliver opbevaret eller udstillet. Rengøringsrutiner skal planlægges således, at de tager hensyn til både brugerfrekvensen og til selve genstandene. Udstillingslokaler, hvor mange mennesker færdes, kræver f.eks. hyppigere rengøring end magasiner. Det skal være enkelt at gøre rent uden at skulle flytte på, eller risikere at skade, genstande under processen. Gulvbelægninger bør være lette at rengøre. Tæpper er sværere at gøre rene end f.eks. træ- eller betongulve. Betongulve skal være overfladebehandlet, så basisk betonstøv ikke slides af og spredes i samlingerne. Brug af vand skal holdes til et minimum, da det kan påvirke den relative luftfugtighed. Desuden skal man være opmærksom på, at rengøringsmidler kan skade og nedbryde genstande. Rengøringsrutinerne skal skrives ned og fastholdes i alle museets afdelinger, da det skal være muligt for andre end rengøringsansvarlige at gøre rent i tilfælde af fravær eller sygdom.

Rengøring af kulturarvs-genstande hører principielt hjemme under konservering og bør derfor udføres af konserveringsfagligt personale eller personale instrueret af konservatorer. Hvis genstande i f.eks. en interiørudstilling skal rengøres af ikke-konserveringsuddannet personale, skal rengøringsmetoden for hver enkelt genstand fastsættes i samarbejde mellem personalet og konservatoren på baggrund af genstandens bevaringstilstand.

Udstillings- og opbevaringsforhold og materialer

Kriterier for vurdering: Opbevaring over gulvniveau og afstand til ydervægge. Samlingerne er opbevaret således, at risici for nedbrydnings-skader er minimale. Der bruges genstandsvenlige opbevaringsmaterialer og opbevaringsløsninger (syrefrit silkepapir, syrefrie æsker, montrere, paller og opbevaringsreoler, som ikke afdamper farlige gasser, monteringer som ikke belaster genstanden mm). Gode adgangsforhold i udstillinger og på magasiner. Mulighed for at tage

genstande ud og ind af opbevaringspladser, uden at flytte andre genstande samtidigt. Mulighed for at køre truck og betjene palleløfter uden at skade genstande på magasinerne.

Materialer som MDF, krydsfiner, OSB og anden spånplade anbefales generelt ikke til opbygning af museumsmontere og udstillinger. Disse materialer kendetegnes ved at indeholde aggressive organiske carbonylforbindelser som f.eks. eddikesyre, myresyre og formaldehyd som afgasser til omgivelserne og skaber en nedbrydende luftkvalitet. Hvis forureningsstofferne afgasser i en tæt monte uden ventilation, kan der lokalt opstå et meget aggressivt miljø. Ydermere kan et ukontrolleret klima med meget lys, høje temperaturer og luftfugtighed accelerere nedbrydningshastigheden lokalt i monterne. Nymalede monter og selv kulturarvs-genstande kan være kilder til dårlig luftkvalitet. Det er ikke umiddelbart muligt at vurdere luftkvaliteten inden i monterne uden målrettede analyser, men det er dog sikkert, at hvis monter er bygget af førnævnte materialer, vil der uundgåeligt blive tilført skadelige forbindelser til montrens luft og derved også til genstandene. Det anbefales derfor, at monter altid bygges i inerte materialer f.eks. glas og metal. For at optimere allerede eksisterende monter, kan man blokere skadelige afgasninger ved at fore indersiden med inerte plader eller folier.

Emballering af kulturarvs-genstande tjener som beskyttelse imod støv, lys og klimaudsving. Emballering kan også modvirke, at naturligt sammenhørende genstande ikke bliver væk fra hinanden. For at opnå den ideelle magasinering, skal pakkematerialerne være kemisk stabile og syrefrie (ikke afgasse nedbrydende stoffer). Ydermere skal emballagen tilpasses de reoler der findes i magasinet, for at sikre nem adgang til genstande og mindske risici for skader.

En ofte overset nedbrydningsfaktor i udstillinger er vibrationspåvirkninger der blandt andet kan opstå ved de besøgendes færden i museet. Her er det især gamle trægulve der kan være årsagen til vibrationspåvirkningerne. Vibrationerne kan også komme fra tung trafik eller hvis der er vej- eller undergrundsarbejde i området. Ydermere kan vibrationer forværres, hvis monter eller plateauer i udstillingen er usikkert placeret. Dette kan f.eks. resultere i afskalninger på farvelag eller uheld, hvor genstande falder ned fra deres montering og skades. Hertil kan monteringer i sig selv også være skadelige, hvis de skraber, trækker eller trykker en genstand. Fysiske skader på genstandene kan også forekomme, hvis de er placeret uhensigtsmæssig i udstillingsrummene. Derfor bør genstande, som hovedregel, være løftet op over gulvniveau og placeret med afstand til ydervægge. Hvis der mod alle forventninger skulle findes vandør i udstillingerne, skal genstande ikke placeres i deres nærhed.

Sikringsforanstaltninger

Kriterier for vurdering: Forbyggende tiltag, såsom brandalarm, brandslukningsystem, håndslukkere, vandskadesikring, tyverialarm, sikrede monter og sikrede genstande uden for monter. Regelmæssige tjek af sikringsforanstaltninger og redningsrutiner. Katastrofeplaner. Samlingerne er opbevaret således at risici for brand- og/eller vandskade og tyveri er minimale.

Den overordnede sikring af bygninger skal være gennemtænkt. Der bør foretages en risikovurdering i forbindelse med vand- og brandskader og tyveri (f.eks. indbrud gennem vinduer, døre og/eller evt. andre åbninger). Bevaring Sjælland anbefaler, at brand- og tyverialarmer er tilknyttet en vagtcentral. Det er vigtigt, at museerne er udstyret med håndslukker til brand, helst CO₂-slukker, da det er dem der påfører mindst skade på genstande. De bør placeres således, at de opfylder de gældende regler for brandsikkerhed. I bedste fald har man et brandslukningssystem, som er tilpasset bygninger og samlinger. Sprinklersystemer anbefales ikke.

Det anbefales, at alle installationer skal være vel vedligeholdte. Strøm- og vandførende installationer skal begrænses mest muligt. Genstande må ikke placeres i rum med el-, vand- og varmetekniske hovedinstallationer, eller umiddelbart under vandførende ledninger til brugsvand, varme eller afløb. Der kan forebygges mod vandskader ved etablering af trykfaldsmålere i vandførende installationer og alarmer, som registrerer fugt i gulvniveau. Eventuelle gulvafløb skal være forsynet med tilbageløbssikring. Endelig kan der ved aftale med de relevante myndigheder gennemføres beredskabsøvelser og andre redningsrutiner, som kan være med til at forebygge skader fra nødvendige installationer.

Museerne bør regelmæssigt vurdere behovet for tyverisikring af genstande i udstillinger. Sikring af genstande kan udføres på mange måder og tilpasses forskellige museumsbudgetter. Genstandene kan sikres ved hjælp af alarmer og videoovervågning, afskærmning af genstande fra publikum eller montrer, skilte, fysisk sikring, kontrol af publikums bagage eller ved brug af vagter i udstillingen.