

Over nut en noodzaak van klimaatbeheersing

Herbestemming heeft ook nadelige effecten op monument

Behoud en gebruik van een monument liggen in elkaars verlengde. Het bewaren of vinden van een passende bestemming voor met name grote monumenten is dan ook een punt van voortdurende zorg. Helaas betekent zekerheid omtrent toekomstig gebruik niet automatisch een garantie voor behoud van de kwaliteit van het monument. Hedendaagse gebruikers stellen vaak andere eisen aan een gebouw dan vorige generaties, bijvoorbeeld wat comfort betreft. Zo wordt heden ten dage een kerkgebouw, zeker als er sprake is van herbestemming, op een andere wijze dan vroeger verwarmd. Ir. Henk Schellen van de TU Eindhoven onderzoekt de effecten van veranderd 'stookgedrag' op monumentale binnenruimten.



Gewelfschildering interieur St. Martinuskerk in Weert na de restauratie van 1979.

Henk Schellen is universitair docent bij de Capaciteitsgroep Fysische Aspecten van de Gebouwde Omgeving (FAGO) van de faculteit Bouwkunde. FAGO is één van de pijlers van het Centrum Bouwonderzoek, een samenwerkingsverband tussen TNO en TUE. Een vijf-

tiental jaren doet Schellen nu onderzoek naar onder meer het klimaat van binnenruimten, in het begin onder leiding van professor *Vorenkamp*, inmiddels zelf als leider. In de loop der jaren werd het onderzoek steeds meer gestuurd door vragen die vanuit de monumen-

tenhoek werden gesteld. Het besef groeide dat met een verstandig klimaatbeheer onwelkome gasten als schimmel, rotting en condensvorming buiten de deur gehouden konden worden. Het contact tussen Schellen en *Ton Jütte* van het ICN, het Instituut Collectie Nederland dat zich ontfermt over de Nederlandse kunstschaten, was een belangrijke impuls voor het onderzoek. Inmiddels is ook de Rijksdienst voor Monumentenzorg bij meerdere studies betrokken. Schellen was van mening dat het onderzoek gestructureerd moest worden aangepakt. Hij zag hier ook wel een mogelijkheid toe, want hoe verschillend de behoeften voor ieder monument ook waren, de fundamentele vraag kon als volgt geformuleerd worden: *hoe verkrijgen we een beter binnenklimaat tegen geringere energiekosten?* Het onderzoek naar de effecten van verschillende verwarmingsmethoden en de luchtvochtigheid op monumentale gebouwen en hun interieur, dat begon met een gedegen



Interieur St. Martinus in 1995.

Stevens in twijfel getrokken: een correctie op verkeerd ingevoerde data bij de berekeningen logenstrafte dit reeds. Chemische analyse wees uit dat het om roetaanslag ging, wat gelet op het veelvuldig branden van offerkaarsen ook niet zo verwonderlijk was. Het commentaar van Schellen op het eerdere rapport groeide allengs uit tot een geheel nieuw onderzoek.

‘Meten is weten’ is een uitdrukking die bij het onderzoek haar waarde heeft bewezen. De analyse van twee jaar lang continue minutieuze registraties heeft geleid tot wetenschappelijk verantwoorde conclusies. Om te beginnen moest er onmiddellijk gestaakt worden met het branden van de traditionele offerkaarsen met paraffine. De ruim 30.000 kaarsen brachten met een jaarlijkse roetvorming van maar liefst 1,2 kilo welhaast een soort zwart licht voort. Tegenwoordig worden waxinelichtjes gebruikt, en dat scheelt maar liefst een factor 150 in de roetproductie.

Koudeval

Schellen c.s. kwamen verder tot de conclusie dat een efficiënter gebruik van de vloerverwarming veel voordelen zou opleveren. Cruciaal probleem met vloerverwarming is dat deze kan leiden tot tocht. De warme lucht namelijk stijgt op en maakt langs de koelere gewelven en muren een ‘koudeval’ richting vloer. Deze luchtcirculatie veroorzaakt op lagere hoogten tocht, wat weer aanleiding is om harder te gaan stoken, wat op zijn beurt weer de luchtcirculatie versterkt, waardoor weer meer last van tocht wordt ondervonden, et cetera. Bovendien komt er bij een sterkere circulatie meer vuil tegen de gewelven, ook als gevolg van het toenemend flakkeren van de kaarsen. Daarbij komt nog de kans op condensvorming, wat helemaal funest is. Bijzonder kwetsbaar zijn dan de gebrandschilderde ramen. Het plaatsen van voorzetsramen voor gebrandschilderde ramen is een advies dat FAGO daarom vaak geeft, ook met het oog op de isolerende werking. Met een goed gebruik van een vloerverwarming – als vuistregel geldt: hou ’m op 15 graden – sla je dus drie vliegen in één klap: het verlaagt de stookkosten, het leidt tot minder tocht, en het reduceert de vervuiling. Voor vloerverwarming is wel een redelijke isolatie een absolute voorwaarde. Voor de St. Martinus met haar stenen gewelf is vloerverwarming uitstekend, maar menige kerk met een houten kierend gewelf blijft vaak behoefte houden aan additionele luchtverwarming.

Geen standaardoplossing

Inmiddels heeft Schellen in meerdere monumenten en musea onderzoek naar het gebruik

literatuuronderzoek, kwam in een stroomversnelling toen Schellen benaderd werd om een second opinion te geven op een studie naar de aantasting van de gewelfschilderingen in de St. Martinuskerk van Weert, Schellens geboorteplaats.

Zwart Licht

In 1975 werd in de St. Martinuskerk onder een kalklaag een reeks van gewelfschilderingen ontdekt. De schilderingen zijn tijdens de eerste bouwfases van de laatgotische hallenkerk, eind 15de, begin 16de eeuw, aangebracht, en dateren derhalve nog van voor de beeldenstorm die in 1566 in Weert heeft gewoed. Het speelse karakter van de tekeningen deed onderzoeker

J.H. Winkelman spreken van ‘Gods dierentuin’. Hoe triest dat deze kunstzinnige creaties in de loop van een kleine twintig jaar steeds meer door een laag vuil bedekt werden. Duidelijk was dat er ingegrepen moest worden. Alleen was verwijdering van het vuil niet voldoende. Kerkbestuur, gemeente en de Stichting Martinusmonument Weert waren van oordeel dat er ook gedegen onderzoek gedaan moest worden naar de precieze oorzaak van de vervuiling. Immers, iedere schoonmaak betekent een aantasting van het pigment in de schildering, en moet dus zoveel mogelijk voorkomen worden. De veronderstelling van de eerdere studie dat de schilderingen door schimmel werden aangetaast, werd door Schellen en studente *Janny*



van diverse verwarmingsmethoden uitgevoerd. De Grote Kerk in Dordrecht, de Schiedamse Liduinabasiliek, De Waalse Kerk in Delft, de Grote Kerk in Alkmaar, de kerken in Beusichem en Bemmeloord, het Rijtuigenmuseum in Leek, de kloosterbibliotheek in Wittem, het Fort Hoek van Holland, het Dordrecht Museum en het Rembrandthuis, van al deze gebouwen heeft FAGO de binnenklimatologische omstandigheden geanalyseerd. De conclusie kan inmiddels worden getrokken dat er geen standaardoplossing voorhanden is. Wel kan een aantal uitspraken over de verschillende verwarmingsbronnen worden gedaan. Het installeren van te hete luchtverwarming en zeker van infrarood gasstralers, is zonder het nemen van extra maatregelen onverantwoord. Berekeningen in de Grote Kerk van Dordrecht toonden aan dat deze laatste toepassing tot een vochtproductie van maar liefst 60 liter per uur zou leiden. De infrarood gasverwarmingsmethode, aantrekkelijk vanwege de lage energiekosten, is alleen verantwoord als de rookgassen kunnen worden afgevoerd. Probleem hierbij is dat deze afvoer doorgaans een visuele aantasting van het monument betekent. In de Heilige Geestkerk in Roermond heeft men trouwens wel een acceptabele oplossing voor dit

probleem bedacht: de afvoerkanalen zijn in de aansluiting tussen muren en koepel verwerkt. Dit soort manoeuvres zorgt natuurlijk wel voor een duurder prijskaartje. Verder brengt een hete stralingsverwarmingsbron het risico met zich mee dat een dichtbij geplaatst object de volle laag krijgt, en wat dat voor gevolgen heeft voor het hout, de verf en andere onderdelen van menig kunstwerk laat zich denken.

Kapot gestookt

Niet alleen voorwerpen dichtbij een verwarmingsbron, ook objecten op grote afstand kunnen erdoor worden aangetast. Dit bleek bij een onderzoek naar de conditie van het orgel in de Waalse kerk van Delft. Dit orgel stond op grote afstand van de verwarmingsbron, maar de geproduceerde hete lucht 'kroop' via het plafond richting orgel aan de overzijde, alwaar de koude muur de warme stroom tegenhield en tot een koudeval dwong. De warme luchtstroom met bijbehorende lage luchtvochtigheid deed het houtwerk van het orgel krimpen. Bondig geformuleerd: het orgel werd kapot gestookt.

Ander gebruik heeft gevolgen

Al te gemakkelijk wordt vaak gedacht dat het

Gewelschildering interieur St. Martinuskerk na restauratie van 1979.

gebruik van een monument voldoende is voor behoud ervan, en wordt er te weinig stilgestaan bij de eventuele gevolgen van een ander gebruik voor het voortbestaan van het monumentale interieur en de aanwezige kunstcollectie. Onderzoek van Schellen en anderen maakt duidelijk dat 'er meer bij komt kijken'. De door de FAGO-studies opgedane kennis vraagt om een verspreiding in bredere kring. Dit ziet Schellen ook als een taak van de wetenschap: naast onderzoek en onderwijs moet er ook een rechtstreekse dienst aan de maatschappij worden verleend.

Om ter afsluiting nog even terug te komen op de gewelschilderingen in de Weerter St. Martinus: er wordt nog even gewacht met de schoonmaak, want momenteel wordt gezocht naar de beste manier om het vuil te verwijderen. Over de resultaten van dit ongetwijfeld boeiend onderzoek wellicht een volgende keer meer.

Drs. Frank Hovens is PR-medewerker van Heemschut Limburg.