



Bij een renovatieproject van een schoolgebouw in Rotterdam waren de houten vloerbalken zo vochtig waren dat de aannemers niet aandurfd met het aanvankelijk beoogde materiaal te isoleren.

Vochtige vloerbalken drogen zonder sloop:

Monumentale panden kunnen houten vloer behouden

Wie een monumentaal pand of een woning uit het begin van de twintigste eeuw bezit, kent het dilemma. De houten beganegrondvloer vertoont vochtproblemen, de balkkoppen zijn nat en adviseurs roepen al snel dat de hele vloer eruit moet. Vervolgens komt vaak hetzelfde recept op tafel: houten vloer verwijderen, kruipruimte vullen met schuimbeton, vloerverwarming aanbrengen en een nieuwe betonvloer storten.

Volgens Ton Willemsen, oprichter van TONZON, is dat in veel gevallen niet alleen onnodig, maar zelfs een gemiste kans. De afgelopen jaren heeft hij voor de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) praktijkmetingen uitgevoerd die volgens hem aantonen dat vochtige houten balken juist kunnen drogen wanneer de juiste maatregelen worden genomen. Een recent project in Rotterdam leverde daarvoor nieuw bewijs.

Auteur: **Harmen Weijer**. Foto's: **TONZON**.

Ton Willemsen loopt al tientallen jaren tegen hetzelfde probleem aan. Zodra sprake is van vochtige vloerbalken, wordt vaak gedacht dat vervanging de enige veilige oplossing is. "Toen ik onlangs mijn buurman sprak,

vertelde hij dat hij bij de aankoop van zijn jaren-30 woning de complete houten vloer had laten verwijderen en vervangen door schuimbeton met vloerverwarming. Dat heeft hem zeker € 40.000,- gekost, veel overlast veroorzaakt en uiteindelijk een oplossing opgeleverd die tijdens de levensduur

meer energie vraagt dan wanneer je de bestaande bestaande kruipruimte goed aanpakt", vertelt Willemsen.

Volgens hem wordt de waarde van bestaande houten vloeren structureel onderschat. Veel vloeren zijn constructief nog prima bruikbaar. Het echte

probleem zit vaak in vocht dat vanuit de bodem de kruipruimte binnendringt en vervolgens in de balkkoppen trekt. "Je moet eerst begrijpen waarom die balken nat zijn geworden. Als je de oorzaak wegneemt, kunnen ze vaak gewoon herstellen en drogen."

Rotterdamse praktijkproef

Het bewijs daarvoor werd geleverd bij een renovatieproject van een schoolgebouw van de SARO basisschool in Rotterdam. De aannemer daarvan nam contact op met TONZON, omdat de houten vloerbalken zo vochtig waren dat men het niet aandurfde met het aanvankelijk beoogde materiaal te isoleren, vertelt Willemsen. "Toevallig werkte we op dat moment net samen met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed aan een onderzoek naar het vochtgedrag van historische houten vloeren. Daarbij werd gebruikgemaakt van draadloos uit te lezen houtvochtigheidsmeters van het merk Tector, die continu de vochtigheid van het hout registreren. Dat kwam precies op het juiste moment. We zochten een project waar we die apparatuur konden toepassen en ineens kregen we die school in Rotterdam onder ogen", aldus Willemsen. Nog voordat de isolatiewerkzaamheden begonnen, werden meetpunten



In twee balkkoppen en enkele vloerbalken zijn meetpunten aangebracht om op afstand het vochtgehalte te monitoren. De foto's zijn gemaakt op het moment dat de balken voldoende droog waren om met de isolatiewerkzaamheden te kunnen beginnen.



De volgende stap is het afdekken van de bodem van de kruipruimte.

Met moderne warmtebeeldcamera's is zichtbaar geworden dat houten balken zelf nog een koudebrug vormen. Daarom ontwikkelde TONZON een speciale dampopen reflecterende koppelfolie, waarmee ook de onderzijde van de balk thermisch wordt gekoppeld aan de isolatie tussen de balken.



aangebracht in twee balkkoppen en in het midden van enkele vloerbalken. Tegelijkertijd werd een bodemfolie in de kruipruimte aangebracht. Daarna konden de onderzoekers op afstand volgen wat er met het vochtgehalte gebeurde.

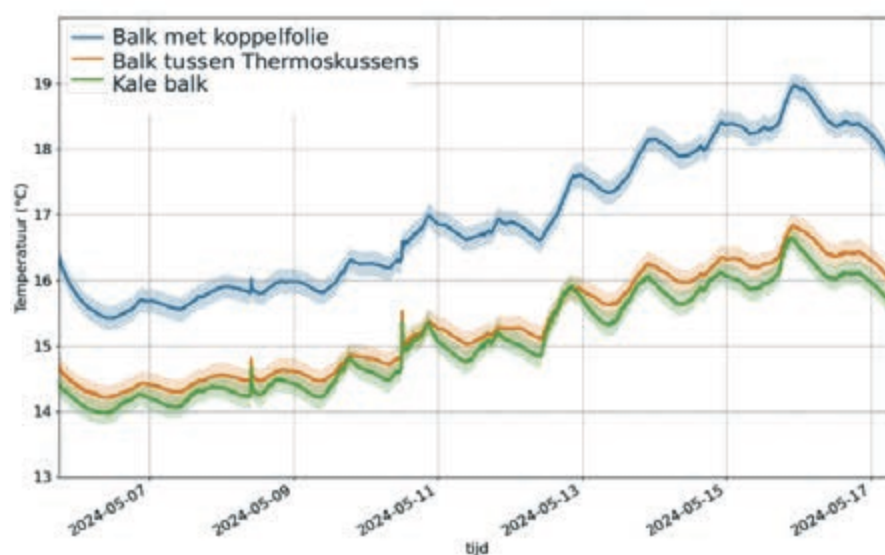
Bodem aanpakken

De eerste stap is het afdekken van de bodem van de kruipruimte. Volgens Willemsen komt een groot deel van het vochtprobleem voort uit verdamping vanuit de bodem. Zolang die vochtbron actief blijft, blijft ook de belasting van de houten constructie bestaan.

"Na verloop van tijd zagen we dat de balken droger werden. De balkkoppen werden droger en uiteindelijk was het hout zelfs droog genoeg om veilig te kunnen isoleren."

Dat resultaat was voor de betrokken partijen al een belangrijke bevestiging. Het toonde aan dat de vochtbelasting daadwerkelijk afneemt zodra de verdamping vanuit de kruipruimte wordt gestopt.

De volgende vraag was minstens zo belangrijk. Veel adviseurs vrezen namelijk dat het aanbrengen van vloerisolatie juist nieuwe vochtproblemen veroorzaakt. Door de vloer warmer te maken zou de balans in de con-



In deze grafiek worden meetresultaten van 10 dagen getoond van de temperatuur van de onderkant van de balken bij een onderzoek naar de effectiviteit van koppelfolie.

structie kunnen veranderen. Om dat te onderzoeken werd het Rotterdamse project voortgezet.

Nadat de bodemfolie zijn werk had gedaan, werd de vloer geïsoleerd met de bekende Thermoskussens van TONZON. Vervolgens bleven de sensoren meten. "Toen werd het nog beter", zegt Willemsen. "De resultaten lieten zien dat de vochtigheid verder afnam."

Dat is ook logisch, want door isolatie neemt het warmteverlies af en stijgt de temperatuur van de vloerconstructie. Een warmere balk kan meer vocht afgeven aan de omgeving, waardoor het hout verder uitdroogt."

Extra stap

Bij traditionele vloerisolatie blijven de balkkoppen vaak zichtbaar. Dat gebeurt vooral omdat opdrachtgevers en monumenteneigenaren de constructie graag inspecteerbaar willen houden.

Toch zag Willemsen een verbeterpunt. Met moderne warmtebeeldcamera's wordt steeds duidelijker zichtbaar dat houten balken zelf nog een koudebrug vormen. Daarom ontwikkelde het bedrijf een speciale dampopen reflecterende koppelfolie, waarmee ook de onderzijde van de balk thermisch wordt gekoppeld aan de isolatie tussen de balken.

"Daardoor wordt de balk aan de onderzijde ongeveer twee graden warmer. En omdat hij warmer wordt, gaat hij vocht afstaan. Via de kleine openingen in de folie kan dat vocht vervolgens naar de droge kruipruimte ontsnappen."

Ook dit effect werd tijdens het Rotterdamse onderzoek gevolgd. Volgens Willemsen bevestigden de metingen dat het drogingseffect verder toenam nadat de koppelfolie was aangebracht.

Belangrijk voor monumenten

Voor monumentale gebouwen is dit van bijzondere betekenis. Willemsen: "Bij veel historische panden zijn de houten vloeren onderdeel van de monumentale waarde. Sloop betekent verlies van origineel materiaal, terwijl vervanging door beton een ingrijpende wijziging van het gebouw inhoudt." Juist daarom raakte ook de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed betrokken bij het onderzoek. Men wilde weten of verduurzaming van historische vloeren veilig kon plaatsvinden zonder risico op houtrot of aantasting van de constructie. Volgens Willemsen wijzen de resultaten duidelijk in die richting. "Het hele concept dat wij in de afgelopen 46 jaar hebben ontwikkeld blijkt goed te werken voor monumenten. Je koppelt het gebouw los van het vocht uit de bodem en van de kou uit de grond."

Praktijkervaring over tientallen jaren

De Rotterdamse school is niet het enige bewijsstuk, vertelt Willemsen. TONZON onderzocht ook een woning uit 1906, die eind 20e eeuw al was voorzien van vloerisolatie én een voorzetwand aan de binnenzijde. Dat laatste geldt normaal gesproken als een extra risico, omdat de oorspronkelijke buitenmuur daardoor juist kouder wordt.

Onder de vloer werden vrijwel alle bal-

ken opnieuw doorgemeten, zowel in het midden als bij de balkkoppen. "Na 27 jaar zaten alle meetwaarden nog steeds in de veilige zone", vertelt Willemsen. "De vloer verkeerde nog altijd in dezelfde goede staat. Dat is een belangrijke bevestiging dat de aanpak niet alleen op korte termijn werkt, maar ook op de lange termijn veilig is."

Harde data

Een belangrijk verschil met veel traditionele adviezen is volgens Willemsen dat de discussie steeds vaker op meetgegevens gebaseerd kan worden. De nieuwe draadloze sensoren maken het mogelijk om gedurende maanden het vochtgehalte van houtconstructies te volgen zonder telkens onder de vloer te hoeven kruipen. In Rotterdam bleven de sensoren ongeveer drie maanden actief.

Dat levert harde data op in plaats van aannames. "Als een opdrachtgever twijfelt, kunnen we tegenwoordig gewoon meten. Dan zie je precies wat er gebeurt."

De discussie over vloeren gaat vaak over energiebesparing. Dat is logisch, want een ongeïsoleerde houten vloer behoort tot de grootste warmteverliezers van een woning.

Toch ziet Willemsen een bredere betekenis. "Het gaat niet alleen om energie. Het gaat ook om het behouden van bestaande materialen, het voorkomen van sloopafval en het respecteren van historische gebouwen. Dat sluit dus aan bij de groeiende aandacht voor circulair bouwen. Waarom een complete vloerconstructie vervangen als die met relatief beperkte ingrepen behouden kan blijven?"

Alternatief voor schuimbeton

De praktijkmetingen in Rotterdam laten zien dat vochtige houten balken niet automatisch een eind hoeft te betekenen van een historische vloer. Door eerst de vochtbron weg te nemen, vervolgens de vloer goed te isoleren en de constructie actief te monitoren, blijken balken te kunnen uitdrogen.

Voor monumenteigenaren, woningcorporaties en renovatieprofessionals biedt dat een interessant alternatief voor de inmiddels bijna standaard geworden aanpak met schuimbeton en betonvloeren. "Voor de verduurzaming van monumenten en bestaande houten vloeren is dit zowel bouwtechnisch als vanuit milieuoogpunt de beste oplossing", besluit Willemsen.

