

Onder invloed

VOCHTGEHALTE IN TESTKOZIJNEN

Erwin Beckers/SHR

Het vochtgehalte in kozijnen kan worden beïnvloed door weersinvloeden en een vochtbelasting vanuit het binnenklimaat. Althans, dat is de gedachte. SHR heeft enige tijd geleden een meerjarig project uitgevoerd om dat eens goed te onderzoeken. De resultaten zijn verrassend.

Verf op hout' is een project waarin de invloed van een bepaald type verf-systeem op het houtvochtgehalte in de praktijk is onderzocht. Hierbij speelden niet alleen weersinvloeden een rol, maar ook een continue vochtbelasting vanuit het binnenklimaat. Dit project had als doel eerdere resultaten uit fundamentele studies in de praktijk te toetsen. In het kader van dit project is een testhuis gebouwd waarin houten kozijnen in een klimaat-scheidende constructie zijn beproefd. Het project is een aantal jaren geleden uitgevoerd in opdracht van het IOP-verfprogramma. Dit gesubsidieerde innovatiegerichte onderzoeksprogramma werd opgezet en uitgevoerd in samenwerking met diverse bedrijven en brancheorganisaties.

Opzet

Op foutarm gevingerlaste, vuren kozijnen met buitenbeglazing (dubbel glas) zijn verschillende, in eerder onderzoek gekarakteriseerde verfsystemen aangebracht en gedurende drie jaar in een testhuisje geëxposeerd. De modelverven zijn gebaseerd op watergedragen acrylaatdispersie, alkyd-emulsie en high solid of oplosmiddelhoudende alkydhars bindmiddelen. Met deze bindmiddelen zijn wit gepigmenteerde verven gefor-

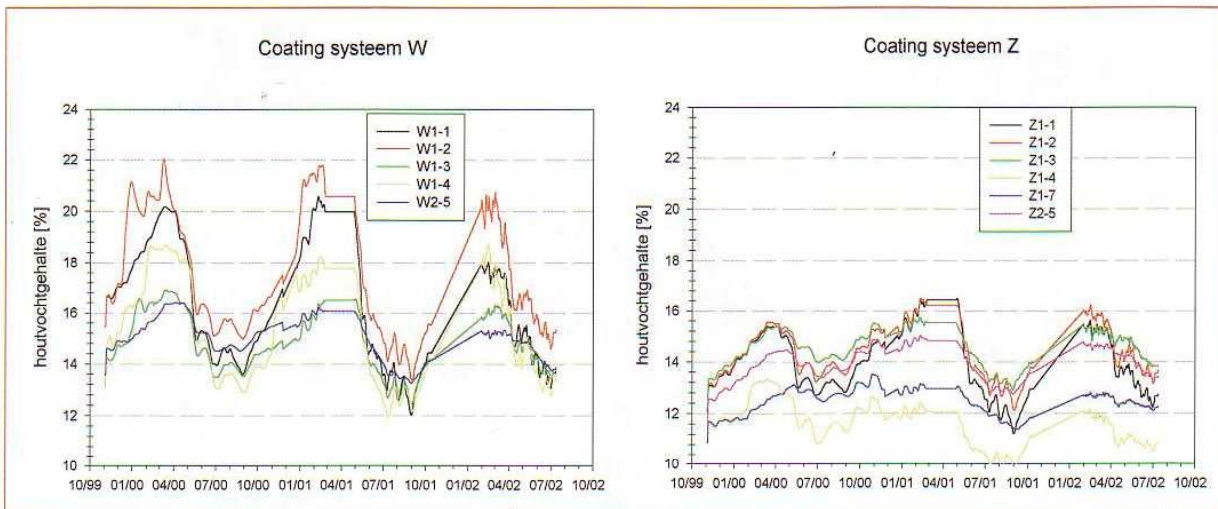
muleerd. Als referentie zijn ook diverse commerciële producten beproefd van de deelnemende bedrijven. Ieder verfsysteem is aangebracht op één kozijn op de noord- en één op de zuidzijde. Het binnenklimaat is gestuurd op temperatuur en relatieve luchtvochtigheid (RV) tussen respectievelijk 15 °C (nacht) en 25 °C (overdag) en 50 en 80 procent RV. Het verloop van het houtvochtgehalte is geregistreerd als functie van tijd en positie in de kozijnen (verschillende dieptes in het hout). Tussentijds zijn de kozijnen en de coatings visueel beoordeeld en is de hechting gemeten.

Resultaten

Uit de metingen van het houtvochtgehalte komen diverse belangrijke feiten naar voren. Zo wordt het verloop van het houtvochtgehalte bepaald door zowel de waterdoorlatendheid van de verf als de positie in het kozijn. De voornaamste bron van vochtbelasting komt van buiten, vochttransport van binnenuit is van ondergeschikt belang. In de tijd fluctueert het houtvochtgehalte continu binnen een bepaalde bandbreedte. Daling van het houtvochtgehalte vindt in relatief korte tijd plaats en valt samen met perioden van veel directe opwarming van de kozijnen door zonnestraling (de maanden juli-september). De posities in de kozijnen met de hoogste houtvochtgehalten zijn die rond de verbinding, in het bijzonder bij kops hout en onder de glaslat. Deze kritische plaatsen worden het best beschermd met een verfsysteem met een zo laag mogelijke waterdoorlatendheid. Er blijkt een duidelijke correlatie te zijn tussen de waterdoorlatendheid, zoals gemeten onder laboratoriumcondities, en de hoogte van het houtvochtgehalte in de praktijk. De beste correlatie wordt gevonden met de opname van water. De correlaties met dampopname en -afgifte zijn veel min-

Grondlaag (binnen en buiten)	Aflak (binnen)	Aflak (buiten)
Acrylaat-dispersie	Acrylaat-dispersie	Acrylaat-dispersie
Acrylaat-dispersie	Acrylaat-dispersie	High solid alkyd
Alkyd-emulsie	Alkyd-emulsie	Alkyd-emulsie
Alkyd-emulsie	Alkyd-emulsie	High solid alkyd
High solid alkyd	High solid alkyd	High solid alkyd
Oplosmiddel alkyd	Oplosmiddel alkyd	Oplosmiddel alkyd

Tabel 1. Opbouw verfsystemen



Houtvochtgehalte in de tijd onder een open (W) en dicht (Z) verfsysteem.

der sterk. Na één jaar expositie zijn nog geen wezenlijke verschillen in duurzaamheid van de verffilm zelf aangetroffen. Wel is bij de kozijnen met een hogere waterdoorlatendheid van de grondverf in de raamdorpels meer zwelling van het hout zichtbaar. De hechting van de grondverf op het hout is in alle gevallen goed. Voor een aantal modelsystemen is de hechting tussen grondverf en aflak onvoldoende.

Na bijna drie jaar expositie in het vochtuisje



Het testhuis.

van verschillende modelsystemen op vuren kozijnen in een klimaatscheidende constructie zijn de volgende conclusies te trekken:

- Onder geen van de onderzochte verfsystemen (acrylaat, alkyd-emulsie, high solid of alkyd) wordt vocht in het hout vastgehouden. Ondanks de hoge relatieve luchtvochtigheid in het testhuis heeft het vocht zich niet opge-

hoopt in de kozijnen. Dit kan worden verklaard door het grote effect van waterdampdiffusie door zonnewarmte, waardoor er geen langzame maar snelle uittreding van waterdamp mogelijk is.

- Het houtvochtgehalte is, na drie jaar expositie, niet duidelijk beïnvloed door gebreken in het verfsysteem en in het kozijn; er is meer tijd nodig om het houtvochtgehalte door gebreken in het verfsysteem of in de constructie zichtbaar te laten worden.
- Het houtvochtgehalte van kozijnen in een gesimuleerde praktijksituatie is sterk afhankelijk van de waterdoorlatendheid van het totale verfsysteem en meer nog van de plek in het kozijn of gebouw (het houtvochtgehalte aan de noordzijde is significant hoger).
- Er is een goede correlatie tussen wateropname-testen in het laboratorium (EN 927 testen) en houtvochtgehaltenes in de praktijk op de meer kritische plaatsen in het kozijn aan de zuidzijde.
- De toename in houtvochtgehalte wordt met name bepaald door de opname van vloeibaar water (regen en dauw). De afgifte van waterdamp wordt niet alleen bepaald door de permeabiliteit van de coating, maar zeker ook door zonnewarmte. Dit wordt verklaard door een sterke toename van de waterdampdiffusiesnelheid (de snelheid van het uittreden van vocht) bij toenemende temperatuur.
- Indien bouwkundige aansluitingen en het plaatsen van het isolatieglas op de juiste wijze zijn uitgevoerd, blijkt dat het vochtgehalte in het kozijnhout niet of nauwelijks wordt beïnvloed. Dus: stop regen en dauw; vocht van binnen telt niet zo gauw. ■