

## INTERACTIE TUSSEN HOUT EN VOCHT

**E**r gaat veel meer goed met houten gevelbekleding dan dat er fout gaat. Maar juist die probleemgevallen houden de sector bezig. Wat zijn de oorzaken, hoe zijn ze te voorkomen en wat kan er achteraf aan gedaan worden? SHR Hout Research diepte dit onderwerp onlangs uit tijdens een goed bezochte themamiddag.

# RISICO'S GEVELBEKLEDING GO



Goede ventilatie voorkomt al heel veel problemen.

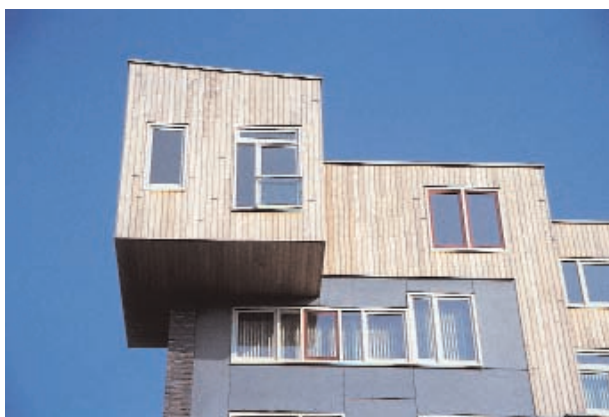
**'MAAK  
VERANTWOORDE  
KEUZES'**

FOTO: WILLEM VAN DE HOUTWERELD/STELAC WOOD

“De relatie tussen hout en vocht vormt de sleutel voor een duurzaam gebruik van houten gevelbekleding,” zo hield houtbioloog en SHR-onderzoeker René Klaassen de zaal al direct voor. In Nederland bedraagt de relatieve vochtigheid buiten gemiddeld 80%; hij schommelt tussen de 60 en 95%. Dat doet verschillende dingen met verschillende houtsoorten. Aangezien de celwanden per houtsoort uiteenlopen in chemische zin en qua inhoudsstoffen, reageren ze anders op relatieve vochtigheid. Zo is Nederlands lariks (14%) droger dan Siberisch lariks (17%), komt vuren uit op 15% en western red cedar op 13%. Thermisch gemodificeerd hout is door het modificatieproces dusdanig gewijzigd dat het met een vochtgehalte van 9% aan de gevel hangt.

Hout past zich aan aan de relatieve vochtigheid waarin het verkeert. Gevelbekleding wordt nat door regen en condens, waarna de vochtopname vele malen sneller gaat. Dit gebeurt vooral op de kopse kanten en via de kopse open cellen op het langsvlak. Bij gedroogd naaldhout is de watertransportweg in het vroeghout gesloten, maar in het laathout open. Dat leidt tot hoog optrekkend vocht in alleen het laathout en dat betekent weer onregelmatige vochtverdeling, het zwellen van met name de laathoutcellen en het wasbord-effect op kwartiers hout en vlammen. Klaassen toonde een foto van verduurzaamd vuren gevelbekleding waarvan het hout niet goed was afgedicht. Vooral het laathout ging water opnemen en zwellen, waarna de verflaag brak. Het vroeghout bleef tamelijk droog.

Loofhout is homogener van structuur waarbij de watertransporterende vaten zijn verstopt. Bij tropische houtsoorten ontbreken daarnaast jaarringen, waardoor de kans op grote vochtvariëaties slinkt. Een andere foto liet zien waarom het bij verticaal geplaatst lariks rabat mis ging. “Ondanks een goed vochtgehalte ging het hout toch al één dag na plaatsing van de gevel zwellen als gevolg van zoninstraling en slechte beluchting,” beschreef Klaassen. “Bij warm weer droogt de voorzijde van de plank terwijl de achterzijde



◀ Voor verticaal rabat gelden aparte aanbevelingen.

# DEED TE BEPERKEN

nat blijft. Is het rabat te strak gespijkerd, dan drukt de zon het vocht naar achteren waar een ophoping van vocht ontstaat en het hout gaat krommen en van de gevel af komt. Goed ventileren is dus cruciaal.”

**VOORSCHRIFTEN** René Klaassen behandelde tevens de eisen ten aanzien van houten gevelbekleding. Deze staan opgesomd in de BRL 4103 en verder geeft katern 21 van de KVT nog een aantal handreikingen. Voorgeschreven worden een vochtpercentage van 16% (+ en - 2%) en een bepaalde houtkwaliteit (geen hart, gezonde kwasten) ter voorkoming van spanning in het hout. Als duurzaamheidsklasse wordt 1-2 genoemd en klasse 3 indien het hout rondom volledig is afgewerkt, inclusief de kopse kanten.

Verder gelden er regels voor het krimp- en zwelgedrag. “Indien er onafgewerkt hout wordt toegepast, dan vormt water een grotere bedreiging en dient de houtsoort in een hoge duurzaamheidsklasse te vallen en bovendien weinig te krimpen en te zwellen. Bijvoorbeeld western red cedar voldoet aan deze normen, al krijg je bij deze soort in onbehandelde toepassing wel scheuren, verkleuringen en algenaangroei.” Houten gevelbekleding mag alleen bevestigd worden met nagels en schroeven van liefst roestvast staal. De achterliggende constructie dient ventilerend te zijn.

Tot zover de eisen. Wel zijn er nog wat aanbevelingen. Bijvoorbeeld bij verticaal rabat moet de verticale beluchting gewaarborgd blijven, zich een sponning in het rabat bevinden en worden de rachsels anders geplaatst. Belangrijk is tevens de kopse afdichting, wat enerzijds uitdroging en scheurvorming voorkomt en anderzijds wateropname.

Wie kiest voor een filmvormende afwerking moet ervoor zorgen dat deze altijd intact blijft en dat houtsoorten met duurzaamheidsklasse 3 er alzijdig mee zijn afgewerkt. De waterdichte en ademende (dampopen) eigenschappen van filmvormende verfsystemen temperen de vochtver-

schillen in hout. Verder hechten ze goed en zijn ze elastisch. “Maar wees voorzichtig met donkere kleuren die opwarmen door zoninstraling en sneller uitdrogen,” waarschuwde René Klaassen nog maar een keer.

**UV-LICHT** Daarnaast bestaan de transparante filmvormende systemen, die eveneens elastisch zijn, prima hechten en pigmenten bevatten die het UV-licht tegenhouden en daarmee het houtoppervlak beschermen tegen afbraak. “Hoe meer pigmenten echter, hoe minder transparant de afwerking. Bij juist te weinig pigment komen de UV-stralen erdoorheen en moet je eerder onderhoud plegen. Daar moet dus een goede balans in gevonden worden.” Voor niet-filmvormende systemen bestaan geen algemene eisen of aanbevelingen. “Maar vanwege hun beperkte indringing in het hout vragen ze om een goede laagdikte en om regelmatige bijwerking of onderhoud.”

Rabat kan geschaafd of fijn bezaagd zijn. Aanbevolen worden halfhouts rabat (verticaal te plaatsen beluchtingssponning), bevelding (balk wordt diagonaal doorgezaagd en levert één hartzijde en één bastzijde op) en Zweeds rabat (net als bevelding, maar met sponning). De verschillende profileringen zijn gericht op het afwateren (geringe vochtopname) en laten ruimte over voor krimp en zwel. Klaassen hamerde verder op een goede speling tussen de delen en sprak over 3 procent van de nettomaat; bij overlappenden zou het gaan om 6 procent van de nettomaat. “Hou vooral bij thermisch gemodificeerd hout voldoende speling tussen de delen en voldoende ruimte tussen de kopse kanten voor onderhoud,” benadrukte hij. Het monteren van gevelhout dient te geschieden met één nagel of schroef op 20-25 mm afstand vanaf het kopse eind en niet te dicht bij de onderzijde.

René Klaassen concludeerde dat Nederland weinig dwingende regelgeving kent voor houten gevelbekleding. Hij adviseerde tot slot: “Stem de uitvoering van de geveldelen goed af op de inter-

actie tussen hout en vocht. En maak verantwoorde keuzes. Sommige gevoelige uitvoeringen, zoals transparante afwerking, dekkende donkere afwerking en geschaafde delen, vragen om meer onderhoud en om een hogere duurzaamheidsklasse.”

**GROEIVERSTORINGEN** Ook collega-onderzoeker Waldemar Homan toonde een serie foto's. Zoals van het wasbordeffect waarbij ribbels laathout uitsteken boven het ingedeukte vroeghout. Gelieerd hieraan is het fenomeen afschalen, ofwel het in de jaarring breken van vroeg- en laathout dat loslaat waarna er een omkromming van het hout ontstaat en de verflaag open breekt. Een ander probleem vormen groeiverstoringen rondom de noesten, waardoor er ongelijke zwellingen en krimp ontstaan. “Bij een groeiverstoring van het hout, zeker in combinatie met transparante verf, is een hoge laagdikte van groot belang,” stelde Homan. “Anders verpoedert het onderliggende hout en gaat de verflaag eraf.”

Het lastige van thermisch gemodificeerd hout is dat het superdroog uit het proces komt en buiten direct vocht gaat opnemen, met onregelmatig gezwollen oppervlakken tot gevolg. Thermisch gemodificeerd hout krimpt en zwelt nauwelijks. Op een foto van een tuinhuisje was duidelijk te zien dat het (regen)water dwars door het hout heen slaat, mede via de harsopeningen waaruit de hars tijdens het modificatieproces verdwenen is.

Veel potentiële probleempunten zijn van bouwtechnische aard, zo sneed Waldemar Homan aan. Men moet daarom zorg dragen voor een goede detaillering (geen capillairen creëren), doorlopende ventilatie, blijvend open spouw en de houten gevelbekleding niet doortrekken tot op het maaiveld maar er minstens 30 cm boven blijven. Ten aanzien van de afwerkingen gaat het volgens Homan met de dekkende verven over het algemeen vrij goed. Wel moet er beter gelet worden op het aanbrengen van voldoende laagdikte op ronde kanten. Als nadeel van niet-filmvormende systemen noemt hij dat, gezien het ontbreken van een film op het hout, het oppervlak sneller vergrijsst of meer onderhoud verlangt. De aanwezigheid van oppervlakteschimmels en algen op onbehandeld hout, wat veelal samenhangt met nat hout, is volgens hem niet echt een probleem, maar ziet er niet mooi uit.

**BEVESTIGING** Aansluitend konden de circa tachtig aanwezigen vragen stellen of discussiepunten naar voren brengen. Een vraag over de brandwerendheidseisen voor houten gevelbekleding werd beantwoord met de mededeling dat Nederland zich in een duale situatie bevindt en zowel de Nederlandse als Europese brandeisen mag aanhouden. Gemiddeld valt gevelbekleding van 188 mm dik en met een soortelijk gewicht van 390 kg/m<sup>3</sup> in brandklasse D. Zowel aan de boven- als onderzijden van grote houten geveloppervlakken geldt echter klasse B en moet het hout daar brandvertragend behandeld zijn of



**Thermisch gemodificeerd hout vraagt extra aandacht op de gevel.**

lariks adviseerde: "Siberisch lariks wordt herzaagd uit reeds gedroogd hout, dat dan verder teruggedroogd wordt. Door Siberisch lariks direct uit de stam en uit het bestek te zagen en direct terug te drogen naar 14% hou je het hout rustiger en krijg je minder afschaling en scheuren." Waldemar Homan was het hier helemaal mee eens: "Hout moet je altijd drogen vanuit een verse situatie in plaats van in twee stadia." Vanuit de zaal klonk verder als verklaring: "Ook de druk van de aanvoerwalsen van vierzijdige schaafmachines kan het hout beschadigen en tot afschaling leiden."

Bij een ander onderwerp dat werd aangesneden, werd verwezen naar voorgegronde boeidelen in redwood en Aziatisch ceder. Dergelijke grondverf zou in de praktijk snel onthechten. Het Aziatische ceder wordt in Azië geschaafd en gegrond en dan in Nederland nog eens overgeschilderd. Die twee verfsoorten verdragen elkaar vaak niet en dat leidt tot onthechting van de verflaag. Geconcludeerd werd dat men niet zomaar klakkeloos twee verfsystemen op elkaar moet zetten en bij de leverancier moet informeren naar wat voor soort grondlaag er al op zit. Probleem is echter dat men daar zelden antwoord op krijgt. De Aziatische grondverven zouden veelal een kalklaag betreffen, zo werd beweerd.

**ONDERHOUD** Een vakman in de zaal zei filmvormende verfsystemen zeer te waarderen op foutvrije ondergronden. "Bij vuren en lariks met kwasten ben ik er echter geen fan van, omdat filmvormende verf dan gepaard gaat met veel onderhoud in de vorm van schuren en verven. Voor ondergronden met gebreken vind ik niet-filmvormende systemen het beste vanwege hun impregnerende werking. Dat extra onderhoud is niet erg: even afborstelen, verven en je kunt weer verder."

Een volgende vraag ging over in hoeverre kwasten een probleem vormen, bijvoorbeeld de knotty-kwaliteiten van western red cedar. "Gezonde kwasten mogen in principe in houten gevelbekleding voorkomen, maar hebben effecten op het werken en op de duurzaamheid van het hout. Alleen bij hele duurzame en vormvaste houtsoorten geven kwasten geen hinder," aldus René Klaassen. "Voor de toepassing moet je de houtsoort kiezen die daarvoor het meest geschikt is. Met bepaalde soorten zijn de risico's groter."

Een producent van lariks bergingen vertelde zelf lariks in te kopen dat al gedroogd en verduurzaamd is. Het wordt bij deze onderneming op lat gezet, zo verder teruggedroogd en daarna op maat gezaagd. De fabrikant zegt geen last te hebben van raising grain of afschalen en vraagt zich af of deze verschijnselen gelinkt kunnen worden met natuurlijk drogen of drogen in de klimaatkamer en KD-droger. SHR's antwoord daarop is dat, in tegenstelling tot de natuurlijke werkwijze, drogen in de klimaat- en KD-kamer altijd een geforceerde methode is. Daar zou inderdaad een verband kunnen liggen gezien de toch ongelijke teruggroging van het materiaal. ■

dient er een zwaardere houtsoort gekozen te worden.

Opgemerkt werd verder dat er regelmatig problemen zijn met de bevestiging van het hout, zoals te diepe indringing van de spijkers. KVT-katern 21 geeft daar oplossingen voor (aantal nagels, welke nagels, hun lengte), maar spreekt met name over vakvullende gevelbekleding. In de praktijk gaat er veel fout op dit gebied. Zoals

koppen die inscheuren doordat de nagel te dicht bij de zijkant zit, het diep inschieten van nagels en het kapot gaan van het verfwerk eromheen. Het advies blijft erop gericht om aan het uiteinde altijd maar één nagel of schroef te gebruiken (met voorboren). Bij bredere delen kan dubbele nageling plaatsvinden, maar aan de kopse einden ook hier slechts één verbindingsmiddel.

Een ander kaartte het probleem aan van twee houtdelen die niet tegen elkaar aan lopen, waar dus een naad is open gelaten, maar dat de houtdelen eronder gewoon doorlopen. Ter plaatse van de naad ontstaat dan een rare capillaire werking wat nadelig is voor het erachter liggende regelwerk. Oorzaak: foute detaillering. Een mogelijke oplossing is een kortere regelafstand, hoewel dit een kostbare zaak is.

**AFSCHALEN** Een volgende vraag had te maken met de oorzaak van afschaling: komt dit door het schaven, door de machine? De vraagsteller merkte tevens op dat fijn bezaagde delen met dekkende verf minder afschalingsproblemen laten zien en geschaafde delen juist meer. Hij vroeg zich verder af of bij afschaling de houtsoortkeuze nog van invloed is. Het antwoord op deze laatste vraag luidde: ja. Bepaalde houtsoorten krimpen en zwellen sterker en laten dit verschijnsel eerder zien, zoals lariks.

Een importeur van Siberisch



**Hout past zich aan aan de relatieve vochtigheid waarin het verkeert.**