

# Bouwmaterialen van morgen

Hoe ziet het dak van morgen eruit? Ir. Rico van Selst, een van de directeuren van Intron, waagde zich tijdens zijn lezing op de Dakontmoetingsdagen afgelopen januari aan een voorspelling: "In 2010 vertelt het dak ons hoe, wanneer en door wie het gemaakt is, het vertelt hoe het zich voelt (temperatuur, spanning, vochtgehalte), het vertelt wanneer onderhoud nodig is, en herstelt zichzelf via micro-capsules." In dit artikel vertelt Van Selst over de technieken die deze ontwikkelingen mogelijk zullen maken.

S.V. de Werd

"Het dak van morgen zal vele functies vervullen. Het zal bijvoorbeeld niet alleen waterdicht zijn, maar kan lichtdoorlatend worden, isolerend en verwarmend. Het dak van de toekomst kan geuren produceren en van binnen van kleur veranderen. De techniek die daarvoor nodig is, is momenteel in ontwikkeling. De inspiratie is er, het is slechts een kwestie van transpiratie voor het werkelijkheid wordt," vertelt Van Selst. Hij wijst erop dat er in de geschiedenis van de bouw eigenlijk bijzonder weinig innovatie heeft plaatsgevonden: "Het bitumen dat we nu gebruiken verschilt niet heel veel van het bitumen dat in de periode 4000 - 3000 v.Chr. door de Egyptenaren gebruikt werd om mummies te balsemen. Het beton van vandaag de dag heeft globaal nog dezelfde samenstelling als het beton dat gebruikt werd voor de Egyptische piramides en de Chinese muur (3000 v. Chr.). Vergelijk dit eens met de snelle ontwikkelingen in de luchtvaart: in 1903 bedachten de gebroeders Wright het concept waarmee we konden vliegen. In 1969 landden de eerste mensen op de maan."



Rollpave asfalt

## De geschiedenis van bitumen

- 4000-3000 v. Chr. (Mesopotamië, Grieken, Arabieren, Babylonië)
- 'Mummie' komt van het Arabische woord 'Moemija' = bitumen, een asfaltachtige massa waarmee de Egyptenaren naar het heet lijken balsemden
- Eerste distillatie rond het jaar 1000 in bv Egypte
- Rond 12<sup>e</sup> eeuw naar West Europa
- Pas rond 1850 eerste olieput met de raffinage van het huidige bitumen



De duurzaamheid van het asfalt wordt getest middels een autobrand.

## Asfalttapijt

Toch zijn er wel degelijk innovaties aan te wijzen in de bouwsector. Eén daarvan is de ontwikkeling van Rollpave asfalt in 2001. Van Selst: "Dit ontstond vanuit het idee: 'Waarom kunnen we asfalt niet leggen zoals een tapijt?' Intron en Dura Vermeer zijn wereldpatenthouders van dit concept en wonnen er de ID NL innovatieprijs Nederland mee in 2001. Intron en Dura Vermeer ontwikkelden asfaltmatten tot 4 meter breed en 60 meter lang. Deze wordt voorzien van een scheidingsfolie en opgerold. Op de locatie waar het nieuwe asfalt moet komen, wordt de mat afgerold. Met behulp van inductietechniek wordt de mat gehecht aan de ondergrond. In de testfase zijn ook duurzaamheidstesten uitgevoerd, om te kijken of het asfalt niet zou loslaten door bijvoorbeeld oververhitting na een autobrand. Deze testen zijn geslaagd en in 2006 zal een groot proefvak worden aangelegd op de A35.

## Identificatie

Een andere innovatie betreft de toepassing van RFID-chips in steeds meer producten. RFID staat voor Radio Frequency Identification, en wordt momenteel al toegepast voor de herkenning van producten, bijvoorbeeld bij de bagageafhandeling op vliegvelden. Het wordt ook toegepast bij dieren (identificatiechip) en zelfs geïmplanterd bij mensen: een aantal nachtclubs gebruikt het implantaat voor identificatie van hun VIP-klanten, die de chip kunnen gebruiken om er hun drankjes mee te betalen. In auto's zitten tegenwoordig circa 200 RFID-chips. Die zorgden er tijdens het automatische productieproces voor dat de diverse onderdelen van de auto herkend en op de juiste wijze samengesteld konden worden.

Er bestaan passieve (die kunnen worden afgelezen) en actieve chips (met batterij, deze kunnen ook zelf informatie ontvangen en opslaan en hebben een levensduur tot 10 jaar). Ze zijn nu nog relatief duur om te produceren, maar door de technologische ontwikkeling zal de kostprijs snel afnemen, van enkele euro's tot enkele eurocenten. Een chip hoeft niet veel groter te zijn dan een speldenknop. Van Selst: "Er zijn onderzoeken gestart naar de toepassing van RFID-chips in bouwmaterialen. Een chip in dakmaterialen kan vertellen hoe, wanneer en door wie het gemaakt is, en misschien nog wel meer informatie geven, bijvoorbeeld wat de temperatuur is, het vochtgehalte en wanneer onderhoud nodig is."

## Lichtdoorlatend

Het dak van de toekomst is bovendien niet monofunctioneel (waterdoorlatend) maar multifunctioneel, met aandacht voor licht, energie en zelfs geluid of geur. Als voorbeeld van werken met licht noemt Van Selst het lichtdoorlatend beton dat door de Hongaarse student Losconzi is ontwikkeld aan de Universiteit van Stockholm. Lichtdoorlatend beton bestaat uit ca. 5% glasvezels, die netjes parallel aan elkaar worden gelegd. Daarna wordt de fijne betonmortel gestort. Dit lichtdoorlatend beton wordt sinds 2004 door LiTraCon in Aken geproduceerd. Omdat glasvezels licht kunnen transporteren, is het ook mogelijk hier bewust iets mee te doen, door niet alleen zonlicht, maar ook andere lichtbronnen te gebruiken. Door het nauwkeurig plaatsen van gekleurde lichtbronnen op specifieke plaatsen aan het ene uiteinde van de vezels, kan men via de muur elke gewenste voorstelling produceren. Denk bij voorbeeld aan een slaapkamerplafond dat 's avonds een



Foto: © LiTraCon  
Bt 2001-2006

sterrenhemel projecteert, en 's ochtends de kleuren van het ochtendgloren. De technieken om dit te doen, zijn reeds aanwezig.

## Energie

Een andere ontwikkeling is die van de productie van beton met phase change materials (PCM beton, sinds 2002). Dit is een nieuwe betonsoort, die bijzonder veel warmte uit een ruimte kan opslaan en later weer kan afgeven aan deze ruimte. Het nut hiervan voor bedrijven is dat daarmee aanzienlijk bespaard kan worden op energiekosten die anders voor koeling worden aangewend. Ook kan hiermee gezorgd worden voor een prettiger binnenklimaat door de afwezigheid van scherpe temperatuurpieken en -dalen. Het ziet eruit als normaal beton en wordt niet veel anders gemaakt dan normaal beton, maar bevat specifieke stoffen die smelten en stollen bij kamertemperatuur, en die zodanig met het product zijn geïntegreerd dat de primaire functies daarvan niet worden beïnvloed. Het principe wordt nu al toegepast in kleding, bij het bewaren van bederfelijke waar in de voedselindustrie en bij vloerverwarming en wordt nu ook toegepast in betonnen muren. Van Selst: "Momenteel loopt er een Europees CRAFT project met verschillende partners uit Spanje, Griekenland en Frankrijk. Er zijn nu nog meerkosten voor het materiaal en de productie van het PCM-beton, maar daar gaan de energiebesparingen weer vanaf. Het doel is een terugverdientijd van 10 jaar."

Uit Van Selsts verhaal wordt duidelijk dat ook bouwproducten een ontwikkeling doormaken van mono- naar multifunctioneel, van *low tech* naar *high tech* materialen, die zowel functioneel als esthetisch een toegevoegde waarde kunnen vormen voor een huis.

Intron is als adviesbureau, laboratorium en certificatie-instelling betrokken bij vele onderzoeken en productontwikkelingen. Het bedrijf is gevestigd in Sittard en Culemborg en heeft 100 medewerkers. Rico van Selst is een van de directeurs van Intron.



Foto: © LiTraCon Bt 2001-2006