



FOTO 5: WWW.JOHNLEWISMARSHALL.COM

# SERIE HOUT- CONSTRUCTEUR



H.E. LÜNING DOETINCHEM

Bouwen met hout wordt om duurzaamheidsredenen steeds populairder. Construeren met dit natuurproduct is echter een vak apart. Daarom wijdt Het Houtblad een speciale serie aan de vitale rol van houtconstructeurs.

*Adviesbureau Lüning was als houtconstructeur betrokken bij de hier afgebeelde projecten.*



Hoegenaamd vormen constructeurs een onderschatte groep in het bouwproces, stelt directeur Emil Lüning van H.E. Lüning Adviesbureau voor technische houtconstructies in Doetinchem ([luning.nl](http://luning.nl)), al zijn ze hard nodig om een gebouw overeind te houden. En juist zij zijn het die architectonische hoogstandjes mogelijk maken. Lüning benadrukt en relateert dit beeld tegelijkertijd. 'Wij zijn van nature introvert en ook niet in de wieg gelegd om projecten aan de opdrachtgever te helpen. Dat is voorbehouden aan de architect. Wij produceren telefoonboeken in een onleesbare taal.'

**Gebouwen op instorten** Hij merkt dat deze onderschatting regelmatig voorkomt bij architecten en opdrachtgevers. Ook letterlijk valt dat te bewijzen met instortende (parkeer)daken en balkons van de laatste jaren: IKEA Amsterdam, Patio Sevilla Maastricht, Bos en Lommer Amsterdam, toneeltoren Hoorn en Van der Valk-hotel Tiel. 'VROM heeft laatst een onderzoek gedaan, waaruit blijkt dat duizenden gebouwen op instorten staan.' Niettemin ziet hij toenemend dat bij bouwprojecten een fatsoenlijke directiekeet ontbreekt waar je de tekeningen kunt uitslaan. Bouwkundig en constructief opzichters zijn in geen velden of wegen te bekennen, en van het begrip dagelijks toezicht kun je het eerste woord schrappen. Hij is voor de terugkeer van de hoofdconstructeur, bepleit door VROM, Bouwend Nederland en ONRI in het Platform Constructieve Veiligheid, of voor het Duitse systeem van Prüffingenieure: die controleren alles nog eens namens de opdrachtgever.

**Prijs of kwaliteit?** Als altijd gaat het om geld in plaats van kwaliteit. Pas wilde een architect een complexe split-

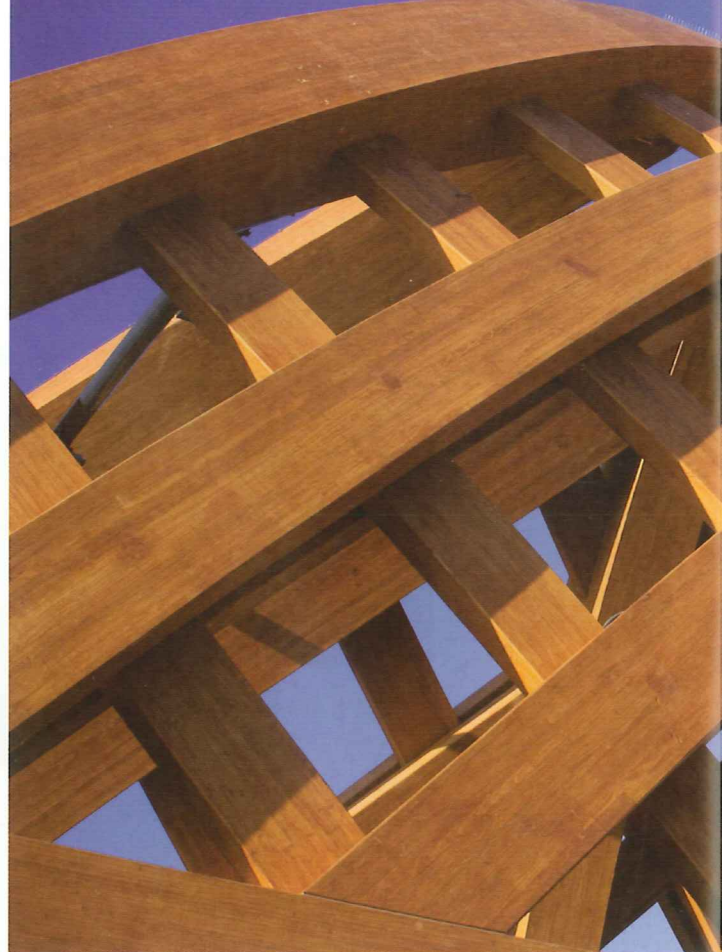
*Natuurbelevingscentrum De Oostvaarders Almere-Buiten; ontwerp: Drost + van Veen architecten Rotterdam. De uitkraging van 8,40 m vereiste heel wat houtspecialistisch rekenwerk.*

*Houtconstructeur Emil Lüning. Autodidacten zijn vaak de besten.*

levelwoning met massief houten wanden toepassen. 'Dat kost ons zo'n twee weken werk: fundering, opbouwprincipes, details. Dat verdien je weer terug, doordat de woning in twee of drie dagen staat.' De architect keek echter bedenkelijk: volgens de richtlijnen zou hem dat rond de € 6.000,- kosten; zelf vangt hij overigens € 18.000,-. Hij had wel een constructeur die het voor € 1.800,- deed...

**Autodidact** Desalniettemin praat Lüning met liefde over zijn vak, waarin hij via veel omwegen terecht kwam. In zekere zin is hij autodidact. Gedurende acht jaar zwierf hij rond tussen diverse faculteiten in Delft: elektrotechniek, natuurkunde, werktuigbouwkunde, wiskunde. Maar de klik bleef uit, vooral omdat hij van tevoren wilde weten wat hij praktisch met kennis kon doen, en dat werkte als een blokkade. Toen ging hij zijn huis verbouwen. Het was er één in een serie van vier. In een van de andere woonde een architect. 'In dat proces is mijn interesse voor bouwkunde ontstaan, vooral in de technische kant ervan. Er moest bijvoorbeeld een muur worden uitgebroken, waardoor een onderslagbalk nodig is. "Hoe zwaar moet die dan worden?" vroeg de architect. Dat kon ik moeiteloos voor hem uitrekenen. Het is eigenlijk het vak Civiele techniek, dat ik in Delft nu juist niet had gehad!'

**Cursus Houtconstructeur** Rond die tijd (1974-75) bood het Centrum voor Houtresearch aan de TU Delft een tweejarige cursus voor houtconstructeur aan. Ze voerden daar ook proeven op houtconstructies uit, wat zijn belangstelling vergrootte. Maar eigenlijk mocht hij de cursus niet volgen, omdat hij niet de juiste vooropleiding



had. Hij werd toegelaten, met de restrictie dat hij zijn inschrijfgeld niet terugkreeg bij falen. Dat accepteerde hij, en slaagde met de hoogste cijfers van de jaargang. Daarna ging het soepel. Hij kreeg een baan aangeboden bij gelamineerdhoutproducent Nemaho in Doetinchem, waar hij drie jaar werkte. Ter afronding van zijn leerschool voegde hij daar 2,5 jaar bij timmerfabriek Ten Brinke, eveneens in Doetinchem, aan toe.

**Houtskeletbouwlijn** Zijn drang om theorie aan praktisch te koppelen kwam bij Nemaho goed van pas. Toen hij de vakwerkliggers voor een sporthal in het Belgische Dilbeek moest uitwerken, ontwikkelde hij eenassige stalen knopen die niet massief zijn maar

*Lariks verkeersportalen bij de A9 Alkmaar-Heiloo in opdracht van Rijkswaterstaat; ontwerp: Zwarts & Jansma Architecten Amsterdam.*

Bij Ten Brinke zette hij een houtskeletbouwlijn op, welke bouwmethode juist was geïntroduceerd in Nederland. Hij bedacht de machines om de panelen prefab in elkaar te zetten. Hij is dus een van de stichters van de vaderlandse houtskeletbouw.

**Geodetische koepels** In 1983 waagde Lünig de stap naar een eigen bureau, wat meteen werd beloond met een stevige opdracht: de Academie voor Bouwkunst in de Blaakoverkapping van architect Piet Blom omzetten van staal in hout.

Rond die tijd kwam hij ook in aanraking met net gerealiseerde geodetische koepels. Hij vond ze een openbaring qua functionaliteit en esthetica. Spoorlags reisde hij af naar de Tacoma Dome bij Seattle, de Oulu Hall in Finland en het tentoonstellingspaviljoen op de Fenomena 1985 in Rotterdam. Vooral de Tacoma Dome was indrukwekkend met z'n diameter van 161,5 m en hoogte van 46 m. Hij bezocht ook de ontwerpers om tot samenwerking te komen, en deed onderzoek naar de geometrie van gekromde oppervlakken. Zijn conclusie was dat het eenvoudiger kon. 'De complexiteit van die koepels stond mijns inziens een economische ontwikkeling ervan in de weg.' Hij ontwikkelde een eigen systeem, waarop hij octrooi kreeg.

**DinoDome** Inmiddels heeft hij zo'n twintig koepels gerealiseerd, niet alleen in Nederland (waaronder het

## 'HOUT BLIJFT EEN RAAR EN LASTIG VOORSPELBAAR MATERIAAL'



buisvormig, gevuld met beton, omdat ze anders worden platgeknepen. De krachten worden overgedragen op stalen platen die ze vervolgens verdelen over het hout. 'Voor het afschot gaf ik de rechte liggers een ronding. Dat was nogal speciaal, men had er weinig geloof in. In mijn vrije tijd heb ik daarom als bewijs een schaalmodel gebouwd. Het geheim is dat de bovenrand van de liggers een fractie langer is dan de onderrand: over een grotere afstand krijg je zo de ronding.'



FOTO: H.E. LÜNING DOETINCHEM

Planetarium Artis in Amsterdam), maar ook in België, Engeland en Zwitserland, en diverse constructies in Duitsland, Hongarije, Israël, Japan, Koeweit, Schotland, Zwitserland en op Aruba en Bonaire. Sinds enige tijd werkt hij samen met architect Gert-Jan de Jong van ARC<sup>2</sup> te Almere, die een grote affiniteit heeft voor constructies. De Jong werkte eerst bij architectenbureau Swartz & Jansma. Hij was de behandelend architect van de houten verkeersportalen voor RWS, waarvoor Lüning het constructief ontwerp deed. Rond deze tijd wordt hun DinoDome (Ø 56 m) voor het GaiaPark in Kerkrade opgeleverd. Zie [www.geodomedesign.nl](http://www.geodomedesign.nl).

**Technical Report 19** Het dagelijks werk bestaat uit tal van activiteiten: hoofdconstructeur van projecten, constructeur van onderdelen, adviseur van overheden en andere opdrachtgevers, productontwikkelaar samen met bedrijven, onderzoeker voor de TU Eindhoven en SHR Hout Research... 'Voor Unidek hebben we bijvoorbeeld sandwichpanelen berekend. Dat heeft geleid tot het *Technical Report 19* van de EOTA (European Organisation for Technical Approvals, red.). Dat scheelt een hoop tijd en geld. Je hoeft geen proeven meer te doen op samengestelde elementen uit verschillende materialen voor zaken als kruipgedrag, schuifverbindingen en dwarskrachten. Met ons model kun je dat voorspellen, óók voor I-liggers en massiefhoutplaten als je de materiaaleigenschappen kent.'

*Verkeersbrug Akkerwinde Sneek; ontwerp: OAK Groningen/Leeuwarden. Meesterstuk met een vrije overspanning van 32 m.*

*JungleDome Remouchamps (B.); Ontwerp: ARC<sup>2</sup> Almere. Geodetische koepel met een diameter van 40 m.*

**Enorme tafel** Steeds blijkt zijn voorliefde om nieuwe paden in te slaan. Hij noemt het bedrijfsgebouw van Schuitema in Woerden. Feitelijk is de houtconstructie hiervan één enorme tafel die zo kan omvallen. 'Om dat te voorkomen, kun je óf gaan schoren in twee richtingen óf de kolommen boven en onder inklemmen.' Hij bedacht de volgende oplossing: boven wordt de inklemming gerealiseerd door stiften (Ø 60 mm) die met de linker- en rechterschroefdraad naar elkaar worden getrokken; beneden maken met epoxy ingelijmde draadeinden de verbinding star.

**Lastig materiaal** En dan, als je naar de bouw kijkt, komt hout er maar karig vanaf. Beton slokt 90% op, staal 8%, hout een schamele 2%. Gelukkig neemt de populariteit van dit natuurmateriaal bij architecten en opdrachtgevers zienderogen toe, en daarmee het belang van de houtconstructeur. 'Het blijft een raar en lastig voorspelbaar materiaal. Het onderzoek ernaar houdt nooit op, zoals voor de Accoya brug in Sneek met ingelijmde draadeinden en stiftvormige verbindingen met grotere diameters. We blijven dus onmisbaar.' •