

Ron Holland ontwerp onder vacuüm gebouwd

# Trintella 47



De dekmal is al grotendeels belegd met lagen glas en koolstofvezels. De vacuumpomp staat voor de mal.

*De Trintella 47 is in veel opzichten een heel bijzonder schip voor Trintella Shipyard uit Den Bosch. Het is ten eerste niet getekend door de huisontwerpers van Van de Stadt Design, maar door Ron Holland. Opmerkelijk is verder dat het gebouwd is volgens een voor Nederland nieuwe bouwmethode van vinylesterhars met uiterst sterke aramide- en koolstofvezels.*



*Aparte onderdelen als luikdeksels worden ook onder vacuüm gemaakt. Hier controleert een medewerker of er lekken in de folie zitten.*

**P**im Kuijper, de productiemanager van Trintella Shipyard, heeft een groot aantal positieve mededelingen over het schip. Maar de belangrijkste zijn de bouwwijze: onder vacuüm en de gebruikte materialen. Op de werf staat het schip letterlijk in de steigers en is een tiental mensen bezig om het schip in orde te krijgen.

'Sinds 1989 hebben we geen polyester schepen meer gebouwd, omdat de kopers aan aluminium de voorkeur gaven. Van de Stadt Design heeft in die periode zes aluminium schepen voor ons ontworpen met een lengte van 46 tot 82 voet (13,80 tot 24,50 m). Deze 47 is van kunststof, of composiet zoals we het liever noemen, omdat kunststof in Amerika wel en aluminium niet verkoopt. We spreken nu van kunststof, want bij de bouw is geen druppel polyesterhars, maar vinylesterhars gebruikt'. Volgens Pim Kuijper heeft aluminium als jachtbouw materiaal geen goede naam in Amerika en geven de zellers daar de voorkeur aan polyester of composiet schepen. Die wens om meer op de Amerikaanse markt te gaan verkopen, is deels ingegeven omdat er markt voor dit soort schepen bestaat en omdat de eigenaar van de werf veel Amerikaanse connecties heeft. Daarom werd ook een ontwerper aangetrokken die bekend is in Amerika. Tijdens het lamineren van polyester of composiet schepen door middel

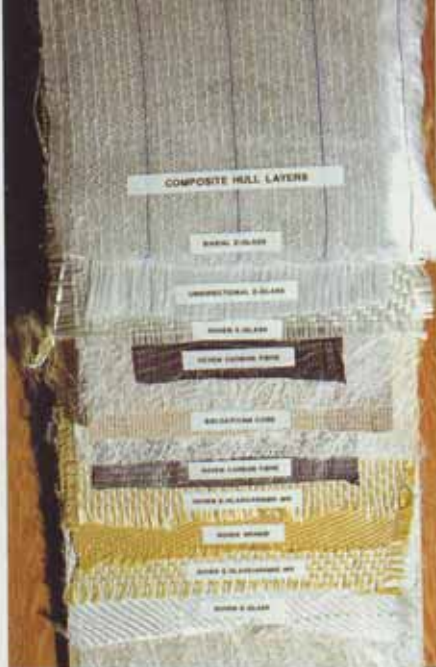
van spuiten of hand lay-up, komen veel milieu-onvriendelijke stoffen vrij, zoals styreen. Aan de uitstoot hiervan worden momenteel heel strenge eisen gesteld, waardoor werken veel moeten investeren in afzuig- en filterinstallaties. Die eisen worden ook steeds strenger, waar-



*De Trintella 47 in de steigers.*

# Trintella 47

De vezelmateriaal waar-  
van de romp is  
opgebouwd.



Boven: In verhouding tot de dikte van de laag balsahout lijken de lagen wapening en vinylester hars erg dun, maar het geheel is zeer sterk en stijf.

door het voortbestaan van de bekende polyesterbouw wel eens bedreigd zou kunnen worden. Nu zijn in de loop der jaren her en der milieuvriendelijker manieren van bouwen ontwikkeld die gebaseerd zijn op toevoeren van de hars onder vacuüm. Zo bouwde Adolf Le Comte uit Vianen al in de jaren tachtig rompen en dekken van kleine beroepsvaartuigen onder vacuüm in mallen. In 1990 bouwde hij in Nederland het allereerste zeiljacht met een vacuüm injectiesysteem dat veel

## Indeling van de Trintella met twee slaapcabines

- A Kaartentafel
- B Rondlopende bank in de kajuit
- C Hut met dubbele slaappleaats onder het verhoogde achterdek
- D Comfortabele zitplaatsen onder de buiskap
- E Uitklapbare spiegel die dienst doet als zwempleateau
- F Machinekamer



lijkt op de methode waarmee Trintella nu heeft gewerkt. In Waterkampioen nummer 24-1990 stond daar een verhaal over.

Voor de bouw van de nieuwe Trintella kocht de werf de licentierechten van het Amerikaanse Scrimp Systems. Hun systeem gebaseerd op het vacuümzuigen van lagen wapeningsmateriaal onder een folie en het tegelijk toevoeren van hars. De bedenkers van Scrimp hebben daar veel mee moeten experimenteren tot ze de goede manier hadden gevonden,

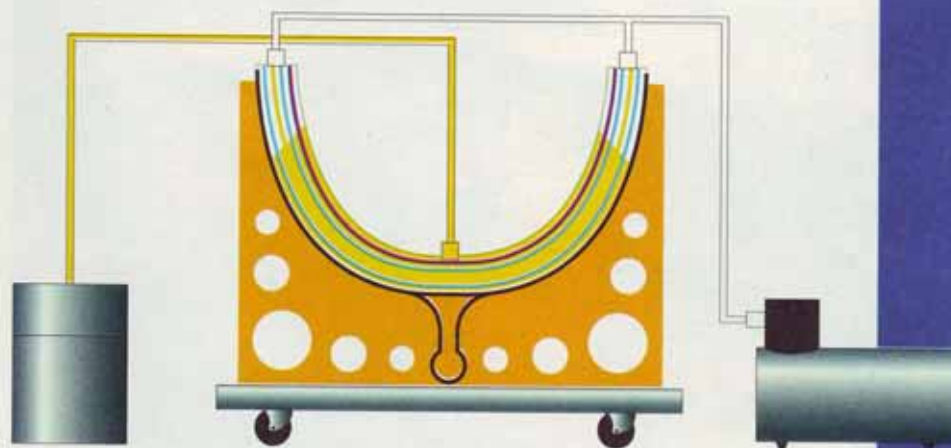
waarbij alle vezels volledig worden doordrenkt van hars. De werkwijze volgens Scrimp is in principe eenvoudig. In de mal brengt de werf eerst een laag gelcoat of hars aan. Dit is niet noodzakelijk, maar bij Trintella kozen ze daar wel voor om een gladder oppervlak te krijgen. Zonder deze laag tekenen de weefsel zich sterk af. Hierover worden lagen vezelmateriaal, de balsakern en weer lagen vezels gelegd. Een zogeheten peelply (scheurlaag), een poreuze folie met siliconen, dekt dit af en daar

over ligt een transportmat. Die mat is nodig om de hars gelijkmatig in de mal te laten stromen, maar maakt geen deel uit van het laminaat en wordt weer uit de romp gehaald. Daarom ligt de scheurlaag tussen de wapeningslagen en deze mat. Aan de siliconen van deze laag hecht geen hars. Over dit hele pakket komt een folie met aansluitingen naar een vacuümpomp. Door de folie heen steken buizen tot op de transportmat, waarvan de uiteinden in vaten hars hangen. Zowel de vacuümleidingen



#### Principe van het Scrimp vacuüm-systeem

- Folie
- Hars
- Scheurlaag
- Transportmat
- Vezelmateriaal
- Balsakern
- Vezelmateriaal



Vat met hars

Vacuümpomp

# Trintella 47

als de transportleidingen zijn natuurlijk voorzien van kranen. Als de mal zo is bekleed, kan de vacuumpomp gestart worden. Zodra er voldoende vacuüm is bereikt, gaan de eerste kranen van de harsleidingen open en vloeit de hars via de trans-

portmat de mal in. Voor het vullen van de 14,40 meter lange Trintella-romp was ongeveer anderhalf uur nodig.

## *Glas, aramide en koolstof*

Voor de opbouw van de romp is ge-

bruik gemaakt van glas als mat en weefsel, aramide - Twaron van Akzo - en waar extra versterking nodig is ook koolstofweefsel. Op deze wapeningsmaterialen ligt een laag balsa-hout en hierop liggen weer een paar lagen glas en koolstofweefsel.

In de romp van dit schip is ook onder water balsa-hout gebruikt, een weinig gebruikelijk wapeningsmateriaal op die plaats. Maar sinds ABS, American Bureau of Shipping, dit heeft goedgekeurd, wordt het meer toegepast. Balsa-hout kan door langdurig contact met water rotten, wat na een beschadiging niet onmogelijk is. Deze houtsoort heeft verder wel voordelen: licht in gewicht, zorgt voor grote stijfheid als kernmateriaal en het isoleert warmte en geluid. Door het lamineren onder vacuüm is rot zo goed als uitgesloten, omdat het balsa-hout goed wordt verpakt in hars.

De balsakern zoals Trintella die gebruikt, bestaat uit kleine vierkante blokjes die op een laagje weefsel zijn geplakt. Een mat met blokjes kan je daardoor in allerlei vormen buigen. In de mal liggen de blokjes dus niet stijf tegen elkaar aan, maar zit er ruimte tussen. Door het onder vacuüm toevoeren van hars worden al die kleine ruimten gevuld met hars, waardoor elk blokje ingepakt zit in de hars. Water kan zich daardoor nooit ver verspreiden in de romp. De werf heeft gekozen voor een vinyvester hars, een kwalitatief betere hars dan polyester, die zeer goed hecht aan aramide en koolstof en zo heel sterke laminaten oplevert. De aramide in het laminaat zorgt ook voor een grote weerstand tegen doorboren, zoals na een aanvaring zou kunnen gebeuren.

Kogelvrije vesten worden om die reden van deze vezel gemaakt. Als je een stukje uit de romp in je hand houdt is het licht in gewicht en zie je dat de laag vezels en hars niet erg dik is. Volgens Pim Kuijper is dat ook logisch: 'Door het vacuümzugen liggen de matten al stijf op elkaar en dat verandert niet door het toevoegen van de hars. Toch is deze dunne laag sterker dan een normaal dikker laminaat met dezelfde hoeveelheid

*Kombuis in de doorgang naar de achterhut.*



FOTO: BERTEL KOLTHOF



FOTO: BERTEL KOLTHOF

*Met leer beklede bank in de kajuit.*

# 'Nooit meer osmose'

weefsel, maar met meer hars. Wij hebben eerst proeven gedaan en zagen dat de vezels helemaal doordrenkt waren met hars, veel beter dan met inrollen mogelijk is'. Op deze manier bouwen heeft veel voordelen volgens Pim Kuijper: veel betere verhouding tussen glas en hars, minder harsgebruik en dus gewichtsbesparing, absoluut geen luchtinsluitingen waardoor osmose uitgesloten is, veel prettiger werken voor de mensen en vriendelijker voor het milieu. Tijdens het lamineren zijn metingen gedaan naar het vrijkomen van oplosmiddelen, deze bleven onder de wettelijke normen.

## Zelfde lijn gehandhaafd

De werf heeft gekozen voor een schip dat niet duidelijk afwijkt van de overige ontwerpen. Als je dit ontwerp van Ron Holland naast de 46 A van Van de Stadt Design legt, zie je op het eerste gezicht geen erg grote

verschillen. Dat was ook niet de bedoeling van de werf. Omdat Ron Holland kon werken met kunststof, heeft hij wel veel lijnen van de opbouw en romp vloeiender gemaakt met meer afrondingen dan de andere Trintella's.

Voor de lengte van het schip steekt het niet zo diep, ook hier is weer rekening gehouden met Amerikaanse zeilers die aan de oostkust veel varen op relatief ondiep water. De keuze bestaat uit een diepgang van 1,95 of 1,80 meter. Daarvoor koos ontwerper voor een kiel met een vleugelachtige bulb.

Opvallend is de tuigage met een zelfkerende fok die je niet vaak aantreft op schepen van deze lengte. Deze fok maakt het mogelijk om met een kleine bemanning op te kruisen in smal vaarwater, want de schoot hoeft je maar een keer door te zetten. Alle lijnen die van de mast komen, worden door een roestvast stalen buis gevoerd die tevens dienst doet als handrail op de kajuitopbouw.

Hoewel de mast ook gemaakt is van een composiet, koolstofvezels en epoxyhars, koos de eigenaar voor een aluminium giek.

Binnen is het schip op de bekende Trintella-manier met zorg afgewerkt en luxueus ingericht. ♦



Een doorn aan een gewicht van honderd kilogram slaat vanaf een meter hoogte dwars door een polyesterlaminat heen, waarvan een dergelijke romp normaal gebouwd zou zijn (bovenste foto). In het laminat van de Trintella ontstaat er een behoorlijk gat, maar de doorn gaat er niet doorheen (midden). In een zes mm dikke plaat aluminium slaat de doorn alleen een deuk (onder).

## Belangrijkste gegevens

Lengte over alles: 14,40 m  
Lengte waterlijn: 11,53 m  
Grootste breedte: 4,50 m  
Diepgang: 1,95 of 1,80 m  
Werverplaatsing: 15.000 kg, waarvan 5.000 kg ballast  
Motor: Yanmar-viercilinder turbo opgeladen diesel 45,6 kW.  
Tanks: water 500 liter; vuilwater twee keer 100 liter, brandstof 600 liter  
Zeiloppervlakken: grootzeil 55,4 m<sup>2</sup>; zelfkerende fok 44,2 m<sup>2</sup>; genua 80,9 m<sup>2</sup>  
Ontwerp: Ron Holland  
Bouw: Trintella Shipyard, Ertveldweg 3, 5231 XA Den Bosch, telefoon (073) 641 24 55.



FOTO: BERTEL KOLTHOF

Veel ruimte onder de vaste buiskap. Met heel erg slecht weer is het schip met een stuurknuppeltje hier te besturen.