

Terugblik op een zelf ontworpen en gebouwde 30' toer-trimaran

## Eén zwaluw maakt 'n zomer

*Rik Landkroon*

**Op een zomerse dag scheren we over het Veluwemeer met de trimaran 'Zwaluw'. Met oostenwind van 4 tot 5 BF varen we op het vlakke water tussen de 7 en 10 knopen, en af en toe boven de 12. Bij overstag gaan fokje los, andere schootje aantrekken, en daar gáán we weer. Geen andere (trim)lijntjes om te bedienen. Bij ondieptes hobbelt het zwaard vanzelf omhoog, geeft niets. Alles door Aart Chrispijn zelf bedacht en gebouwd, en alweer 7 jaar naar genoeg in de vaart. Dat is zeker een verhaal waard.**

De huid is van watervastverlijmd multiplex en dat is duurzaam, maar het is en blijft hout, dus moet je het goed conserveren. Epoxy is de beste methode, eventueel met glasmat, maar dat is duur spul, vergt een geconditioneerde werkruimte, kan een hoop geklieder en narigheid opleveren, soms ook allergie, en reparaties worden ingewikkelder. Kortom, timmerman Aart koos voor eenkomponent Sikkens verf, al vraagt dat wat meer onderhoud en een beschermde winterstalling. Daarvoor gebruikt Aart een ruime schuur naast zijn huis, de voormalige bouwplaats. Voor transport over de weg is de inklapbreedte precies 2,50m, zonder demontage. De twee-assige botenwagen is eigenhandig in elkaar gelast, en met de boot erop is het totaalgewicht ca 2000kg. Op of van de wagen plaatsen vraagt een ruim uur, inclusief mast. Epoxy is wel gebruikt voor de verbindingen. Na eerst watervast lijmen en vastzetten met RVS schroeven zijn er filets uitgestreken. De schroeven zijn niet verwijderd, in totaal slechts een emmer vol. Steeds wanneer een stukje boot in elkaar zat werd het in de verf gezet, "dat ziet er meteen goed uit, en dan heb je op 't laatst niet die grote schilderklus". De vorm van de hoofdromp is bepaald op basis van een goede zit in de kajuit, net zoals de kuip, en dat is goed gelukt. De stahoogte is passend voor de schipper 1,80m. De opbouw is smal en biedt hoofdruimte, en tegelijk ruimte voor gangboorden. De doorsnede is als het ware om de mens heen getekend.

### Roostertail

De hoofdromp heeft schuine zijden (flair) zonder uitbouw, want dit is beter te construeren en er slaat geen water tegen. Nadeel is dat de banken en het middenpad wat smal zijn. Het onderwaterschip van alle drie de rompen is zoveel mogelijk half rond gemaakt door een vlakke bodem en schuine kimmen van 45 graden. De zijkanten van de drijvers zijn verticaal en hoog, dat levert het meeste volume bij de kleinste breedte, 35cm. En tegelijk komen de beams lekker hoog. Hoofdromp en drijvers hebben vlakke dekken, weinig rocker, rechte boegen en iets negatieve spiegels, een kleine prismatische coëfficiënt dus, mooi gestrekt ten bate van de langsbalans. Naast deze overweging was het streven ook zo weinig mogelijk (plaat)materiaalverlies bij de bouw, dus een beetje recht toe recht aan, maar dat kan dus best bij een tri. Wel ontstaat bij hogere snelheid een forse "roostertail" achter de lijdrijver, maar of dat kwaad kan? Het schip oogt tijdloos en "racy". De indeling is traditioneel, dubbele V-kooi, WC en bergruimte, mastframe, langsbanken en excentrische zwaardkast, kombuis met wasbak aan SB en kookplaat aan BB, kuip met langsbanken en kisten. Onder de kuipvloer een lange lade. De ingang heeft geen luik vanwege de noodzakelijke stijfheid voor de achterbeam, dat vraagt wat lenigheid. Op zit- en stahoogte zitten ramen resp. luiken, genoeg licht, maar niet het uitzicht dat je van een multihull gewend bent.

### Om de hoek

Het meeste bouw materiaal is betrokken van bedrijven "om de hoek", lekker dichtbij, bekend en flexibel. De dingen die van ver moesten komen, zoals de mast, leidde vaak tot veel

gedoe, fouten en vertraging bij die toeleveranciers. Aart heeft veel zelf gemaakt, maar er blijven toch veel dingen die je moet kopen, en daar is niet op bezuinigd. Furlex fokroller, Harken vallieren, Setamar schootlieren ("ik wil nooit meer andere"), zeilen van De Vries, stoppers, luiken, allemaal merk-spul. Als (hulp)motor de befaamde Yamaha 9.9. Van zijn houthandel betrok Aart eerste klasse multiplex, maar zonder garantiecertificaat want "dat is niks beter en kost wel het dubbele". De drijvers zijn van 6mm plaat, de hoofdromp van 8, 10 en 12mm. Waar nodig (boegen) is het gedubbeld, en voorzien van 8mm multiplex spanten en houten stringers 55x22mm. Alle montagedelen hebben RVS contraplaatjes, alle moertjes zijn geborgd. Zeilmakerij Remus heeft het zelf-ontworpen maindrop systeem gemaakt evenals de trampolines. Die laatste zijn dit jaar vervangen, als eerste onderdeel na 7 jaar varen. Zoon, schoondochter en kleinkind zakte er plots doorheen, gelukkig geen brokken. Het zijn en blijven kwetsbare dingen, altijd pal in de zon (UV), en ze krijgen een hoge puntbelasting als ze (te) ver doorzakken. Op spanning zetten lukt bij de Zwaluw moeilijk door het vouwsysteem en de grootte, 250x375m. De nieuwe trampolines zijn nu alzijdig bevestigd, en wel strak gespannen, maar verhinderen het inklappen; Aart werkt nog aan verbetering.

### **RVS beams**

De voorbereidingstijd, beurzen bezoeken, proefvaarten, kijken, puzzelen en dromen duurde wel 10 jaar, "allemaal jatwerk". De bouwtijd was 4 jaar, vier avonden en de zaterdag à 2,5 uur, maar wel tijd voor verjaardagen en vakantie. Werkplaats aan huis dus geen reistijd. Reken maar uit, zo'n 2500 uur, 1,5 manjaar. Het voornemen was om de boot zo snel mogelijk vaarklaar te hebben en dan verder af te bouwen en aan te kleden. Het eerste is gelukt, maar veel kleine dingetjes wachten nog, navigatieverlichting, instrumenten, extra kikkers, kajuitlampjes, tafel, gordijnen, horren, haakjes, etc.. Door het gebruik als dagboot wordt het niet gemist, het noodzakelijke is er, kompas, diepte/snelheidsmeter, porta-potti, spoelbak met elektrische kraan, kookplaat (vierpits!). "nu zou ik eerst alles in orde maken, vóór de tewaterlating". Zijn er ernstige dingen misgegaan? Ja, eentje, het ingenieuze invouwsysteem dat Aart had bedacht voldeed niet, en de boot kon direct retour werkplaats. De bedoeling was om de beams naar elkaar toe te draaien en schuiven, zodat de zijrompen precies naast de hoofdromp zouden komen. De verbindingen bleken te zwak. Omvorming naar het systeem à la Dragonfly's was relatief eenvoudig, en door Aart uitgevoerd met RVS beams! Zwaar? Volgens hem niet méér dan in aluminium (niet stijf genoeg) of hout (lastig maken), slechts ca 20 kg per stuk. "RVS plaat van 2 mm omgezet tot een balk van doorsnede 25x25 cm en lengte 2,5 m, de onderzijde open, dan kan je overal bij", zo eenvoudig is dat. Omdat de drijvers nu naar achteren indraaien zijn ze bij de spiegels 80 cm ingekort. Het volume blijft voldoende, zo'n 1700 liter, 130%.

### **Het oog van de meester**

Aart is zijn werkzame leven begonnen als timmerman, maar werkt inmiddels vele jaren als machinebankwerker bij een constructiebedrijf voor de voedingsindustrie. Aan gereedschap en materiaal dus geen gebrek, alles hoogwaardig RVS. Naast de professionele ervaring, had Aart zich al uitgeleefd op de afbouw van een polyester casco van een Gildeboeier, "alles zelf uitgevlooid". De zeilervaring was met kleine bootjes, en vervolgens een houten Juno en een stalen Nienke. De hang naar meer snelheid zette Aart op het spoor van de multihull, en meevaren met Henri Bik op de 'Golubka' maakte hem enthousiast. Ten gunste van lager havengeld en vervoer over de weg (winterstalling), werd gekozen voor een versmalbare boot, een slanke trampoline tri. Om enige accommodatie te hebben vraagt dat wel wat lengte, 30 voet. Zelfbouw maakte het betaalbaar. Alles oogt logisch en degelijk, en kan zeker de vergelijking aan met de bekende productieschepen als Dragonfly en Corsair, tegen een fractie van de aanschafkosten. Het inklappen gebeurt in de praktijk eigenlijk niet, iets wat je vaak ziet bij de grotere tri's, alles is dan net iets te log. De (lege) waterverplaatsing is ca 1300 kg, iets minder dan geschat. Aart heeft weinig gerekend aan het schip, eigenlijk alleen de spantinhoud van de hoofdromp. De boot drijft hoger dan verwacht en recht. Zwaartepunt

en drukkingspunt komen gelukkig goed samen, het oog van de meester..... De achterop hangende motor brengt de trim ietsje achterover, nu ja, dat is beter dan voorover, nietwaar? Met 8 man in de kuip pakt ook niet goed uit, maar waarom zou je ook, de trampolines zijn groot. Met 4 mensen in het loefnet heeft de Zwaluw 14 knopen gehaald bij 5 BF, lijromp half onder, loefromp ruim boven water, geen duikgedrag. De drijvers zijn laag opgehangen om te voorkomen dat de boot gaat waggelen, want dat is vooral in de haven een nachtmerrie. Drie rompen in het water betekent wel wat slechter lichtweer gedrag. Liever hogere drijvers? Eenvoudig een kwestie van de opvulklossen tussen de beams en rompen wegslopen. Aan alles is gedacht.

## **Torentuig**

Het doel was snel, maar wel als toerboot en geschikt voor het vaarwater dichtbij huis, Apeldoorn. De vaste bruggen in de Randmeren (12,70m) begrenzen de hoogte van de mast, 10,70m. De mastvoet zit op 1,50m, dus de windex moet heel kunnen blijven en er is geen marifoonantenne, het is nog niet uitgeprobeerd. De verhouding grootzeil:voorzeil is 2:1, een breed uitgebouwd grootzeil van 35m<sup>2</sup> en een niet-overlappende smalle rolfook van 18m<sup>2</sup>, torentuig. De verstaging bestaat uit 7mm 1x19 voorstag en topwanten met daartussen een enkelvoudige diamant ook van 7mm. De langsstijfheid zit in de onverjongde aluminium mast zelf, een stevig geval van ca 100kg. Extra zijstagen van de masttop naar de voorbeams hebben een speciale reden (zie inzet). Zetten en strijken gaat self-supporting met strijkwanten aan de zalings en een verwijderbare RVS sprenkel. De waterstagen zijn van 10mm 1x19. Er zijn geen bijzeilen, voor Aart en echtgenote hoeft dat allemaal niet, geen getrim en gedoe, gewoon de basiszeilen hijsen en gáán. De snelheid ligt gemiddeld rond de 8 knopen en boven windkracht 4 wordt eigenlijk niet gevaren. De 2 reven in het grootzeil lijken aan de kleine kant, maar zijn nog niet gebruikt. Door de voorlijk geplaatste mast kan goed worden gevaren met weggerolde fok.

## **Klapzwaard**

Het Veluwemeer is ondiep en biedt de 'Zwaluw' daardoor veel ruimte, want de kielschepen blijven in de vaargeul. De hoofdromp gaat 35cm diep, en het zwaard maximaal 130cm. Tot enige schaamte van de bouwer is dat van gegalvaniseerd staal, twee gebogen platen rond een pijp, en was bedoeld om te vervangen door een exemplaar van RVS. De zwaardkast is wel geheel van RVS en is verbonden aan het RVS mastframe. Het vaste roer is aangehangen achter een scheg (tegen het wier) en steekt ook slechts 35cm. Een slijtplaatje aan de onderzijde werkt tegelijk als eindplaat, en als je maar niet te gek doet functioneert het roer goed. Het korte helmstokje neemt weinig ruimte in de kuip. De motor kan via een snelkoppeling meegestuurd worden. Op de banken kan je heerlijk liggen, de stuurman zit knus in het achterhoekje, of op de brede kuiprand (een joystick ontbreekt nog). Aanvankelijk waren een steekroer en een steekzwaard aangebracht, maar dat verboog na een "grondige beroering". Het zware klapzwaard voldoet prima, het valt gemakkelijk en komt bij ondiepte vanzelf omhoog, zonder schade. De knikspantvorm doet het schip ook zonder zwaard goed sporen, maar wel minder hoog aan de wind en opsturen lukt dan niet goed. Door de opening van de zwaardval gutst water de kajuit binnen, daar moet nog iets aan worden gedaan, en het wijst op veel wervelingen/weerstand.

## **Zeegang?**

Het is een geslaagd zelfbouw project, van ontwerp tot gebruik. Er is nog geen ervaring opgedaan met gedrag op golvend water. Slaat de laaghangende en vlakke loefdrijver niet teveel? Hoe diep zal de lijdrijver wegzakken? Hoe zal de constructie zich houden? Theoretisch-technisch moet de boot op één drijver kunnen. Na assemblage van de beams en rompen heeft Aart het schip op de drijvers geplaatst met de hoofdromp vrijhangend, geen centje pijn. De smalle drijvers zullen denkkelijk soepel door de golven snijden, zonder de boot

teveel af te remmen, en het volume voorin is fors, dus duiken is niet waarschijnlijk. Bovendien helpt het lage tuig hier ook een handje, en beperkt het stampgedrag. Het kleine roer zal niet toereikend zijn om snel in de wind op te sturen, en de Setamar fokkeschoot lieren gooi je niet snel los. Het grootzeil is wel direct los, de schoot staat pal voor je neus in de kuip met een Curryklem en gaat licht. Gebruik van de buitenboordmotor zal in zeegang geen genoegen zijn, kortstaart en achterop, en watergekoeld, dat gaat niet echt lekker. Maar dit is een zeilschip, en zal ook zeker vrij varen van lagerwal, zelfs in ondiep water. In moderne termen (en verzekering) kan je denken aan CE-categorie C, kustwateren wind BF 6, golven 2m. Voor categorie B, open zee, BF 8, golven 4m, zal de veiligheidsuitrusting sterk moeten worden uitgebreid. Gelukkig speelt de CE-normering geen rol bij zelfbouw, en is de betekenis voor multihulls ook discutabel. De 'Zwaluw' lijkt een ideaal schip voor IJsselmeer en Noordzeekust, en vooral het Waddengebied.

## **(H)eerlijk**

Zijn er punten voor verbetering? Als je het pure concept aanhoudt eigenlijk niet. Denk aan de stelling van Dick Newick: "Er zijn bij een multihull drie wezenlijke aspecten, 1<sup>e</sup> lage kosten, 2<sup>e</sup> hoge prestaties en 3<sup>e</sup> luxe, maar je kan er slechts twee combineren". De 'Zwaluw' is een combinatie van betaalbaar en snel zeilen, en is zeer eenvoudig te bedienen. Het wordt natuurlijk wel enerverender met een (rol)gennaker, en die is eenvoudig aan te brengen op een (wegneembaar) boegsprietje, een genua, de rail van het leioog is er al lang genoeg voor, een code zero of screacher. En de nodige trimlijnen, zoals cunningham, barberhaulers, grootschoot-overloop, en misschien zelfs wel bakstagen om het voorstag strak te zetten, de mast kan dat hebben. En als er geld over is, kan je de dacron crosscut zeilen natuurlijk vervangen door een triradiaal laminaat fok en squaretop grootzeil. Voor comfortabeler toeren zou de fok zelfkerend kunnen worden gemaakt. En een buiskap en kuintent aangebracht, maar door de smalle opbouw is dat wat lastig, en de ruime kajuit maakt het ook niet echt nodig. "Zo'n tent is kwetsbaar, en met een beetje meer lengte is er voldoende binnenruimte, met 4 personen houdt je het best een tijdje uit". Aart heeft ook mogelijkheden bedacht om de schroef naar voren te brengen (intrekbaar), en eventueel een inboardmotor, of elektrisch. Het is allemaal mogelijk, maar nodig is het beslist niet, 't is gewoon een (h)eerlijk schip.

## **Te koop**

Aart houdt van verandering, het wordt weer tijd voor een nieuwe boot. Geen moeite met loslaten van zijn eigen creatie? "Nee hoor, in m'n werk als constructeur maak ik ook alles met hart en ziel, en dat is toch altijd voor anderen. Natuurlijk wel fijn als de nieuwe eigenaar een liefhebber is". Om het varen voor zijn echtgenote aantrekkelijker te maken zoekt Aart een comfortabel motorbootje of -sloepje, maar dan niet zo'n glanzend trendy nepding, en er mag ook wel een zeiltje op staan. Interesse in de 'Zwaluw'? Kijk voor meer informatie en foto's op <http://home.planet.nl/~aartenjanny>.

## kader

Lengte romp	9,00m
Breedte	7,12m
Breedte haven/trailer	2,50m
Diepgang	0,35-1,30m
Zeiloppervlak	53m <sup>2</sup>
Gewicht	1300kg
Kooien	2x1 + 1x2
Stahoogte	1,85m
Motor	Yamaha 9.9
Doorvaarthoogte	12,50m

Tekeningen (inscannen)

Kader

### **Extra zijstag op de voorbeam.**

Aart is geen aanhanger van "flexibel construction" (James Wharram), dat geeft maar wringing en slijtage. Dus alles stijf en snaarstrak. Dat lukt goed met box-beams, zeker als ze eruit zien als bij de 'Juniper', met massieve "waterstagen" (struts). Bij invouwbare trimarans blijken tot heden slechts twee systemen te voldoen, Farrier/Corsair (F/C) en Dragonfly (DF). Andere varianten zoals pijp-beams die in kokers schuiven zijn goed voor kleine bootjes, maar niet bij een LOA van 9 meter. Bovendien gaan ze vastzitten door uitzetting (vocht) en vastkoeken (vuil, oxidatie, zout). [gaat het bij de Triptyque wel lukken? RL]. Het F/C concept heeft wel iets weg van de 'Juniper', de DF heeft waterstagen van staaldraad. Bij DF zijn de puttings (spruit) zo gesitueerd dat de mast gesteund blijft wanneer de drijvers worden in/uitgedraaid. De F/C's, met name de oudere, hebben daartoe een speciaal onderwant, het topwant is dan los. De aangrijping bij DF zit dicht bij de achterbeam dan bij F/C. Aart koos voor het DF principe, dat heeft namelijk voordelen, maar het is wel wat kwetsbaarder.

Op een drijver werken de grootste krachten opwaarts, bij de lijdrijver door de waterdruk onder helling, bij de loefdrijver door de trek van het loefwant. De loefdrijver wordt ook neerwaarts belast, door de zwaartekracht, maar dat wordt opgevangen door het loefwant. Aan beide zijden worden de beams axiaal belast, en indien de waterstagen maar dik genoeg zijn is er geen centje pijn. Maar dat geldt alleen als alle krachten in lijn werken en dat is niet zo. De voorste beam zit ver achter de boeg, en daardoor wordt de voorste waterstag aan lij zwaarder belast, en ontstaat er buiging op het ophangpunt aan de hoofdromp. Aan loef is het nog erger, omdat het want heel ver naar achteren staat en dus nauwelijks de voorbeam omhoog houdt. Daardoor krijgt de zwaartekracht vrij spel, zeker bij heftige golfbewegingen, en dat betekent een grote buigkracht op het voorste ophangpunt aan de hoofdromp. Helemaal dramatisch is de situatie waarbij het want achter de achterbeam aangrijpt, wat soms wordt gemaskeerd door de gebruikelijke spruitverbinding. In die situatie wordt bij elke ruk aan het want de loefdrijver met z'n boeg naar beneden getordeerd.

Aart heeft daarom extra zijstagen aangebracht van de masttop naar de uiteinden van de voorbeams, om de voorzijde van de loefdrijver omhoog te houden. Nadeel is dat ze in de weg zitten voor een genua, gennaker of spinnaker, maar dat is op te vangen door het zijstagje wegneembaar te maken, aan lij uiteraard. Of een boegspriet, zodat de grotere voorzeilen meer naar voren komen. De 'Zwaluw' voert geen van deze zeilen. Het extra zijstag staat iets naar voren, en ontlast daarmee het voorstag, wat ongunstig is voor de doorhanging van het fokvoorlijk. De HA fok op de 'Zwaluw' lijkt daar niet erg door beïnvloed te worden, maar het kost zeker hoogte. Tot nu toe voldoet het systeem op de 'Zwaluw' prima.

[Een andere oplossing is het verbinden van de wanten via een spruit aan beide beams, zodat de krachten worden verdeeld en de buiging wordt gereduceerd. De wanten staan dan nog voldoende achterwaarts om de mast overeind te houden. Extra bakstagen naar de spiegel van de hoofdromp moeten voor spanning op het voorstag zorgen, dat is alleen nodig bij harde wind. Op deze wijze zijn de krachten ze effectief mogelijk verdeeld met zo min mogelijk buigende belasting. Het is bovendien regelbaar (trim), ook eventuele mastbuiging, de voorstagspanning is onafhankelijk van de grootschootspanning, en de rustspanning op de tuigage hoeft minder hoog te zijn. Nadelen zijn de bediening, maar gebruik is niet noodzakelijk, en minder ruimte voor een groot overlappend voorzeil, maar dat hoort eigenlijk niet thuis op een multihull. RL]