

# vliegers en symmetrie 1

Het aspect van symmetrie bij het ontwerpen en bouwen van vliegers zal bij elke enthousiaste vliegeraar ongetwijfeld goed bekend zijn. Toch komt het regelmatig voor in gesprekken tijdens de vliegerevenementen, dat niet altijd elk détail van een vlieger op dit symmetrie-aspect bekeken is. Dat t.o.v. de symmetrie-as van de vlieger zich links en rechts even veel materiaal moet bevinden, spreekt voor zichzelf. Dat dit materiaal, hoewel afkomstig uit dezelfde bron, (afsnijsel van dezelfde rol spinnakerdoek, stukken van een lengte ramin), toch verschillende eigenschappen kan bezitten is echter niet bij iedereen bekend. Uitzondering op de symmetrie-regel vormt natuurlijk die ene enthousiasteling die het presteerde een halve Cody-vlieger in de lucht te krijgen en te houden.

Laten we eerst eens naar het windvangend materiaal kijken. Als de bespanning van de vlieger uit papier bestaat, is er meestal geen noemenswaardige richtingafhankelijke rek. We hoeven er in dit geval alleen maar voor te zorgen dat het materiaal strak aangebracht wordt en dat de oppervlaktes t.o.v. de symmetrie-as gelijk zijn en gelijk van vorm. Hoewel niet zeer kritisch, verdient het toch aanbeveling om ook het papiergewicht links en rechts gelijk te houden. (plakranden, opgebrachte motieven etc.) Bestaat de bespanning uit geweven materiaal, dan wordt het verhaal iets gecompliceerder. Spanning, gewicht en motieven spelen natuurlijk ook hier weer hun rol. Omdat het doek echter gefabriceerd is met schering en inslag, krijgt het richtingsafhankelijke rekeigenschappen.

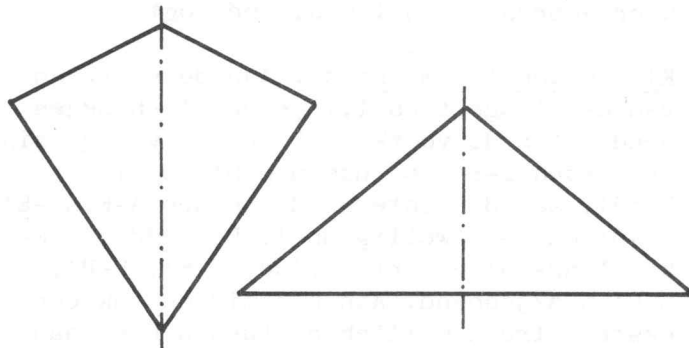
De rek in scheringrichting is het kleinst, in de inslagrichting iets groter en in alle andere richtingen nog groter.

De verschillen zijn afhankelijk van weefdichtheid en nabewerking.

Hoewel zuinigheid bij het op de stof leggen van de delen gunstig is voor de portemonnaie, kan verwaarlozing van symmetrie zeer ongunstig uitpakken voor de vlieg-eigenschappen.

Bij ingenaalde motieven is behalve de stofrichting ook de soort naaisteek van belang. Een motief in een vleugeldeel kan, indien een niet-rekbare steek gebruikt is, de vloeiende kromming van de vleugel onder winddruk verstoren. Gevolg: bij het nabou-

wen van een beproefd ontwerp ontstaan slechtere vliegeigenschappen. Wees in het algemeen voorzichtig met motieven in vleugeldelen.



symmetrie-assen

Een vlieger bestaat meestal uit bespanningsmateriaal en een steunframe. Vooral dit laatste bepaalt door zijn gewicht- en buigeigenschappen het gedrag van een vlieger.

Als materiaal voor ondersteuning vinden we o.a. ramin, bamboe, glasvezel en aluminium. In het algemeen kunnen we ze indelen in natuurlijke en niet-natuurlijke. De niet-natuurlijke materialen zijn vaak wat duurder, niet overal verkrijgbaar en niet door iedereen te verwerken. Ze zijn echter wel veel homogener van samenstelling dan de natuurlijke materialen. Vooral bij symmetrische vleugeldelen zullen gelijke lengten met gelijke diameters ook gelijke stijfheid vertonen. Het verband tussen gewicht/stijfheid en doorbuiging is echter vaak gunstiger bij natuurlijke materialen.

