

# Stellen mast en spannen verstaging Midget 20'

door: Henk Brockhoff

*Dit stukje verscheen eerder in juni 2007 in 't Spitsgattertje nr. 121. Het is nu een beetje aangepast. De grootste wijziging is dat de term 'onderwanten' vervangen is door de officiële benaming 'hoofdwanten'. Ook wordt de loefgierigheid in combinatie met een rolfok of -genua behandeld, maar dat brengt helaas weinig nieuws omdat ik geen ervaring heb met een rolzeil. Een aanvulling is dus zeer welkom!*

*Deze instructie is in eerste instantie geschreven voor de Midget 20', maar is wellicht ook bruikbaar voor de grotere Midgets, die hetzelfde type verstaging hebben.*

*Eerst geef ik wat algemene informatie over de mast en de verstaging. Daarna volgt een elfstappenplan voor het stellen van de mast en het spannen van de verstaging.*

## Terminologie

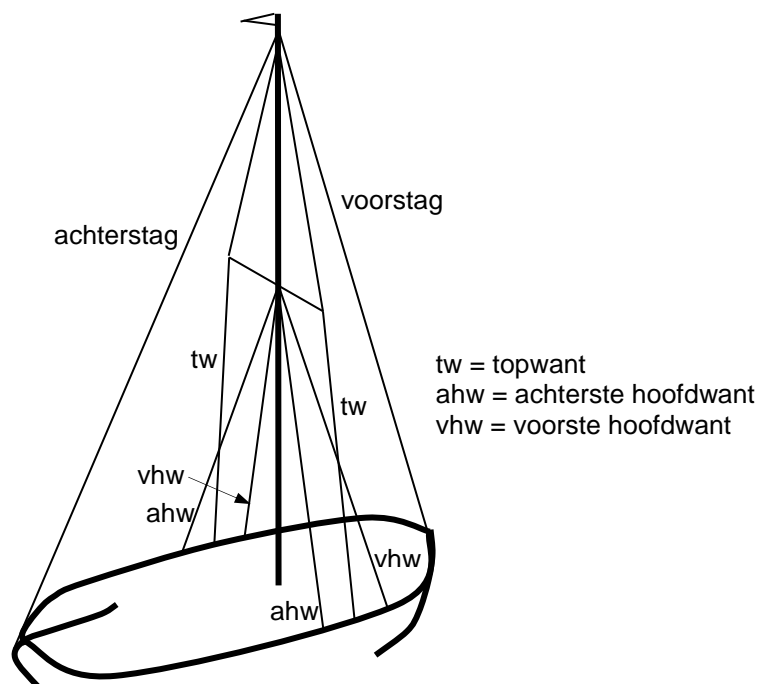


Fig. 1 De verstaging van de Midget

Zie figuur 1. De mast van de Midget 20' wordt met acht staaldraden vastgehouden. Vanaf de mast bij de zalingen: de twee voorste hoofdwanten en de twee achterste hoofdwanten. Vanaf de top van de mast: het voorstag, het achterstag en de twee topwanten.

De hoofdwanten en topwanten worden ook wel zijstagen genoemd, maar in dit stuk gebruik ik consequent 'wanten' omdat dat de officiële benaming is.

De hoofdwanten worden ook wel onderwanten genoemd. Hoewel deze term duidelijker aan- geeft wat wordt bedoeld, gebruik ik toch 'hoofdwanten' omdat dat de officiële benaming is zoals die op de Zeevaartscholen en in de betere zeilboeken wordt gebruikt (zie bijvoorbeeld 'Het Zeilboek' van J. Peter Hoefnagels). Het geheel van hoofdwanten, topwanten, voor- en achterstag heet officieel het 'staand want', maar dat vind ik te veel

afwijken van het spraakgebruik. Daarom noem ik al die staaldraden bij elkaar de 'verstaging'.

### **Statisch overbepaald**

De hoofdwanten bestaan dus uit vier staaldraden. Vanuit de mechanica gezien heet dat een éénvoudig statisch overbepaald systeem. Dat betekent dat de krachten in de vier draden zich niet automatisch verdelen, maar afhankelijk zijn van de instellingen van de spanners. Als er drie draden waren geweest (zoals bij achterhoofdwanten en een babystag), dan zou de krachtsverdeling wel automatisch zijn. Het is van belang hier rekening mee te houden bij het aanspannen, omdat het in principe mogelijk is dat één draad op een hogere spanning staat dan de overige drie draden.

Voor de topwanten geldt in principe hetzelfde, maar omdat bij de Midget het voor- en het achterstag in een vlak liggen dat vrijwel loodrecht staat op het vlak van de topwanten is dat toch weer een statisch bepaald systeem.

### **Druk op de mastvoet**

Realiseer je dat de krachten die je in de staaldraden aanbrengt door het aandraaien van de spanners tot gevolg hebben dat de drukkracht in de mast en de kracht op de mastvoet toeneemt. Als je de staaldraden te ver aanspant, dan kan dat tot gevolg hebben dat de mast door het dek heen wordt gedrukt. Nou zal dat bij een Midget niet zo snel gebeuren, omdat het hoofdschot behoorlijk sterk is (de combinatie van de polyester verstijving in de kajuit onder de mastvoet en het houten schot tussen vooronder en kajuit), maar het is toch van belang hier rekening mee te houden bij het aanspannen.

### **Uitbuigen van de mast**

Als je de topwanten en het voor- en achterstag aan zou spannen terwijl de hoofdwanten nog los staan, dan zal al bij een vrij lage spanning de mast uitknikken en in een bocht gaan staan. Het doel van de hoofdwanten is onder andere dit uitknikken tegen te gaan. Onthoud daarom: breng nooit de topwanten en het voor- en achterstag op spanning als de hoofdwanten nog niet zijn aangespannen!

Andersom mag wel: de hoofdwanten mogen helemaal zijn aangespannen, terwijl de topwanten en het voor- en achterstag nog los staan.

### **Buigstijfheid van de mast**

De mast is ovaal van vorm. Dit betekent dat de mast in zijwaartse richting een lagere buigstijfheid heeft dan in voor/achterwaartse richting. Daarom moeten (als de hoofdwanten al op spanning staan) altijd eerst de topwanten een flink stuk op spanning worden gebracht voordat het voor- en achterstag worden aangespannen.

## Plaats van de mastvoet en loefgierigheid van de Midget

Veel Midgetters vinden dat de Midget 20' te loefgierig is. Om die loefgierigheid te beperken wordt daarom de mast zover mogelijk in het mastspoor (de roestvrijstalen constructie onder de mast) naar voren geschoven, zie fig. 2. In principe is dit wat de loefgierigheid betreft juist, maar het is niet goed om de mast vóór het mastspoor uit te laten steken, omdat dan de drukkracht van de mast niet goed wordt doorgeleid naar het hoofdschot.



*Fig. 2 Deze mast staat te ver naar voren in het mastspoor*

Bovendien wordt dan het aluminium balkje onder de mast (bij de originele constructie zonder mastkoker) op buiging belast en dat is daar niet op berekend. Dat balkje is niet zo sterk en is bij mij zelfs een keer door ondeskundig strijken van de mast afgebroken, met schade aan de mast tot gevolg. Ik adviseer daarom de mastbout zo te plaatsen dat de voorkant van de mast gelijk valt met de voorkant van het mastspoor. De mast staat dan zoveel mogelijk naar voren en de drukkracht van de mast wordt netjes overgebracht op het mastspoor en vervolgens op het hoofdschot.

De mastbout dient om de mast te kunnen strijken en als de mast eenmaal staat alleen nog om te voorkomen dat de mast in het mastspoor zou verschuiven. Een tweede bout door het mastspoor is daarom niet nodig en zelfs gevaarlijk, omdat je hem bij het strijken zou kunnen vergeten. En een tweede bout is beslist geen beveiliging tegen losraken of breuk van een staaldraad, omdat de bevestiging van het aluminium balkje aan de mastvoet beslist niet sterk genoeg is om een ongestaagde mast rechtop te kunnen houden.

Om de loefgierigheid van de Midget te beperken is het effectiever om de masttop wat naar voren te brengen door het aanspannen van het voorstag (en het losser draaien van het achterstag). Eventueel moet dan het voorstag worden ingekort (of vervangen worden door een kortere) en het achterstag verlengd. Ik weet niet of volgens het ontwerp van de Midget het voorstag vóór of achter het horizontale stukje buis van de preekstoel loopt. Op mijn boot loopt het voorstag in ieder geval vóór dit horizontale stukje buis. Bij een rolfook is dat soms niet mogelijk, vanwege de trommel. Ik heb wel eens een Midget gezien waarbij dat horizontale stukje in de preekstoel was vervangen door een naar voren gebogen buis, zodat er plaats kwam voor de rolfoktrommel. Een mooie oplossing, maar waarschijnlijk nogal duur.

Wat ook veel scheelt tegen een te sterke loefgierigheid is als het voorstag goed onder spanning staat. Bovendien loopt de boot dan hoger aan de wind. Om de loefgierigheid te beperken staat bij mij de masttop bijna verticaal, maar nog wel een beetje achterover. De boot is hierdoor niet meer hinderlijk loefgierig. Bij sterk gereefd grootzeil en de

stormfok op heb ik zelfs wel eens last van lijdigheid, wat ontzettend hinderlijk is, vooral bij het door de wind gaan. Het betekent dat er dan te weinig zeil achter de mast staat, dus dat er te veel is gereefd. Eigenlijk zou ik dan de verstaging tijdelijk moeten verstellen (dus de masttop meer naar achteren), maar daar begin ik niet aan. Als de verstaging eenmaal goed is afgesteld en geborgd, dan blijf ik er liever vanaf. Misschien leuk voor een wedstrijdzeiler met een flink team, maar niet voor een Midgetter die vaak in z'n eentje zeilt.

Als je, net als bij mij, de masttop meer naar voren wilt brengen, houdt dan rekening met de verstelmogelijkheden van het voor- en achterstag. Ik zou op het achterstag aan beide zijden van de spanner toch zeker acht windingen van de schroefdraad in gebruik willen laten. Ook is het mogelijk dat de lengte van het voorlijk van de genua het korter afstellen van het voorstag beperkt. Dan zou de genua een stukje moeten worden ingekort, maar ik weet niet of dat door een goede zeilmaker eenvoudig is te doen.

Hoe je het voorstag korter kunt maken in combinatie met een rolfok of -genua is mij niet bekend, omdat ik geen ervaring heb met een rolzeil. Als iemand in de Midgetclub daar ervaring mee heeft of weet hoe dat moet, dan zou het zeer welkom zijn als hij of zij daar wat over kan schrijven (zie laatste regel).

### **Richting van de spanners en spannerolie**

Om het spannen van de verstaging te vergemakkelijken adviseer ik om alle spanners op dezelfde wijze aan te brengen wat betreft de rechtse en linkse schroefdraad. Als je het professioneel wilt doen, volg dan de methode van een mastmaker en zet overal de rechtse schroefdraad aan de staaldraad en de linkse op het dek (zo staat het ook in het eerder genoemde 'Het Zeilboek'). Je kunt de spanner dan zien als een moer die je op de schroefdraad aan de staaldraad draait. Van bovenaf gezien betekent dan linksom aan de spanner draaien vaster en rechtsom losser.

Een spanner beweegt roestvrijstaal op roestvrijstaal en dat is gevoelig voor wat men noemt 'vreten'. Om dit tegen te gaan bestaat er speciale, dikke, kleverige olie, zogenaamde spannerolie. Het wordt aangeraden om aan het begin van het seizoen de spanners los te draaien en de schroefdraden in te smeren met spannerolie.

### **Sterkte van de draden, bevestiging aan de mast en aan het dek, zalingen, borgen en aftapen**

Realiseer je dat mastbreuk bijna altijd het gevolg is van losraken of breuk van een staaldraad of een onderdeel van de bevestiging van de draad aan de mast of op het dek. Ook het uit de zaling schieten van een topwant kan mastbreuk tot gevolg hebben (dit kan gebeuren als bij een harde windvlaag het topwant aan lij slap komt te hangen). Alle bevestigingsonderdelen moeten perfect in orde en geborgd zijn. Ook de topwanten moeten geborgd zijn in de uiteinden van de zalingen.

Als van een staaldraad slechts één draadje gebroken is, dan dient de gehele draad vervangen te worden.

Zorg dat alle splitpennen van de verstaging in orde zijn en dat na het spannen de spanners zorgvuldig worden geborgd en eventueel worden afgetaped om mensenhanden en zeilen te beschermen tegen scherpe uitsteeksels. Splitpennen van de juiste maat (zo dik mogelijk als past en in principe maar één keer verbogen) zijn bedrijfszekerder dan borgringetjes.

Als je vaak de mast moet strijken, dan zijn pelikaanhaken handig, maar realiseer je dat die minder bedrijfszeker zijn dan vaste verbindingen. Als je toch pelikaanhaken gebruikt,

zorg er dan voor dat de ring steeds wordt geborgd met een lijntje dat de ring omlaag houdt.

Het gebruik van karabijnhaken in de verstaging raad ik ten sterkste af. Als daar een landvast of schoot tussenkomt, dan kan zo'n haak ongemerkt een stukje open blijven staan, waardoor de sterkte aanzienlijk terugloopt. Gebruik ook geen harpjes in de verstaging en als het echt niet anders kan (bv. als een staaldraad net iets te kort is), gebruik dan zogenaamde noodchalmen (het type met een schroefdraadverbinding van het merk Wichard, in het Engels quick link geheten). Bij een verstaging van 4 mm adviseer ik noodchalmen van 5 mm en bij een verstaging van 5 mm noodchalmen van 6 mm.

### **Elfstappenplan voor het stellen van de mast en het spannen van de verstaging**

1) Kijk alle draden en spanners na, besteed vooral aandacht aan de splitpennen (of borgringetjes) en zorg dat de spanners goed zijn gesmeerd met spannerolie en lekker draaien.

2) Breng alle acht draden licht op spanning (in willekeurige volgorde).

3) Als je ervan uitgaat dat de topwanten van gelijke lengte zijn, dan kun je de lengte van de spanners meten om te zien of de mast in zijwaartse richting loodrecht op de boot staat. Nog beter is het om als de mast gestreken is de lengte van de topwanten te vergelijken en met dat verschil rekening te houden (bij mijn boot is het SB-topwant 6 mm langer dan het BB-topwant). Ook kun je met een (op de mast vastgezette) fokkenval controleren of de mast loodrecht op de boot staat. Met deze val vergelijk je de afstanden vanaf de top van de mast tot aan de puttings aan bakboord en stuurboord.

4) Kijk in de mastrail naar omhoog (met je hoofd tegen de mastrail) om te zien of de mast recht is. Eventueel mag er een flauwe bocht met de bolle zijde naar voren zijn (waarover meer in punt 6), maar een bocht in zijwaartse richting dien je weg te werken door de topwanten of hoofdwanen te verstellen, waarbij de spanning in de draden nog niet merkbaar mag oplopen.

5) Stel (met lichte spanning) het voor- en achterstag zo af dat de mast goed staat voor wat betreft de voor/achterwaartse richting. Zie het stukje hierboven over de loefgierigheid van de Midget. In hoeverre de mast afwijkt van de verticale richting kun je controleren door, op zekere afstand van de boot, de stand van de mast te vergelijken met andere masten of met verticale lijnen van bijvoorbeeld gebouwen. Ook kun je met windstil weer iets zwaars aan een val hangen en zo de scheefstand meten.

6) Als je tevreden bent over de stand van de mast als geheel, dan ga je de hoofdwanen op spanning brengen. Doe dit gelijkmatig over alle vier de draden, zodat er geen bocht in zijwaartse richting in de mast komt. In voor/achterwaartse richting dien je de mast niet recht te houden, maar zorg je dat er een flauwe bocht ontstaat met de bolle zijde naar voren gericht, zie fig. 3.



*Fig. 3 De mast wordt in een flauwe bocht gesteld*

Op afstand zie je die bocht bijna niet, maar als je in de mastrail (met je hoofd tegen de mast) naar omhoog kijkt, dan zie je die bocht goed. Ik stel die bocht af op één à anderhalf maal de dikte van de mast in voor/achterwaartse richting. Het punt van de mast waar de zalingen zitten steekt dan één à anderhalf maal de mastdikte naar voren ten opzichte van de top en de voet van de mast.

Waarom die flauwe bocht in de mast moet weet ik niet precies, maar ik kan mij voorstellen dat de mast dan niet de neiging heeft om de ene keer naar voren te buigen (bv. bij een windvlaag in het voorzeil) en de andere keer naar achteren. Met een bocht in de mast staat de buigspanning in de mast altijd één kant op, wat beter is uit het oogpunt van vermoeiing (metaalmoetheid) van de aluminium mast.

Stel de hoofdwanten behoorlijk strak af, ongeveer op driekwart van de uiteindelijke spanning. Controleer of de achterste hoofdwanten onderling even strak staan en ook of dit geldt voor de voorste hoofdwanten onderling. Die spanning controleer je door de draden zijdelings te bewegen. Op mijn Midget staan de achterste hoofdwanten altijd strakker dan de voorste. Dat komt doordat de achterste hoofdwanten een kleinere hoek met de mast maken dan de voorste. Als ik de voorste hoofdwanten verder aanspan, dan wordt de bocht in de mast te groot.

7) Breng nu de topwanten een flink stuk op spanning. Zorg er echter voor dat deze nooit strakker komen te staan dan de hoofdwanten met de hoogste spanning (bij mij de achterste). Als je de topwanten gelijkmatig aandraait (bv. drie slagen bakboord, gevolgd door drie slagen stuurboord), dan blijft de mast in principe loodrecht op de boot staan. Kijk geregeld in de mastrail naar omhoog en controleer de vorm van de mast. Werk een eventuele zijdelingse bocht weg.

Breng daarna het voor- en achterstag een flink stuk op spanning. De spanning in het voor- en achterstag hebben een directe relatie met elkaar. Als je de een strakker stelt, dan gaat de spanning in de andere ook omhoog. Zonder zeilen en wind zal het voorstag altijd een duidelijk hogere spanning hebben dan het achterstag. Dat komt doordat de hoek die het voorstag maakt met de mast kleiner is dan de hoek die het achterstag maakt met de mast.

8) Span nu de hoofdwanten verder aan tot de uiteindelijke spanning. Ja, hoeveel is dat? Dat is een kwestie van gevoel en ervaring. Schud eens flink aan de mast en kijk hoeveel het punt van de mast waar de zalingen zitten beweegt. Als je het gevoel hebt dat dat te veel is, dan moeten de hoofdwanten strakker. Voel aan de draden van schepen van vergelijkbare grootte en met dezelfde draaddikte hoe strak die draden staan. Je zult dan

ontdekken dat er grote verschillen zijn. Vaak staan op kleine bootjes de draden te los, maar je ziet ook wel eens een beginneling die de mast bijna (of echt) door het dek heeft gedrukt. Vraag aan ervaren zeilers met vergelijkbare bootgrootte wat ze van jouw draadspanning vinden. Als je twijfelt, voer de spanning dan niet verder op, maar ga eerst zeilen.

9) Span nu de topwanten verder aan tot hun uiteindelijke spanning. De topwanten mogen beslist niet strakker worden gezet dan de hoofdwanten met de hoogste spanning (bij mij de achterste). Span daarna het voor- en achterstag aan tot de uiteindelijke spanning. Het voorstag mag niet strakker komen te staan dan de topwanten.

Kijk weer in de mastrail naar omhoog en controleer de vorm van de mast en werk een eventuele zijdelingse bocht weg. Maar als je een S-bocht in zijdelingse richting ziet, dan is er iets fout gegaan. Meestal staan dan de topwanten en/of het voor- en achterstag te strak. Maar ook kan een dergelijke S-bocht bij het aanspannen ontstaan als de mast in ongespannen toestand al krom was in zijwaartse richting, bijvoorbeeld door een ongeluk bij het strijken of zetten van de mast of tijdens de winterberging. Een dergelijke mast zou dan deskundig rechtgebogen moeten worden of vervangen.

10) Borg alle spanners en tape ze zo nodig af.

11) Ga zeilen en controleer de spanning van de topwanten. Als je met harde wind zeilt, dan mag het topwant aan lij niet los komen te hangen. Is dat toch het geval, dan moeten de topwanten verder worden aangespannen. Als je met zijn tweeën bent, dan kun je dat eventueel onder het zeilen doen. Zo nodig moeten dan ook de hoofdwanten verder worden aangespannen.

### **Massakrachten van de mast**

Het is goed om te weten dat de verstaging niet alleen tot doel heeft om de krachten van de wind in de zeilen op te vangen, maar ook om de massakrachten die de mast ondervindt bij ruw water (zeegang) op te vangen. De verstaging moet in ieder geval zo strak staan dat bij zeer ruw water de draden nog geen speling hebben; dus dat de verstaging niet 'rammelt'. Als bij een enkele zeer harde windvlaag het topwant aan lij eens een beetje slap komt te hangen, dan is dat geen probleem (mits de topwanten goed zijn geborgd in de uiteinden van de zalingen).

### **Om te onthouden**

De volgorde bij het aanspannen van de verstaging is: hoofdwanten, topwanten, voor- en achterstag. Bij het ontspannen is de volgorde omgekeerd, dus eerst het voor- en achterstag ontspannen, dan de topwanten en als laatste de hoofdwanten.

Als de verstaging goed is afgesteld, dan hebben (bij mij de achterste) hoofdwanten de hoogste spanning. De topwanten hebben een iets lagere spanning dan de hoofdwanten en het voorstag weer een iets lagere spanning dan de topwanten.

De achterste hoofdwanten moeten onderling even strak staan. Hetzelfde geldt voor de voorste hoofdwanten.

Hoe hoger de spanning in het voorstag, hoe hoger de boot aan de wind zal lopen. Uit de hier genoemde volgorde van spanningen in de verstaging volgt dat als men het voorstag verder aan wil spannen, dat dan ook de hoofdwanten en de topwanten verder aangespannen zullen moeten worden. Overdrijf niet; door de verstaging te strak aan te spannen kan schade ontstaan.

*Met dank aan Pieter Toonen en Alexander Dreef voor hun opmerkingen (in 2007). Ook dank aan ons clublid de heer J. Nielsen die mij 40 jaar geleden in het haventje van Zuidland heeft geleerd hoe de mast te stellen en de verstaging te spannen.*