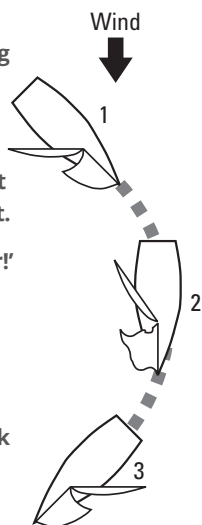


SPIEKBRIEF

Basismanoeuvres

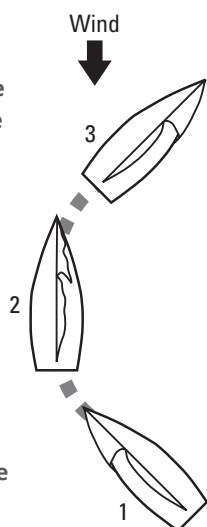
Gijpen

1. Roep 'Klaar voor de gijp!' om de bemanning te waarschuwen en roep vervolgens 'Gijpen!' op het moment dat je de boot van de wind wegdraait.
2. Roep 'Giek zwaait over!' terwijl je het grootzeil naar de nieuwe kant trekt.
3. Zet het grootzeil over de nieuwe kant en trek de fok over de nieuwe lijwaartse zijde aan.



Overstag gaan

3. Trek de nieuwe fokkenschoot aan en blijf draaien totdat de zeilen over de nieuwe boeg worden gevuld.
2. Blijf de boot draaien terwijl de zeilen blijven killen; laat de fokkenschoot los; de bemanning en de schipper verwisselen nu van kant.
1. Bereid de bemanning voor door 'Klaar om te wenden!' te roepen. Roep dan 'Overstag' terwijl je de boot naar de wind draait.



Basisvaarregels

Voor alle boten:

1. Varende boten moeten stilliggende boten ontwijken.
2. Grotere schepen hebben voorrang in kleine gebieden, zoals kanalen.
3. Zeilboten hebben voorrang op motorboten (behalve bij regel 2).
4. Alle boten moeten goed uitkijken.
5. Als je van koers moet veranderen om een botsing te voorkomen, draai dan vroeg in en maak een ruime bocht, zodat je bedoelingen duidelijk zijn voor de andere boot.

Bij twee zeilboten die elkaar ontmoeten:

1. De boot die over bakboord vaart heeft voorrang op de boot die over stuurboord vaart.



2. De boot aan de lijwaartse zijde heeft voorrang op de boot aan de loefwaartse zijde.

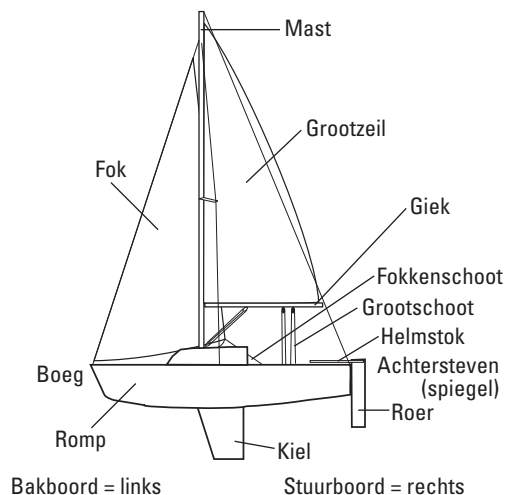


3. Een inhalende boot moet aan de kant gaan.

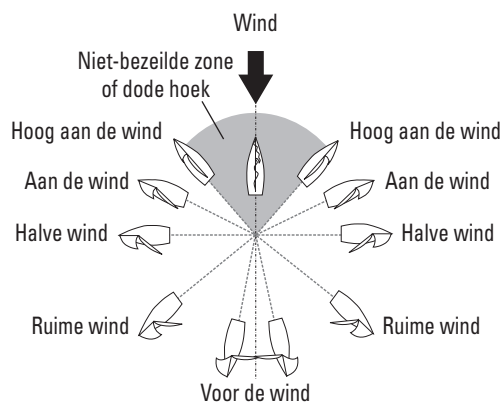


SPIEKBRIEF

Basiszeilterminologie



De windroos



Doen en laten: let op de veiligheid

- » **Doen:** zorg dat er voor iedereen aan boord een reddingsvest binnen handbereik is.
- » **Doen:** zorg voor de rest van de basisveiligheidsuitrusting, zoals een anker en een peddel (op grote boten is een uitgebreidere uitrusting noodzakelijk).
- » **Doen:** bekijk de waterkaart van het gebied voordat je vertrekt.
- » **Doen:** gebruik de navigatielichten als je tussen zonsondergang en zonsopgang gaat zeilen.
- » **Doen:** blijf bij de boot als deze is gekapseisd.
- » **Doen:** zorg dat je de procedures voor man overboord en kapseizen kent.
- » **Doen:** ga naar de plaatselijke watersportwinkel en koop een boekje met de plaatselijke waterwetgeving en zorg dat je aan de geldende veiligheidsseisen voldoet.
- » **Doen:** luister naar de weersverwachting voor de scheepvaart voordat je vertrekt.
- » **Doen:** zorg dat je altijd de diepgang van de boot en de diepte van het water kent.
- » **Doen:** neem een petje, zonnebrandcrème, een zonnebril en water mee.
- » **Laten:** ga niet op boten of onder weersomstandigheden varen die je capaciteiten te boven gaan.
- » **Laten:** zeil niet in de buurt van rotsen, ondiep water, sterke stroming of een lager wal (de wal waar de wind op staat).
- » **Laten:** gooi geen vuilnis overboord.
- » **Laten:** drink geen alcohol als je een boot bedient

Inhoud in vogelvlucht

Inleiding	1
Deel 1: Natte voeten krijgen	7
HOOFDSTUK 1: Een basisboot	9
HOOFDSTUK 2: Waar kun je leren zeilen?	29
HOOFDSTUK 3: Kleding	43
Deel 2: Klaar voor vertrek: basisvaardigheden van het zeilen	51
HOOFDSTUK 4: Voordat je de haven verlaat	53
HOOFDSTUK 5: Gaan zeilen	73
HOOFDSTUK 6: Basiszeemanschap en het te water laten van de boot	93
HOOFDSTUK 7: Veiligheid van de boot en jezelf	121
Deel 3: Afvaren: de technieken toepassen	147
HOOFDSTUK 8: Snelheid maken: hardzeilen	149
HOOFDSTUK 9: Voor anker gaan en aanleggen voor gevorderden	177
HOOFDSTUK 10: Alles over het weer	201
HOOFDSTUK 11: Navigatie: op koers blijven	219
Deel 4: Voor ervaren zeilers: speciale situaties ..	245
HOOFDSTUK 12: Zeilen met zwaar weer	247
HOOFDSTUK 13: Water maken en andere ongelukken	263
HOOFDSTUK 14: Windsurfen	279
HOOFDSTUK 15: Gevorderde technieken op een kleine boot	295
HOOFDSTUK 16: De basisprincipes van het wedstrijdzeilen	315
Deel 5: Speciale overwegingen	331
HOOFDSTUK 17: Bootverhuur	333
HOOFDSTUK 18: Zeiltochten met kinderen maken	343
HOOFDSTUK 19: Onderhoud aan de boot	359
Deel 6: Het deel van de tientallen	375
HOOFDSTUK 20: Tien vragen bij het kopen van een boot	377
BIJLAGE A: Eerste hulp op het water	383
BIJLAGE B: Knopen leggen	389
BIJLAGE C: Zeilorganisaties over de gehele wereld	397
BIJLAGE D: Verklarende woordenlijst	399
Index	406

1

**Natte voeten
krijgen**

IN DIT DEEL . . .

Sommige mensen denken dat zeilers snobistische rijkelui zijn die de hele dag bij de jachtclub rondhangen, gin-tonic drinken, blauwe blazers dragen en met hun tanden op elkaar praten. Als dit intimiderende beeld je ervan heeft weerhouden met de zeilsport te beginnen, dan is dit deel van het boek voor jou bedoeld. We laten je uitgebreid kennismaken met een zeilboot en vervolgens laten we je zien waar je terecht kunt voor zeillessen door en voor gewone mensen. Ook ontzenuwen we de blazermythe en geven we antwoord op dat ongelooflijk belangrijke dilemma waarmee de mensheid iedere ochtend worstelt: wat moet ik aantrekken?

Hoofdstuk 1

Een basisboot

De perfectie van de schoonheid van een jacht is gelegen in het feit dat niets er enkel voor de schoonheid is.

– JOHN MACGREGOR

Heb je ooit een gesprek van twee zeilers opgevangen? De zeilsport beschikt over zo veel specifieke woorden dat je wellicht de indruk krijgt dat zeilers een vreemde taal spreken. Maar laat je hierdoor niet tegenhouden. De taal van de zeilsport heeft een oude en rijke traditie en naarmate je meer vertrouwd raakt met de zeilboot, zul je vanzelf steeds meer van de taal onder de knie krijgen. Voor je het weet, maak je zelf deel uit van de zeiltraditie.

Het is natuurlijk niet de bedoeling dat een gebrek aan terminologiekennis je zeilvorderingen in de weg staat. Het is raadzaam om jezelf de zeiltermen, met name de belangrijke begrippen, eigen te maken. Als je bijvoorbeeld met iemand gaat zeilen die vervaarlijk met zijn ogen begint te draaien op het moment dat jij ‘voorkant’ van de boot zegt in plaats van ‘boeg’, dan kun je beter met iemand anders gaan zeilen. Maar als de schipper een manoeuvre wil maken waarbij de hele bemanning moet worden ingeschakeld, dan is het van groot belang dat alle opvarenden de exacte termen gebruiken en begrijpen, zodat iedereen weet wat er gebeurt en wat er gedaan moet worden.

In dit boek proberen we het zeiljargon niet te overdrijven, maar zelfs wij kunnen niet om een paar termen heen (zie de volgende paragraaf, ‘De

zeilboot'). Maar maak je niet druk. Dit boek is geen opdracht uit de film *Mission Impossible*, waarbij het papiertje in brand vliegt nadat het is gelezen. Je kunt altijd terugbladeren naar dit hoofdstuk en je terminologie-kennis bijspijkeren.

Terminologie is niet het enige wat in dit hoofdstuk aan de orde komt. Iedereen wil graag het *hoe* en *waarom* weten: waarom blijft een zeilboot drijven, hoe werken de zeilen en hoe weet ik dat het geval niet gaat omslaan? In dit hoofdstuk wordt het *hoe* en *waarom* van de zeilsport besproken en wordt uitgelegd hoe de boot en de zeilen er samen voor zorgen dat je blijft drijven en vooruitgaat.

De zeilboot

Zeilboten zijn er in alle maten, vormen en typen, maar alle zeilboten, groot of klein, beschikken over dezelfde gemeenschappelijke kenmerken (zoals de vijf kenmerken die in de volgende paragrafen worden beschreven).

Alle zeilboten hebben een romp

De *romp* is het (hopelijk) drijvende lichaam van de boot. De romp kan van allerlei verschillende materialen zijn gemaakt, zoals hout, fiberglas, metaal, plastic, zelfs van cement! De romp kan zo klein als een surfplank zijn of meer dan dertig meter lang. Sommige boten, de zogenaamde *multirompen*, beschikken (drie keer raden) over meerdere rompen.

Alle zeilboten beschikken over een mast

De *mast* is de verticale paal die de zeilen ondersteunt. Masten worden gemaakt van sterk, lichtgewicht materiaal, zoals hout of aluminium. Bij grotere boten wordt de mast meestal ondersteund door een netwerk van kabels, het zogenaamde staande tuig. Sommige boten hebben meerdere masten voor vele zeilen. (Kun je je de afbeeldingen van de *Amsterdam* en andere VOC-schepen uit de geschiedenisboeken nog voor de geest halen?) Zeilboten kunnen worden ingedeeld aan de hand van het aantal masten en de positie ervan. Aan het einde van dit hoofdstuk bespreken we verschillende typen zeilboten.

Alle zeilboten beschikken over zeilen

De mast en het staande tuig ondersteunen het derde gemeenschappelijke kenmerk van zeilboten: de *zeilen*. Een zeil is gewoon een groot stuk stof dat wind vangt, waardoor je de kracht van de wind kunt gebruiken om de boot te verplaatsen. Het *grootzeil* is aan de rand van de grootste mast bevestigd. Sommige boten voeren alleen het grootzeil, terwijl andere tevens over een *voorzeil* beschikken. Het voorzeil bevindt zich vóór de mast. Het meest gebruikte voorzeil is een *fok*. Grote voorzeilen die over de mast vallen, worden ook wel *genua's* genoemd.



TECHNISCHE
INFO

Veel onervaren zeilers zijn nogal precies in het gebruik van de woorden 'genua' en 'fok'. Strikt genomen is het juist om een genua een fok te noemen, maar het is onjuist om een kleine fok (die niet over de mast valt) een genua te noemen. Noem ze voor de zekerheid maar allebei fok.



BELANGRIJK

WAAROM BLIJVEN BOTEN DRIJVEN?

Alle voorwerpen met een kleinere dichtheid dan de vloeistof waarin ze zich bevinden, blijven drijven. De dichtheid wordt uitgedrukt als massa per volume-eenheid. De dichtheid van zoet water is 1 gram per kubieke centimeter. Zout water is met 1,03 gram per kubieke centimeter iets zwaarder. Vandaar dat een zwaar object beter in zout dan in zoet water blijft drijven. In zout water blijft een boot drijven als de dichtheid ervan minder dan 1 gram per kubieke centimeter is, inclusief alles aan boord: masten, zeilen en mensen. Als de dichtheid van de boot bijvoorbeeld 0,5 gram per kubieke centimeter bedraagt, dan zal de boot half boven en half onder het water drijven.

Het gewicht van de boot wordt de waterverplaatsing genoemd, omdat de boot een hoeveelheid water verplaatst die gelijk is aan haar gewicht. Een object met een geringe waterverplaatsing, zoals een surfplank, blijft op het water liggen zoals een blaadje. Een schip met een grote waterverplaatsing ligt dieper in het water en verplaatst meer water.

Boten kunnen van materialen zoals aluminium, staal, fiberglas of zelfs beton worden gebouwd. Het is van groot belang dat het volume van het totale schip dermate groot is, dat de dichtheid van de boot lager is dan de dichtheid van water. Een leeg blikje van aluminium blijft drijven, maar hetzelfde blikje zinkt als je het plat maakt (waardoor het volume kleiner wordt). (Probeer dit maar niet uit; je zou je nog schuldig maken aan milieuvervuiling.)



ANEKDOTEN

Niet alle zeilen zijn gelijk. De zeilen van hightech-raceboten zijn gemaakt van zeer sterke exotische lichtgewichtmaterialen, zoals kevlar (daar wor-

den ook kogelvrije vesten van gemaakt). Tijdens de America's Cup van 1988 zeilde ik aan boord van de *Stars & Stripes*, een catamaran van twintig meter lengte. In plaats van 'zachte' zeilen beschikte dit schip over een 'harde vleugel', vergelijkbaar met een vleugel van 737-straalvliegtuig. Deze vleugel, die was gemaakt van carbonfiber en andere sterke lichtgewichtmaterialen, was feitelijk een combinatie van een mast en een zeil. Dankzij de driedimensionale vorm was de boot enorm snel en wonnen we de Cup. Na iedere zeildag moesten we de boot echter heel voorzichtig op een zijkant achter een grote muur plaatsen (waarvoor we een gigantische hydraulische machine gebruiken), omdat de vleugel helemaal uit de wind moest worden gehouden. Het is nu eenmaal niet mogelijk om een harde vleugel te laten zakken en op te rollen. Daarom is een dergelijk zeil niet erg praktisch voor mensen die dagelijks zeilen.

Je kunt uit vele speciale zeilen kiezen om het zeilschip onder verschillende hoeken zo snel mogelijk te laten varen. Het meest gebruikte speciale zeil is de *spinaker*, een groot, kleurrijk, parachuteachtig zeil dat wordt gebruikt bij het met de wind mee zeilen. Meer informatie over soorten zeilen vind je in hoofdstuk 8.



Je had zeker al bedacht dat de onderdelen van een zeil ook namen hebben. In de figuren 1.1 en 1.2 hebben we een aantal van deze termen bij elkaar gezet.

- » **Tophoek:** de bovenhoek van het zeil.
- » **Halshoek:** de voorste onderhoek van het zeil.
- » **Schoothoek:** de achterste onderhoek van het zeil.
- » **Onderlijk:** de onderrand van het zeil.
- » **Achterlijk:** de achterste rand van het zeil.
- » **Voorlijk:** de voorste rand van het zeil.

Let op: net zoals sommige andere woorden in het zeiljargon, heeft ook deze term meerdere betekenissen; meer informatie hierover vind je in hoofdstuk 4.

- » **Zeillat:** stevige latten die in zakken van het grootzeil worden gestoken om de vorm van het zeil vast te houden.

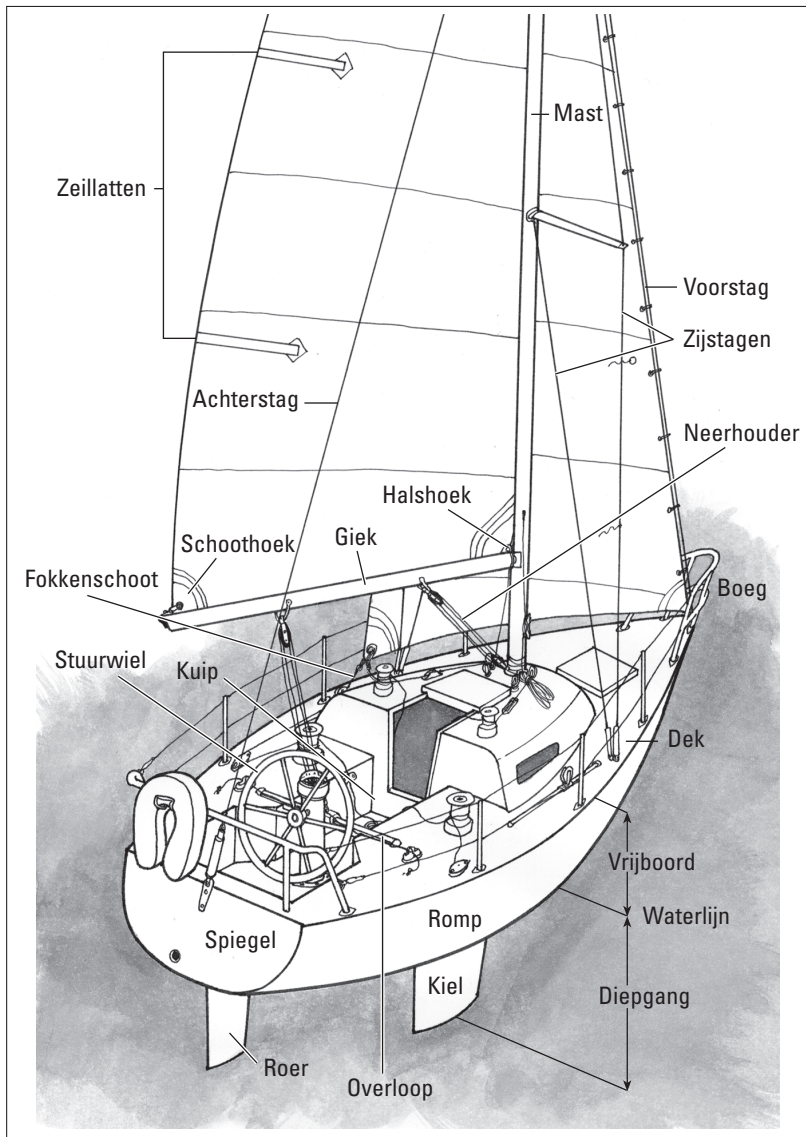
Alle zeilboten hebben erg veel touwen

Bij het *optuigen* (gereedmaken om te gaan zeilen) van een zeilboot zien de touwen die worden gebruikt om de zeilen te hijsen en bij te stellen, eruit als een spinnenweb of een bord spaghetti. Deze pasta maakt onderdeel uit van het lopende tuig van de boot. Zelfs het eenvoudigste zeilschip (een zeilbord)

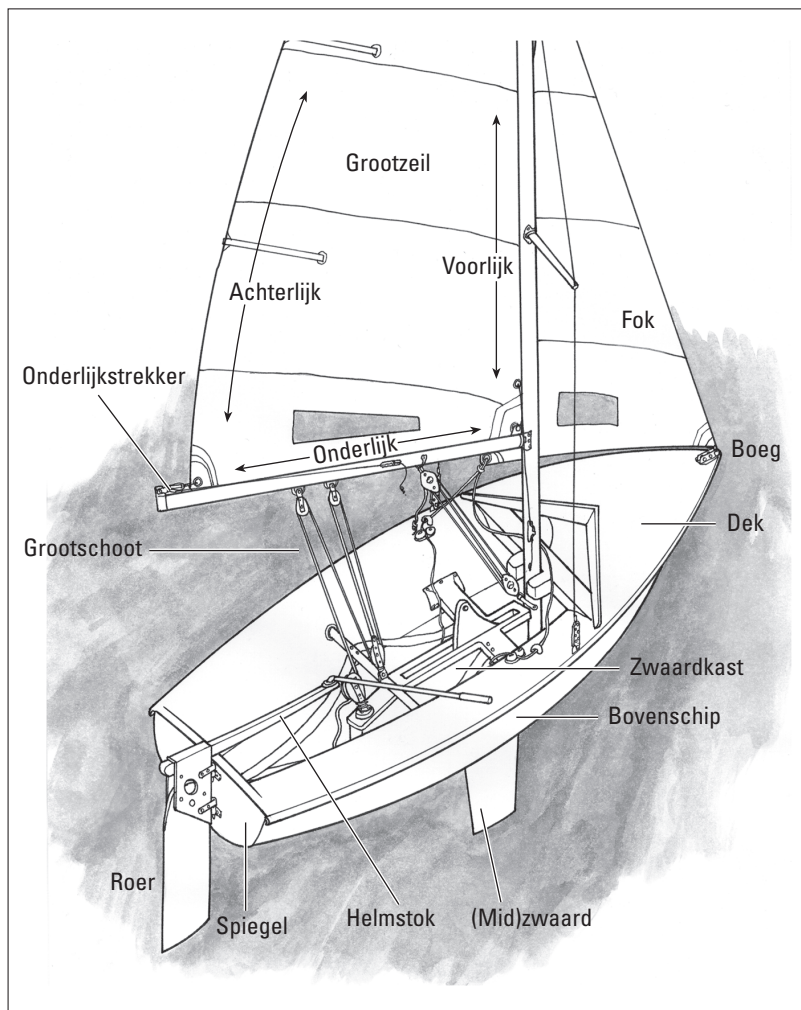
beschikt over diverse bijstellingstouwen, die allemaal een eigen naam hebben. Om het nog wat ingewikkelder te maken worden de ‘touwen’ van een zeilschip eigenlijk ‘lijnen’ genoemd, zoals in de uitdrukking ‘iemand aan het lijntje houden’. Voor beginners is het belangrijker de functie van de lijnen te begrijpen dan zich druk te maken over de precieze benaming ervan.



Voor de nieuwsgierigen volgen hier de namen van een groot aantal lijnen en andere uitrusting die worden gebruikt om de zeilen te bedienen. De meeste hiervan zie je in de figuren 1.1 en 1.2.



FIGUUR 1.1:
De onderdelen van een kielboot.



FIGUUR 1.2:
De onderdelen
van een kleine
zwaardboot.

- » **Schoot:** de lijn waarmee de zeilen naar de wind worden gezet; normaal gesproken heeft de naam van deze lijn betrekking op het zeil dat ermee wordt bediend (bijvoorbeeld de *grootsschoot*).
- » **Val:** het touw dat langs de mast loopt en dat wordt gebruikt om de zeilen op te trekken.
- » **Blok:** een katrol.
- » **Klem:** een sluiting die wordt gebruikt om een lijn af te binden of te zekeren, zodat deze niet slipt.
- » **Cunningham:** het lijnensysteem bij de halshoek van het zeil dat wordt gebruikt om de spanning van het voorlijk te bepalen.

- » **Onderlijkstrekker:** het lijnensysteem (bevestigd aan de giek) dat wordt gebruikt om de spanning van het onderlijk van het grootzeil te bepalen.
- » **Overloop:** een zeilbedieningssysteem waarmee je de aanhechting van de grootschoot van de ene kant naar de andere kant van de boot kunt verplaatsen.
- » **Neerhouder:** het lijnensysteem dat van de giek tot aan de onderkant van de mast loopt, waarmee de spanning van het achterlijk van het grootzeil kan worden geregeld.

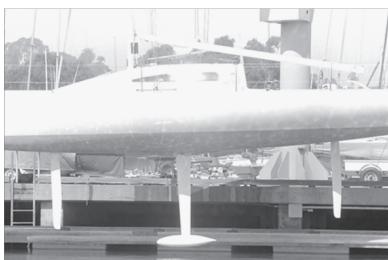
Denk nou niet dat je al deze termen uit je hoofd moet leren voordat je in een zeilboot stapt. Bekijk ze eens, smeer je goed in met zonnebrandolie en ga lekker zeilen

Alle zeilboten hebben vinnen

Aan de onderkant van de meeste zeilboten is een beweegbare vin gemonteerd. Deze vin, die aan de achterkant van de boot is geplaatst, wordt een *roer* genoemd. Dit roer doet precies wat je ervan verwacht: je bestuurt er de boot mee. In het midden van de boot is aan de onderkant een tweede, grotere vin geplaatst. Het primaire doel ervan is de boot in positie te houden bij sterke zijwind (zie de paragraaf ‘De werking van zeilboten’, verderop in dit hoofdstuk). Deze vin wordt *kiel* of *midzwaard* genoemd. Als deze vastzit (en dus niet beweegbaar is), wordt het een kiel genoemd. Als de vin ingetrokken kan worden, wordt het een midzwaard genoemd.

Zeilboten met een kiel worden *kielboten* genoemd. In figuur 1.3 zie je twee kielboten. De rechtse is een conventioneel model. De boot met de drie kielen beschikt over een revolutionaire nieuwe romp met de naam *canting ballast twin foil* (CBTF). Dankzij de ballast (gewicht, vaak van lood) in de kiel kunnen kielboten weerstand bieden aan windkrachten die er anders voor kunnen zorgen dat een schip omslaat of slagzij maakt. De kleinste kielboten zijn modelzeilscheepjes, maar kielboten die geschikt zijn om mensen te vervoeren zijn meestal meer dan 6 meter lang.

FIGUUR 1.3:
Er zijn verschillende soorten kielen, zwaarden en roerbladen.

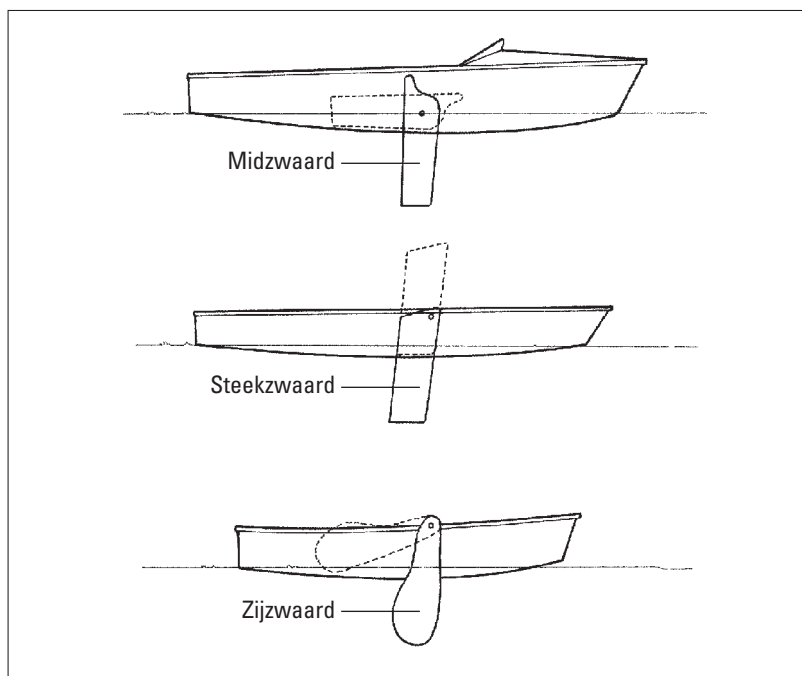




ANEKDOTE

In 1983 schreef een Australische bemanning geschiedenis door de America's Cup te winnen. Dit betekende dat het Amerikaanse team voor het eerst in 132 jaar werd verslagen; hiermee kwam er een einde aan de langste reeks opeenvolgende overwinningen in de sporthistorie. De Australische overwinning was te danken aan een geweldige bemanning, een snelle boot en een geheim zwaard, dat tot na de race verborgen werd gehouden voor de rest van de wereld. Bij het tonen van de onderkant van de scheepsromp, waren de toeschouwers zeer verbaasd over de vleugeltjes op het zwaard. Een dergelijke vleugeltechnologie wordt ook op andere terreinen gebruikt. Kijk maar eens naar een modern straalvliegtuig; ook daar zie je kleine vleugeltjes aan het einde van de normale vleugels.

Een schip met een midzwaard wordt een *zwaardboot* (een klein bootje zonder fok wordt ook wel *jol*) genoemd. Het midzwaard kan in verschillende posities worden geplaatst. Er zijn verschillende typen midzwaarden (zie figuur 1.4). Als het wordt ingetrokken, bevindt het midzwaard zich in de zwaardkast.



FIGUUR 1.4:

Zwaardboten met een midzwaard, een steekzwaard en een zijzwaard.

Vanwege het feit dat een midzwaard veel lichter is dan een kiel, moet de zeiler op een zwaardboot zich van de ene kant naar de andere kant van de boot verplaatsen om de boot in evenwicht te houden en te zorgen dat deze niet omslaat. Een kielboot wordt door de kiel met ballast automatisch in evenwicht gehouden.

In gebieden met van oudsher ondiepe sloten en meren, zoals in Friesland, zie je nog veel oude schepen met zijzwaarden. Door de geringe diepgang kunnen deze boten hun vracht tot in alle uithoeken bezorgen.

Wij vinden het ook verschrikkelijk, maar nu je op de hoogte bent van de basiskenmerken van een zeilschip, moeten we je met nog wat meer zeiljargon in aanraking brengen. We hadden het er al in het begin van het hoofdstuk over. Bekijk in de figuren 1.1 en 1.2 de twee basistypen zeilboten waarover we het in het begin van het hoofdstuk hadden – zwaardboten en kielboten – nog eens goed. In deze figuren zie je nog een aantal gebruikelijke onderdelen van zeilboten (de meeste zijn gebruikelijk bij zowel zwaard- als kielboten).



BELANGRIJK

Elke boot is weer anders, en daarom kunnen we niet garanderen dat jouw boot over al deze onderdelen beschikt. Beschouw deze afbeeldingen en opsommingen maar als een soort beginpunt. Onthoud dat je altijd naar deze pagina's kunt terugbladeren; je hoeft deze termen nu niet uit je hoofd te leren.



TECHNISCHE
INFO

In dit lijstje worden nog meer onderdelen van zwaardboten en jollen benoemd:

- » **Achterstag:** de steundraad die van de mast naar de achterstevan loopt.
- » **Voorstag:** de steundraad die van de mast naar de boeg loopt.
- » **Stagen:** de steundraden die van de mast naar het midden van het dek lopen (aan beide kanten). Deze draden worden ook *zijstagen* (of *want*) genoemd.
- » **Giek:** de horizontale paal die de onderrand van het grootzeil ondersteunt. De giek kan van de ene kant naar de andere kant zwaaien als de boot draait. Kijk dus uit dat je niet in de baan van de giek bevindt, want anders... au!
- » **Helmstok:** de arm die de positie van het roer bepaalt. Deze tref je normaal gesproken aan op kleinere boten (in plaats van een stuurwiel).
- » **Stuurwiel:** op grotere boten bepaalt het stuurwiel de positie van het roerblad.
- » **Boeg:** de voorkant van de boot. De richting naar de voorkant van de boot wordt *voorwaarts* genoemd.
- » **Spiegel, achterstevan:** de achterkant van de boot. De richting naar de achterkant van de boot wordt *achterwaarts* genoemd.
- » **Kuip:** hier zit de bemanning om de boot te besturen.
- » **Dek:** de bovenkant van de romp.

- » **Romp:** het drijvende gedeelte, het 'lichaam' van de boot.
- » **Breedte:** de breedte van de boot op een willekeurig punt. De 'grootste breedte' is het breedste punt van de boot.
- » **Waterlijn:** het waterniveau van de romp.
- » **Diepgang:** de afstand van de waterlijn tot het diepste punt van de boot.
- » **Vrijboord:** de afstand van het scheepsdek tot de waterlijn.

De werking van zeilboten

Hoewel je niet precies hoeft te weten hoe zeilboten werken om te kunnen genieten van de zeilsport, kan het heel boeiend zijn om er wat over te leren. Moderne zeilteams die meedoen aan de America's Cup geven miljoenen euro's uit om precies in kaart te brengen waardoor een zeilschip wordt verplaatst – snel wordt verplaatst (in ieder geval sneller dan de concurrentie). De verplaatsing van boten is een zeer gecompliceerde kwestie, die te maken heeft met zaken van zeer verschillende dichtheden (lucht en water). De boot moet omgaan met de moeilijke interactie tussen deze twee verschillende soorten materie. Het is veel gemakkelijker om het juiste vleugeltype te bepalen om met Mach 2 op een hoogte van twintig kilometer te vliegen dan het is om de beste romp en de juiste zeilvorm voor een raceboot te vinden. Bij de luchtvaart hoeft immers alleen rekening te worden gehouden met lucht.

Kijk maar eens naar de basiskrachten die een zeilboot in beweging zetten om deze natuurkundige principes te begrijpen: de beweging van de lucht in de zeilen en de beweging van het water over het midzwaard of de kiel. Als een zeilboot met de wind van achteren vaart, dan is het heel duidelijk wat er gebeurt: de zeilen fungeren als een soort parachute op de boot en de boot beweegt met de wind mee. Maar de dynamiek wordt interessanter als de bemanning besluit onder een bepaalde windhoek te varen.

Laten we allereerst eens bekijken hoe een eenvoudig *draagvlak* (vleugel) een stijgende werking genereert. Steek je hand maar eens uit het raampje van een rijdende auto en houd de handpalm naar voren. Je zult merken dat je hand naar achteren wordt gedrukt. Maar als je je hand langzaam in de windrichting draait en je de palm naar beneden drukt, dan zul je merken dat je hand omhoog wordt geduwd. Deze *stijgende werking* wordt veroorzaakt door de beweging van de lucht die onder en boven je hand stroomt. Als je je hand begint te draaien, stroomt de lucht boven je hand relatief sneller dan de lucht onder je hand (zie figuur 1.5). Snel bewegende niet-vaste stoffen creëren een lage druk, en door je hand te draaien maak