

Documentatie bij Cursus Boegsturen

Coastal Roeivereniging Harder

Oktober 2025

Dankzegging en bronvermelding:

Bij de samenstelling van deze cursus, met name bij hoofdstuk 4, is dankbaar en ruim gebruik gemaakt van de Cursus Ongestuurd Roeien van de RZVG, de Roei en Zeil Vereniging Gouda, waarvoor dank.

Geselecteerd zijn die vaardigheden die in de drukke en soms smalle wateren in het vaargebied van RV Harder nodig zijn om effectief en veilig te kunnen manoeuvreren.

Daarnaast is voortgebouwd op de Roei-instructiegids van de KNZ&RV. Ook hiervoor onze dank!

Samen bouwen we aan kennis en goede gewoontes in het coastal roeien.

Dank ook aan enkele leden voor hun inbreng: zo deed PP Verbrugge suggesties over de breedte van dit document, hielp Ellen Visser met een kritische review op de tekst; Gerard Willemsen en Jurre Hüther vulden op onderwerpen aan vanuit hun specifieke expertise.

Inhoudsopgave

H1.	Algemeen	4
1.1	Doelstelling	4
1.2	Vereist ingangsniveau voor deelname aan de cursus Boegsturen	4
1.3	Opbouw van de cursus	5
1.4	Leeswijzer	5
H2.	Veiligheid	6
2.1	Regels in de havens en vaarten in Harderwijk	6
2.1.1	Stuurboord wal houden	6
2.1.2	Voorrang	6
2.1.3	Maximumsnelheid	6
2.1.4	Zwemmen	7
2.1.5	Afmeren	7
2.1.6	Doorvaart vrijhouden	7
2.1.7	Ankeren	7
2.2	Veilig onder bruggen door	7
2.3	Onweer	8
2.4	Hoge golven	8
2.5	Onrustig water	9
2.6	Man over boord (MOB)	10
2.7	Bijzondere wolkformaties	10
2.7.1	Cumulonimbus	11
2.7.2	Rolwolk	12
2.8	Windhoos, waterhoos	13
H3.	Zorg voor mens & materiaal	14
3.1	Opbouw van de boot	14
3.2	Materiaalkennis	14
3.2.1	Polyester	14
3.2.2	Carbon	14
3.2.3	Polyester en carbon vergeleken	15
3.2.4	Invloed van temperatuur op composiet	15
3.2.5	Invloed van vocht op composiet	15
3.3	'Goede gewoontes'	15
3.3.1	Vastleggen van de boot	15
3.3.2	Riemen 'even ergens neerleggen'	16
3.3.3	In- en uitstappen	16
3.3.4	Vast is vast	16
3.3.5	Verzetten van de stelclipjes aan de dolpen	17
3.3.6	Dagelijkse verzorging van de boot	17
3.3.7	Halfjaarlijkse verzorging van de boot	17
3.4	Afstellen	18
3.4.1	Algemeen	18
3.4.2	(Dol-)hoogte	19
3.4.3	Voetenbord	19
3.4.4	Verzet	21
3.4.5	De hoeken	21
3.4.6	Door-het-werk-maat	22

3.5	<i>Sportmedische aspecten</i>	23
3.5.1	Spieren en pezen	23
3.5.2	Overbelasting	23
3.5.3	Veel voorkomende roeiblessures	24
3.5.4	Hygiëne.....	25
3.5.5	Kleding.....	25
H4.	Stuurkracht	26
4.1	<i>Inleiding</i>	26
4.2	<i>Toelichting op de krachten die optreden bij het roeien en manoeuvreren</i>	26
4.2.1	Krachten op de dolpennen	27
4.2.2	Gebruikmaken van krachten op de boot.....	27
4.2.3	Toepassing van krachten bij bijzondere manoeuvres	28
4.2.4	Overzicht van de bijzondere manoeuvres	36
4.2.5	Andere wetenswaardigheden over krachten	37
H5.	Stuwkracht.....	41
5.1	<i>Voortstuwing tijdens de haal</i>	41
5.2	<i>Bootsnelheid</i>	41
5.2.1	Algemeen.....	41
5.2.2	Inpik	42
5.2.3	Haal.....	42
5.2.4	Uitpik/Recover	42
5.2.5	Veel voorkomende fouten.....	43
Nawoord		44

H1. Algemeen

Bij het behalen van het brevet P1 (ploeg-1) is de basis gelegd om te gaan genieten van het roeien als sportieve vrijetijdbesteding. De roeihaal is aangeleerd en er is een eerste begin gemaakt met stuurvaardigheid. Beginnende roeiers kunnen commando's geven en ook uitvoeren, degenen die voor 't eerst een watersport beoefenen hebben enig bootgevoel opgedaan en als P1'er mag je een boot afschrijven, passend bij je vaardigheid. Sommige dingen mag je met P1 nog niet, zoals door de stad roeien. Dit vanwege grachten en smalle bruggen waar het in de zomer druk is.

Je hebt je P1 dus behaald. Dan is het zaak om routine op te bouwen onder allerlei omstandigheden. Lekker eropuit en kilometers maken dus! Ook veel blijven sturen, want anders verlies je die vaardigheid ook weer snel. Daarbij: ervaring als stuur op Stuur-1-niveau (P1) is een voorwaarde voor toegang tot de daaropvolgende stuuropleidingen.

De opleiding voor de brevetten Stuur-2 en Boegsturen geeft vorm aan het vervolg, via twee verschillende opleidingen. De theorie bij deze brevetten geeft roeiers een breder begrip welke krachten op de boot uitgeoefend worden en wat dit voor gevolgen heeft voor de koers. Bijvoorbeeld wat de wind met de koers van de boot doet. En hoe je met specifieke commando's nauwkeurig kan manoeuvreren. Dergelijke vaardigheid is van belang bij drukte op het water (in de stad of tijdens wedstrijden) en om uit lastige situaties weg te komen, bijvoorbeeld van ons eigen vlot weg te varen op een drukke zomerdag, of engtes te passeren met tegenliggers die geen vaarregels in acht nemen. Situaties dus die veel voor zullen komen zodra we afvaren vanuit de Strandhaven.

1.1 Doelstelling

De brevetten Stuur-2 en Boegsturen (afzonderlijk te halen) hebben als gemeenschappelijk doel het verfijnder leren manoeuvreren en het ontwikkelen van bootgevoel in het algemeen.

Alle beschreven technieken en vaardigheden zijn van belang voor het deskundig varen met én zonder stuurman. De theorie over krachten en hun effect op de koers is onderdeel van zowel het brevet Stuur-2 als van het brevet Boegsturen.

De vereniging gaat uit van verantwoordelijkheid van de gebruikers voor het gezamenlijk bezit, de boten. Breng de boot en de bemanning nooit in omstandigheden die je niet beheerst. Bespreek de situatie met ploeggenoten als je denkt dat er iets gebeurt dat niet zou moeten. Of als er iets gebeurd *is* dat niet had gemoeten. Dat is een verantwoordelijkheid van ieder. Daar leren we immers allemaal van.

1.2 Vereist ingangsniveau voor deelname aan de cursus Boegsturen

De stuur wordt met het brevet Boegsturen opgeleid om zogenaamd 'ongestuurde' boten te sturen. Daarbij wordt voortgebouwd op de ervaring die al opgedaan is met het sturen van meer robuuste boten. Als ingangsniveau is vereist:

1. Minimaal een jaar in bezit van het brevet P1, gemiddeld minimaal 1x per week roeien, veel roeikilometers gemaakt hebben.
2. Aantoonbare ervaring met en vaardigheid in het sturen van een van de vieren voor P-1.
3. Meermaals in de dubbel op slag mee geroeid hebben met een van de instructeurs op boeg. De instructeur dient aan te geven of de kandidaat voldoende begrip laat zien bij het roeien op slag in de dubbel om te starten met de cursus.

Als stuur moet de deelnemer commando's met overtuiging, correct, duidelijk, vlot en op de juiste wijze geven, conform P1-niveau. Problemen met zicht, gehoor of mentale verwerkingscapaciteit mogen daarbij geen beperking bij het sturen zijn.

1.3 Opbouw van de cursus

De cursus bestaat uit theorie en praktijk. De theorie wordt zelfstandig bestudeerd. Eens in de zoveel tijd kan deelgenomen worden aan een toets. Als daar behoefte aan bestaat, kan een theorieavond georganiseerd worden. Met vragen over de theorie kan je altijd terecht bij de roeicommissaris. De praktijklessen zijn opgedeeld in 3 niveaus:

Niveau 1 - Eerste lessen:

Je start in een begeleid groepje.

"Niveau 2 – Zelf oefenen:

Je bouwt je vaardigheid uit in eigen tijd.

Je mag (onder een aantal voorwaarden) een skiff of dubbel afschrijven.

"Niveau 3 – Puntjes op de i":

Als je voldoende vertrouwd bent in de skiff, dan is het tijd om de puntjes op de i te zetten. De instructeur gaat daartoe samen met jou het water op.

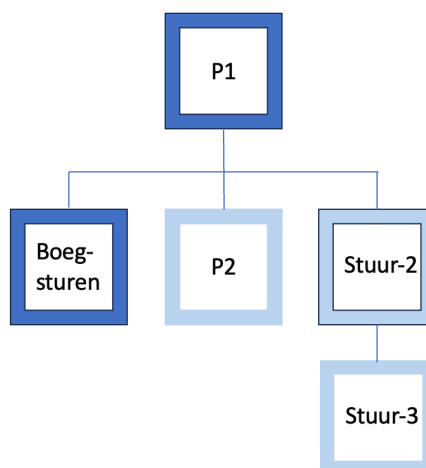
Je praktische vorderingen houdt je als deelnemer zelf bij.

De instructeur kan mede aan je logboek zien of je toe bent aan niveau 3, de puntjes op de i. Op deze manier wordt 'slagen of niet' gestoeld op meer dan alleen de waarneming van de examiner op het moment dat de proef wordt afgelegd.

1.4 Leeswijzer

Alles in deze documentatie is van belang. Een apart document 'Vereisten Boegsturen' geeft aan wat hiervan in het kader van het brevet Boegsturen getoetst kan worden. Veiligheid neemt daarbij natuurlijk een bijzondere positie in, dat is bij RV Harder topprioriteit. Het document opent dan ook met H2 over veiligheid en H3 over zorg voor mens en materiaal, dat daar nauw aan verwant is.

H4 resp. H5 gaan over stuurkracht respectievelijk stuwkracht. Op beide kan de stuur immers grote invloed uitoefenen.



Figuur 1.1 Overzicht van de verhouding tussen de brevetten binnen RV Harder. De donkerblauwe brevetten zijn uitgewerkt, Stuur-2 is in bewerking.

H2. Veiligheid

De vereiste kennis van veiligheid bouwt voort op de kennis die al voor het brevet P-1 verkregen is. De theorie behorend bij het brevet P-1 wordt dan ook bekend verondersteld. Daarbij wordt (in tegenstelling tot de verplichting bij P-1) nu kennis van het gehele Veiligheidsreglement vereist.

2.1 Regels in de havens en vaarten in Harderwijk

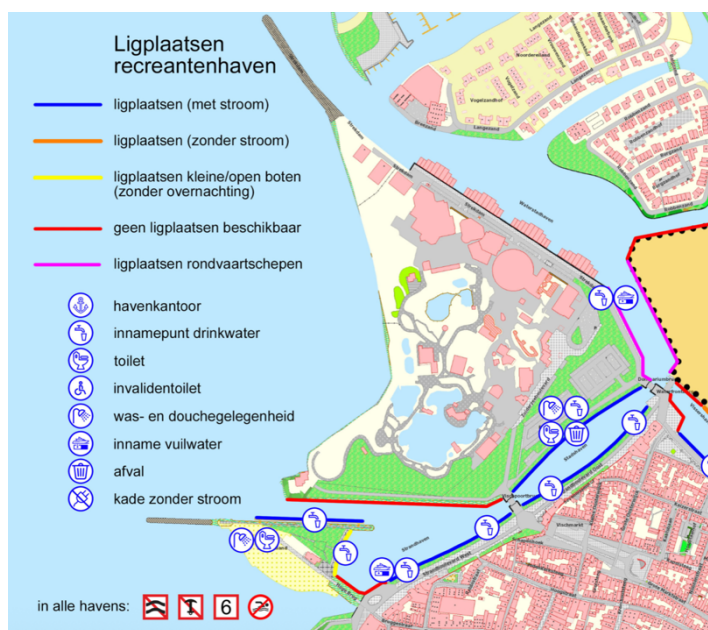
Harderwijk heeft meerdere havens. Binnenkort varen wij af van ons eigen vlot in de Strandhaven. Daarbij krijgen we te maken met andere watersporters die gefocust zijn op hun eigen belang, zoals het vinden van een plek om aan te leggen, lekker suppen met je vrienden, indruk maken met je speedboot, et cetera.

Voor ons is dan belangrijk om de regels in de haven¹ en de vaarregels te kennen, maar niet te verwachten dat een ander die ook kent en zich daaraan houdt. Een veelvoorkomend voorbeeld zijn de suppers die geen idee lijken te hebben wat stuurboordwal is, laat staan dat ze geneigd zijn die wal te houden. Ook wij zijn te gast in de haven. We houden ons dus aan de regels. Ook wij zwemmen bijvoorbeeld niet in de haven.

2.1.1 Stuurboord wal houden

Het is al gezegd: dit is een regel, wij houden ons eraan, maar wees erop voorbereid dat anderen dat niet doen.

Figuur 2.1 Overzicht havens voor pleziervaart Harderwijk.



2.1.2 Voorrang

Bij bruggen, engten en dergelijke heeft het stroomafwaarts varende vaartuig voorrang; als er geen noemenswaardige stroom staat, heeft het vaartuig voorrang dat aan stuurboord geen hindernis heeft. In bochten heeft het vaartuig voorrang dat de buitenbocht van het vaarwater aan stuurboord heeft. Je mag in de haven het water niet oversteken als je daardoor andere vaartuigen hindert. De eisen van een goed zeemanschap zijn uiteindelijk belangrijker dan het vaarreglement; van het reglement moet worden afgeweken als goed zeemanschap dit vereist in bijzondere omstandigheden, bijvoorbeeld door ruimte te geven aan een schip dat in de haven moeizaam aan het manoeuvreren is om af te meren.

2.1.3 Maximumsnelheid

In de havens en binnenwateren geldt een maximumsnelheid van 6 km/uur, net als bij / in het aquaduct en bij doorvaart van de Harderbrug. Dat betekent ook voor ons dat we rustig roeien, bijvoorbeeld geen onderling wedstrijdje doen in de haven.

¹

https://www.harderwijk.nl/fileadmin/Site_Harderwijk/documenten/producten/Spelregels_bezoekers_havens_2020.pdf

2.1.4 Zwemmen

Zwemmen in de havens is verboden. Overigens alle watersport waarbij geen gebruik wordt gemaakt van een schip is verboden, net als duiksport.

2.1.5 Afmeren

Het is niet toegestaan schepen vast te leggen aan boeien, vlaggenmasten, lantaarnpalen, relingen en dergelijke. Die zijn hier niet voor bedoeld en vaak niet bestand tegen de trekkracht van een schip. Gebruik de daarvoor bedoelde ringen, kikkers en bolders.

Op het kaartje zie je aan de rode markering dat langs 'onze kade' geen ligplaatsen beschikbaar zijn. Toch, als ons vlot er eenmaal ligt en de overige kades zijn druk bezet, zullen er wel eens kleine open bootjes of zelfs grote boten of afmeren aan ons vlot. Voor schippers die niet heel goed kunnen manoeuvreren is een vrije lengte van 20m om aan te leggen nu eenmaal verleidelijk.

2.1.6 Doorvaart vrijhouden

Het havenkantoor geeft aan dat er aan de zuidkant van de vaart tussen Strandhaven en Wolderwijd met maximaal twee boten naast elkaar afgemeerd mag worden. Daarbij scheelt het natuurlijk aanzienlijk of dat twee zeer grote schepen zijn, of twee kleintjes hoeveel breedte vaarwater dan beschikbaar blijft. Wij (en de havenmeesters) zullen dit gaan ervaren. Als de doorvaart te smal is en het waait bijvoorbeeld stevig, kan het verstandiger zijn om uit te varen via het noorden, de Stadshaven en Waterstadhaven.²

Net als nu, met het vlot aan het Wolderwijd, is het belangrijk om een boot kort voor het afvaren in het water te brengen en zo snel mogelijk na terugkomst uit het water te halen, deze op een trolley of schragen te leggen. Onverminderd geldt de regel dat altijd iemand toezicht houdt op een boot die aan het vlot ligt.

2.1.7 Ankeren

In en onder de Strandhaven lopen verschillende kabels en leidingen. Om de waterbodem intact te houden en om beschadiging van kabels en leiding te voorkomen, is het niet toegestaan *iets* op de bodem van de haven te plaatsen of erin te slaan. Het gebruik van ankers en spudpalen³ is dus niet toegestaan.

2.2 Veilig onder bruggen door

Je bent klein en kwetsbaar in je roeiboot, zeker in een skiff. Daarom is het slim om eerst goed door de brugopening te kijken, voordat je daarin vaart. Dat doe je door de brug 'open te varen': je komt recht op de brug af, zodat je maximaal onder de brug door kan kijken of er een tegenligger aankomt. Maar het blijft altijd opletten, want ook al kijk jij goed, dan nog kan het zo zijn dat er van de andere kant een boot schuin op de brug af komt varen, die jij nog niet kan zien.

De bruggen in Harderwijk zijn precies breed genoeg voor al onze boten om er roeiend onderdoor te kunnen varen. Mocht je desondanks onder een brug tegen de wal aan komen, dan lees je in § 4.2.2, "Gebruikmaken van krachten op de boot", hoe je daar weer weg kan komen.

Het aquaduct is een stukje breder dan de bruggen in de stad, maar niet veel. Soms wil een bootje met je mee de doorvaart van het aquaduct invaren, of je zelfs in het aquaduct inhalen. Daarvoor is het aquaduct te smal. Maak je uit voorzorg breed: vaar altijd in het midden door het aquaduct, dwing zo je ruimte af. Ga niet priegelen richting SB-wal, daarmee breng je jezelf onnodig in een kwetsbare positie.

² Nu is het voor stuurlieden met P1-brevet nog niet toegestaan om onder de bruggen in de stad door te sturen. Wanneer de vereniging aan de strandhaven gevestigd is, zal dit opnieuw overwogen moeten worden.

³ Een spudpaal is een stalen paal, die door of langs het schip loopt, op en neergehaald kan worden en waarmee een schip zich op de bodem van het vaarwater kan vastzetten.

2.3 Onweer



Figuur 2.2 Onweer boven open water⁴

Bij dreigend onweer geldt een vaarverbod. Het is levensgevaarlijk om op het water te zijn bij onweer. De bliksem zoekt namelijk relatief hogere punten om in te slaan. Een bootje op een meer is per definitie het hoogste punt in de omgeving. Als je in je bootje op het water zit, kan jij dat zijn. Daar komt bij, dat er vaak plotseling harde wind opsteekt voor, tijdens of na onweer.

Ga dus in geen geval roeien als het onweert of er onweer op komst is. Zit je al op het water als het begint te onweren, zorg dan dat je van het water bent zodra het onweer dichterbij komt en minder dan 3 km weg is (= 10 seconden of minder tussen bliksemflits en donderslag). Ben je in de buurt van de Harderbrug, dan kan je daaronder schuilen. Ben je ver van huis en is er geen brug in de buurt, ga dan pal aan de oever liggen. (Om te kunnen roeien moet je al verder van de kant af.) Let erop dat je je klein maakt en laag blijft ten opzichte van je omgeving.

2.4 Hoge golven

Hoge golven zijn op ons vaarwater meestal niet heel hoog, maximaal een 30 of 40 cm.⁵ De golven op het IJsselmeer en het Markermeer zijn normaal zo'n 40 cm hoog. Bij krachtige wind groeien ze tot gemiddeld 60 cm en wanneer het stormt, kunnen ze een hoogte van wel 1,5 m bereiken. Bij storm veranderen de omstandigheden bovendien vaak snel. Golven worden hoger en de waterstand stijgt en daalt voortdurend. Golven kunnen al een uur nadat ze opkomen, volgroeid zijn. Tijdens onweer kan dat zelfs nog sneller gaan.

Een golfhoogte van 30 cm is voor ons, op het Wolderwijd, al best hoog. In een vier kan je daar natuurlijk makkelijker mee omgaan dan in een skiff. Maar bedenk altijd: je boot is zelflozend. Het water dat erin slaat rolt via het achterschip weer uit. De boot

Voor degenen die 'glad'roeien gewend waren: Bij 'glad'roeien is het gebruikelijk dat je hoge golven, meestal veroorzaakt door passerende scheepvaart, 'uithoudt'. Dat gaat zo:

De stuur stuurt de boot parallel aan de aankomende golven ('dwarszee'), laat lopen en geeft het aankondigingscommando. Als de golf de boot bereikt, wordt aan dat boord de handle omhoog gebracht waardoor het boord omhoog wordt getrokken en de golf onder de boot doorloopt in plaats van de boot

⁴ <https://www.weeronline.nl/nieuws/onweer-op-het-water-wat-moet-je-doen-als-onweer-losbarst>

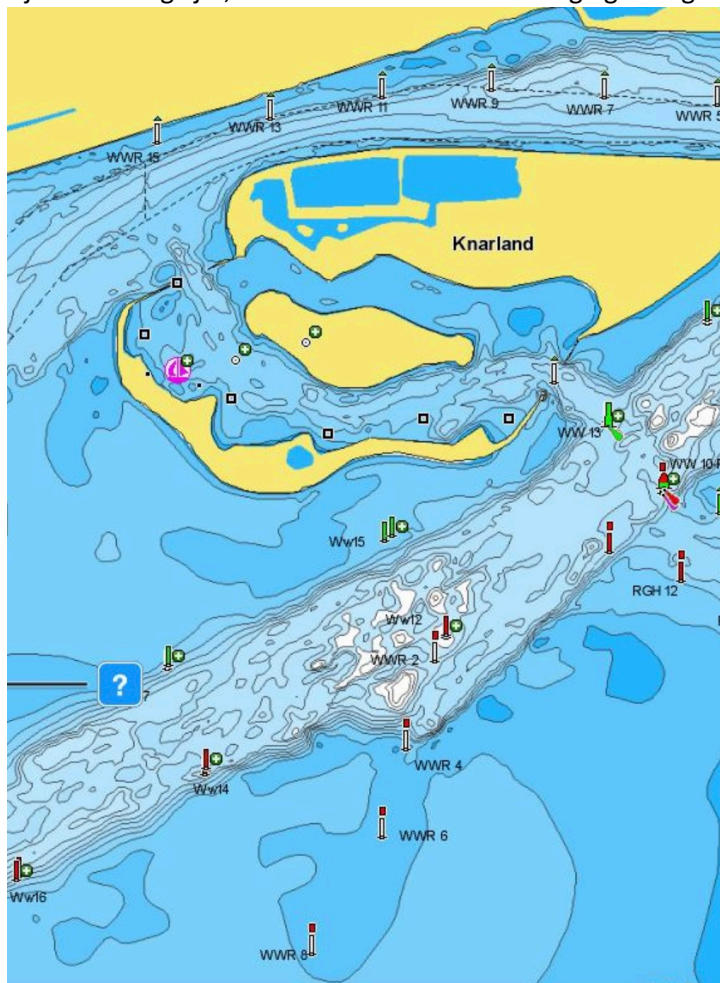
⁵ De golfhoogte is de afstand tussen de golftop en het golfdal. Je kunt de verwachte golfhoogte vinden bij Windfinder.

in komt. Een gladwaterroeiboot is niet zelflozend, heeft het gevaar van vollopen. Water dat er eenmaal ingelopen is, ben je niet zomaar kwijt. Het betekent risico voor je boot en bemanning.

Een coastal boot echter is zelflozend. Daarom kan je bij een coastal boot beter kiezen om de golf recht in te sturen, dus met de boeg dwars op de golf. Hij rolt dan langs je boorden en mogelijk komt er water binnen. Je hoeft niet stil te gaan liggen, je kan enige vaart houden. Je boot blijft zo beter bestuurbaar en stabiel.

2.5 Onrustig water

Er is een zone op het Wolderwijd waar de golven bijna altijd hoger zijn en het water bijna altijd onrustiger is dan in het grotere gebied eromheen. Het is goed daarop bedacht te zijn. Als 't op het vlot "bij Dolf" rustig lijkt, kan daar een verrassend ruige golfslag staan.



Figuur 2.3 Waterkaart van Nederland, Knarland.

Je ziet de vaargeul met rode en groene tonnen. Hoe lichter de kleur, des te dieper is het ter plaatse.

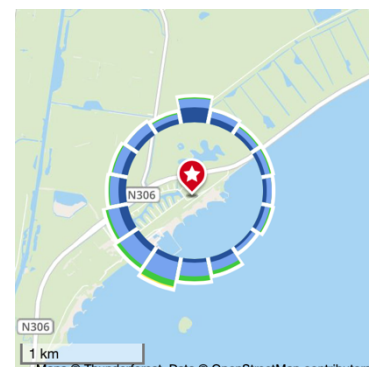
Hieronder:

Figuur 2.4 Verdeling van frequenties windrichtingen bij Harderstrand-Noord

Dat gebied ligt ten zuiden van Knarland. De vaargeul is daar veel dieper dan in een ruim gebied eromheen. In het diepere water van de vaargeul kunnen golven zich makkelijker ontwikkelen, waarbij de wind een grote rol speelt in de hoogte en lengte van de golven.

Vaak staat de wind bij Knarland in de lengterichting van de vaargeul, zie het diagram hiernaast van de frequentie van windrichtingen bij het Windfinder-meetpunt Harderstrand-Noord.

Wanneer de golven vervolgens een ondiepe bodem naderen, namelijk als ze 'tegen het ondiepere gebied aanbotsen', verandert hun gedrag. Ze worden afgeremd en de golf

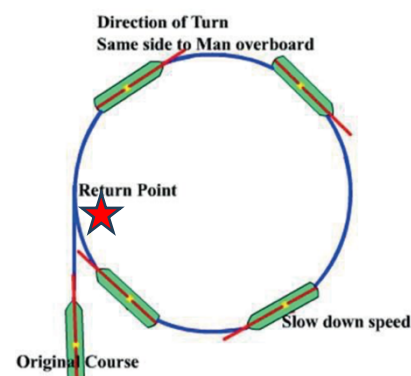


wordt samengeperst, waardoor de hoogte toeneemt en de golf kan breken. Meestal zijn dat grote verschijnselen op zee waar zoiets door bijvoorbeeld een diepe canyon veroorzaakt wordt. Op het Wolderwijd hebben wij een eigen 'canyon'.

2.6 Man over boord (MOB)

Het is niet waarschijnlijk dat er iemand uit een coastal boot overboord slaat, maar het is niet onmogelijk. Vaker zal het om een voorwerp gaan, zoals een pet die afgewaaid is of een drinkfles die overboord gerold is. Om vaardig te zijn in het redden van ongelijk wat, is het goed de man-over-boordmanoeuvre regelmatig te oefenen. Gewoon alleen al voor de lol van de vaardigheid.

Het is essentieel hiervoor automatismen aan te kweken, zodat alles gebeurt met bekende commando's en een minimum aan uitleg. Het is belangrijk dat de boot door rondmaken vlug kan terugkeren naar de 'drenkeling' en een goede positie kan aannemen ten opzichte van die drenkeling, zodanig dat hij of het gemakkelijk gered kan worden.



Figuur 2.5 Manoeuvre MOB; de rode ster geeft de positie aan waar iets overboord gegaan is.

Als het een mens betreft, is het 't beste om zo te manoeuvreren dat deze aan de lijzijde⁶ van de boot komt. De persoon, vaak kwetsbaar, ligt dan in de luwte van de boot. Gaat het echter om een voorwerp, dan kan het voordelig zijn dit aan de loefzijde van de boot te krijgen. Dan drijft het voorwerp namelijk makkelijker tegen het boord aan de loefzijde.

2.7 Bijzondere wolkformaties

Wolken zijn bijzonder en divers. Er zijn tien wolkenfamilies⁷ (die hoeft je echt niet te kennen):



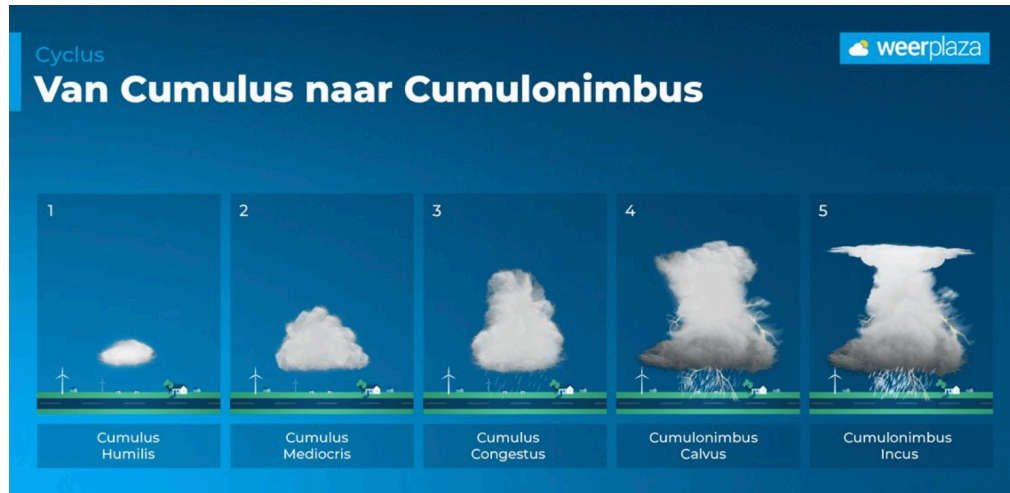
⁶ De loefzijde is de scheepszijde waar de wind inkomt en de lijzijde de zijde die in de luwte van de wind ligt. Behalve op schepen zijn deze termen ook op voorwerpen van toepassing.

⁷ Bron: <https://www.weerplaza.nl/weerinhethetnieuws/weerweetjes/zelf-wolken-herkennen/7904/>

Wolken zijn méér dan alleen maar mooi. Ze dienen als belangrijke indicatoren voor op handen zijnde weersveranderingen, net als de ontwikkeling van wolkformaties. Voor gevorderde stuurlieden is 't daarom van belang wolken enigszins te kunnen 'lezen'.

Hieronder gaan we vooral in op de cumulonimbus, aangezien vooral die ons roeien beïnvloeden.

2.7.1 Cumulonimbus⁸



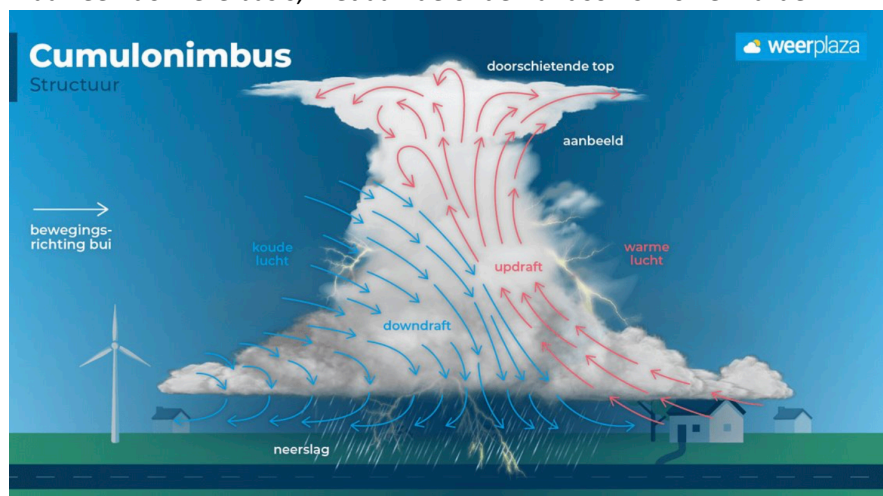
Figuur 2.7 Ontwikkeling van een cumuluswolk tot een onweerswolk (cumulonimbus).

Als de onstabielheid over een grote hoogte aanwezig is en er voldoende warme en vochtige lucht wordt aangevoerd kan de Cumulus uitgroeien tot een *Cumulus congestus*. De volgende fase is een *Cumulonimbus calvus*. Het groeien in de hoogte gaat door totdat de lucht bóven de wolk warmer is dan de wolk zelf. Dan kan de wolk niet verder omhoog groeien.

Omdat de aanvoer van warme, vochtige lucht van onderen wel doorgaat spreidt de Cumulonimbus Calvus zich vaak aan de bovenzijde uit. Hierdoor ontstaat de typische aambeeldvorm.

Cumulonimbus (Cb) wolken:

- zijn groot en torenhoog, met een aambeeldvormig bovenvlak.
- kunnen zich verticaal enorm ontwikkelen en zijn vaak verbonden met zware neerslag, hagel, onweer en harde windstoten.
- hebben vaak een donkere basis, met aan de onderkant soms wolkenflarden.



Figuur 2.8 Opbouw van een onweerswolk

⁸ Bron: <https://www.weerplaza.nl/weerinhetnieuws/weerweetjes/de-cumulonimbus-een-verhaal-apart/7916/>

Inmiddels zorgt de warme stijgstroom (updraft) in de wolk ervoor dat er meerdere neerslagvormende processen op gang komen. Afhankelijk van de temperatuur in de wolk leidt dit tot druppels, onderkoelde druppels, ijsdeeltjes en een mix van dit alles. De druppels en ijsdeeltjes worden steeds groter en zwaarder waardoor ze gaan vallen. Er ontstaat nu in de wolk ook een neerwaartse stroming (downdraft) met koude lucht en neerslag.

De dynamiek verschilt per Cumulonimbus door variatie in onstabieleit, wind en temperatuur. Hierdoor is het weer ook nooit hetzelfde en zien we zowel Cumulonimbus-wolken die slechts een licht buitje produceren tot Cumulonimbus-wolken die met onweer, hagel, zeer zware windstoten en zelfs tornado's gepaard gaan.

2.7.2 Rolwolk

Een rolwolk is een spectaculaire wolkenformatie die vaak wordt geassocieerd met zware onweersbuien, maar soms ook bij helder weer kan voorkomen. In Nederland komt een rolwolk voornamelijk voor in de zomermaanden.



Figuur 2.9 Een rolwolk boven Harderwijk. (Foto: Belia van den Berg)

Een rolwolk is een langgerekte, buisvormige wolk die horizontaal om zijn as lijkt te rollen en meestal los staat van de basis van de onweerswolk of andere wolken. De wolk ontstaat wanneer koude lucht, die in de onweersbui naar beneden komt, in aanraking komt met warmere lucht aan het aardoppervlak. Als een rolwolk *wel* verbonden is aan zware onweerswolken kunnen er voorafgaand aan de rolwolk al zware windstoten voorkomen. Dit kan je alleen vaak niet goed zien.

In Nederland zijn rolwolken relatief zeldzaam, maar ze kunnen spectaculaire beelden opleveren, zoals hier boven ons eigen Wolderwijd op 21 mei 2024. Ze worden vaker waargenomen in de zomer, en kunnen een waarschuwing zijn voor zware onweersbuien en harde windstoten, maar dat hoeft niet.

Soms kunnen rolwolken ook ontstaan bij helder weer, door een golvende luchtstroom op hoogte die ontstaat door windschering⁹. De koude, dalende lucht botst dan op een warme, lageregelegen luchtlaag,

⁹ Een windschering is een *zeer lokale, plotselinge* verandering in de wind. Dat kan de windsnelheid of de windrichting betreffen, of beide tegelijk.

wat resulteert in de vorming van een rolwolk.
Neem het zekere voor het onzekere en ga van het water af!

2.8 Windhoos, waterhoos¹⁰

De windhoos behoort tot de gevaarlijke weersverschijnselen die zich ook in Nederland kunnen voordoen. Een windhoos is een wervelwind die vaak als een trechtervormige slurf onder een wolk zichtbaar is. Van een windhoos is sprake als de slurf, die vanuit de wolk omlaag komt, contact heeft gemaakt met de grond. De omhoog wervelende lucht is zichtbaar doordat deze vochtig is. De slurf groeit van onderen uit de wolk naar beneden. Als de slurf het wateroppervlak raakt en water opzuigt, heet de hoos een waterhoos.

Zoals meestal beweegt de wolk zich voort, met nu daaronder de slurf. Dat geeft het typische 'tornado'-beeld.



Figuur 2.10 Waterhoos op het IJsselmeer, 21 juli 2025 (Foto: Rudy Wagenaar)

Vooral in de zomerperiode, maar soms ook in de winter, kunnen onweersbuien samengaan met hozen. Er worden er in Nederland boven groot water enkele tientallen waterhozen per jaar gesignaleerd. Een rotatie in de aangezogen lucht wordt dan versterkt en kan snelheden bereiken van een paar honderd kilometer per uur. De hoos trekt met de bui mee en laat door wind en grote luchtdrukverschillen een spoor van vernielingen achter.

Vooral wie zich op het water bevindt, moet bedacht zijn op waterhozen. Maar aangezien een waterhoos vaak samengaat met onweer en windstoten.... zijn wij dan toch al van het water.

Vaak blijft het echter bij een hoos in wording, waarbij het slurfje als een uitstulping onder de wolk zichtbaar is.

¹⁰ Bron: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/waarschuwingen/hozen>

H3. Zorg voor mens & materiaal

3.1 Opbouw van de boot

De skiffs en dubbels bestaan uit een bovenschaal en een onderschaal; door de lucht die daartussen gevangen zit vormen zij het drijflichaam.

Beide skiffs en de Straffe Bries hebben de rigger voor de roeier. Dit betekent dat via het achterschip terug aan boord klimmen bij deze boten niet mogelijk is. De Zoute Louise heeft riggers óp de boorden, net als de Amalia en Zephyr. In die boten kan je achterop klimmen en door de boot naar voren bewegen.

Waar mag je de boot (aan) tillen?

Een boot die getild kan worden, til je bij voorkeur aan de boeg en achtersteven. Er mag nooit getild worden aan de rigger.

De Bliksem en de Zoute Louise hebben over de volle lengte een rand (waar bovenschaal en onderschaal elkaar raken). Dat kan helpen bij het tillen. De Donder en Straffe Bries zijn van een ander merk, zij hebben niet zo'n rand.

Waar mag je staan?

De skiffs en dubbels: Je mag alleen staan op het geribbelde stuk tussen de slidings. Dus niet in het kuipje met voetenbord, niet op een deksel van een luchtluk, niet op de boorden, niet op de slidings, niet op het dek.

3.2 Materiaalkennis

3.2.1 Polyester¹¹

Het merendeel van onze boten is gebouwd van polyester.

Polyester is een kunsthars, die hard wordt na toevoegen van een verharder. Dit proces is onomkeerbaar. Polyester kan dus niet meer gesmolten worden. Het rot of roest niet, en kan verwerkt worden met een minimum aan gereedschappen.

Polyester wordt meestal gecombineerd met glasvezel, om een sterk, slagvast en stijf product te verkrijgen. Voorbeelden van polyester producten zijn boten, vijvers, zwembaden, autobumpers, etc.

Het combineren van polyesterhars met glasvezel wordt lamineren genoemd. De resulterende kunststof wordt een laminaat genoemd, naar de verschillende lagen glasvezel waaruit het bestaat.

3.2.2 Carbon¹²

Carbon is een synoniem voor koolstofvezel, een materiaal dat bestaat uit extreem dunne vezels van koolstof. Koolstofvezels worden gemaakt uit acrylvezels die door pyrolyse bij temperaturen tot 3000 °C verkoold worden.

De vezels hebben een dikte van ca. 5 – 10 micrometer en bestaan uit langgerekte koolstofkristallen die min of meer evenwijdig zijn met de vezels. De vezel kenmerkt zich door een zeer kleine rek voordat de vezel breekt. Enige duizenden vezels worden getwist tot garen, dat als zodanig toegepast wordt, of eerst tot matten geweven wordt. De vezels en matten worden voornamelijk gebruikt als versterking in kunsthars voor de fabricage van zeer sterke en lichte composieten.

Koolstofvezel heeft als eigenschap dat het niet oxideert onder invloed van water en zuurstof. Het heeft een aanmerkelijk lagere dichtheid dan staal, een grote treksterkte en een lage uitzettingscoëfficiënt. Deze eigenschappen maken koolstofvezel-composieten zeer geschikt voor toepassingen waar een laag

¹¹ <https://www.polyester.nl/polyester-betekenis>

¹² <https://www.polyester.nl/carbon>

gewicht, grote sterkte en grote stijfheid nodig zijn, zoals in de luchtvaart, auto-industrie, de bouw én bij sportartikelen, zoals roeiboten, masten en gieken, fietsen, polsstokken.

3.2.3 Polyester en carbon vergeleken

Polyester en carbon zijn beide materialen die veel in composietstructuren worden gebruikt. Ze verschillen echter aanzienlijk in hun eigenschappen, waaronder kwetsbaarheid.

Carbon is bekend om zijn hoge sterkte-gewichtsverhouding. Het is veel sterker en stijver dan polyester. Polyester heeft een lagere sterkte-gewichtsverhouding dan carbon, wat betekent dat het zwaarder is bij dezelfde sterkte.

Hoewel carbon sterk is, kan het bij een plotselinge impact relatief gemakkelijk breken of scheuren. Dit komt doordat de vezels de neiging hebben te splinteren bij een impact.

Polyester is taaier en flexibeler dan carbon en kan meer energie absorberen bij een impact zonder te breken. Bij een impact zal polyester eerder vervormen dan breken, waardoor het materiaal een betere schokdemping heeft dan carbon. Denk aan een ongelukkige aanlegmanoeuvre, waarbij op het vlot gebotst wordt: polyester absorbeert de energie van die botskracht makkelijker, carbon is eerder stuk. Een overeenkomst van beide materialen: ze zijn relatief onderhoudsarm, vergeleken met hout of staal.

3.2.4 Invloed van temperatuur op composiet

- Uitzetten en krimpen: Als de temperatuur verandert, kan het materiaal groter of kleiner worden. Dit kan spanningen veroorzaken, vooral bij sterke kunststoffen zoals die met koolstofvezel.
- Stijf of buigzaam: Composiet heeft een bepaalde temperatuur waarbij het van hard naar buigzaam verandert. Als het te warm wordt, kan het minder sterk worden. Denk aan een boot met zwart dek.
- Verlies van samenhang: Bij hoge temperaturen kunnen de onderdelen van het composiet minder goed aan elkaar blijven zitten, waardoor het materiaal zwakker wordt.
- Afbraak door hitte: Als composiet lang aan hoge temperaturen wordt blootgesteld, kunnen de kunststoffen erin langzaam afbreken. Daardoor verliest het materiaal kracht.
- Afbraak door vorst: Als de huid kleine wondjes heeft, komt daar vocht in. Bij vorst zet dat vocht uit, neemt meer ruimte in en kraakt daarmee als het ware het wondje verder open.

3.2.5 Invloed van vocht op composiet

- Vervorming door water: Vooral houtcomposieten kunnen kromtrekken of opzwellen als ze veel vocht opnemen.
- Chemische schade: Sommige soorten composiet kunnen door water langzaam afbreken, vooral als het ook warm is.
- Kleine beschadigingen: Ook al is het materiaal bestand tegen schimmel, langdurig contact met vocht kan toch kleine schade veroorzaken in de vezels.

3.3 ‘Goede gewoontes’

3.3.1 Vastleggen van de boot

Een boot ligt absoluut nooit onbeheerd langs steiger of vlot. Als de boot langs steiger of vlot klaarligt om af te varen is er altijd een roeier bij die zorgt dat de boot niet tegen de kant aan botst (ten gevolge van wind of passerende boten). Als de boot in het water blijft en wordt overgenomen door een volgend team, is er altijd een ‘formeel’ en expliciet moment van overdracht: “Vanaf nu ben jij verantwoordelijk voor de boot.”

Soms komt het voor dat de boot wordt vastgelegd met een landvast. De praktijk leert, dat voor dit vastleggen de meest creatieve knopen worden toegepast waarvoor de gemiddelde watersporter zich

zou schamen. Hierbij is het gevaar, dat de creatieve knoop niet houdt òf naderhand niet is los te krijgen. Alle roeiers van RV Harder met minimaal P1 kennen daarom een viertal knopen: paalsteek, achtknoop, slipsteek met halve steek als borg en als vierde de mastworp.¹³

3.3.2 Riemen ‘even ergens neerleggen’

De riemen liggen (nu nog) meestal in de boot, onder het dekkleed. Als je de boot klaarmaakt om uit te varen, breng je ze naar het vlot. Je loopt met maximaal 2 riemen tegelijk, de bladen voor je uit. Als je de riemen draagt of ergens neerlegt, zorg er dan altijd voor dat de hendels *niet* op de grond komen, want de kunststof hulzen om de hendels zijn kwetsbaar. Als ze beschadigd raken, is dat *bij iedere haal* storend voor de roeier.

Als je de riemen op het vlot of ergens op een zachte ondergrond legt, dan altijd met de bolle kant van het blad naar beneden. Mocht iemand dan geheel per ongeluk op de bladrand gaan staan, dan wipt de steel van de riem omhoog. Zou het blad met de tip op de grond gelegen hebben, dan was het blad gebroken.

Dat de verf (op de bolle kant) iets slijt doordat het blad daarmee op het vlot ligt, is minder erg.

3.3.3 In- en uitstappen

Voordat je instapt, maak je de boot los. Je stapt dus nooit in een boot die vastligt. Zou je je evenwicht verliezen en de boot zou daardoor omslaan, dan komen er buitengewone krachten op de boot. Instappen doe je met alle roeiers tegelijk, volgens het commando “Instappen gelijk.... 1, 2, 3.”

Bij het instappen zorg je ervoor dat de rigger aan de vlotzijde niet, *nooit*, op het vlot rust of leunt. Dan komen er te grote krachten op de bevestiging van de rigger in het dek.

Net zo ga je rustig en beheerst zitten. Je laten vallen op het bankje veroorzaakt deuken in de sliding, waardoor het oprijden steeds minder prettig en soepel gaat en de slidings voortijdig vervangen moeten worden.

Een harde waterfles beschadigt de boot, ook al rolt-ie alleen maar heen en weer in de boot. Een sok om je fles beperkt de beschadiging. Om dezelfde reden gooi je een waterfles nooit in de boot.

Vanwege het gevaar op breuk zijn waterflessen van glas niet oké; niet in de boot en niet op het terrein.

In de boten met schoenen op het voetenbord roeien we met sokken aan. Dat vanwege de hygiëne.

Ook het uitstappen gaat rustig en tegelijk: “Uitstappen gelijk... 1, 2, 3.” Ook nu wordt voorkomen dat de boot met de riggers op het vlot rust. Als een roeier zich niet zelf kan oprichten, vraagt hij/zij hulp bij het uitstappen, omwille van het materiaal.

In een skiff is uitstappen iets meer een balanceer-act. Sommigen hebben er moeite mee zich op te drukken bij het uitstappen en rollen liever met hun bips uit de boot op het vlot. Dat is niet toegestaan, aangezien dan onvermijdelijk de boot zwaar met de rigger op het vlot leunt. Met bekende nadelige gevolgen.

3.3.4 Vast is vast

Moertjes van voetenbankjes, overslagen en dergelijke worden slechts losjes vastgedraaid. Voor sommige leden voelt muurvast misschien veiliger, waardoor dit nog vaak gedaan wordt. Onnodig en lastig voor degene die na jou komt!

De dolklep bijvoorbeeld valt bij het dichtdoen in een soort handje, het schroefdoopje van de dolklep

¹³ Voor het leren van de knopen is er de (gratis) app ‘Knots 3D’, beschikbaar voor Apple en Android. Zie voor uitleg en voorbeeld: https://www.youtube.com/watch?v=z_bdA-Jxa2M

schuift over dat handje heen, waardoor de dol direct dit is zodra hij 'beet' heeft in het schroefdraad. Probeer eens met hoe weinig omslagen van dat dopje de overslag al niet meer opengaat!

3.3.5 Verzetten van de stelclipjes aan de dolpen

Soms verzet een roeier de stelclipjes (clickringen) aan de dolpen.¹⁴ Meestal is dat niet nodig, maar het kan en het mag. Zet ze na je training wel even terug in de positie zoals je ze aantrof.

3.3.6 Dagelijkse verzorging van de boot

Voor afvaart wordt de boot onder het dekkleed vandaan gehaald, vuil dat onder het kleed gekomen is verwijder je.

Controleer of er water in de boot zit door de boot op de trolley wat de schudden. Hoor je klotsen, dan ga je op onderzoek uit.

Sluit de deksels die opengezet zijn, controleer of de slidings (en de wieltjes!) schoon zijn. Bij twijfel haal je er nog een geel lapje overheen. (**Geel** is voor **glijden**, **blauw** voor de **boot**.)

Nooit een boot vastleggen en erbij weglopen. Ook al waait het niet, zodra er een boot langs vaart die veel golfslag veroorzaakt, ligt de boot toch tegen het vlot te rammen.

De boot valt onder jouw verantwoordelijkheid tot je deze expliciet overgedragen hebt. Het kan immers zijn dat degene die de boot na jou afgeschreven heeft niet komt opdagen?

Terug op de wal maak je de boot schoon en droog. Is er zand in de boot gekomen? Verwijder dat grondig! Maak de boot na het schoonmaken zo goed mogelijk droog, zeker in vorstperiodes.

Sluit de dolkleppen en draai de dollen naar binnen; dollen zijn in gesloten toestand minder kwetsbaar.

Maak de slidings en de wieltjes schoon. Open de luikjes om de boot ook van binnen te laten drogen. Leg de riemen in de boot, met een handdoek eronder om beschadiging van het dek te voorkomen. Breng het dekkleed aan.

3.3.7 Halfjaarlijkse verzorging van de boot

Boten worden intensief gebruikt, ze worden vies, vergelen en verkrijten door UV-straling. Bij coastal boten is het lastiger dan bij glad materiaal om de huid van de boot direct na gebruik oppervlakkig schoon te maken¹⁵. Het is dan ook een goede gewoonte om een coastal boot tweemaal per jaar grondig te reinigen, na te lopen op slijtage en kleine mankementen en de huid van de boot na het reinigen tegen UV-straling te beschermen.

Gelcoat heeft bijvoorbeeld de eigenschap om te verkrijten zodra het langdurig in contact komt met zonlicht en bijbehorende Uv-straling. De mate waarin dit gebeurt is sterk afhankelijk van de kleur. Bij een licht gekleurde boot zal het minder snel optreden dan bij een donkergekleurde of rode boot. Dit komt omdat er in donkere kleuren meer pigmenten gebruikt worden, die gevoelig zijn voor verkleuring.¹⁶

Er zijn veel complete systemen voor de (half)jaarlijkse reiniging in de handel. Ook een materiaalexpert als botenbouwer Alex Wiersma geeft adviezen voor onderhoud, met milieuvriendelijke middelen.¹⁷ Na de reiniging wordt de boot opnieuw beschermd tegen UV-straling.

¹⁴ Zie bij afstellen, § 3.4.2.

¹⁵ 'Gladde' boten worden na gebruik omgekeerd op schragen gelegd, de huid wordt schoongemaakt en afgedroogd, daarna hetzelfde met de bovenkant. Dat kan bij zware coastal boten niet.

¹⁶ <https://www.polyester.nl/polyester-boot-poetsen>

¹⁷ Zie https://cdn.shopify.com/s/files/1/0597/0657/2959/files/Renskib_stappenplan_df757eb7-f299-44a8-988a-65a5e4c4abee.pdf?v=1725608015

3.4 Afstellen

3.4.1 Algemeen

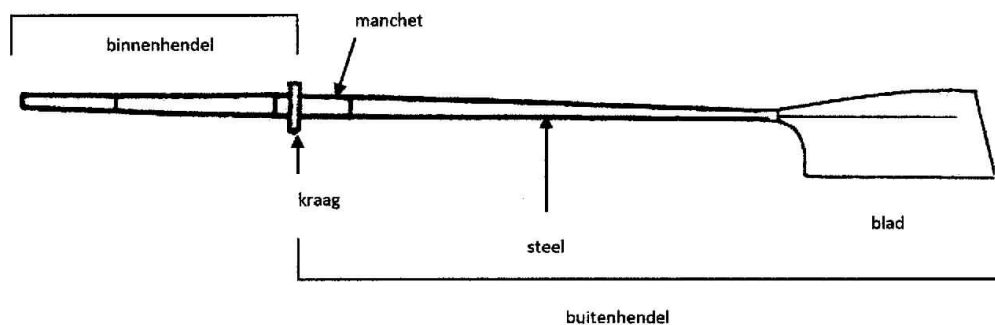
Zoals beschreven in de tekst over bootsnelheid (§ 5.2), is het voor het optimaliseren van deze snelheid van belang dat de roeier technisch in staat is de omkeermomenten een minimale invloed te laten hebben op de snelheid van de boot. Het spreekt voor zich dat dit vergemakkelijkt wordt door het materiaal zoveel mogelijk aan de roeier aan te passen.

Bij het toerroeien wordt er vrijwel nooit aan de afstelling gesleuteld, maar zou de totale inrichting van de roeiplaats zodanig moeten zijn, dat de roeier de roebeweging goed kan uitvoeren. Daarom verdient het toch de aanbeveling om de afstelling van het toer- en instructiemateriaal regelmatig te controleren en eventueel te corrigeren.

Bij wedstrijdboten ligt de nadruk veel meer dan bij toer- en instructieboten op snelheid, dus op techniekperfectionering. Bovendien spelen factoren als wind en vaarwater hier een veel belangrijker rol. Vandaar dat er bij dit soort boten een scala aan afstelmogelijkheden is.

Om de roeier in staat te stellen na te gaan of de afstelling van de boot niet storend inwerkt op diens roebeweging, is het goed om inzicht te hebben wat er aan een boot afgesteld kan worden en waar dit invloed op heeft.¹⁸

Allereerst nog even de onderdelen van de riem:



Figuur 3.1. Onderdelen van boot en riem

Hieronder eerst een opsomming van de onderdelen en afstellingen die in dit verband van belang zijn en die in de volgende paragrafen verder worden toegelicht:

1. de hoogte

De hoogte van de dollen moet aangepast worden aan het gewicht en de lichaamslengte van de roeiers en het draagvermogen van de boot. Met een te hoge of een te lage afstelling is lekker en efficiënt roeien niet goed mogelijk.

2. het voetenbord;

Het voetenbord kan variëren in voor-achterwaartse stand in de lengterichting van de boot) en soms ook in hoogte en hellingshoek.

3. het verzet;

Dit is de verhouding tussen lengte binnen- en buitenhendel. Het verzet bepaalt hoe 'zwaar' de boot staat afgesteld.

4. de hoeken;

Bij het afstellen van de hoeken gaat het om de hoek van de dol, de hoeken van de riemen en de hoeken van de dolpen.

5. de door-het-werk-maat

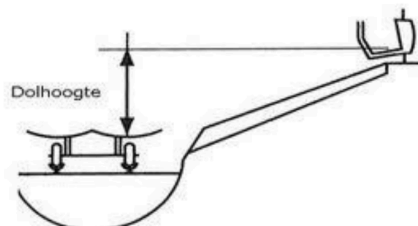
¹⁸ Hierbij worden alleen de afstelmogelijkheden besproken voor scullboten, aangezien er bij coastal niet boordgeroeid wordt. Het is echter goed te weten dat de afstelling van boordboten afwijkt.

De afstand gemeten in de lengterichting van de boot tussen het hart van de dolpen en de voorzijde van het bankje wanneer dit tegen de voorstops staat.

NB: Alleen de materiaalcommissie is bevoegd om de hier genoemde onderdelen van de boot af te stellen.¹⁹ Het is wel handig als je als roeier helder aan de materiaalcommissie kan aangeven waar je last van hebt of wat je graag anders zou zien. Of als je een schade goed wil kunnen aanduiden. Om die reden is dit onderwerp opgenomen in dit cursusmateriaal.

3.4.2 (Dol-)hoogte

De hoogte wordt gedefinieerd als de afstand van het ondervlak van de dol tot aan het diepste punt van het bankje en wordt meestal gemeten in twee stappen met behulp van een hoogtelat. Redenen om de hoogte te verstellen kunnen bijvoorbeeld zijn de lengte en het gewicht van de roeier of hoge golven op het vaarwater.



Figuur 3.2 De dolhoogte

De hoogte moet zo afgesteld zijn dat de roeier in de uitpikhouding met de bladen vol bedekt onder water de handen op de juiste aanhaalhoogte heeft. Dat wil zeggen op middenrifhoogte. In de inpikhouding zijn de handen dan net iets onder schouderhoogte.

Bij scullen is er altijd een hoogteverschil tussen de stuurboord en de bakboord dol. Dit komt doordat je met de linkerhand boven de rechterhand roeit als de handen elkaar kruisen.

Bij de meeste riggers wordt er een hoogteverschil ingebouwd, maar dat is niet altijd het geval.

De totale hoogte zal meestal liggen tussen de 14 en de 18 cm. Bij scullboten moet stuurboord ongeveer 1 tot 1,5 cm hoger staan dan bakboord.

Het effect van een te grote dolhoogte: om het blad bedekt door het water te halen, moet de hendel te hoog gevoerd worden. De roeier gaat forceren met opgetrokken schouders.

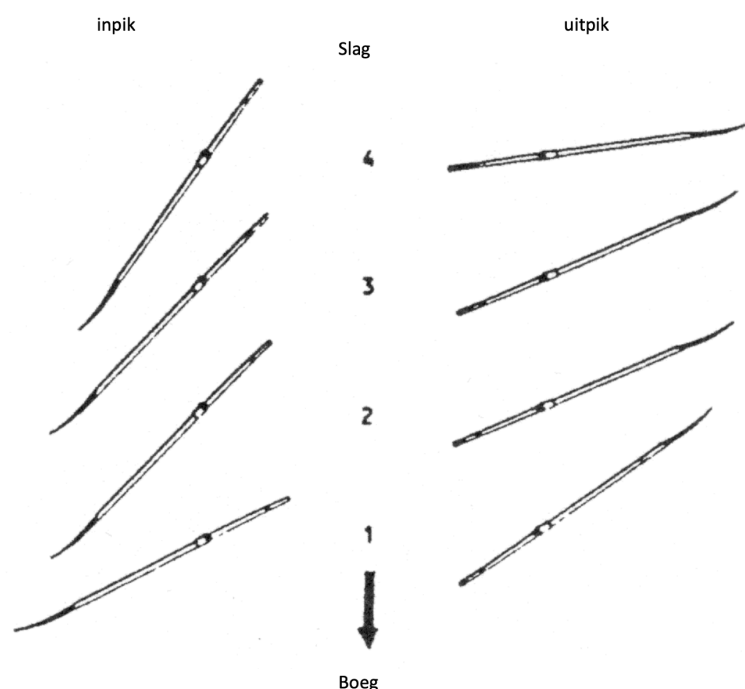
Het effect van een te kleine dolhoogte: tijdens de recover blijft het blad mogelijk plakken, is dit moeilijker los van het water te bewegen.

Als ervaren roeier kan je de dolhoogte aanpassen door meer clickringen onder of juist boven de dol te plaatsen.

3.4.3 Voetenbord

De plaatsing van het voetenbord in de lengterichting van de boot bepaalt welk haalsegment de roeier bij 'normaal' inbuigen kan benutten.

¹⁹ Het enige dat je als roeier zelf mag veranderen, zijn de clickringen.



Figuur 3.3 Inpik en uitpik bij verschillende standen van het voetenbord

1. Het voetenbord staat te ver richting de boeg (te dicht bij de roeier)
2. en 3. Het voetenbord staat goed
4. Het voetenbord staat te ver richting de achtersteven (te ver van de roeier af)

Als het voetenbord verschoven wordt zijn er een paar aandachtspunten waarop gelet moet worden:

- De roeiers moeten bij het scullen de riemen nèt langs het lichaam kunnen halen in de uitpikhouding (voor beginners in de skiff geldt dat niet).
- Als de roeier volledig opgereden in de inpikhouding zit moeten de heupen ongeveer naast de dolpen komen te zitten (op 'het werk').
- Als de roeiers in de in- of uitpikhouding zitten moeten de riemen zoveel mogelijk parallel staan met de ploeggenoten.
- De plaats van het voetenbord wordt bepaald door de hoek die de riem met de boot maakt in de uitpikhouding.

De positie van het bankje bij de uitpik kan uitgemeten worden door een lijn te trekken loodrecht op de kielbalk door het hart van de dolpen. Deze lijn wordt 'het werk' genoemd.

Op deze lijn kan je in het midden van de boot een plakkertje plakken. Vanaf dit plakkertje kan je richting de boeg de afstand uitmeten waar de as van de achterste wielletjes van het bankje moet komen als de roeier in de uitpikstand zit. Plak dan een stickertje op deze plek naast het bankje of op de waterkering zodat de roeier zelf kan controleren of hij goed zit. (NB: hiertoe zit in de Victoria bij ieder bankje een blauwwit maatstripje geplakt.)

Deze afstand hangt af van de beenlengte van de roeiers.

Richtlijnen zijn:

- Bij een kleine roeier 60 cm
- Bij een gemiddelde roeier 63 cm
- Bij een lange roeier 65 cm

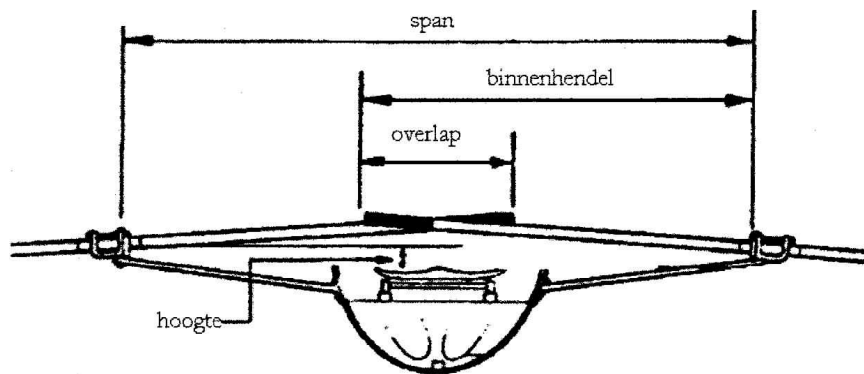
De hoek die de riem met de boot maakt moet in de uitpikhouding ongeveer 35-40 graden zijn.

Als roeier kan je zelf je voetenbord juist afstellen.

3.4.4 Verzet

Het verzet (de verhouding tussen de lengte van binnen- en buitenhendel) wordt bepaald door de lengte van de riemen, het span en de lengte van de binnenhendel. Het span is bij het scullen de afstand tussen de harten van de *beide* dolpennen. Samen met de riemlengte bepaalt het span of de dolafstand de zwaailengte van de riem(-en) en dus het verzet.

Bij scullen is het span 156 tot 162 cm.



Figuur 3.4. De dolafstand

Het effect van een groter span / grotere dolafstand: bij een gegeven riemlengte geldt dat hoe groter het span of de dolafstand, dus bij een grote binnenhendel, des te kleiner is de buitenhendel, dus des te kleiner de zwaai en dus des te lichter is de haal.

Het verzet is door de roeier zelf alleen te beïnvloeden door sculkragen (of clam) te gebruiken. Dit doe je alleen in bijzondere situaties.

Vaak zit er een sculkraag aan de binnenzijde van de kraag op de binnenhendel. Bij zwaar weer kan je ze aan de buitenzijde van de kraag zetten, waardoor ze tussen de kraag en de dol komen. Hierdoor wordt de binnenhendel langer en de buitenhendel korter, waardoor de hefboom die je op het blad uitoefent groter wordt en de haal daarmee dus minder zwaar.



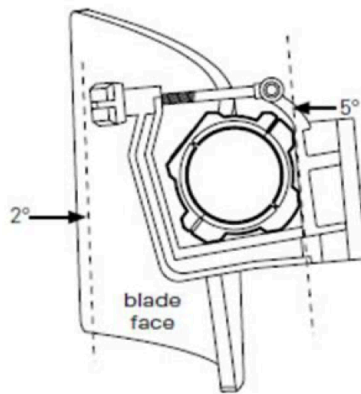
Figuur 3.5 Sculkragen of clams

3.4.5 De hoeken

Bij het afstellen van de hoeken gaat het om de hoek van de dol, de hoeken van de riemen en de hoeken van de dolpen. De hoek van de riem bepaalt samen met de hoek van de dol de bladhoek, zie figuur 3.6.

De bladhoek is de hoek die het blad maakt met de verticaal, gemeten in de lengterichting van de boot en kan uit drie componenten bestaan:

- de hoek, die al in de riem aanwezig is door het wigje onder het manchet; deze hoek is meestal 2-4° en niet verstelbaar.
- de hoek die in de dol zit; deze hoek is meestal 3-4° en in een enkel geval te verstellen.
- de hoek van de dolpen, die vaak te verstellen is.



Figuur 3.6 Dol en blad in de lengte van de riem gezien.
Bladhoek = riemhoek plus dolhoek

De invloed van de bladhoek: Een blad dat te ver achterover staat zal gaan diepen. Een blad dat te ver voorover staat zal gaan uitlopen.

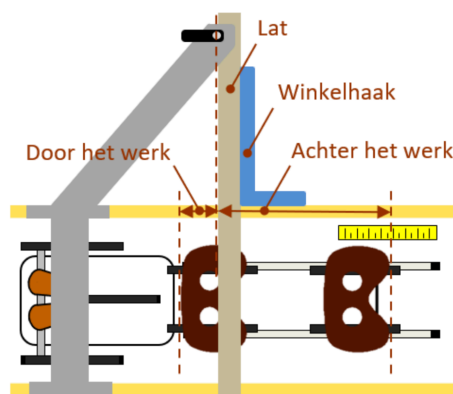
Als roeier kan (en mag) je de hoeken zelf niet wijzigen.

3.4.6 Door-het-werk-maat

De grootte van de haalsectoren voor en achter de dol wordt vooral bepaald door de afstelling van het voetenbord. Rijdt een roeier verder op dan 'het werk' dan heet dat 'door het werk rijden'. De heupen komen in dat geval voorbij de dolpen in de inpikhouding. Blijven de heupen achter de dolpen in de inpikhouding dan zit de roeier 'achter het werk'.

Naast het voetenbord speelt de door-het-werk-maat een rol, zie figuur 3.7. Kijken naar deze maat is alleen nuttig, als de roeier bij een goede voetenbordaafstelling en een normale inpik ook inderdaad de voorstops bereikt.

De haalsectoren zijn bij scullen als volgt verdeeld: 60-70° voor de dol en 35-40° achter de dol.
Een gangbare door-het-werk-maat voor scullboten ligt het meestal tussen de 0 en 2 cm.



Figuur 3.7 De door-het-werk-maat

De door-het-werk-maat is de afstand gemeten in de lengterichting van de boot tussen het hart van de dolpen en de voorzijde van het bankje wanneer dit tegen de voorstops staat. Dit is de maximale afstand die door de roeier *door het werk* kan worden gereden. De werkelijke door-het-werkafstand wordt bepaald door hoe ver de roeier op de sliding op rijdt.

Het effect van de door-het-werk-maat: bij meer door-het-werk roeien kan je verder achterin inpikken, het haalsegment voor wordt groter; dit geeft een zwaardere inpik en een lichtere uitpik. Omgekeerd

geeft minder door-het-werk roeien een groter haalsegment achter, met een lichtere inpik en een zwaardere uitpik.

Als roeier kan (en mag) je de door-het-werk-maat zelf niet wijzigen.

3.5 Sportmedische aspecten^{20, 21}

Roeien is een gezonde low-impactsport als er enkele regels in acht worden genomen om blessures of ander letsel te voorkomen. De tekst hieronder geeft enig inzicht in letselpreventie. Naast deze regels dienen de roeier, de stuurman en de instructeur/coach met hun gezonde verstand voorkomende situaties te beoordelen.

3.5.1 Spieren en pezen

De meest voorkomende oorzaak van spierletsel is overbelasting. Overbelasting kan ontstaan door: sporten in een temperatuur waar je niet aan gewend bent (erg koud of erg warm); een inspanning leveren die je niet gewend bent; een inspanning leveren zonder dat je voldoende hersteld bent; ziekte; vermoeidheid etc. Daarnaast kan je ook nog kramp krijgen. De specifieke oorzaak van kramp is onbekend, wel zien we dat kramp sneller voorkomt als je tegen het maximale van je kunnen zit of bij extreme temperaturen.

Spierletsels met deze oorzaken kunnen worden voorkomen door een warming-up voor de inspanning. Overbelasting is te vermijden door langzaam op te bouwen met de trainingen. Een regel waar je mee kan werken is niet meer dan 10% per week op te bouwen in duur en/of intensiteit. Daarnaast is een goede trainingsbalans belangrijk voor het voorkomen van blessures. Het gros van de training moet bestaan uit duurtrainingen, maar intensieve trainingen moet je zeker niet vergeten. Daarnaast kan krachttraining ondersteunen in het verbeteren van de belastbaarheid van pezen en spieren. En tenslotte kan je overbelasting vermijden door niet intensief of met kracht te roeien als je de roeitechniek nog niet beheerst.

De meeste spierletsels kunnen worden behandeld, eventueel in overleg meteen (para)medisch professional, door het verlagen van de belasting, door passief pijnvrij te rekken en tenslotte door het specifiek trainen en mogelijk aansterken van het geblesseerde gebied. Masseren en warmte kunnen soms helpen tegen pijn.

Letsel aan pezen ontstaat over het algemeen door langdurige overbelasting. Ook nu weer geldt dat dit soort letsel voorkomen kan worden door een warming-up en het belangrijkste is langzaam opbouwen. Pezen worden minder snel sterk in vergelijking met spieren. Door specifieke training te doen kan je de pezen aansterken en belastbaarder maken.

Over het algemeen geldt: als je pijn hebt aan spieren, pezen, gewrichten of andere lichaamsdelen, ga dan niet door en vraag raad bij iemand die ter zake deskundig is.

3.5.2 Overbelasting

Overbelasting is dus de boosdoener achter veel letsel. Het is daarom belangrijk om de belastingsgraad van de training of instructie in de gaten te houden.

Bij het bepalen van de belastinggraad kan je denken aan de volgende factoren:

- de intensiteit waarmee de sport beoefend wordt;
- de duur van de inspanning

²⁰ roei-instructiegids-knzrv-v2018-03.pdf

²¹ J.J. Hüther - De Rochemont, MSc. Sportfysiotherapeut, persoonlijke communicatie op 8 aug. 2025.

- de omstandigheden waaronder geoefend wordt;
- geslacht en leeftijd;
- lichamelijke condities, waaronder ook bouw en gewicht;
- de aanwezigheid van ziektes of aandoeningen;
- de voeding;
- doping, roken of alcoholgebruik;
- geestelijke gesteldheid, motivatie en maatschappelijke achtergrond.

3.5.3 Veel voorkomende roeiblessures²²

Blessures bij roeiers beperken zich voornamelijk tot de rug, de onderarmen, de handen en het zitvlak. Daarnaast kunnen door de kracht- en conditietraining *buiten* de boot aandoeningen ontstaan die niet roeispecifiek zijn.

Rug

Rugklachten worden vaak veroorzaakt door een slechte techniek of door het tillen en dragen van de boten. Bij een onjuiste roeitechniek wordt bijvoorbeeld de rug te snel ingezet ("op de rug inpikken") of zit de roeier scheef in de boot in een onjuiste poging om de balans te bewaren. Een andere bron van rugblessures kan haltertraining zijn.

De overbelasting uit zich door spierpijn in de onderrug, zelden gepaard met uitstraling.

Pols

Een bekende roei-aandoening is de zogenaamde roeierspols. De oorzaak van de roeierspols is een onjuiste stand van de pols tijdens de roeibeweging. Vooral tijdens de doorhaal dient de pols in vrijheid in neutrale stand te staan, waarbij de buigers en strekkers gelijkmatig belast worden.

Vaak kan in kan een te krampachtige greep ('knijpen') de oorzaak gevonden worden. Soms is een te dunne of te dikke handle of een foutief afgestelde dol de oorzaak.

De plek waar het om gaat is te vinden op ongeveer vier centimeter van de pols richting elleboog. Je voelt pijn in de pols of onderarm, met name bij het buigen van de pols. Ook kan er een gezwollen plek ontstaan boven op de pols of onderarm.

Handen

Een zeer frequent voorkomende aandoening is blaarvorming aan de handen, vaak het gevolg van knijpen in de handle, het verpakken van de riem, een niet constante greep. of van een niet goed passende handle.

Stuit

Door de vorm van het bankje en de anatomische verhoudingen bij sommige roeiers kan er directe druk ontstaan op het staartbeentje. Uiteraard dient snel aanpassing van het bankje te geschieden, eventueel met polstering om drukplekken en infectie te voorkomen. Overigens is pijn op de zitknobbels na enkele uren roeien op het houten bankje een normaal verschijnsel.

Diversen

Door de gebruikelijke conditietraining in de vorm van hardlopen ontstaan blessures die bij het roeien zelf niet of nauwelijks voorkomen. Zo kunnen zich bijvoorbeeld klachten ontwikkelen van de achillespees of van het scheenbeen. Het is dan zinvol een alternatief trainingsprogramma op te stellen in de vorm van fietsen, schaatsen, of indien aanwezig een roeiergometer.

²² Vrij naar <https://www.sportzorg.nl/sport-bewegen/sport-overzicht/roeien>

3.5.4 Hygiëne

Een ander aspect van de verzorging van de roeier en het materiaal is de hygiëne.

Te denken valt aan:

- het dragen van sokken of surfschoenen wanneer geroeid wordt in boten met vaste schoenen;
- het schoonmaken van hendels als daar door verwonding van handen iets als bloed op gekomen is;
- douchen na de training;
- voeten zoveel mogelijk drooghouden en slippers aanhouden tijdens het douchen en in kleedruimtes tegen zwemmerseczeem.

3.5.5 Kleding

Over de kleding kan gezegd worden:

- aansluitend of strak mag, knellend is niet goed;
- liever meerdere dunne laagjes dan een dikke trui of fleece;
- goed ademend;
- sokken of kousen waar geen knellend elastiek in zit en die vocht absorberen;
- schoenen niet te breed (geeft te weinig steun en blaren) en niet knellend (te hoge spierbelasting, en slechte bloedvoorziening) en zonder duidelijk verbrede of verhoogde hakken;
- geen ringen of horloges tijdens het sporten;
- bescherming van de bril tegen het afglijden of verliezen;
- beschermende kleding waar dat nodig is, bijvoorbeeld extra lang rugpand van trui of jack tegen ontholte onderrug, bescherming van bovenste oorrand (en kalend hoofd) tegen de zon.

Bovenstaande tekst is natuurlijk zeer globaal en algemeen. Wanneer zich een situatie voordoet waar je als betrokkene geen raad mee weet, moet je niet aarzelen om contact op te nemen met een deskundige (arts of fysiotherapeut).

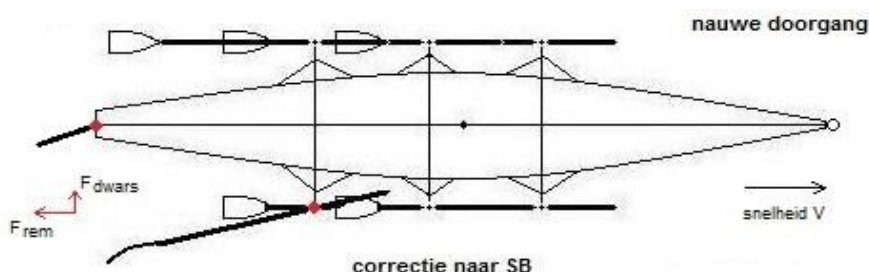
H4. Stuurkracht

4.1 Inleiding

Het sturen van een boot met een roer of een riem heeft alleen effect als de boot enige snelheid heeft. In de volgende figuur kan je de boot opvatten als een C2+ (dus een gestuurde dubbel) als we de slagroeier vervangen door een stuur. Voor een correctie naar SB trekt de stuurman aan het rechter stuurtoew waarmee roeruitslag wordt verkregen en de waterdruk op het roer *het achterschip* naar links drukt. We maken hiermee een bocht (met de boeg) naar SB. (De boot draait immers om het draaipunt, de stip boven de kiel tussen roeier 1 en roeier 2.)

Nu zijn twee effecten waar te nemen:

- 1) De waterdruk op het roer zorgt niet alleen voor het sturen (F_{dwars}) maar zal ook een afremmende werking geven (F_{rem}). Sturen is dus ook afremmen.
- 2) Met het sturen beïnvloed je altijd *de achterkant* van de boot, de achterkant 'zwaait uit'. De boot draait namelijk om haar draaipunt. Dit uitzwaaien is van belang om je van bewust te zijn als je vlak langs een obstakel stuurt, bijvoorbeeld bij een afgebroken aanlegmanoeuvre.



We kunnen de boot ook opvatten als een C3, zonder stuurman en zonder roertje. Ook in die situatie kunnen we naar SB sturen, namelijk met het SB-blad van de slagroeier. Bij een boot met roertje staat de stuurkracht op de roerkoning (linker rode stip). Bij de situatie zonder roer staat de stuurkracht op de SB-dolpen van de slagroeier (andere rode stip). De kromming van het blad zorgt voor extra roereffect. Wees je daar bewust van.

Mocht de snelheid uit de boot zijn dan kan met geslipt strijken door de slag het achterschip toch naar BB worden verplaatst. Met het juiste bladgebruik hebben we zo voor het manoeuvreren altijd de optimale stuur- en stuwkracht. Dit geldt zowel voor Macon-bladen als voor Big-blades.

4.2 Toelichting op de krachten die optreden bij het roeien en manoeuvreren

We beginnen met een korte inleiding van de krachten op de dolpennen. Het is de technische basis van waaruit begrepen kan worden hoe de voortstuwing tijdens het roeien werkt en hoe we zonder roertje ook effectief kunnen manoeuvreren.

Het begrijpen van deze technische verhandeling is geen doel op zich, maar kennis van de achterliggende mechanica helpt enorm bij het goed aanleren van de vereiste vaardigheden.

4.2.1 Krachten op de dolpennen

Bij de inpik, met het bovenlijf ingebogen, rechte rug en met gestrekte armen, maken de riemen een grote hoek t.o.v. de boot. (Zie foto.)

Beschouw de as van de boot als 0° . Gerekend vanuit deze lengteas van de boot is de hoek van de riem bijv. 135° . De druk op de dolpen staat dan onder 45° . Deze drukkracht (F_{totaal}) kunnen we ontleden in een aandrijfkraft in de vaarrichting (0° , F_{aandrijf}) en een kracht dwars op de boot (90° , F_{dwars}).

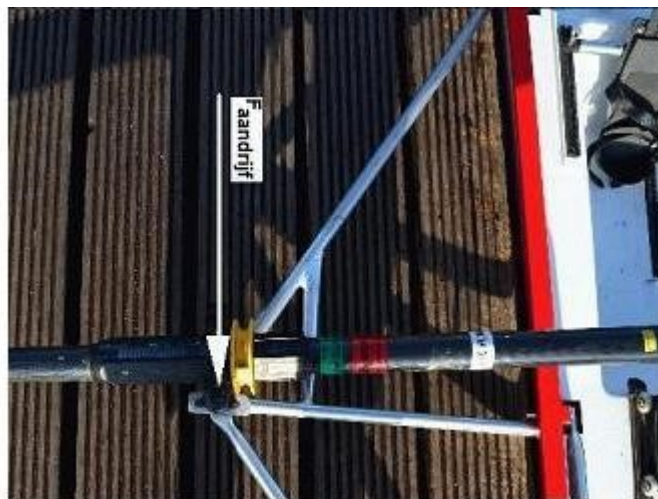
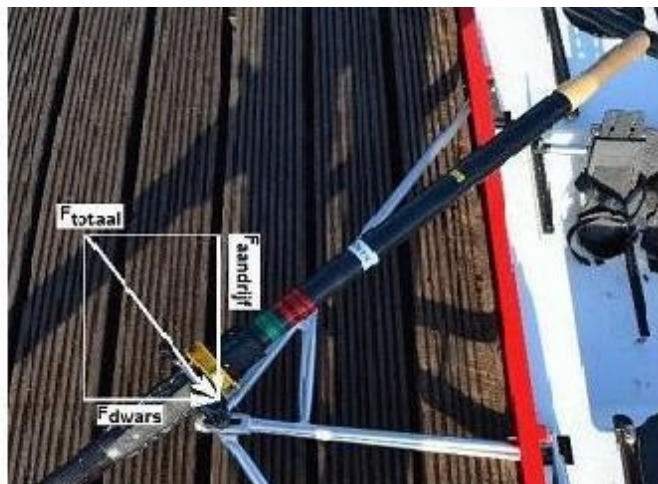
Omdat deze 'dwarskracht' tijdens het roeien op de beide dolpennen uitgeoefend wordt en deze twee tegen elkaar inwerken, heffen ze elkaar op en hebben we er bij het roeien geen last van. Wel jammer dat deze energie niet tot voortstuwing leidt.

Bij het maken van een roeihaal oefenen we via het uittrappen en het hangen aan de handels druk uit op de dolpennen. Door deze krachtsoverdracht wordt de boot voortgestuwd.

Tegelijk met het veranderen van de riemhoek verandert ook de richting van de kracht op de dolpen.

De krachtsoverdracht is het meest effectief als de riemen haaks op de boot staan. De aandrijfkraft staat dan in de lengterichting van de boot. Er zijn geen dwarskrachten aanwezig.

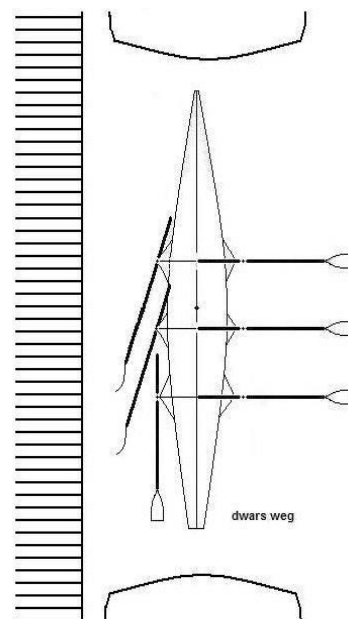
(Zie hierover ook H4, Stuwkracht.)

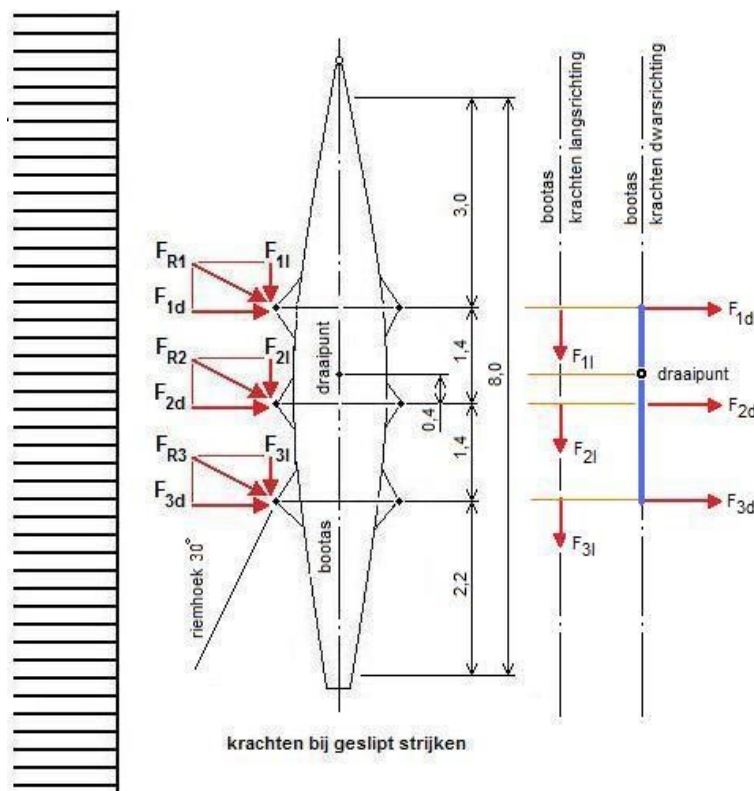


4.2.2 Gebruikmaken van krachten op de boot

Vanuit ervaring weet je waarschijnlijk wel dat bij geslipt strijken de boot min of meer dwars van de wal wegkomt. Dat is handig als de boot tussen twee obstakels in geparkeerd ligt, zoals hiernaast getekend is. Maar na enkele halen merk je ook, dat de boot scheef gaat en een beetje achteruit. Wat is hiervan de oorzaak?

Om enig inzicht te krijgen is hieronder een C3 weergegeven, compleet met de maten. De aangegeven lengte van de boot is gemeten op hoogte van de waterlijn. Het draaipunt is in het midden verondersteld, wat door de vorm van de romp eventueel kan afwijken.





De roeiers strijken geslipt met een (erg) grote hoek tot zelfs 30°. (Dat geeft een prettig rekenvoorbeeld)
 De kracht die wordt uitgeoefend denken we gelijk aan de kracht die nodig is om een emmer water te tillen (10 kgf, wat overeenkomt met $F = 100\text{N}$, waarbij N staat voor Newton).
 Deze kracht bij 30° is te ontbinden in $F_{\text{langs}} = 50\text{N}$ in de lengterichting en $F_{\text{dwars}} = 87\text{N}$ dwars op de boot.

De resulterende kracht die de C3 achterwaarts beweegt is daarmee $50 + 50 + 50 = 150\text{N}$. (Immers, er zitten 3 roeiers in de boot die door hun strijkhaal ieder 50N aan voortstuwing achteruit leveren.)

De dwarskrachten veroorzaken koppels die de boot laten draaien om het draaipunt.

Koppel 1 - $F_{1d} \times l_1 = 87 \times 1 = +87\text{ Nm}$ (neus rechtsom)
 Koppel 2 - $F_{2d} \times l_2 = 87 \times 0,4 = -35\text{ Nm}$ (neus linksom)
 Koppel 3 - $F_{3d} \times l_3 = 87 \times 1,8 = -157\text{ Nm}$ (neus linksom)
 Resultierend koppel $87 - 35 - 157 = -105\text{ Nm}$ (neus linksom)

Het achterschip beweegt daardoor sterker van de kant af.

Door het grotere koppel is de invloed van de dwarskracht bij de slagroeier (bankje 3) het grootst (zelfs bijna 2x die van de boeg). Daarom maakt de slagroeier altijd de koerscorrecties.

Conclusie: Bij het manoeuvreren is de slagroeier in de beste positie om koerswijzigingen uit te voeren. Zoals verderop zal blijken, een enkele keer in combinatie met de boegroeier.

4.2.3 Toepassing van krachten bij bijzondere manoeuvres

In deze paragraaf vind je een aantal bijzondere manoeuvres waarbij handig gebruik gemaakt wordt van krachten op de boot. Met ons vlot in een redelijk smalle vaart, die in de zomer bovendien uitermate druk kan zijn, met mogelijk plezierjachten abusievelijk afgemeerd aan ons vlot, hebben we de vaardigheid nodig om deze manoeuvres toe te passen.

a. Parallel van de steiger vertrekken

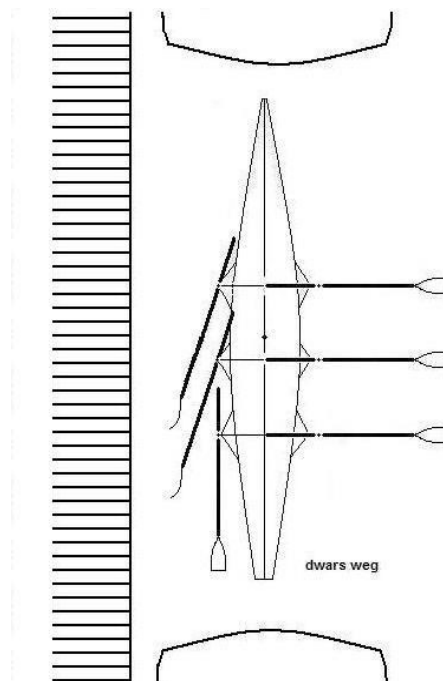
Stel, we willen met de boot dwars van de steiger of oever wegvaren, omdat er bijvoorbeeld voor en achter ons obstakels liggen. (Dat kan voorkomen bij een lang vlot waar verschillende boten langs liggen.) Om van de kant weg te komen leerden we geslipt te strijken. Je komt daarmee van de kant maar je gaat ook achteruit en het achterschip komt meer van de kant af dan de boeg.

Nu willen we niet scheef van de kant en ook niet vooruit of achteruit, want daar hinderen die obstakels. Voor we aan BB gaan uitzetten zorgen we voor veiligboord aan de waterzijde. Na het uitzetten gaat de boeg geslipt strijken.

Naarmate de riem hoek bij het strijken groter wordt, wordt de kracht die de boot naar achter drukt ook groter.

Ideaal zou zijn om al strijkend een hoek te doorlopen van -15° tot $+15^\circ$ (dus óver de lengteas van de boot). Dan hebben we immers geen hinder van de achterwaartse kracht. Maar -15° is als riemhoek natuurlijk niet bereikbaar, de boot zit in de weg en je armen zijn tekort. Met veel inspanning haal je wellicht -5° . Hoe kan je dit oplossen?

Je kunt je hand iets in de richting van de dolpen verplaatsen zodat je met gestrekte arm het blad dicht bij de boot kunt brengen. Een obstakel vormt (soms) de onderkant van de dolpen, vooral als met Big-blades geroeid wordt. Deze zijn nl. hoger dan de Maconbladen. Oplossing hiervoor is om 'hoogboord'²³ te maken. Hierdoor ontstaat er meer ruimte tussen de onderkant van de dolpen en het wateroppervlak.



b. Rechthuit varen

Als tijdens het roeien op de SB- en BB-dollen gelijke krachten worden uitgeoefend zal de boot rechthuit varen. Maar soms leveren roeiers geen gelijke kracht op beide boorden. Stel, je roeit ongestuurd in een C3 en alle drie de roeiers hebben onbewust de neiging om met het rechterbeen iets harder uit te trappen dan met het linkerbeen. Door dit verschil in kracht zal de boot naar **SB** gaan afwijken. Er moet dus regelmatig SB-sterk geroeid worden om weer de oorspronkelijke koers te krijgen. (Soms denken roeiers dat dit aan de boot ligt, maar helaas, dat is bijna nooit het geval.)

Een eerste oefening (op ruim vaarwater) om te zien of op de beide boorden een gelijke kracht geleverd wordt is de volgende:

Maak vanuit stilliggen met elkaar enkele krachtige halen en laat de boot lopen. Gaat de boot perfect recht vooruit dan kan je met deze methode een smalle doorgang zonder problemen nemen. Immers, ga maar in goede positie voor de doorgang liggen en maak daarna één of twee krachtige halen. Pas op, wind of stroming kunnen onverwachte koerswijzigingen veroorzaken. Maar die leren we te corrigeren.

Variant: Doe nu dezelfde oefening, maar laat alle roeiers harder trappen met SB dan met BB. Wat is het effect op de koers van de boot?

Let wel: Harder trappen met een been is dus ook een manier om in een skiff of dubbel subtiel bij te sturen.

²³ Bij 'hoogboord' (in dit geval aan SB) brengen de roeiers de handel van de riem aan SB iets omhoog, de handel aan het andere boord gaat iets naar beneden. Tegelijk verplaatsen we ons gewicht iets met de boot mee. SB komt hierdoor omhoog, er ontstaat meer ruimte tussen de onderkant van de dolpen en het wateroppervlak.

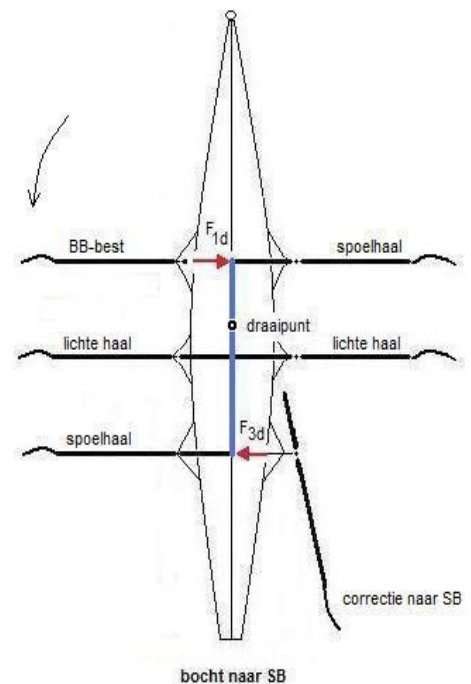
c. Koerswijziging met ondersteuning door de slagroeier

Stel: de boot heeft geen roer en er moet een sterke koersverandering gemaakt worden naar SB. De boegroeier kan hiervoor BB-sterk roeien (hij zit immers voor het draaipunt, heeft dus het grootste effect).

De slag kan op SB dit ondersteunen door het SB-blad onder water in de 'geslipt-strijken' stand te houden met riemhoek van ca. 15°-20°.

Door de dwarskrachten op de dolpennen van boeg en slag wordt de boot om het draaipunt gedraaid. (Zie de rode pijltjes.)

Omdat wordt doorgeroeid moet de slag tijdens het corrigeren wel (iets) mee blijven oprijden en daarmee het roeiritme aangeven. Met zijn roeien wordt tevens ruimte gemaakt voor de beweging van de boeg. Die moet kunnen oprijden voor het halen. Maar de slag moet geen kracht leveren met zijn BB-blad. De daarbij optredende dwarskracht staat nl. tegengesteld aan de kracht op SB voor het gewenste corrigeren. Dit is te zien bij de BB-riem van de boeg.



Voor het hele proces zijn geen specifieke commando's nodig. Als de roeiers na enige oefening de bedoeling van het proces begrijpen is het allemaal heel logisch.

We naderen de bocht naar SB en de boeg informeert de bemanning:

"Opgelet, een bocht naar SB, slag stuurt mee". Nieuw hier is dat enkele commando's specifiek voor de slag gegeven worden.

Enkele halen voor de bocht is het commando *"slag, SB slippen - Nu"*. De riem van de slag gaat naast de boot en glijdt over het water, op het andere boord wordt doorgeroeid.

Als de actie ingezet moet worden gaat de boeg BB-sterk roeien (daarbij diep inbuigen) en geeft het commando *"slag, SB-correctie - Nu"*. De bocht naar SB wordt gemaakt.

De boeg kan om minder of meer correctie vragen. De slag kijkt mee over de linkerschouder en kan zo de invloed van de SB-correctie zien en die naar behoefte aanpassen.

Na het begin van de laatste haal BB-sterk door de boeg geeft hij het commando *"Beide boorden gelijk"*. Aan het eind van de haal valt de slag door, draait het handvat van de SB-riem weer naar binnen en rijdt op voor het normale doorroeien.

Zoals voor alle commando's die gegeven worden geldt ook hier: kies het juiste moment d.w.z. **aan het begin van de haal**. De lopende actie wordt afgemaakt en men kan zich instellen op de nieuwe actie die komt.

Deze methode van koerscorrectie door de slagroeier kan ook worden toegepast bij een C2+ of C4+.

De stuurman vraagt de slagroeier op het gevraagde boord mee te sturen terwijl de boegroeier(s) op het andere boord sterk roeien. Zo zal de boot om zijn as draaien en kunnen korte bochten worden gemaakt.

De commando's die de stuur geeft zijn dus achtereenvolgens

"Opgelet, een bocht naar SB, slag stuurt mee"

"Slag, SB slippen - Nu"

“(Boeg BB-sterk en) Slag SB-correctie - Nu” (De boeg geeft zichzelf hier een commando, dit mag weggelaten worden)
“Beide boorden gelijk” Hiermee wordt de manoeuvre afgerond.

d. Koerswijziging door roeien met SB-sterk of BB-sterk

Deze manier van corrigeren passen we toe voor kleine koerscorrecties of bij flauwe bochten. We leerden al dat het maken van een bocht naar SB bereikt kon worden door op het andere boord “BB-sterk” te roeien. Echter, let op!!

In § 4.2.2 werd de invloed uitgelegd van de plek van de roeier (voor of na het draaipunt) op het draaien van de boot.

Alleen de roeiers die vóór het draaipunt van de boot zitten moeten de extra kracht leveren. Bij de Amalia en de Victoria zijn dit beide boegroeiers, dus de nrs 1 en 2, in de Straffe Bries is dit alleen de boeg.

De beide boegen zitten voor het draaipunt en roeien beiden “BB-sterk” als een bocht naar SB gemaakt moet worden. De beide slagen leveren op SB nauwelijks kracht (want anders doen ze het extra werk van de boegen te niet). Het commando is daarom “Boeg 1, 2 – BB-sterk”. In de Straffe Bries hoeft de boeg geen commando te geven, hij kan ’t in stilte uitvoeren.

Op bladzijde 6 is de inpik beschreven en de daarbij optredende krachten op de dolpen. Het zal duidelijk zijn dat de dwarskracht het grootst is als de boegen bij het “sterk” roeien *zo ver mogelijk* inbuigen. De grootste kracht moet op het moment van de inpik geleverd worden, op dat moment treedt door de riemhoek immers de grootste dwarskracht op.

e. Koerswijziging door vastroeien

Hoofddoel van het vastroeien is afremmen. De boot moet vaart minderen of tot stilstand worden gebracht. De boeg geeft aan het begin resp. einde van de laatste haal het commando “Laat.... lopen”. De roeiers maken de haal af en gaan na het commando “Bedankt” in de positie veiligboord. In iets opgereden toestand steunen de onderarmen op de bovenbenen, de bladen glijden over het water voor de stabiliteit.

Daarna volgt het commando “Vastroeien – Nu”. De polsen draaien voorover tot de beide bladen onder een hoek van 45° in het water staan. We drukken de ellenbogen tegen de borst om de kracht op de vangen. De boot remt gelijkmatig langzaam af.

Het commando kan gevolgd worden door “Houden – Nu”. De polsen draaien nog verder voorover tot de bladen de verticaal in het water staan. De remkracht neemt toe, de snelheid verder af. “Bedankt” is het eind van het afremmen en de bladen gaan plat op het water. We maken veiligboord. Wellicht glijdt de boot nog wat door. Even rust.

Vastroeien op één boord heeft als hoofddoel afremmen en bijdraaien. De boot draait daarbij altijd in de richting van het boord, waarop wordt vastgeroeid.

Let wel: Vastroeien op één boord is niet geschikt om koerscorrecties uit te voeren vlak voor een doorgang. We willen geen snelheid verliezen en gebruiken op zulke momenten altijd de slagroeier voor koerscorrecties.

f. *Smalle doorgangen*

f1. *Koerscorrecties door de slagroeier*

De boegroeier brengt de boot tot net voor de doorgang en geeft het commando "Ik slip en val - slag neemt over". De boeg gaat liggen voor meer stabiliteit, de bladen gaan plat op het water voor veiligboord en de slag corrigeert daarna indien nodig de koers. Doordat de boeg 'gevalen' is heeft de slag bij omkijken vrij zicht op het langste deel van de boot en kan hij vanuit zijn positie het beste beoordelen welke correctie nodig is. Het effect van zijn handelen is ook direct zichtbaar want er is geen tijdvertraging tussen het commando van de boeg en de uitvoering door de slag. Verder kan de slag zelf het moment bepalen voor zijn slippen (en evt. vallen).

- - Zorg dat de boeg van de boot altijd in het midden van de vaargeul blijft! - -

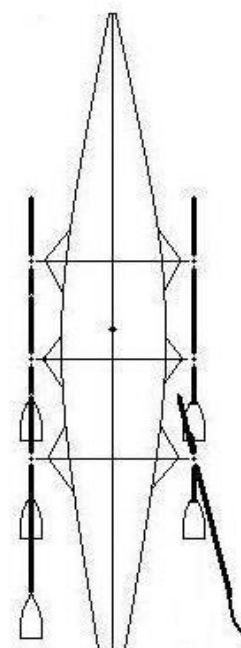
Aan de omgeving kan de boeg het moment inschatten van overeind komen en de riemen uitbrengen. Bij lage bruggen kan op dat moment de slag nog geslipt en gevallen zijn. De boeg komt overeind, neemt het commando weer over en geeft, zodra dit kan, het commando "Overeind komen, riemen uitbrengen, slag bedankt". Bij nog voldoende snelheid volgt dan "Go-on, volg de slag".

De commando's die de stuur geeft zijn dus achtereenvolgens

"Ik slip en val - slag neemt over"

"Overeind komen, riemen uitbrengen, slag bedankt" en "Go-on, volg de slag".

Probeer niet als boeg net voor of in een doorgang correcties te maken. Het aangrijpingspunt van de riemen (de dolpennen) zit daarvoor te ver naar voren, zelfs voor het draaipunt van de boot. Gebruik voor de koerscorrecties altijd de slagroeier (zie de tekening van de C3 op bladzijde 7 en de conclusie voor het maken van correcties).



correctie naar SB

f2. *Slippen en vallen in een smalle doorgang*

Bij slippen kunnen beide bladen plat op het water of 10 cm vrij van het water gehouden worden.

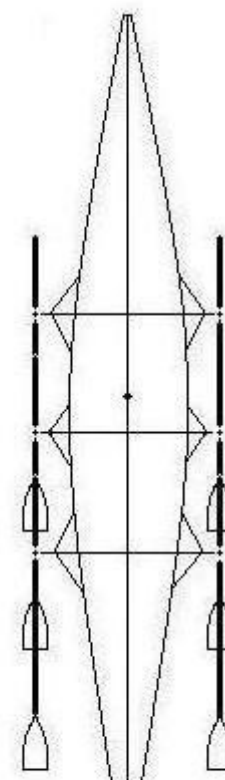
In 'ongestuurde' boten als een Coastal-2 laten we de bladen over het water glijden. Dit vanwege de stabiliteit.

Dat bladen, glijdend over het water, enige afremmende werking hebben is in theorie juist. Maar deze afremmende kracht is ten opzichte van de totale massa traagheid van de boot met twee personen zo minimaal, dat we dit vanwege de verkregen stabiliteit graag op de koop toe nemen. Een belangrijk veiligheidsaspect!

Bij wat bredere (lage) doorgangen hoeven de riemen natuurlijk niet strak langs de boot. (Dat lukt zelfs niet bij sommige boten, zoals de Victoria.) Hoe verder het blad van de boot is, des te groter is de stabiliteit die we daarmee krijgen. Pas op dat de bladen niet tegen de zijkanten van de doorgang komen. Dit veroorzaakt onbalans en geeft schade aan de bladen.

f3. *Noodstop in een smalle doorgang*

Er kan zich een situatie voordoen waarin een directe stop nodig is (bijv. door een onverwachte tegenligger in de brug) terwijl we juist geslipt in de doorgang varen. Degene die het commando heeft, roept "Tegenligger, STOP".



slippen

Direct de bladen in het water drukken waardoor de boot afremt. Hoe dieper we drukken, des te groter de afremming. Dat de overslagen goed vast moeten zitten zal duidelijk zijn. Liggen we eenmaal stil, dan de bladen weer plat op het water. Veiligboord.

Moeten we zelfs terug naar waar we vandaan kwamen dan hebben we een probleem. Als de boeg de boot terug peddelt kan de slag met geslipt te strijken wel voor de juiste koers zorgen. Maar de boeg kan alleen peddelen als hij de handvatten van zijn riemen loslaat. Vaart de boot achteruit dan zullen zijn bladen naar buiten draaien. Het is daarom beter om de riemen tijdelijk op de riggers van de slag te leggen.

g. Smal vaarwater, roeien en strijken

g1. Half roeien in smal vaarwater

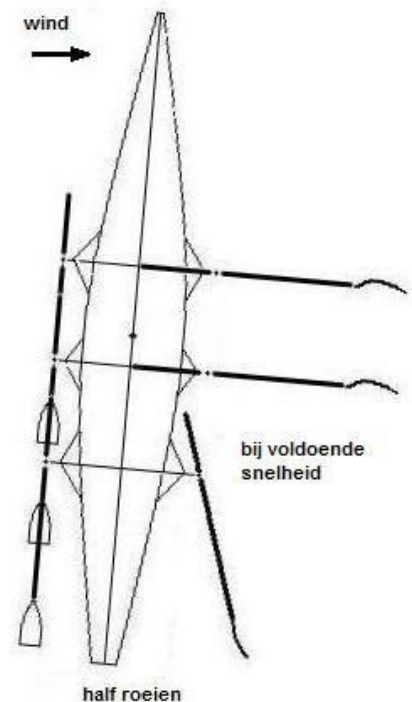
Deze techniek van roeien is soms nuttig, denk bijvoorbeeld aan tegenliggers in smal vaarwater of bij het binnenvaren van een volle sluis. Op onderstaande manier maak je ruimte en kan toch worden doorgeroeid. Let wel: je roeit bij deze manoeuvre altijd langzaam.

Het commando wordt tijdig voorafgegaan door een aankondiging van de boeg zodat de roeiers zich er mentaal op kunnen instellen (*"Opgelet, we naderen smal vaarwater"*). De boegroeier heeft vooraf een keuze gemaakt voor het boord waarop wordt doorgeroeid. Daarbij wordt rekening gehouden met de windrichting.

Als er sprake is van zijwind moet altijd aan de lijzijde geroeid worden (de andere kant dan waar de wind vandaan komt). Extra verlijeren wordt zo voorkomen.

Drie halen vooraf het commando *"Over drie halen doorroeien op SB en slippen aan BB"*. Daarna telt de boeg de halen af, *"3..., 2..., 1..., BB slippen, SB doorroeien"*.

Bij de laatste haal wordt bij de uitpik de BB-riem naar de positie **geslipt** gebracht (blad op het water) en we verplaatsen de hand van het handvat een stukje naar de dolpen. Daarmee blijft normaal oprijden op het halende boord mogelijk. Op het andere boord kan je een normale roeihaal maken. De slag kijkt over de schouder om de mate van tegensturen te kunnen bepalen.



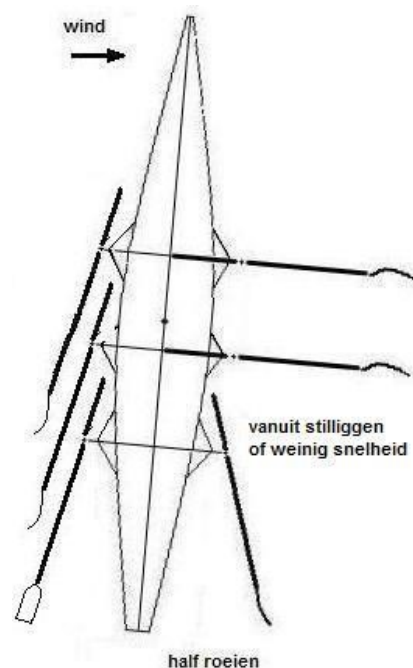
g2. Half roeien vanuit stilliggen of bij zeer lage snelheid

Voor het begrip gaan we uit van de positie van de boot als in de tekening is aangegeven. Zo'n situatie kan zich voordoen als je bijv. afgemeerd bent aan BB of uit een sluis weg wil varen.

Verder kan om welke reden dan ook in een smal gedeelte de vaart uit de boot gaan en je komt stil te liggen.

Zorg als boegroeier dat je de voorkant van de boot afduwt zodat je scheef komt te liggen. Een stilliggende boot heeft nog geen roerwerking dus moet de boot eerst enige snelheid krijgen. Maak met elkaar op het vrije boord twee of drie korte halen in een laag roeitempo waarna de slag overgaat op het geven van tegenstuur op het boord waar gehaald wordt.

Om de dwarskracht door het roeien tegen te werken houdt de boeg het geslipte blad in de positie geslipt strijken. Tijdens de eerste twee of drie halen zou de boeg de dwarskracht nog beter kunnen opheffen door ook werkelijk kort geslipt te strijken. Breng hiervoor het blad zo dicht mogelijk tegen de boot en voer de geslipte strijkbeweging synchroon uit met de haal.



Ook na het passeren van een smalle doorgang kunnen de riemen niet altijd gelijk op de beide boorden geheel worden uitgebracht terwijl half roeien daar gezien de beschikbare breedte wel mogelijk is. Zorg er dan als slag voor dat met de koerscorrecties de boot na het smalste gedeelte in de doorgang in de positie komt te liggen dat met half roeien kan worden begonnen.

Het terug overgaan naar roeien op de beide boorden wordt weer vooraf aangekondigd.

“Opgelet, over drie halen weer beide boorden gelijk”.

Daarna tel je de halen af, 3..., 2..., 1... , En gelijk... In de doorgevallen positie aan het einde van de laatste haal gaat de rechterhand weer naar het handvat van de BB-riem. Het handvat wordt naar binnen gedraaid, er wordt ingebogen, weer opgereden en het roeiritme wordt hervat.

Tegelijk aan de niet aangedreven kant:

Aan de kant waar wordt geroeid is op de dolpennen sprake van een voortstuwende kracht en een dwarskracht (zie bladzijde 6, krachten op de dolpennen). Door de bladen aan de andere kant in de positie geslipt strijken te houden wordt het dwars wegzetten van de boot tegengewerkt en blijven we beter op koers. (Denk maar aan de functie van het zwaard bij platbodems).

g3. Half strijken in smal vaarwater

Voortstuwing aan één boord zorgt ervoor, dat geen rechte koers wordt gevaren. Er moet dus gelijktijdig gecorrigeerd worden.

Bevinden we ons langs de SB-wal (waar we normaal gesproken thuishoren) dan strijken we aan BB-zijde en moet de achtersteven in de richting van de wal af gecorrigeerd worden. Hiervoor zorgt de slag door geslipt te strijken aan SB terwijl hij op BB veiligboord houdt. Om ruimte te geven voor het strijken van de boegen op BB houdt hij veiligboord met de riem onder ca. 45°.

h. Aanleggen

Gecontroleerd aanleggen doen we altijd tegen de wind of de stroom in. De manoeuvre is eenvoudig: kies een goede hoek (30° of iets meer/minder als de wind daar aanleiding toe geeft en draai op 't laatst bij door vastroeien en houden.

Te vroeg vastgeroeid en nog niet langs de wal? Geen nood, met geslipt strijken aan de vrije waterzijde kan de boot zijdelings naar de wal worden verplaatst.

Oefen het verschil tussen het hiervoor inzetten van de slag of van de boeg.

Achterschip wel en voorschip niet tegen de kant? Boeg strijkt geslipt aan de vrije waterzijde. Achter- en voorschip niet tegen de kant? Boeg strijkt geslipt aan vrije waterzijde.

Achterschip niet en voorschip wel tegen de kant? Slag strijkt geslipt aan de vrije waterzijde.

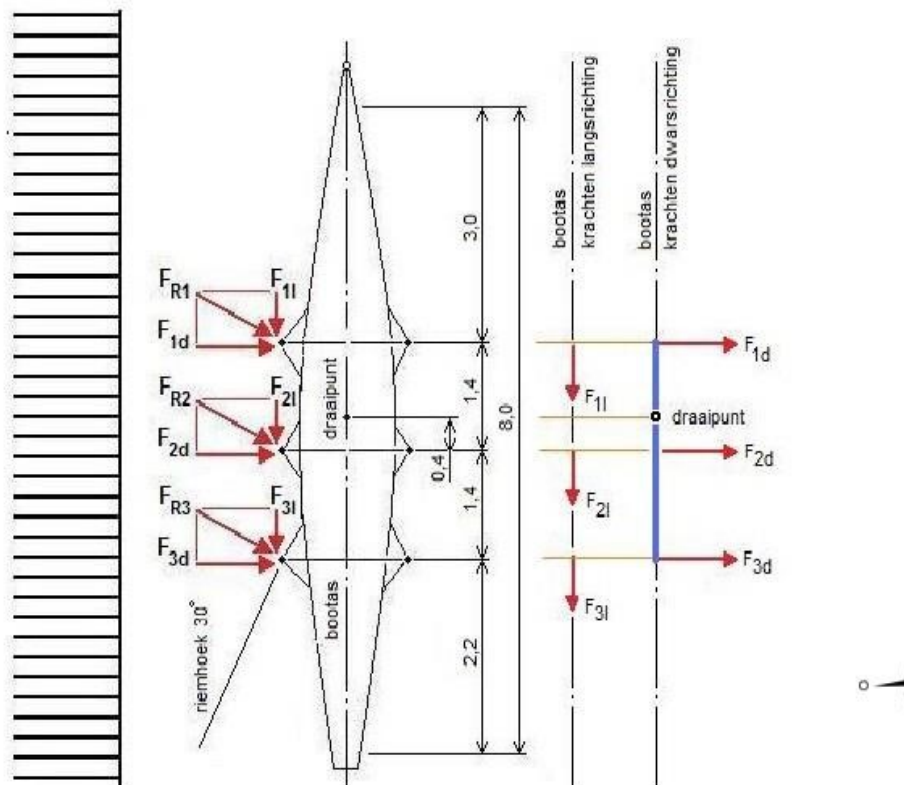
i. Wegkomen van lagerwal bij veel wind

Wanneer een stevige wind op de steiger staat, is het lastig om van lagerwal weg te komen.

De wind blaast de boot tegen de steiger. Hoe dan toch moeiteloos afzetten en wegvaren?

Dit geldt uiteraard ook voor de situatie dat je bij een brug aan lagerwal tegen het remmingwerk bent gestrand. De hier uitgelegde handelwijze kan dan reddend zijn!

Vaak zijn er wel andere roeiers die bereid zijn om de boot even "uit te zetten". Door doldruk te geven kan de boot dan van de steiger weggeduwd worden. Je ziet ook de oplossing dat vanuit de boot het blad tegen de steiger wordt gezet en de riem wordt gebruikt als vaarboom om de boot weg te duwen. Het is een onelegante en technisch slechte oplossing. Het blad zal hierdoor op den duur beschadigen. Roeiers in het bezit van het brevet Boegsturen doen dit dus niet meer.



Er is namelijk een uitstekende en professionele methode om van lagerwal weg te komen als we de uitleg begrijpen zoals besproken op bladzijde 8 bij “parallel van de steiger vertrekken”. De roeiers achter het draaipunt van de boot oefenen bij het geslipt strijken de grootste dwarskracht uit (zie rekenvoorbeeld blz. 7). Leg daarom bij het uitbrengen van de boot bij harde wind het achterschip in de richting waar de wind vandaan komt. De roeiers achter het draaipunt brengen met krachtig geslipt strijken het achterschip van de wal af in de richting van de wind. Het voorschip (boeg) mag daarbij rustig tegen de wal blijven rusten. Eenmaal in de wind kan met strijken op de beide boorden de boot voldoende ver uit de kant gebracht worden om (eventueel eerst van het vlot weg te strijken en) daarna te ronden en weg te varen.

4.2.4 Overzicht van de bijzondere manoeuvres

- a. Parallel van de steiger vertrekken
De riem aan de vlotzijde wordt evenwijdig aan de boot in het water gelegd. Duw met een strijkbeweging van de vlot-riem de boot af totdat deze riem weer loodrecht op de boot is, strijk tegelijkertijd met de andere riem zodat de boot evenwijdig aan het vlot blijft.
(Laat je het strijken na, dan lig je met de punt naar de kant en kan je alleen strijkend wegroeien.)
- b. Rechthout blijven varen
Gelijke stuwkracht op de beide boorden, achterschip blijft (voor het oog van de slag) op een vast punt aan de horizon. Slag corrigeert kleine koersafwijkingen door diens eigen stuwkracht op BB of SB aan te passen.
- c. Koerswijziging met ondersteuning door de slagroeier
Geschikt voor het maken van korte bochten. Op het ene boord wordt door de boeg sterk geroeid, op het tegenoverliggende boord stuurt de slag mee door vast te roeien. De slag blijft met het oprijden het roeitempo aangeven en concentreert zich op het sturen. Door om te kijken kan de slag zelf de mate van de gewenste stuurkracht bepalen.
- d. Koerswijziging door roeien met SB-sterk of BB-best
Geschikt voor kleine koerswijzigingen. Meestal niet geschikt voor grotere koerscorrecties bij het naderen van doorgangen, doordat deze manoeuvre de snelheid verhoogt.
- e. Koerswijziging door vastroeien
Alleen toepassen voor afremmen en bijdraaien. De boot draait naar de kant waarop je afremt. Niet geschikt voor koerscorrecties bij het naderen van doorgangen vanwege het verlies van snelheid.
- f. Smalle doorgangen
 - f1. Koerscorrecties door de slagroeier bij smalle doorgang*
De boegroeier brengt de boot voor de doorgang en laat de boot lopen. Boeg slipt en valt. Daarmee een lager zwaartepunt, betere stabiliteit en goed zicht voor de slag die de correcties uitvoert.
 - f2. Slippen en vallen in een smalle doorgang*
Slippen. Riemen, afhankelijk van beschikbare breedte van de doorvaart, evenwijdig aan de boot of iets uitgebracht. De bladen glijden over het water.
In gevallen positie steunen de bovenarmen op de boordrand.
 - f3. Noodstop geslipt*
Bladen in het water drukken (polsen omhoog bewegen).

- g. Smal vaarwater, roeien en strijken
Boeg roeit op één boord, het andere boord geslipt. Slag corrigeert de koers door op het hetzelfde boord tegenstuur te geven. Doorroeien en sturen aan de lijzijde, slippen aan de loefzijde.
Boeg strijkt op één boord, andere boord geslipt. Slag corrigeert de koers door op het boord waar geslipt is geslipt te strijken.
- h. Aanleggen
Altijd tegen de wind in aanleggen.
Onder juiste hoek tegen de wind of de stroom in naar de wal. Tijdig vastroeien op het waterboord. Een laatste correctie, indien nodig, door geslipt strijken aan waterzijde door boeg of slag.
- i. Wegkomen van lagerwal bij veel wind
Breng altijd eerst door krachtig geslipt strijken van de slagroeier(s) het achterschip in de richting van de wind. Eenmaal in de wind met krachtig strijken op beide boorden de boot naar vrij water brengen, voldoende ver uit de kant om te kunnen ronden en weg te varen.

4.2.5 Andere wetenswaardigheden over krachten

Golven opvangen²⁴

Een coastal roeiboot is gemaakt om op zee te varen, waar je bijna altijd te maken hebt met golven. Maar ook op meren en plassen kunnen al vanaf windkracht 4 Bft behoorlijk forse golven ontstaan. Golven hebben invloed op het roeien zelf en ook op de koers van de boot. De stuurman of –vrouw moet zich goed realiseren wat de invloed van golven op een boot is. Zeilervaring komt daarbij goed van pas.

Golven kunnen uit alle richtingen komen. Hieronder staat kort beschreven wat het effect is van golven op de boot bij verschillende richtingen.

- **Golven recht van achteren:** de boot wordt van achter opgetild en krijgt als het ware een duw in de rug. Als de golf sneller gaat dan de boot, zal de boot weer van de golf afglijden. Dit heeft een vertragend effect. Probeer daarom zo lang mogelijk met een golf mee te surfen.
- **Golven van schuin achter:** de achterkant van de boot wordt eerst opzij geduwd en vervolgens de punt. Laat de golf eerst helemaal onder de boot doorlopen voordat je bijstuurt. Vaak duwt de golf de boeg van de boot zover terug dat je vanzelf weer redelijk op koers ligt.
- **Golven van opzij:** de kant waar vandaan de golven komen wordt als eerste opgetild. Daarna stroomt de golf onder de boot door en wordt de andere kant van de boot opgetild. De boot wordt daarbij opzij geduwd. Als roeier voel je meer druk op je riem aan de zijde die de boot wordt opgeduwd.
- **Golven van schuin voor:** de punt van de boot wordt eerst opzij geduwd en vervolgens de achterkant. Laat de golf eerst helemaal onder de boot doorlopen voordat je bijstuurt. Vaak duwt de golf de boot vanzelf weer redelijk terug op koers.
- **Golven recht van voren:** de punt van de boot wordt opgetild, dit heeft een remmend effect. Afhankelijk van het type golf glijdt de boot rustig weer van de golf af of maakt de boeg een behoorlijke klap.

Bij veel scheepvaart (bijvoorbeeld op zomerse dagen in de buurt van meerdere vaargeulen) is er nauwelijks nog sprake van gecontroleerd kunnen opvangen. De golven komen dan soms tegelijk van alle kanten. Coastal boten zijn echter uitermate stabiel, alleen coastal skiffs ondervinden eigenlijk hinder van een dergelijke hutspot aan golven.

²⁴ Instructie coastal rowing - coastal 4 – K.A.R.&Z.V. de Hoop - aug 2023.pdf, pag. 22

Rondmaken bij stevige wind

Als er veel wind staat, kies je de draairichting zo, dat het schip met de kop in de wind draait. Op deze manier wordt voorkomen dat je boot aan lagerwal raakt, aangezien je met halen meer kracht kan uitoefenen dan het strijken.

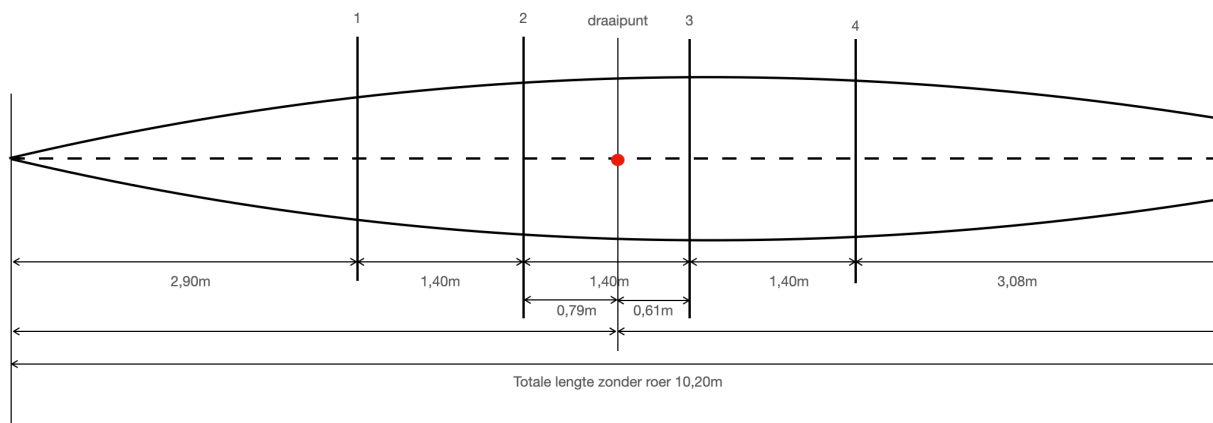
Varen met zijwind

Bij roeien aan de wind (schuin wind tegen) of met ruime wind (schuin wind mee) zal de boot altijd de neiging hebben om op te loeven (naar de wind toe te draaien). Om dan een rechte koers te varen is lastig. Eigenlijk moet je op één boord constant een wat grotere kracht leveren om het oploeven te compenseren. Kies voor een tussenoplossing door kort op één boord te overhalen zodat je daarna met gelijkmatige kracht weer op koers komt. (Zie voor de uitleg van oploevende werking hierna 'Invloed van zijwind'.)

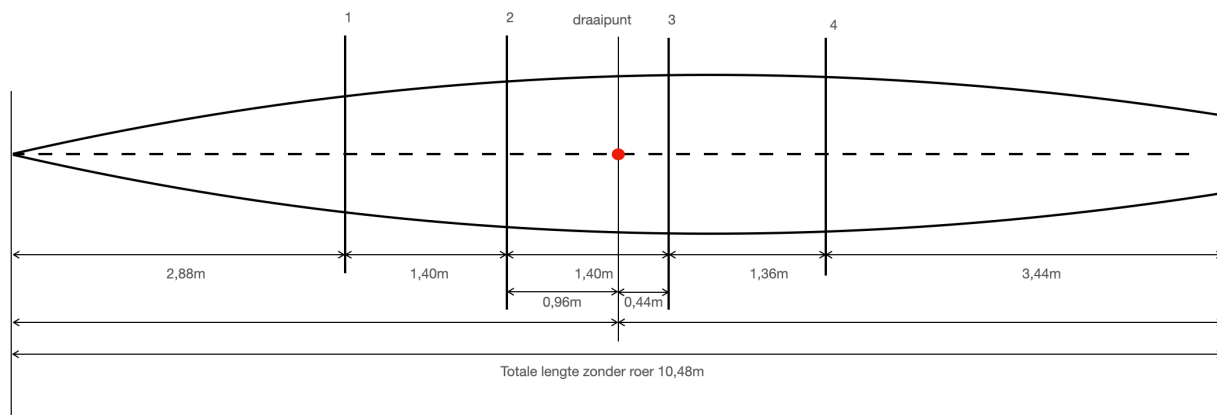
Invloed van zijwind bij (ongestuurd) roeien in een C2x+/C4x+

In onderstaande tekeningen zijn van drie boten van onze vloot de afmetingen weergegeven. De effectieve lengte van een boot waarmee gerekend wordt, is de lengte, gemeten over de waterlijn. Hieruit is het draaipunt (het draai- en laterale punt) van de boot af te leiden. Bij een min of meer symmetrische rompvorm is dit de halve waterlijnlengte.

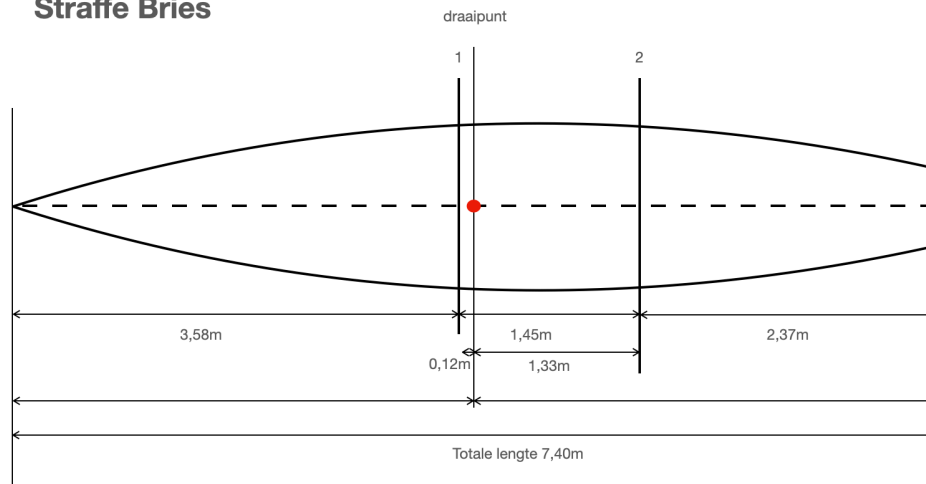
Amalia



Victoria



Straffe Bries



Bekend is op welke punten van de boot tijdens het roeien de krachten aangrijpen, namelijk daar waar de riggers bevestigd zijn. Zoals uit de tekening blijkt zitten de riggers in de Amalia bijna symmetrisch t.o.v. het draaipunt van de boot, in de Victoria iets naar voren t.o.v. het draaipunt. De bankjes van de roeiers zijn iets verder naar de boeg geplaatst; hun positie is dynamisch, maar altijd voor de rigger. Daarmee werken de roeiers altijd als een windvang vóór het draaipunt). De positie van de vier riggers t.o.v. het draaipunt heeft geen invloed op de koers bij roeien op beide boorden gelijk. Op beide boorden wordt immers dezelfde kracht uitgeoefend.

De invloed van zijwind is te ontleden in twee componenten: 1) de kracht die de wind op de romp van de boot uitoefent en 2) de kracht die de wind op (de rompen van) de roeiers uitoefent.

Ad 1). De wind heeft bij coastal-boten meer grip op de boeg dan op de achtersteven, omdat de boeg relatief hoog is en de achtersteven per definitie laag.

Ad 2). De positie van de roeiers maakt bij zijwind wel verschil. In de Amalia, waar de riggers vrijwel symmetrisch zijn geplaatst t.o.v. het draaipunt en de roeiers dus vrijwel symmetrisch daarvan zitten, zorgt de stuur voor discontinuïteit: door zijn bovenlijf vangt het achterschip meer wind dan het voorschip. De Amalia zal bij zijwind zodoende enigszins loefgierig zijn.

In de Victoria zitten de roeiers iets naar voren t.o.v. het draaipunt, maar ook daar zal de windvang door de stuur zorgen voor loefgierigheid, zij het minder dan in de Amalia.

In de Straffe Bries ligt zwaartepunt van de roeiers achter het draaipunt.

Ook hier is loefgierigheid het gevolg: de boot 'trekt naar de wind toe'. Neem de werking van een windwijzer maar in gedachten om dit te kunnen begrijpen. Om toch een rechte lijn te kunnen varen moet daarom regelmatig gecorrigeerd worden.

Ongestuurd varen in een Coastal-2

Een Coastal-2 zal bij koerscorrecties een andere ervaring geven dan de C3-boten waarop de uitleg eerder in dit hoofdstuk is gebaseerd. In § 4.2.2 zagen we dat in de C3 de slag 1,8 meter vanaf het draaipunt zit. In de Straffe Bries zit de slag 1,33 meter vanaf het draaipunt, waardoor de corrigerende kracht een koppel levert dat minder sterk is dan bij de genoemde C3 of bijvoorbeeld de Victoria.

Dit in maten en krachten uitgewerkt:

Straffe Bries: Koppel 2 - $F \cdot 2d \times l_2 = 87 \times 1,33 = -116 \text{ Nm}$

Victoria: Koppel 4 - $F \cdot 4d \times l_4 = 87 \times 1,80 = -157 \text{ Nm}$

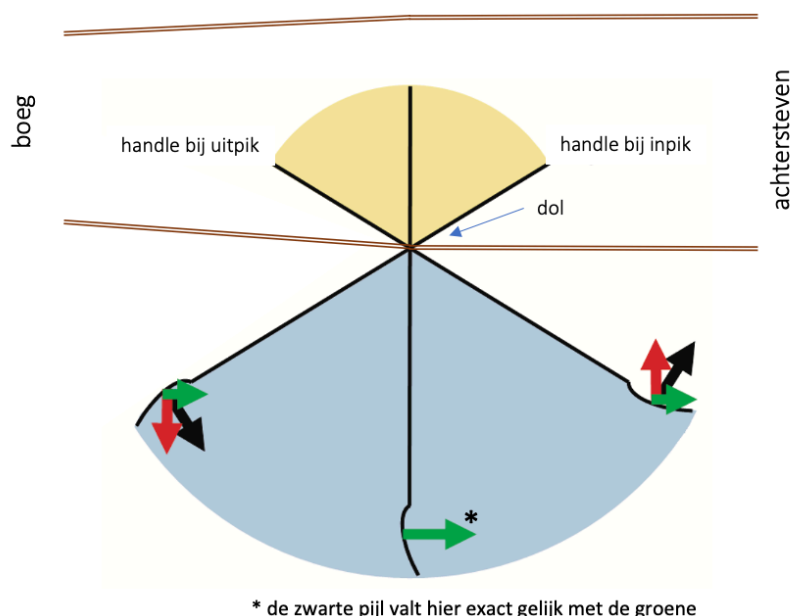
In de praktijk merk je dit doordat koerscorrecties met een kleiner koppel minder effect hebben. Het is dus zaak dat de boeg de boot goed voor een smalle doorgang brengt voordat de slag verantwoordelijk wordt voor het fijnere correctiewerk dat eventueel daarna moet volgen.

In sommige gevallen zal behalve geslipt ook gevallen moeten worden. Ook vanuit half gevallen positie kan de slag nog corrigeren. Vergrendel daarbij de bovenarmen op de boordrand en houdt de handvatten vanaf de onderzijde vast. De bladen glijden over het water (het zijn je 'zijwieltjes'). Zie 4.2.4.f.

H5. Stuwkracht

Naast stuurkracht is stuwkracht belangrijk. Voor wedstrijdroeiers is dat zelfs het belangrijkste. Welke factoren beïnvloeden de stuwkracht en hoe kan je die beïnvloeden?

5.1 Voortstuwing tijdens de haal



Figuur 5.1 Krachten op het blad tijdens een haal.

In bovenstaande figuur is een boot schematisch afgebeeld (tussen de bruine lijnen), met daaronder een riem die een haal maakt. Links zie je de inpik, rechts de uitpik. In zwart de krachten die het blad op de verschillende posities tijdens de haal uitoefent op het water.

Aan het begin en tegen einde van de haal drukt het blad de boot niet alleen naar voren, maar ook een beetje opzij. De rode pijlen geven de zijwaartse krachten aan. De bakboord en stuurboord riemen werken elkaar daarin grotendeels tegen, ze zorgen er samen voor dat de boot rechthoekig blijft varen en niet zijdelings wordt verplaatst. In de tekening geven zwarte pijlen de kracht van het blad op het water aan, de rode pijlen de zijwaartse kracht die verloren gaat en de groene pijlen de kracht die daadwerkelijk voortstuwing tot gevolg heeft. Wanneer het blad haaks op de boot staat, wordt dus alle kracht voor de voortstuwing gebruikt (vallen de zwarte en de groene pijl samen) en wordt de door de roeier ingezette kracht het meest effectief benut. De voortstuwingskracht neemt dus het eerste gedeelte van de haal toe en het tweede gedeelte van de haal af.

5.2 Bootsnelheid

5.2.1 Algemeen²⁵

De reden waarom een roeier zijn techniek wil verbeteren, kan in eerste instantie zijn om door middel van een gecontroleerde beweging een boot te verplaatsen. Bij het wedstrijdroeien wordt het wat concreter geformuleerd: door toepassen van een optimale techniek moet de bootsnelheid zo gelijkmatig (en zo hoog) mogelijk zijn. Voorts moet de roeier in staat zijn optimaal arbeid te leveren, zodat de arbeid de bootsnelheid ten goede komt.

²⁵ Mede op basis van de roei-instructiegids-knzrv-v2018-03.pdf

Bij observatie van een roeiploeg blijkt dat de bootsnelheid niet constant is. Omdat de roeibeweging - dus de aandrijving van de boot - cyclisch is, zou men kunnen veronderstellen dat de bootsnelheid ook een cyclisch verloop kent.

Dit blijkt echter niet helemaal waar te zijn, want door het heen en weer bewegen van de roeiers tijdens het roeien oefenen zij traagheidskrachten uit op de boot, die een versnelling of vertraging te weeg brengen. Deze traagheidskrachten worden voornamelijk bij de uitpik en de inpik – dus in de omkeermomenten - gegenereerd. Het streven is nu om door middel van de roeitechniek de effecten van deze traagheidsmomenten zoveel mogelijk te reduceren.

De bootsnelheid zal worden besproken aan de hand van de vier onderdelen van de haal, te weten de inpik, haal, uitpik en recover.

5.2.2 Inpik

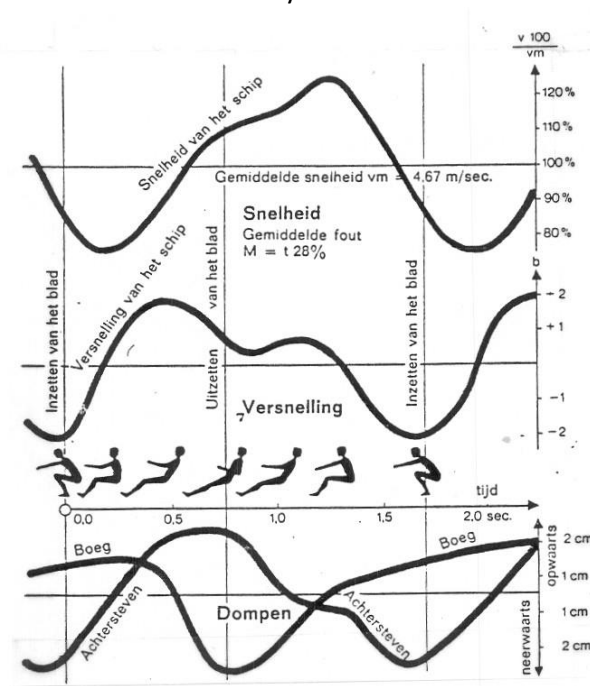
Bij het naderen van de inpik heeft de roeier door het 'opglijden' een snelheid tegengesteld aan de snelheid van de boot. Als hij een haal wil maken, moet hij eerst deze snelheid tot nul brengen, op dat moment het blad plaatsen en meteen de druk opvoeren. Dit proces geeft een dermate grote vertraging aan de boot, dat de snelheid vlak na de inpik het kleinst is.

5.2.3 Haal

Vanaf het moment dat de druk wordt opgebouwd tegen het blad, neemt de snelheid natuurlijk toe. Naarmate de uitpik wordt genaderd neemt de effectiviteit van de ingezette kracht af en daarmee ook de bootsnelheid.

5.2.4 Uitpik/Recover

Wanneer nu de uitpik en de recovervolgorde goed verlopen, heeft dit omkeermoment een gunstige uitwerking op de bootsnelheid. Immers, door het beheerst optrekken van de knieën laat de roeier de boot onder zich door lopen en halverwege de recover bereikt de boot dan ook zijn maximale snelheid. Nu nadert de roeier de inpik weer en herhaalt de cyclus zich van voren af aan.



Figuur 5.2 De bootsnelheid

Uit deze tekst blijkt dus dat de inpik de grootste snelheidsbeperker is. Het is nu de kunst deze inpik zo voor te bereiden, dat het negatieve effect minimaal wordt. Over het remmende effect van de inpik moet

zeker niet te licht gedacht worden: gemiddeld zal een ploeg tijdens een tweeduizend meter race tweehonderdvijftig keer een inpik maken. Een verlies van vijf centimeter per inpik betekent dus totaal een verlies van twaalf en een halve meter! Daar gaat je blik!

Omdat de techniek zo nauw samenhangt met de bootsnelheid, worden hieronder enkele veelvoorkomende verschijnselen besproken worden, waarbij de (verkeerde) techniek van de roeiers een bijzonder negatieve uitwerking kan hebben op de bootsnelheid.

5.2.5 Veel voorkomende fouten²⁶

De optimale trim kan men definiëren als die combinatie van afstelling van de boot en riemen enerzijds en beweging en positie van de roeier in de boot anderzijds, die de minste weerstand in het water veroorzaakt en de roeier toestaat het meest efficiënt te roeien. Om de weerstand in het water te reduceren moeten de domp-, hok- en dansbewegingen worden geminimaliseerd.

a) Dompbeweging

De boot heeft de neiging om door de gewichtsverplaatsing van de roeier om de orthogonaal te kantelen. (Dat wil zeggen te kantelen langs de loodlijn op de boot. Boeg en achtersteven maken een verticale beweging.)

De dompbeweging is waar te nemen door het wegzakken en uit het water komen van boeg en hek bij de in- en uitzet. Een gedeelte van deze beweging wordt veroorzaakt door een slechte techniek, bijvoorbeeld stilzitten vóór de catch en een te trage omkeerbeweging in de finish. Wanneer het hek te veel wegzakt bij de catch, kan men trachten het gemeenschappelijke zwaartepunt van de roeiers wat meer naar de boeg te verplaatsen door de roeiplaatsen met de dol richting boeg op te schuiven of de zwaardere roeiers voor in de boot te zetten.

De omgekeerde maatregelen kunnen worden genomen wanneer de boeg in de finish te veel wegzakt. Voor een minimale dompbeweging in zowel catch als finish kunnen de zwaardere roeiers het beste in het middenschip zitten. In een skiff is de dompbeweging relatief groter dan bijvoorbeeld in een acht, omdat de verplaatsing van het gemeenschappelijke zwaartepunt van roeier en boot in de skiff een grotere uitwerking heeft op de ligging van het schip vanwege het geringere drijfvermogen.

b) Hokbeweging

Het snelheidsverloop van de boot tijdens de haal wordt sterk beïnvloed door de heen-en-weergaande beweging van de roeier. Men spreekt van hokken als de snelheidsvariatie bij de catch te abrupt en te sterk is. Door de omkeerbeweging in de catch wordt de snelheid van de boot kortstondig afgeremd. Deze beweging is sterker naarmate sneller wordt aangeleden en abrupter wordt omgekeerd (harder op het voetenbord wordt gebotst). Hetzelfde geldt wanneer de catch niet zuiver wordt uitgevoerd en water wordt gemist. (Dan trap je immers achterwaarts terwijl je blad geen 'paaltje' in het water geslagen heeft.) Een te hoge afstelling kan de catchcoördinatie nadelig beïnvloeden.

c) Dansbeweging

De dansbeweging is een op-en-neergaande beweging van het gehele schip en wordt veroorzaakt door het enigszins uit het water tillen van de boot tijdens de haal en het terugzakken ervan in de finish. Deze beweging wordt versterkt, wanneer tijdens de haal de verticale krachtcomponent te groot is door een te grote bladhoek. Het effect in de finish wordt versterkt wanneer de roeier bij het uitzetten inzakt.

²⁶ <https://storage.knrb.nl/2015/10/Tekstboek-roeien-2006.pdf>

Nawoord

Er staan veel wetenswaardigheden in dit document. Hopelijk heb je er wat aan, helpt het je om een doorgewinterde roeier te worden, die snapt wat bepaald materiaal kan hebben, die trucjes kent om uit lastige situaties weg te komen, die de lucht kan lezen, en dergelijke.

Als je meer weet, wordt 't vaak leuker...

Hoe dan ook: veel en lang roeiplezier gewenst!

Belia van den Berg,
Roeicommissaris

27 oktober 2025

