

Zeiltheorie in de praktijk



Paul Roumen

Colofon:**Zeiltheorie voor in de praktijk**

Copyright © 2019 Paul Roumen

Auteur: Paul Roumen

Omslagfoto: begin van een zeildag bij Zeilschool de Ôlepanne in Balk

Dit document mag ongewijzigd worden gekopieerd, met vermelding van de bron en auteur. Voorstelling tot wijziging zijn welkom en kunnen worden verstuurd naar roumen.paul@gmail.com

Inhoudsopgave

Colofon:.....	2
Voorwoord.....	6
Wind en windrichting.....	7
Werkelijke wind, vaartwind en schijnbare wind.....	8
De windroos.....	9
Het rondje eiland.....	11
Gijpen.....	13
Overstag gaan.....	14
Zeilfysica.....	15
Aero- en hydrodynamica.....	15
Voortstuwende werking van de zeilen.....	15
Voor de wind.....	15
Halve wind tot aan de wind.....	16
Schootvoering.....	20
Aan de wind en ruime wind.....	23
De werking van het roer.....	25
conclusie.....	26
In het kort:.....	27
Ware wind, vaartwind, schijnbare wind.....	28
Windgradiënt.....	29
Krachten en Koppels.....	30
Krachten.....	30
Koppels.....	31
Evenwicht.....	32
Weerstand.....	33
Loefgierig, lijgierig.....	33
Kruisen in nauw vaarwater.....	36
Wind recht tegen.....	38
Korte slag, lange slag.....	39
Windbreking.....	40
Trekwal.....	41
Luwtes.....	43
Nemen van bruggen.....	44
Conclusie:.....	45
Aanleggen aan hogerwal.....	46
Aankomen.....	46
2 verschillende methodes.....	47
De sliplanding met de wind loodrecht op de wal.....	48
De wind staat niet loodrecht op de oever.....	50
Niet helemaal volgens plan.....	51
Net iets te snel.....	51
Net iets te langzaam.....	52
Duidelijk te langzaam of niet hoog genoeg.....	53
Bemanningslid stapt af zonder landvast.....	54
Vanaf grotere afstand een punt benaderen.....	54
Aankomen in een smalle sloot.....	55
Killend bij in plaats van klapperen.....	56
Afmeren.....	56
Langs een kade of steiger.....	57

In een box.....	58
Afvaren van hogerwal.....	58
Conclusie.....	59
Aankomen en wegvaren van lagerwal.....	61
Aankomen.....	61
Wegvaren.....	63
De regels op het water.....	64
Uitwijkregels.....	65
Soorten schepen.....	65
Groot – klein.....	66
Groot schip:.....	66
Klein schip:.....	66
Soorten koersen.....	66
Oplopende koersen.....	67
Kruisen de en tegengestelde koersen.....	68
Voorbeelden.....	69
In een kanaal.....	70
Hoofdvaarwater – nevenvaarwater.....	71
Kruising of splitsing van vaargeulen.....	72
De belangrijkste borden.....	74
Verbodstekens.....	74
Gebodstekens.....	75
Aanwijzingsborden.....	76
Bruggen.....	77
Bruggen in bedrijf.....	77
Bruggen buiten bedrijf.....	77
Cardinale tonnen.....	78
Verlichting en dagkenmerken van diverse schepen.....	79
Dagkenmerken.....	79
Zwarte bol:.....	79
Zwarte kegel met de punt naar beneden.....	79
Gele ruit.....	79
Zwarte diablo.....	79
Wit zwart gele cilinder.....	79
Rode bol – groene ruit.....	80
Vlag rood boven wit.....	80
Duiker onder water.....	80
Blauw bord.....	80
Blauw flikkerlicht.....	80
Twee gele flikkerlichten.....	80
Verlichting.....	81
Varen met een gennaker.....	88
Vorbereiding.....	89
Hijsen.....	89
Varen.....	90
Gijpen.....	90
(te) veel helling.....	91
Strijken.....	91
Schoot opschieten.....	91
Stabiliteit.....	92
Bijlagen.....	96
Rondje eiland.....	98

Tochtplanning.....	99
Genaker aanslaan.....	100

Voorwoord

Zeilen is een sport en zoiets kun je niet leren door boeken te lezen. Je moet het ervaren en vooral heel veel doen.

Een goede manier van leren is waarnemen, een actie uitvoeren en kijken wat het gevolg van deze actie is. Verbetering of verslechtering? "Trial en Error" dus. Alleen moet het "error" gedeelte er niet toe leiden dan er ongewenste situaties of erger nog ongelukken ontstaan. Een aantal tips kan hierbij helpen.

Dit boekje is voornamelijk bedoeld om deze tips te geven dus, waarop je het best kunt letten, de waarneming dus, en hoe je daarop **zou** kunnen reageren.

Een tegeltjeswijsheid uit het Oosten van Nederland zegt het volgende:



Het is dus eigenlijk een paradox om een boekje te maken waarin staat dat je niet uit een boek moet leren.

Dit boekje is niet speciaal bedoeld voor de beginnende zeiler. Enig begrip van de termen wordt verondersteld aanwezig te zijn.

Wat gevorderde zeilers kunnen echter hun voordeel doen met de diverse tips.

Zeelinstructeurs wordt ook sterk aangeraden dit boekje eens door te nemen.

Het is ontstaan door de verschillende theorielessen eens samen te vatten.

Wanneer je een keer een theorieles gaat geven, kun je hier een hoop informatie uit halen.

Er zijn veel methodes zodanig ingeburgerd dat ze moeilijk losgelaten kunnen worden, terwijl er betere alternatieven zijn. Waarschijnlijk zul je er hier een paar tegenkomen. Om te beginnen de volgorde van de hoofdstukken. De "lastige" begrippen komen aan het begin al aan bod. Dit voorkomt een dat je eerst met versimpelde modellen geconfronteerd wordt, die later dan weer bijgesteld moeten worden.



Wind en windrichting

Om te kunnen zeilen heb je wind nodig. Wind is strikt genomen bewegende lucht die vanuit een bepaalde richting komt en een bepaalde snelheid heeft. De windrichting wordt altijd genoemd naar de zijde waar de wind **vandaan komt**. Dus een oostenwind waait van oost naar west en een zuidenwind waait van zuid naar noord.

Om een beter begrip te krijgen van de termen die zeilers gebruiken over de wind, is het goed om wind, dus stromende lucht, te vergelijken met een stroom water.

Stromend water zal, in het algemeen, door de zwaartekracht bewegen van een hoger gelegen punt naar een lager gelegen punt. Water stroomt van hoog naar laag. Voor wind kunnen we de zelfde begrippen gebruiken, al is het zo dat de lucht meestal niet door de zwaartekracht van hoog naar laag stroomt. Lucht beweegt zich van een gebied(je) met een hogere luchtdruk naar een plaats waar de druk iets lager is. De wind stroomt dus ook van **hoog naar laag**. Hierop zijn termen in de zeilsport gebaseerd, we zullen ze later nog wel tegenkomen.

Veel plaatjes in boeken zullen zo getekend zijn dat de wind van boven komt, ook in dit boek. Alleen in het hoofdstuk Zeilfysica komt het vaak beter uit om de wind anders in de plaatjes weer te geven.

Wind heeft dus een richting en een snelheid. De richting kan ten opzichte van de omgeving worden benoemd, zoals oostenwind, noordenwind enzovoort maar ook ten opzichte van de richting waarin je met de boot vaart. Hierop wordt in dit hoofdstuk verder op in gegaan.

De windsnelheid (of windkracht) wordt vaak uitgedrukt met de schaal van Beaufort. Ook als je deze naam niet kent zal iedereen de termen *Windkracht 3*, of *Windkracht 7* kennen. Andere veel gebruikte eenheden zijn kilometer per uur of knopen (=zeemijlen per uur). Op het internet zijn diverse tabellen en handige regeltjes te vinden om deze waarden om te rekenen.

De meeste weerberichten gebruiken de schaal van Beaufort, al noemen ze de eenheid er dan niet bij: Windkracht 2 dat is een zwakke wind, of windkracht 6, dat is een krachtige wind.

Veel kielboten en kajuitboten zijn zo gemaakt dat ze bij windkracht 4 optimaal kunnen varen. Wanneer de wind krachtiger wordt, kan het nodig zijn op het zeiloppervlak te verkleinen om de boot goed onder controle te houden.

In een tabel kun je vinden dat 4 Beaufort (windkracht 4) overeenkomt met een windsnelheid tussen de 20 en 28 kilometer per uur.

Kielboten zoals een Valk, Randmeer of Keus die een lengte hebben van ongeveer 6,50 meter kunnen met windkracht 4 (20 – 28 km/h) een snelheden bereiken van 9 tot 11 km/h.

Als voorbeeld nemen we hier een heel reële waarde van 10 km/h bij een windsnelheid van 25 km/h.

Zeilboten kunnen gelukkig niet alleen met de wind mee varen, maar ook met de wind van opzij en zelfs wanneer de wind schuin van voren komt.

Hiervoor zijn verschillende termen die beschrijven hoe de wind ten opzichte van de vaartrichting van de boot staat.
We moeten dan echter wel rekening houden met de snelheid van de boot.

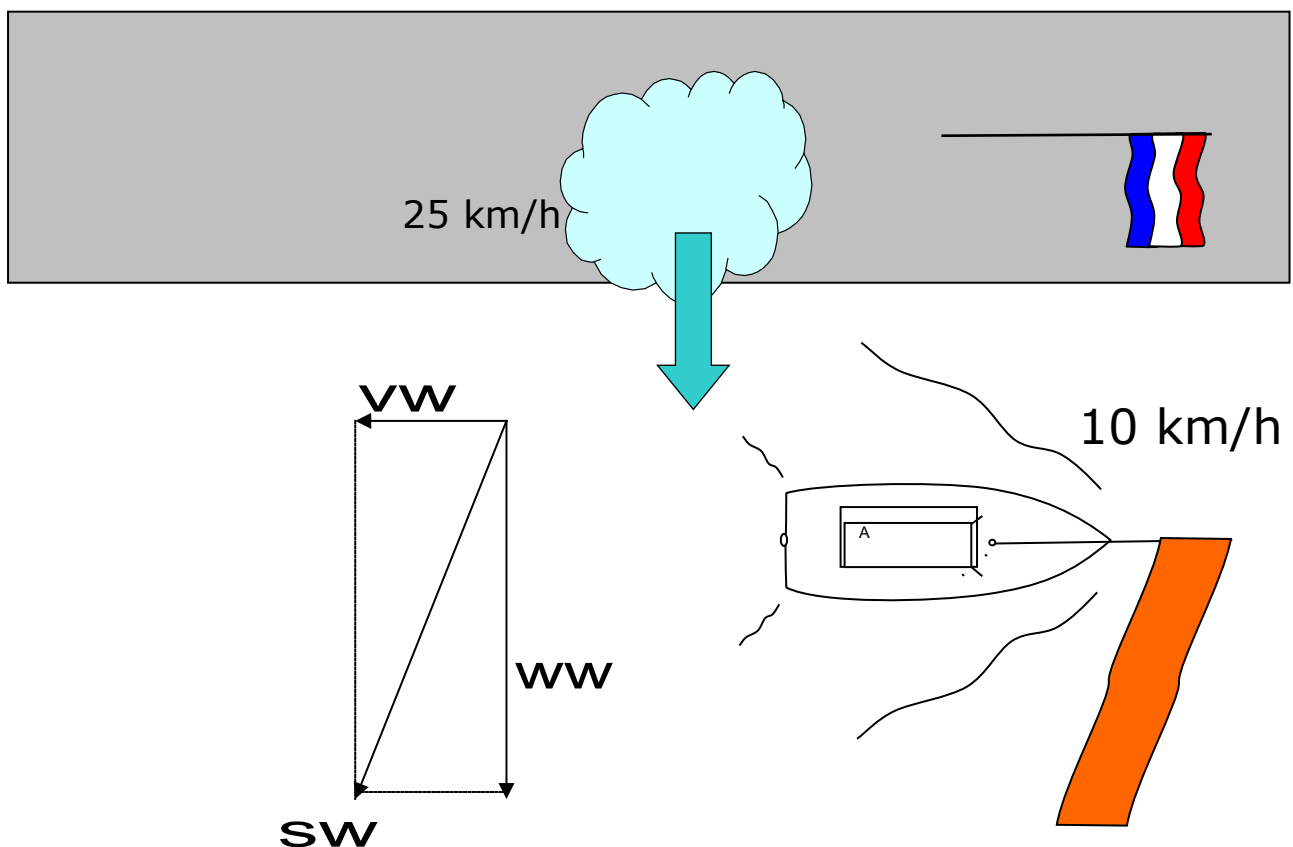
Werkelijke wind, vaartwind en schijnbare wind

Stel voor een (motor)boot vaart 10 km/h bij windstilte. De bemanning aan boord zal dan toch wind voelen die recht van voren lijkt te komen. Dit noemen we de vaart wind.

Nu komt er een wind te staan met een snelheid van 25 km/h (windkracht 4) loodrecht op de lengteas van de sloot waarin we varen. Een vlag op de kant zal nu in een richting loodrecht op de kant gaan wijzen.

In een boot die nu loodrecht op de windrichting vaart, zal een vlag nu verder naar achteren waaien dan loodrecht op de vaartrichting omdat de wind die wordt veroorzaakt door de snelheid van de boot de vlag verder naar achteren zal duwen.

We spreken over **werkelijke wind** voor de wind die op de wal wordt gemeten. We spreken over **vaartwind** voor de wind die alleen door de snelheid van het voorwerp, hier dus een boot wordt veroorzaakt.



Afbeelding 1: werkelijke wind, vaartwind en schijnbare wind

De **schijnbare wind** is de totale wind die een vlag op het bewegende schip zal aanwijzen.

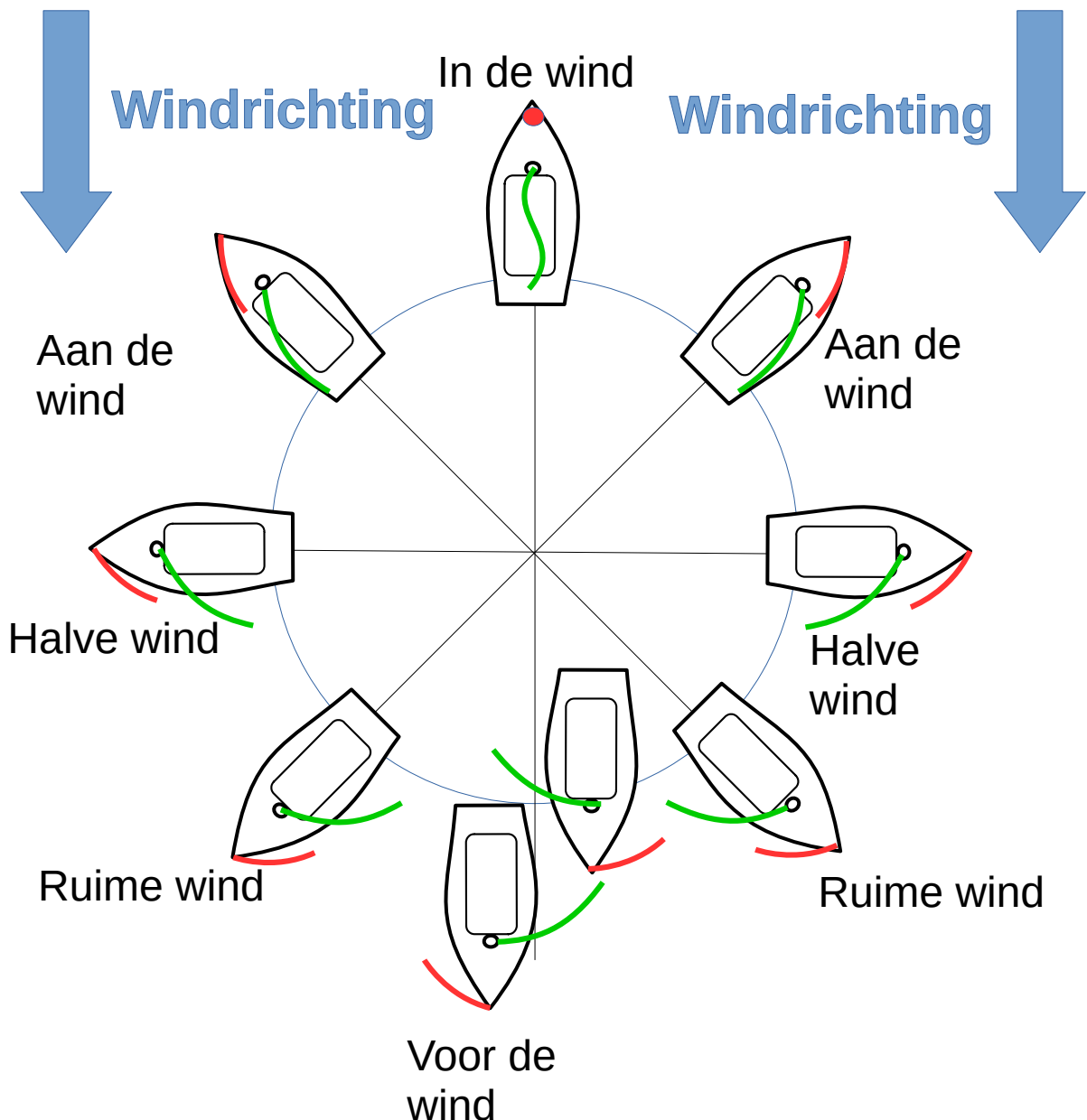
In dit voorbeeld met een werkelijke wind van 25 km/h en een vaartwind van 10 km/h loodrecht hierop is de hoek tussen werkelijke wind en schijnbare wind ruim 20 graden, een niet te verwaarlozen verschil. Vooral belangrijk wanneer

we het zelfde kanaal weer terug willen varen, ook dan krijgen we een schijnbare wind die meer van voren inkomt dan loodrecht op de vaartrichting

Het gaat hier in eerste instantie niet om de details. Het is hier handig om te weten, dat de wind die je aan boord voelt niet exact uit de zelfde richting komt als de werkelijke wind. Deze zogenaamde schijnbare wind is wel de wind die in de zeilen komt en door het vaantje wordt aangewezen.

De wind waarop we zeilen komt bij een bepaalde snelheid wat meer van voren dan de wind die we zouden ondervinden bij stilstand.

De windroos



Afbeelding 2: De windroos

Net zoals bij een kompasroos met alle richtingen ten opzichte van de plaats op de aarde, met richtingen zoals Noord, Zuid, Oost en Noordoost, spreken zeilers vaak over de **windroos** met richtingen van de **wind** ten opzichte van de

vaarrichting van de boot.

We hebben hier 8 hoofdrichtingen met namen zoals in Afbeelding 2 weergegeven. Het schip dat recht naar boven vaart ligt **in de wind**. Het grootzeil staat te klapperen en een verstandige zeiler heeft de fok ingerold, of gestreken, zodat de fok niet kan klapperen. Een zeilboot die in de wind ligt kan niet zonder hulpmiddelen zoals peddelen, bomen of de motor vooruit komen. Wanneer we een boot met één lijn aan een oever of steiger vastmaken waar de wind van het land richting water waait, dan zal de boot in de wind gaan liggen. De onderste 2 boten varen beide **voor de wind**. De wind komt hier vanuit de boot gezien recht van achteren, de boot gaat dus voor de wind. Omdat de wind recht van achteren komt, maakt het niet uit aan welke kant het (groot)zeil staat. De fok gaat dan meestal naar de andere zijde, anders zit hij achter het grootzeil en vangt dan geen wind. De zeilen staan op deze koers zo los mogelijk om het oppervlak dwars op de wind zo groot mogelijk te maken

De boot die naar links vaart heeft de wind van opzij, net zoals de boot die naar rechts vaart. De zeilen worden door de wind weggeduwd, bij de ene boot naar links (bakboord) en bij de andere naar rechts (stuurboord). Deze boten varen **halve wind**. Wanneer de zeilen niet worden aangetrokken zullen ze gaan klapperen of in ieder geval niet genoeg wind vangen. De zeilen moeten zo strak staan dat ze mooi bol worden, maar ook niet strakker anders wordt de boot voornamelijk opzij geduwd.

De boten die schuin naar beneden varen hebben een **ruime wind**. De wind komt schuin van achteren. De zeilen moeten hier ook goed los (=breed) staan om zo veel mogelijk wind te vangen. In het algemeen net iets strakker dan bij voor de wind.

De boten die schuin naar boven varen hebben de wind dus schuin van voren. Ze varen dus schuin tegen de wind in. Toch zullen ze vooruit varen als de zeilen goed staan, ze varen **aan de wind** de ene met de zeilen over bakboord (links dus) en de andere met de zeilen over stuurboord (rechts). De zeilen moeten nu redelijk strak naar binnen staan.

De stand van de zeilen in Afbeelding 2 is maar een indicatie, in de boot moet je door middel van waarneming de zeilen in de beste stand zien te krijgen om zo snel mogelijk te varen. Maar wat moet je dan waarnemen en wat is de beste stand? In de meeste gevallen willen we zo snel mogelijk gaan, dus de beste stand is zodanig dat de boot de grootste snelheid haalt. De meeste boten hebben geen snelheidsmeter, dus dat wordt lastig.

Belangrijk:

Alle koersen in de windroos worden benoemd ten opzichte van de werkelijke wind. De windrichting ten opzichte van de boten in Afbeelding 2 zou dus alleen zo zijn als afgebeeld wanneer de boten stil liggen.

Wanneer de boot een bepaalde snelheid heeft, komt de wind in de boot wat meer van voren in, en dus moeten de zeilen ook wat strakker komen te staan.

Maar hoe kun je dan zien of de zeilen goed staan?

Daarvoor moeten we eerst een nieuw begrip invoeren en dat is een **killend zeil**.

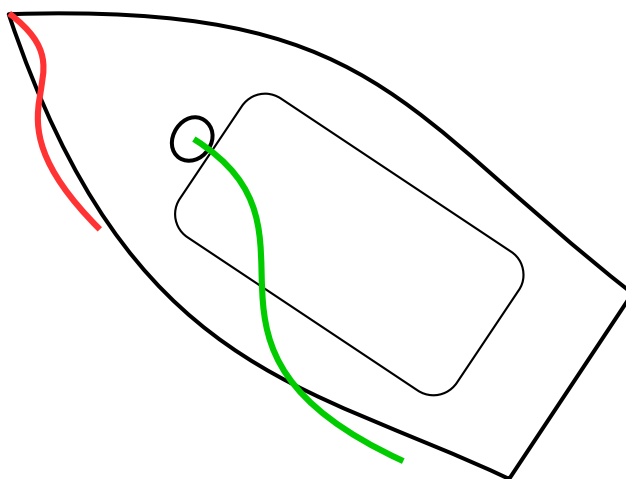
Een zeil kan strak staan met een zekere bolling naar één kant toe, en een zeil kan klapperen als een vlag wanneer het helemaal los staat.

Daar tussen in is een stand die we **killen** noemen. Het zeil staat niet te klapperen maar de voorkant van het zeil heeft een bolling de "verkeerde" kant op. Er staat een S-bocht in het zeil.

Het voorste deel van het zeil, dat de verkeerde kant op bolt doet niet mee aan de aandrijving van de boot (of remt de boot zelfs af), alleen de achterkant vangt nog wind. De boot gaat dus langzamer dan wanneer het zeil strak genoeg staat.

Strak genoeg betekent **zo los mogelijk zonder dat het zeil gaat killen**.

Trekken we het zeil dan nog strakker dan wordt het veel minder effectief en gaat de boot weer langzamer. In het hoofd stuk Aerodynamica wordt uitgelegd hoe dat kan.



Afbeelding 3: Killende zeilen

Er is dus geen regel dat bijvoorbeeld met halve wind het zeil ook half aangetrokken moet zijn. De snelheid van de boot heeft invloed op de (schijnbare) windrichting. En dat is de wind waarmee je zeilt, het bovenstaande trucje kun je echter altijd toepassen, het is namelijk waarnemen en reageren, totdat je de beste stand hebt gevonden.

De windroos zoals in Afbeelding 2 is echter een nogal abstract plaatje. Je ziet 8 (of eigenlijk 9) boten allemaal een andere kant op varen, en daarbij hoort dan een bepaalde zeilstand.

Het geeft meer inzicht om een reële situatie te tekenen waarbij alle koersen een keer aan bod komen. En dat is het rondje eiland.

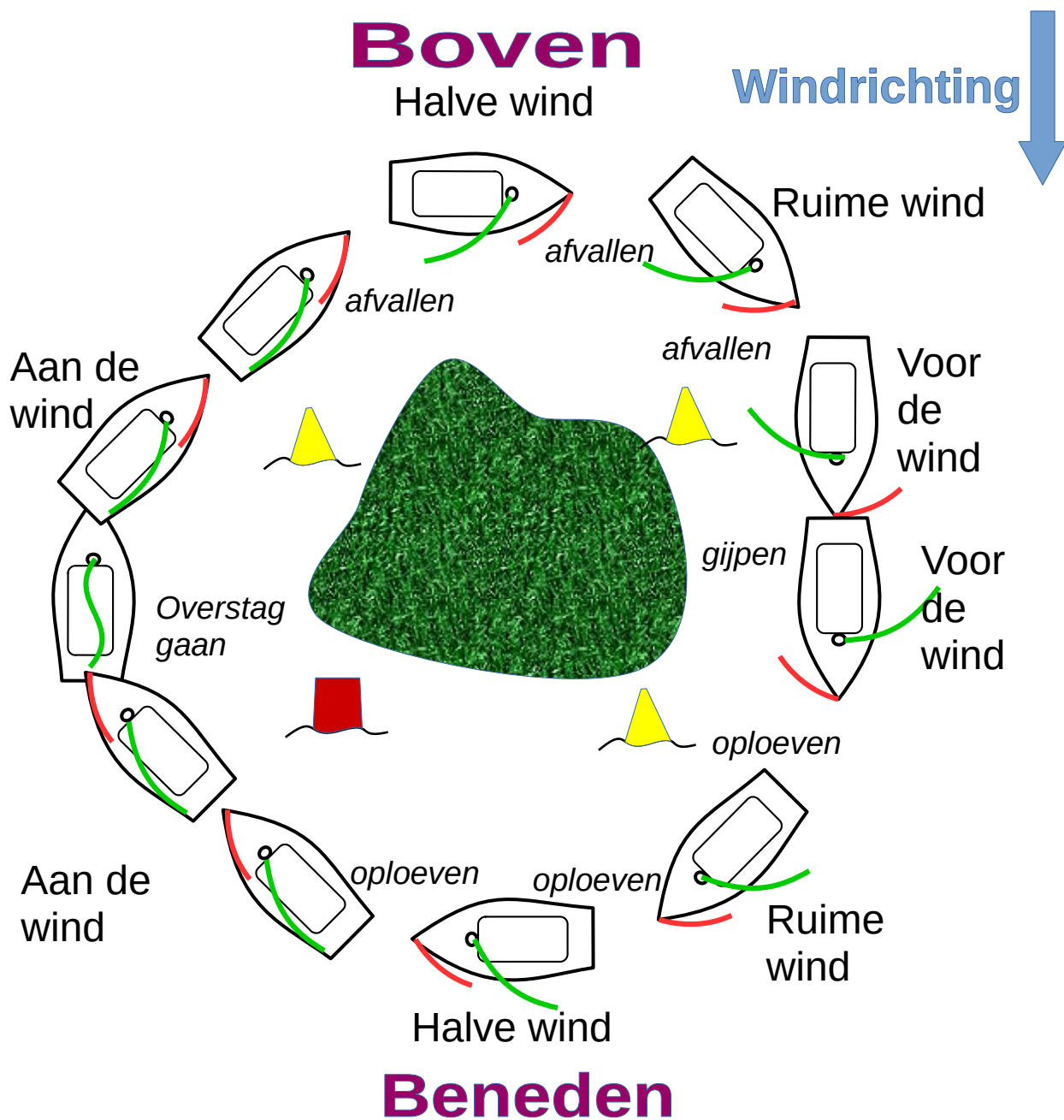
Het rondje eiland

Wanneer je een volledig rondje ergens omheen vaart, dan heb je alle koersen een keer gehad. Het "eiland" kan natuurlijk ook één of meerdere tonnen zijn. Handig is om bij het bootje bovenin te beginnen dat halve wind vaart.

Wanneer het rondje met de klok mee gaat, dan zal deze boot naar rechts moeten sturen om het object te ronden. De boot moet van de wind **af** sturen en dus meer naar **beneden** sturen. In zeiltermen heet dit **afvallen**.

De boot zal nu met ruime wind varen met beide zeilen over stuurboord. De zeilen kunnen wat losser staan dan bij halve wind.

Om het rondje verder te varen moet de boot nog wat meer van de wind **af** sturen, afvallen dus om voor de wind uit te komen. Het grootzeil staat nog steeds aan stuurboord en kan nog wat losser, maar de fok kan alvast naar de andere kant worden getrokken. Vaak gaat de fok min of meer uit zich zelf over of moet je hem wat mee helpen



Afbeelding 4: Het rondje eiland

We willen nu verder met de klok mee draaien en daarvoor zullen de zeilen naar verloop van tijd naar de andere kant van de boot worden geblazen. Je kunt

beter niet wachten totdat dit met het grootzeil vanzelf gebeurt, dat kan met een redelijke wind soms heftig gaan.

Beter is het om in de voor de windse koers het grootzeil zelf naar de andere kant te brengen, deze manoeuvre heet **gijpen**.

Als het grootzeil nu over bakboord staat dan kunnen we de boot verder draaien. De draairichting van de boot is nu meer naar de richting waar de wind vandaan komt. We gaan van recht naar beneden over naar schuin naar beneden. Minder naar beneden is in feite meer naar boven. Beide zeilen staan nu over bakboord en kunnen weer wat worden aangetrokken. De draai voor de wind naar ruime wind heet **oploeven**. Vervolgens draaien we verder naar halve wind en ook dit is oploeven. De zeilen kunnen weer wat strakker worden aangetrokken.

Als we nog iets verder oploeven dan komen we op een koers aan de wind. De zeilen moet nog wat strakker worden aangetrokken.

We weten al dat een zeilboot niet recht tegen de wind in kan varen, we moeten dus even niet verder oploeven, want anders ligt de boot in de wind en dat is hier niet de bedoeling omdat we door willen varen.

We blijven dus een stukje doorvaren aan de wind totdat we ver genoeg zijn om verder op te loeven, eerst tot in de wind, en daarna direct afvallen tot we weer aan de wind varen, maar nu met de zeilen over de andere boeg. Deze manoeuvre heet **overstag gaan**. In dit voorbeeld is deze manoeuvre van aan de wind met de zeilen over bakboord tot aan de wind met de zeilen over stuurboord.

Om het rondje af te maken blijven we nog even aan de wind varen om dan af te vallen naar halve wind om weer bij het uitgangspunt uit te komen.

In de boot noemen we de zijde waar de wind vandaan komt de **loefzijde** of ook wel de hoge kant. Waar de wind van de boot weg gaat, dus de kant waar de zeilen staan, noemen we de **lijzijde** of ook wel de lage kant.

Gijpen

Bij het gijpen gaat het grootzeil dus van bijna helemaal uitgevierd van de ene zijde naar bijna helemaal uitgevierd naar de andere zijde van de boot en de giek maakt daardoor een grote zwaai van de ene kant naar de andere. Hierdoor kan de snelheid waarmee de giek overkomt best hoog zijn bij sterke wind. Bij weinig wind kun je de giek het beste naar binnen trekken met alle vier de schoten in eens, dat gaat het snelst. Bij meer wind wordt dat te zwaar en gebruik je 2 lijnen van de schoot (1 en 3) of of alleen maar 1 lijn bij nog meer wind. Het is handig om de schoot bij het gijpen altijd boven het voetblok (de katrol op de bodem van het schip) binnen te halen, je hebt dan meer controle over de giek en de schoot kan niet ongewenst in de klem komen te zitten. Voor het gijpen kan de stuurman het beste aan de nieuwe hoge kant gaan zitten. Hierdoor kan hij veel beter bij de schoten om ze binnen te halen. Ook kan de stuurman bij een Valk dan tegen de helmstok gaan zitten om het oploeven van de boot door het binnenhalen van de schoot tegen te gaan. Je hebt vaak 2 handen nodig om de schoot binnen te halen. Vergeet niet de helmstok onder controle te houden op het moment dat de giek overkomt, anders kan de boot plotseling gaan oploeven met een ongewenst grote helling tot gevolg.

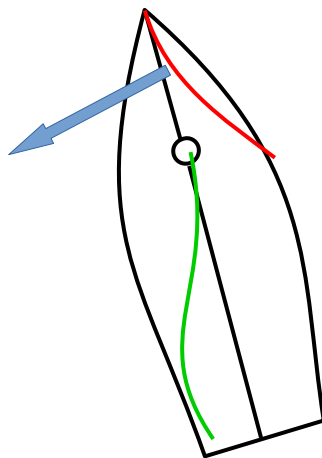
Zet voor het gijpen de schoot in de klem waarbij de giek het zijstag nèt niet raakt. Wanneer de gijp onverhoopt te heftig gaat zal de giek aan de andere zijde het zijstag ook net niet raken. Een klap van de giek tegen de stagen is bijzonder schadelijk en met dit simpele trucje kun je dat voorkomen. Uiteraard waarschuwt de stuurman de bemanning voor het gijpen met de uitroep: "Klaar voor de gijp", en bij het overkomen van het grootzeil roept hij: "Gijp"

Overstag gaan

Over de techniek van het overstag gaan zijn er vele meningen.

De meest gangbare is tegenwoordig om de de fok niet te vieren vlak voor de overstag. Een klapperende fok remt de boot af en heeft een afvallende werking omdat hij alleen maar aan het voorstag staat te trekken. Een killende fok remt de boot af en heeft maar een geringe oploevende werking. Het beste is om voor de overstag voldoende helling naar lij te hebben, waardoor de boot wil oploeven (een verklaring volgt later). De stuurman roept: "Klaar om te wenden" en de fokkenist trekt de fokkeschoot los uit de klem. Vervolgens roept de stuurman : "Ree" en zet de bocht in. Wanneer hij meteen met de helmstok mee naar lij schuift blijft de boot een beetje hellen. De fokkenist houdt de schoot strak of trekt hem zo mogelijk nog iets strakker, zodat de fok zo lang mogelijk aandrijving genereert. Op een gegeven moment, als de boot net door de wind is gedraaid zal de fok omklappen. De bolling gaat de andere kant op. Wanneer de fokkenist de schoot nu strak houdt zal de fok zogenaamd **bak** komen te staan en dit remt weer. Bij voldoende snelheid is dit het moment om de fok snel naar de nieuwe lijzijde te brengen, maar nog niet helemaal strak trekken. Wanneer de boot goed op de nieuwe aan de windse koers ligt met voldoende snelheid kan de fok strakker aangetrokken te worden.

Wanneer de boot bijna stil is komen te liggen tijdens de overstag manoeuvre dan kan de fokkenist helpen de boot door de wind te krijgen door de fok langer bak te houden. De neus van de boot wordt hierdoor weg geduwd waardoor de boot sneller afvalt. Omdat de boot toch al weinig vaart had kunnen we de remmende werking van een fok die bak staat wel accepteren, immers door het sneller afvallen krijgt de boot eerder weer snelheid.



Afbeelding 5: Fok bak

Zeilfysica

Aero- en hydrodynamica

In dit deel wordt uitgelegd hoe het mogelijk is dat een zeilboot vooruit kan varen terwijl de wind schuin van voren in de zeilen komt.

Er wordt vanuit gegaan dat de volgende begrippen bekend zijn bij de lezer:

- Onderdelen van een zeilboot zoals roer, kiel en/of zwaard
- De windroos met bijbehorende koersen zoals voor de wind, halve wind en aan de wind
- De begrippen loef en lij
- Het verschil tussen werkelijke en schijnbare wind.

Het doel is om begrip te krijgen over de juiste stand van de zeilen bij verschillende koersen, maar ook bij verschillende snelheden.

Vaak wordt beweerd dat dit onderwerp moeilijk is en informatie geeft die je eigenlijk niet echt nodig hebt om goed te kunnen zeilen. Het is bij het rijden in een auto ook niet nodig om te weten hoe de motor werkt.

Maar tijdens het rijden in een auto kun je niets aan de instelling van de motor veranderen om hem beter of efficiënter te maken. Je moet het doen met de instelling van de fabrikant of de dealer. Je kunt alleen meer of minder energie toevoeren met het gaspedaal.

Bij het zeilen ben je gebonden aan de snelheid van de wind om je energie uit te halen. We kunnen de snelheid van de wind echter niet beïnvloeden, wel kunnen we proberen om met de gegeven hoeveelheid wind de maximale snelheid uit de boot te halen. Dan is het best handig om enigszins op de hoogte te zijn hoe de windsnelheid wordt omgezet in een kracht die de boot in de gewenste richting aandrijft.

Dit deel probeert dit uit te leggen met begrippen die iedereen kent, dus ook zonder dat je kennis hebt van ingewikkelde natuurkundige begrippen.

Aan het eind worden dan wat voorbeelden met getallen gegeven, voor wie het wat verder wil uitdiepen.

Voortstuwende werking van de zeilen

Voor de wind

Alles waait met de wind mee en zeker een voorwerp op het water. Hoe meer wind het tegenhoudt hoe meer kracht er op wordt uitgeoefend. Uiteraard wordt de kracht ook steeds groter naarmate de windsterkte toeneemt.

Een voor de wind varende (zeil)boot is voor de wind één groot obstakel dat het liefst meegenomen wordt in de windrichting

De aandrijfkracht van de boot is te danken aan de grote weerstand van het zeil in de wind. Hoe meer wind wordt tegengehouden hoe beter, dus het zeil kan het best dwars op de windrichting staan. We spreken in dit geval van een **weerstandsprofiel** van het zeil.

Het is niet moeilijk te begrijpen dat een voor de wind zeilende boot vooruit gaat. Aan de lijzijde van het zeil ontstaan onvermijdelijke wervelingen, die te vergelijken zijn met de "draaikolkjes" in het water bij het peddelen. Maar wat is "wind" nu eigenlijk en hoe duwt het een voorwerp zoals een boot vooruit?

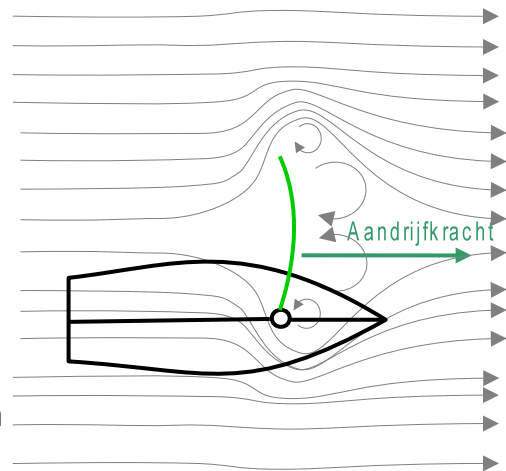
Wind is lucht die in beweging is met een bepaalde snelheid t.o.v. het aardoppervlak. Om te begrijpen hoe bewegende lucht iets in beweging kan brengen of houden, kunnen we een vergelijking maken met een voorwerp dat door balletjes bekogeld wordt. Het voorwerp dat we in beweging willen brengen is bijvoorbeeld een boot met een massa van ongeveer 500 kg. Wanneer we hier een grote hoeveelheid tafeltennisballetjes tegen aan zouden gooien, dan zou er niet heel veel gebeuren. Echter wanneer we met grote ballen met een massa van meer dan een kg zouden gaan gooien, dan zou de boot wel in beweging komen. En hoe hoger de snelheid van de ballen, hoe groter de kracht wordt op de boot bij de botsing.

Behalve snelheid is er dus ook massa (gewicht) voor nodig om energie over te dragen bij een botsing.

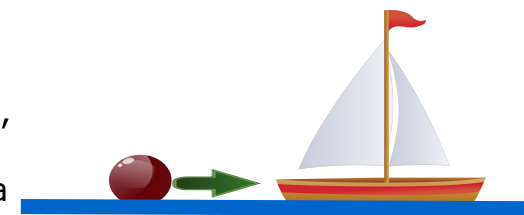
De aandrijving van van een zeilboot die voor de wind vaart vindt dus eigenlijk plaats doordat lucht(deeltjes) tegen het zeil botsen. Dit zou nauwelijks iets opleveren wanneer lucht geen massa zou hebben. Lucht heeft echter wel degelijk een massa die gemiddeld op zeeniveau ongeveer 1,2 kg per kubieke meter is, dat is 1,2 gram per liter. Een zeil houdt deze kubieke meters (en dus kilogrammen) lucht tegen en de boot wordt daardoor vooruit geduwd. Een ruimte van $5 \times 4 \times 2,5 = 50 \text{ m}^3$ (bijvoorbeeld een woonkamer) bevat dus $50 \times 1,2 = 60 \text{ kg}$ lucht. We merken dat niet omdat de lucht in de omgevende lucht blijft zweven. Net zoals een bepaalde hoeveelheid water niet naar de bodem zakt in een omgeving van water. Lucht heeft dus een massa die per liter bijna 1000 keer zo klein is als die van water. Door de grote hoeveelheden gaat deze massa echter wel degelijk meetellen.

Halve wind tot aan de wind

Wanneer de (schijnbare) wind van opzij komt, dan trekken we de schoot wat verder aan, totdat de lucht langs het zeil strijkt. Het zeil is nu niet meer een object dat de lucht alleen tegenhoudt, maar het probeert de stromende lucht



Afbeelding 6: Aandrijving voor de wind



Afbeelding 7: Lucht is best zwaar

van richting te laten veranderen. Wanneer het zeil goed staat, dan ontstaan er geen wervelingen aan lij en kan de lucht ook aan lij vlak langs het zeil blijven stromen.

Wanneer er geen wervelingen optreden, noemen we dit een **laminaire stroming**.

We spreken nu van een **aerodynamisch profiel** van het zeil.

Ook aan de lijzijde van het zeil wordt de luchtstroming afgebogen. Dit is de danken aan het zogenaamde **Coanda effect**. Een stroming probeert tot op zekere hoogte een oppervlak te volgen. Een bewegende vloeistof of gas probeert stilstaande deeltjes uit de omgeving mee te nemen omdat er door wrijving een wederzijdse kracht wordt uitgeoefend. De stilstaande deeltjes vlak bij het gebogen oppervlak worden eveneens versneld, waardoor de totale stroming wordt afgebogen. Op de foto is goed te zien dat het water de ronding van het glas blijft volgen, totdat de snelheid te groot wordt en het water als het ware "uit de bocht vliegt". Er ontstaat een **turbulente stroming**

Op de linkse foto met een dun langzaam stroompje kan het water de bocht goed volgen en onderaan het glas verlaat het water het glas weer vrijwel als een gesloten stroom.

Op de tweede foto stroomt het water sneller en onderaan het glas is duidelijk te zien dat er turbulentie ontstaat, het water wordt over een groter oppervlak verspreid. Op de derde foto is te zien dat een groot deel van de stroom de bocht niet meer kan volgen en vrijwel rechtoor gaat. De rest is zo turbulent dat het onder het glas alle kanten op gaat.



Afbeelding 8: Het Coanda effect

Dit effect kennen we uit de praktijk ook, wanneer we een vloeistof van het ene glas of kopje naar het andere willen overschenken. Doe je dat te langzaam dan blijft een deel van de vloeistof plakken aan het glas dat je leeg wilt schenken. Om zonder knoeien over te gieten moet zorgen dat het snel gaat, zodat de vloeistof de kromming van het glas of kopje niet kan volgen.

De lucht die aan lijzijde van het zeil passeert wordt net zo afgebogen. Hiervoor hadden we al gezien dat lucht niet "gewichtloos" is. Eigenlijk moeten we zeggen: lucht heeft een massa, die er voor zorgt dat de lucht moeilijk is af

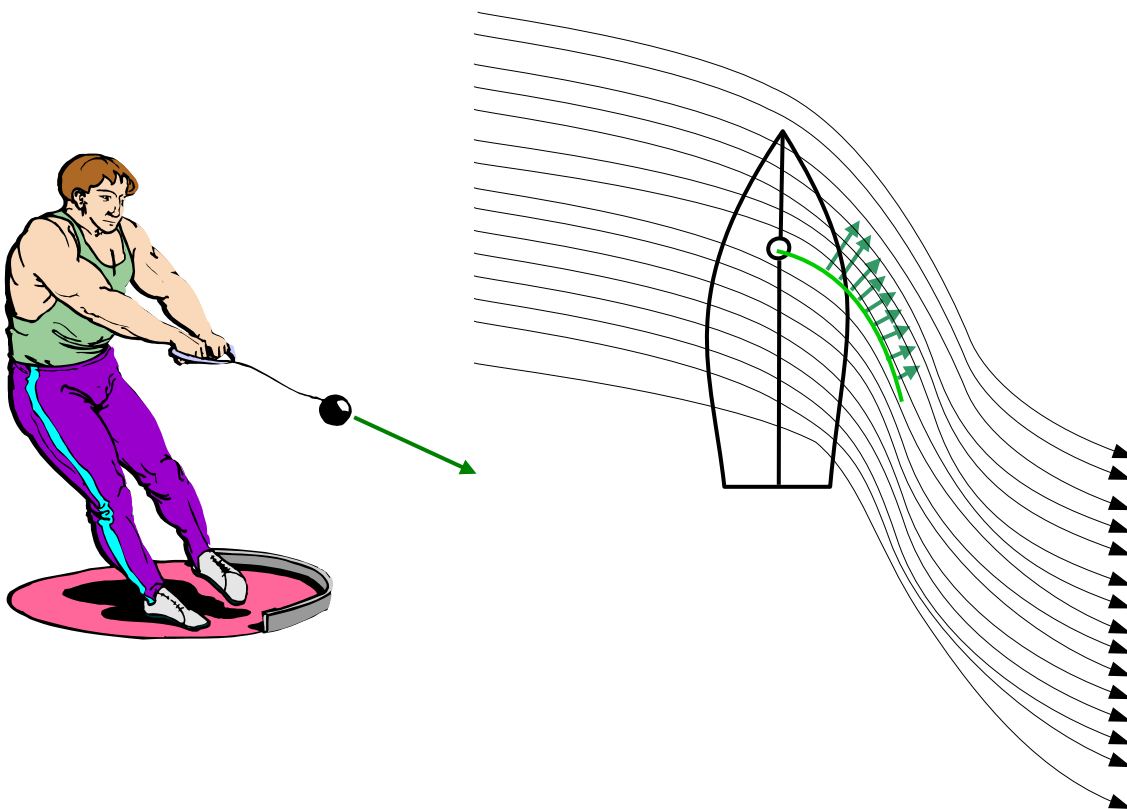
te remmen, wanneer hij in beweging is, of moeilijk uit stilstand opgang te brengen is.

De massa van een kubieke meter lucht is ongeveer 1,2 kg. (op zeeniveau). Bij een beetje wind gaan er tientallen kubieke meters lucht per seconde langs ons zeil.

Wanneer we een voorwerp rondslingeren aan een touw, dan wordt dit voorwerp vanaf het middelpunt van de cirkel naar buiten getrokken, het touw blijft strak staan bij voldoende snelheid. We kunnen zelfs een voorwerp in een verticaal vlak rondslingeren, zonder dat dit in het hoogste punt naar beneden valt. De "middelpunt vliedende kracht" is dan groter dan het gewicht van het voorwerp. Een kogelslingeraar maakt hier gebruik van.

Dit gebeurt ook met de tientallen kubieke meters lucht (=tientallen kilogrammen) die langs ons zeil worden afgebogen. Bij voldoende snelheid kan dus een kracht naar buiten optreden die een veelvoud is van het gewicht van de afgebogen massa.

Aan de loefzijde wordt de lucht als het ware tegen het zeil aan gedrukt, maar kan niet direct naar buiten, net zoals de draaiende kogel aan het touw. De lucht "pakketten" worden net als de kogel aan een touw naar buiten geslingerd. Ook aan de lijzijde wordt de bewegende lucht, de wind, afgebogen en zorgt dus ook voor een "middelpuntvliedende kracht" op het zeil. Het blijkt dat de hoeveelheid lucht die aan lij wordt afgebogen groter is dan aan loefzijde. Een zeil wordt dus door de afgebogen wind aan lij meer aangezogen, dan dat de wind aan loef het zeil naar buiten duwt. Bij een laminaire stroming, dus een aerodynamisch profiel, wordt van beide zijden van het zeil gebruik gemaakt. Bij een voor de windse koers wordt het zeil alleen maar aan de loefzijde weggeduwd. Zodra een zeilboot over gaat van weerstand profiel naar aerodynamisch profiel wordt het aanzienlijk efficiënter en de boot zal daardoor sneller varen. Voor de wind is bij vrijwel alle soorten zeilboten niet de snelste koers.



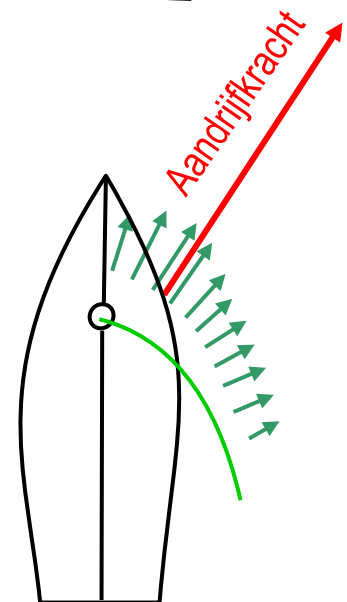
Afbeelding 9: Middelpunt vliedende kracht door afbuiging

Voor het begrip kunnen we alle kleine krachtjes die de wind op het zeil uitoefent in gedachte vervangen door één grote kracht die het zelfde effect heeft.

Het punt waarop deze kracht in het zeil aangrijpt noemen we het **zeilpunt**.

De rode kracht heeft dus de zelfde uitwerking als alle groene krachtjes bij elkaar. In dit plaatje zijn zowel de groene als de rode getekend, maar de rode moet als vervanging voor de groene worden gezien.

In het vervolg zullen we alleen met de samengesteld (rode) kracht werken.



Afbeelding 10:
Aandrijfkracht vrijwel
loodrecht op de giek

Doordat de lucht eigenlijk het liefst rechtdoor zou gaan maar door het zeil wordt afgebogen ontstaat aan loefzijde een overdruk en aan lijzijde een onderdruk.

Luchtdruk is een vorm van energie (er bestaan gereedschappen die worden aangedreven door samengeperste lucht). Wanneer er één vorm van energie afneemt, dan moet een andere vorm van energie toenemen, wanneer er geen energie van buiten wordt toegevoegd of weggenomen. (Wet van behoud van energie). Deze andere vorm van energie is de snelheid van de lucht die langs het zeil stroomt. Aan loef neemt de snelheid af (toenemende druk) aan lij neemt de snelheid toe (afnemende druk).

Bij een zeil met reefknuttels en tegenlicht is goed te zien dat de reefknuttels aan loef vrijwel recht naar beneden hangen terwijl ze aan lij flink naar achteren waaien. Dit plaatje laat ook zien dat de bovenste rij reefknuttels verder naar achteren wijst dan de onderste. Vlak bij het water wordt de wind afgeremd en verliest snelheid door onder andere het maken van golven. Een tiental meters boven het oppervlak is deze remmende kracht aanzienlijk minder en dus waait het bij de top van de mast harder dan ter hoogte van de giek. Het bovenste deel van het zeil ondervindt daardoor een hogere windsnelheid dan het onderste deel.



Afbeelding 11: Aan lijzijde beweegt de lucht sneller langs het zeil dan aan loef

Het snelheidsverschil van de lucht aan loef en lij van het zeil is dus een **gevolg** van het drukverschil en niet andersom. Het verhaal van langere en kortere weg en aan de achterzijde gelijk aankomen is achterhaald en kan gemakkelijk weerlegd worden.

Schootvoering

Schootvoering is het veranderen of instellen van de hoek die de zeilen maken met de windrichting, dat doen we tenslotte met de schoten.

Voor een optimale snelheid van de boot staan de zeilen òf te los òf te strak. Vrij zelden zal het voorkomen dat de zeilen exact goed staan. Om de maximale snelheid uit de boot te kunnen halen zullen we dus eigenlijk voortdurend moeten kijken of het misschien niet wat beter kan.

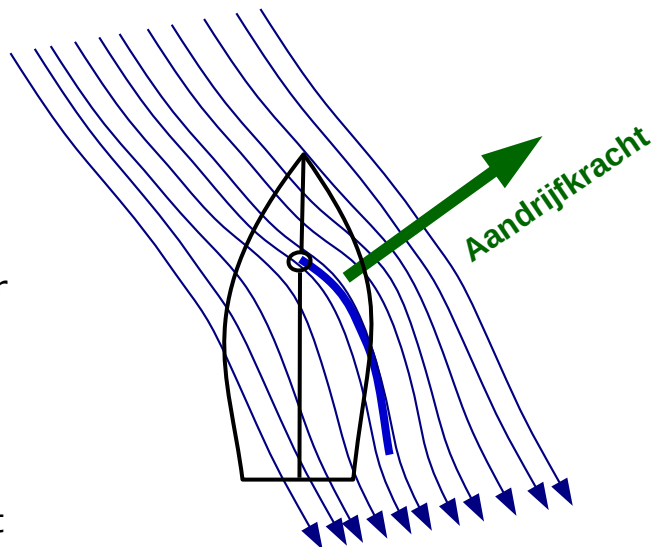
Vrijwel elke zeiler weet dat wanneer een zeil te los gevoerd wordt, dat het gaat killen. Het killen begint eerst bij de voorkant van het zeil en het zeil gaat verder killen, totdat het als een wapperende vlag aan de mast hangt. Het is niet moeilijk te begrijpen, dat het zeil dan alleen maar weerstand heeft en op een koers hoger dan halve wind zul je na een korte tijd geen snelheid meer over hebben. Een zeil moet dus niet te los staan, wanneer je de maximale snelheid wilt varen.

Wat als het zeil nu te strak staat?

We kunnen dat heel moeilijk rechtstreeks zien, want het zeil blijft mooi in vorm en gaat niet klapperen of killen.

Zoals vermeld is bij een aerodynamisch profiel de stroming aan lijzijde van het zeil belangrijker dan de die aan de loefzijde. Meer dan $\frac{2}{3}$ van de aandrijving wordt veroorzaakt door zuiging aan lij. Het zeil wordt dus meer getrokken dan geduwd. Het is dus belangrijk dat de lucht aan lij netjes langs het zeil blijft stromen en de bolling van het zeil volgt als gevolg van het eerder vermelde Coanda effect.

Met een zeilstand zoals in het bovenste plaatje is dit het geval en zal de aandrijfkraft groot zijn en min of meer loodrecht op de giek staan.

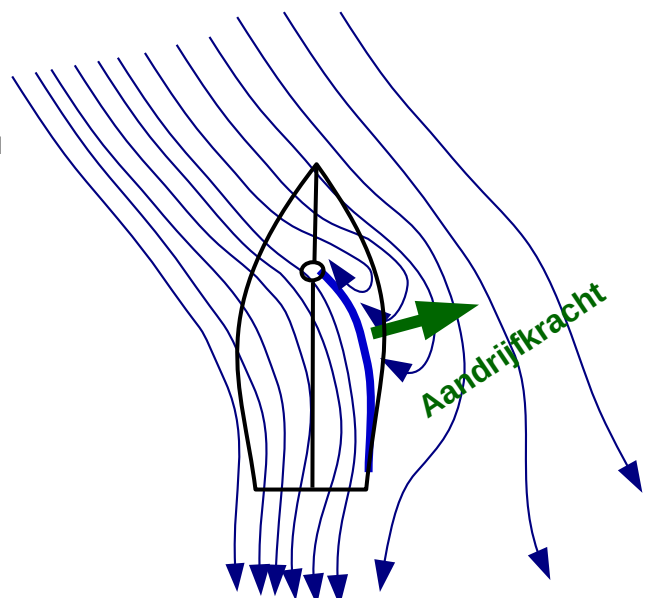


Afbeelding 12: Goed, de lucht kan de bolling van het zeil volgen

Wanneer de schoot nu verder wordt aangetrokken, dan kan de stroming aan lij het profiel niet meer volgen en vliegt als het ware uit de bocht. Er ontstaan nu turbulenties (draaikolkjes) achter het zeil. In plaats van een aandrijfkraft loodrecht op het zeil veroorzaakt de stroming nu vooral weerstand aan lijzijde.

Deze turbulentie kennen de meesten wel van het peddelen. Er ontstaat aan elke kant van het peddelvlak een draaikolkje doordat je de peddel dwars door het water duwt.

Dit heet een **overtrokken** zeil, het is te strak aangetrokken. Ook bij vliegtuigen wordt een vleugel overtrokken genoemd wanneer de stroming aan de bovenkant het profiel niet meer kan volgen. In het Engels wordt hiervoor het woord **stall** gebruikt. Zoek dit woord maar eens op in het wereld wijde web of Wikipedia. Dit



Afbeelding 13: Fout: bij een te strak zeil ontstaat turbulentie aan lij

is bij vliegtuigen een bijzonder ongewenste situatie en kan tot neerstorten leiden.

Vaak zijn er in een fok meerdere heel lichte woldraadjes of sliertjes in het voorlijk van het zeil geplakt. Ze worden **telltails** genoemd. De telltail aan lij kan laten zien of het zeil is overtrokken: in plaats van naar achteren te wijzen, gaan ze dan naar voren staan. Het zeil moet wel een beetje doorzichtig zijn om te telltails aan lij te kunnen zien. Alleen met de zon in de rug kan het moeilijk zijn om de telltails te zien. In het grootzeil zitten soms ook telltails aan het achterlijk. Hieraan kunnen we zien hoe de stroming aan de achterkant los laat.



Afbeelding 14: Telltails in de fok



Afbeelding 15: Telltails in het grootzeil

Op de linker foto zien we de telltails in de fok. De rode aan bakboord en dus aan lij wijzen vrijwel horizontaal naar achteren wat aangeeft dat de stroming aan lij het profiel goed kan volgen. De groene aan stuurboord, dus aan loef, hangen een heel klein beetje los, dat is hier goed.

De blauwe draadjes achteraan het grootzeil wijzen ook vrijwel recht naar achteren. Op beide foto's is goed te zien dat de zeilen bovenin losser staan dan onderaan. Dit het de **twist** in het zeil. Toch geven alle telltails aan dat de zeil zowel boven als onder goed staan. Dit komt doordat de werkelijke windsnelheid

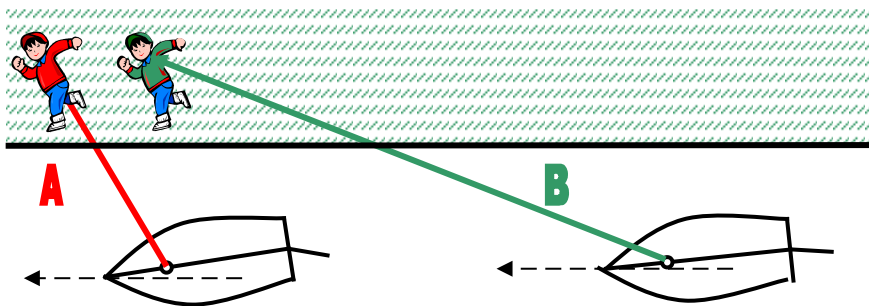
hoog boven het water groter is dan dicht bij het oppervlak. De schijnbare wind komt bovenin daardoor ruimer in, want de vaartwind is boven en onder natuurlijk het zelfde.

Aan de wind en ruime wind

Bij ruime wind zal er een combinatie optreden van weerstand en laminaire stroming. De wind wordt afgebogen, maar er zullen onvermijdelijk ook wervelingen aan de lijzijde van het zeil optreden.

Op een aan de windse koers maken we optimaal gebruik van het zogenaamde "**aerodynamische profiel**" om maximale afbuiging te krijgen en minimale wervelingen oftewel **turbulentie**.

Aan de wind is de kracht op het zeil veel groter maar wijst ook meer naar opzij dan naar voren. Bij ruime wind of voor de wind is de kracht veel kleiner maar wijst wel meer in de vaartrichting. We kunnen dit goed vergelijken met het jagen van een boot.



Afbeelding 16: Jagen met een korte en een lange lijn

De jongens A en B jagen hun boot langs de oever. A heeft een korte jaaglijn en B gebruikt de volle lengte.

A is voornamelijk bezig om zijn boot naar de kant toe te trekken, en om te voorkomen dat de boot werkelijk de kant in gaat moet de roerganger voortdurend van de kant af sturen. De punt van de boot wijst hierdoor enigszins van de kant af terwijl de beweging van de boot uiteindelijk precies evenwijdig aan de over is.

B trekt zijn boot veel meer naar voren dan opzij, de roerganger hoeft maar een heel klein beetje van de kant af te sturen om de boot parallel langs de kant te laten gaan. De punt van de boot hoeft nauwelijks van de kant af te wijzen. De gestippelde pijl is de richting waarin de boten bewegen.

A zal veel harder moeten trekken dan B om er voor te zorgen dat hij niet voorbijgelopen wordt.

Wanneer beide boten stil liggen en er wordt aan de jaaglijn getrokken, zullen beide boten eerst richting oever gaan en wel in de richting waarin wordt getrokken. De sturende werking van het roer zal pas optreden wanneer de boten snelheid krijgen. Ook hier is B ver in het voordeel, want hij trekt de boot meer naar voren dan opzij.

Omdat er toch naar de oever toe wordt getrokken, terwijl de boten evenwijdig aan de over bewegen, zal de punt van de boot iets van de oever af moeten wijzen. *De boot gaat niet recht door het water.*

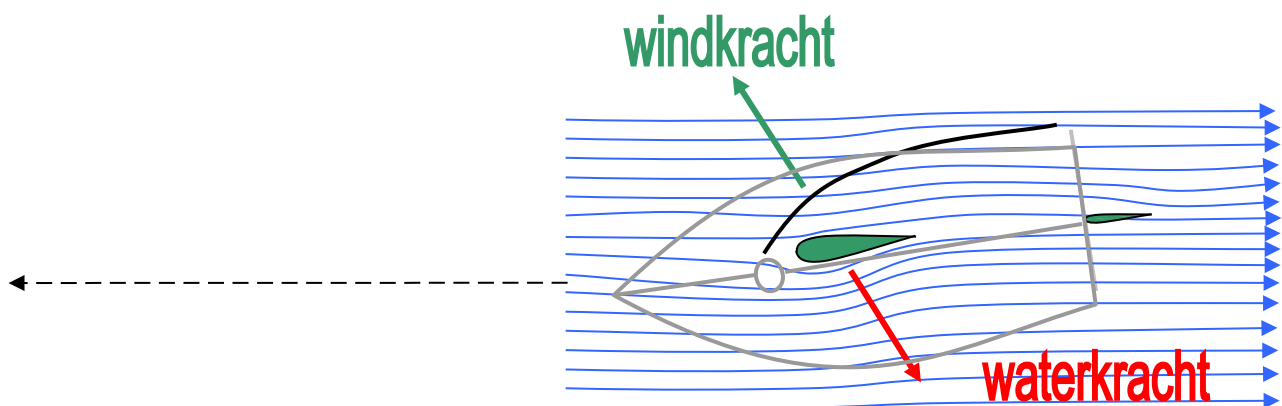
Behalve het roer zal ook de kiel of zwaard (en de vorm van de boot) er voor een groot deel voor zorgen dat de boot niet naar de kant getrokken wordt. Voor het gemak laten we de invloed van de romp zelf even buiten beschouwing en concentreren ons op de kiel en het roer.

De boot heeft een bepaalde snelheid door stilstaand water. Vanuit de boot kunnen we ons voorstellen dat deze stil staat en dat het water langs de boot beweegt. Dit maakt het tekenen van plaatjes wat eenvoudiger.

Dit water zal door de kiel worden afgebogen net zoals de wind door de zeilen wordt afgebogen. Water heeft echter een massa die bijna duizend keer zo groot is als die van lucht. In het algemeen is de snelheid van de boot door het water echter lager dan de windsnelheid. Toch kan het oppervlak van de kiel vele malen kleiner zijn dan het oppervlak van de zeilen door de veel grotere massa die erdoor wordt afgebogen. Het water dat wordt afgebogen zorgt in de afbeelding voor een kracht naar beneden, dus van de oever af in Afbeelding 16. Doordat de boot niet helemaal recht door het water beweegt, zorgt (voornamelijk) de kiel (of zwaard) dat er een dwarskracht op het schip wordt uitgeoefend.

Helaas zorgt dit ook voor extra weerstand, de kracht wijst immers een beetje naar achteren.

In plaats van te jagen kunnen we onze boot ook door de wind laten aandrijven. Bij een aan de windse koers wijst de richting van de windkracht ongeveer in de zelfde richting als bij het jagen van jongen A. Er gaat dus veel energie verloren om er voor te zorgen dat de boot niet te veel verlijert. Een beetje verlijeren is echter een noodzakelijk kwaad om de krachten op de kiel te verkrijgen, die verder verlijeren tegen gaan. Net zoals het roer werkt de kiel pas wanneer de boot vaart maakt door het water. Bij de sliplanding (pagina 46) is dit een bekend verschijnsel, naarmate de boot minder snelheid heeft hoe meer hij verlijert.



Wanneer een boot eenmaal aan het verlijeren is, dan stroomt het water niet meer mooi langs de kiel, maar botst vrijwel dwars tegen de kiel waardoor er turbulentie ontstaat aan de zijde met de minste druk. Net als bij een te strak aangetrokken zeil verliest de kiel daarmee een groot deel van zijn werking. Daardoor is vaak zo lastig om een verlijerende boot weer goed op gang te krijgen.

Een kiel of zwaard heeft ook een bolling om het water mooi af te buigen aan de zijde van de minste druk. De doorsnee van een kiel is vergelijkbaar met die van een vliegtuigvleugel, alleen moet een kiel of zwaard twee kanten uit kunnen werken. Een kiel of zwaard heeft een symmetrisch "vleugel"profiel.

Bij een voor de windse koers wijst de aandrijfkraft vrijwel precies in de vaartrichting en kan alle kracht worden gebruikt om de boot vooruit te krijgen en gaat er niets verloren om de zijdelingse beweging ongedaan te maken. Helaas is voor de wind de kracht op het zeil veel minder dan bij een aan de windse koers, waardoor de snelheid voor de wind soms lager is dan de voorwaartse snelheid aan de wind.

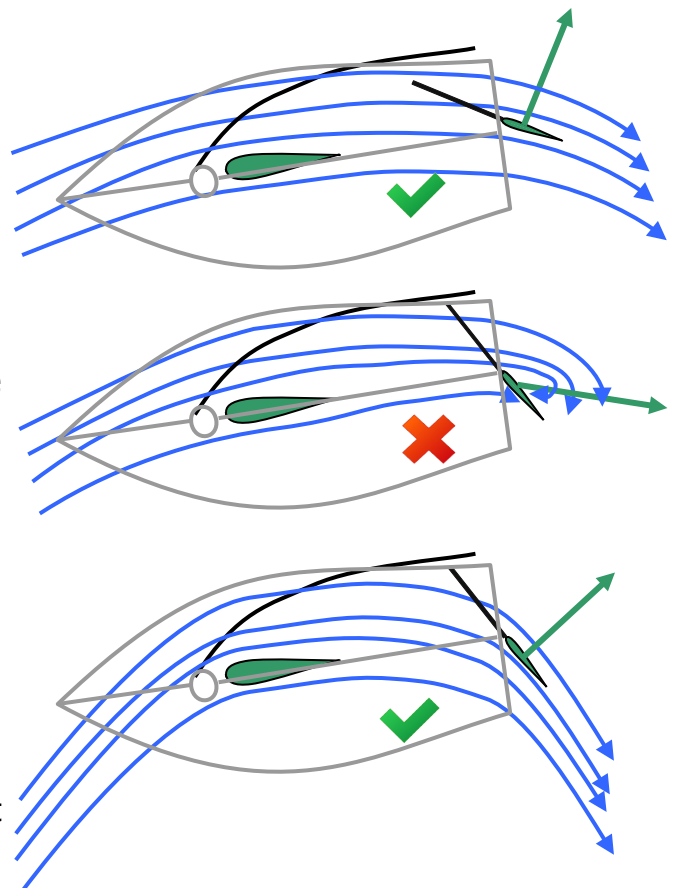
Deze kennis kunnen we ook gebruiken om juist langzaam te varen, bijvoorbeeld om aan te leggen bij een wal of een boei of wanneer we willen ankeren. Op een koers hoger dan halve wind kun je het zeil zo los voeren dat het over de gehele lengte gaat killen; "windvrij" maken. Hiermee verlies je vrijwel alle aandrijving en door dan nog wat meer tegen de wind in te sturen zal de boot uiteindelijk tot stilstand komen.

Op koersen ruimer dan halve wind kunnen we vaart minderen door juist het zeil aan te trekken waardoor de wind niet meer aerodynamisch langs het zeil stroomt en turbulentie aan de lijzijde ontstaat. De fok kunnen we zelfs nog strakker trekken door hem bak te zetten, ook met ruime wind zal hij dan de stroming flink verstoren, waardoor de boot heel veel snelheid verliest.

Alleen recht voor de wind zul je nooit tot stilstand komen. Je moet de boot dan naar de wind toe draaien om compleet tot stilstand te komen. Dat hoeft echter niet recht tegen de wind in te zijn. Met overtrokken zeilen kun je heel langzaam naar een punt komen waar je wilt stil liggen.

De werking van het roer

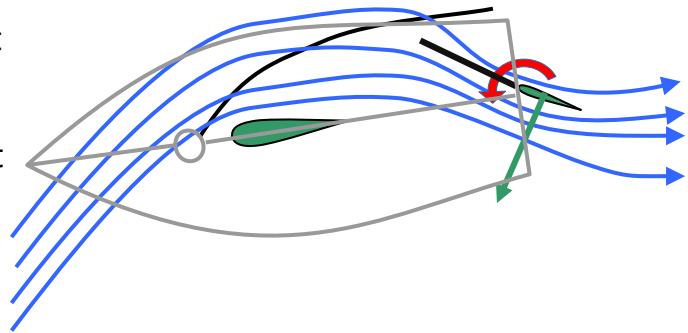
Zoals in de plaatjes al te zien is, heeft het roerblad net zoals de kiel ook een symmetrisch vleugelprofiel. Zodra het roerblad niet meer exact in de vaarrichting staat, wordt het langsstromende water afgebogen waardoor er een dwarskracht, min of meer loodrecht op het roerblad ontstaat. Ook hier geldt dat wanneer de hoek tussen stroming en roerblad te groot is, dat er een turbulentie aan één kant ontstaat, waardoor de sturende werking aanzienlijk afneemt en de remmende werking aanzienlijk toeneemt. Heel vaak zul je te horen krijgen dat de helmstok nooit verder dan 45 graden uitgeduwd mag worden omdat dan de remmende werking groter is dan de sturende werking. Het is natuurlijk waar dat een soepele bocht



veel minder afremt dan een heel scherpe bocht. Wanneer de omstandigheden het vereisen om een scherpe bocht te maken, kan het echter best goed zijn om de helmstok veel verder uit te duwen, vaak wil je dan ook langzamer varen. Belangrijk hierbij is om te beseffen dat je een min of meer laminaire stroming langs het roerblad wilt behouden. Dus het roer flink en snel uitduwen terwijl de boot nog steeds vrijwel rechtdoor vaart, zorgt er voor dat je inderdaad nauwelijks stuurt en veel remt. Begin met het roer langzaam uit te duwen, maar wel steeds verder naarmate de boot meer draaiing heeft gekregen. Bij de middelste boot in de figuur is te zien dat er een flinke turbulentie ontstaat bij het roerblad wanneer het roer op een bijna gestrekte koers vrijwel dwars wordt gezet. Bij de onderste boot is de draai al ingezet en kan het roer dus wel bijna dwars staan zonder veel turbulentie te krijgen. De groene pijlen geven ongeveer de richting van de kracht op het roerblad aan.

Wie wel eens heeft geskied of gesnowboard weet wat er gebeurt als je de ski's of het board in één keer dwars op de "glij"richting zet: dit is de beste manier om tot stilstand te komen. Een snelle bocht maak je door de bocht soepel in te zetten.

Wanneer je na de bocht weer rechthout wilt varen is het juist goed om de helmstok en dus het roerblad snel weer naar het midden te trekken. Het roer wordt dan even als wrikriem gebruikt om extra snelheid te krijgen. Je duwt dan met het roerblad wat water naar achteren, waardoor je meer snelheid krijgt. Je kunt het ook vergelijken met hoe een vis zich in het water voortbeweegt door zijn staart heen en weer te bewegen.



conclusie

Wanneer je hoger dan ruime (schijnbare) wind vaart, heeft het zeil een aerodynamisch profiel. Het is belangrijk dat de wind aan lijzijde het zeil kan volgen, want een groot deel van de aandrijving wordt aan lij gegeneerd. Bij een te strak aangetrokken zeil ontstaan er wervelingen achter het zeil, waardoor de kracht loodrecht op het zeil afneemt en de weerstand toeneemt. Wanneer het zeil maar een beetje te strak aangetrokken is, verlies je al veel van de aandrijfkraft.

Bovendien zal bij een wat losser staand zeil de aandrijfkraft meer naar de vaarrichting wijzen, waardoor er minder verloren gaat aan verlijeren. Een zeil moet altijd zo los mogelijk gevoerd zonder te killen. In de praktijk ben je vaak bezig om de schoot te vieren totdat je ziet dat het zeil gaat killen, vervolgens trek je de schoot weer aan totdat het killen net ophoudt.

Een zeilboot moet snelheid hebben om niet te verlijeren bij koersen hoger dan ruime wind. Iedereen die wel eens van lagerwal van steiger heeft willen weg varen heeft dit in de praktijk kunnen zien. Je kunt er niet uitsluitend met behulp van het zeil en windkraft weg komen, je wordt zonder snelheid voortdurend terug geduwd naar de oever. Om een boot van lagerwal weg te krijgen moet je

beginnen met de boot snelheid te geven door middel van duwen, bomen, peddelen of desnoods met de buitenboordmotor. Ook bij het kruisen in nauw vaarwater kan deze kennis goed van pas komen. Ten eerste: zorg ervoor dat je niet te veel vaart verliest, met name bij de overstag. Wanneer je eenmaal vrijwel stil ligt zul je eerst een stuk ruimer moeten varen om weer op gang te komen. Probeer niet met strak aangetrokken zeilen vanuit stilstand op gang te komen, je gaat dan alleen maar verlijeren. Wanneer je bijna stilligt, begin dan met los(sere) zeilen gang te maken op een ruimere koers dan hoog aan de wind. Pas wanneer je weer genoeg vaart hebt kun je oploeven en zo hoog mogelijk gaan varen. Nog beter natuurlijk: zorg dat je de vaart er in houdt, wanneer je niet bewust wilt stoppen.

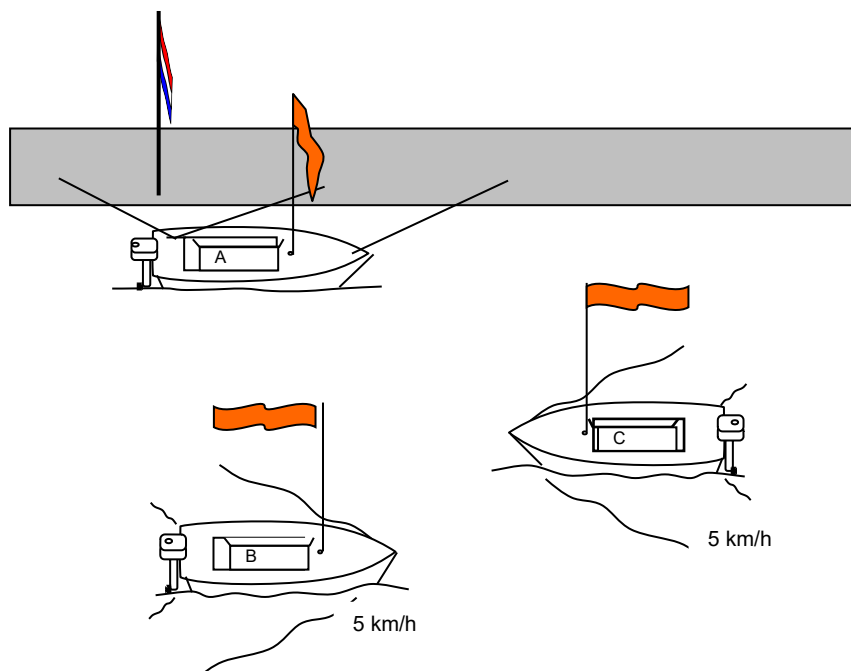
In het kort:

- **De zeilen moeten zo los mogelijk zonder te killen.**
- **Gang is alles wanneer je in een kruisrak vaart.**
- **Stuur een bocht langzaam in en snel weer uit.**
- **Als je snel wilt varen moet er niet te veel druk op het roer staan**
- **Met halve wind tot aan de wind kun je langzamer varen met de zeilen te los (killend).**
- **Je kunt ook langzaam varen bij halve tot ruime wind met een te strak grootzeil en de fok eventueel bak.**



Afbeelding 17 Om nog rechtdoor te kunnen varen moet bij deze helling heel veel roer worden gegeven de kolk achter het roer is goed te zien. De anderen die veel minder helling hebben gaan veel sneller.

Ware wind, vaartwind, schijnbare wind



A ligt stil: Schijnbare wind = vaartwind = werkelijke wind = 0

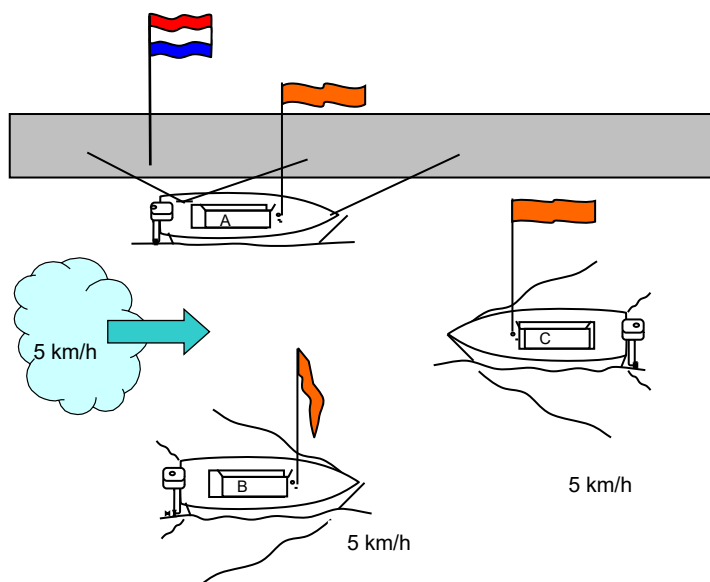
B en C varen met 5 km/h

Schijnbare wind = vaartwind = 5 km/h,

recht naar achteren,

werkelijke wind = 0

Een wimpel of een vaantje wijst altijd de **schijnbare** windrichting aan.



A ligt stil

Schijnbare wind = werkelijke wind = 5 km/h, vaartwind = 0.

B vaart met de wind mee

Schijnbare wind = (werkelijke wind - vaartwind) = 0

C vaart tegen de wind in

Schijnbare wind = (werkelijke wind + vaartwind) = 10 km/h

A en B varen loodrecht op de windrichting

A: Werkelijke wind = 5 km/h, vaartwind = 5 km/h

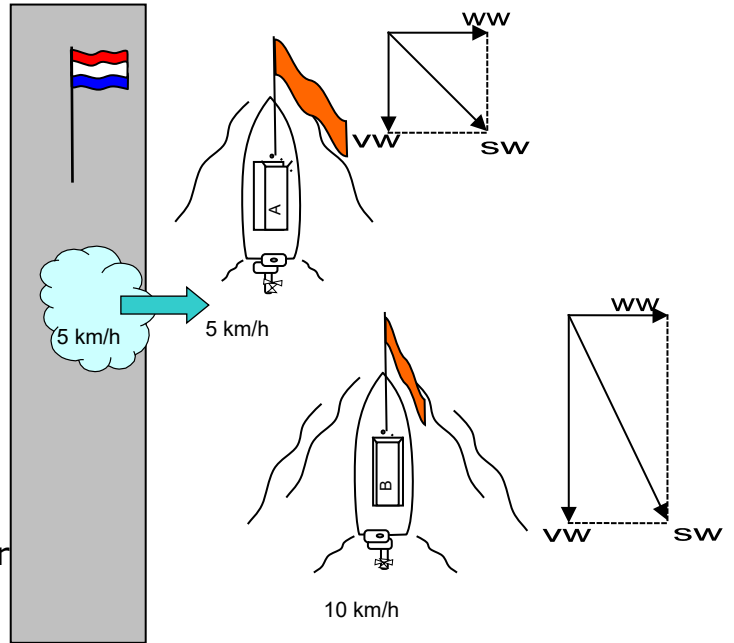
De schijnbare wind is een combinatie hiervan.

De wimpel van boot A waait schuin naar achteren in een hoek van 45° met de vaartrichting

B vaart sneller dan de snelheid van de wind.

B: Werkelijke wind = 5 km/h, vaartwind = 10 km/h. De schijnbare wind is harder dan bij A

De wimpel van de boot B waait verder naar achteren dan die van boot A. Een zeiler zou zeggen: "Voor A valt de wind ruimer in dan voor B"



A en B varen loodrecht op de windrichting

B vaart in een luwte waar de werkelijke windsnelheid 5 km/h is.

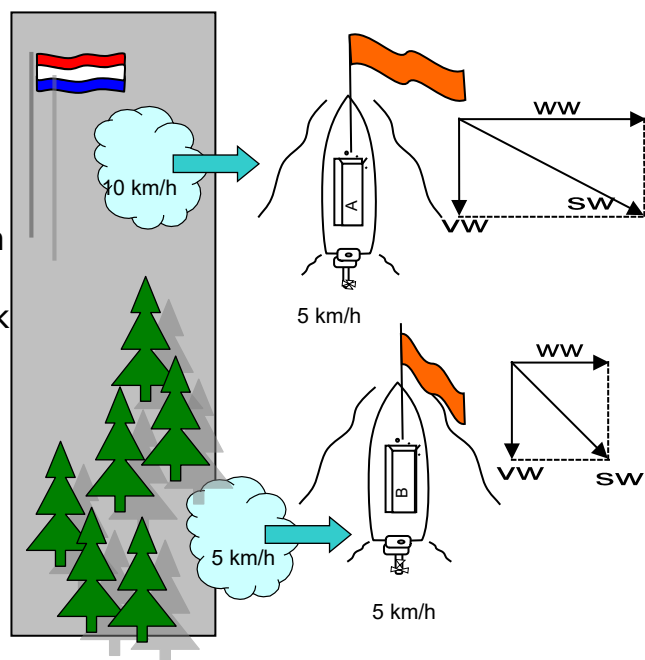
A vaart in de vrije wind waar de werkelijke windsnelheid 10 km/h is.

A en B hebben de zelfde snelheid van 5 km/h

Bij B waait de wimpel onder een hoek van 45° naar achteren

Door de toename van de wind zal voor A de wimpel verder opzij gaan waaien dan bij B.

We kunnen zeggen dat voor A de schijnbare wind is toegenomen en ruimer in komt ten opzichte van B.



Windgradiënt

Vlak bij het wateroppervlak staat er maar weinig wind door de weerstand met het stilstaande water. Bij toenemende afstand van het oppervlak neemt de windsnelheid ook toe. Bij het topje van de mast is de windsnelheid dus hoger dan vlak bij de giek. Aangezien de tophoek en het onderlijk de zelfde snelheid door het water hebben, zal er op beide plekken ook dezelfde vaartwind worden gegenereerd. De werkelijke wind is bij de tophoek echter sterker. Hierdoor valt de schijnbare wind boven in het zeil ruimer in dan onderin bij koersen tussen aan de wind en halve wind. Om overal de juiste zeilstand te hebben moet de tophoek dus verder naar buiten wijzen dan de giek. Door de spanning op het

achterlijk kunnen we deze “verdraaiing” van het zeil ofwel “**twist**” regelen. Bij het grootzeil kan dit met een neerhouder of de plaats van het grondblok van de grootschoot te veranderen, helaas heeft een polyvalk deze mogelijkheden niet. Bij een polyvalk kun je met de spanning van de piekenval en de schoot de de twist wijzigen. Hoe strakker de piekenval hoe minder twist er in het grootzeil komt, bovendien wordt het grootzeil met een strakke piekenval bovenin ook wat boller, wat voor weinig wind gunstig is. Omgekeerd is het bij harde wind gunstig om wat meer twist en minder bolling te hebben. De piekenval zou dan wat losser kunnen. Vaak merk je dat dit door rek en slip op de kikker of nagelbank vanzelf gebeurt. Als de wind minder wordt, dan moet je de piekenval meestal wel weer wat strakker zetten.

De spanning op het achterlijk van de fok kunnen we regelen door het **leioog** te verschuiven op de genuarail.

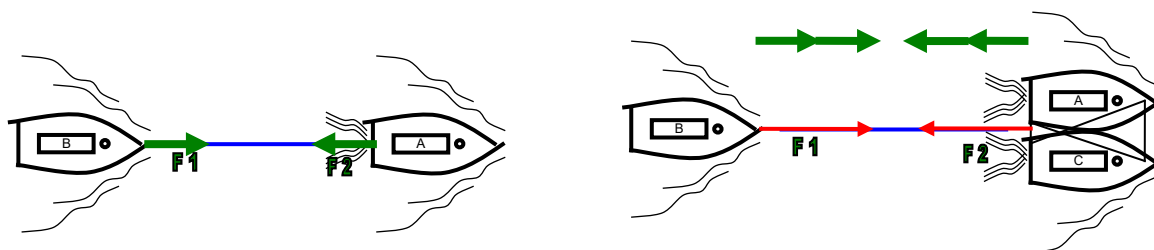
Krachten en Koppels

Krachten

Net zoals we de schijnbare wind in richting en kracht kunnen samenstellen uit twee verschillende componenten, zo kan dit ook bij andere krachten

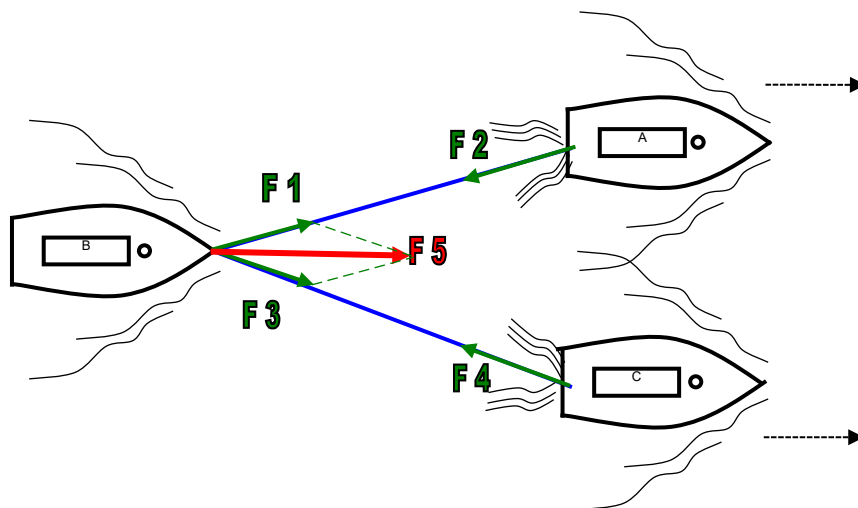
Boot A sleept boot B. Om de weerstand van boot B bij een bepaalde snelheid te overwinnen moet boot A een kracht uitoefenen op de sleeplijn. Deze is vanuit het standpunt van B gezien recht naar voren gericht. A merkt wel degelijk dat er een sleep achter hem hangt, deze oefent op de sleeplijn van A een kracht uit naar achteren gericht. De krachten F_1 en F_2 zijn even groot maar tegengesteld van richting. (De afkorting “F” komt van het Engelse “Force”).

Wanneer twee gekoppelde sleepboten slepen met ieder de zelfde kracht als de boot in de linkse figuur, dan zal op boot B een twee keer zo grote kracht worden uitgeoefend.



Afbeelding 18: Actie = min Reactie: de krachten F_1 en F_2 zijn even groot maar tegengesteld in richting

Wanneer de twee slepende schepen echter niet direct naast elkaar varen, dan vormen de twee sleeplijnen een hoek. Beide krachten F_1 en F_3 samen zorgen er voor dat boot B toch recht vooruit vaart. De krachten F_1 en F_3 samen hebben het zelfde effect als kracht F_5 . Deze is in grootte echter niet 2 x zo groot als F_1 en F_3 samen. De grootte en richting van de samenstelde kracht zijn grafisch te bepalen door een parallellogram te tekenen om de krachten zoals in Afbeelding 19



Afbeelding 19: krachten met een verschillende richting samengesteld

Krachten hebben een **richting** en een **grootte**.

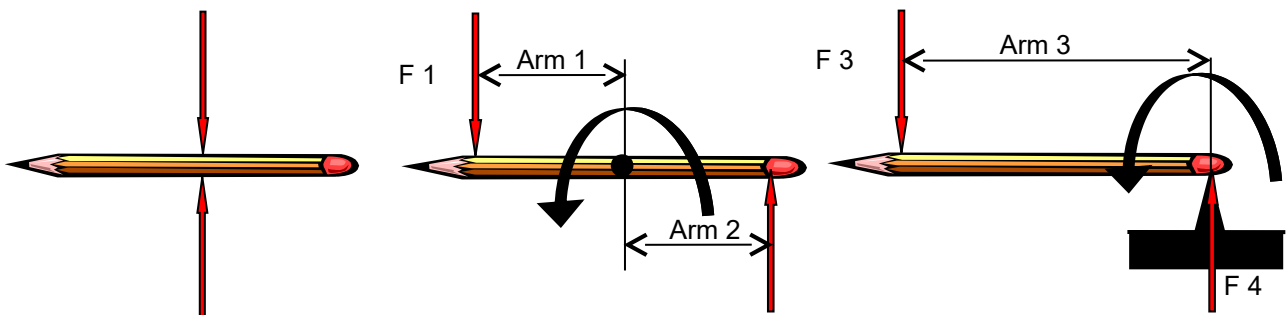
2 of meer krachten kun je samenstellen tot één kracht

Je kunt één kracht ontleden in meerdere krachten, zo kun je F_5 opdelen in F_1 en F_3 .

Koppels

Wanneer we tegen een potlood op twee plaatsen precies tegen over elkaar gaan drukken met precies de zelfde kracht, dan gebeurt er niets.

Wanneer we echter de krachten niet in het zelfde punt laten aangrijpen, dan zal het potlood gaan draaien om een denkbeeldige as.



Afbeelding 20: 2 krachten kunnen een draaiing veroorzaken

Twee even grote krachten in tegengestelde richting, die niet in het zelfde punt aangrijpen noemen we een **koppel**.

De plaats van het draaipunt bepaalt of we één of beide krachten in een beweging omzetten.

De grootte van het gevolg van de twee krachten in het koppel wordt **koppelmoment** of meestal kort **moment** genoemd.

Het moment is afhankelijk van de grootte van de kracht en de grootte van de afstand van die kracht tot het draaipunt de **arm**.

Momenten die de zelfde draairichting veroorzaken mogen worden opgeteld, momenten die een tegengestelde draairichting veroorzaken kunnen van elkaar worden afgetrokken.

Het totale moment in de middelste figuur is gelijk aan het moment in de meest rechtse figuur.

Moment = kracht x arm.

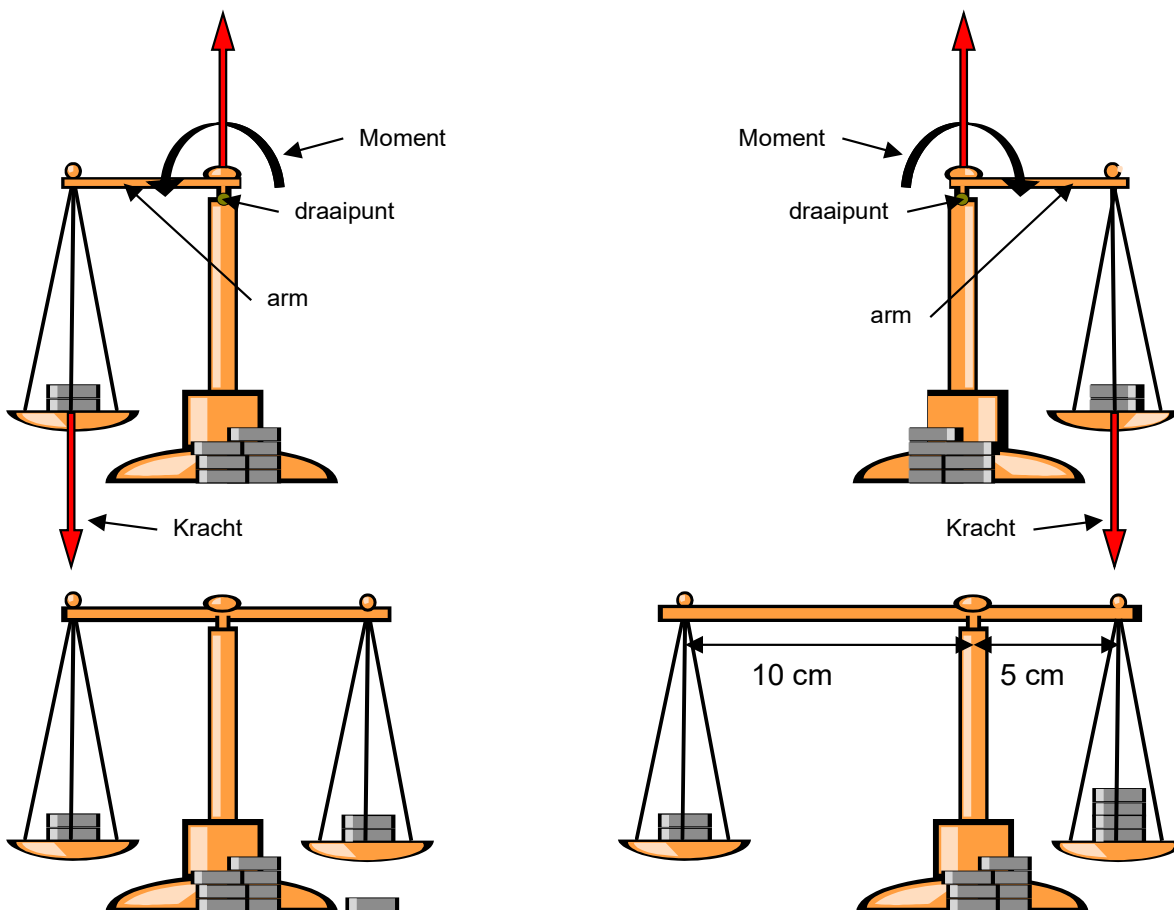
$F_1 \times \text{Arm}_1 + F_2 \times \text{Arm}_2 = F_3 \times \text{Arm}_3$ omdat Arm_3 2 x zo groot is als Arm_1 of Arm_2 en F_1 t/m F_4 de zelfde grootte hebben.

Evenwicht

Een balans is een weegtoestel met twee schalen die bevestigd zijn aan een draaibare arm. (het woord "arm" wordt hierdoor ook wat duidelijker)

Wanneer de arm aan één zijde ontbreekt, is er geen evenwicht (balans) en zal door het moment de overgebleven arm gaan draaien om het draaipunt tot hij niet verder kan.

De halve balans linksboven heeft een linksdraaiend moment en de halve balans rechtsboven heeft een rechtsdraaiend moment. Beide momenten zijn even groot, maar tegengesteld. Wanneer we deze twee combineren heffen ze elkaar op: er is evenwicht, zoals in de complete balans, wanneer er evenveel gewichtjes in de beide schalen liggen.



Afbeelding 21: Moment = kracht x arm

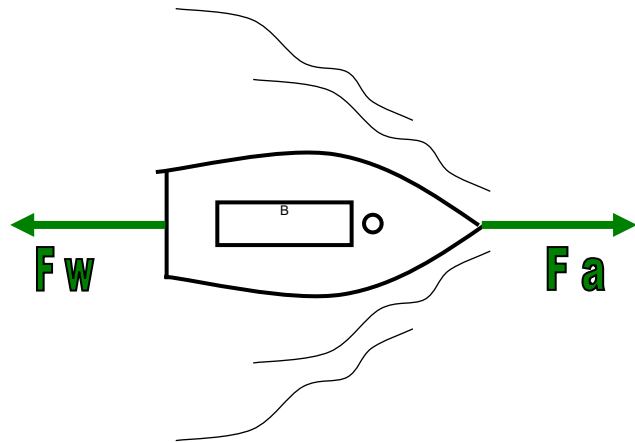
Bij de balans rechtsonder is er ook evenwicht, want het moment linksom is $2 \times 10 = 20$ en het moment rechtsom is $4 \times 5 = 20$ (de eenheden zijn hier niet belangrijk, als ze maar de zelfde zijn)

Weerstand

Wanneer een voorwerp beweegt, ondervindt het in het algemeen een weerstand, met andere woorden: er is een kracht nodig om de beweging in stand te houden, anders zal het voorwerp langzaam maar zeker tot stilstand komen.

Voor veel bewegingen, maar in het bijzonder vaartuigen, geldt: hoe sneller de beweging, hoe groter de weerstand.

Wanneer we een (voortstuwende) kracht op een stilliggende boot (weerstand = 0) uitoefenen, zal deze in beweging komen, en hierdoor ontstaat snelheid en dus weerstand. Hoe sneller de boot, hoe groter de weerstand. Op een gegeven moment is de weerstand net zo groot als de aandrijfkracht, de boot versnelt niet meer, de snelheid blijft constant. Aandrijfkracht en weerstand zijn in evenwicht. Dit noemen we een **dynamisch evenwicht** omdat het voorwerp (boot) wel beweegt.



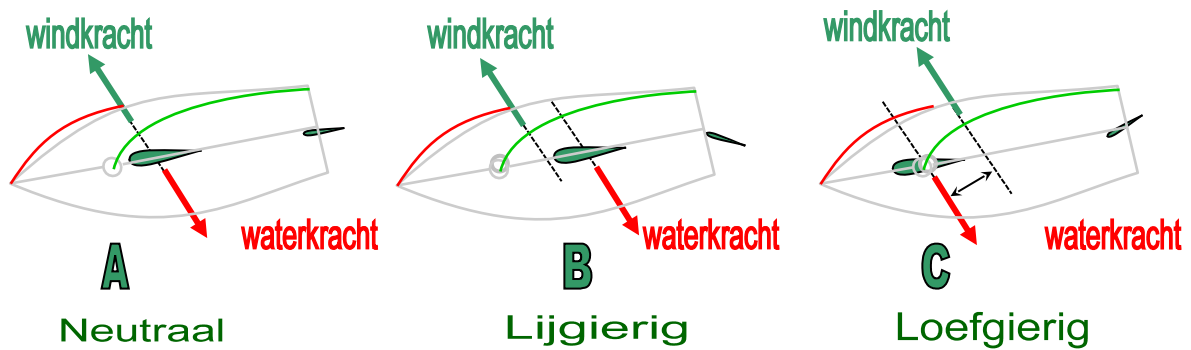
Afbeelding 22: Bij een **constante** snelheid is de aandrijfkracht even groot maar tegengesteld in richting als de weerstand

Loefgierig, lijgierig

Loefgierig: de boot heeft de neiging om naar loef te draaien met roer in de middenstand. Om de boot rechthoek te laten varen moet je roer geven om de boot te laten afvallen

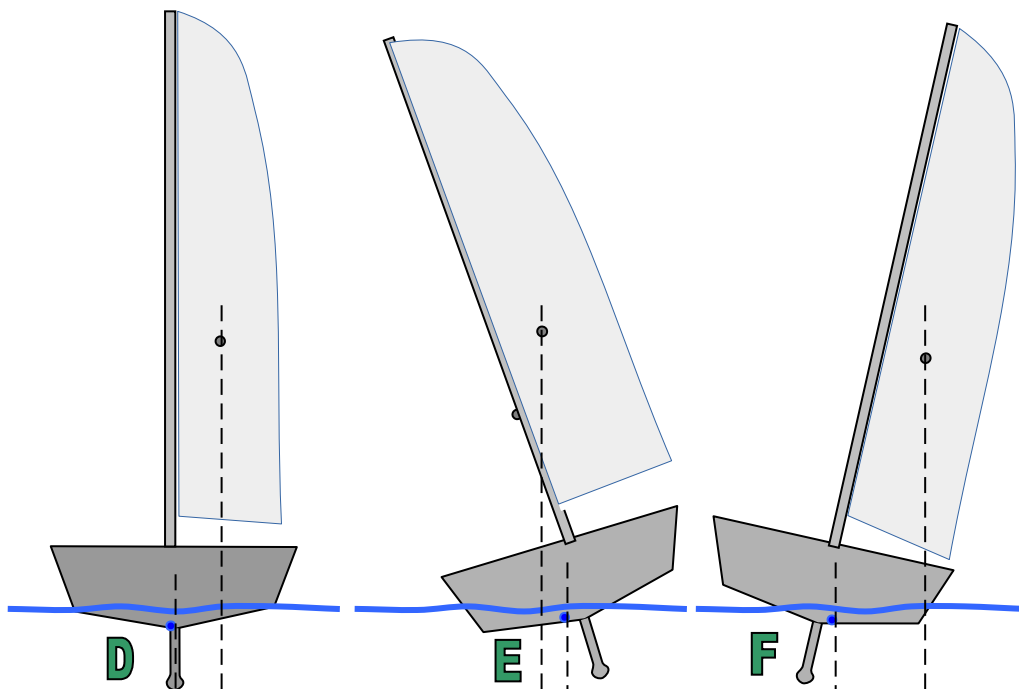
Lijgierig: de boot heeft de neiging om naar lij te draaien met het roer in de middenstand. Om de boot rechthoek te laten varen moet je roer geven om de boot op te laten loeven.

Deze effecten kunnen op twee manieren worden beïnvloed:



Afbeelding 23: loef- en lijgierig door plaatsing van kiel en mast

1. Door de plaatsing van de mast en de kiel
 - B. Zeilpunt (mast) naar voren en kiel (lateraalpunt) naar achteren: lijgieriger, B
 - C. Zeilpunt (mast) naar achteren en kiel (lateraalpunt) naar voren: loefgieriger,
2. Door de helling van het schip, in dit voorbeeld heeft de boot geen fok.
 - D. Boot rechtop: zeilpunt iets aan lij van het schip: een beetje loefgierig
 - E. Boot hellend naar loef: zeilpunt aan loefzijde van het schip: lijgierig
 - F. Boot hellend naar lij, zeilpunt ver aan lij naast het schip: veel loefgieriger dan bij A



Afbeelding 24: Loef- en lijgierigheid door helling

De plaatsing van mast en kiel wordt voornamelijk door de bootontwerper bepaald en hier kun je weinig aan doen.

De helling van het schip bepaal je in hoge mate door ballastverplaatsing, wat in de praktijk neerkomt aan welke kant de bemanning zit.

De combinatie van de twee bovenstaande effecten bepalen wanneer een schip neutraal stuurt, dus zonder dat je roer geeft rechtdoor vaart.

Bij een Valk (en de meeste andere kielboten) is combinatie van B en F de meest gebruikelijke. De helling maakt het schip loefgierig en de plaatsing van mast en kiel maakt de boot lijgierig. Met een beetje helling naar lij zal de boot neutraal sturen op een aan de windse koers.

Hieruit volgt dat de boot dus **rechttop** een beetje **lijgierig** is op een aan de windse koers.

Op ruimere koersen staat het zeil verder naar buiten waardoor de afstand tussen zeilpunt en lateraalpunt toeneemt. Met andere woorden, het middelpunt van de zeilen staat verder naast de boot dan bij een aan de windse koers.

Hierdoor wordt het schip loefgierig. Voor de wind met de zeilen zo ver mogelijk naar buiten is het gunstig om het schip wat helling naar loef te geven om de boot rechtdoor te laten varen zonder roerdruk.

De helling van de boot heeft dus een grote invloed op de stuureigenschappen van een boot. Wanneer je overstag wilt gaan, en dus eerst wat wilt oploeven is het handig om voor voldoende helling naar lij te zorgen. Dat is veel effectiever dan de fok te vieren voor de overstag. Bovendien heb je dan geen killende of klapperende zeilen en blijf je daardoor langer aandrijving houden.

Zwaardboten gaan het snelst wanneer ze helemaal rechttop varen, hiervoor geldt dus de combinatie B en D.

Ook de helling voorover en achterover beïnvloedt in geringe mate de loef- en lijgierigheid.

We gaan bij licht weer voor in de boot zitten om de spiegel boven water te krijgen, zodat aan de achterkant van het schip geen werveling in het water ontstaan. Wervelingen remmen immers.

Hiervoor zijn ook weer geen vaste regels. Verdeel het gewicht in de boot zodanig dat de boot neutraal stuurt. Dat kun je testen door de helmstok even los te laten, de boot moet dan zijn koers behouden.

Loeft de boot dan op, dan meer gewicht naar loef (de boot heeft te veel helling naar lij of moet misschien zelfs helling naar loef krijgen)

Valt de boot af, dan meer gewicht naar lij (de boot heeft te weinig helling naar lij)

Je zult merken dat het zelfs het verplaatsen van een licht bemanningslid een grote invloed heeft op de roerdruk.

Een heel klein beetje roerdruk is goed voor het gevoel, maar veel roerdruk remt.

Afbeelding 17 op pagina 27 laat duidelijk zien wat te veel helling voor invloed heeft op het stuurgedrag van de boot

Kruisen in nauw vaarwater

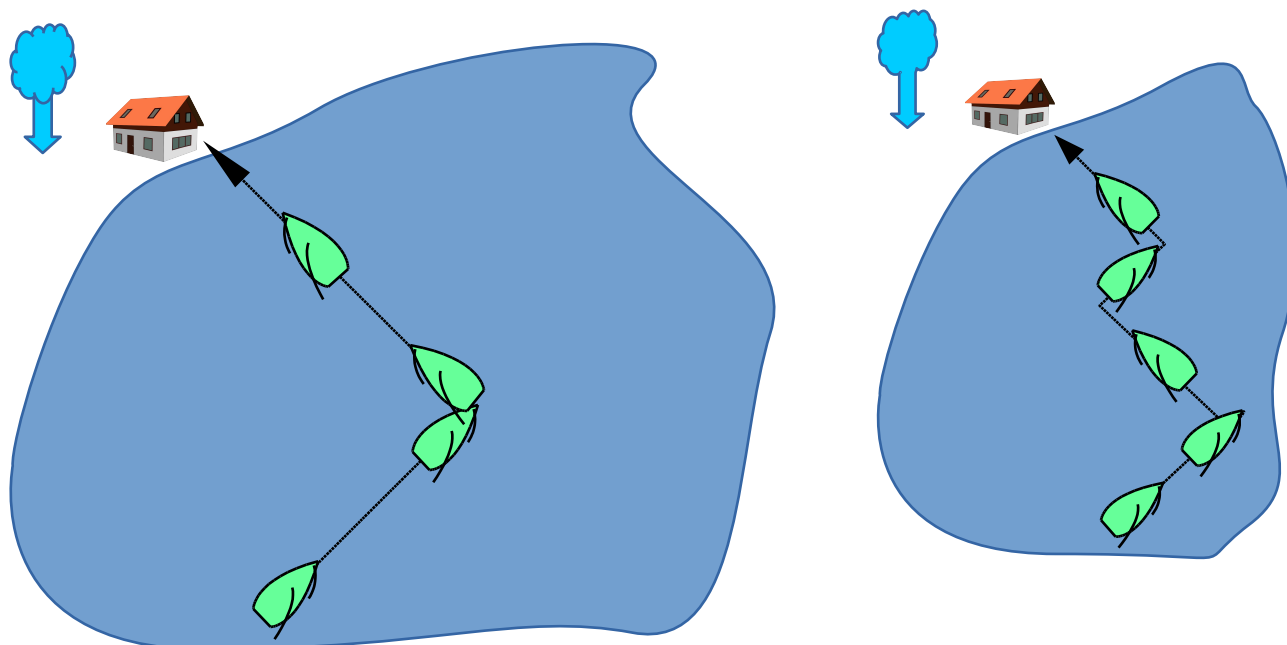
Zeilboten varen vaak op open wateren zoals meren, waar normaal gesproken in een wijde omtrek vrije wind is. In Nederland kun je vaak ook zeilen op sloten en kanalen wanneer het niet al te druk is. Met name in het noorden van Nederland is dit vaak goed mogelijk.

In dit deel komt aan de orde:

- Wat is de beste koers: hoe hoog kunnen optimaal kruisen.
- Gebruik maken van plaatselijke winddraaiingen.
- Handig nemen van bruggen.

We gaan hier weer uit van een open kielboot met een lengte tussen de 5 en de 8 meter. Bijvoorbeeld een Valk, Randmeer of Keus of een vergelijkbare boot. Tegenwoordig hebben deze boten vrijwel altijd een buitenboordmotor of zelfs een binnenboord motor al dan niet elektrisch. Het dan ook heel verleidelijk om deze te gebruiken zodra je niet meer op een groot open water bent. Het is echter een uitdaging om ook op sloten en kanalen te blijven zeilen, mits de omstandigheden dat toelaten. Het geeft een veel groter gevoel van prestatie wanneer je een tocht gevaren hebt zonder of met minimaal motor gebruik. Ook is tegenwoordig de milieufactor een belangrijk punt. Kleine (tweetakt) buitenboordmotoren zijn een zware belasting voor het milieu. Met een elektromotor is het belangrijk om zoveel mogelijk energie te besparen om in de haven niet met een lege accu te komen zitten.

Al met al genoeg redenen om ook de kanalen en sloten zonder motor te bevaren, zie het als een sport en vaardigheid die niet verloren mag gaan. Met de wind mee is het natuurlijk eenvoudig en ook met halve wind zijn er weinig problemen te verwachten. We concentreren ons in dit hoofdstuk op een niet bezeilde koers. Dat wil zeggen dat we het kanaal niet in een gestrekte koers zonder overstag te gaan kunnen bevaren.



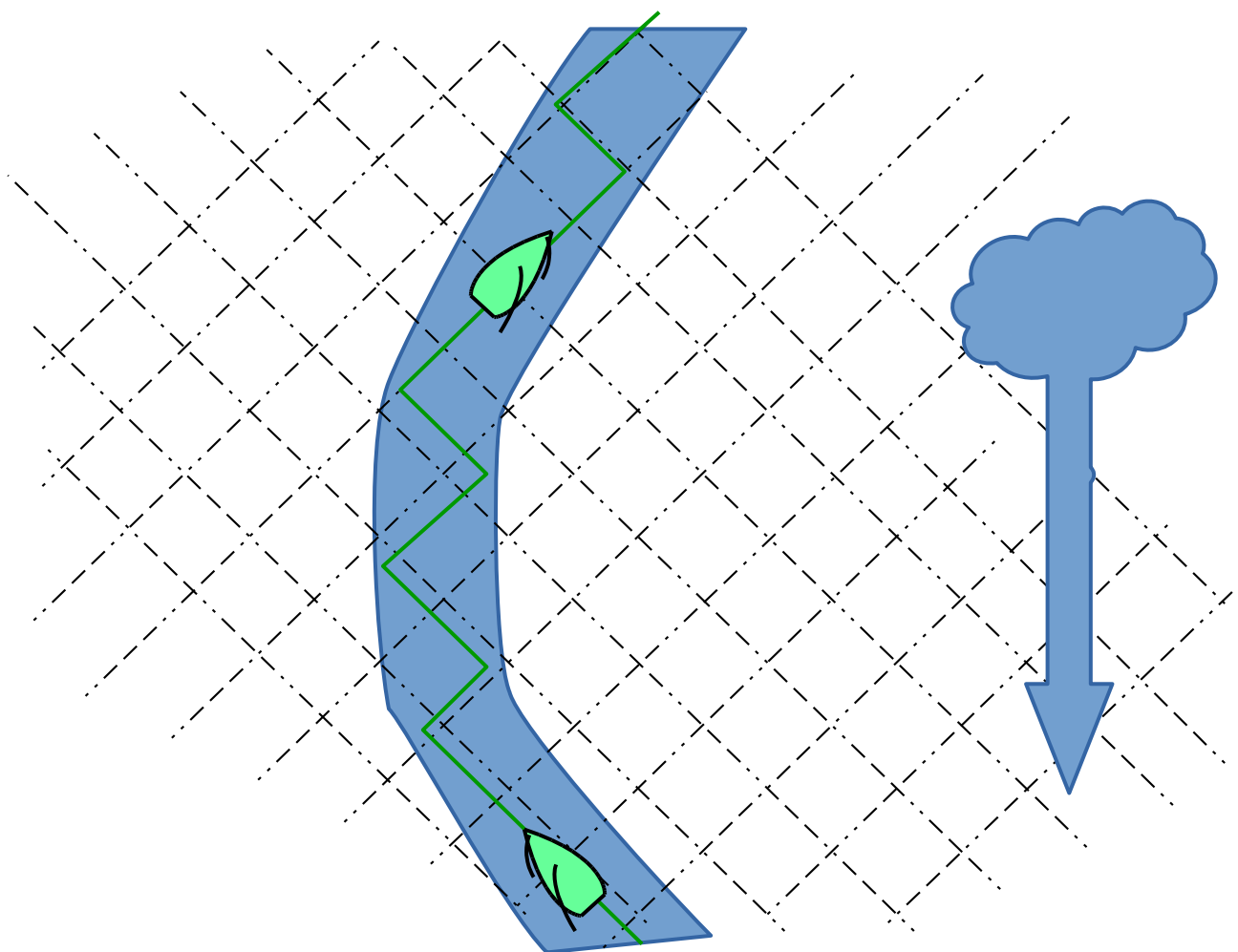
Afbeelding 25: Tegen de wind op een breed en een iets nauwer vaarwater

Ter herinnering: op een groot meer kunnen we een bovenwinds punt bereiken door één keer overstag te gaan op het juiste punt. Wanneer het meer kleiner is, dan zullen we vaker overstag moeten gaan. Echter ook op een groot meer is het verstandiger om wat meer kortere slagen te maken, maar dit terzijde.

Een zeilboot zoals een (poly)Valk kan ongeveer 45 graden tegen de *werkelijke* wind varen. Sommige schepen, met name die met een torentuig zoals bijvoorbeeld een Keus 22 kunnen vaak iets hoger. We gaan er hier vanuit dat 45 graden tegen de (werkelijke) wind een goede koers is, wanneer de boot genoeg snelheid heeft.

Kanalen zijn vrijwel nooit recht en en als dat al zo is zou het wel heel toevallig zijn wanneer de wind exact in de lengterichting van het kanaal staat. Vaak staat de wind een beetje schuin op de lengterichting van het kanaal, en daarom is een slag over de ene boeg vaak langer dan een slag over de andere boeg.

Wanneer het kanaal een bocht maakt is het zo maar mogelijk dat de lange slag over de andere boeg gevaren kan worden. Heel vaak maakt een kanaal of sloot ongemerkt een flauw bochtje. Wanneer je alleen maar concentreert op de koers ten opzichte van het kanaal in plaats van de koers ten opzichte van de wind, dan kun veel tijd verliezen door soms te hoog te varen en soms lang niet hoog genoeg. Dit is een veel gemaakte fout die wordt veroorzaakt door niet voldoende waar te nemen en te vertrouwen op "resultaten uit het verleden".

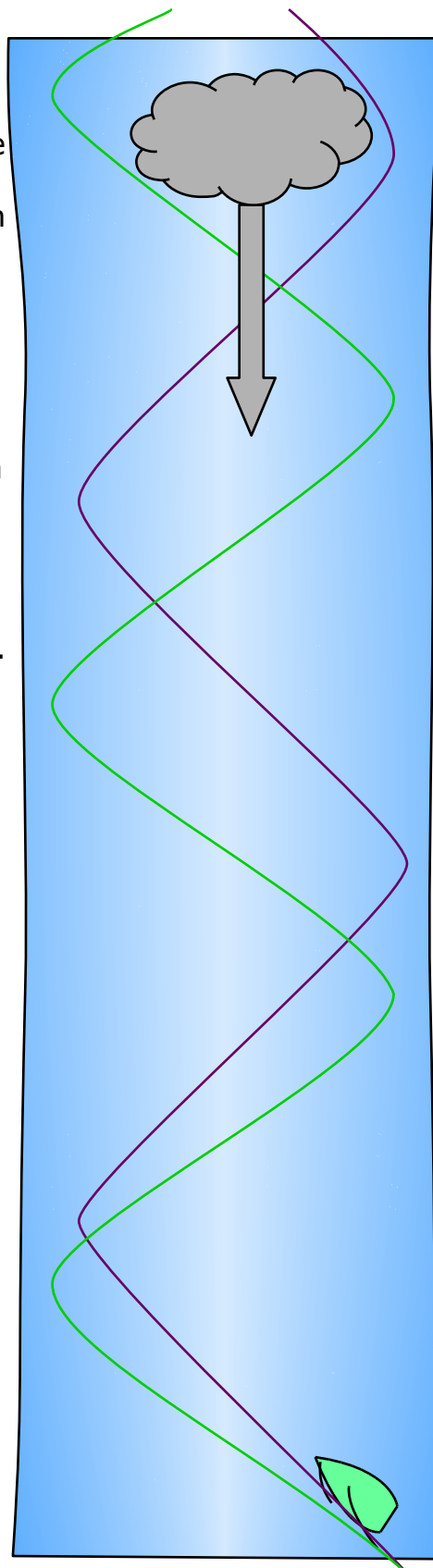


Afbeelding 26: Kruisen in een kanaal met bochten

In Afbeelding 26 begint de boot met een lange slag over bakboord en een korte over stuurboord. Daarna volgt een stukje met slagen van gelijke lengte en dan komt een stuk waar de slagen over stuurboord veel langer zijn dan die over bakboord.

Wind recht tegen

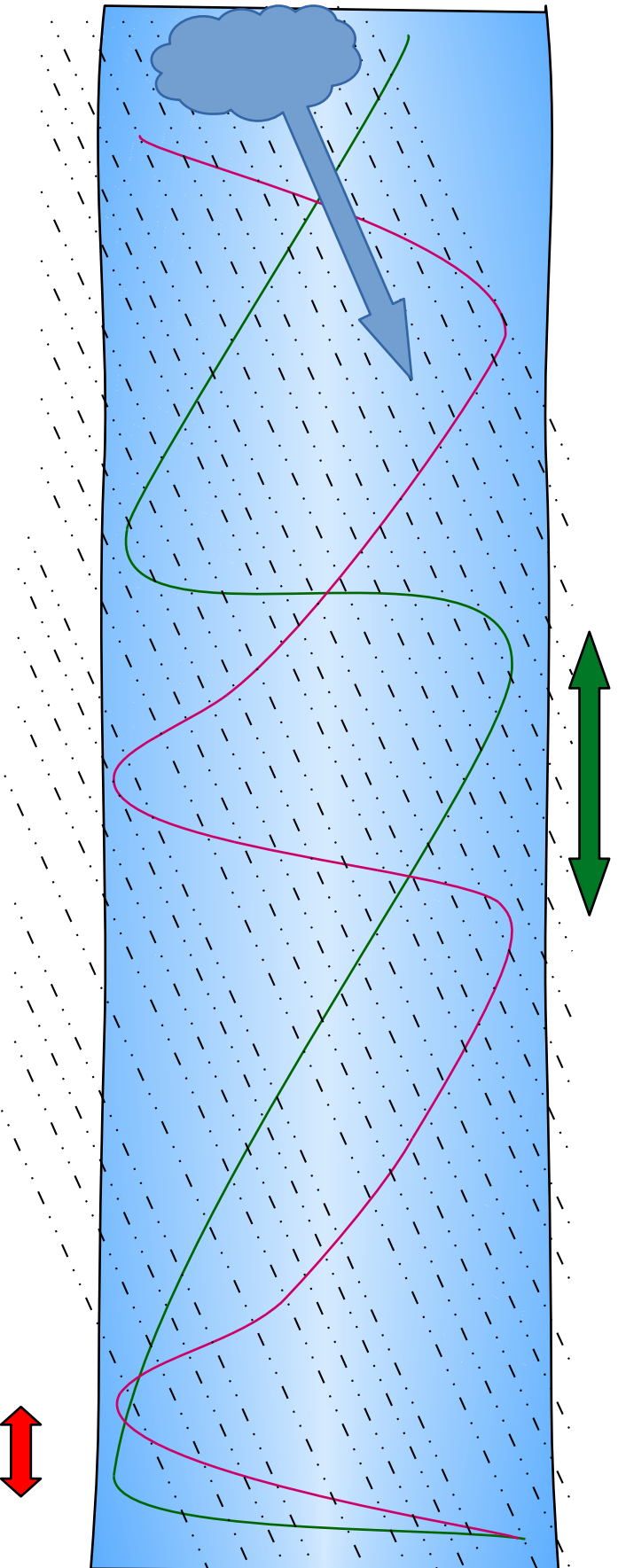
In het plaatje hiernaast zien we twee routes die we kunnen nemen om een kanaal op te kruisen met de wind recht tegen. De paarse route is een koers van 45° tegen de werkelijke wind in. Een Valk kan nauwelijks hoger varen, dus snelheid zal hier niet maximaal zijn. De boot die de groene route volgt moet na verloop van tijd meer slagen maken, maar is per slag wel sneller. Het is hier een afweging om hoogte tegen snelheid in te wisselen. De keuze hangt in hoge mate af van de snelheid die je nog over hebt nadat de overstag klaar is. In het hoofdstuk zeilfysica wordt nader uitgelegd waarom dit zo belangrijk is. In het algemeen geldt dat snelheid hier de voornaamste factor is. Wanneer je te hoog vaart gaat de boot al gauw meer verlijeren en kom je toch op het zelfde punt uit als wanneer je een wat ruimere koers had gekozen, het duurt alleen wel veel langer om er te komen



Korte slag, lange slag

Hier hebben we een situatie die eigenlijk het meest voorkomt. De wind staat niet helemaal in het verlengde van het kanaal. We hebben dus een lange en een korte slag. De lange slag is in dit geval over stuurboord en de korte is met het zeil over bakboord. De verleiding is groot om ook in de korte slag zo veel mogelijk afstand af te leggen in de gewenste richting. Maar omdat deze slag erg kort is, krijg je vaak niet genoeg vaart om een mooie overstag aan de hoge oever te maken om de lange slag te beginnen.

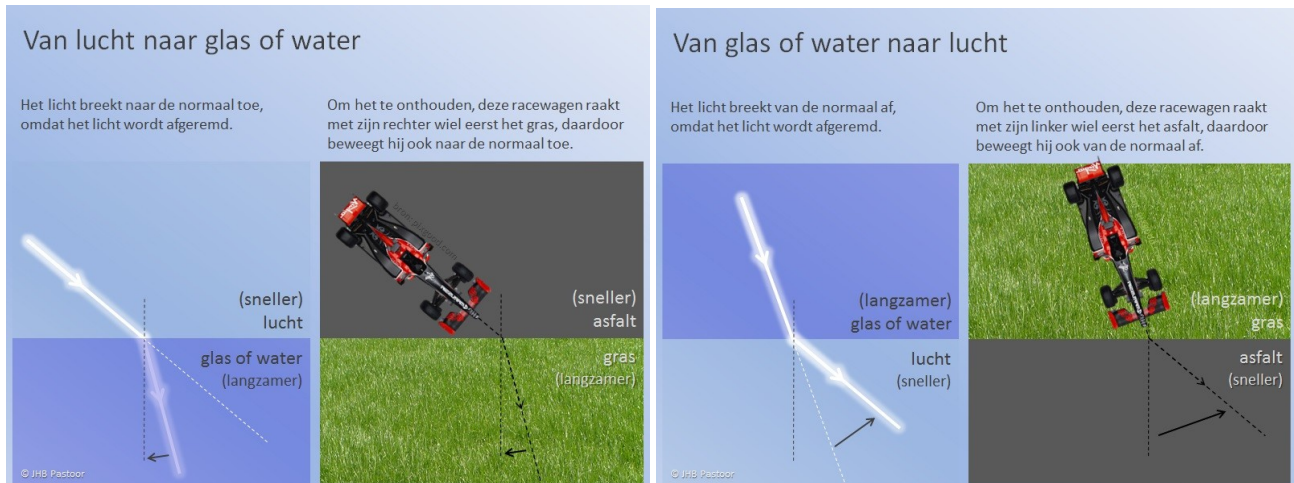
In het deel zeilfysica leren we dat een zeilboot die stil ligt of heel weinig vaart heeft niet direct hoog aan de wind kan gaan varen, er moet eerst wat hoogte worden ingeleverd om genoeg vaart te krijgen. De rode lijn laat een mogelijke route zien wanneer de korte slag erg hoog wordt gevaren en bij aankomst aan de hoge wal is er weinig snelheid over. Na de overstag moet de boot eerst weer op gang komen om daarna weer de maximale hoogte te kunnen varen. De boot verliest dus aan de hoge kant een stuk hoogte waardoor de lange slag aanzienlijk korter wordt. De boot die de groene route volgt zeilt in de korte slag bewust minder hoog, en dus met de schoten iets losser, om bij de overkant veel snelheid te hebben. De overstag manoeuvre kan vlotter worden uitgevoerd en de lange slag kan van het begin af aan al meteen met maximale hoogte worden gevaren. De rode pijl geeft het verlies in afstand aan dat de groene boot heeft ten opzichte van de rode in de korte slag. In de lange slag is de winst echter aanzienlijk groter. En door meer vaart te houden is de groene boot niet alleen verder gekomen, maar waarschijnlijk ook in een kortere tijd.



Windbreking

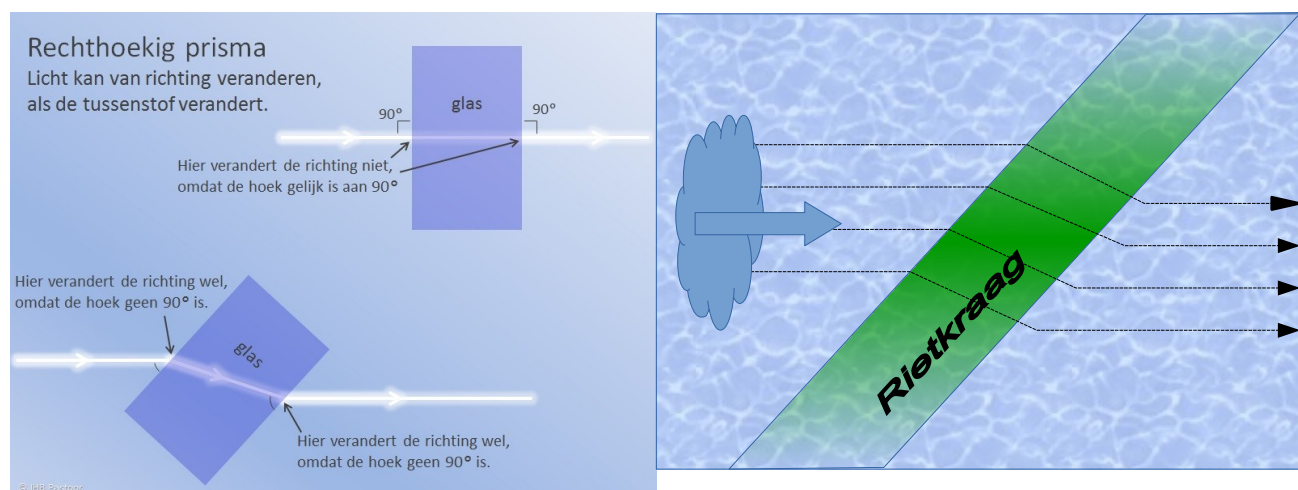
Langs de oevers van een kanaal kan een interessant verschijnsel zich voordoen. Om het te begrijpen kunnen we het best een vergelijking maken met een auto die van de weg raakt of met lichtbreking.

Een auto die over asfalt rijdt en met één wiel in de zachte berm komt, zal een bocht gaan maken in de richting van de ondergrond met de meeste weerstand, de zachte berm dus. Dit komt omdat aan die kant de auto wordt afgeremd en de ander kant nog rechtdoor wil. Een vergelijkbaar verschijnsel kennen we van de breking van het licht wanneer het overgaat van lucht naar bijvoorbeeld glas, waarin het licht ook wordt afgeremd.



Wanneer licht onder een hoek door een dikke glasplaat gaat wordt het in het glas afgebogen en verlaat het glas weer onder de hoek die het had voordat het door het glas ging. Er is wel een verschuiving opgetreden.

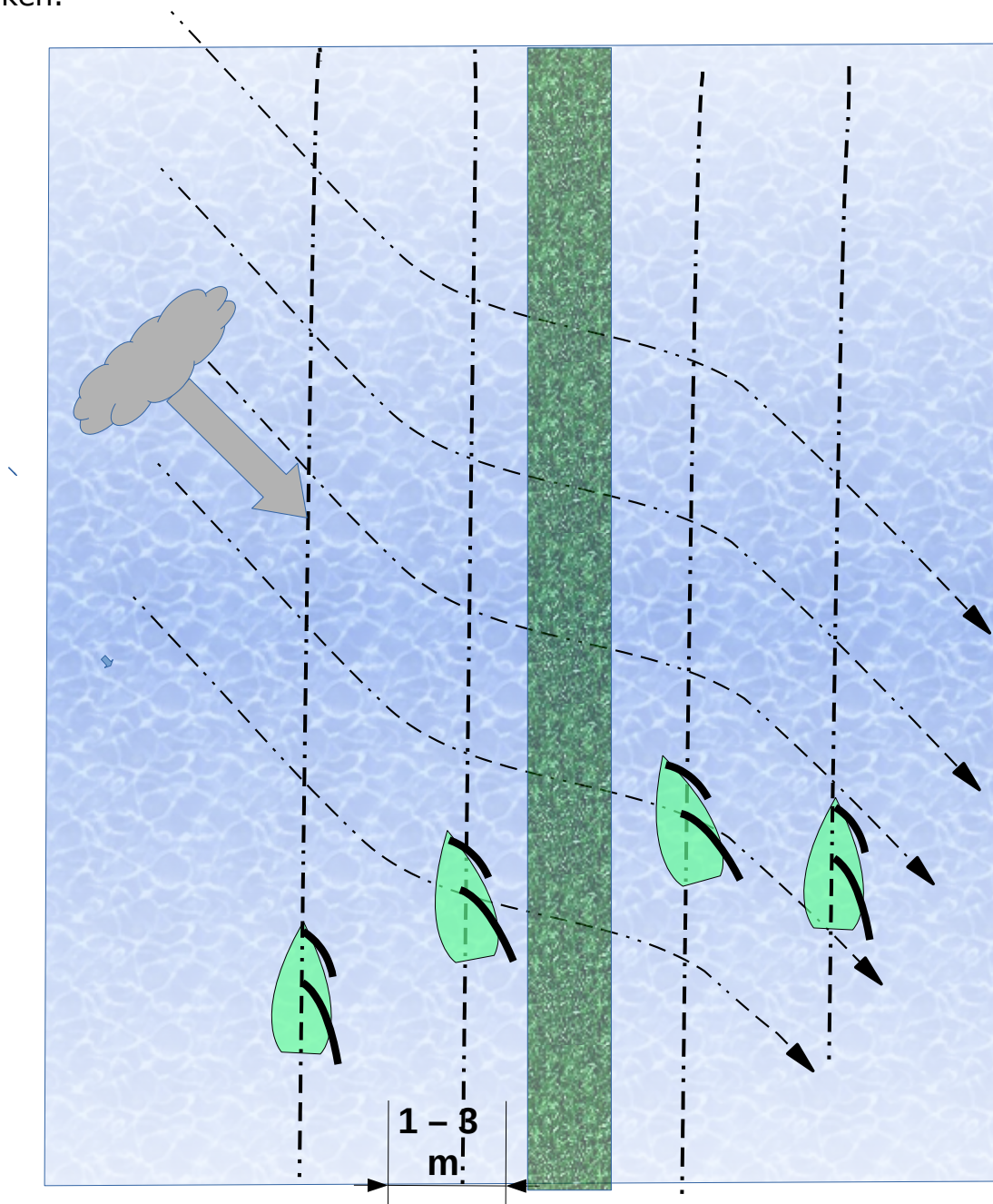
Het zelfde gebeurt ongeveer wanneer wind op een gegeven moment door een object wordt afgeremd, de hoek verandert in de richting van het oppervlak met de meeste weerstand. Bijvoorbeeld bij een rietkraag langs een kanaal of dijk.



Trekwal

De wind wordt vlak bij een oever met een rietkraag of iets vergelijkbaars dus afgeremd, maar ook afgebogen. De afbuiging is een aantal meter buiten de oever nog merkbaar. In het plaatje is te zien dat wanneer je heel dicht bij een rietkraag vaart de wind een stuk gunstiger (=ruimer) kan invallen.

In dit plaatje is de afbuiging wat overdreven getekend om het effect duidelijke te maken.



Afbeelding 27: De afbuiging van de wind bij een hypothetische rietkraag in het midden van het vaarwater

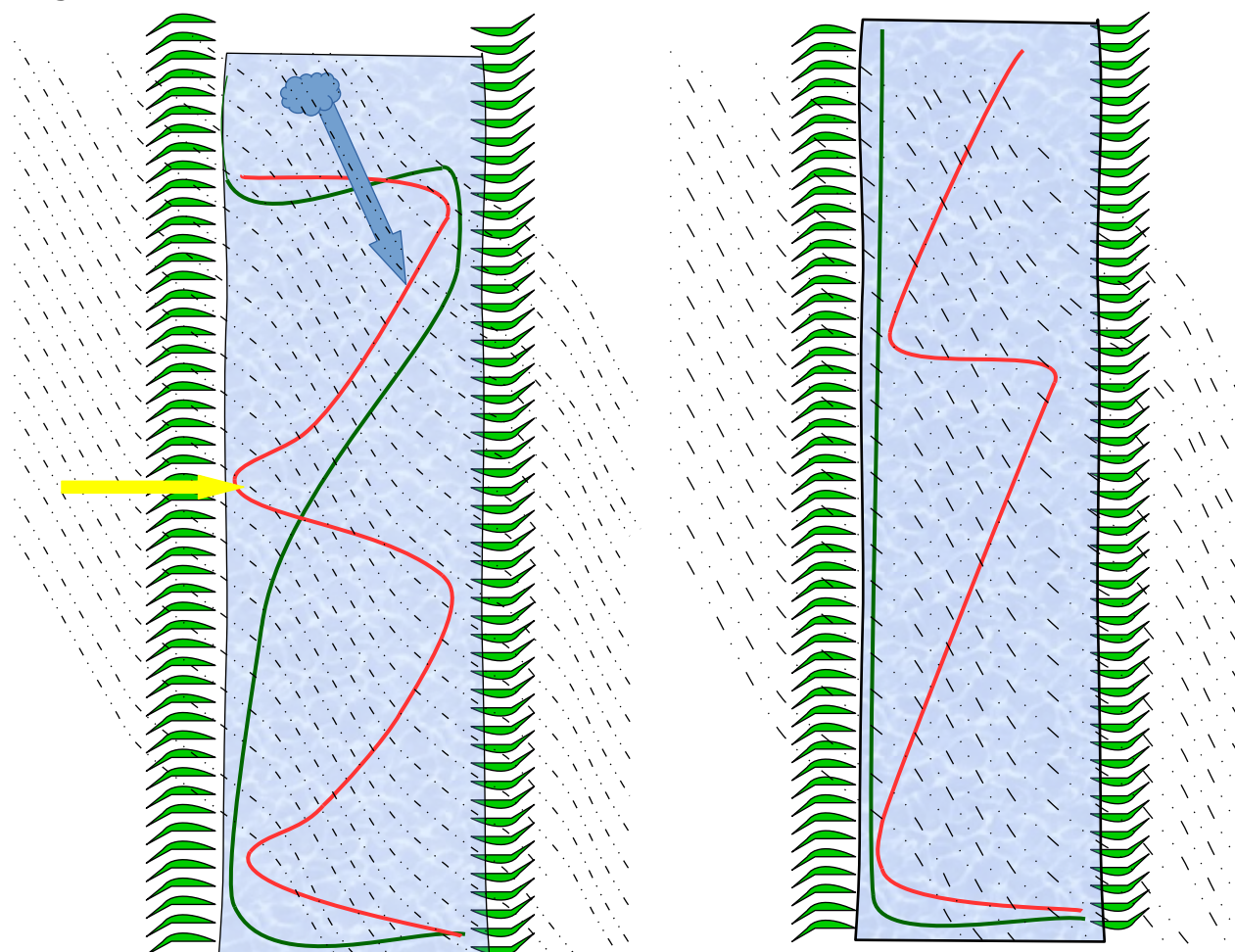
Wanneer je in het midden van een kanaal nèt niet rechtdoor kunt blijven varen op de lange slag, dan kan het mogelijk wel vlak bij een van de oevers. Het is verstandig om dan de hoger wal te kiezen, want wanneer je toch te veel

snelheid of hoogte verliest, dan kun je gewoon afvallen en verder varen. Aan de lagerwal krijg je een probleem als de snelheid te laag wordt.

Een dergelijk verschijnsel bij de hogerwal wordt **trekwal** genoemd. Soms wordt de term **duwwal** voor het verschijnsel aan lagerwal gebruikt.

Belangrijk is om te weten dat het verschijnsel zich alleen maar vlak bij de oever voordoet. Je moet dus heel dicht bij de wal blijven om er gebruik van te kunnen maken.

Eerder zagen we al dat wanneer je met te weinig snelheid bij de hogerwal aankomt, je na de overstag eerst wat moet afvallen om weer voldoende snelheid op te bouwen. Dan ben je de trekwal kwijt en kun je niet een erg lange slag maken.



Afbeelding 28: Bij een trekwal kun je de lange slag langer maken, of zelfs aan de hoge wal rechtdoor blijven varen

De korte slag moet hier met maximale snelheid worden gevaren en met deze hoge snelheid moet enkele meters voor de oever de overstag manoeuvre worden ingezet, zodat je na de overstag vlak bij de oever met voldoende snelheid verder kunt varen. Dit vereist enige ervaring en moed van de stuurman. Uiteraard moet het diep genoeg zijn zo dicht bij de wal. In het algemeen kan dit alleen bij een wal met een beschoeiing

Omdat de wind vlak bij de oevers draait, is dit ongunstig in de korte slag. De wind komt minder ruim in naarmate je dichterbij de oever komt. Bij de gele pijl vaart de boot die de rode route vaart bijna recht tegen de wind, met als gevolg dat de overstagmanoeuvre lang duurt met te weinig snelheid als gevolg in het begin van de lange slag.

De wind is vlak bij de oever dan wel gunstig gedraaid voor de lange slag, maar dit komt uiteraard doordat de wind is afgeremd door de rietkraag. Langs de trekwal ga je dus ook langzamer dan midden op het kanaal. Ook hier moet weer worden afgewogen of het voldoende oplevert om langzamer rechtdoor langs de over te varen of wat sneller met meerdere slagen. Je kunt dit goed testen wanneer je met meerdere boten de zelfde tocht vaart en één boot vaart langs de trekwal en een andere laveert over het kanaal. De praktijk leert dat de boot langs de trekwal net iets sneller is en hij hoeft er minder moeite voor te doen. Hier geldt dan, dat snelheid door het water niet de hoogste prioriteit heeft, maar de effectieve snelheid richting je doel. In het Engels heet dat "velocity made good" (vmg). Eigenlijk is de hoogste vmg bijna altijd het streven vooral bij een kruisrak. De beste test is een vergelijking met een gelijkwaardige boot die het zelfde doel heeft.

Luwtes

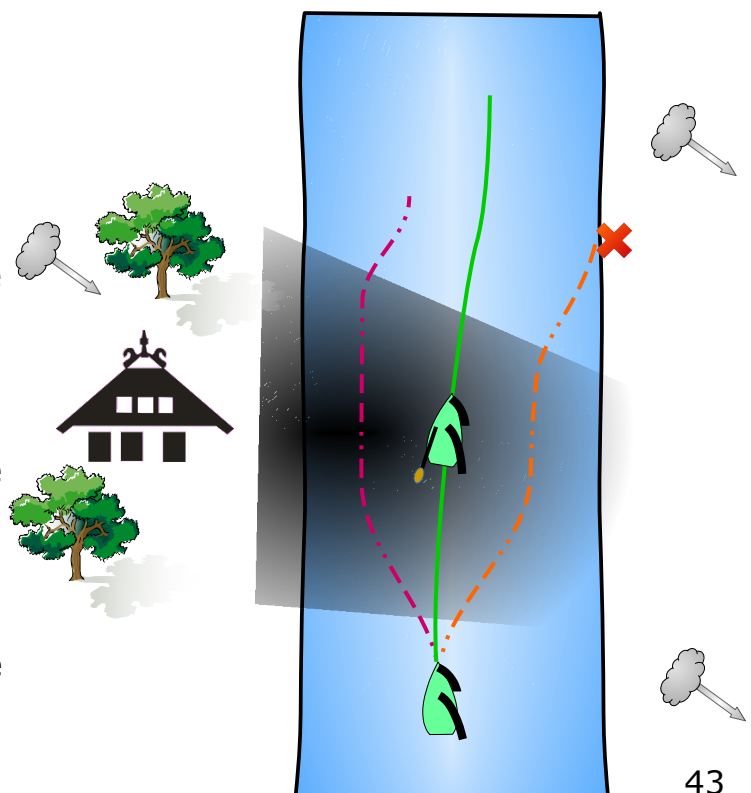
In een vaargebied zoals Friesland zijn er maar weinig grote bossen. Toch kom je regelmatig een obstakel of een reeks obstakels tegen die de wind zo goed als helemaal laten wegvallen. Heel vaak zul een boerderij langs de vaarweg tegenkomen zoals op de foto. Hier krijg je een luwte die hooguit honderd meter duurt. Het is vaak meer werk om de motor te starten (als je die al hebt) dan zeilend de meest gunstige route te kiezen en indien nodig wat spierkracht in de vorm van peddelen of bomen te gebruiken.



Zeilend heb je nu de volgende opties er van uitgaand dat je in het midden van de sloot de luwte invaart:

- "Afvalen": de zeilen killen of klapperen immers en je gaat verder van de luwte weg.
- "Oploeven": Je ben dan na de luwte aan de hogerwal.
- Rechtdoor varen: Je hebt immers vrijwel geen wind en je wilt niet aan lagerwal uitkomen aan het eind van de luwte.

De eerste optie ligt voor de hand. Je denkt in eerste instantie dat je te hoog vaart omdat de zeilen gaan killen of klapperen. Bovendien ga je verder van de luwte weg waardoor



je er eerder uit bent. Dat laatste is natuurlijk waar, maar door het afvallen vang je natuurlijk niet meer wind, want die is zo goed als afwezig. De zeilen klapperen door de vaartwind die je nog over hebt na het invaren van de luwte. Wanneer je echter weer in de volle wind komt aan het eind van de luwte, met heel weinig snelheid, dan wordt je als eerste met de wind mee geduwd voordat de boot weer snelheid opneemt. De kans is groot dat je dan aan lagerwal vastloopt, geen situatie waar je graag in komt.

Dan maar naar de hoge wal sturen. Er is toch vrijwel geen (werkelijke) wind. Hoe dicht bij de hogerwal je aan het eind van de luwte bent, hoe langer de slag is die je vervolgens kunt maken. Je bent echter langer in de luwte en je hebt er meer last van dan aan de lagerwal.

Ook hier geldt: de gulden middenweg is het beste. Blijf rechtdoor varen ook al killen de zeilen. Wanneer het verkeer op de sloot dit toelaat tenminste. Wanneer je de vaart helemaal kwijt dreigt te raken, pak dan een peddel of een vaarboom. Met slechts een paar slagen peddelen of bomen ben je door de luwte heen en kan er weer gezeild worden, zonder dat je bang hoeft te zijn te dicht bij de lagerwal te komen.

Nemen van bruggen

Bij het varen door sloten en kanalen kom je ook vaak bruggen tegen. Er zijn diverse tactieken om deze met zo weinig mogelijk tijdverlies te passeren.

We gaan er weer van uit dat het gebruik van de buitenboordmotor zoveel mogelijk beperkt wordt en dat je de mast bij de brug gaat strijken.

Er is een aantal mogelijkheden die we hier apart bespreken:

- Er staat weinig wind of er is een luwte die bijna alle wind wegneemt.
- Er staat wel wind bij de brug en je hebt halve wind of ruimer.
- Er staat wel wind, maar deze is hoofdzakelijk tegen.

Er is weinig wind bij de brug.

Ook al staat er naar de brug toe een flinke wind, vlak bij de brug is vaak een luwte die wordt veroorzaakt door bebouwing of bomen. In zo'n geval kun je het best tot dicht bij de brug doorvaren en dan het zeil strijken. Heel vaak is het dan niet nodig om met de kop in de (werkelijke) wind te draaien omdat je door de vaartwind en de luwte de schijnbare wind toch wel tegen hebt. Ook met een heel klein beetje wind mee kun het grootzeil best strijken. Strijk vervolgens de mast zonder aan te leggen en boom, peddel of jaag door de brugopening. In een druk vaarwater kun je beste kiezen voor een brugopening aan stuurboord, wanneer het minder druk is kies je voor een plek vlak bij de hogerwal.

Je heb een redelijke wind mee onder de brugopening

Ook hier geldt dat je al varende het zeil en de mast kunt strijken. Begin er echter eerder mee omdat je natuurlijk tijdens het strijken steeds dicht bij de brug komt. Hier is het vaak wel nodig om de boot met de kop in de wind te draaien om het zeil te strijken. Zodra het grootzeil beneden is kun je voor top en takel weer richting brug gaan en op deze koers de mast strijken. Zodra de brug gepasseerd is, kan de mast weer omhoog en de fok eruit, je hebt immers wind mee. Zoek een gunstige plek om het grootzeil te hijsen, ook dit kan zonder de boot aan wal te leggen.

Je hebt (een flinke) wind tegen bij de brug

In dit geval is het gunstig om zo dicht mogelijk bij de brug een aanlegplaats te zoeken aan hogerwal. Je hoeft dan niet al te veel energie te steken in het bomen, peddelen of jagen door de brug. Ook achter de brug kun je heb beste even aanleggen.

Algemeen

Vaak zijn de leden van de bemanning aan boord niet even ervaren. Om bij een brug het zeil en de mast snel te strijken heb je iemand nodig die daar een redelijke handigheid in heeft. De bediening van het roer kun je echter aan bijna iedereen overlaten die al even in de boot heeft kunnen sturen. Geeft deze persoon duidelijke aanwijzing waar hij/zij heen moet sturen, laat iemand peddelen en laat de gene met ervaring het hijsen en strijken. Dat zou dus heel goed de schipper zelf kunnen zijn.

Conclusie:

- Om een kanaal goed op te kruisen is het belangrijk om vlak bij de oever voldoende snelheid te hebben om een goede overstag te maken. Je kunt in de volgende slag dan veer verder komen.
- Snelheid komt op de eerste plaats, pas met voldoende snelheid kun je heel hoog varen. **Gang is alles.**
- Maak gebruik van gunstige winddraaiingen en peddel of boom een stukje mee als de wind je in de steek laat.
- Leg niet altijd aan bij een brug, zeil en mast strijken gaat veel vlotter al varende.

Aanleggen aan hogerwal

In dit deel komt het volgende aan de orde:

- Verschillende methodes om langzaam aan te komen
- Aankomen onder verschillende omstandigheden
- wegvaren bij hogerwal onder verschillende omstandigheden



Afbeelding 29: Stel je voor dat je hier op een vrije plek wilt aanleggen

Aankomen

Onder de ervaren zeilers wordt het goed aankomen aan een hogerwal als hèt bewijs gezien, dat je een goede zeiler bent. Eindeloos wordt er weer terug gevaren naar meestal de zelfde plek om de manoeuvre de volgende keer nog beter uit te voeren. Logisch natuurlijk dat het uiteindelijk wel een keer perfect wordt, vooral als je telkens weer op een plek aankomt waarvan je de omstandigheden na een keer of wat wel kent. Het wordt dan al gauw een trucje, zo van als ik nu vanaf deze ton of of een ander duidelijk oriëntatiepunt de laatste slag maak, dan kan ik in ieder geval langzaam genoeg gaan. Het liefst zouden we echter op een nog onbekende plek meteen een goede langzame landing maken.

Maar ook minder ervaren zeilers zullen ook een keer terug moeten komen naar de wal. Dan is het goed om je eigen beperkingen te kennen en te beseffen dat het niet altijd in één keer perfect moet zijn. Dat zijn wel vaak de eisen die gelden voor een CWO 4 examen, maar hoeveel mensen die ooit een zeilboot huren willen een CWO 4 examen gaan halen?

Belangrijkste criterium voor een goede landing aan hogerwal is dat het veilig gebeurt, dat wil zeggen langzaam genoeg om de boot te kunnen afhouden en daarna rustig uit te kunnen stappen. De echte beginners die zichzelf niet vertrouwen kunnen altijd nog een eind voor de kant de motor starten, de boot in de wind leggen, het zeil strijken en op de motor naar de kant varen. Het is beslist geen schande om voor de veiligheid te kiezen, wanneer je minder ervaren bent.

Elke aanlegplaats is anders, dat kan door de ligging komen of door de windsterkte en windrichting die er ter plaatse heerst. Een enkel boompje of struikje in de buurt van de aanlegplaats kan de wind al aardig afremmen en of draaien.

De eerste oefeningen worden daarom ook vaak bij een ton of boei gedaan, in de eerste plaats omdat je bij een te snelle aankomst gewoon langs de ton kunt varen, maar ook omdat de omstandigheden midden op het water veel voorspelbaarder zijn.

Bij een ton of boei hoef je alleen maar de juiste richting ten opzichte van de wind te kiezen waarmee je naar het punt toe vaart. Bij een oever is het ook heel belangrijk om van te voren een goede plaats te kiezen, waarvan je weet dat je er langzaam kunt aankomen.

2 verschillende methodes

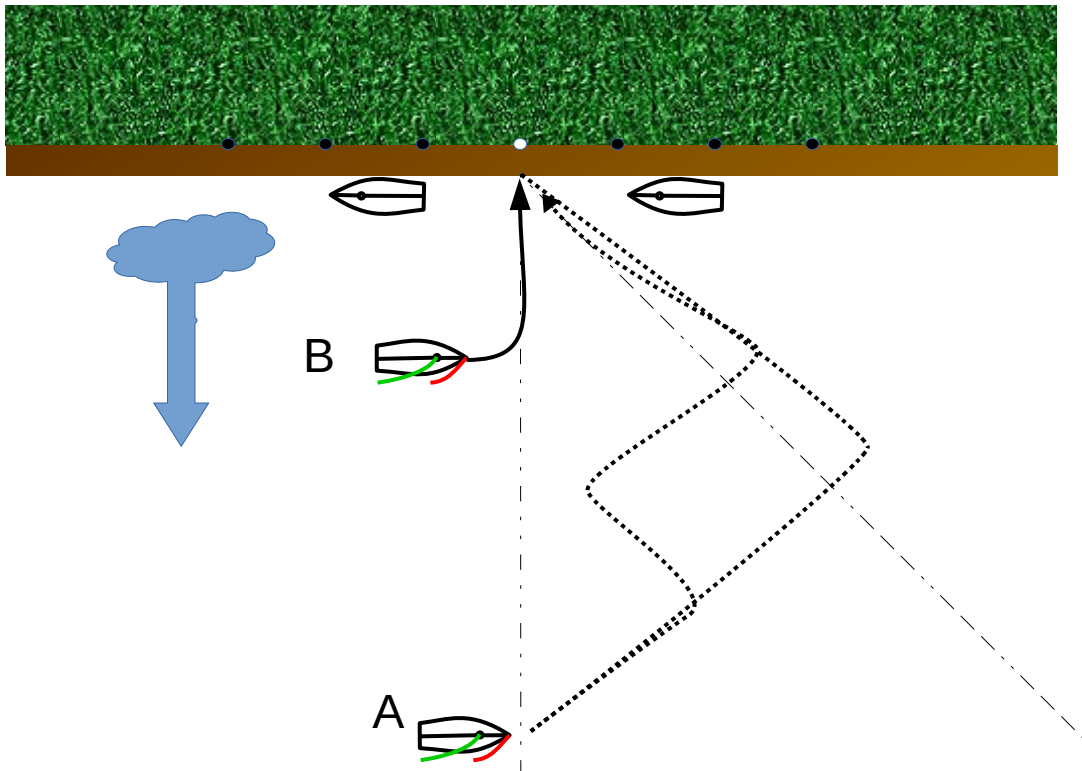
We maken meestal een onderscheid tussen een sliplanding en een opschieter.

A Sliplanding:

- Het punt wordt benaderd op een aan de windse koers.
- Omdat er aan de wind wordt gevaren, kun je de snelheid regelen door de schoten te vieren of aan te trekken en/of meer of minder tegen de wind in te sturen.
- Doordat je aan de wind zowel snelheid kunt minderen als snelheid opbouwen, kun je de hele manoeuvre goed onder controle houden.
- Je hebt nogal wat ruimte nodig om de snelheid af te bouwen

B Opschieter

- Het punt wordt benaderd recht tegen de wind in.
- De zeilen vangen geen wind en de boot mindert snel vaart.
- Het juiste punt vinden om de opschieter te beginnen is best lastig.
- Zodra je recht tegen de wind in vaart kun je geen correcties meer aanbrengen.
- Je hebt echter weinig ruimte nodig om de manoeuvre uit te voeren.



Afbeelding 30: Sliplanding of opschieter

Omdat een sliplanding in het algemeen met meer controle uitgevoerd kan worden dan een opschieter geven we meestal de voorkeur aan de sliplanding.

De sliplanding met de wind loodrecht op de wal

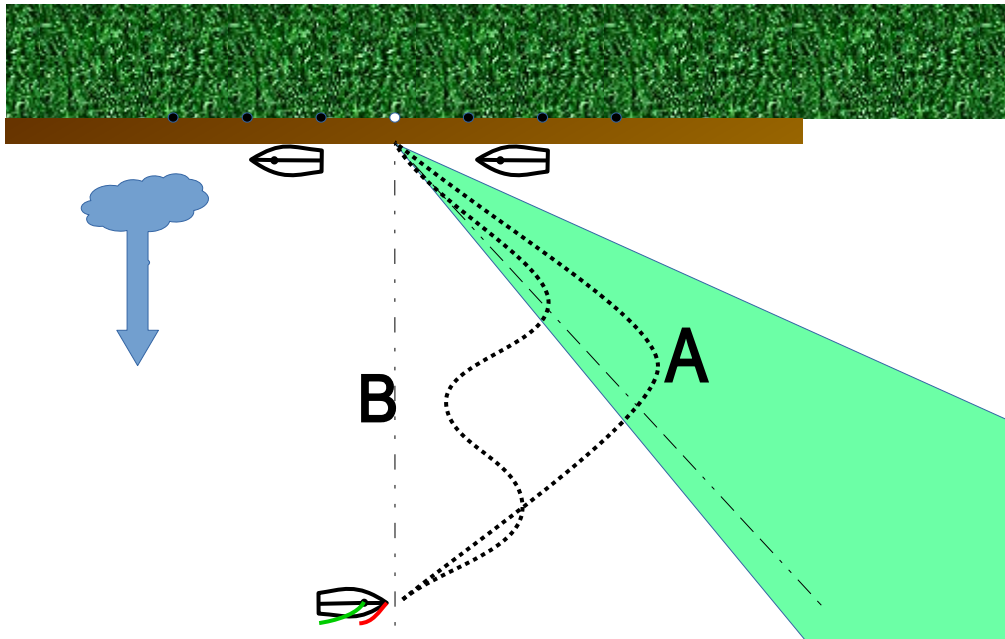
In Afbeelding 31 is zijn 2 mogelijke parcoursen voor een sliplanding getekend, waarbij de wind vrijwel loodrecht op de oever staat. Om het laatste traject naar het beoogde punt langzaam te kunnen varen moet je schuin tegen de wind in varen. Op een koers aan de wind dus, maar het hoeft niet echt hoog aan de wind te zijn. Je zou deze koers kunnen vinden door aan de wind te varen op een koers waarop je het punt niet in één keer kunt bereiken. Op het goede moment ga je overstag, zodat je dan aan de wind naar het beoogde punt zeilt. Velen zullen hier nu aan het begrip "dwarspeiling" denken: Wanneer het punt waar je naar toe wilt varen loodrecht op de vaarrichting is (vanuit de positie van de roerganger) dan kun je overstag gaan om het punt op de andere aan de windse koers te bereiken.

Daarvoor zal echter wel aan een paar voorwaarden moeten worden voldaan:

- Het schip vaart bij de peiling ook echt **aan** de wind.
- Het schip heeft voldoende snelheid.
- De vaarrichting is hetzelfde als de lengterichting van het schip (verlijeren?)
- De wind bij het doel is in sterkte en richting hetzelfde als op het punt waar je de dwarspeiling uitvoert.

Enerzijds lijkt het met al deze voorwaar een bijzonder ingewikkeld geheel. Gelukkig is niet alleen de koers (hoog) aan de wind goed om af te remmen, maar kan het ook met wat ruimere koersen.

Het hoeft dus niet zo heel precies als je maar kijkt of je op het laatste traject de zeilen volledig windvrij kunt krijgen. Daarom is het goed om een eind van de oever de zeilen al zover te vieren dat ze volledig gaan killen, dat wil zeggen dat het achterlijk ook geen wind meer vangt. Wanneer dat het geval is, dan kun je de zeilen weer wat aantrekken om langzaam verder te varen. Kun je de zeilen niet windvrij krijgen, dan vaar je te ruim, verderop wordt uitgelegd wat je dan het best kunt doen. In Afbeelding 31 kun je overal vanuit het groene gebied voldoende afremmen om langzaam bij het beoogde punt te komen.



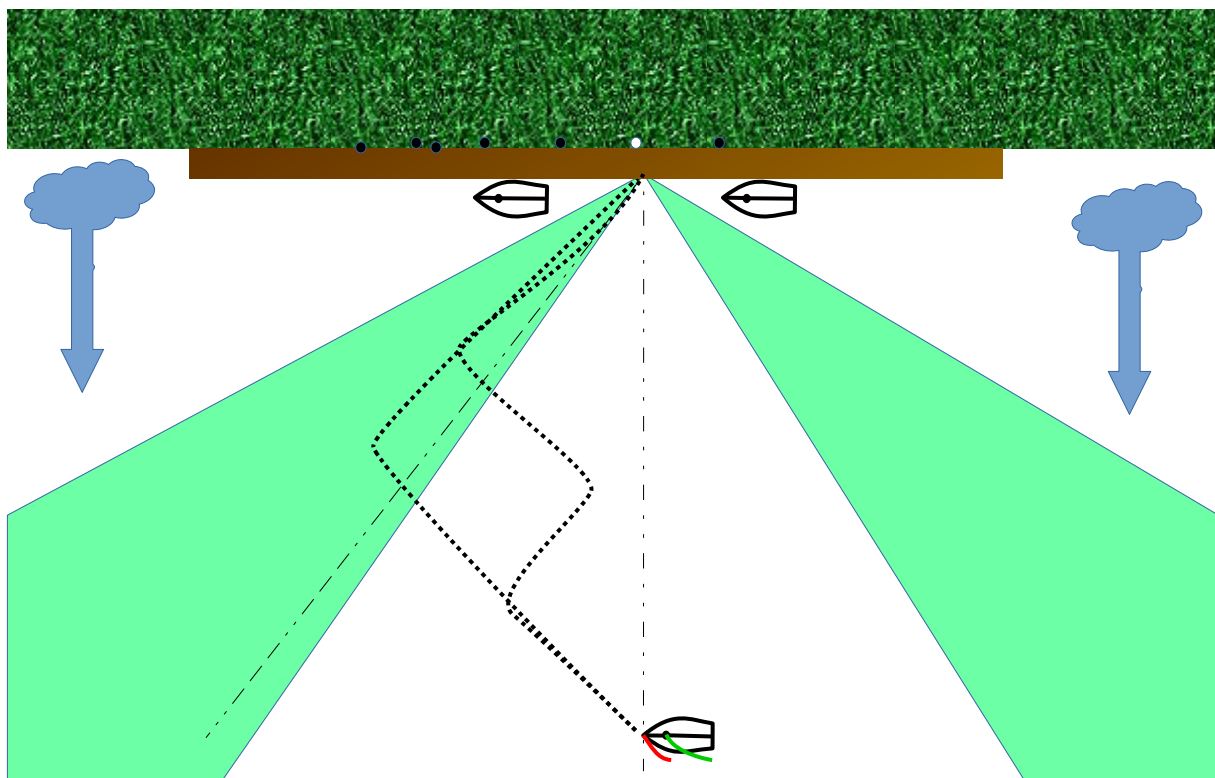
Afbeelding 31: Met 1 keer overstag of met meerdere slagen

Op grote afstand kun je moeilijk bepalen of de omstandigheden vlak bij je beoogde punt nog het zelfde zijn wanneer je daar aan zult komen. Elke zeiler die ooit een wedstrijd heeft gevaren weet dat je het traject naar de bovenboei beter niet in één keer, met 2 slagen dus, kunt varen. Hoe dichtbij de boei, hoe vaker je overstag gaat, om met de eventuele verandering van de omstandigheden rekening te kunnen houden.

Vanuit de positie zoals in de figuur is route B waarschijnlijk beter dan route A.

De bochten bij de overstag manoeuvre zijn opzettelijk breed getekend. Hierdoor wordt het duidelijk dat een dwarspeiling dichtbij het punt anders werkt dan dichtbij. Het schip dat route A volgt zou de overstagmanoeuvre kunnen beginnen wanneer de stuurman het object dwars op de lengterichting van het schip ziet. Door de wijde bocht bij de overstag zal het schip dan ongeveer in het midden van de groene zone komen. Wanneer de stuurman die route B volgt het zelfde zou doen, dan vaart hij de groene zone waarschijnlijk voorbij wegens de extra afstand die tijdens de bocht nog gemaakt wordt.

Altijd klakkeloos maar op een dwarspeiling vertrouwen werkt dus vaak niet.



Afbeelding 32: Wind loodrecht op de wal, aankomen over bakboord of stuurboord

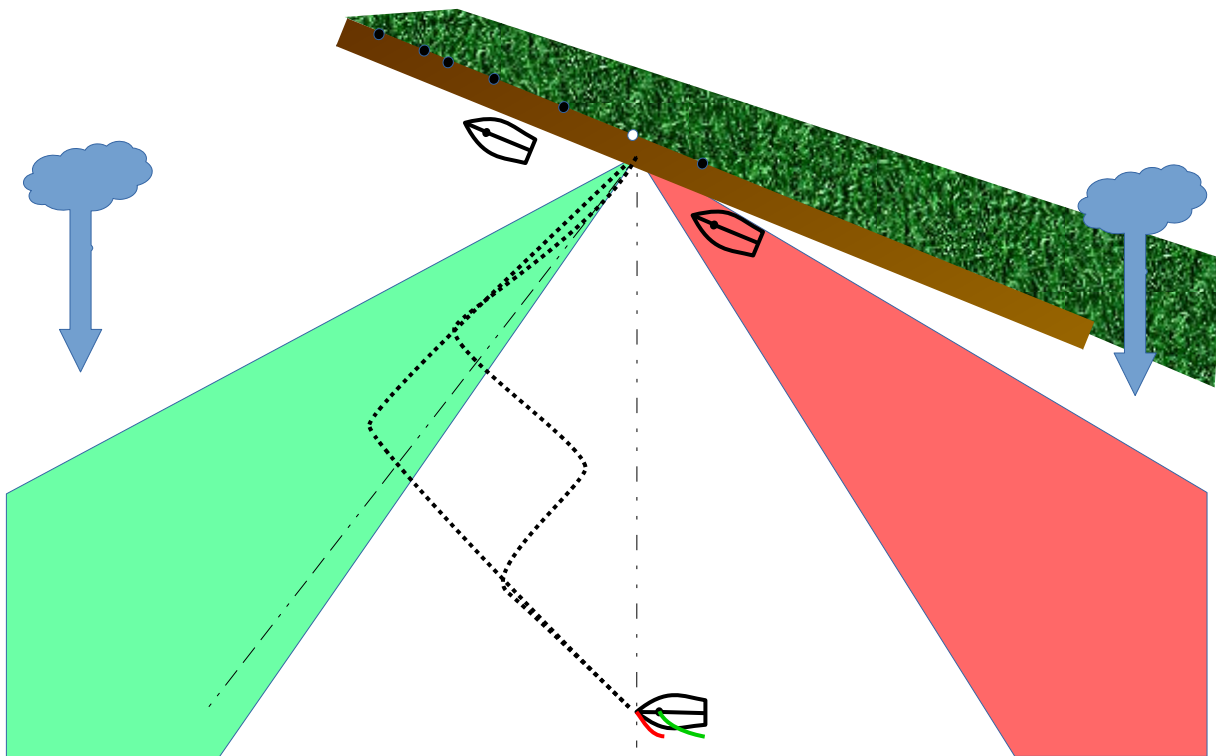
Uiteraard kan een oever waar de wind loodrecht op de steiger staat ook van de andere kant worden benaderd zoals in Afbeelding 32

De wind staat niet loodrecht op de oever

Uiteraard zal het vaak voorkomen dat de wind niet precies loodrecht op de oever staat. Bij een geringe afwijken maakt dat niet veel uit, maar wanneer de windrichting echt afwijkt van een loodrechte richting, dan kunnen we niet meer van beide kanten komen.

Afbeelding 33 maakt dat duidelijk. De situatie wat betreft de wind is exact gelijk aan Afbeelding 32 alleen de oever is anders getekend. De slipkoers met het zeil over bakboord is nu een slechte keuze omdat je het afgemeerde bootje vrijwel niet kunt ontwijken. Echter wanneer er geen andere boten in de buurt liggen, is dit ook een mogelijkheid.

Het is echter altijd beter om de koers te kiezen die het meest haaks op de oever staat. Wanneer je daarop oefent op een steiger zonder aangemeerde boten, dan lukt het ook wanneer je moet aanleggen tussen twee boten



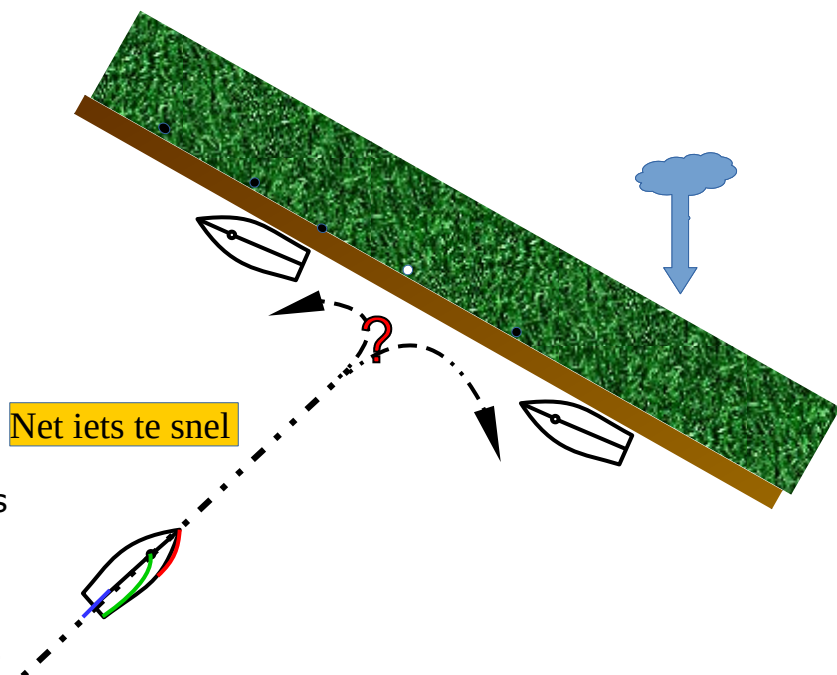
Afbeelding 33: De wind staat niet loodrecht op de wal

Niet helemaal volgens plan

Net iets te snel

Op een paar scheepslengten van de oever heb je het gevoel dat de boot niet meer voldoende afgeremd kan worden bij de aanlegplaats. Je zal dan moeten wegdraaien en de manoeuvre opnieuw moeten beginnen. Belangrijk is natuurlijk dat je dit op tijd ziet. Beter pas na de 3^e poging een goede landing dan in één keer veel te hard.

Je komt dan voor de keuze te staan of je linksom of rechtsom weg moet draaien. Of beter gezegd: ga je afvallen of oploeven en overstag. In Afbeelding 34 moet je naar links iets meer bocht maken dan naar rechts. Toch zou je hier moeten kiezen voor oploeven en overstag. Je gaat immers te snel, waardoor een overstag manoeuvre altijd mogelijk is. Door de overstag manoeuvre verlies



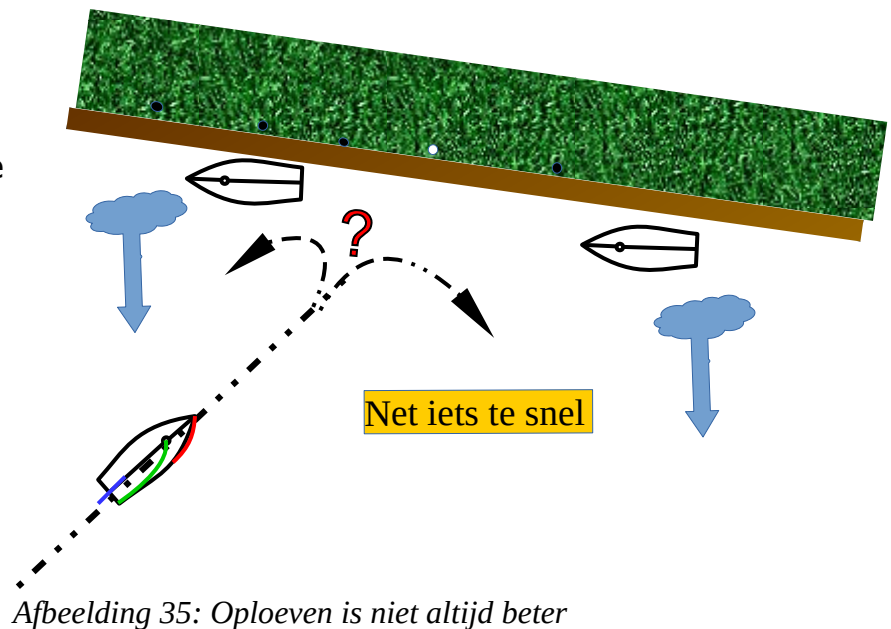
Afbeelding 34: Net iets te snel, oploeven of afvallen?

je nog wat meer vaart en je kunt een heel scherpe bocht maken waardoor je de andere schepen makkelijk kunt ontwijken.
 Bij het afvallen krijg je vaak meer snelheid en het is bij het afvallen vaak moeilijk om een heel scherpe bocht te maken. De kans dat je dan één van de schepen langs de oever raakt is dan veel groter.

Het wordt anders wanneer de wind wat haakser op de wal staat en de slipkoers dus veel schuiner. Dan wordt het verschil tussen de hoeken waaronder je kunt wegvaren zo groot, dat afvallen misschien wel een betere optie is. Afbeelding 35

Er is dus geen standaard goed of fout. De situatie bepaalt welke weg je het best kunt gaan.

Bij twijfel echter altijd oploeven en overstag, omdat je dan veel langzamer gaat.

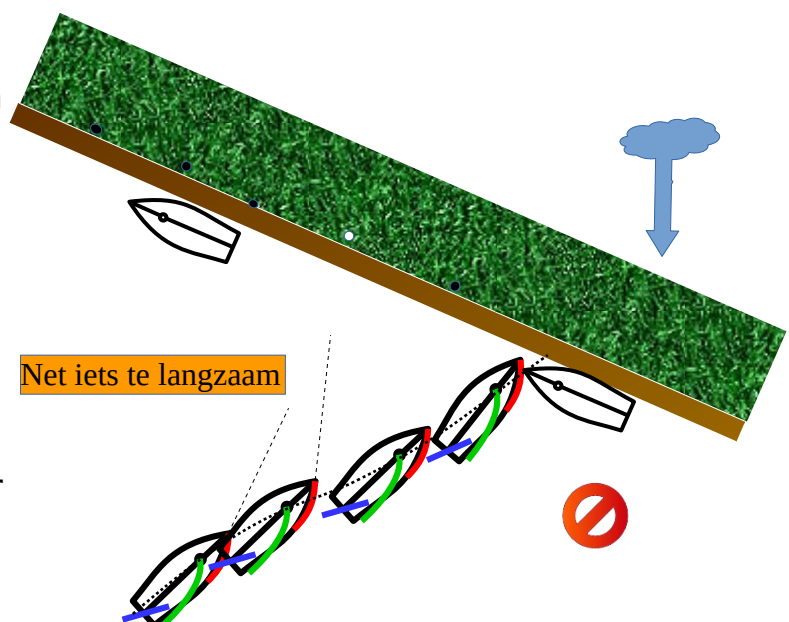


Afbeelding 35: Oploeven is niet altijd beter

Net iets te langzaam

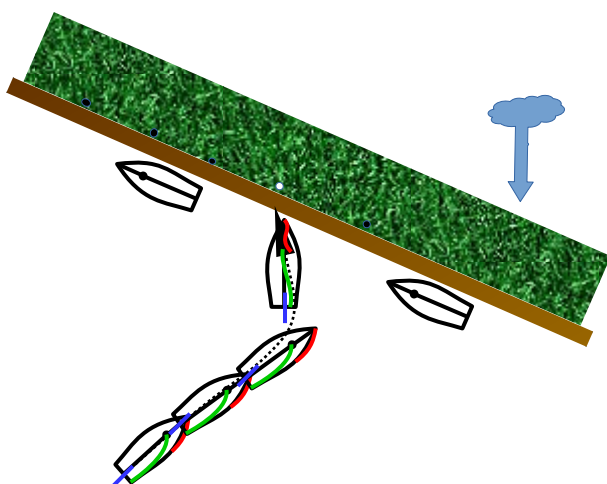
Je hebt de laatste paar meters het gevoel dat je het niet meer gaat halen. De boot gaat op een gegeven moment zo langzaam dat hij steeds meer gaat verlijeren.

De meest gemaakte fout is dan om toch met het roer te proberen naar het gewenste punt te sturen. Het gevolg hiervan is dat de punt van de boot waarschijnlijk wel meer naar het punt gaat wijzen, maar de koers van het schip wordt steeds meer dwars op deze richting. Met andere woorden: hoe meer je probeert naar het punt toe te sturen, hoe meer je gaat verlijeren en dus van het punt weg drijft. Vaak kun je het verlijeren dan niet meer opheffen, waardoor er een ongewenste situatie kan ontstaan.

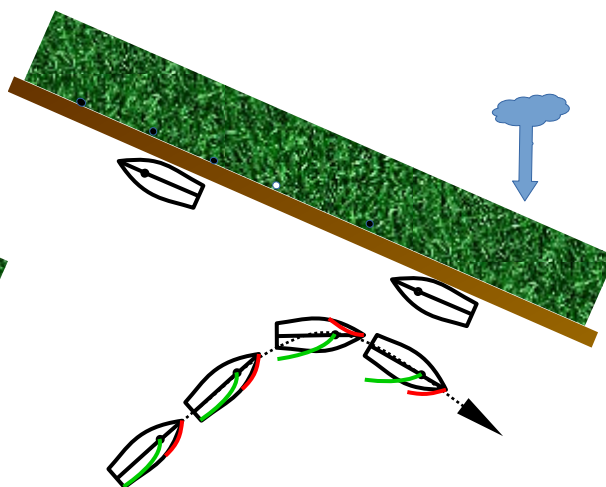


Afbeelding 36: Te langzaam en te hoog, de boot gaat verlijeren

*Eerst snelheid door het water,
de rest komt later.*



Afbeelding 37: Eerst afvallen om meer vaart te krijgen



Afbeelding 38: Niet genoeg vaart, afvallen en wegvaren

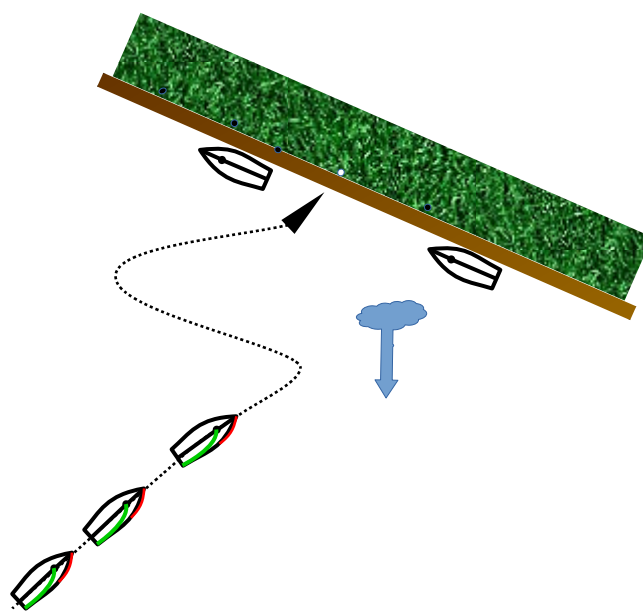
Ga dus nooit proberen op te loeven met een boot die nog maar heel weinig snelheid heeft. Je eerste actie moet ervoor zorgen dat er een beetje meer vaart in komt.

Dit kun je bereiken door juist wat af te vallen en tegelijk de zeilen ook iets te vieren. Je stuurt dan juist verder van het beoogde punt weg, wat erg tegen natuurlijk is.

Wanneer je met deze actie voldoende snelheid hebt kunnen opbouwen om dan toch tegen de wind in het geplande punt te bereiken, maak je een opschietertje. Vaak zul je echter niet meer genoeg vaart krijgen. In dat geval zul je zo snel mogelijk verder moeten afvallen en dat gaat het snelst met de fok bak en het grootzeil steeds losser.

Duidelijk te langzaam of niet hoog genoeg

Wanneer je een eind van te voren al kunt zien dat het punt niet gaat halen, is het niet altijd nodig om weg te draaien en helemaal opnieuw te beginnen. Vaak kun je met 2 korte slagen het doel dan alsnog bereiken. Denk er wel aan dat je voldoende vaart houdt bij de overstag manoeuvre. Vaak zal je deze korte slagen wat ruimer moeten nemen om niet te veel te verlijeren.



Afbeelding 39: op het laatst nog 2 slagen

Bemanningslid stapt af zonder landvast

Het gebeurt iedereen wel eens, dat de gene die voorop de boot moet afhouden dat uitstekend doet, maar in zijn/haar enthousiasme vergeet om de boot vast te houden of soms helemaal vergeet om het landvast mee te nemen.

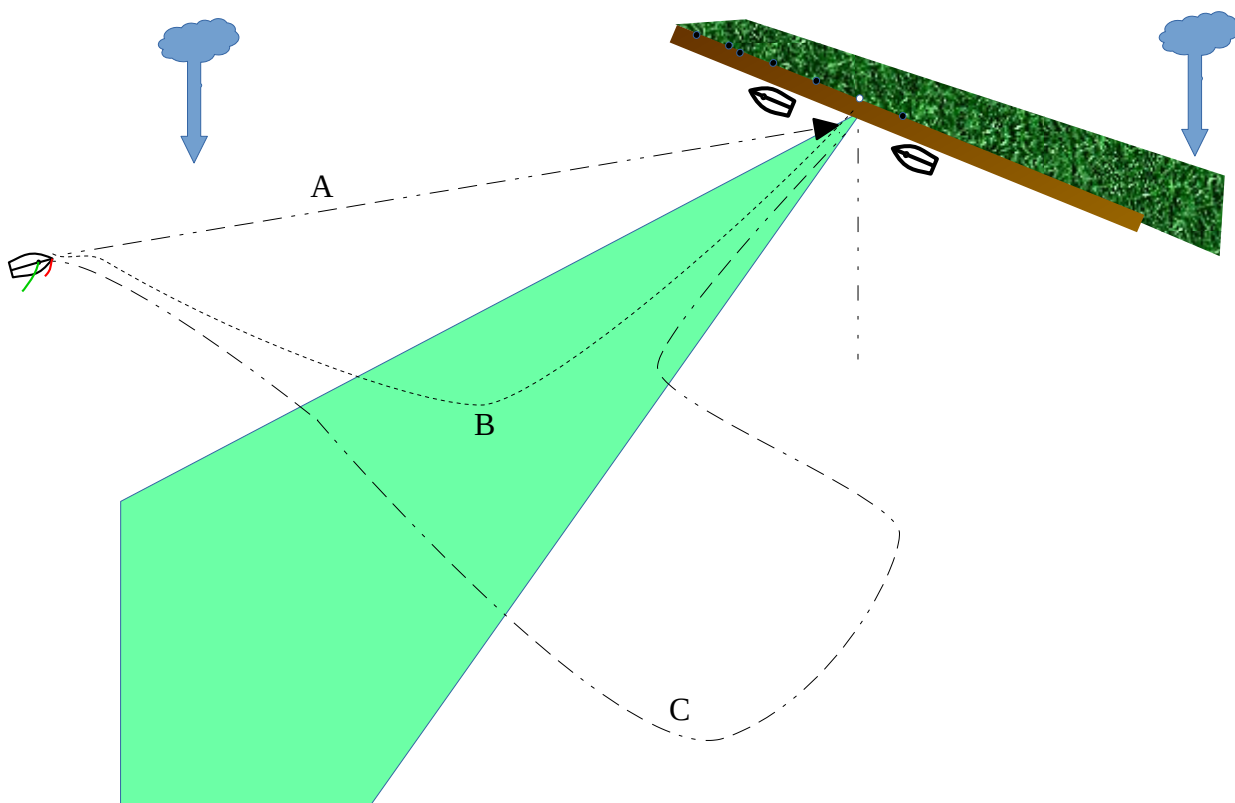
Meestal kun je dan niet meer zelf naar voren of iemand anders sturen, omdat de boot al weer te ver van de steiger af is.

De boot is dus achteruit aan het varen.

Het beste wat je dan kunt doen is de boot bewust verder achteruit te laten varen. Daarvoor moet je dus "roer voor deinsend schip" geven. Als alles goed gaat kun je dan achteruit zoveel afstand nemen, dat je daarna weer vaart vooruit kunt maken door vol te vallen en na een overstag bij het punt nog een keer kunt aanleggen.

Het is goed om dit een paar keer te oefenen voordat het echt nodig is. Bij het deel Afvaren van hogerwal wordt hierop nog wat nader ingegaan.

Vanaf grotere afstand een punt benaderen



Afbeelding 40:

Wanneer je naar een punt wilt dat op een halve of ruime windse koers ligt, dan kun je daar niet in een rechte lijn naar toe varen om bij de hogerwal tot stilstand te komen

Op route A in Afbeelding 40 kun je de zeilen niet voldoende windvrij krijgen om de aandrijfkraft op te heffen. Wanneer je de schoten volledig uitviert, dan zullen de zeilen niet volledig gaan killen, het achterlijk blijft waarschijnlijk wind vangen. Je kunt dit oplossen door route B te kiezen, dat wordt *onderhalen* genoemd. Je valt eerst nog wat meer af om daarna met een hogere koers naar je beoogde punt te varen. Het vereist wel de nodige ervaring dan wel windoriëntatie om op het juiste punt weer op te loeven. Bij het punt B kunnen

we natuurlijk weer proberen of we de zeilen met gevierde schoten voldoende windvrij kunnen krijgen.

Een andere methode is om verder door te varen na het afvallen. Je komt dan weer in het gebied terecht waar je alleen via een paar keer overstag het punt kunt bereiken. De situatie bij punt C is precies het zelfde als in Afbeelding 33. Je moet dan wel op zijn minst 2 keer overstag terwijl je op route B alleen een keer moet afvallen en weer oploeven, dat is een stuk efficiënter.

Aankomen in een smalle sloot

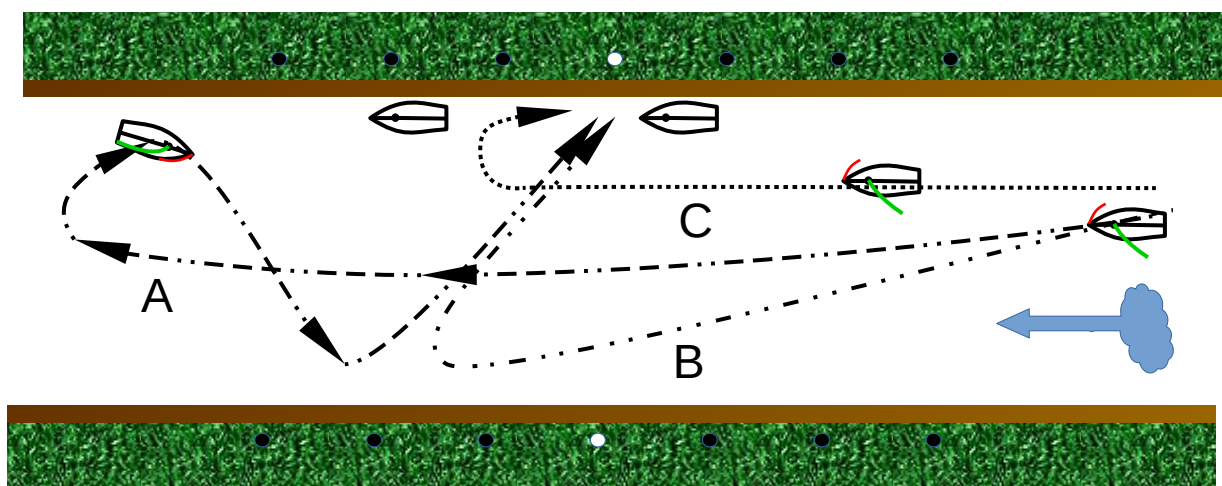
Wanneer je in een kanaal of sloot wilt aanleggen heb je meestal niet zo veel ruimte om een lang parcours af te leggen om vaart te minderen.

Wanneer je recht tegen de wind een kanaal opkruist dan kun je aan beide oevers aanleggen. Je hebt dan een zogenaamde *langswal*. Wanneer je in Afbeelding 41 van links komt, dan moet je het kanaal opkruisen. Om bij het witte paaltje aan te leggen volg je dan het laatste deel van parcours A.

Wanneer je met de wind mee door het kanaal vaart, kun je het punt eerst voorbij varen zodat je op de terugweg weer de zelfde situatie hebt als wanneer je tegen de wind in vaart. Dat zou dus het parcours A zijn.

Het is natuurlijk een omweg en om op dezelfde slipkoers te komen zou je ook parcours B kunnen volgen. Vaak heb je hiervoor ook de hele breedte van het kanaal nodig.

We kunnen hier echter ook goed gebruik maken van de opschietter met een bocht van vrijwel 180 graden. Door de boot met veel roerdruk helemaal om te keren rem je hem in een heel kort stukje af tot snelheid nul. Dit vereist echter wel enige oefening om op de juiste plek de draai in te zetten. Het is wel verreweg de snelste methode waarbij je de rest van het scheepvaart verkeer het minst hindert.



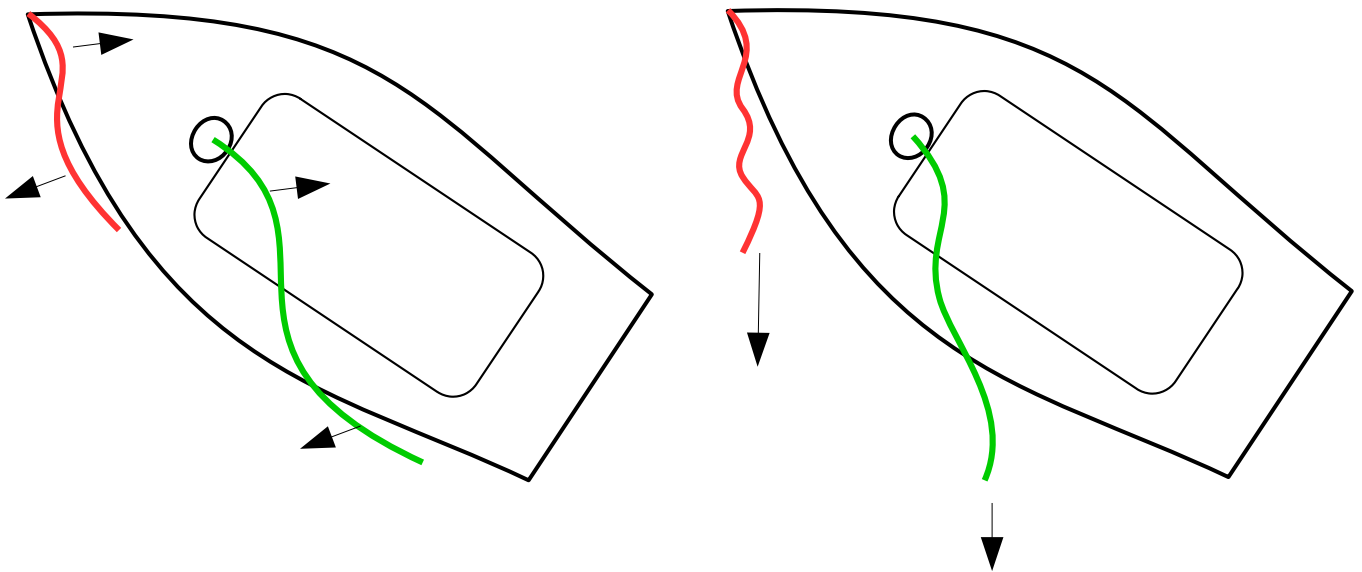
Afbeelding 41: Aankomen in een smalle sloot

Killend bij in plaats van klapperen

Waarom mag de fok (en het grootzeil) niet volledig klapperen bij een sliplanding?

Met de kennis van de stroming langs de zeilen kunnen we eenvoudig zien wat de verschillen zijn in de krachten op het schip met killende en klapperende zeilen.

Een (volledig) klapperend zeil gedraagt zich als een vlag en heeft alleen weerstand. Er staat dus een kracht in de richting van het klapperende zeil met als aangrijpingspunt de zijde van het zeil waar het aan de boot is bevestigd. Voor de fok is dat de voorstag. Een klapperende fok zorgt er dus voor dat de boot (meer) gaat verlijeren.



Bij een mooi killende fok zal het voorlijk de boot juist een beetje naar loef trekken en ook afremmen. Het achterlijk geeft nog wat aandrijving en trekt de punt wat naar lij, maar veel minder dan bij een klapperende fok.

Dit geldt ook voor het grootzeil: een killend grootzeil zal de boot ook afremmen zonder dat er een grote verlijerende kracht op komt.

Een klein verschil in de aantrekken of vieren van de schoten kan een grote invloed hebben op het wel of niet lukken van een sliplanding. De pijlen in dit plaatje laten dat duidelijk zien.

Afmeren

Onder afmeren (ook aanmeren genoemd) verstaan we het vast leggen van een schip aan een vast object, zoals een steiger of een box met palen.

Wanneer we heel kort aan hogerwal willen blijven liggen, kan het voldoende zijn om het schip alleen aan het voorlandvast te laten liggen. De boot waait wel van de oever weg. Er moet dan wel een bemanningslid aan boord blijven om alles in de gaten te houden.

Wanneer we voor langere tijd willen blijven liggen, dat moet het schip goed worden afgemeerd met minstens 3 lijnen.

Veel open kielboten zoals de Valk hebben 3 lijnen die vaak al onlosmakelijk verbonden zijn met de 2 kikkers achter en een kikker op het voordek. Als het

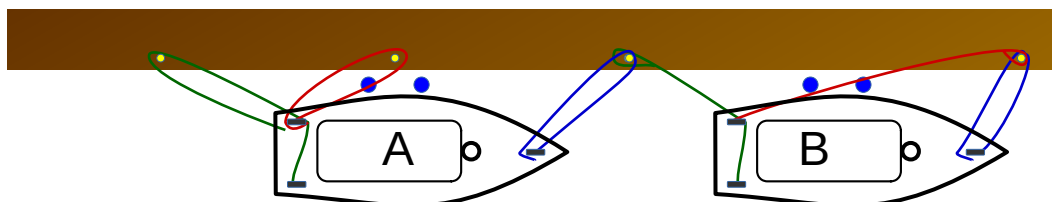
goed is zijn deze lijnen ongeveer 7 meter lang, dus iets langer dan de lengte van het schip.

Langs een kade of steiger

Om een boot goed vast te leggen langs een kade of steiger heb je altijd minstens 3 lijnen nodig. 2 is niet genoeg omdat de boot dan nog langs de kade kan schuiven. Een 3^e lijn van achter naar voren die we dan *spring* noemen vormt samen met de achterlandvast en de kade een driehoek. En een driehoek kun je niet vervormen zoals met een vierkant of een rechthoek wel kan.

In Afbeelding 42 is de rode lijn de spring en de andere landvasten kunnen nu *trossen* worden genoemd. De groene is de achtertros en de blauwe de voortros. De kleuren zijn er alleen in de plaatjes, in werkelijkheid hebben alle lijnen de zelfde kleur.

Het liefst maken we zo weinig mogelijk knopen en willen we weinig of geen lijn op de kade hebben liggen.



Afbeelding 42: schepen afgemeerd aan een kade

Op veel plekken komt de situatie zoals bij boot A voor: De paaltjes of ringen zijn relatief dicht bij elkaar. Of er is tussen elke twee paaltjes nog een ring op de kade aanwezig. We proberen dan alle lijnen via het paaltje of de ring weer terug aan boord te nemen en dan op de kikker te beleggen. Vaak is de situatie voor A zo dat de afstand tussen achterste kikkers en het paaltje of ring in het midden het langst is. We gebruiken dan als spring de lijn die het dichtst bij de kade is (hier rood), over het paaltje of door de ring en dan terug beleggen op de kikker. Het andere achterlandvast wordt dan tros via de kikker aan de zijde van de kade, over paaltje of door ring, en als het kan weer terug naar de kikker. Het voorlandvast gaat op de zelfde wijze.

Boot B heeft geen paaltje of ring in het midden. Duidelijk is dat de afstand voor de spring hier het grootst is. De afstand tussen kikker en paaltje is ongeveer gelijk aan de scheepslengte, dus net iets korter dan de rode lijn. Wanneer je aan een paaltje vast maakt, dan kun je het beste van te voren een lus (paalsteek) maken aan het eind van de lijn die de spring wordt en deze dan als eerste te leggen. Hiermee bepaal je dus de plaats waar de boot komt te liggen. Met de andere lijnen kun je de boot dan goed vastmaken.

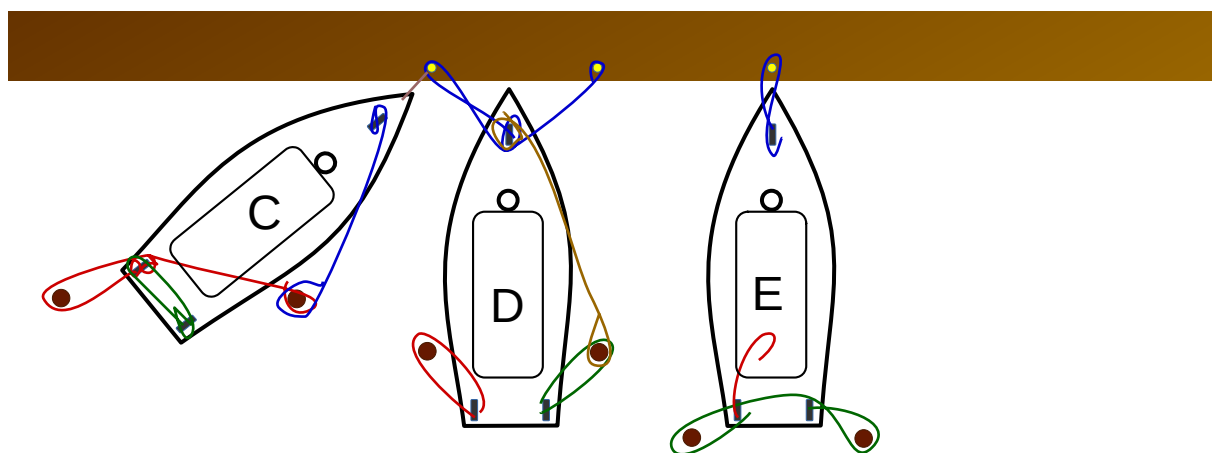
Wanneer voor- en achtertros als eerste legt, dan heb je een goede kans dat je met het andere landvast het paaltje voor niet meer haalt. Dan moet je de lange lijn te voorschijn halen om een spring te maken. Dat is veel meer werkt dan te proberen met de landvasten die al aanwezig zijn de boot goed vast te leggen. Ook in de achtertros kunnen eerst een lus maken, deze over het paaltje gooien en dan achteraf strak trekken en beleggen op de kikker op de boot.

Zorg ervoor dat het achterlandvast dat van stuurboord naar bakboord loopt over de helmstok loopt. Zo kan het roer nog wel bewegen, maar de helmstok

kan niet meer buiten de boot komen. Het is niet nodig, of eigenlijk niet wenselijk, om de lijn een paar keer over helmstok te draaien waardoor hij gefixeerd wordt. Wanneer het roer nog wat kan bewegen bij mogelijke golfslag wordt het minder belast.

In een box

Boot E ligt in een box waarvan de palen verder van de kade staan dan de lengte van de boot. Omdat een achterlandvast vaak 7 meter lang is, kun je heel goed volstaan om met één lijn de boot aan beide palen vast te leggen. De andere lijn kan dan ongebruikt blijven liggen. Meteen kun je de helmstok beschermen door de lijn over de helmstok te laten lopen. Het roer kan dan nog wel bewegen maar de helmstok kan nooit buiten de boot komen. Ook hier geldt, liever niet om de helmstok heen draaien.



Afbeelding 43: Schepen afgemeerd in een box

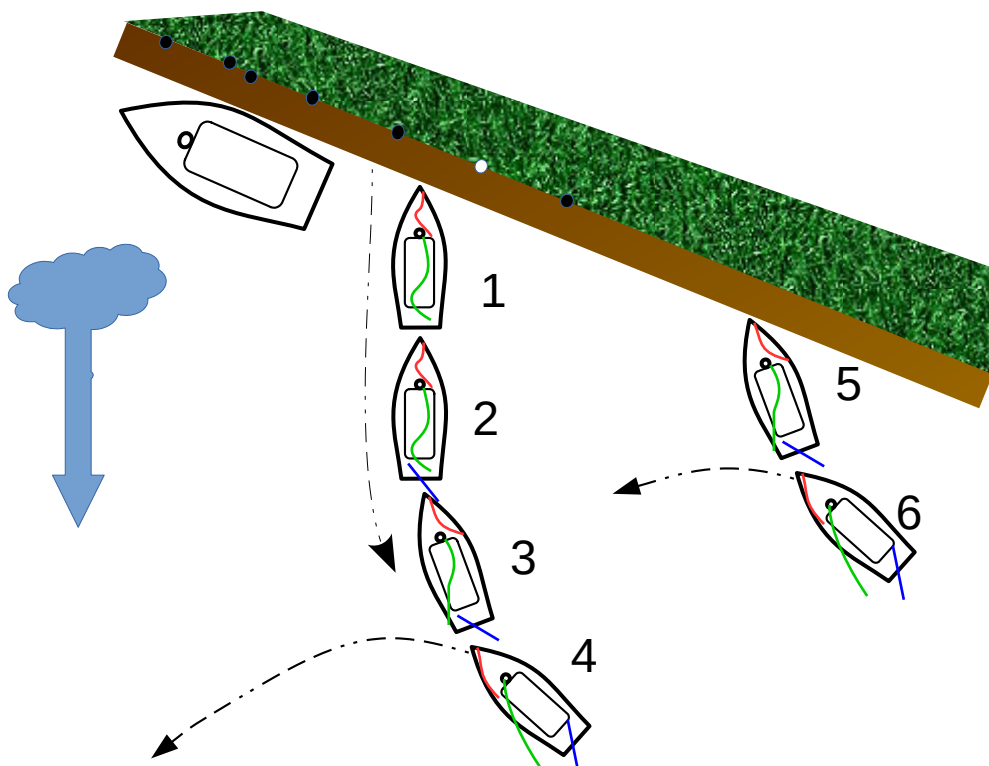
Boot D ligt in een box met palen die duidelijk dichterbij de oever staan. Er is dan een spring nodig de boot vrij van de wal te houden. In zo'n geval ontkom je er bijna niet aan om de lange lijn te gebruiken die van een paal naar de voorste kikker loopt. Je zou deze lijn ook nog door kunnen trekken naar de andere paal. Boot C ligt in een bijzondere box. Hier wordt de boot schuin in de box gelegd waardoor hij minder in het vaarwater uitsteekt. Gebruik hier alleen het achterlandvast aan bakboord zijde om de boot aan beide palen vast te leggen. Gebruik de kikker achter aan stuurboord niet. Een lijn van deze kikker naar de rechter paal zou de boot alleen maar meer naar de oever trekken. De spring, die je vaak van het voorlandvast kunt maken gaat naar deze paal om de boot van de kant vrij te houden. Vaak vind je een lijn op de kant met een haak om de punt vast te leggen. Het achterlandvast aan stuurboord gebruik je weer om over de helmstok te leggen om het roer te beschermen.

Afvaren van hogerwal

Wanneer je weer wilt wegvaren van de hogerwal, dan kun je het best eerst de boot aan de achterkant losmaken, zodat hij alleen nog aan het voorlandvast recht in de wind gaat liggen. De zeilen kunnen dan worden gehesen.

Wanneer de wind niet loodrecht op de kade staat, dan kun je het beste wegvaren in de richting waarbij de minst scherpe bocht moet maken om vrij te

blijven van de wal. In Afbeelding 44 kun je dus het beste naar links met de zeilen over bakboord wegvaren. Zelfs als er een boot aan die kant in de weg ligt is dat de beste optie.



Afbeelding 44: Afvaren van hogewal

Boot 1 moet eerst een stukje deinzen (achteruit varen) om vrij te komen van het schip ernaast. Daarna stuur je met roer voor deinzend schip de achterkant de goede kant op en houd je de fok bak om het draaien te bevorderen. Fok bak geeft ook een aandrijving die gedeeltelijk naar achteren is gericht. Net als in een auto die achteruit rijdt kun je tijdens het deinzen het beste ook achteruit kijken in de richting waarin de boot vaart. Het is dan veel gemakkelijker in te zien hoe je het roer moet bedienen om in de gewenste richting te gaan. Zodra het grootzeil wind gaat vangen zet je de fok over naar lij en de boot gaat vrijwel direct voorwaarts varen. Het roer wordt nu weer normaal voor een voorwaarts varend schip gebruikt.

Wanneer er geen obstakel aan de kant is, dan kun je stap 1 en 2 overslaan en direct met de fok bak wegdraaien zoals in situatie 5 en 6.

Het zelfde kun je doen wanneer je de oever niet haalt, of wanneer je bemanning vergeet de boot vast te houden: deinzen wanneer je niet meteen kunt wegdraaien, of zo snel mogelijk vol vallen en wegdraaien.

Conclusie

Wanneer ergens wilt aanleggen dan doe je dat bij voorkeur aan hogewal. Je kunt daar met de zeilen omhoog langzaam aankomen en gemakkelijk weer wegvaren.

Een goede aanleg manoeuvre aan hogerwal is een hele kunst en wordt bij examens voor het CWO als één van de belangrijkste taken beschouwd. Om je zelf te verbeteren is het goed om het aankomen en afvaren regelmatig te oefenen. We moeten het echter ook niet groter maken dan het is. Wanneer je een tocht gaat varen zul je ook een aantal keren moeten aanleggen. Juist dan kom je elke keer op een andere plaats aan zodat het niet een "trucje" gaat worden.

Een hele dag bij de zelfde steiger rondjes varen, aanleggen en afvaren gaat toch wel een keer vervelen en de vraag is wat de meerwaarde ervan is. Het aanleggen moet geen doel op zich worden.

Voor de meeste mensen is het varen van tochtjes toch het uiteindelijke doel en daarbij moet je nu eenmaal regelmatig aanleggen, bijvoorbeeld om te lunchen, bij een brug, of voor een koffiepauze.

Elke aanlegplaats is anders en een goede voorbereiding, taakverdeling en parcourskeuze is hier belangrijk. Het is geen technisch trucje waar je een standaardprocedure op los kunt laten.

Aankomen en wegvaren van lagerwal

Aankomen

Het aankomen bij een lagerwal vermijdt iedereen in de praktijk zo veel mogelijk, met name omdat je daar zo moeilijk weer weg kunt varen. Bovendien staan er bij grote wateroppervlaktes bij een windkracht 3 of meer aan lager wal al zulke hoge golven, dat je daar liever niet gaat liggen.

Toch is het soms niet te vermijden, bijvoorbeeld het café waar je wil pauzeren ligt aan lagerwal. Meestal staan daar dan ook niet zo hoge golven.

De lagerwal manoeuvre is niet zo populair omdat het nogal veel werk is, je moet namelijk de zeilen strijken voordat je naar de wal toe vaart. Met de zeilen omhoog gaat het bij een licht briesje al gauw te hard en je kunt heel slecht afremmen.

De tactiek is dus om een handig parcours te kiezen om de zeilen te strijken op een plek waar vandaan je met de wind mee naar het beoogde punt kunt.

Zonder zeilen heb je niet zo veel marge qua koers, het laatste stuk moet zo veel mogelijk met de wind mee.

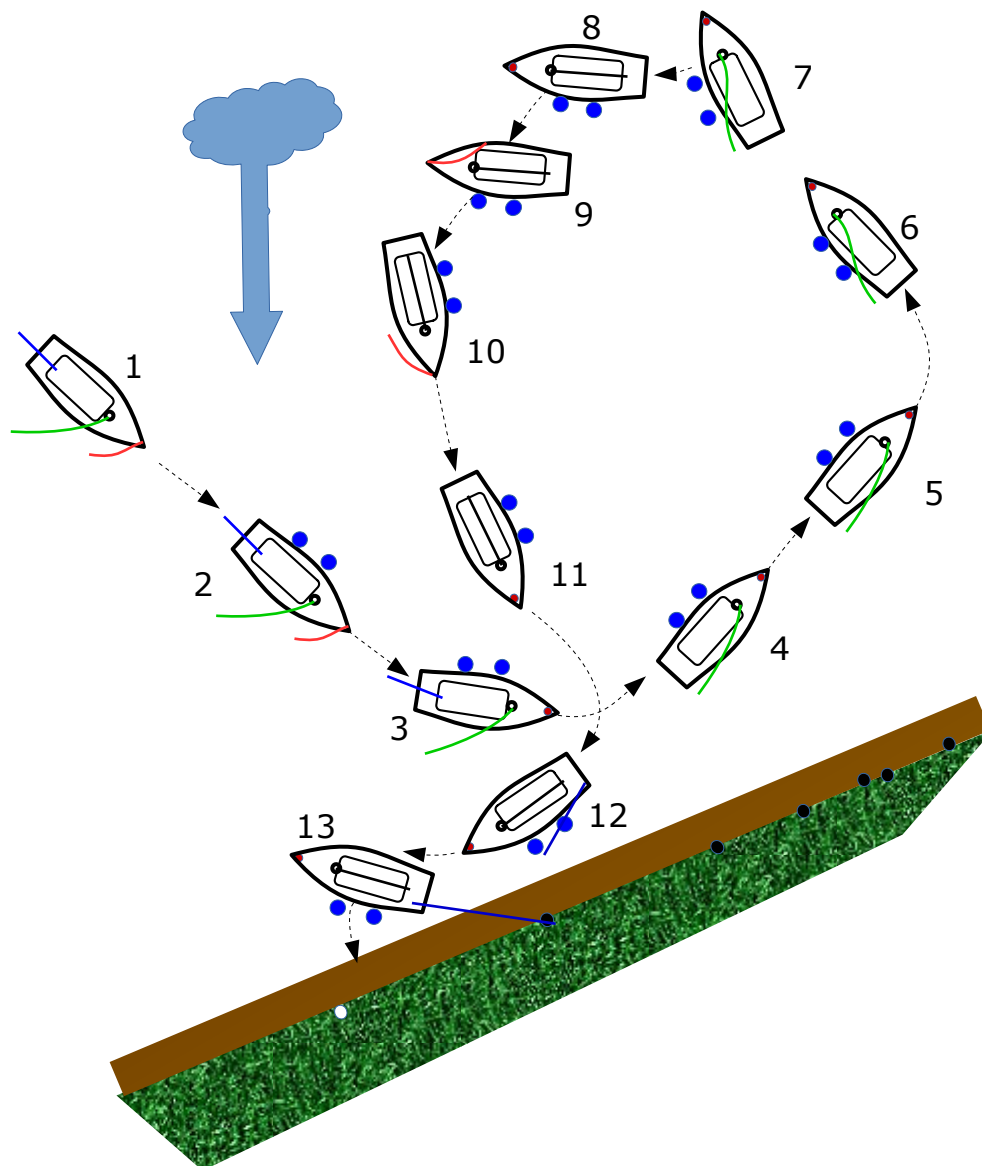
Meestal staat de wind niet loodrecht op de kade, dus is het handig om van te voren te kiezen met welke zijde je naar de wal wilt gaan liggen. Wanneer het niet extreem hard waait is het vaak handig om de achterkant van de boot enigszins naar de wind de wind te laten wijzen, je vaart dan later veel gemakkelijker weg, omdat je dan de wind al een beetje mee hebt. Nadeel is dat je dan wat moeilijker de vaart er helemaal uit krijgt.

Wanneer je met een gaffeltuig vaart zoals bij een Valk, dan is het zeer aan te bevelen om het parcours zo te kiezen, dat je het grootzeil kunt strijken op een koers aan de wind over bakboord. De vallen zitten immers aan stuurboord.

Aan de wind strijken is handiger dan recht in de wind. Wanneer je aan de wind strijkt met heel weinig snelheid, dan gaat de boot verlijeren en dat gebeurt in een richting die je zelf hebt bepaald.

Bij het in de wind strijken, zal de boot tijdens het opdoeken vaak in de deins komen (gaat achteruit) en draait dan in een richting die je misschien wel niet had gewild.

In Afbeelding 45 is een rondje tegen de klok in getekend, waardoor je na de overstag over bakboord ligt. In vrijwel alle omstandigheden kun je voor dit parcours kiezen



Afbeelding 45: Het parcours bij lagerwal

1. Vaar voor de wind naar het doel
2. Hang al vast de stootwillen op aan de kant die je het beste acht.
3. Rol de fok in en loef langzaam op
4. Vaar een eindje door aan de wind
5. Loef op en ga overstag
6. Laat na de overstag het grootzeil killen om de vaart er uit te krijgen.
7. Zorg dat je zo goed als stil ligt vrijwel recht bovenwinds van het beoogde punt.
8. Strijk de zeilen en probeer de boot dwars op de wind te leggen. Dit gaat vaak vanzelf met gestreken zeilen. Op deze koers verlijert de boot een beweegt daardoor heel langzaam. Tijd genoeg om het zeil netjes op te doeken. Het gaat dan geen wind meer vangen, wanneer je dat niet wilt.
9. Rol de fok uit en zet hem bak om de boot te laten afvallen richting je doel.
10. De fok gaat na de draai vanzelf aan de goede kant staan.
11. Wanneer de richting en de snelheid goed is, kan de fok weer weg.
12. Houd een achterlandvast bij de hand.
13. Laat een bemanningslid afstappen met het achterlandvast en stuur van de wal af om verder af te remmen. De boot verlijert dan langzaam naar de kant.

Het zijn veel punten om aan te denken, maar ook hier geldt:
Oefening baart kunst. (Kunde)

Het is vaak handig om van te voren een verkenning rondje te varen zonder de zeilen te strijken. In Afbeelding 45 vaar je dan van positie 7 (met de fok nog uitgerold) terug naar positie 1 en begin dan met de volledige procedure.

Wegvaren

Vrijwel iedereen weet het, bij een lagerwal kun je niet zomaar het zeil hijsen en wegvaren. Bij de aerodynamica hebben we al gezien dat een boot zonder snelheid onvermijdelijk gaat verlijeren. Bij een lagerwal betekent dat weer tegen de oever geduwd worden.

Het is dus nodig om wat snelheid te krijgen voordat het zeil wordt gehesen. Die aanvangssnelheid kun je krijgen met de vaarboom en de peddel of met een flinke duw vanaf de kade.

Gebruik hiervoor niet het voorlandvast, want dan trek je de punt van de boot weer naar de kant. Een combinatie van achterlandvast en zijstag is goed om de boot gang te geven en toch nog veilig aan boord te kunnen stappen.

Wanneer, terwijl de boot nog afgemeerd ligt, het vaantje schuin naar voren wijst, dan betekent dit dat je ruimer dan halve wind weg kunt varen zonder tegen de oever te botsen. En ruimer dan halve wind kan ook heel goed met alleen de fok. Zodra je op de fok voldoende snelheid hebt gekregen kun je ook hoger dan halve wind. Het is dan een goed idee om veel helling naar lij te hebben om de afvallende werking van alleen de fok op te heffen.

Wanneer het vaantje voor het wegvaren schuin naar achteren wijst en het waait niet zo heel hard, dan kun je de boot ook met spierkracht (op welke manier dan ook) zoveel vaart geven dat je nog zonder zeilen eerst door de wind draait. Op de nieuwe koers heb je dan weer ruime wind.

Ook al wil de lagerwal zo veel mogelijk mijden, het loont de moeite om dit af en toe te oefenen. Met een beetje routine is het eigenlijk helemaal niet zo vervelend. Als je ergens rustig wilt overnachten kies dan een hogerwal of ga voor anker.

Vastlopen aan lagerwal is heel wat lastiger omdat je geen oever hebt om af te duwen. Probeer de boot dan met de vaarboom zo te draaien dat je boot iets van de kant afwijkt op een koers ruimer dan halve wind. Wanneer de wind exact haaks op de kant staat kan dat dus niet.

Voordat je besluit het zeil te strijken, kun je nog een poging wagen met een "geforceerde gijp". Het grootzeil staat ver naar buiten en heeft dus een oploevende werking. Wanneer dat betekent dat de boot daarmee richting wal (ondiepte) draait dan moet het grootzeil op wat voor manier dan ook naar de andere kant om de boot van de wal af te draaien.

De boot extreem over loef laten hellen heeft ook een afvallende werking en met een grote helling steekt de boot minder diep. Let er dan op dat door de geringere diepgang de boot niet nog verder de modder in gaat.

De regels op het water

De regels op het water worden zijn vastgelegd in diverse reglementen. In Nederland is het belangrijkste reglement het **Binnenvaart Politie Reglement (BPR)** het belangrijkste.

Dit reglement is geldig op vrijwel alle binnenwateren en op het IJsselmeer en de Waddenzee. Afbeelding 46 laat de wateren in Nederland zien waar een ander reglement geldt als het BPR. Op deze andere reglementen zullen we hier niet ingaan. Dit deel behandelt uitsluitend het BPR.

Alle binnenwateren behalve:

Boven-Rijn, de Waal, het Pannerdensch Kanaal, de Neder-Rijn, de Lek.

De **Westerschelde** en haar mondingen.

Het **Kanaal van Gent naar Terneuzen**.

De **Eemsmonding** zoals vermeld in het Eems-Dollardverdrag

Gemeenschappelijke Maas



Afbeelding 46: Geldigheidsgebied BPR

Het is natuurlijk niet de bedoeling om het hele BPR uit het hoofd te leren. De belangrijkste punten zullen in dit hoofdstuk worden behandeld.

Artikel 1.11. Reglement aan boord

- 1 Aan boord van een schip moet een bijgewerkt exemplaar van het geldige Binnenvaartpolitie-reglement aanwezig zijn. Een exemplaar dat via een elektronisch middel op ieder moment geraadpleegd kan worden is eveneens toegestaan.
- 2 Dit artikel is niet van toepassing op een groot schip zonder bemanningsverblijf noch op een klein open schip.

Het volledige BPR kan hier worden gevonden
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0003628/2017-01-01>

Voor een download als pdf voor aan boord kun je hier terecht:
[|https://www.vaarbewijzen.nl/wp-includes/pdf/Binnenvaartpolitierglement.pdf](https://www.vaarbewijzen.nl/wp-includes/pdf/Binnenvaartpolitierglement.pdf)

Een handige brochure om mee te nemen aan boord vind je bij [Varen doe je samen](#).

Uitwijkregels

De belangrijkste regel op het water is de zogenaamde “goed zeemanschapsregel”

De letterlijke tekst is als volgt:

Artikel 1.05. Afwijking van het reglement

De schipper moet in het belang van de veiligheid of de goede orde van de scheepvaart, voor zover dit door de bijzondere omstandigheden waarin het schip of het samenstel zich bevindt is geboden, volgens goede zeemanschap afwijken van de bepalingen van dit reglement.

Dit betekent dat iedereen er alles aan moet doen om een eventuele aanvaring te voorkomen. Dus ook als je denkt voorrang te hebben, ben je soms toch verplicht om uit te wijken als de andere dat niet doet (of kan).

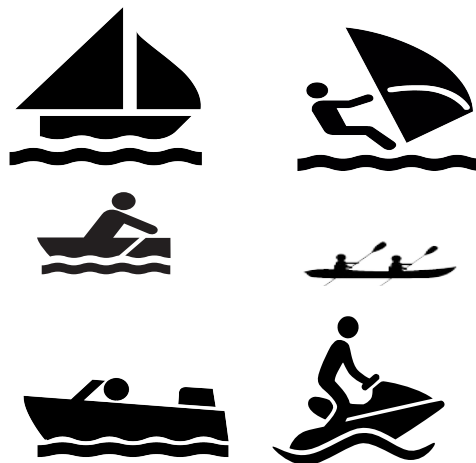
Aan de andere kant ben je verplicht koers en snelheid te behouden, wanneer het duidelijk is dat het andere schip voor je gaat wijken.

In tegenstelling tot de verkeersregels op de weg, kent het BPR verschillende soorten vaartuigen.

De eerste verdeling maakt onderscheid in de vorm van aandrijving van de schepen. Hier zijn 3 soorten te onderscheiden:

Soorten schepen

- Boten die door windkracht worden aangedreven zoals zeilboten en surfplanken. Deze worden in het vervolg als zeilboot aangeduid.
- Boten die worden aangedreven door spierkracht zoals kano's, roeiboten en Stand-Up-Paddling planken (SUP)
- Boten die mechanisch (door een motor) worden aangedreven. Dus motorboten maar ook zeilboten die met het zeil



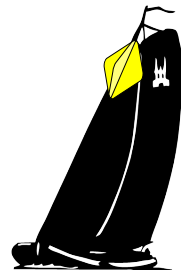
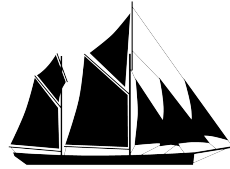
omhoog op de motor varen. Deze worden in het vervolg als motorboot aan geduid.

Groot – klein

Ook wordt er onderscheid gemaakt tussen grote en kleine schepen.

Groot schip:

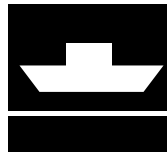
- Schip met een lengte groter of gelijk aan 20 meter (gemeten over de stevens)
- Passagiersschip: een schip dat 12 of meer personen mag vervoeren. Dus kleiner dan 20 meter, herkenbaar aan een gele ruit.



- Vissersschip dat vist met lijnen of netten die de manoeuvreerbaarheid beperken



- Veerpont



- Sleepboot die een groot schip sleept of assisteert



- Duwstel, een duwboot met een duwbak (vrijwel altijd langer dan 20 meter)

Klein schip:

- Lengte: < 20 meter (m.u.v. de schepen genoemd onder 'Groot Schip')

Grote schepen hebben meer rechten dan kleine schepen. Het is in de praktijk vaak moeilijk te zien of een schip groot of klein is. In Friesland en omstreken varen veel *Skûtsjes*, die vaak net wat korter zijn dan 20 meter. De meeste *Skûtsjes* hebben een waterverplaatsing van meer dan 20 ton. In geval van twijfel kun je een schip het beste als groot schip beschouwen en op tijd uit de weg gaan. Met name zeilende grote schepen zijn niet gemakkelijk manoeuvreerbaar.

Soorten koersen

Er zijn verschillende manieren hoe je elkaar op open water kunt tegenkomen. De volgende mogelijkheden zijn er:

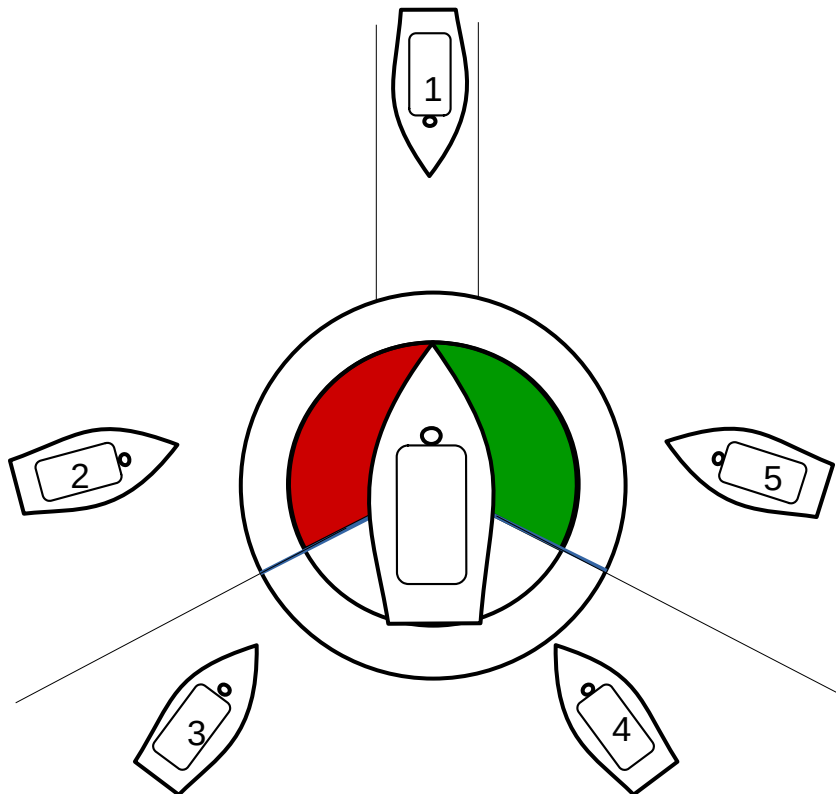
- **Tegengestelde koersen:** je vaart recht tegen elkaar in
- **Oplopende koersen:** de één komt (schuin) van achteren en is bezig met een inhaalmanoeuvre.
- **Kruisende koersen:** De ene boot komt (schuin) van opzij
-

In Afbeelding 47 wordt dit in een plaatje duidelijk gemaakt

Boot 1 ligt op een tegengestelde koers ten opzichte van het centrale schip.

Boten 3 en 4 zijn oplopers. (Scheepsjargon voor inhalers)

Boten 2 en 5 liggen op een kruisende koers.



Afbeelding 47: Kruisende, oplopende en tegengestelde koersen

Oplopende koersen

Boten 3 en 4 zijn oplopers, zij mogen de opgelopene zo weinig mogelijk hinderen.

Het BPR zegt hier letterlijk het volgende over:

- In beginsel moet de oploper aan bakboord van de opgelopene voorbijlopen. Indien daartoe ruimte is, mag echter de oploper aan stuurboord van de opgelopene voorbijlopen.
- Indien een groot zeilschip een ander groot zeilschip oploopt en indien een klein zeilschip een ander zeilschip oploopt, moet het, zo mogelijk, aan loef voorbijlopen.

- Een groot schip dat door een groot zeilschip wordt opgelopen en een klein schip dat door een zeilschip wordt opgelopen moet, zo mogelijk, ertoe medewerken, dat dit aan loef kan voorbijlopen.

Wanneer een zeilschip dus een ander schip inhaalt mag het van het andere schip verlangen om ruimte te maken aan de kant waar de wind vandaan komt. Dit zorgt ervoor dat het inhalende zeilschip niet in de luwte van het andere schip komt waardoor de inhaalmanoeuvre heel lang zou duren. Een groot schip dat wordt opgelopen door een klein schip hoeft niet uit te wijken.

Nu is het belangrijk wat als oplopende koers wordt gedefinieerd. Voor het dagelijks gebruik is dat schuin van achteren. Het BPR zegt: een koers die meer dan 22,5 graden achterlijker dan dwars is. Deze 22,5 graden zijn afgeleid van de verdeling van de kompasroos in 32 streken. 90 graden komt overeen met 8 streken. 22,5 graden komt dus overeen met 2 streken.

Kruisen de en tegengestelde koersen

Op kruisende en tegengestelde koersen gelden de volgende regels:

1. **Goed Zeemanschap**
Verplicht afwijken van de regels indien de veiligheid of de goede orde van de scheepvaart in gevaar is.
2. **Stuurboordwal**
Een schip moet voorrang verlenen aan een schip dat in een gestrekte koers de zijde van het *vaarwater* aan stuurboord houdt.
3. **Klein wijkt voor groot**
Kleine schepen moeten wijken voor grote schepen.
4. **Hoofdvaarwater gaat voor Nevenvaarwater.**
Een schip (groot of klein) mag alleen een hoofdvaarwater opvaren als dat zonder gevaar kan gebeuren. Kleine schepen op het hoofdvaarwater dienen medewerking te verlenen aan schepen uit het nevenvaarwater.
5. **Motor wijkt voor spier, wijkt voor zeil**
Motorschepen wijken voor zeilschepen. Motorschepen wijken voor "door spierkracht voortbewogen schepen". Door spierkracht voortbewogen schepen wijken voor zeilschepen.
6. **Zeil over stuurboord wijkt voor zeil over bakboord**
Zeilschepen met hun zeil over stuurboord wijken voor zeilschepen met hun zeil over bakboord.
7. **Loef wijkt voor lij**
Zeilschepen die zich aan de loefzijde van een andere zeilboot bevinden moeten wijken.

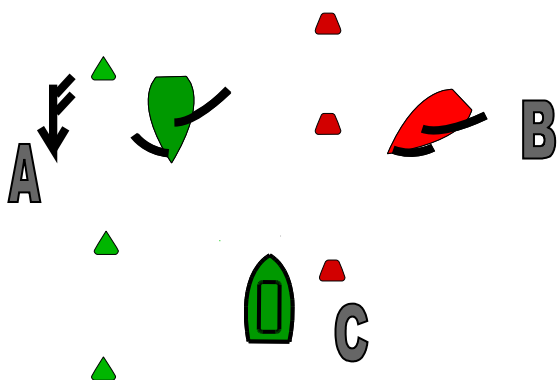
Deze regels moeten in deze volgorde worden toegepast, dus "Goed Zeemanschap" gaat boven alles. Als tweede komt "Stuurboordwal" en deze regel geldt ook voor "lateraal gemarkeerd vaarwater" een vaargeul dus.

Belangrijk hierbij is dat hier het begrip “vaarwater” wordt genoemd. Het vaarwater is het deel van de *vaarweg* dat feitelijk door de scheepvaart kan worden gebruikt. Voor een diep stekend schip zou het vaarwater zich alleen in het midden van een kanaal kunnen bevinden. Dus ook schepen die rechts van het midden van een kanaal varen kunnen stuurboordwal houden.

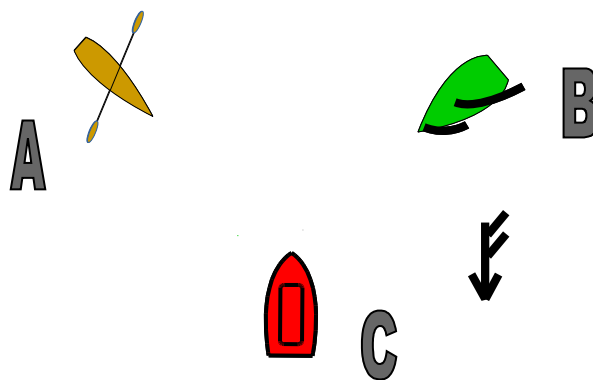
Verderop volgen voorbeelden dan situaties waar deze regels kunnen worden toegepast.

Een zeilboot die tegen de wind in een kanaal of sloot opkruist heeft dus geen voorrang op motorboten die aan stuurboordwal rechtdoor varen. Dit geldt ook wanneer de motorboot van achteren komt.

Voorbeelden



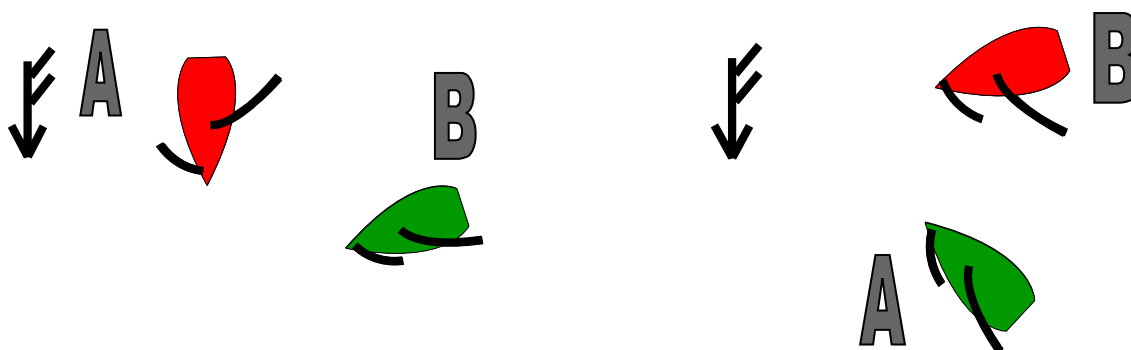
Afbeelding 49: Alle schepen in een vaargeul hebben voorrang ook op grote schepen



Afbeelding 48: Motor wijkt voor zeil en spierkracht wijkt voor zeil

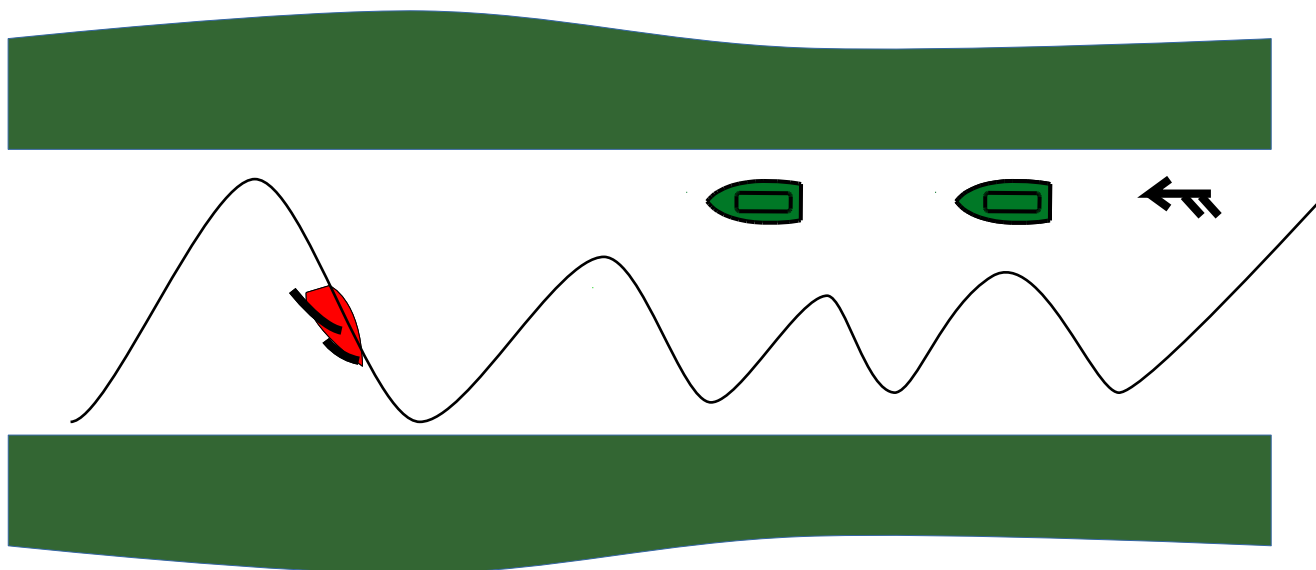


Afbeelding 50: Zeil over bakboord heeft voorrang op zeil over stuurboord

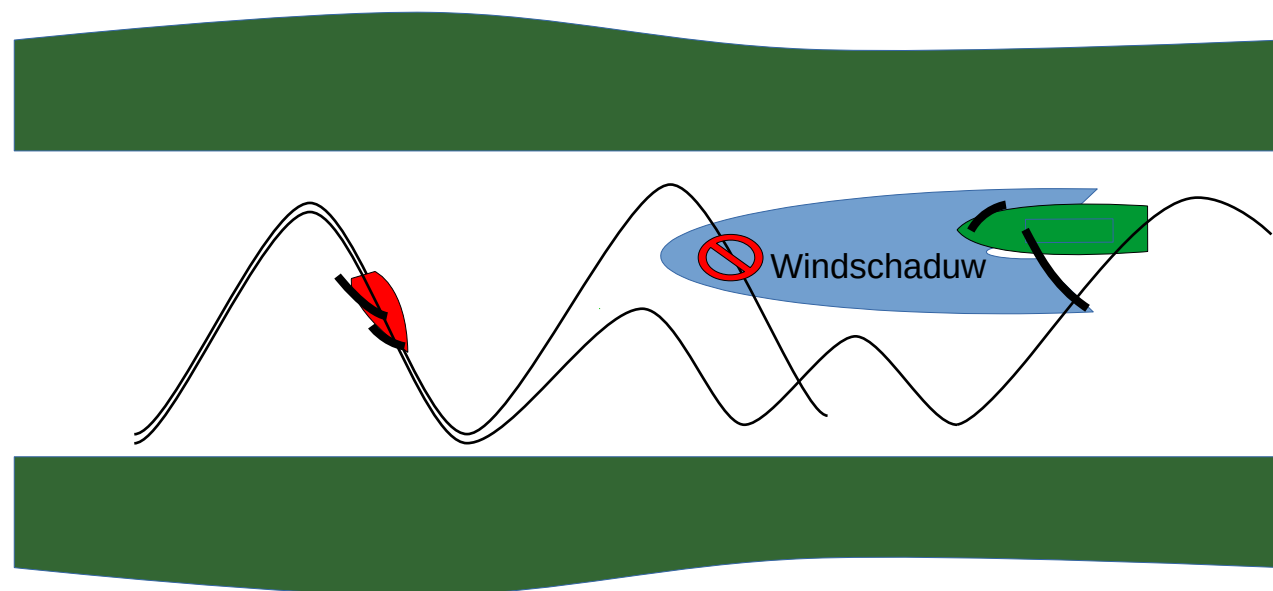


Afbeelding 51: Beide schepen met het grootzeil over de zelfde boeg: loef moet wijken voor lij

In een kanaal



De motorboten die aan stuurboordwal varen hebben voorrang en moeten de gelegenheid krijgen om aan de rechter zijde door te kunnen varen. Ga op tijd kortere slagen varen om duidelijk te maken dat ze rechtdoor kunnen blijven varen. Dit geldt ook voor achterop komende schepen. Omdat het oplopen langer duurt dan bij tegengestelde koersen is het extra belangrijk dat het overige verkeer niet "met je mee gaat kruisen" om je proberen te "helpen". Op die manier zitten ze je echter bij elke overstag in de weg.

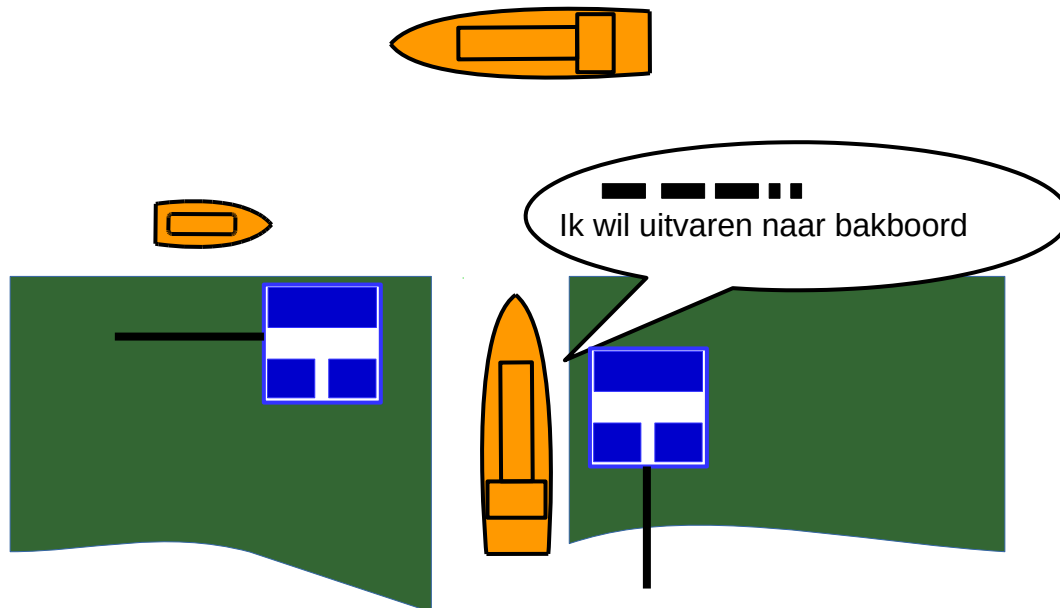


Wanneer je al kruisend een zeilend schip tegenkomt, dat dus voor de wind vaart, dan dien je ermee rekening te houden, dat deze over een grote lengte een luwte veroorzaakt. Ga er nooit vlak voor varen. Voor bij skûtsjes kan dit een gevaarlijke situatie opleveren. Wanneer er niet genoeg ruimte overblijft om korte slagen te maken, blijft er niets anders over dan te proberen even aan te leggen, of als dat niet kan, op tijd terug varen. Bij het terugvaren ga je dus de

zelfde kant op als het andere schip. De bedoeling is dat hij je inhaalt, zodat jij je route weer kunt vervolgen. Langzaam varen voor de wind doe je met strak aangetrokken grootzeil en de fok eventueel ingerold.

Hoofdvaarwater – nevenvaarwater

Bij het uitvaren van een haven of nevenvaarwater gelden aparte regels. Er wordt niet gesproken van “voorrang hebben” maar van “je mag medewerking verlangen”



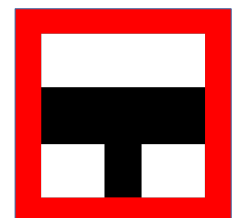
Een groot schip dat een haven of nevenvaarwater uitvaart mag medewerking verlangen van elk ander schip.

Een klein schip dat een haven of nevenvaarwater uitvaart mag medewerking verlangen van een ander klein schip.

Een klein schip dat het nevenvaarwater uit- of in vaart moet voorrang verlenen aan een groot schip, dus ook aan een groot schip dat op dat moment het nevenvaarwater uit vaart.

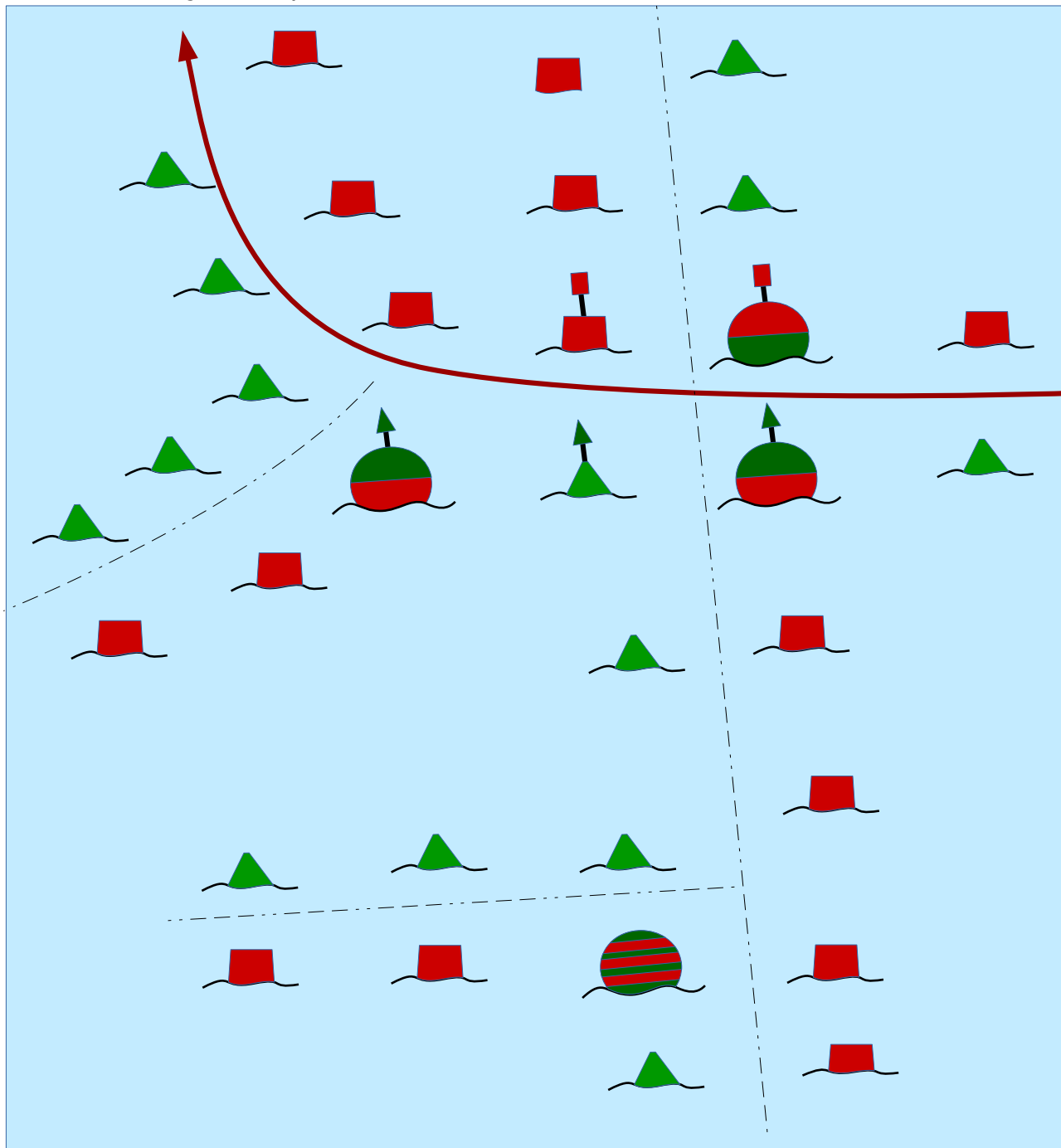
Een groot schip zal in het algemeen een geluidsignaal geven wanneer hij van een ander schip medewerking wil verlangen. Hij kan dit ook via de marifoon aangeven. Veel kleine schepen hebben echter geen marifoon aan boord. Kleine schepen mogen dit geluidsignaal niet geven.

Een uitzondering is wanneer het bord hiernaast bij de uitgang van de haven of nevenvaarwater is geplaatst. Dan heeft ieder schip op het hoofdvaarwater voorrang.



Kruising of splitsing van vaargeulen

Vaargeulen hebben rode en groene tonnen. Wanneer je de rode tonnen aan stuurboord hebt dan vaar je via de kortste weg in de richting van de zee. Op stomend water vaar je dan dus met de stroom mee. Groene tonnen zijn spits en rode tonnen zijn stomp van boven.



Afbeelding 52: Hoofdvaargeul en nevenvaargeulen

Bij een kruising of splitsing ligt er een ronde scheidingston in de geul. Scheidingstonnen zijn rond en hebben twee kleuren. De hoofdkleur is boven en vaak staat er ook nog een topteken op met de vorm en kleur van de bovenste helft van de ronde ton. Wanneer de kleur afwisselend rood en groen is, dan is het een scheiding van vaargeulen van gelijk belang.

Wanneer de hoofdkleur van de scheidingston hetzelfde is als de kleur van de overige tonnen aan die zijde van de vaargeul, dan zit je in de hoofdgeul. Wanneer de hoofdkleur van de scheidingston juist de andere kleur is als die je aan die zijde zou verwachten, dan zit je in de nevengeul.

Op de waterkaart is vaak goed te zien welke geul hoofdvaarwater is en welke niet. Vaak is een doorgetrokken lijn getekend in de hoofdgeul zoals in Afbeelding 52.

De gestippelde lijnen zijn nevenvaargeulen.

Bij de splitsing met de afwisselend gestreepte scheidingston is sprake van 2 gelijkwaardige vaargeulen.

Wanneer je voortdurend de rode tonnen of bakens aan stuurboord houdt, dan kom je uiteindelijk bij de zee (IJsselmeer, Waddenzee, etc.) uit.

De belangrijkste borden

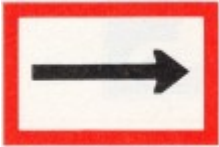
Verbodstekens

Dit zijn meestal vierkante borden met een rode rand om een wit veld. Er staat een diagonale rode streep door het bord.

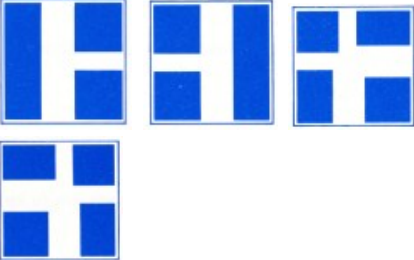
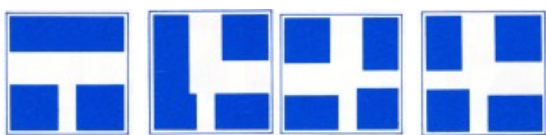
In-, uit- of doorvaren verboden		Verboden hinderlijke waterbeweging te veroorzaken	 of 
Verboden ligplaats te nemen (ankeren en meren) aan de zijde van de vaarweg waar het bord is geplaatst		Verboden ligplaats te nemen (ankeren en meren) binnen de in meters aangegeven breedte te rekenen vanaf het bord	
Verboden te ankeren en ankers, kabels en kettingen te laten slepen aan de zijde van de vaarweg waar het bord is geplaatst		Verboden te meren aan de zijde van de vaarweg waar het bord is geplaatst	
Verboden voor motorschepen		Verboden voor kleine schepen	
Verboden voor zeilschepen		Verboden te waterskiën	
Einde van het vaarweggedeelte waar door snelle motorboten zonder beperking van de snelheid mag worden gevaren		Verboden voor waterscooters	
Verboden voor door spierkracht voortbewogen schepen		Verboden voor zeilplanken	
Verboden buiten de aangegeven begrenzing te varen			

Gebodstekens

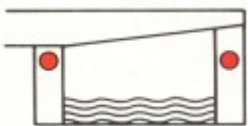
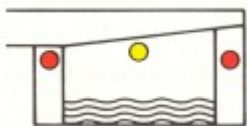
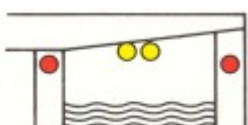
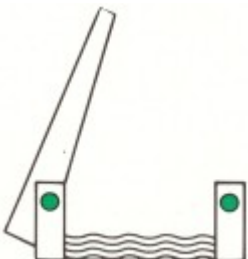
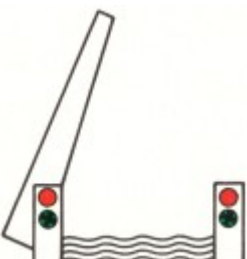
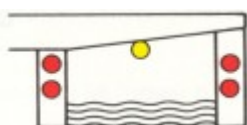
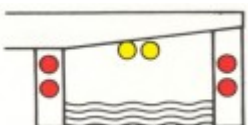
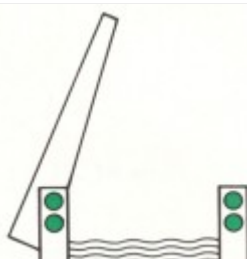
Dit zijn rechthoekige of vierkante borden. Een wit vlak met een rode rand **zonder** diagonale rode streep.

Verplichting te varen in de richting aangegeven door de pijl			
Verplichting de bakboordszijde van het vaarwater te houden		Verplichting de stuurboordszijde van het vaarwater te houden	
Verplichting vóór het bord stil te houden onder bepaalde omstandigheden		Verplichting bijzonder op te letten	
Verplichting een geluidsein te geven		Verplichting de vaarsnelheid te beperken, zoals is aangegeven (in km/u)	
Verplichting niet het hoofdvaarwater op te varen of over te steken, indien daardoor schepen op het hoofdvaarwater zouden worden genoodzaakt hun koers of snelheid te wijzigen	 	Verplichting zich te melden op het aangegeven marifoonkanaal	

Aanwijzingsborden

Hoogspanningslijn		Stuw	
Niet-vrijvarende veerpont		Vrijvarende veerpont	
Toestemming ligplaats te nemen (ankeren en meren) aan de zijde van de vaarweg waar het bord is geplaatst		Toestemming ligplaats te nemen (ankeren en meren) tot ten hoogste de aangegeven breedte, in meters gerekend vanaf het bord	
Toestemming te ankeren aan de zijde van de vaarweg waar het bord is geplaatst		Toestemming te meren aan de zijde van de vaarweg waar het bord is geplaatst	
Het gevolgde vaarwater geldt als hoofdvaarwater ten opzichte van het vaarwater dat daarin uitmondt			
Het gevolgde vaarwater geldt als nevenvaarwater ten opzichte van het vaarwater waarin het uitmondt			
Einde van een verbod of een gebod geldend voor één richting of einde van een beperking			
Waterscooters toegestaan		Snel varen voor kleine motorschepen toegestaan	

Bruggen

Bruggen in bedrijf			
doorvaart verboden		doorvaart gesloten brug toegestaan, tegenliggende vaart mogelijk	
doorvaart gesloten brug toegestaan voor tegenliggende vaart verboden		doorvaart verboden, wordt aanstonds toegestaan	
doorvaart toegestaan		doorvaart verboden, tenzij de doorvaartopening zo dicht is genaderd, dat stilhouden redelijkerwijs niet meer mogelijk is	
Bruggen buiten bedrijf			
doorvaart verboden		doorvaart gesloten brug toegestaan, tegenliggende vaart mogelijk	
doorvaart gesloten brug toegestaan, voor tegenliggende vaart verboden		doorvaart toegestaan, brug is onbewaakt	

Cardinale tonnen

In de buurt van ondieptes, scheepswrakken, of andere gevaarlijke objecten worden vaak cardinale tonnen geplaatst.

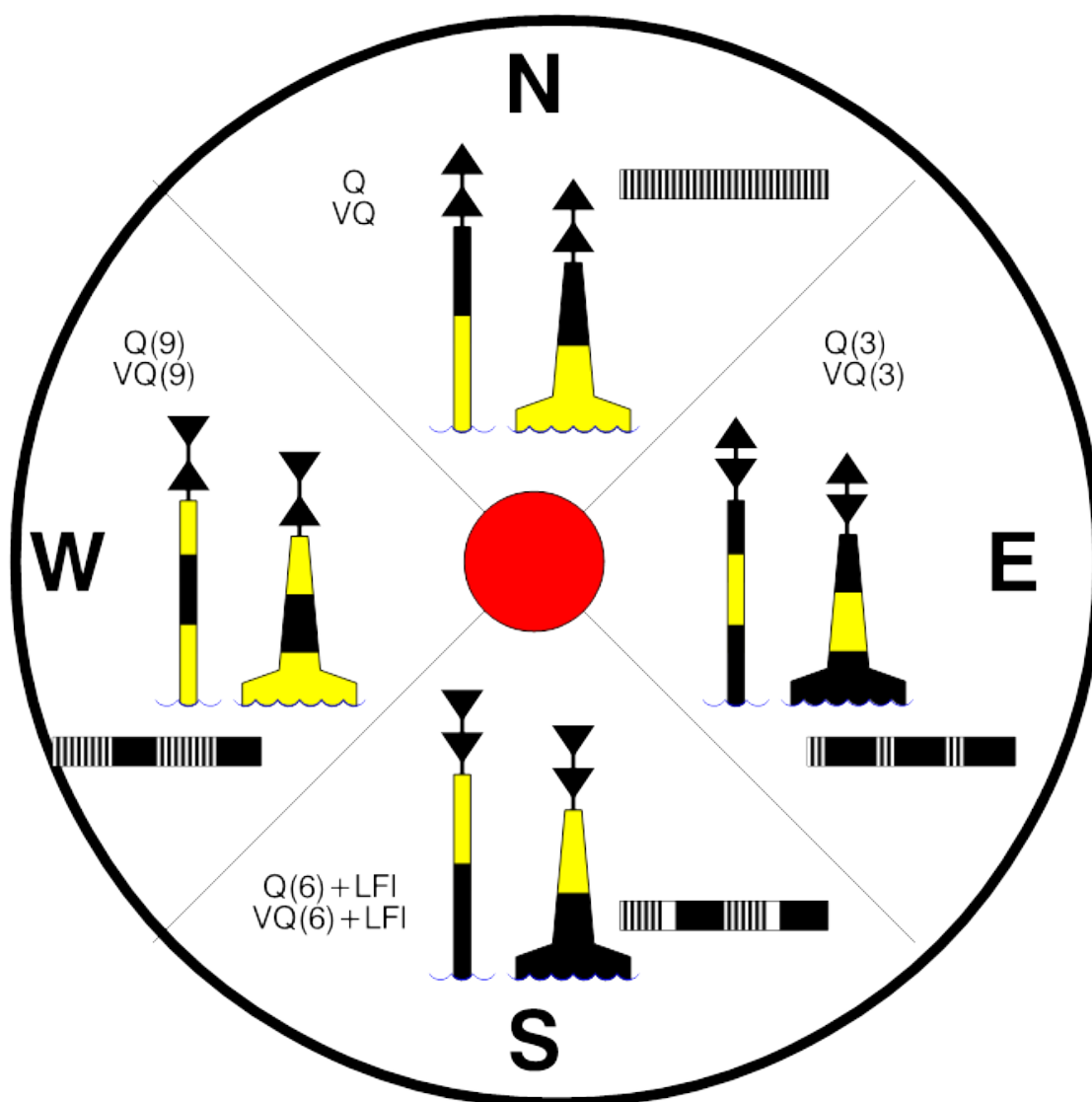
De *Noordcardinaal* is onder geel en boven zwart en heeft twee naar bovenwijzende punten.

De *Oostcardinaal* is boven en onder zwart en geel in het midden. Het topteken bestaat uit een naar boven wijzende en een naar beneden wijzende punt met de stompe zijden naar elkaar toe. Met wat fantasie kun je daar een "O" van oost in zien.

De *Zuidcardinaal* is boven geel en onder zwart en heeft twee naar beneden wijzende punten.

De *Westcardinaal* is boven en onder geel met een zwarte band in het midden. Het topteken bestaat uit twee naar elkaar toe wijzende punten. Met wat fantasie kun je daar een **W**ijnglas in zien. Of als je het teken 90 graden draait, dan heeft het wel iets weg van een "W"

De grotere tonnen (ze heten dan boeien) hebben bovendien een wit licht dat in een bepaald patroon knippert, zoals aangegeven in Afbeelding 53. Het voert hier te ver om nader op dit lichtpatroon in te gaan.



Afbeelding 53: Cardinaal betonningsstelsel

Verlichting en dagkenmerken van diverse schepen

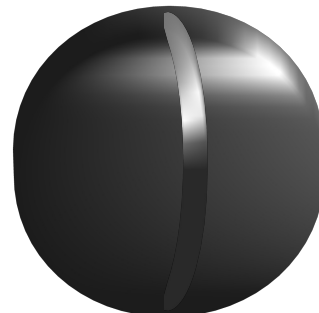
Dagkenmerken

Zwarte bol:

Wanneer een schip overdag ten anker licht moet dit teken duidelijk zichtbaar worden opgehangen.

Elk schip moet zo'n bol bij zich hebben, meestal in de vorm van twee platte schijven die in elkaar kunnen worden geschoven. Vaak wordt de zwarte bol met een val langs de kraanlijn gehesen of via het voorstag met de fokkeval.

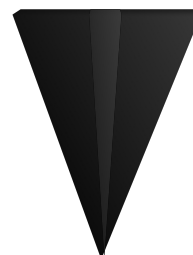
Bij een valk is het handig om de bol aan de druif van de vaarboom te hangen en deze dan weer in het want te hijsen.



Zwarte kegel met de punt naar beneden

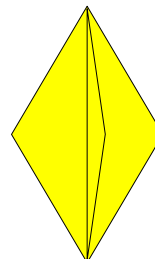
Dit teken moet worden gehesen al een zeilboot met gehesen zeilen op de motor vaart. Bij een rolfok wordt deze dan vrijwel altijd ingerold, zodat voor de mast ruimte is op de kegel zichtbaar op te hangen.

Zeilboten met een (ingebouwde) motor zijn verplicht een kegel bij zich te hebben



Gele ruit

Schepen die minder dan 20 meter lang zijn, maar meer dan 12 passagiers kunnen vervoeren heten een passagiersschip. Het zijn grote schepen. Deze schepen voeren een gele ruit om te tonen dat ze een groot schip zijn.



Zwarte diabolo

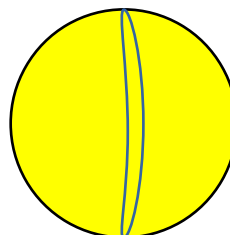
Een zwarte diabolo of twee kegels met de punt naar elkaar toe wordt getoond door een vissersschip met uitstaande netten om aan te tonen dat het een groot schip is.



Wit zwart gele cilinder

Een sleepboot, (groot schip) dat een schip sleept voert een cilinder die afwisselend wit-zwart-geel-zwart-geel is.

Het gesleepte schip voert een gele bol

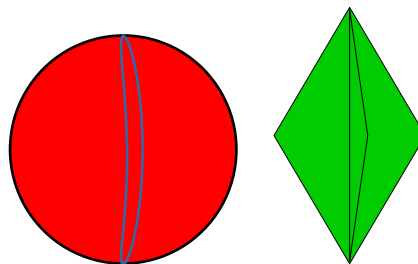


Rode bol – groene ruit

Deze twee tekens worden gebruikt door werkschepen die voor anker liggen, meestal baggerwerktuigen.

Aan de zijde waar de groene ruit(en) hangen kun je voorbij varen. Aan de zijde waar de rode bol(len) hangen, mag/kun je niet langs.

Des nachts zijn dit rode en groene rondschijnende lichten.



Vlag rood boven wit

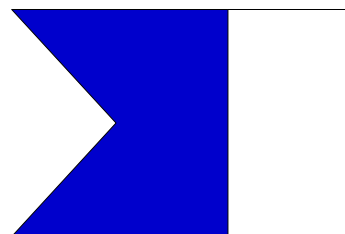
Soms wordt de groene ruit vervangen door een vlag die rood boven wit is. Je mag dan wel aan die zijde passeren, maar je moet zo langzaam varen dat er geen hinderlijke golfslag ontstaat.

Des nachts wordt een rood boven een wit rondschijnend licht geplaatst.



Duiker onder water

Een schip dat een duiker in het water heeft toont de internationale seinvlag "A". 's Nachts wordt deze eventueel verlicht. Houd voldoende afstand.



Blauw bord

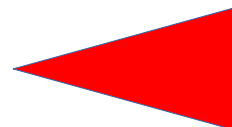
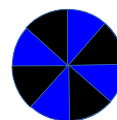
Op stromende rivieren houden schepen die tegen de stroom in varen graag de binnenbocht. Hier is de stroming veel minder sterk en bovendien is de afstand korter. Schepen die met de stroom mee varen, maken graag gebruik van de snellere stroming in de buitenbocht. Hierdoor gaan schepen soms aan bakboordswal varen. Om aan te geven dat tegemoetkomend verkeer stuurboord op stuurboord kan passeren wordt een blauw bord aan stuurboordzijde getoond in combinatie met een wit flikkerlicht.



Blauw flikkerlicht

Politie, brandweer enz.

Andere schepen die voorrang hebben voeren een rode wimpel.



Twee gele flikkerlichten

Snelle schepen, dat zijn grote schepen die sneller dan 40 km/h kunnen varen voeren twee gele flikkerlichten boven elkaar.

Een snel schip moet uitwijken voor alle andere schepen.



Verlichting

De hoeken waarin diverse lichten schijnen zijn gelijk aan de richtingen die voor kruisend en oplopend verkeer gelden.

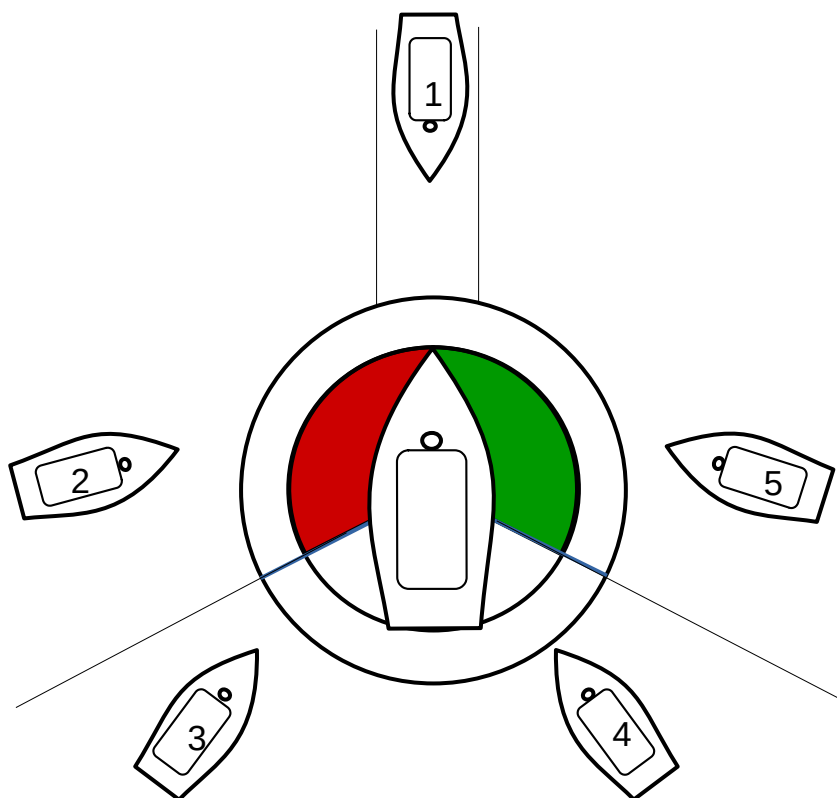
De groene en rode navigatielampen schijnen ieder over een hoek van 112,5 graden, 10 streken dus.

Het witte heklicht schijnt over een hoek van 135 graden, dat komt overeen met 12 streken. Alles bij elkaar dus 360 graden oftewel 32 streken.

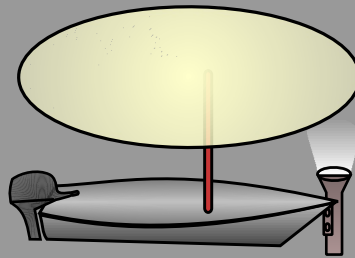
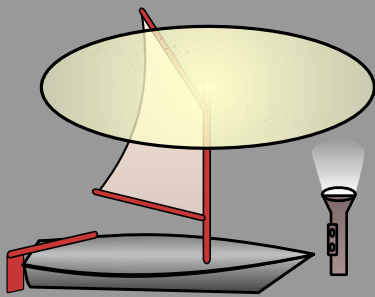
Wanneer je van een ander schip in het donker een groen of een rood licht kunt zien, dan zit je op een kruisende koers.

Zie je een wit licht dan ben je oploper.

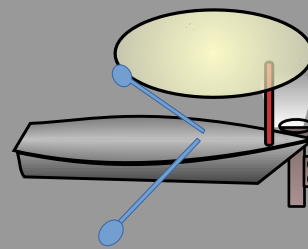
De meeste schepen hebben meer lichten dan alleen het rode en het groene navigatielichten en het witte heklicht.



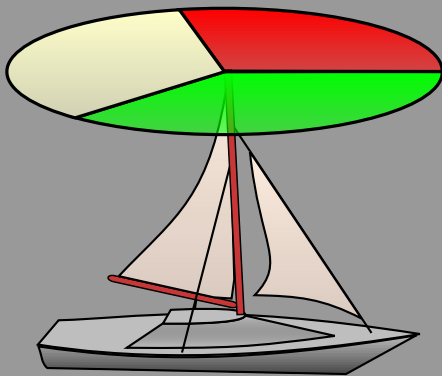
Wanneer 2 motorschepen elkaar op open water kruisen dan gaat het schip dat van rechts komt voor. Op een kruisende koers zien ze elkaars navigatielichten. Het schip dat van rechts komt ziet het groene licht van de ander en mag dus doorvaren. Het schip dat van links komt ziet van het andere schip het rode licht en weet daardoor dat hij voorrang moet verlenen.



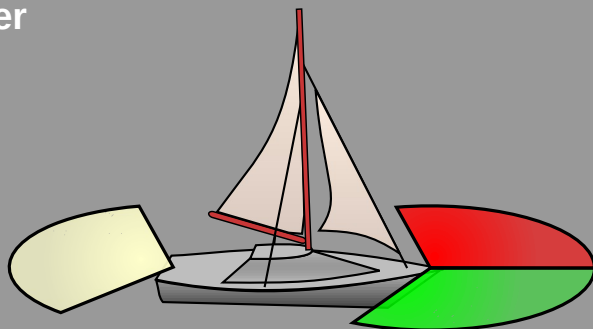
Schepen korter dan 7 meter:
1 rondschijnend licht met een
extra lamp beschikbaar



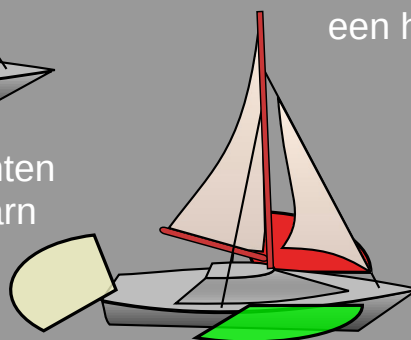
Zeilschepen langer dan 7 meter



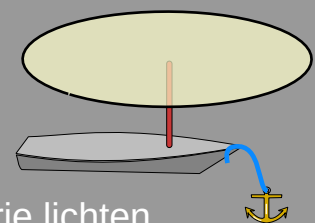
Boord en navigatielichten
verenigd in één lantaarn
boven in de mast

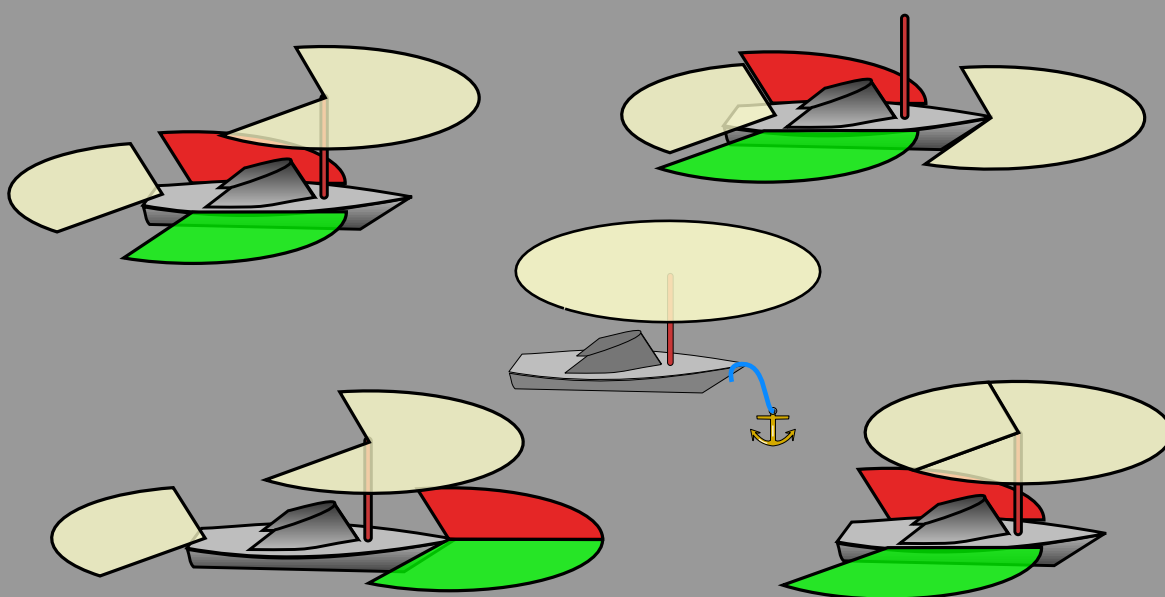


Boordlichten verenigd in
één lantaarn voorop en
een heklicht achter

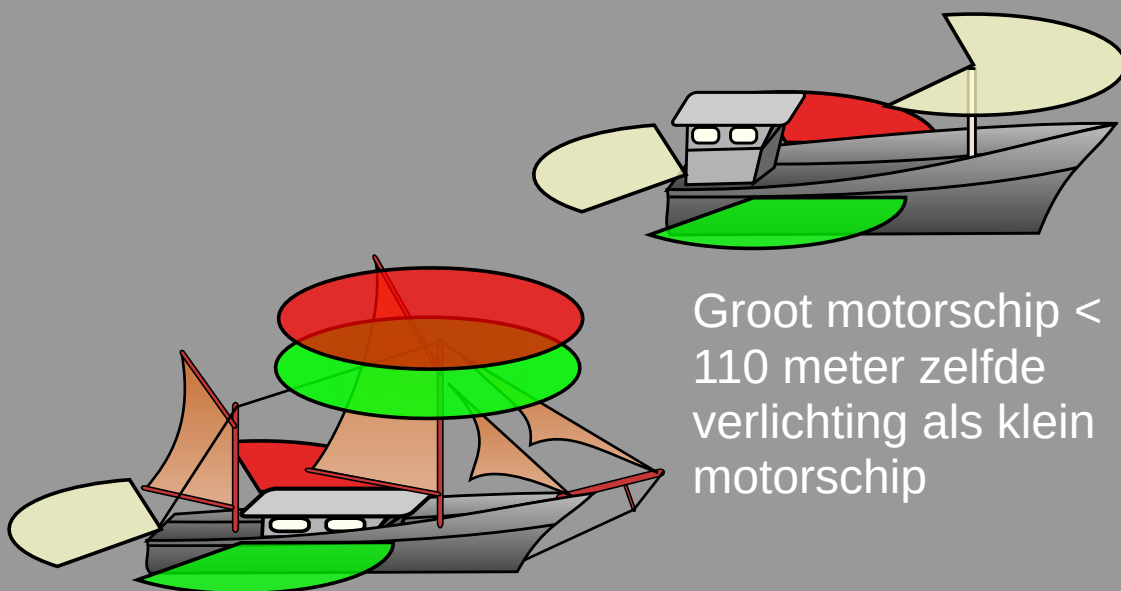


Alle drie lichten
apart



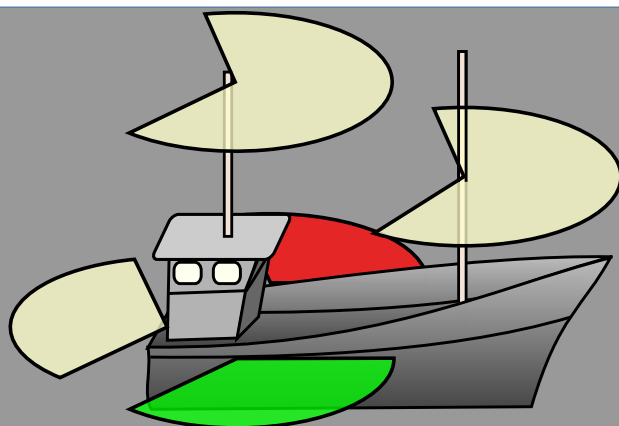


Een motorschip > 7 meter heeft naast de naviaghtelichten en heklicht ook een **toplicht**
En dus een lamp meer dan een zeilschip

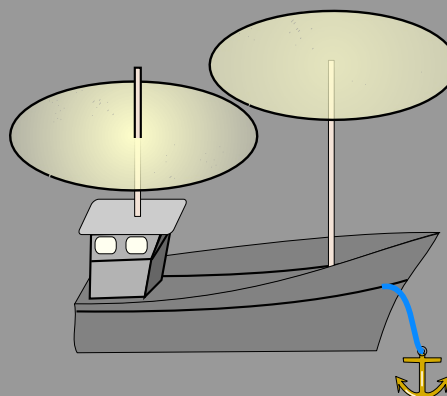


Groot motorschip < 110 meter zelfde verlichting als klein motorschip

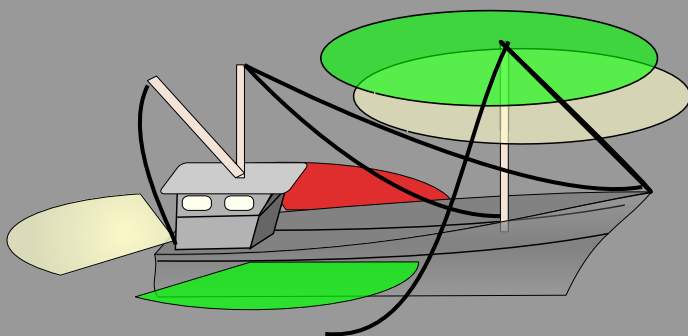
Groot zeilschip, extra rood boven groen



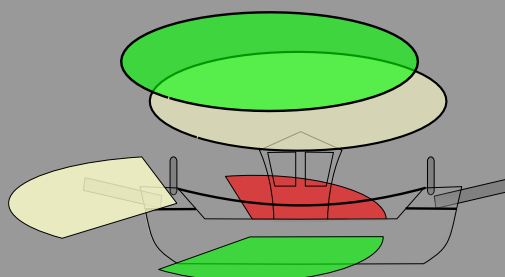
Langer dan 110 meter, 2 toplichten
waarvan de achterste minstens 3
meter hoger moet staan



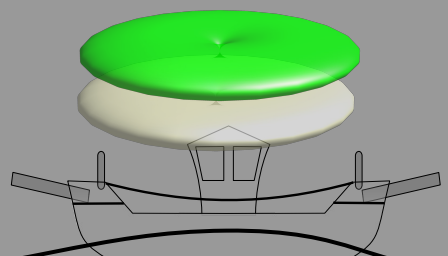
Groot schip voor anker, dan het
staat het **voorste** rondschildend
licht het hoogste



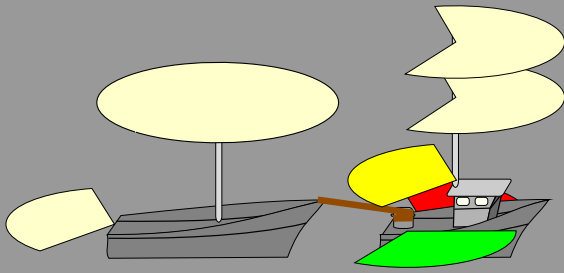
Een vissersschip met uitstaande
netten



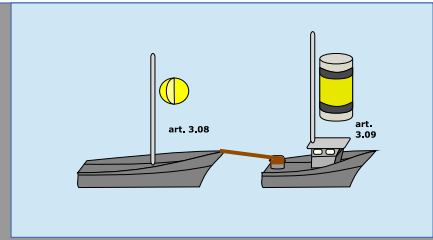
Vrij varende
veerpont



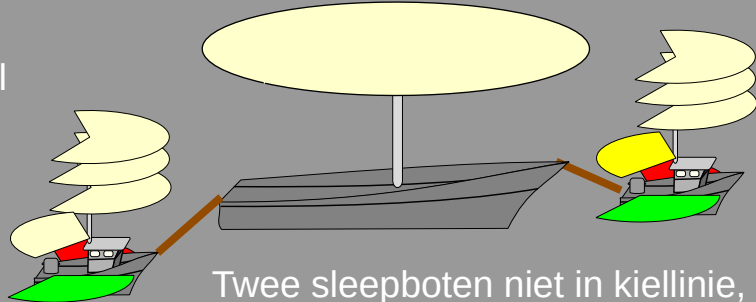
Niet vrijvarende
veerpont (kabelpont)



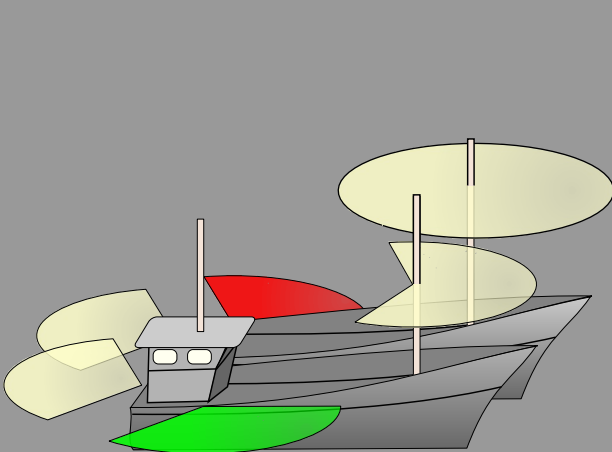
Één sleepboot “in kiellinie”
twee toplichten en een geel
heklucht. Het gesleepte
schip heeft een wit heklucht
en een rondschildend licht



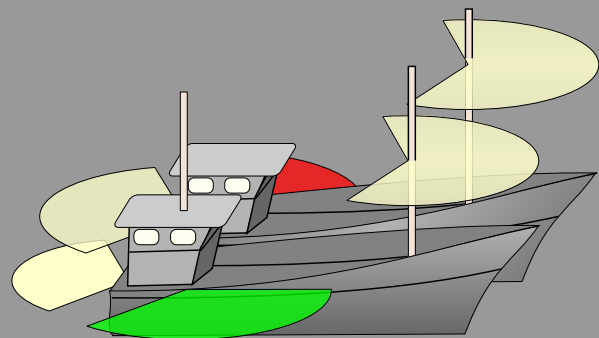
Een sleep
overdag



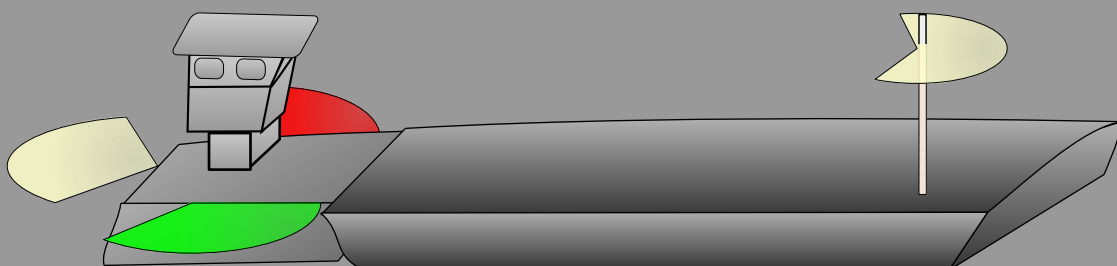
Twee sleepboten niet in kiellinie,
de voorste heeft 3 toplichten en
een geel heklucht, de achterste
heeft een wit heklucht



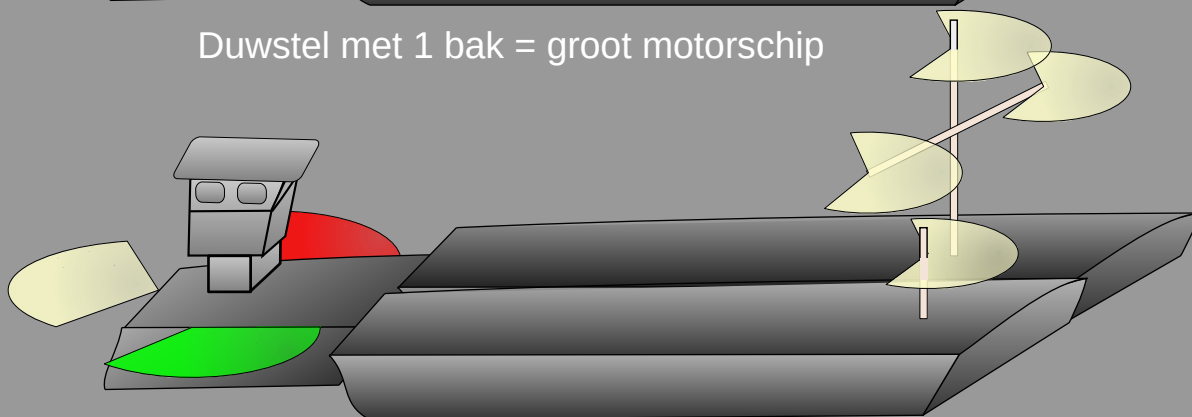
Gekoppeld samenstel, alleen
boordlichten aan de buitenzijde.
Het linkse schip is geen
motorschip



Gekoppeld samenstel van twee
motorschepen

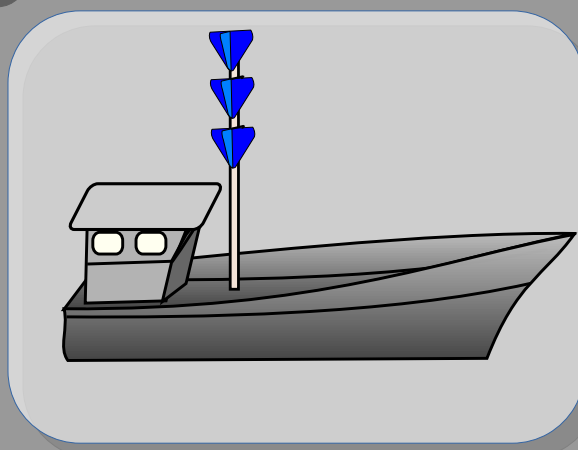
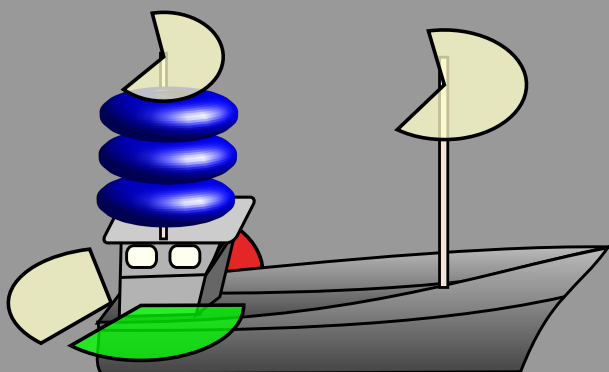


Duwstel met 1 bak = groot motorschip

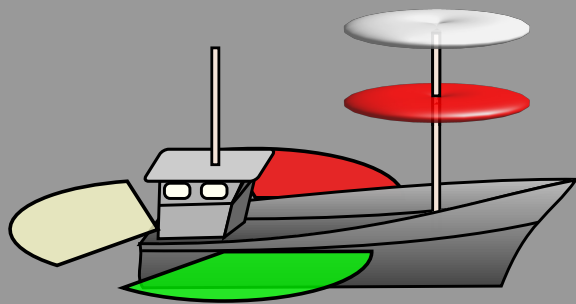


Duwstel met meer bakken naast elkaar: de bak aan bakboord heeft 3 toplichten in driehoekopstelling

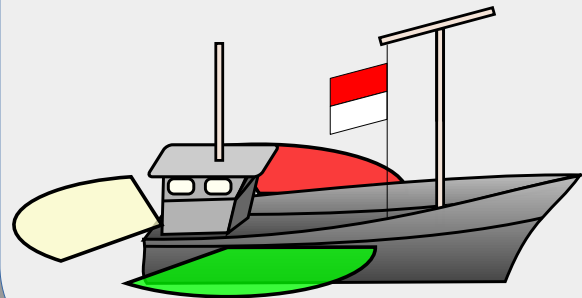
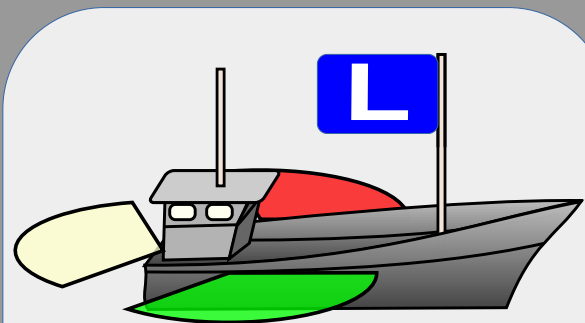
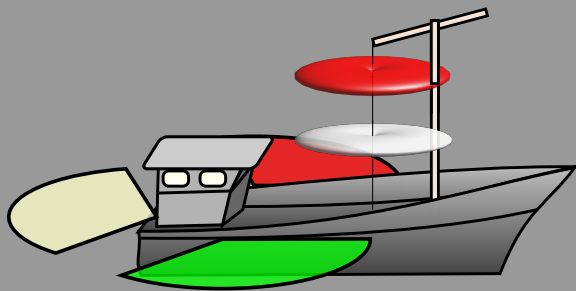
- ▼ 100 m
- ▼ 50 m
- ▼ 10 m



Vervoer gevaarlijke stoffen en de afstanden die je moet houden



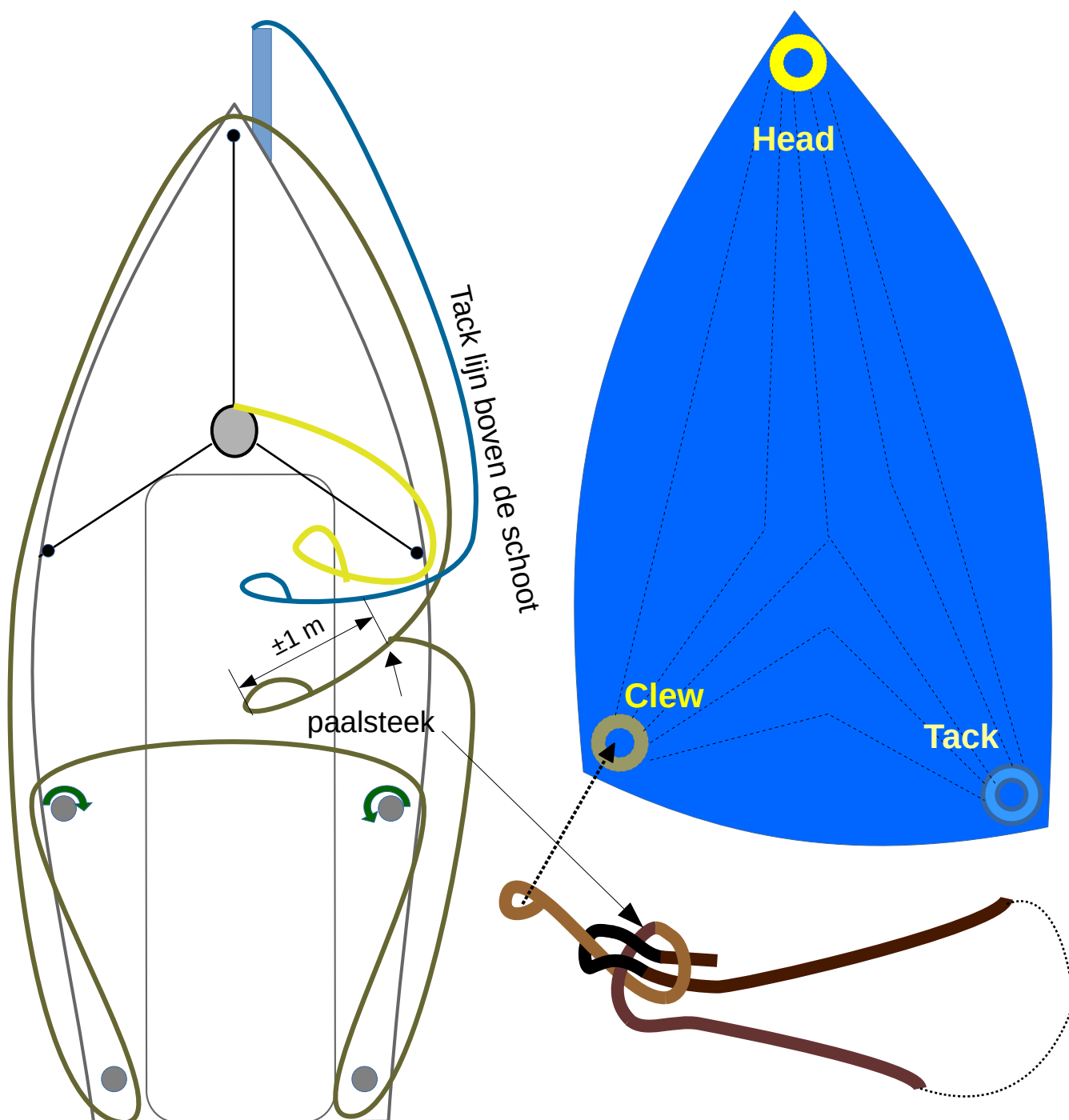
Loodsboot: wit boven rood



Let op het verschil met een schip dat de tekens heeft voor geen hinderlijke golfslag maken: Hier rood boven wit

Varen met een gennaker

Een boot zoals een Keus 22 kan met een gennaker worden gevaren. Het woord "gennaker" is een samentrekking van "Genuafok" en "Spinnaker". Een gennaker is asymmetrisch en wordt aan de voorkant van het schip op een uitschuifbare boom bevestigd. De benamingen voor de onderdelen zijn meestal in het Engels. De hoeken zijn de "Head" (=tophoek), "Tack" (Halshoek – onderzijde voor) en "Clew" (=schoothoek). Soms staan de hoeken beschreven op het zeil zelf, anders moet je zelf kijken welke hoek waar hoort. Leg hiervoor alle drie de hoeken op elkaar. De scherpste hoek is de top, en de meest stompe hoek is voor de schoot. Het woord gennaker word vaak afgekort tot "gen" (op zijn Engels uitgesproken)



Voorbereiding

Kijk of er al een schoot voor de gennaker is ingeschoren. Vaak is dat niet het geval en moet je er een meenemen.

Controleer de gennaker en pak deze zodanig in de zak, dat de 3 hoeken bovenin zitten.

Bepaal aan welke kant je de gennaker als eerste wilt hijsen. Je kunt dit achteraf altijd nog wijzigen, maar het is een goed idee om hierover alvast na te denken.

De schoot kan het beste rond gelegd worden zodat de uiteinden bij de schoothoek van de gennaker uitkomen. Wanneer je het midden van de schoot aan de gennaker bevestigt heb je veel meer lijn nodig.

Om te voorkomen dat de gennaker door sluitingen beschadigd kan raken worden alle lijnen met een paalsteek aan het zeil bevestigd.

De blokken in het midden van de kuip zijn vaak ratelblokken, ze draaien in één richting en blokkeren in de andere richting. Veel blokken blokkeren pas als er spanning op de lijn staat, test de draairichting dus met wat spanning op de schoot. Het is achteraf lastig te corrigeren als de blokken de verkeerde richting op draaien.

Je zou beide uiteinden van de schoot ieder met een paalsteek aan de schoothoek kunnen knopen, maar dan heb je 2 knopen op de zelfde plaats. Dit kan het lastiger maken om bij het gijpen de halshoek voorbij het voorstag te krijgen. Het is handiger om ongeveer een meter voorloop te hebben. Maak als eerste de schoothoek vast met één kant van de schoot. Vervolgens maak je een paalsteek met het andere einde. Het deel naar de schoothoek is hier het vaste part en deel dat helemaal rond het schip gaat wordt de lus. Trek deze knoop goed aan, er wordt tijdens het gebruik altijd maar één deel van de lus belast en het andere deel hangt slap.

Maak vervolgens de tack-lijn los in de kuip en trek deze vanaf het voorschip uit de gennakerboom naar achteren, ook weer achter de verstaging naar de kuip.

De tacklijn moet **boven** de schoot langs gaan zodat de schoot bij een gehesen gennaker tussen de tackhoek en voorstag loopt.

Maak de gennakerval los en haal deze langs het voorstag langs naar de goede zijde als dat nodig is. De val komt boven het voorstag uit de mast en moet ook weer achter de verstaging langs naar de kuip om aan de tophoek te worden geknoopt met een paalsteek. De val heeft vaak geen stopperknoop en als hij losschiet en in de mast verdwijnt, dan kost het uren werk om hem weer te voorschijn te krijgen. Maak deze knoop dus goed vast.

Plaats de gennaker vervolgens weer in de zak (gewoon proppen) en zorg dat de hoeken als laatste in de zak gaan. Wanneer de tracklijn en de val lang genoeg zijn kan het geheel in het vooronder opgeborgen worden totdat er gehesen gaat worden.

Hijsen

Het hijsen van een gennaker moet gebeuren op een ruime windse koers. Het kan ook pal voor de wind, maar dan zul je extra alert moeten zijn dat je niet binnen de wind gaat. Op deze koers vangt hij tijdens het hijsen geen wind omdat hij in de luwte van het grootzeil zit. Het grootzeil kan het beste zover naar binnen worden getrokken dat het vrij is van de zalingen, de fok kun je het

beste laten staan. Met uitgerolde fok is de kans bijzonder klein dat de gennaker om de voorstag gaat draaien.

Vergewis je ervan dat de gennakerval voor de zalingen omhoog gaat. Eén bemanningslid kan dan gaan hijsen terwijl het andere bemanningslid de gennaker als een slurf naar boven begeleid en ervoor zorgt dat hij vrij van de verstaging en met name de zalingen blijft. Wanneer de top boven is, kan de boom naar voren worden getrokken en dan de tacklijn worden gespannen. Het hangt van de lengte van de boom af of het gunstig is om de fok nu weg te rollen. Bij een Keus22 kun je de gennaker veel beter zien en bedienen als de fok ingerold is. Als de gennaker nu niet meteen vol komt te staan, kan het nodig zijn om iets op te loeven om hem uit de luwte van het grootzeil te krijgen.

Varen

Een gennaker doet het recht voor de wind niet zo heel goed, toch is het handig om te kijken tot hoe ver je kunt afvallen zonder dat de gennaker invalt. Vaak zul je zien dat wanneer de schoot los genoeg is, het voorlijk van de gennaker naar loef wordt geduwd bij een voor de windse koers, zodat hij toch nog voldoende wind vangt.

Echter een beetje oploeven zorgt ervoor dat de gen veel meer wind vangt en door de hoek tussen de windrichting en de vaarrichting kun je meer vaartwind genereren en daardoor ook een hogere schijnbare windsnelheid. De schoot moet (net zoals bij de andere zeilen) zo los mogelijk worden gevoerd zonder dat het voorlijk inklappt. Om optimaal met een gennaker te varen moet je de schoten niet vastzetten maar voortduren blijven corrigeren. Het is handig om dan zeilhandschoenen aan te hebben.

Met een gennaker kun je niet hoger dan schijnbare halve wind, door de hoge snelheid is de werkelijke wind dan ruimer dan halve wind. Aan de wind varen is dus niet mogelijk en overstag gaan al helemaal niet. Haal de gennaker op tijd naar beneden als de lagerwal in zicht komt.

Gijpen

Gijpen kan natuurlijk wel. Omdat het grootste deel van de aandrijfkraft door de gennaker wordt gegenereerd staat er niet zo heel veel druk op het grootzeil. Als je van ruime wind (werkelijk) naar ruime wind gijpt dan heb je misschien wel genoeg snelheid tijdens de gijpmanoeuvre dat er nog maar weinig druk op de zeilen overblijft.

Ga als eerste afvallen tot voor de wind en laat een bemanningslid vast beginnen met de loefschoot (= de nieuwe schoot) aan te trekken. Op het moment dat de boot precies voor de wind gaat kan de gennaker voor het voorstag langs naar de andere zijde worden getrokken. Het grootzeil is dan nog niet over. Wanneer meer dan driekwart van de gennaker voorbij het voorstag is, kan het grootzeil worden overgetrokken terwijl de gen verder wordt doorgetrokken. Met het grootzeil over kan er weer wat worden opgeloeft om een betere koers te krijgen. Het grootzeil kan vaak met de hele bundel schoten tegelijk worden overgezet, omdat er niet zo heel veel druk op staat. Vaak is het handig om dat aan iemand anders dan de roerganger over te laten.

(te) veel helling

Zoals vermeld vaar je met een gen tussen halve schijnbare wind en voor de wind. Verder oploeven resulteert in meer helling van het schip en minder aandrijving naar voren. Dit komt omdat een gennaker een veel boller zeil is dan de fok of het grootzeil.

Wanneer het schip dus te veel helling krijgt moet je zo snel mogelijk **afvallen** om het schip weer recht te krijgen. Hoe meer helling naar lij, hoe meer loefgierig een schip wordt, dat geldt ook voor een gennaker die voor een groot deel voor de mast staat. Bij te veel helling op een aan de windse koers met een gewone fok zal het schip uit zich zelf willen oploeven waardoor de helling minder wordt. Bij een ruime windse koers moet je **actief afvallen** om minder helling te krijgen. Eventueel tot voor de wind, want dan zijn er geen dwarskrachten meer op het schip. De automatische reactie om op te loeven bij te veel helling moet worden onderdrukt. Het zijn juist de ervaren zeilers die voor het eerst met een gen varen, die deze standaard fout maken. Overigens is het ook met een Valk zonder gennaker verstandig om af te vallen wanneer het schip ruimer dan halve wind te veel helling krijgt. Heel veel zeilers weten dit niet of maken er geen gebruik van.

Strijken

Ook het strijken van de gen moet op een ruime windse koers, zodat er vrijwel geen druk op het zeil staat.

Het is verstandig om te beginnen met het uitrollen van de fok, zodat de kans dat de gen in het voorstag verward raakt tot een minimum wordt beperkt. Eén bemanningslid pakt aan lij de schoot en zorgt er dan voor dat hij de schoothoek te pakken krijgt. Vervolgens kunnen de tacklijn en de lijn om de boom uit te duwen gelijktijdig uit de klem losgemaakt worden. Als dit is gebeurd kun je de tackhoek naar je toe trekken zodat de schoothoek en de tackhoek bij elkaar gehouden kunnen worden. Dan kan een ander bemanningslid de val los maken en rustig vieren. De gen wordt dan als een slurf achter de verstaging de kuip in getrokken. Met een beetje ingespeelde bemanning kan dit heel snel gebeuren. Vervolgens wordt de gen weer in zijn zak gepropt met de hoeken als laatst. Houdt de gen liefst droog, anders moet hij worden uitgehangen bij thuiskomst tot hij opgedroogd is.

Schoot opschieten

De schoot is een gevlochten lijn (in tegenstelling tot een geslagen lijn) en heeft geen voorkeurs draai richting. Wanneer je de schoot wilt opschieten, zorg er dan voor dat je geen ronde lussen maakt, maar juist 8 vormen. Er zijn verschillende methodes om dit te bereiken, maar de standaard opschiet methode waarbij je telkens een lus in je hand er bij legt voldoet. Ga de lijn echter niet draaien om mooie lussen te krijgen, er moeten juist 8-vormen ontstaan. Kijk eens naar dit filmpje:

<https://youtu.be/vX4Zr0vdGHE>

Dit geldt natuurlijk ook voor de andere schoten en alle andere lijnen die van gevlochten touw zijn gemaakt.

Alleen bij geslagen touw kun je mooie lussen maken zonder dat er kinken ontstaan bij het uitrollen.

Stabiliteit

Een evenwicht is stabiel wanneer er bij een verandering van één van de krachten of koppels een nieuw evenwicht ontstaat.

Een evenwicht is instabiel, wanneer er bij een verandering van één van de krachten of koppels een beweging ontstaat die niet meer te stoppen is (tot een bepaald maximum natuurlijk).

Balletje A zal terug rollen wanneer we het een beetje opzij duwen. Balletje B valt van de helling naar beneden en verdwijnt in de diepte na een klein stootje opzij.

In het water kunnen we ook stabiele en instabiele voorwerpen laten drijven.

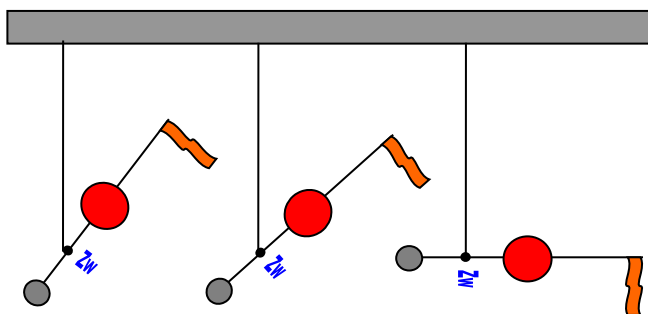
Voorwerpen hebben een gewicht onder invloed van de zwaartekracht.

Het punt waar de zwaartekracht aangrijpt noemen we het **zwaartepunt**.

Wanneer we een voorwerp in dat punt zouden kunnen laten draaien in de lucht, dan zou er bij elke stand van het voorwerp een evenwicht zijn.



Afbeelding 55: Stabiel en labiel



Afbeelding 54: Een dobber die precies in zijn zwaartepunt is opgehangen

Bij voorbeeld een dobber, wanneer we deze met een touwtje in het zwaartepunt zouden ophangen, dat zou het in elke stand blijven staan zonder verder te draaien of terug te draaien. Omdat er onder de dobber een gewichtje hangt zit het zwaartepunt beneden de drijver.

Een drijvend voorwerp heeft ondervindt een kracht naar boven die wordt veroorzaakt doordat er water wordt verplaatst. Waar eerst water was, zit nu een voornamelijk met lucht gevuld gedeelte van het voorwerp. Het aangrijpingspunt van deze drukkracht zit ongeveer in het midden van het deel van het voorwerp dat onderwater zit, dit punt heet het **drukpunt**

Een dobber zonder gewichtje aan de onderkant zou in het water onmiddellijk omvallen, omdat het zwaartepunt boven het wateroppervlak zit. Bij de minste of geringste helling trekt de zwaartekracht het vlaggetje verder naar beneden en de dobber valt. De zwaartekracht en de drukkracht vormen een **hellend koppel**, dat steeds groter wordt naarmate de dobber meer helling krijgt. De dobber slaat dus om.

Met een gewichtje onder de dobber zit het zwaartepunt onder water. Wanneer de dobber op één of andere manier een helling krijgt, zullen de zwaartekracht en drukkracht een oprichtend koppel vormen en proberen de dobber weer vertikaal in het water te krijgen. Hoe schever de dobber hoe groter het **oprichtend koppel**

Dit oprichten koppel is alleen te danken aan het gewicht onder het voorwerp. Zo'n drijvend voorwerp heet **gewichtstabiel**.

Een drijvend rechthoekig blok is echter ook stabiel zelfs als er geen gewicht onder hangt en er staat een vlaggetje op. Het zwaartepunt ligt dan boven het wateroppervlak.

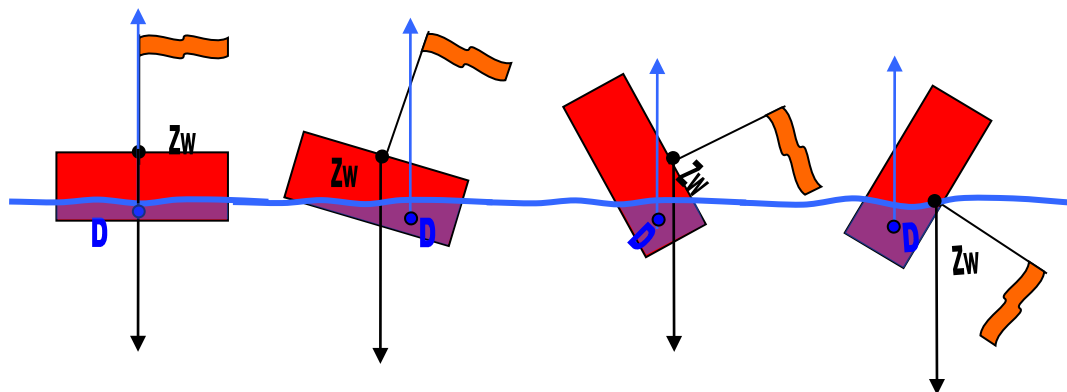
Wanneer we dit blokje echter scheef zouden duwen, dan gaat een deel dieper het water in en een ander deel komt omhoog. De plaats van het drukpunt verschuift daardoor naar het deel dat het diepst onder water ligt. De plaats van het zwaartepunt verandert nauwelijks. Er ontstaat hierdoor weer een oprichtend koppel.

Dit koppel is te danken aan de vorm van het drijvende object. Zo'n object heet dan **vormstabiel**.

Er is echter een limiet aan de helling bij een vormstabiel object. Wanneer de helling een bepaalde waarde overschrijdt dan schuift het zwaartepunt voorbij het drukpunt en de stabiliteit verdwijnt; het voorwerp is dan instabiel geworden.

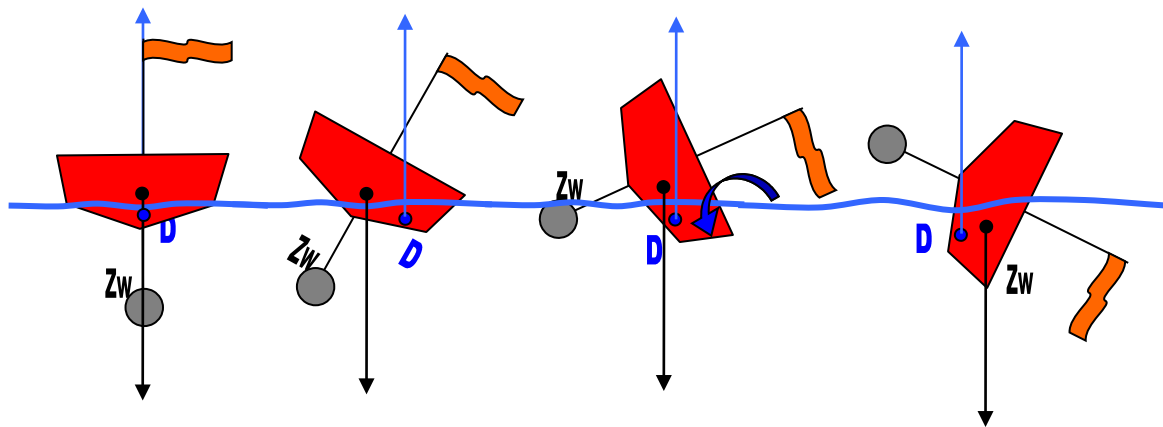
Met andere woorden: voorbij een bepaalde helling slaat een vormstabiele boot toch om.

Een goed voorbeeld van een boot(je) dat zijn stabiliteit uitsluitend aan zijn (hoekige) vorm te danken heeft is de Optimist.



Afbeelding 56: Een boot zoals een Optimist is alleen vormstabiel

De meeste open kielboten zijn een combinatie van deze twee vormen van stabiliteit. De romp heeft afgeronde of knikvorm en heeft daarbij een (balast)kiel.



Afbeelding 57: Combinatie van vormstabiliteit en gewichtstabiliteit

De knikspant rompvorm in het plaatje hieronder is bijvoorbeeld een doorsnee van de Valk. De kiel is niet zo zwaar dat het zwaartepunt onder water komt te liggen, maar wel veel lager dan wanneer er geen kiel zou zijn. Bij een geringe helling zullen zowel de vorm als het lage zwaartepunt voor stabiliteit zorgen. Toch heeft de Valk ook een maximale helling en kan dan omslaan. Dit gebeurt wanneer de boot zo schuin gaat, dat er water binnen stroomt. Door het vele water aan boord verplaatst het zwaartepunt zich naar het dieper gelegen deel van het schip, waardoor omslaan onvermijdelijk wordt.

Kajuitboten zoals bijvoorbeeld een Fox lopen onder geen enkele helling vol water. Dankzij de dichte kajuit, het hoge **vrijboord** (het deel van de zijkant dat boven water uitsteekt), de zelflozende kuip en de zware kiel waar in het meeste gewicht onderin zit, worden dit soort schepen **onkenterbaar** genoemd. Een onkenterbaar schip is het best te vergelijken met de dobber in de eerste tekening.



Afbeelding 58: Een Fox kan niet vol water lopen



Afbeelding 59: Een Valk die te schuin gaat slaat uiteindelijk om

Voor een boot als de Fox is er theoretisch geen limiet aan de helling, de boot komt altijd weer recht na een extreme helling. De boot zal onder grote helling echter wel heel erg loefgierig gaan worden, zoveel zelfs dat dit met het roer niet meer te corrigeren valt. De boot zal gaan oploeven en daardoor minder schuin gaan. Een boot stuurt zichzelf als het ware.

De foto rechts geeft de maximale verantwoorde helling van een Valk weer. Nog schuiner en er komt water binnen, waardoor de stabiliteit aanzienlijk zal afnemen, met mogelijk omslaan tot gevolg.



Bij een kleine zeilboot moet de bemanning zelf voor voldoende gewicht aan loef zorgen om de boot recht te houden.

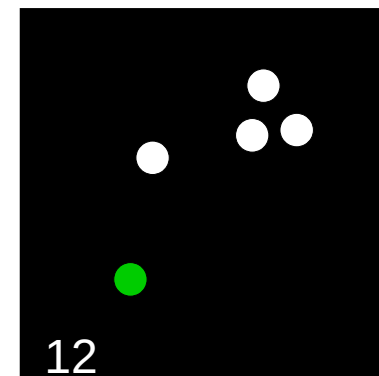
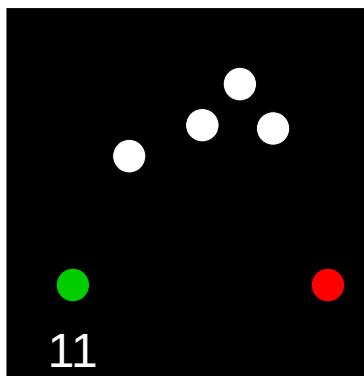
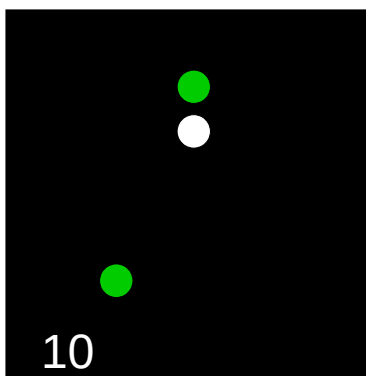
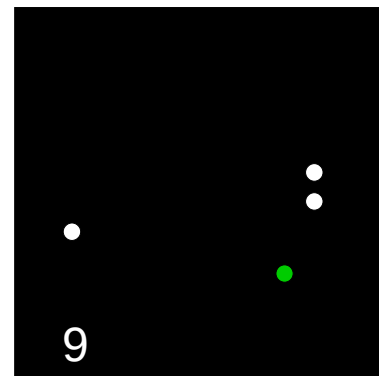
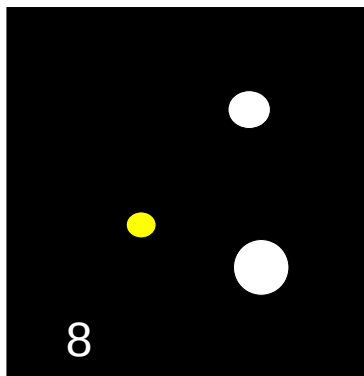
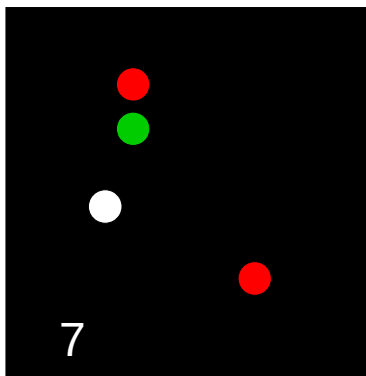
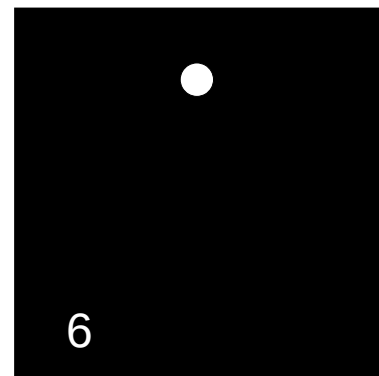
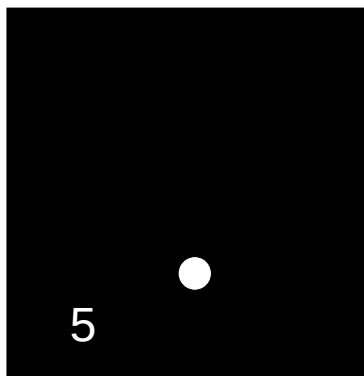
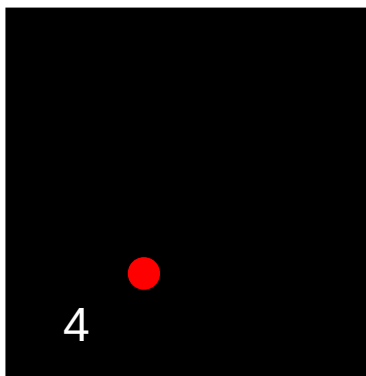
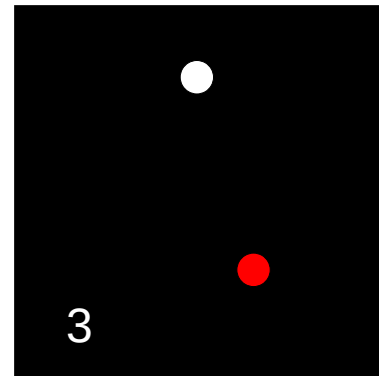
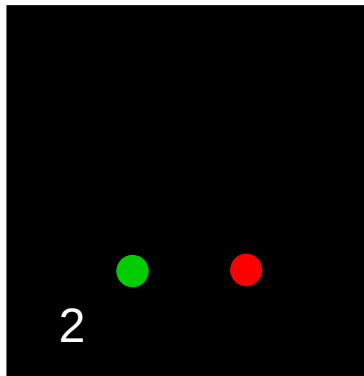
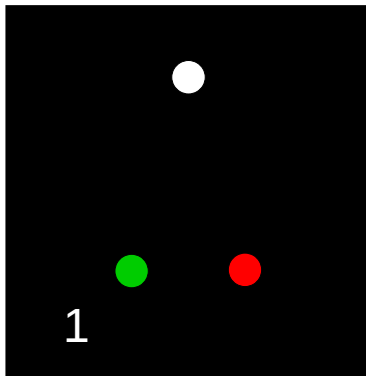
Wanneer een zwaardboot is omgeslagen, moet de bemanning gewicht naar de onderkant van de boot brengen (op het zwaard staan dus) om de boot weer recht te krijgen.

Let op het gele boeitje boven in de mast. Het drijfvermogen hiervan is net genoeg om de boot niet te laten doordraaien, waardoor de mast de bodem zou kunnen raken.

Duidelijk is hier de afgeronde vlakke bodem te zien, die voor de (vorm)stabiliteit zorgt.

Bijlagen

Wat zie je?



Het is niet in alle gevallen te zien of het een groot of een klein schip is. Ook is het soms niet bepaald of het een zeilschip, motorschip of spierkracht schip is. In een enkel geval is de koers ook niet bepaald.

Kies uit de volgende mogelijke formuleringen:

- (groot/klein) (zeil/motor)schip op kruisende/oplopende/tegengestelde koers
- duwstel met bakken op kruisende/oplopende/tegengestelde koers
- (vrij varende/kabel) Veerpont/vissersschip/loodsboot op kruisende/oplopende/tegengestelde koers
Sleepboot/sleep wel/niet in kiellinie op kruisende/oplopende/tegengestelde koers

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

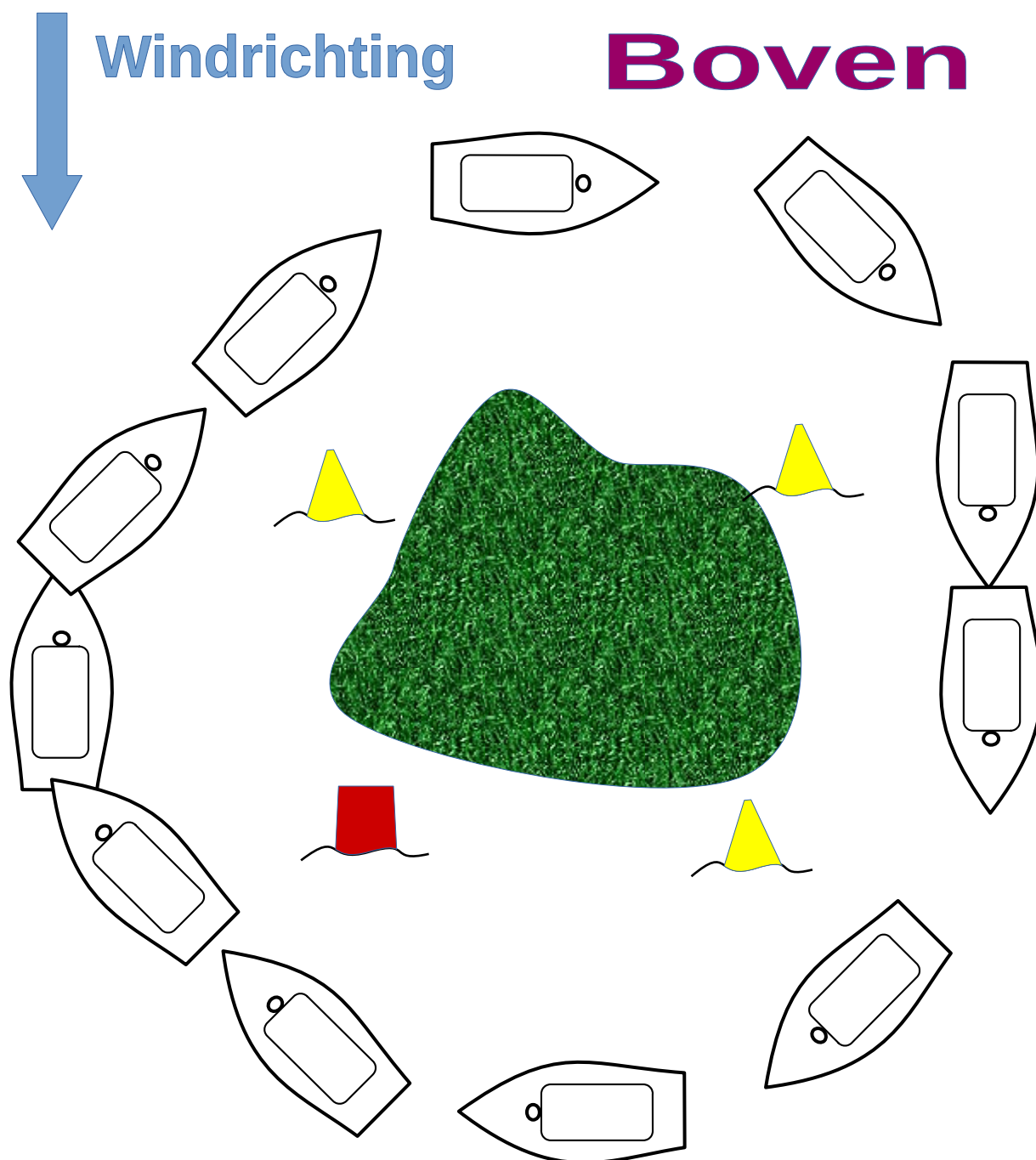
10. _____

11. _____

12. _____

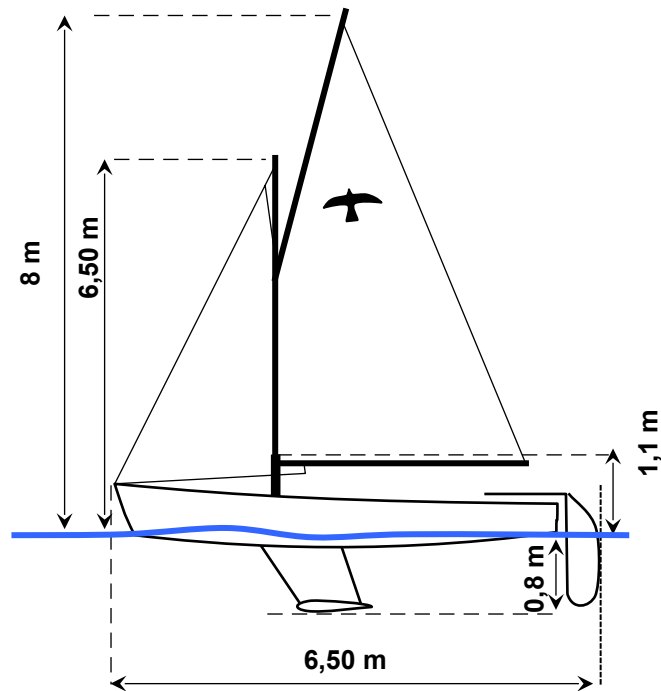
Rondje eiland

- Teken in elke boot de zeilen zoals die ongeveer moeten staan



- Schrijf bij elke boot de naam van de koers ten opzichte van de wind: Voor de wind, halve wind, ruime wind, aan de wind en in de wind.
- Schrijf tussen elke twee boten de naam van de manoeuvre: Oploeven, afvallen, gijpen, overstag gaan of rechtdoor varen

Tochtplanning



Vertrekplaats:

Vertrektijd:

Geplande Aankomsttijd:

Periode:

Weer:

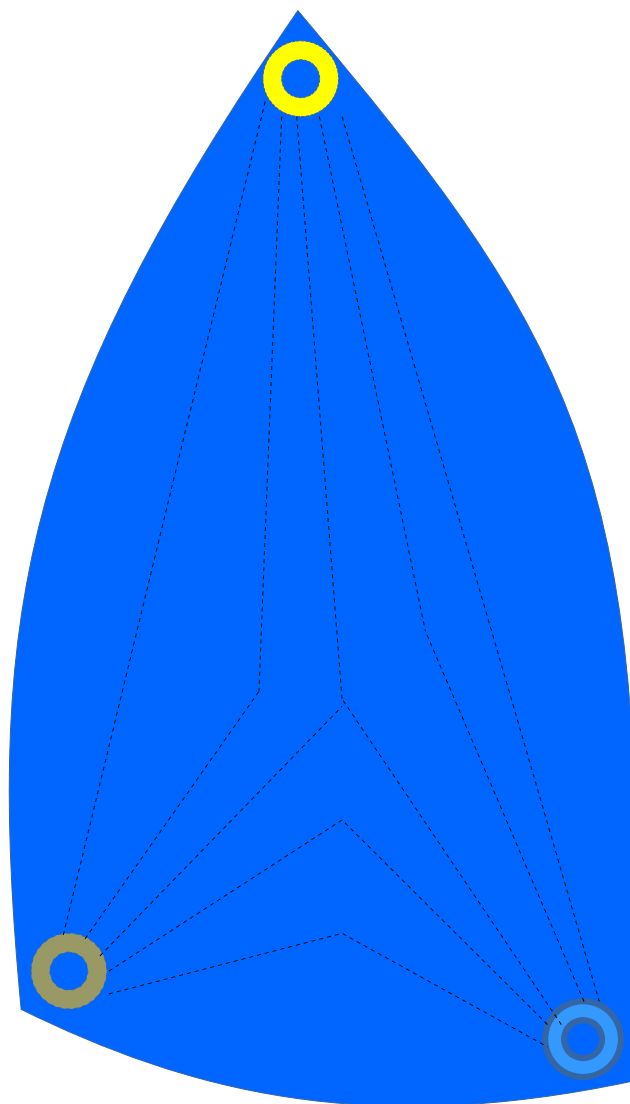
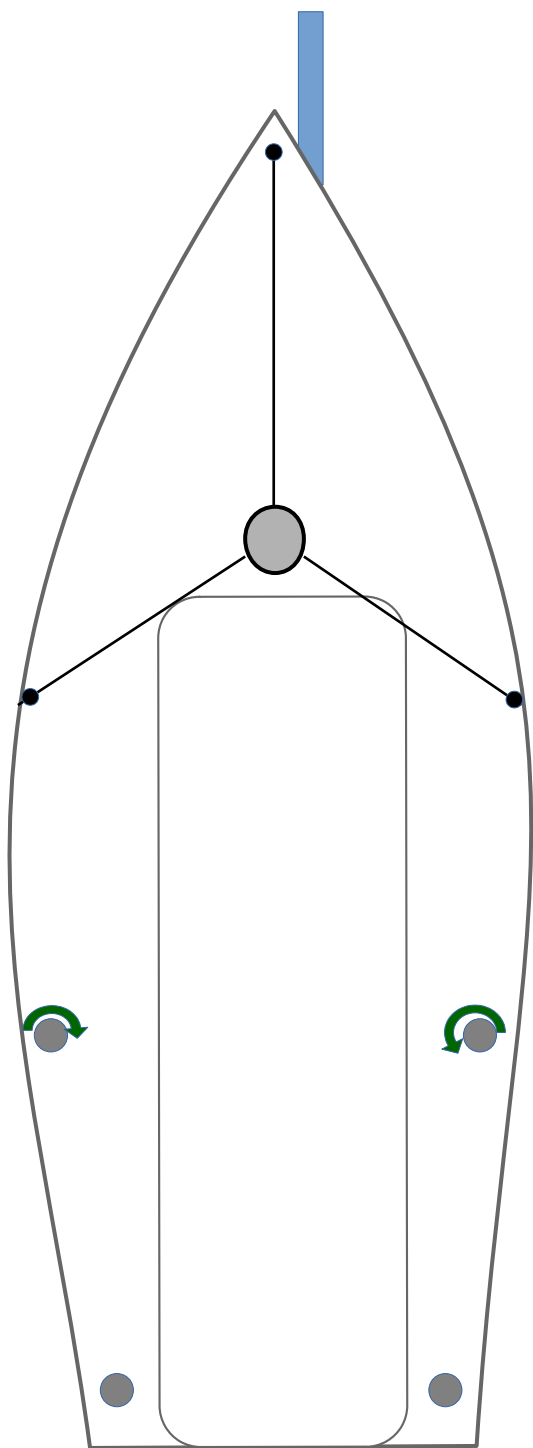
Wind:

Houd rekening met:

1. Bruggen en sluizen
2. Koffiepauze
3. Lunchpauze
4. Kleding
5. Mee te nemen attributen
4. Sanitaire stops

Genaker aanslaan

Teken zelf het verloop de gennaker schoot, de gennaker val en de tacklijn bij deze boot en geef de namen van de verschillende hoeken van het zeil.



Alfabetische index

aan de wind.....	10	Loefgierig.....	33
Aankomen in een smalle sloot.....	55	loefzijde.....	13
Aanwijzingsborden.....	76	Luwtes.....	43
Afmeren.....	56	moment.....	31
afvallen.....	12	navigatielampen.....	81
Afvaren van hogerwal.....	58	ondje eiland.....	98
arm.....	31	oploeven.....	13
Beaufort.....	7	Oplopende koersen.....	67
Schaal van.....		oprichtend koppel.....	92
Beaufort.....	7	Opschieter.....	47
Binnenvaart Politie Reglement.....	64	overstag gaan.....	13
borden.....	74	overtrokken.....	21
BPR.....	64	R.....	98
Bruggen.....	44, 77	reefknuttels.....	20
Cardinale tonnen.....	78	regels op het water.....	64
Clew.....	88	roer.....	25
Coända effect.....	17	ruime wind.....	10
duwwal.....	42	schijnbare wind.....	8, 28
Fok bak.....	14	Schootvoering.....	20
Gebodstekens.....	75	Sliplanding.....	47
gen.....	88	Soorten schepen.....	65
gennaker.....	88	Stabiliteit.....	92
genuarail.....	30	Stuurboordwal.....	68
gewichtstabiel.....	93	Tack.....	88
gijpen.....	13	tacklijn.....	89
Goed Zeemanschap.....	68	Tegengestelde koersen.....	67
halve wind.....	10	telltails.....	22
Head.....	88	trekwal.....	42
heklicht.....	81	turbulente stroming.....	17
hellend koppel.....	92	twist.....	22
hogerwal.....	46	vaartwind.....	8, 28
in de wind.....	10	Varen met een gennaker.....	88
kiel.....	24	Verbodstekens.....	74
killen.....	11	Verlichting.....	79, 81
Koppels.....	31	voor de wind.....	10
Korte slag, lange slag.....	39	vormstabiel.....	93
Krachten en Koppels.....	30	Ware wind.....	28
Kruisende koersen.....	67	weerstandprofiel.....	16
laminaire stroming.....	17	werkelijke wind.....	8
lateraalpunt.....	34	Windgradiënt.....	29
leioog.....	30	windrichting.....	7
lij.....	15	windroos.....	9
Lijgierig.....	33	Zeilfysica.....	15
lijzijde.....	13	Zeilpunt.....	19, 34
loef.....	15		

