

STROOM

Stromend water is iets fascinerends. Grote massa's water kunnen er niets aan doen, dat zij door de maan of wind over onze aardbol worden verplaatst. Er wordt echter geen enkele rekening gehouden met het feit, dat wedstrijdzeilers nog meer dan anders moeten nadenken over de kwestie wat is de snelste weg van A naar B?

Ofwel:

- hoe loopt de stroom in de baan gedurende de race?
- hoe kies ik de snelste weg?

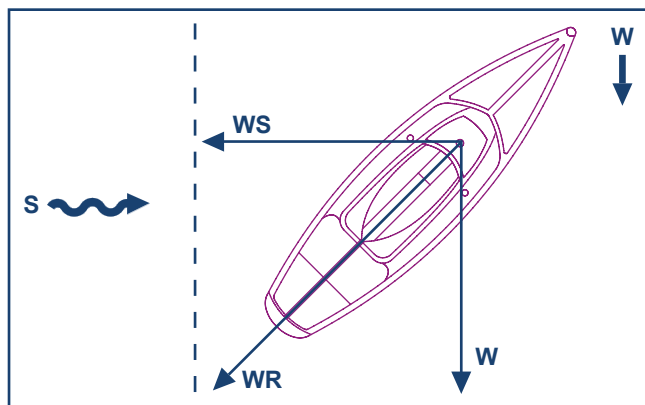
De eerste vraag vereist veel voorbereiding en studie vooraf. Vooral bij windstroom zijn voorspellingen van snelheid en en stroom moeilijk. De situatie wordt niet alleen bepaald door de wind van dat moment, maar ook die van voorgaande dagen. In alle gevallen is het raadzaam vlak voor de start zoveel als mogelijk stroomgegevens te verzamelen. In dit artikel komt de tweede vraag aan de orde te beginnen met de theorie, vervolgens met een aantal concrete situaties.

TWEE EFFECTEN

Het schip ondergaat op stromend water twee effecten:

- 1 het wordt 'over de grond' door de stroom meegenomen;
- 2 hierdoor verandert de wind zowel van richting als van snelheid.

Als je geen enkel vast punt kan zien, kan je deze effecten nauwelijks waarnemen.

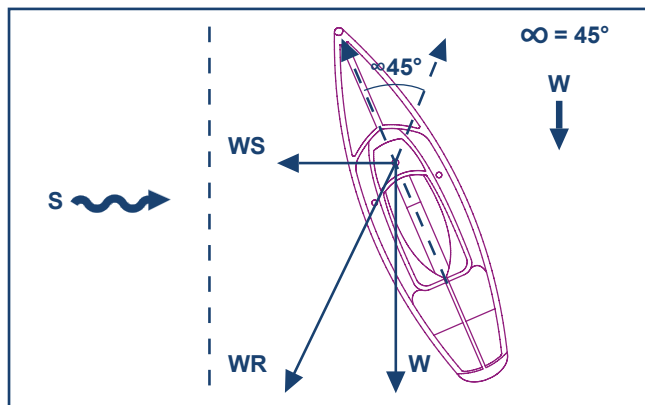


figuur A

Laten we kijken naar het volgende voorbeeld: een dobberend schip (niet zeilend), een windsnelheid en een dwars daarop staande stroom.

Het schip wordt meegenomen door de stroom en er ontstaat een nieuwe wind-vector (WS) De vaan wijst niet meer in de richting van de absolute wind, maar staat in de richting van de nieuwe windvector. (WR) (Figuur A)

We zullen deze wind relatieve wind noemen. Je ervaart hem als absolute wind.



figuur B

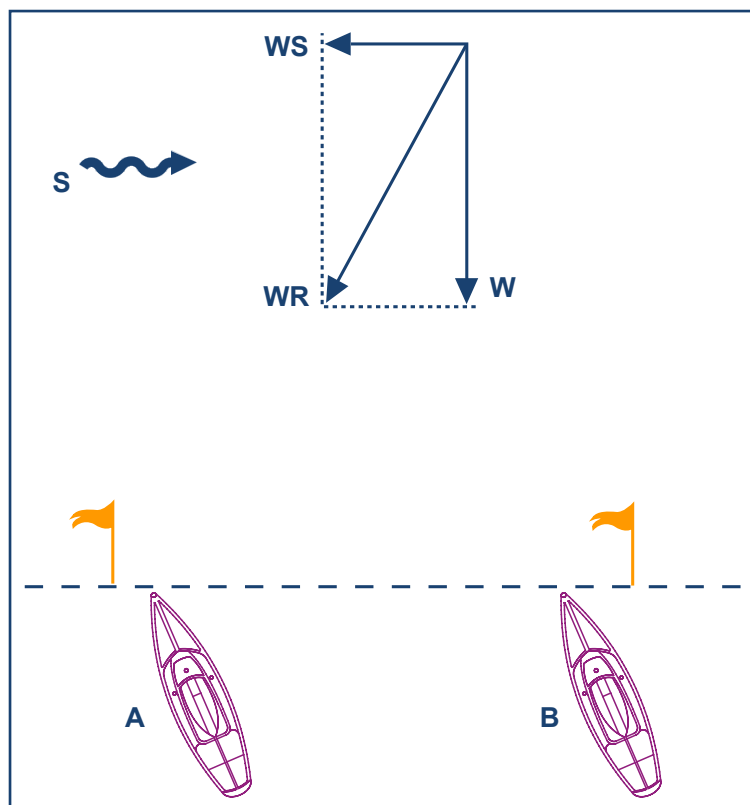
Als het schip nu aan de wind gaat varen, zal hij een hoek van ongeveer 45 graden maken met de relatieve wind en niet met de absolute wind. (Figuur B)

In een extreme situatie, wanneer er geen wind is, maar wel stroom, kan er toch gezeild worden. De koers aan de wind is dan (door het water) de stroomrichting van ca 45 graden.

STROOM

Vraag ?

Bij een in-de-windse start staat de wind loodrecht op de startlijn, terwijl de stroom dwars op de wind staat. Waar moet gestart worden?



figuur C > In-de-windse start, met stroom langs de startlijn. A ligt voor B.

We weten nu dat een van de effecten van stroom op een kruisend schip is dat deze onder een hoek ongeveer 45 graden zeilt met de relatieve wind en niet met de absolute (echte) wind.

Door dat de relatieve wind schuin op de lijn staat ligt A nu voor op B. Het feit dat beide schepen (even snel) worden meegenomen door de stroom doet daar niets aan af. De plaats van het eerste merkteken is niet van belang, mits beide schepen het niet kunnen bezeilen.

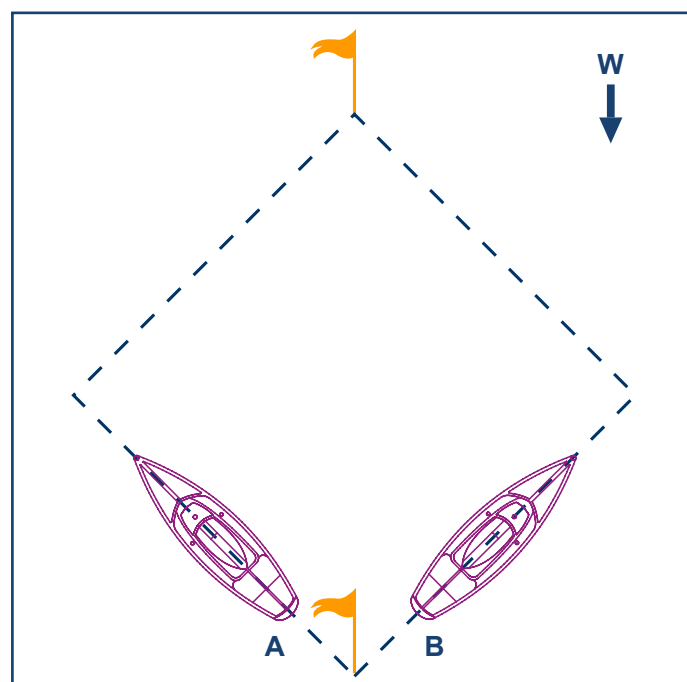
In het voorbeeld nemen we aan dat de schepen niet te hoog uitkomen t.o.v. het merkteken. We zien aan dit voorbeeld dat de wedstrijdcommissie de baan niet moet uitzetten t.o.v. de wind maar rekening moet houden met de stroom en de relatieve wind. Dit is in de praktijk natuurlijk lastig door de verandering van de stroom en komt nauwelijks voor. (Figuur C)

We zullen nu een aantal situaties bekijken die zich in het kruisrak kunnen voordoen. Situaties waarbij de stroom dezelfde of een tegengestelde richting heeft aan de wind zullen meestal vrij duidelijk zijn.

We zullen ons concentreren op de gevallen waar de stroom ongeveer dwars staat op de wind. Om even te wennen aan de gebruikte schetsen, een voorbeeld van een kruisrak zonder stroom.

We zullen ons bij iedere situatie moeten afvragen hoe we de slagen moeten kiezen, om de snelste route te zeilen.

Dat hoeft niet altijd de kortste hoeft te zijn zullen we later zien. Kiezen voor links of voor rechts? Het zal duidelijk zijn dat in figuur D linksom even snel is als rechtsom.



figuur D > Kruisrak zonder stroom. Route A is even snel als route B.

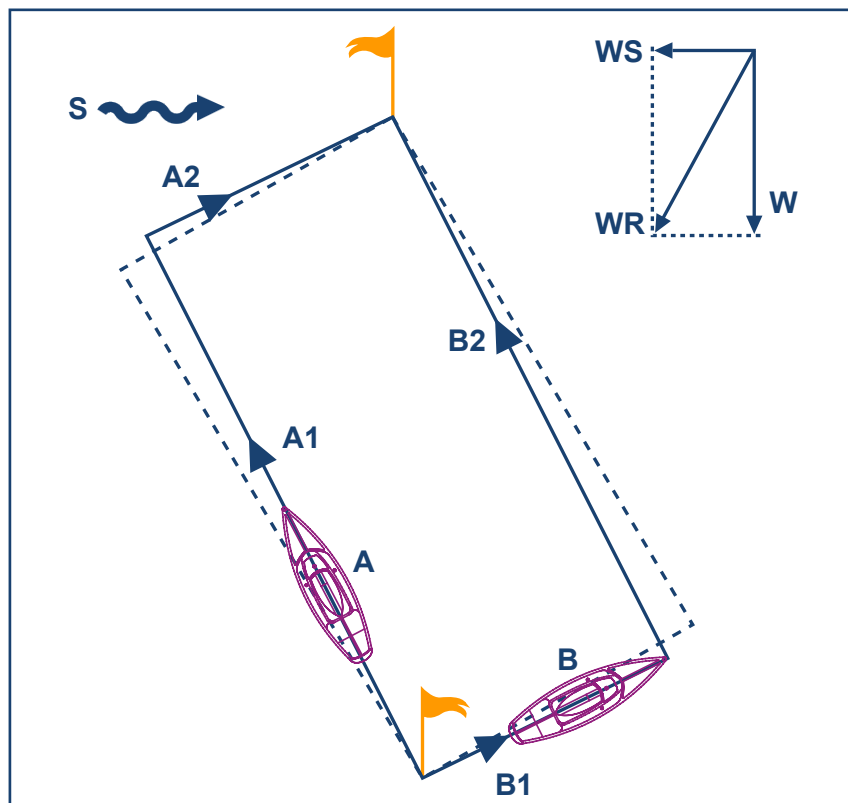
STROOM

In figuur E is de situatie geschetst, waar over het gehele gebied van het kruisrak een dwars-stroom staat, overal even sterk.

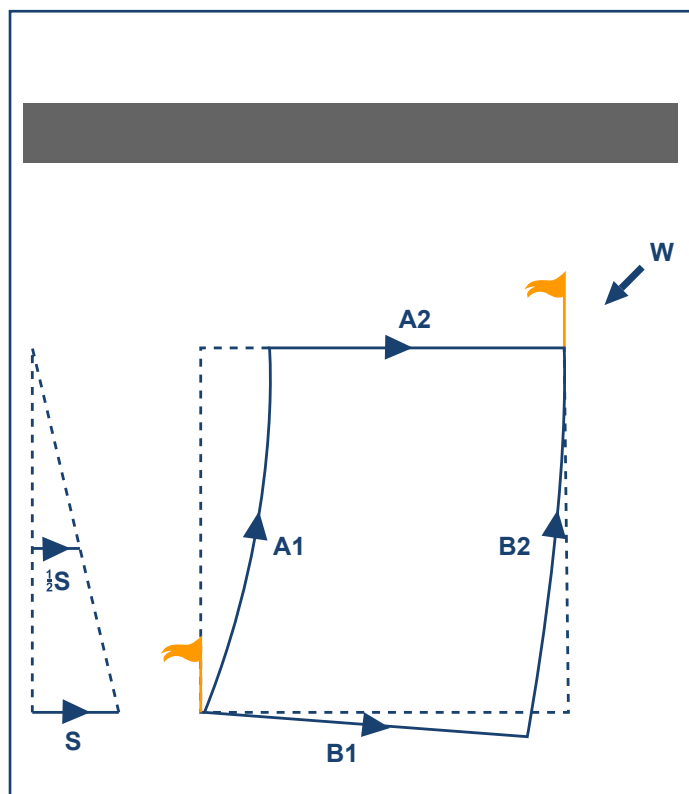
Het effect van de relatieve wind trekt als het ware het gehele kruisrak scheef. De grenzen van het kruisrak worden verschoven.

Het tweede effect, het meenemen van het schip door de stroom betekent dat de werkelijke route afwijkt van de stip-pellijn. Schip B zal bijvoorbeeld eerder overstag moeten om niet voorbij het merkteken uit te komen.

Omdat route B1 even snel is als A2 en B2 even snel als A1 is route A even snel als route B. In de praktijk zal route A beter zijn omdat minder riskant is; het is de lange slag, terwijl het voor B bijna onmogelijk zal zijn het juiste moment te bepalen voor het overstag gaan.



figuur E > Gelijknamige dwarsstroom. Route A is even snel als route B, maar minder riskant,



figuur F > Wind schuin uit de wal. Stroom langs de wal, afnemend naar de wal. Route B is sneller dan route A.

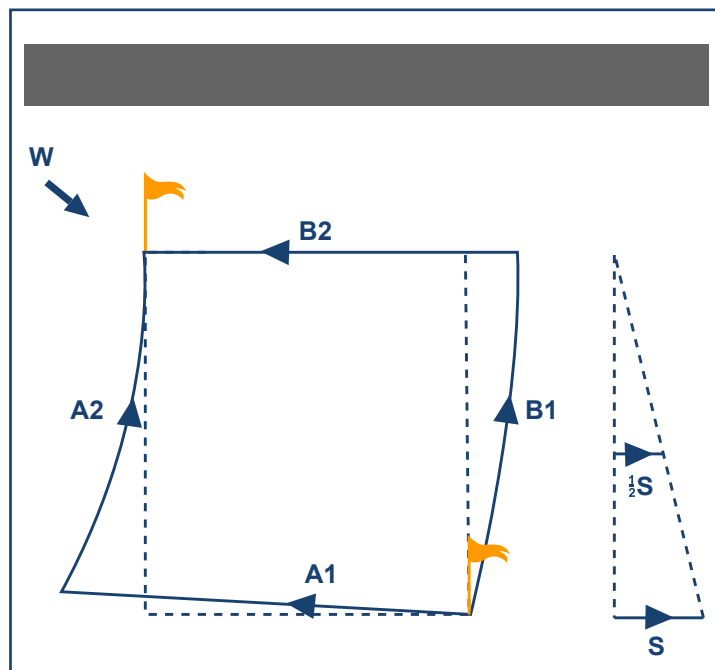
Het komt nogal eens voor dat de wind schuin uit de wal komt, met de stroom evenwijdig aan de wal, die dichterbij de wal in sterkte afneemt. (Figuur F)

Laten we aannemen dat ter hoogte van A2 geen stroom staat. Recreatieve wind zal gelijk zijn aan de echte wind. Ter hoogte van B1 zal de stroom ervoor zorgen dat B sneller vaart; maar de relatieve wind zal een ongunstiger richting hebben dan de echte, waardoor B ook lager moet sturen. Kortom B1 zeilt lager en sneller dan A2. Dat lager zeilen tijdens B1 betekent dat B2 iets langer is dan A1, terwijl B2 en A1 gelijk zijn. B vaart dus sneller dan A maar via een langere route en we kunnen niet zondermeer zeggen wie in het totaal het snelst is. Berekeningen van concrete gevallen geven B steeds aan als de snelste. Bijvoorbeeld bij een kruisrak van 2800 meter een windsnelheid van 6 meter/sec, stroom van 0,5 m/sec en een snelheid van het schip van 4 m/sec komt B 130 meter voor A bij het merkteken. Belangrijk genoeg om deze situatie te onthouden dus.

STROOM

De situatie in figuur G is juist andersom. A1 zeilt langzamer en hoger dan B2 terwijl A2 korter is dan B1. Route B is langer, maar in totaal sneller. Ook hier zal men intuïtief juist kiezen: zoveel als mogelijk uit de tegenstroom blijven.

Wanneer de wind recht uit de wal waait, met de stroom langs de wal die afneemt dicht bij de wal, hebben we te maken met een situatie die tussen de figuren 4 en 5 in ligt. Het blijkt zeer lastig te zijn om concrete gevallen te berekenen. De route hebben ongelijke krommen. Beredenerend kunnen we tot de conclusie komen dat bij figuur 4 de zeeslag voordeliger is dan de walslag terwijl in figuur 5 juist de walslag beter uit komt. Wanneer we beide situaties laten naderen tot de situatie waar de wind recht uit de wal waait, moet het voordeel van de ene slag boven de andere afnemen; bij wind recht uit de wal is er geen voordelige slag.



figuur G > Wind meer schuin uit de wal. Stroom weer evenwijdig langs de wal, afneemt dicht bij de wal. Maar nu wind schuin met stroom meer Route B is sneller dan route A.

VUISTREGELS

De beschreven situaties zijn theoretisch. Meestal weten we te weinig van stroomgegevens, terwijl de situatie veelal complexer is. Toch is het raadzaam enkele vuistregels in acht te nemen:

- 1 Als er een gelijkmatige stroom is over het gebied van het kruisrak, is er geen voordelige slag. Dan geldt het als bij geen stroom dat de lange slag het minste risico inhoudt.
- 2 Als een slag samenvalt met de richting van de stroom kies die slag waar de meeste stroom staat.
- 3 Als een slag tegengesteld is aan de richting van de stroom, kies die slag waar de minste stroom staat.
- 4 Als er stroom langs de startlijn staat, denk dan aan de relatieve wind en let niet op de vlag op een vast punt zoals het startschip.