

Cursus Klein Vaarbewijs 2

GOED DAT JE ER AL BENT!
NOG EVEN GEDULD...

PAK NOG WAT TE DRINKEN
OM 9:30 GAAN WE VAN START!

JL
JASPERJ
WATERSPORT

Introductie

- ✓ 48 jaar
- ✓ Al ruim 35 jaar op het water:
ouders, scouting, diverse zeilscholen, eigen schip
- ✓ CWO kielboot-, motorboot- en kajuitjachtinstructeur
- ✓ RYA Yachtmaster Offshore
- ✓ Enkhuizer Zeevaartschool (KZV)
- ✓ Groot Vaarbewijs A
- ✓ Brede ervaring: Vinkeveense plassen, Amsterdam, IJsselmeer, Waddenzee, Noordzee tot Middellandse Zee en Oceaan



Cursusdoelstelling

- Een goede voorbereiding op het behalen van theoretische Vaarexamens.
- Niet alleen het behalen van het betreffende examen is belangrijk, maar ook het vergroten van kennis en vaardigheden.



Klein Vaarbewijs



Klein Vaarbewijs

- Aanbevolen voor alle watersporters!
- Verplicht voor schippers van schepen die:
 - langer zijn dan 15 meter (plezierjacht tot 25m en bedrijfsvaartuig tot 20m)
 - harder kunnen varen dan 20 km/uur (door het water)
- VB1 is voor rivieren, kanalen, meren en Gouwzee
- VB2 is voor IJsselmeer, Markermeer, IJmeer, Waddenzee, Dollard, Eems, Ooster- en Westerschelde



Lesopbouw

- Blok 1
 - Kaarten
 - Kompas en koersen
 - Drift
 - Stroom
- Blok 2
 - Betonning
 - Oeverlichten
 - Peilen
 - Getij
 - Regels op groot water

Deze presentatie is te downloaden van mijn website: jasperjwatersport.nl/extra-s/handige-documenten

De gebruikte filmpjes zijn terug te vinden op mijn YouTube-kanaal: youtube.com/jasperjansenzeilen

Examen

- Individueel te boeken
- Online op www.cbr.nl/recreatievaart
- Kosten € 53,95
- Na slagen kan je het pasje aanvragen voor € 10,80
- 27 vragen, merendeel meerkeuze en duurt 90 minuten
- Combinatie van a/b/c/d, hotspot- (klik het juiste plaatje aan) en sleepvragen (geef volgorde aan door bijv. cijfers 1 t/m 3 naar boten te slepen)
- Maximumscore is 50 punten en 35 is minimaal nodig om te slagen
- Slagingspercentage 73% (2021), ruim 7.500 examens per jaar
- Marges:

	Snelheid	Tijd	Afstand	Koers/peiling	Positie
Markermeer	0,4 km/h	2 minuten	0,2 km	2 graden	0°/0,2N 0°/0,3E (breedte lengte)
Waddenzee	0,2 mijl/uur	2 minuten	0,1 mijl	3 graden	0°/0,1N 0°/0,2E (breedte lengte)



Wat nu?

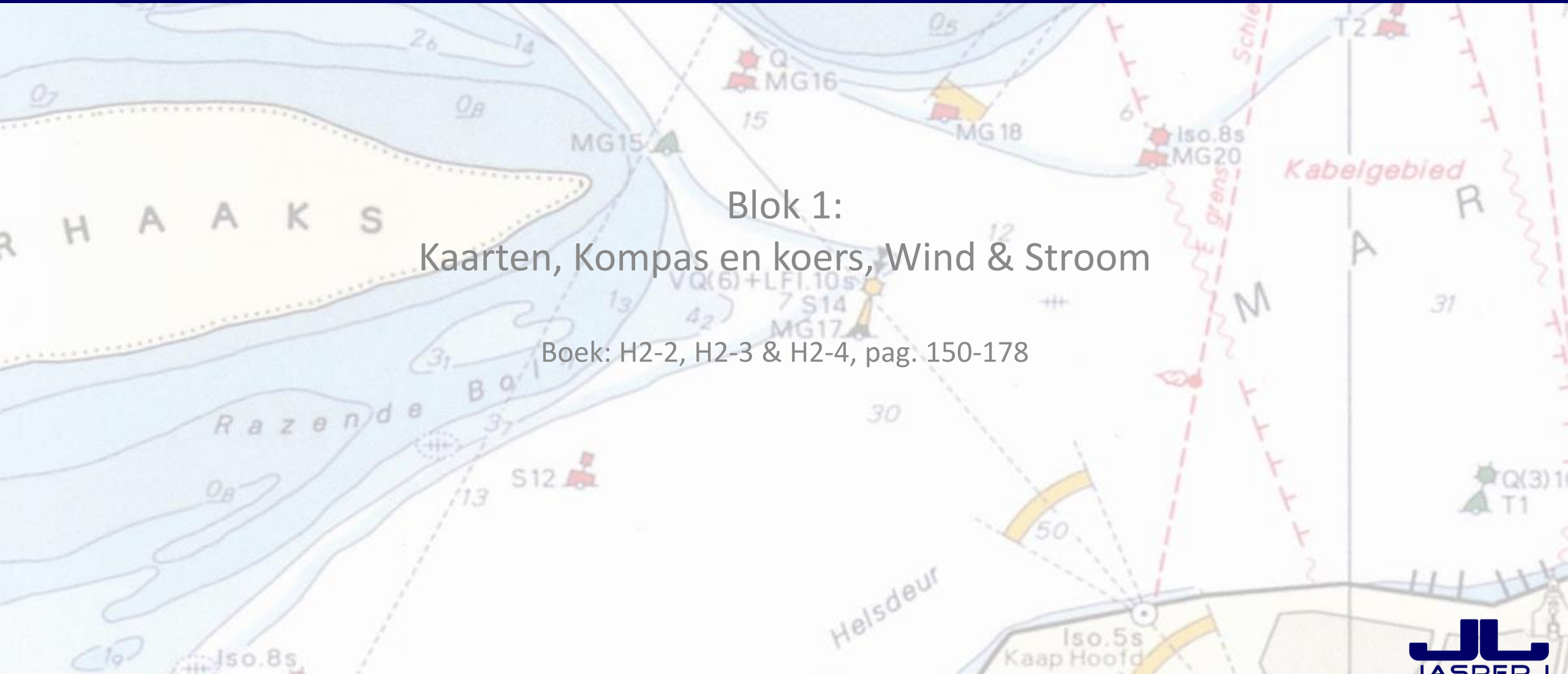
Aan de slag met de cursus

- Heel veel succes
- Heel veel plezier

Tot op het water!



Cursus Klein Vaarbewijs 2



Blok 1:

Kaarten, Kompas en koers, Wind & Stroom

Boek: H2-2, H2-3 & H2-4, pag. 150-178

Hoofdvragen

Hoofdvragen deel I

- Hoe kan je posities op aarde uitdrukken in lengte- en breedtegraden?
- Hoe ga je om met afstanden in de kaart?
- Hoe meet/zet je een koers van/in de kaart?
- Hoe is de kaart ingericht?

Hoofdvragen deel II

- Hoe werk je met een kompas?
- Hoe kunnen ware koers, magnetische koers en kompas koers in elkaar worden omgezet?

Hoofdvragen deel III

- Hoe verwerk je het effect van wind en stroom in je koers?
- Hoe compenseer je in je koers voor wind en stroom?



Zeekaarten NL kust- en binnenwateren

De vorm van de aarde is een geometrisch figuur, de geodetische datum.
Met een ellipsoïde komen we aardig in de buurt, voor het gemak gebruiken we een bol.

- Meridianen

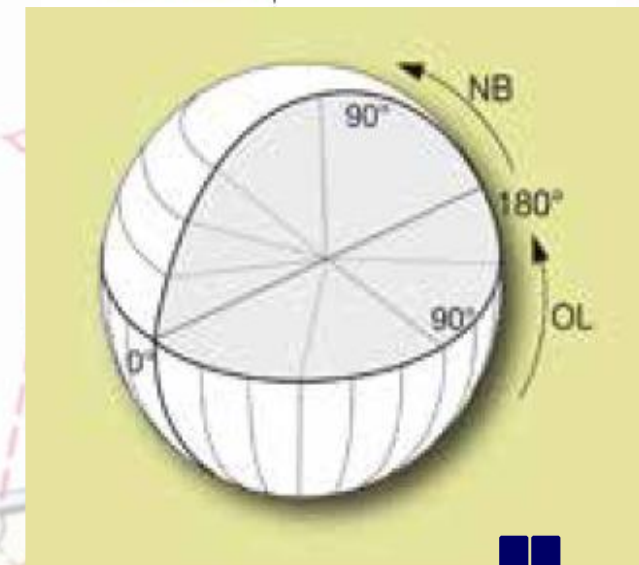
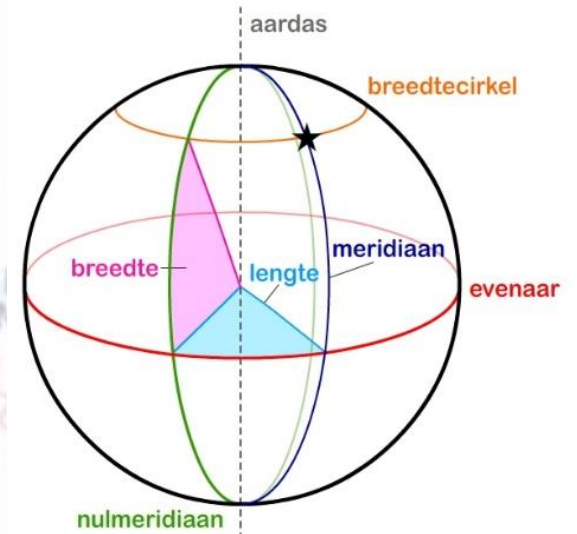


Parallelen



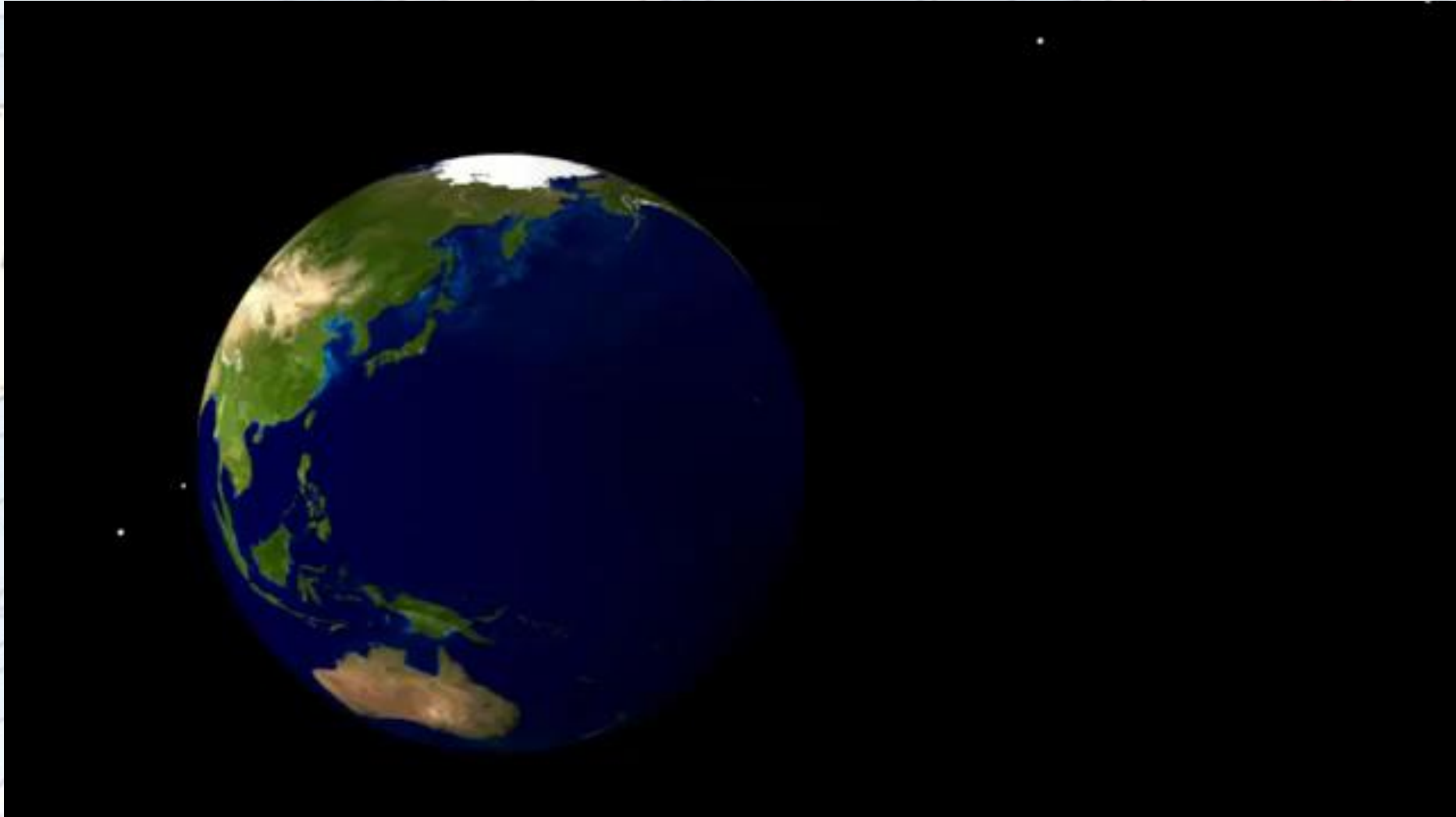
Iedere plaats op aarde ligt op het snijpunt van een meridiaan en een parallel. Dat levert een **positie** op aarde op met 2 coördinaten.

- Voorbeeld: vuurtoren Kijkduin: $052^{\circ} 57'.35\text{N}$ en $004^{\circ} 43'.6\text{E}$



Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (2)

Kaartprojectie

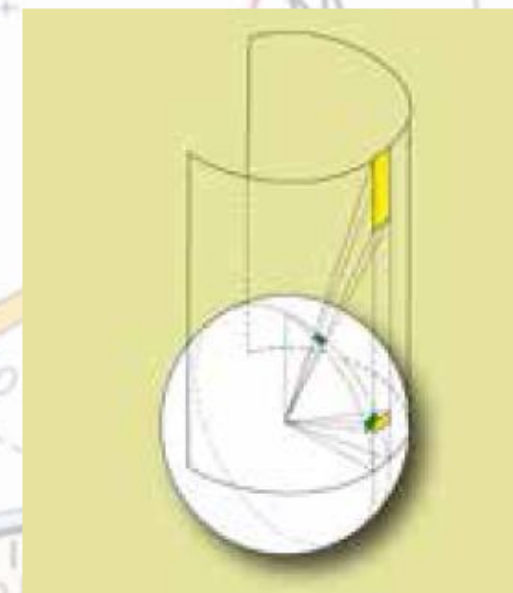
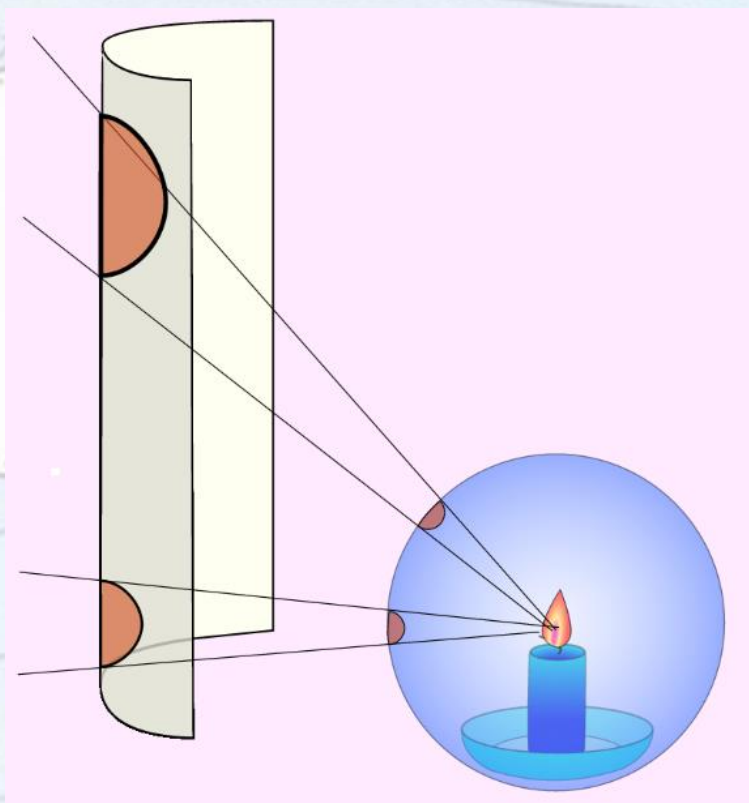


Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (3)

Kaartprojectie

Mercatorprojectie wordt meest gebruikt

- Aarde is een bol en kaart is plat: probleem!
- Vele projectie-methoden, geen één klopt 100%
- Naar het noorden toe een steeds groter wordende schaal: een wassende kaart
- Projectie is hoekgetrouw, dus rechte koers=rechte lijn



Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (4)

Eigenschappen van de kaart

- Meridianen & parallellen loodrecht op elkaar
- Een vaste rechte koers op het water geeft een rechte lijn in de kaart
- Een hoek op het water is gelijk aan die hoek in de kaart
- Schaal van een kaart (1:50.000 (meer detail) is een grotere schaal dan 1:200.000 (minder detail))
- Staande & liggende rand
- Kaartdatum; meest gebruikt is WGS84 (let op: kaart en gps gelijk!)
Voorbeelden van andere datums: GRS1980, Bessel1841, RD Grid
- Zeemijl

Een afstand op aarde:

- Op binnenwater in kilometers en snelheid in km/h.
- Op zee en hydrografische kaarten in zeemijlen en snelheid in knopen (m/h).

1 zeemijl is 1852 meter (omtrek aarde (grootcirkel) / cirkel = $40.000 / 360^\circ \times 60' = 1,852 \text{ km}$)

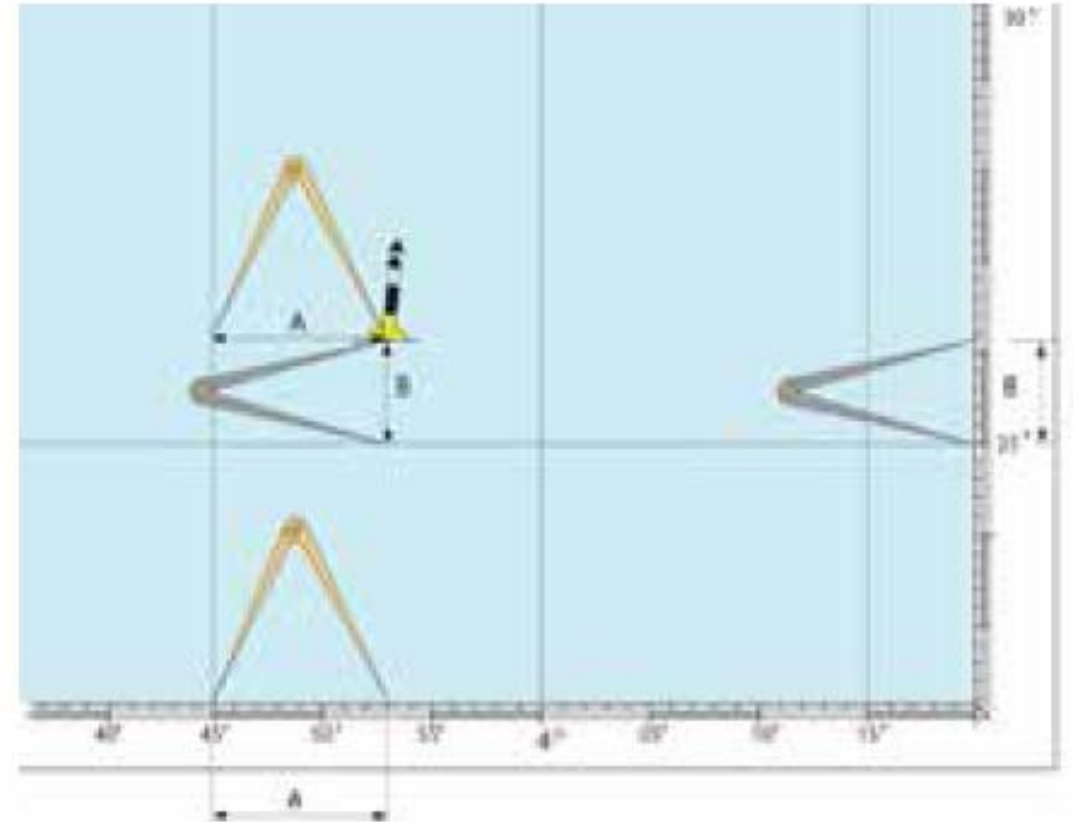
Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (5)

Een positie op de kaart:

Graden vanaf evenaar en nulmeridiaan

Noorderbreedte	N
Zuiderbreedte	S
Westerlengte	W
Oosterlengte	E

- Met passer: naar dichtstbijzijnde meridiaan/parallel en aflezen op kaartrand
- Oefening: Bepaal de coördinaten van de kerk van Schellinkhout
- $052^{\circ} 38'.1N$ en $005^{\circ} 7'.4E$



Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (6)

Dat kan makkelijker!

- Met plotter: evenwijdig aan een lijn op de kaart en door het te bepalen punt naar de kaartrand en aflezen.
- Oefening: bepaal met de plotter de coördinaten van boei E-A3.
- $052^{\circ} 29'.5N$ en $005^{\circ} 11'.4E$



Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (7)

Oefening:

Teken op de Markermeerkaart met de plotter een koerslijn van 60 graden, vanuit de positie 052° 30' N en 005° 10' E.



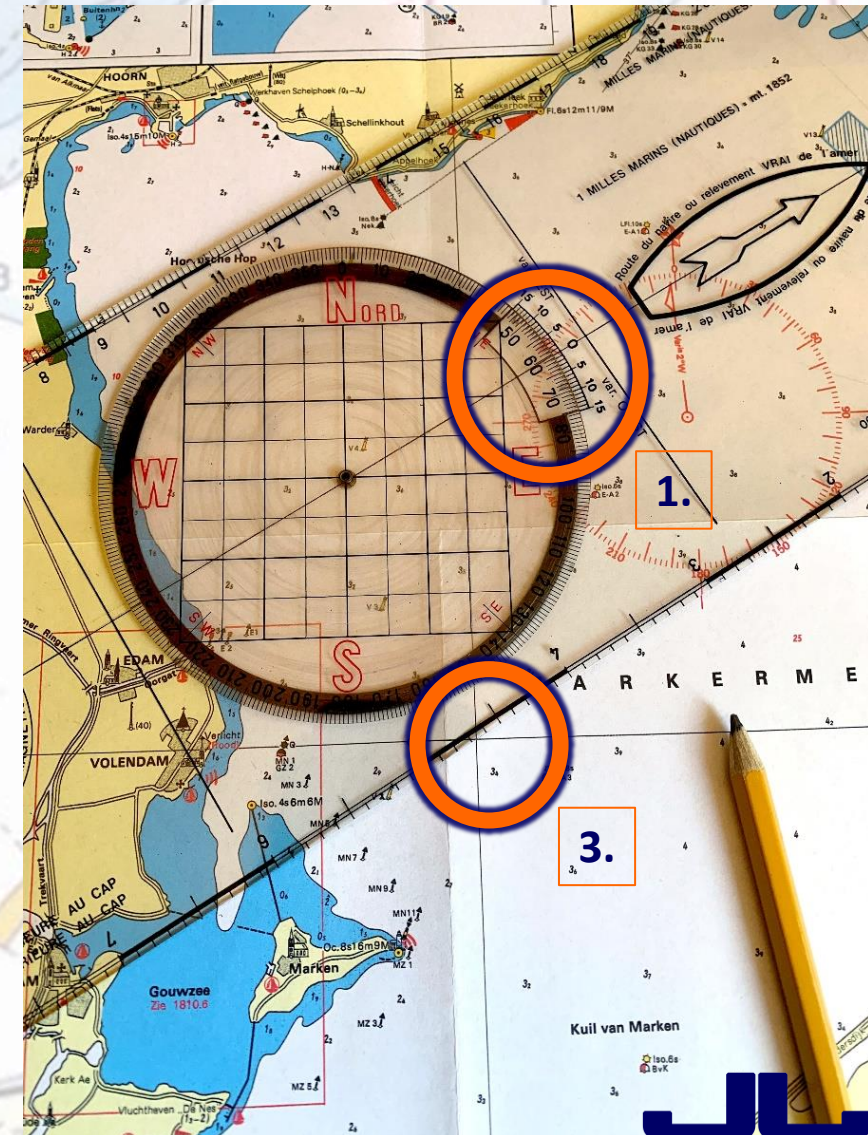
Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (8)

Uitwerking:

Teken op de Markermeerkaart met de plotter een koerslijn van 60 graden, vanuit de positie 052° 30' N en 005° 10' E.

Aanpak:

1. Draai de schijf op je plotter op 060° (zie plaatje)
2. Zoek de locatie op de kaart
3. Leg de plotter langs de positie en draai de hele plotter totdat het raster van de draaischijf klopt met de lijnen (oriëntatie) van de kaart (dus N naar boven)
4. Teken de lijn



Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (9)

Een afstand op de kaart:

- Door gebruik te maken van meridianen en parallellen moet afstand altijd op de staande rand afgemeten worden bij een Mercatorprojectie!
- Bij kleine schaal altijd ter hoogte van gemeten afstand.
- Bij grote afstand 'wandelen' met passer.



Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (9)

Oefening:

Meet de afstand in mijlen van de boei BvK naar de boei KG30.



Zeekaarten NL kust- en binnenwateren (9)

Uitwerking:

Meet de afstand in mijlen van de boei BvK naar de boei KG30.

Aanpak:

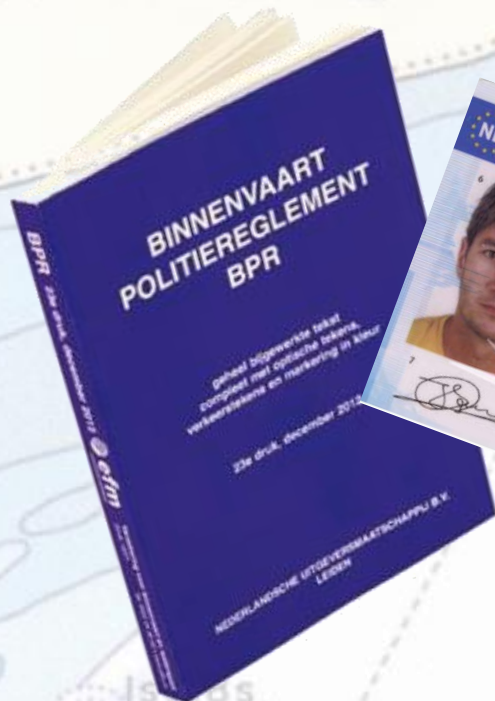
1. Zoek de boeien op de kaart
2. Leg je plotter langs beide boeien
3. Trek een dunne lijn van de ene naar de andere boei
4. Neem je passer en pas aan de staande rand bijvoorbeeld 3 mijl af tussen de passer poten
5. Wandel van de onderste naar de bovenste boei en tel
6. Het laatste stuk pas je af naar de boei en meet je op langs de staande rand (ter hoogte van het laatste stuk)
7. Totaal 12,8 mijl



Scheepsbescheiden en documenten

Indien van toepassing:

- BPR, tenzij klein open schip of groot schip zonder bemanningsverblijf;
- Vaarbewijs;
- Marifooncertificaat;
- Registratie snelle motorboot;
- Radarcertificaat;



Scheepsbescheiden en documenten (2)

- Almanak ANWB deel 1 en 2
- HP 33 voor stromend water
- Kaarten afhankelijk van vaargebied, water- en zeekaarten
 - Type kaarten: papier en digitaal;
 - Veranderingen op een kaart: Berichten aan zeevarenden (BaZ), verbeterblad, nieuwe editie;

Op een kaart vind je veel informatie, ook in de randen.

Een kaart heeft een datum: WGS 84 komt veel voor, moet overeen komen met je GPS.

Andere datums zijn: GRS 1980, Bessel1841, RD Grid.

Nogmaals: verwar dit niet met datum van uitgave of editie!

Kaarttekens

- Tekens vermeld in legenda van kaarten 1800 serie (binnen-/kustwateren).



WRAKKEN, OBSTRUCTIES	
WRECKS, OBSTRUCTIONS	
	Wrak, (ged.) zichtbaar bij kaartpeil Wreck, showing any portion of hull or superstructure at chart datum
	Ongevaarlijk wrak, diepte onbekend Non-dangerous wreck, depth unknown
	Gevaarlijk wrak, diepte onbekend Dangerous wreck, depth unknown
	Gevaar, met minst gelode diepte Danger, least depth known by sounding
	Gevaar, minste diepte bekend, afgedregd met dregtuig Danger, least depth known, swept by wire drag
	Gevaar, waarvan diepte onbekend, maar met een veronderstelde veilige diepte als aangegeven Danger with unknown depth but considered to have a safe clearance to the depth shown
	Wrak, mast(en) zichtbaar bij kaartpeil Wreck, showing mast(s) above chart datum only
	Obstructie Obstruction
	Wrak(ken) Wreck(s)

Kompas



Kompas

Werking kompas

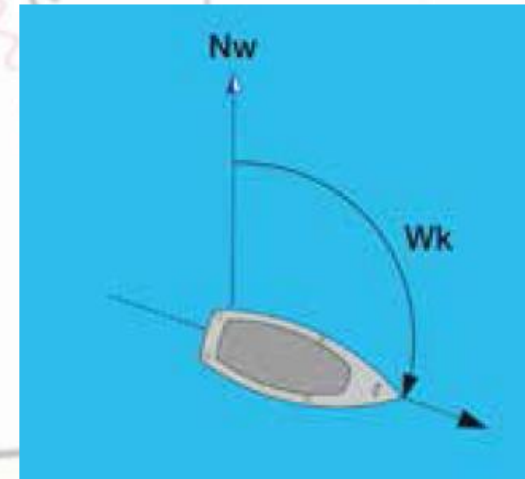
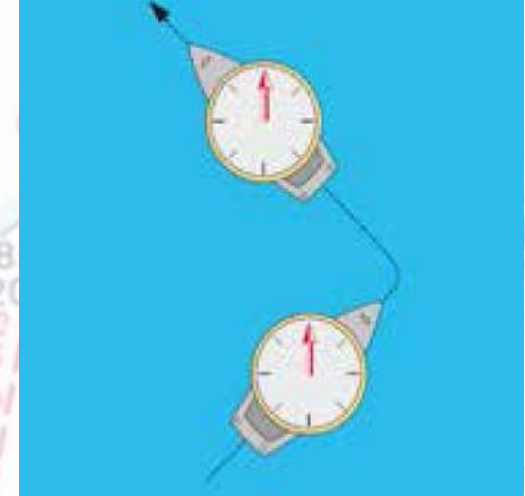
Naald wijst altijd naar het noorden (magnetisch kompas -> magnetisch noorden).

Hoek tussen noorden en boeg is de koers

Ware koers (WK)

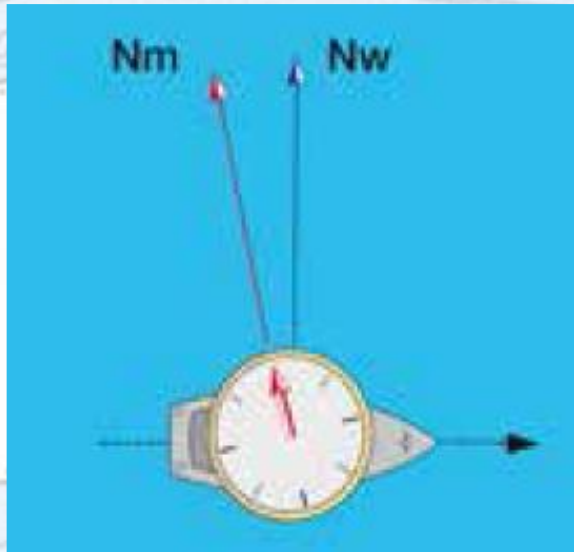
Op de kaart is het geografische noorden altijd boven.

Hoek tussen het ware noorden en de richting waarin je vaart.



Kompas - variatie

Magnetische- en ware noorden



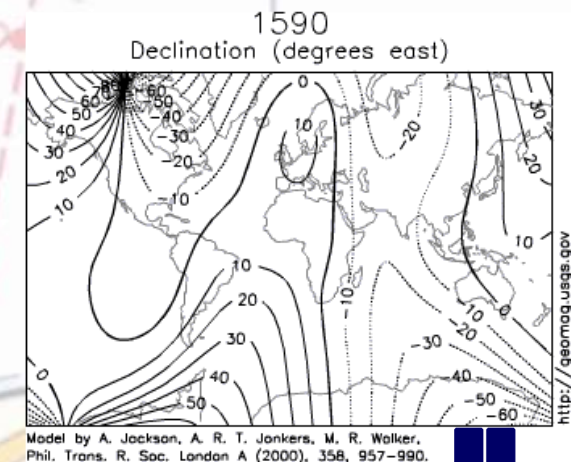
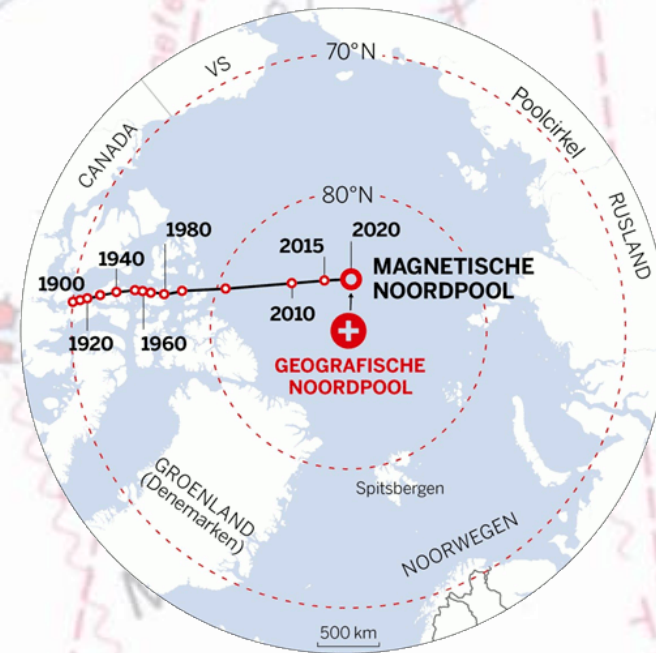
Aardmagnetisme

Variatie: de hoek tussen het ware noorden (noordpool) en de richting van de kompasnaald als gevolg van het aardmagnetisme.

Variatie oost is +
west is -

De variatie is per plaats verschillend en verschuift elk jaar. Halverwege vorige eeuw was dit ruim 11 km per jaar, begin deze eeuw ruim 54 km.

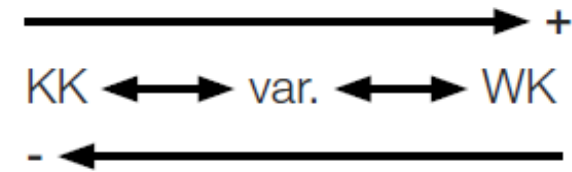
Momenteel in NL ongeveer $+0,5^\circ$ (dus oost) en bij New York -13° (dus west)



Kompas - variatie (2)

Oefening 1

Voorbeeld: WK moet zijn 240°; Westelijke variatie: 10°.
Welke kompaskoers moet de roerganger dan sturen?



waarin:

KK = kompaskoers

Var. = variatie

WK = ware koers

Kompas - variatie (3)

Oefening 1

Voorbeeld: WK moet zijn 240°; Westelijke variatie: 10°.
Welke kompaskoers moet de roerganger dan sturen?

KK	↔	var.	↔	WK
250°	↔	-(-10°)	↔	240°

→ +
KK ↔ var. ↔ WK
← -

waarin:

KK = kompaskoers

Var. = variatie

WK = ware koers

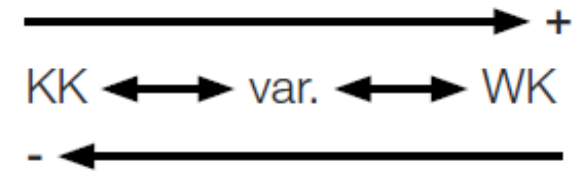
Koersladder

KK	> <u>250°</u>
Var	> -10
WK	> 240°

Kompas - variatie (4)

Oefening 2

Voorbeeld: WK moet zijn 240°; Oostelijke variatie: 10°.
Welke kompaskoers moet de roerganger dan sturen?



waarin:

KK = kompaskoers

Var. = variatie

WK = ware koers

Kompas - variatie (5)

Oefening 2

Voorbeeld: WK moet zijn 240° ; Oostelijke variatie: 10° .
Welke kompaskoers moet de roerganger dan sturen?

KK	↔	var.	↔	WK
230°	↔	$-(+10^\circ)$	↔	240°

→ +
KK ↔ var. ↔ WK
← -

waarin:

KK = kompaskoers

Var. = variatie

WK = ware koers

Koersladder

KK	> <u>230°</u>
Var	> 10
WK	> 240°

Kompas - deviatie

Magnetische- en kompasnoorden

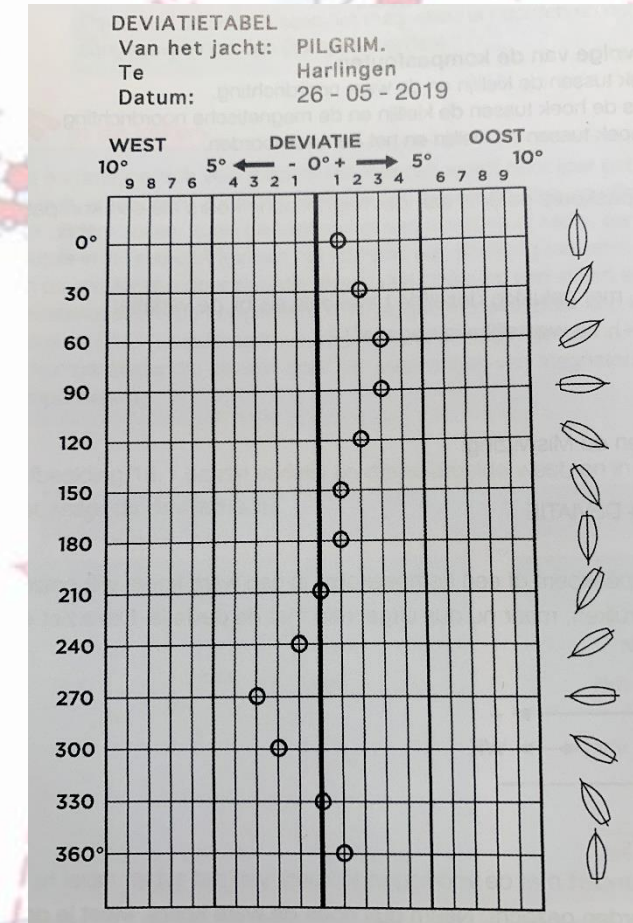
- Scheepsmagnetisme

Deviatie: de hoek tussen het magnetische noorden en de door het kompas aangegeven noorden als gevolg van het scheepsmagnetisme. Is afhankelijk van de plaats van het kompas op het schip en je koers.

Deviatie oost is +
west is -

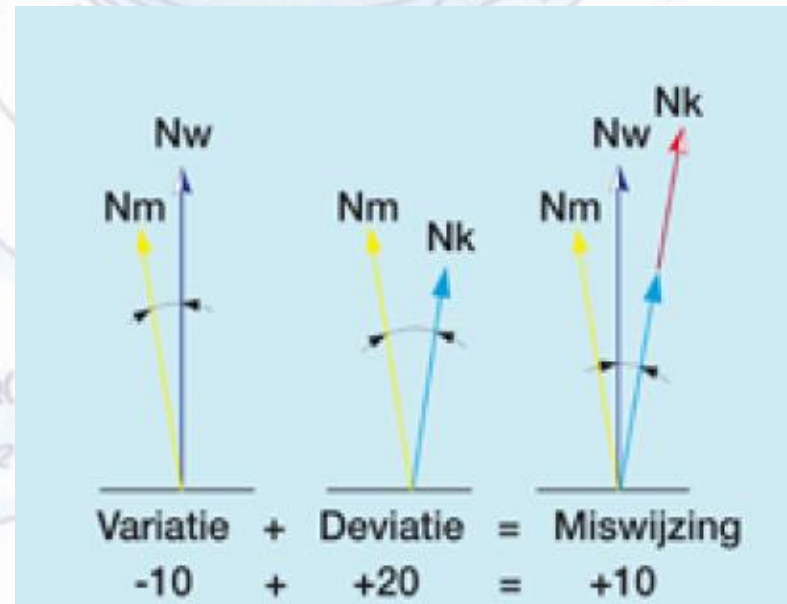
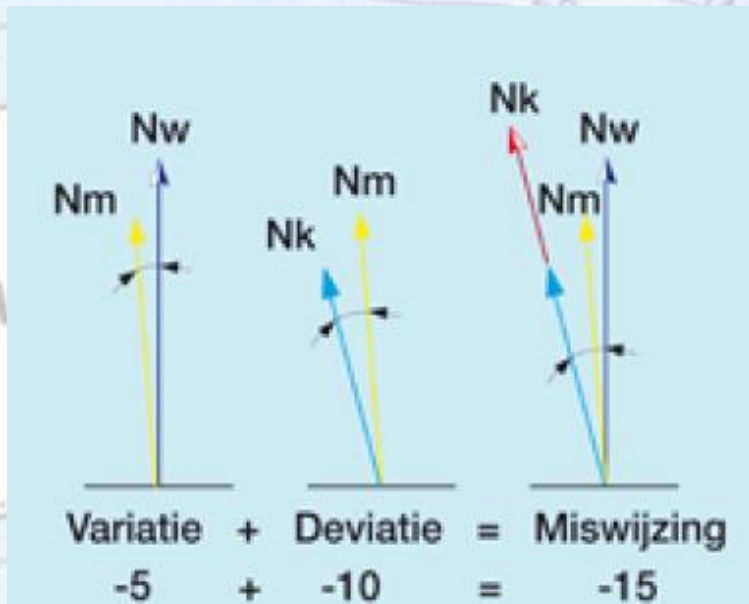
Deviatietabel gaat uit van de Kompas koers!

stuurtafel 01			
Kompas- koers	deviatie	Kompas- koers	deviatie
000°	- 1°	180°	+ 2°
022,5°	- 2°	202,5°	+ 3°
045°	- 3°	225°	+ 4°
067,5°	- 3°	247,5°	+ 3°
090°	- 2°	270°	+ 2°
112,5°	0°	292,5°	+ 1°
135°	0°	315°	+ 1°
157,5°	+ 1°	337,5°	0°



Kompas - miswijzing

Miswijzing = Variatie + Deviatie

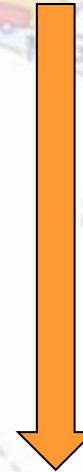


- KK = **kompaskoers**, dit is de hoek tussen de kiellijn en het kompasnoorden.
- MK = **magnetische koers**, dit is de hoek tussen de kiellijn en de magnetische noordrichting.
- WK = **ware koers**, dit is de hoek tussen de kiellijn en de ware noordrichting.

Kompas - miswijzing (2)

Het laddersysteem

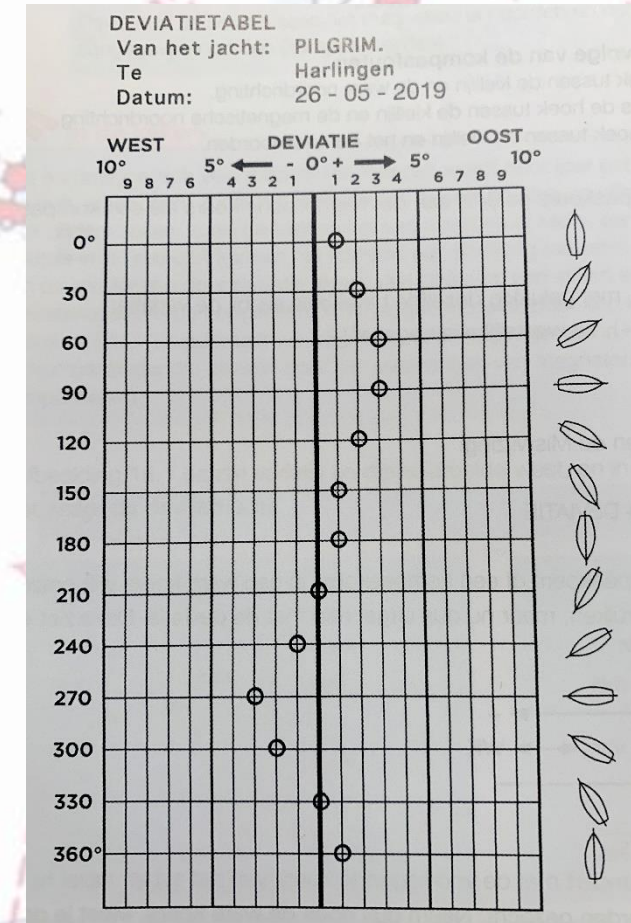
K omt	>	K ompas koers	KK
D ie	>	D eviatie	Dev
M an	>	M agnetische koers	MK
V an	>	V ariatie	Var
W erkendam	>	W are koers	WK



Kompas - miswijzing (3)

Oefening 3

- Vanaf de V4 (Markermeer) heb je een Kompaskoers (KK) gevaren van 275° . Je vaart is 2 knopen. Wat is je positie na een uur?
Voor de deviatie gebruik je de deviatietafel hiernaast.



Kompas - miswijzing (4)

Oefening 3

- Vanaf de V4 (Markermeer) heb je een Kompaskoers (KK) gevaren van 275° . Je vaart is 2 knopen. Wat is je positie na een uur?
Voor de deviatie gebruik je de deviatietafel van de vorige dia.
- Aanpak:
 - Je vult de gegevens in de koersladder in; dit geeft de WareKoers
 - Deze zet je in de kaart vanaf de V4
 - Met 2 knopen heb je in een uur 2 mijl afgelegd; deze pas je af langs de staande rand (dus 2 minuten) en zet je af op de WK
 - Dat geeft je een positie die je afleest met de plotter: $052^\circ 33'.6 \text{ N } 005^\circ 4'.7 \text{ E}$

Koersladder

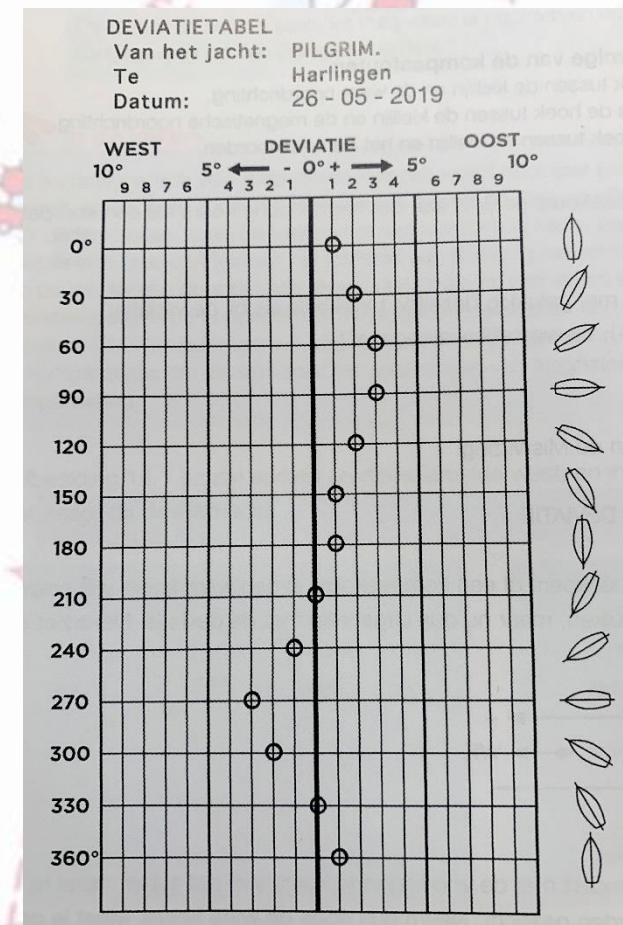
KK	$> 275^\circ$
Dev	> -3
MK	$> 272^\circ$
Var	> -2
WK	$> \underline{270^\circ}$



Kompas - miswijzing (5)

Oefening 4

- Je wilt een ware koers van 100° gaan varen.
De variatie = -10° , voor de deviatie gebruik je de deviatietafel hiernaast.
- Welke kompaskoers moet je gaan voorliggen?



Kompas - miswijzing (6)

Oefening 4

- Je wilt een ware koers van 100° gaan varen.
De variatie = -10° , voor de deviatie gebruik je de deviatietafel van de vorige dia.
- Welke kompaskoers moet je gaan voorliggen?

De variatie = -10° , voor de deviatie gebruik je de deviatietafel van de vorige dia.

$WK = 100^\circ$, $MK = WK - \text{variatie} = 100^\circ - (-10^\circ) = 110^\circ$

In de stuurtafel lees je de deviatie af in relatie tot de KK, echter de KK moeten we uitrekenen. Daarom gebruiken we de MK om de deviatie af te lezen. In de deviatietafel lees je bij 90° een deviatie van $+3^\circ$ af en bij 120° een deviatie van $+2^\circ$. 110° is dichterbij 120° dan 90° en daarom neem je $+2^\circ$ als deviatie.

$KK = MK - \text{deviatie} = 110^\circ - (+2^\circ) = 108^\circ$.

Koersladder

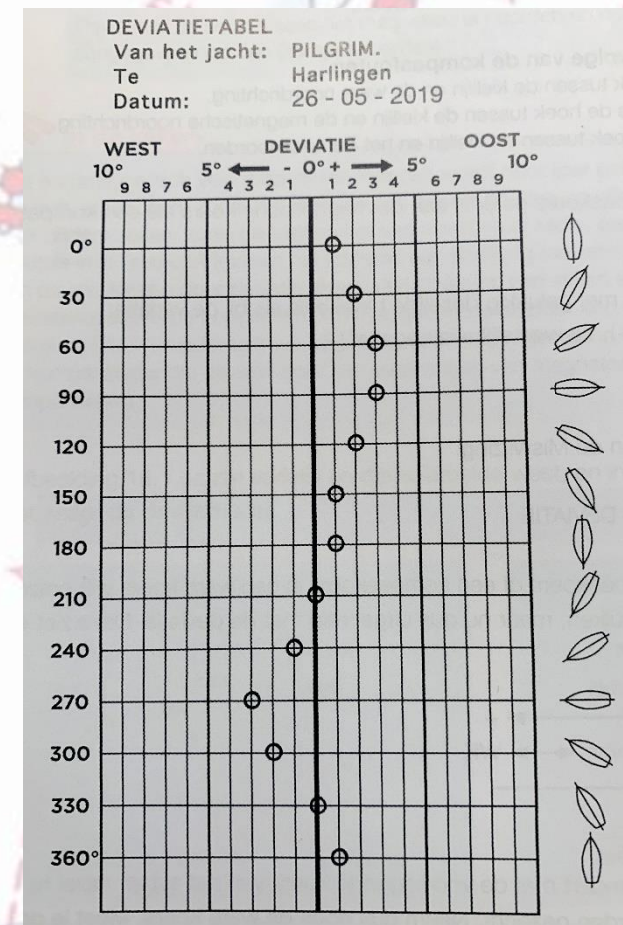
KK	> <u>108°</u>
Dev	> +2
MK	> 110°
Var	> -10
WK	> 100°



Kompas - miswijzing (7)

Oefening 5

- Je wilt vanaf de KG33 (Markermeer) naar boei 'de Nek' varen. Wat is je Kompaskoers (KK)?
Voor de deviatie gebruik je de deviatietafel hiernaast.



Kompas - miswijzing (8)

Oefening 5

- Je wilt vanaf de KG33 (Markermeer) naar boei 'de Nek' varen. Wat is je Kompaskoers (KK)?
Voor de deviatie gebruik je de deviatietafel van de vorige dia.
- Aanpak:
 - Zoek de boeien op de kaart
 - Leg je plotter in de vaarrichting langs de boeien
 - Draai de schijf totdat het Noorden ook naar het Noorden op de kaart wijst en de lijntjes van het raster dus overeenkomen met de lijnen op de kaart. Dit levert je de Ware Koers op
 - Nu zet je de gegevens in de koersladder en dat geeft je de KompasKoers

Koersladder

KK	> <u>240°</u>
Dev	> -1
MK	> 239°
Var	> -2
WK	> 237°



Soorten kompassen

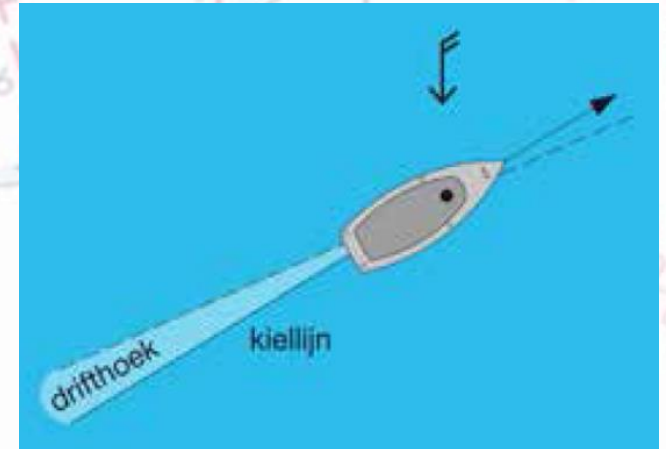
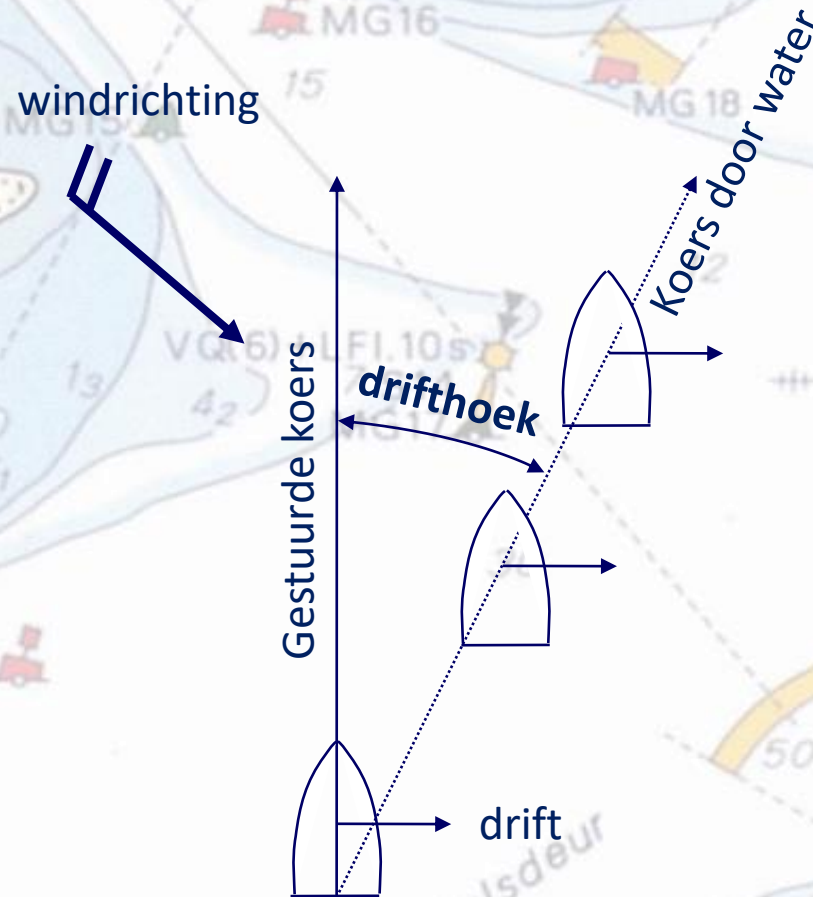
- Magnetisch kompas
- Fluxgate kompas
(corrigeert deviatie en gegevens kunnen digitaal verstuurd)
- GPS kompas
(kost stroom en geeft koers over de grond)
- Gyro kompas
(corrigeert voor dev en var, kost stroom, traag en duur)
- Handpeil kompas -> deviatie?



Drift

Definitie: de hoek tussen de richting die het schip door het water vaart en de kiellijn (dus geen rekening houden met de stroom)

- Ontstaat door wind.
- Afhankelijk van onder andere:
 - Type schip
 - Invalshoek wind
 - Windsnelheid
 - Vaart van het schip

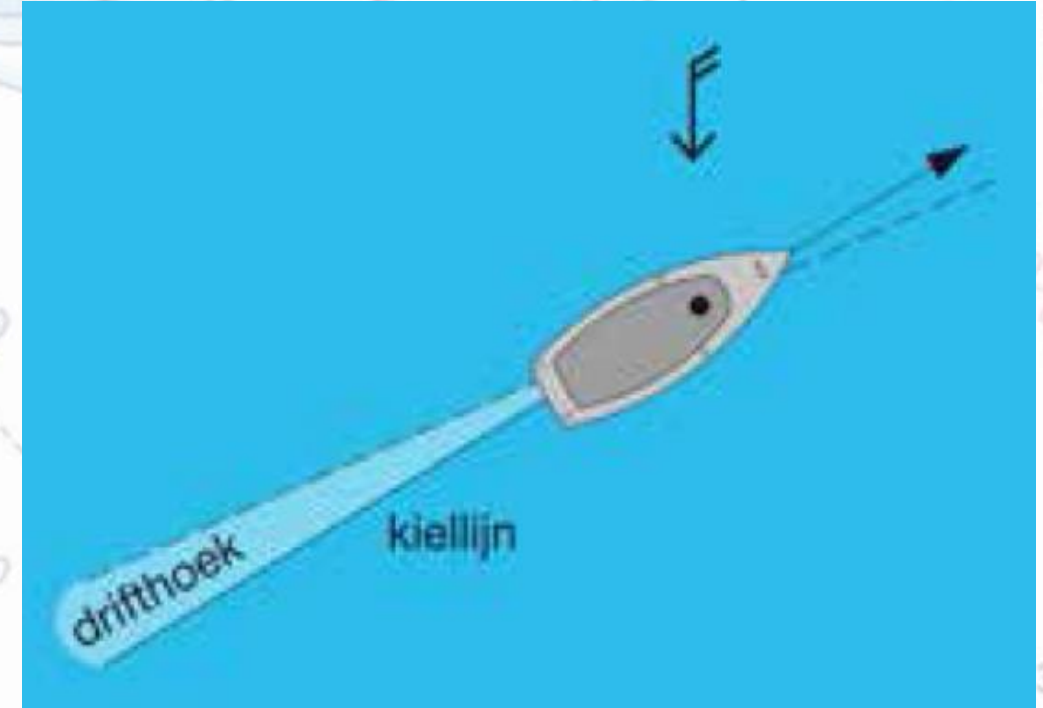


Drift (2)

Oefening:

- WK = 009°
- Wind is N
- Drifthoek is 5 graden
- Wat wordt de koers door het water?

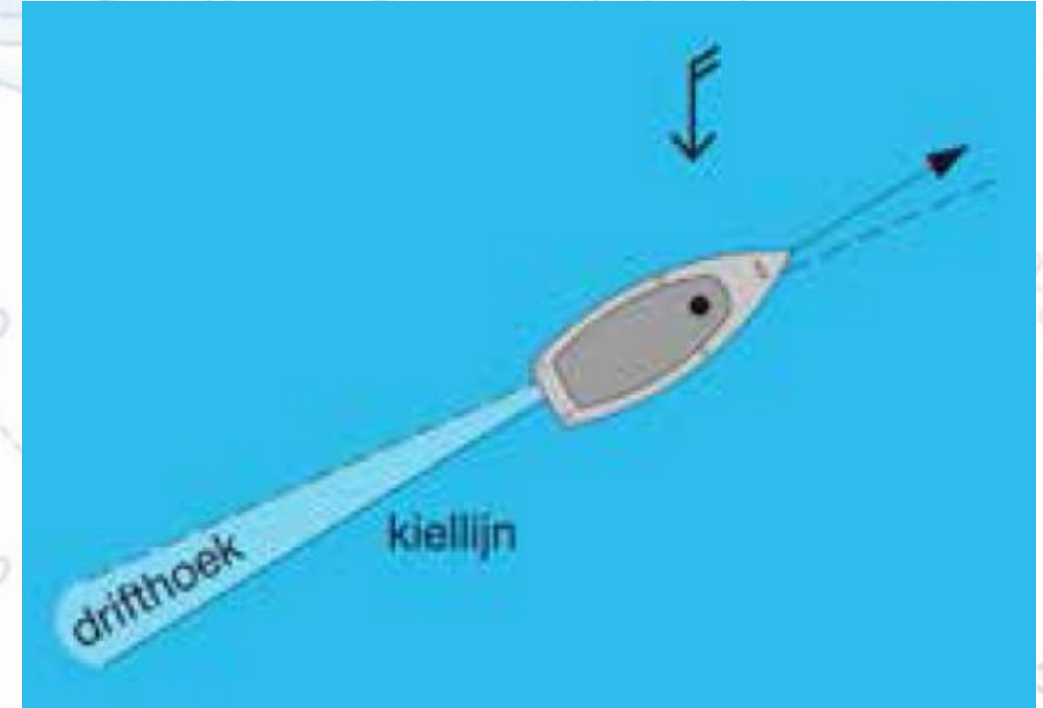
$$009^\circ + 5^\circ = 014^\circ$$



Drift (3)

Drift verrekenen met het teken:

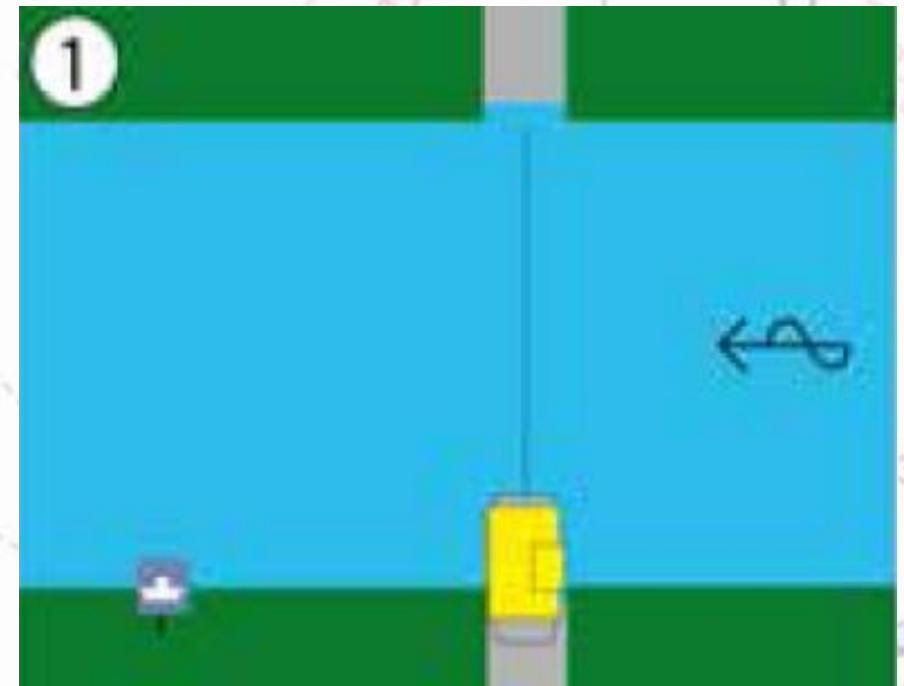
- Als het naar SB werkt +
- Als het naar BB werkt -
- Behouden Ware Koers
 $BWK = WK + \text{drift}$



Stroom

Stroom: de beweging van het water ten opzichte van de zeebodem. Heeft een:

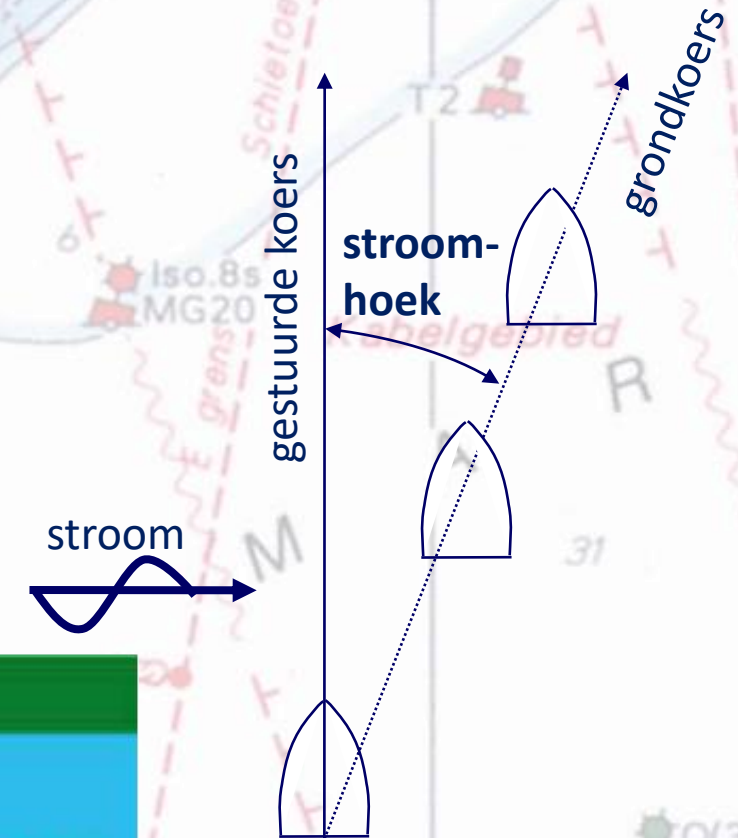
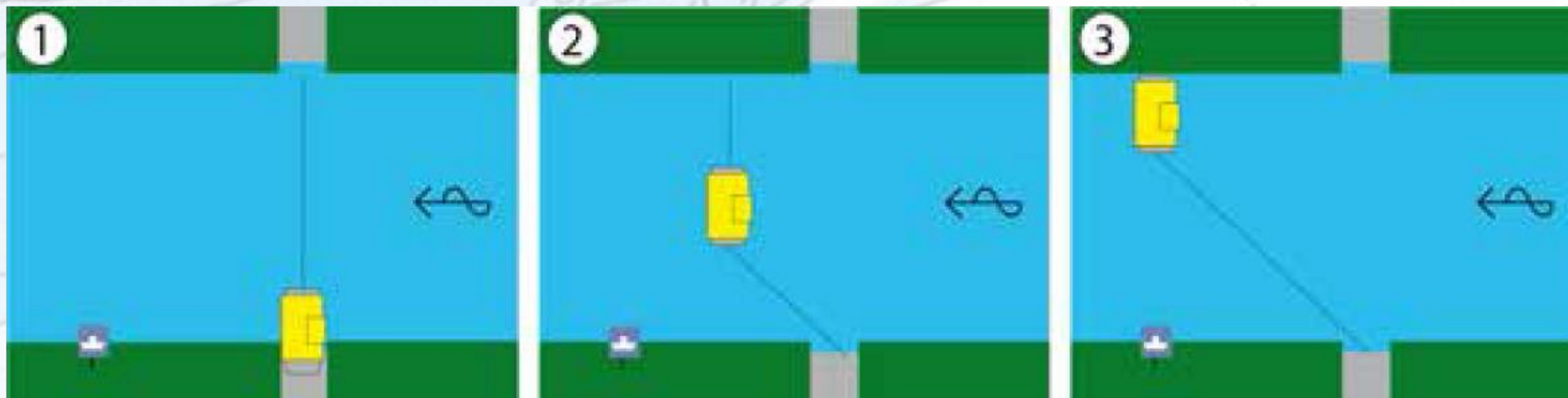
- Snelheid
- Richting (genoemd naar de plaats waar hij heen gaat: een zuidelijke stroom gaat naar het zuiden; hoe zit dat met de wind?)
- Er is geen wind;
Wat gebeurt er met het bootje als het oversteekt?



Stroom (2)

Naast een WK en een BWK is er ook een koers over de grond (GK)

- De stroom veroorzaakt een extra hoek, de stroomhoek: dat is het verschil tussen Grondkoers (GK) en Ware koers (WK)
- Net als bij drift verrekenen we stroom: als we er door naar SB worden weggezet met een + en als we er door naar BB worden weggezet met een -



Drift en Stroom

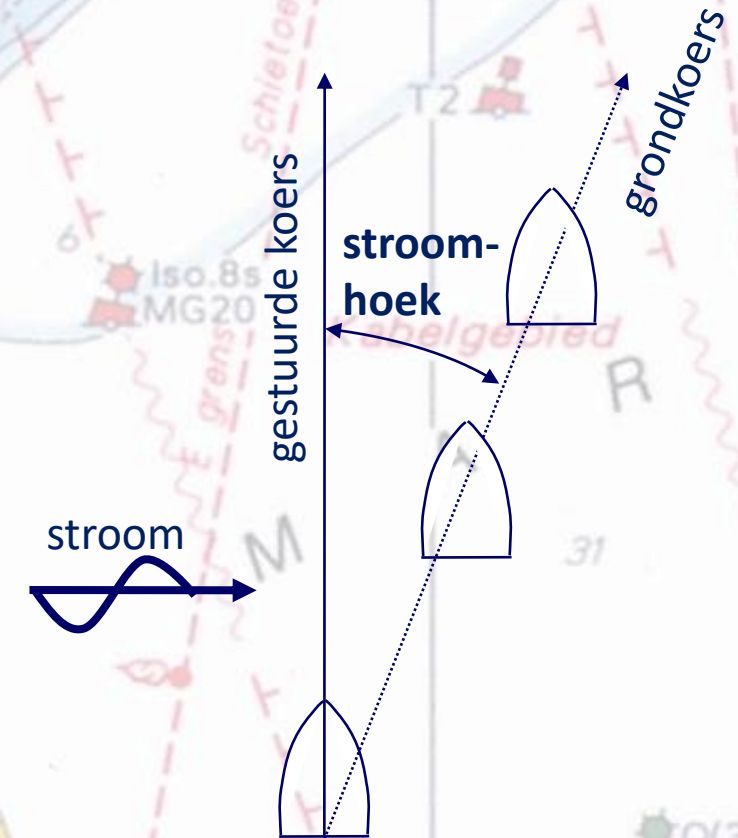
Toepassen drift en stroom

- WK = 020 graden
- Drift = 5 graden over BB
- Stroomhoek = 10 graden over SB

- Wat is de BWK?
- Wat is de GK?

$$\text{BWK} = 020^\circ - 5 = 015^\circ$$

$$\text{GK} = 015^\circ + 10 = 025^\circ$$



Koersladder compleet

Het laddersysteem

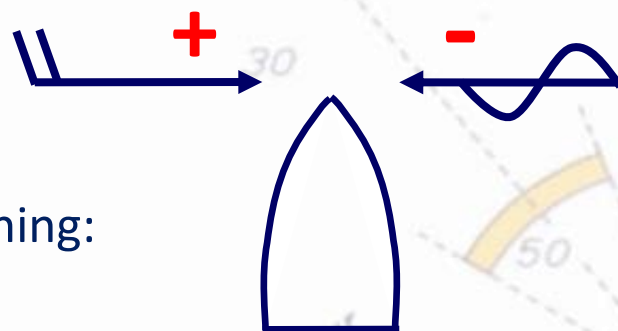
K omt	>	K ompas koers		KK
D ie	>	D eviatie	+	Dev
M an	>	M agnetische koers		MK
V an	>	V ariatie	+	Var
W erkendam	>	W are koers		WK
D e	>	D rifthoek	+	drift
B oot	>	B ehouden ware koers		BWK
S tuurt	>	S troomhoek	+	stroom
G oed	>	G rondkoers		GK



Verrekenen bij gegeven stroomhoek

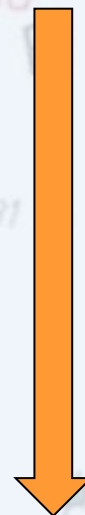
Gegist bestek

- Vertrek uit Den Helder, kardinale boei MH4M1
- Je richting: Oude Schild
- Je stuurman stuurt 000 graden, deviatie +5, variatie +1
- De wind is W en veroorzaakt een drift van 5 graden.
- De stroom is (om de) west en de stroomhoek 10 graden.
- Wat is je GK?
- Aanpak:
 - schrijf je rijtje op (Komt Die Man...)
 - vul in wat je weet
 - bepaal de plussen en minnen door een tekening:
 - en het antwoord rolt er uit ->



Koersladder

KK	> 000°
Dev	> +5
MK	> 005°
Var	> +1
WK	> 006°
Drift	> +5
BWK	> 011°
Stroom	> -10
GK	> <u>001°</u>



Constructie zonder stroomhoek

Stroomhoek niet gegeven, wat nu?

Een constructie tekenen op de kaart!

Wat komt daar bij kijken?

- Vaart
- Vectoren
- Rekening houden met: constructie BWK -> GK (achteraf)
- Compenseren: constructie GK -> BWK (vooraf)



Vaart

Vaart: de snelheid waarmee het schip ten opzichte van het water vaart (dus over de lijn van de BWK);

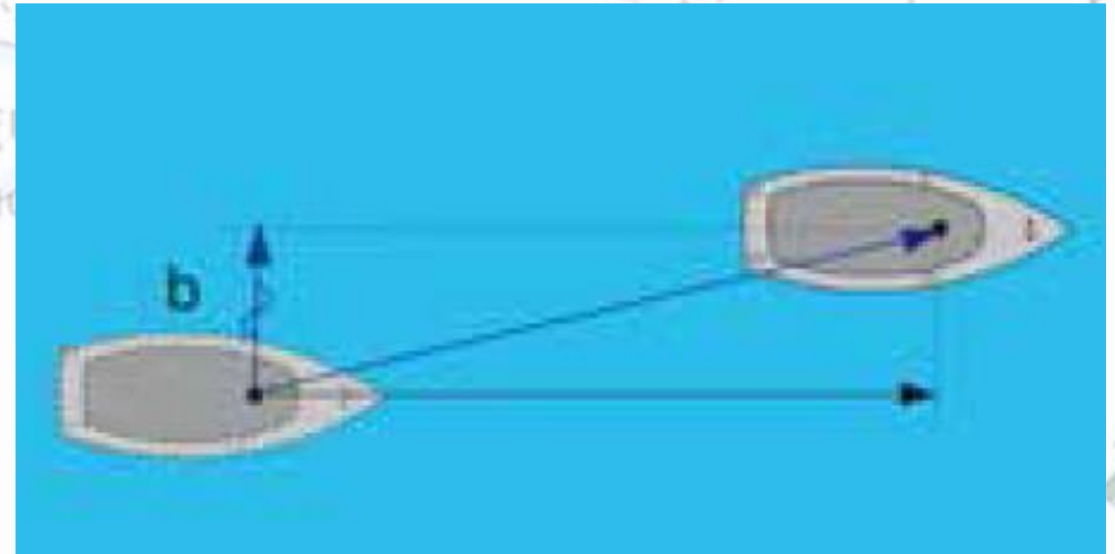
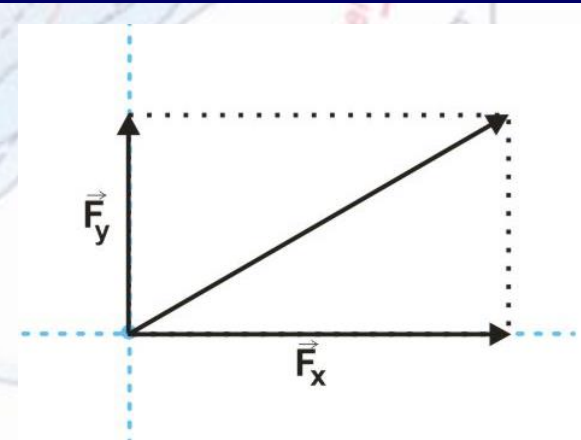
Snelheid: snelheid over de grond (SOG; Speed Over Ground): de snelheid waarmee het schip ten opzichte van de grond vaart (dus over de lijn van de GK);

- Met een vaart van 5 knopen en 2 knopen stroom tegen, is je SOG dus ?? knopen.



Vectoren

- Een vector heeft een richting en een lengte.
- Stroomvector en vaartvector geven samen een resultante
- Deze gebruik je om van GK naar BWK te aan (vooraf), of van BWK naar GK (achteraf).



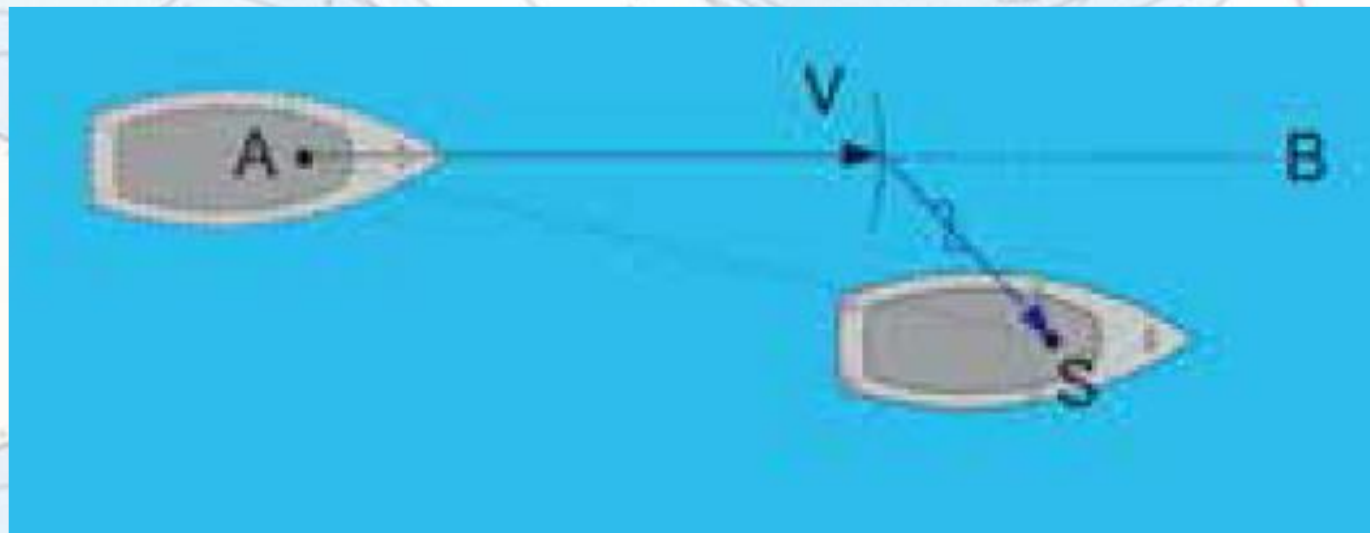
Dit is waar je terecht komt door je vaart en de stroom.

Rekening houden met stroom en drift



Rekening houden met stroom en drift -> KK naar GK (2)

- Constructie stroomvector



Als je je vaart weet en de stroom, kan je bepalen waar je uitkomt.

‘Wil je weten waar je bent, doe dan de stroom aan het end’

Rekening houden met stroom en drift -> KK naar GK (3)

- Uitgaande van:

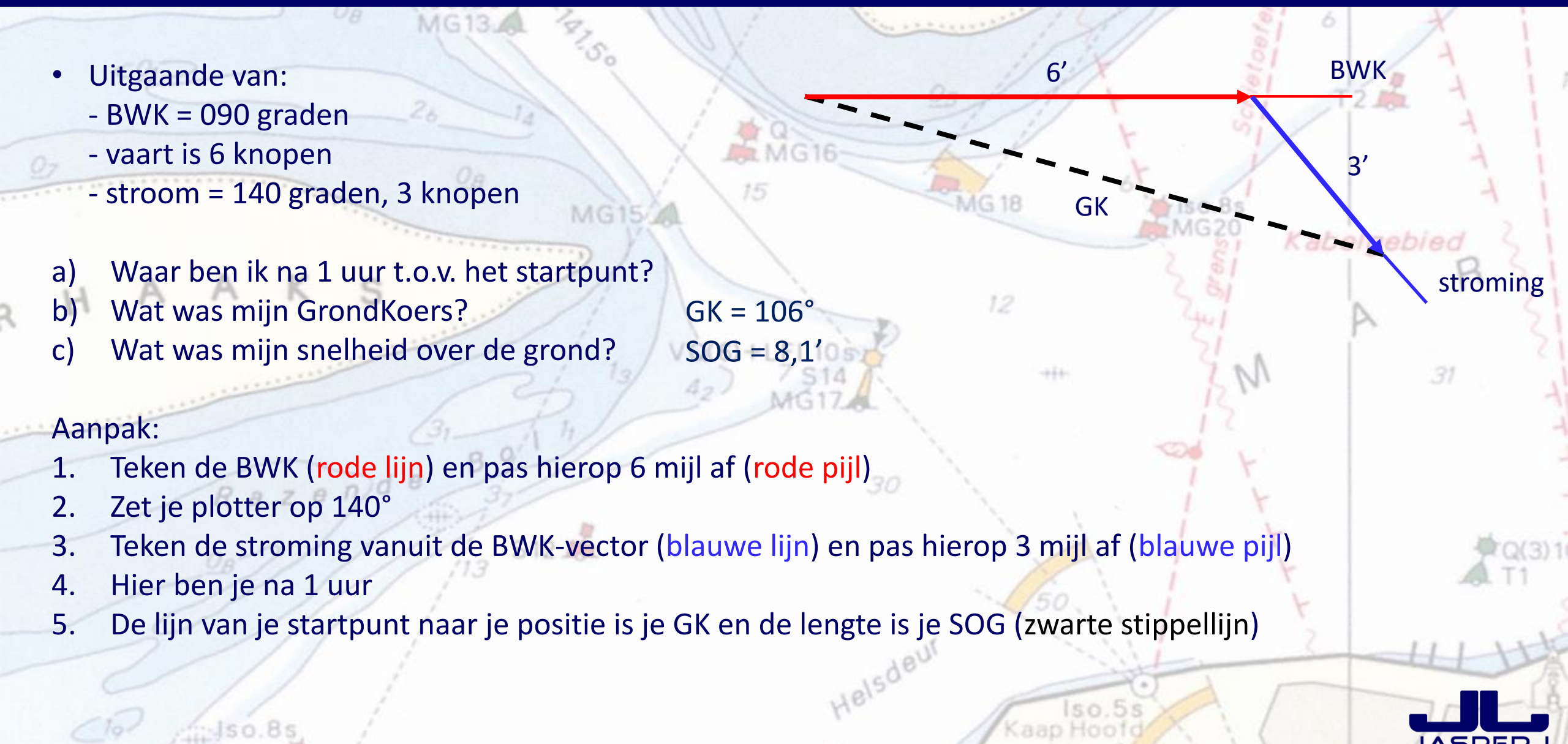
- BWK = 090 graden
- vaart is 6 knopen
- stroom = 140 graden, 3 knopen

- Waar ben ik na 1 uur t.o.v. het startpunt?
- Wat was mijn GrondKoers?
- Wat was mijn snelheid over de grond?

Aanpak:

- Teken de BWK (rode lijn) en pas hierop 6 mijl af (rode pijl)
- Zet je plotter op 140°
- Teken de stroming vanuit de BWK-vector (blauwe lijn) en pas hierop 3 mijl af (blauwe pijl)
- Hier ben je na 1 uur
- De lijn van je startpunt naar je positie is je GK en de lengte is je SOG (zwarte stippellijn)

GK = 106°
SOG = 8,1'



Rekening houden met stroom en drift -> KK naar GK (4)

Voorbeeld: Je vertrekpositie is de laterale ton T1 boven Den Helder.

Je vaart zo hoog mogelijk aan de wind, waarbij je door de stroom en noordenwind wordt weggezet.

Gegeven:

- Kompaskoers 044°.
- De variatie is 1°E.
- De deviatie is 3°W.
- Drift is 5°.
- De vaart is 5 kn.
- Stroom: 3 knopen, 250°

Wat is je geschatte positie na een half uur varen?



Rekening houden met stroom en drift -> KK naar GK (5)

Uitwerking: Je vertrekpositie is de laterale ton T1 boven Den Helder. Je vaart zo hoog mogelijk aan de wind, waarbij je door de stroom en noordenwind wordt weggezet.

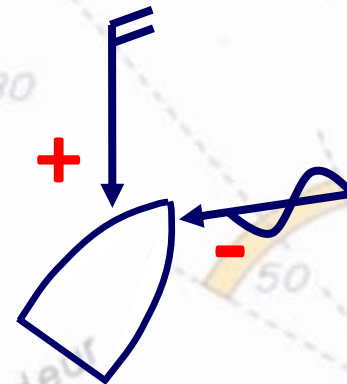
Wat is je geschatte positie na een half uur varen?

- Kompaskoers 044°.
- De variatie is 1°E.
- De deviatie is 3°W.
- Drift is 5°.
- De vaart is 5 kn.
- Stroom: 3 knopen, 250°

1. 'Wil je weten waar je bent, doe de stroom aan het end'
2. Vul alles wat je weet in de koersladder in
b: Teken je bootje voor de plus/min-teken

Koersladder

KK	> 044°
Dev	> -3
MK	> 041°
Var	> +1
WK	> 042°
Drift	> +5
BWK	> 047°
Stroom	> vector
GK	> (n.v.t.)



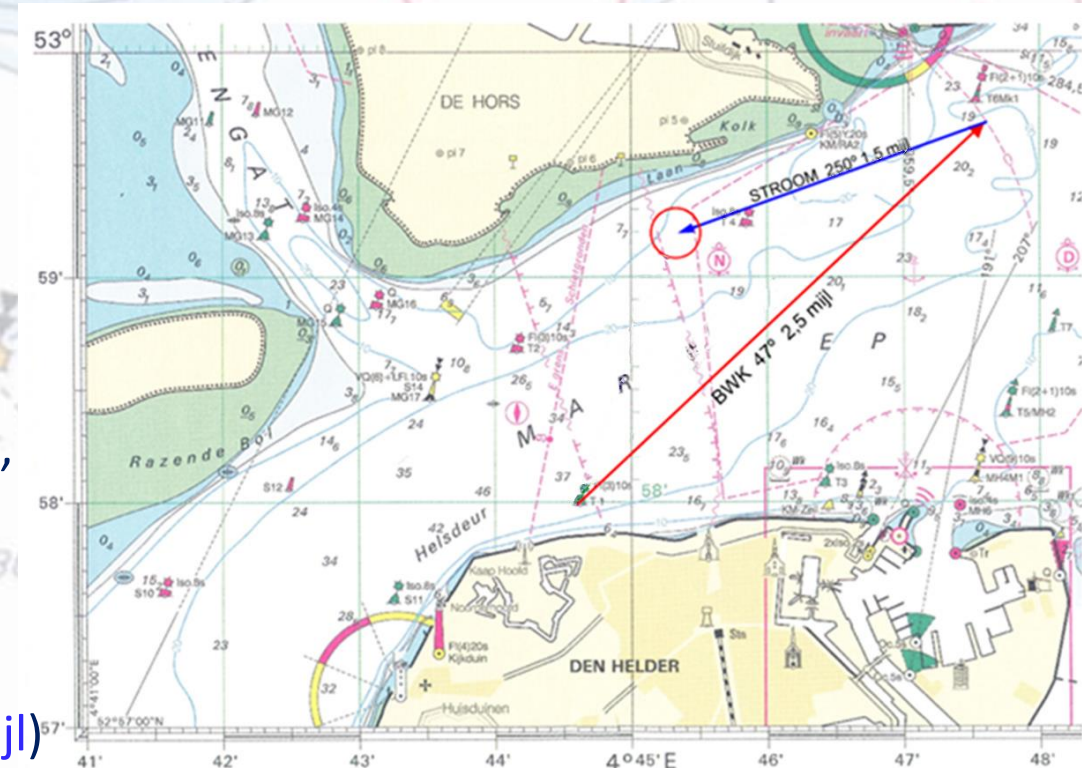
Rekening houden met stroom en drift -> KK naar GK (6)

Uitwerking: Je vertrekpositie is de laterale ton T1 boven Den Helder. Je vaart zo hoog mogelijk aan de wind, waarbij je door de stroom en noordenwind wordt weggezet.

Wat is je geschatte positie na een half uur varen?

- Kompaskoers 044°.
- De variatie is 1°E.
- De deviatie is 3°W.
- Drift is 5°.
- De vaart is 5 kn.
- Stroom: 3 knopen, 250°

1. 'Wil je weten waar je bent, doe de stroom aan het end'
2. Vul alles wat je weet in de koersladder in
b: Teken je bootje voor de plus/min-teken
3. Zet de BWK in de kaart (rode pijl)
4. Zet de stroomvector uit en bepaal je positie (blauwe pijl)



Rekening houden met stroom en drift -> KK naar GK (7)

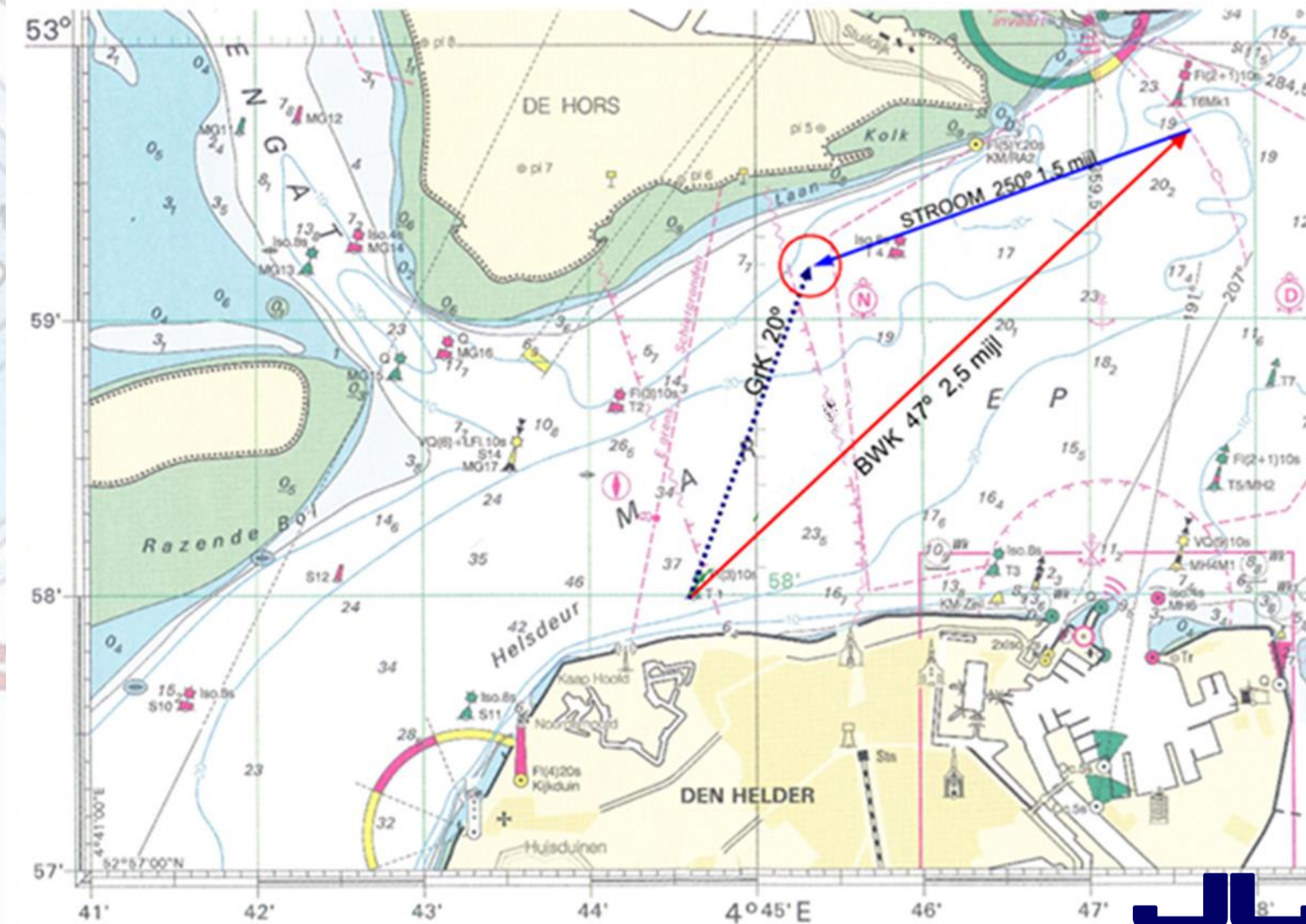
Uitwerking (stap 3 & 4):

- BWK uitzetten in de kaart (rode pijl);
- Stroom bepalen middels vectoren (let op: half uur!) (blauwe pijl);
- Positie aflezen op kaartranden:

052° 59',2 N en 004° 45',4 E

En mocht je het willen weten:

- Grondkoers (GK) is de lijn tussen startpunt en positie (zwarte stippellijn, 020°)
- SOG is 2x de lengte van deze lijn (2,6 kn)



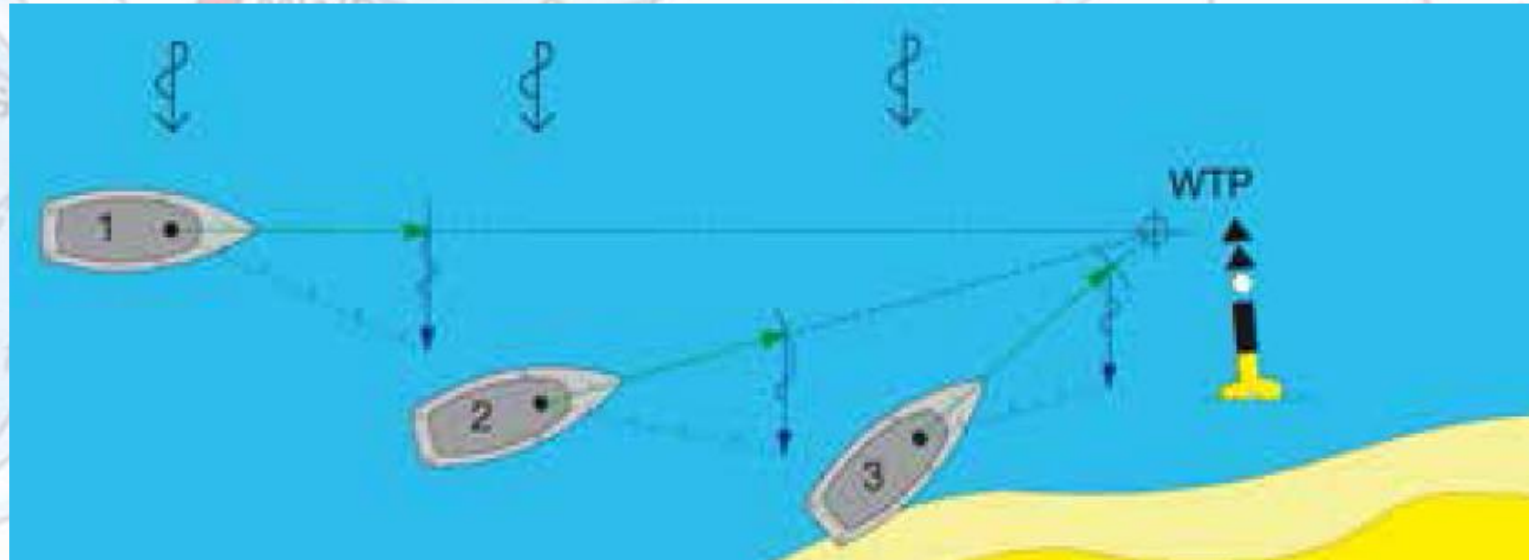
Compenseren voor stroom en drift



Compenseren voor stroom en drift -> GK naar KK (2)

Laat je niet beetnemen door stroom of drift!

Als je op zicht stuurt, kan je alsnog verkeerd uit komen...



De beweging van de boot is alleen te zien aan je veranderende kompaskoers.

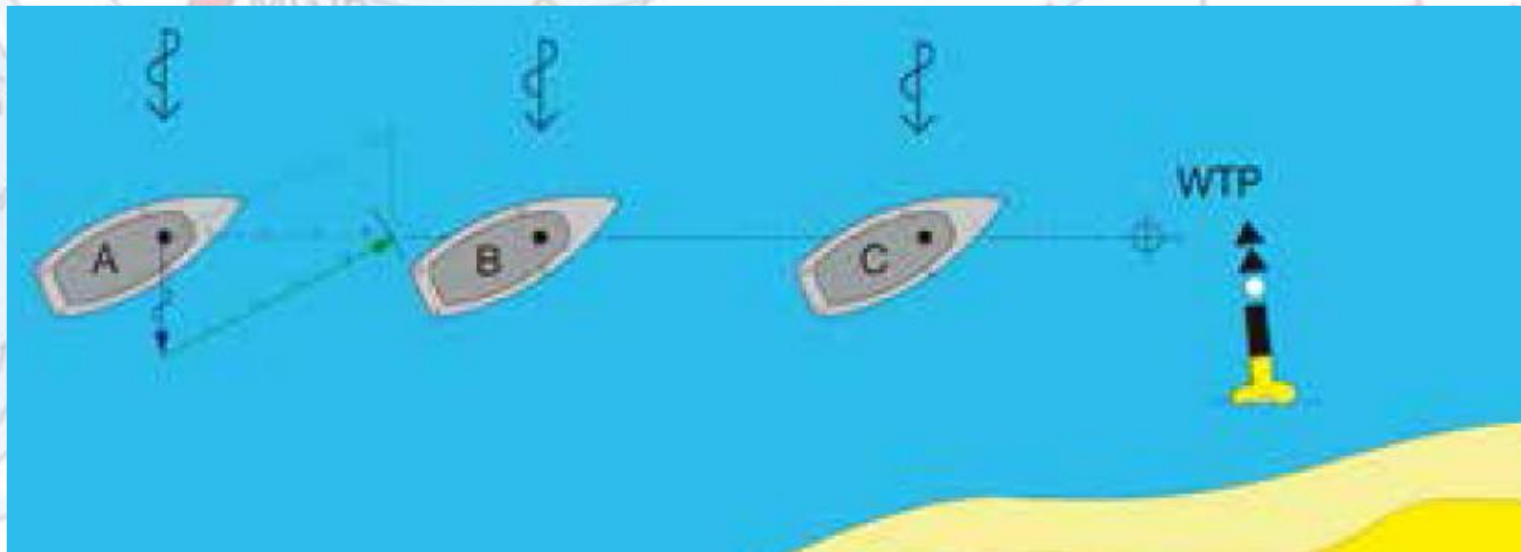
Compenseren voor stroom en drift -> GK naar KK (3)

Als je compenseert van het begin af aan, kan je wel op je koerslijn blijven.

Omdat de stroom je naar het zuiden drukt, is het logisch om meer naar het noorden te sturen. Maar hoeveel?

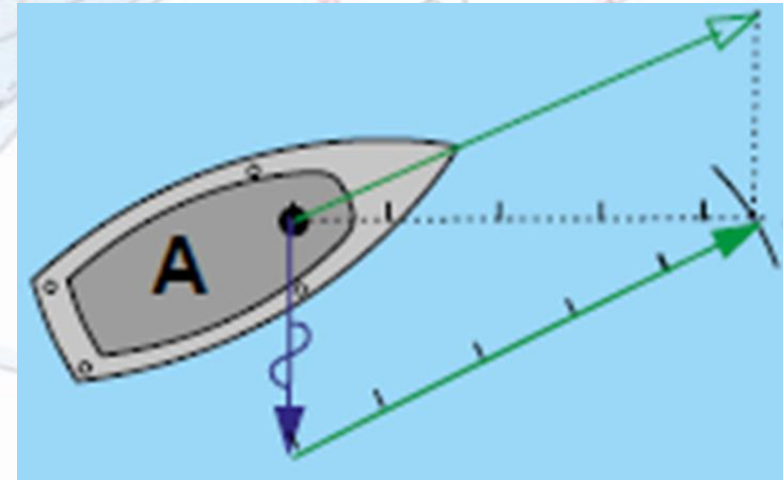
Stel, ik heb een vaart van 5 knopen.
De stroom is 2 knopen om de zuid en
er is geen wind.

Hoeveel moet ik opsturen?
Hoe vind ik de bovenstroomse koers?



Compenseren voor stroom en drift -> GK naar KK (4)

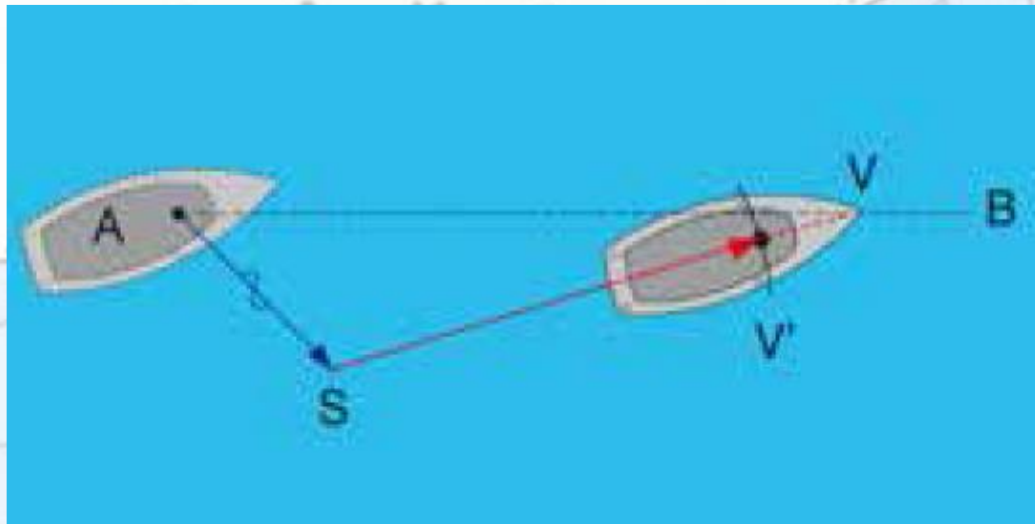
- Trek een lijn met de gewenste grondkoers (GK) (zwarte stippellijn).
- Trek een lijn in de richting van de stroom; lengte gelijk aan snelheid (blauwe pijl).
- Cirkel met een passer vanuit de punt van de stroomvector een lijn naar de grondkoers (GK). De lengte is gelijk aan de vaart (en dus de afgelegde afstand door het water in één uur) (groene pijl).
- De hoek die de lijn tussen punt stroomvector en snijpunt met grondkoers maakt met de verticaal, kan je opmeten met je plotter voor de behouden ware koers (BWK).
- In dit voorbeeld (stroom is 2 knopen en vaart is 5 knopen), meet je op dat de BWK 066° is.
- Nu nog de miswijzing verrekenen om de te sturen kompaskoers te bepalen. Gebruik hiervoor de koersladder.
- Je snelheid over de grond is nu ook te bepalen: de afgelegde afstand over de grondkoers in één uur. Hier is dat ongeveer 4,6 mijl.



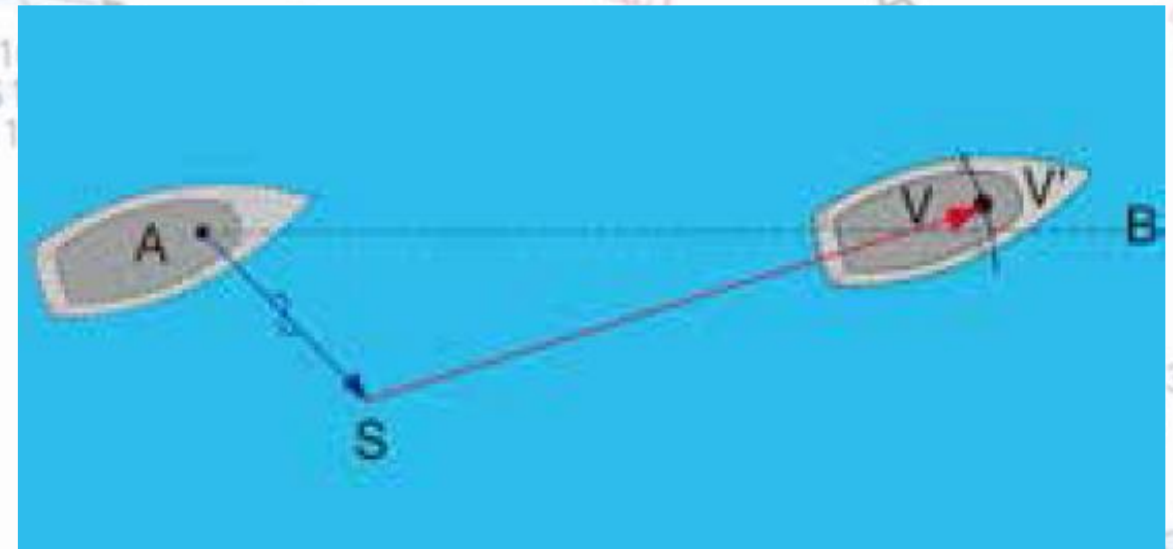
Compenseren voor stroom en drift -> GK naar KK (5)

- 'Wil je ergens heen, doe dan de stroom als nummer één'
- Je vaart heb je geschat. Tijdens het varen kan blijken dat deze niet helemaal klopt:

Vaart blijkt lager dan 5 knopen (minder afgelegde afstand)



Vaart blijkt hoger dan 5 knopen (meer afgelegde afstand)



Compenseren voor stroom en drift -> GK naar KK (6)

- 1e Voorbeeld: Vanaf een positie X wil je een stukje de zee insteken, maar daarbij wel op een grondkoers van 000° blijven.

De richting van de stroom is 290° en de stroomsnelheid bedraagt 2 knopen.

De snelheid van het schip door het water (de vaart) wordt voor het komende uur op 5 knopen geschat.

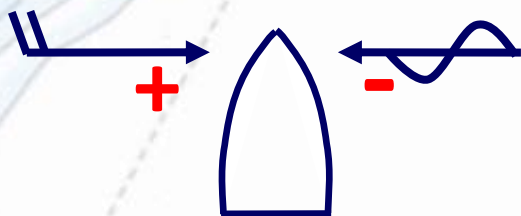
De drift wordt geschat op 5° en de wind komt uit het westnoordwesten (WNW).

- Gevraagd: de ware koers om het komende uur een grondkoers van 000° te varen.



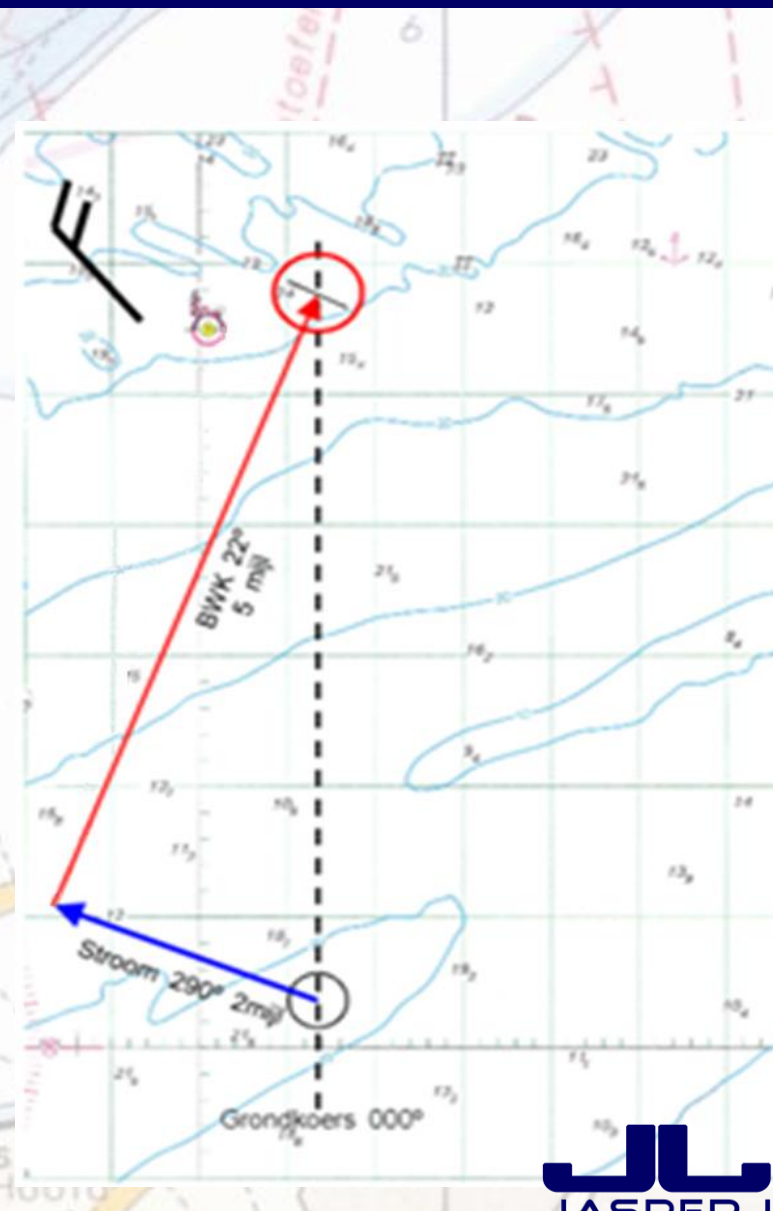
Compenseren voor stroom en drift -> GK naar KK (7)

- Uitwerking 1e voorbeeld: Vanaf een positie X wil je een stukje de zee insteken, maar daarbij wel op een grondkoers van 000° blijven.
- Gevraagd: de ware koers om het komende uur een grondkoers van 000° te varen.
- Zie tekening:
 1. zet eerst de grondkoers uit (zwarte stippellijn);
 2. teken de stroomvector (blauwe pijl);
 3. zet geschatte vaart uit met passer vanuit stroomvector;
 4. trek een lijn vanuit stroomvector naar snijpunt grondkoers: dit geeft de BWK (rode pijl);
 5. drift toevoegen voor ware koers:



Koersladder

WK	> <u>017°</u>
Drift	> +5
BWK	> 022°
Stroom	> vector
GK	> 000°



Het hele plaatje: bepalen kompaskoers

- 2e Voorbeeld: oversteek van de Westerschelde van Vlissingen pal naar het zuiden.
Wat is de te sturen kompaskoers?

- Grondkoers (GK): 180°
- Stroomrichting: 270°
- Stroomsnelheid: 2 kt
- Te verwachten vaart: 5 kt
- Wind: west 3 Bft
- Drift: 5° in oostelijke richting
- Variatie: $0,3^\circ$ E
- Deviatie: 2° E



Het hele plaatje: bepalen kompaskoers (2)

- Uitwerking 2e voorbeeld: oversteek van de Westerschelde van Vlissingen pal naar het zuiden.
Wat is de te sturen kompaskoers?
- Schrijf de koersladder op en vul deze zover mogelijk in
 - KK > ?
 - Dev > +2
 - MK >
 - Var > +0,3
 - WK >
 - Drift > -5
 - BWK > mbv constructie
 - Stroom > mbv constructie
 - GK > 180°
- Teken de constructie om tot de BWK te komen
- Bepaal de plussen en minnen door een bootje te tekenen
- En het antwoord rolt er uit...

159°

+2

161°

0

161°

-5

156°

vector

180°



Het hele plaatje: samenvatting

- Hebben we een koers (KK) gevaren en willen we weten waar we zijn, dan gaan we koers verbeteren (KK > GK). We vullen de koersladder van boven naar onder in en maken op het einde een constructie met de stroom.
- Willen we een te sturen koers bepalen (KK), dan gaan we de koers verslechteren (GK > KK). We vullen de koersladder van onder naar boven in en beginnen met een constructie te maken.

Komt	>	Kompas koers		KK
Die	>	Deviatie	+	Dev
Man	>	Magnetische koers		MK
Van	>	Variatie	+	Var
Werkendam	>	Ware koers		WK
De	>	Drifthoek	+	drift
Boot	>	Behouden ware koers		BWK
Stuurt	>	Stroomhoek	+	stroom
Goed	>	Grondkoers		GK



Pfffff..... Pauze!

Volgende blok

- Blok 2: Betonning, Peilen, Getij en Reglementen op ruime wateren (SRW)

