

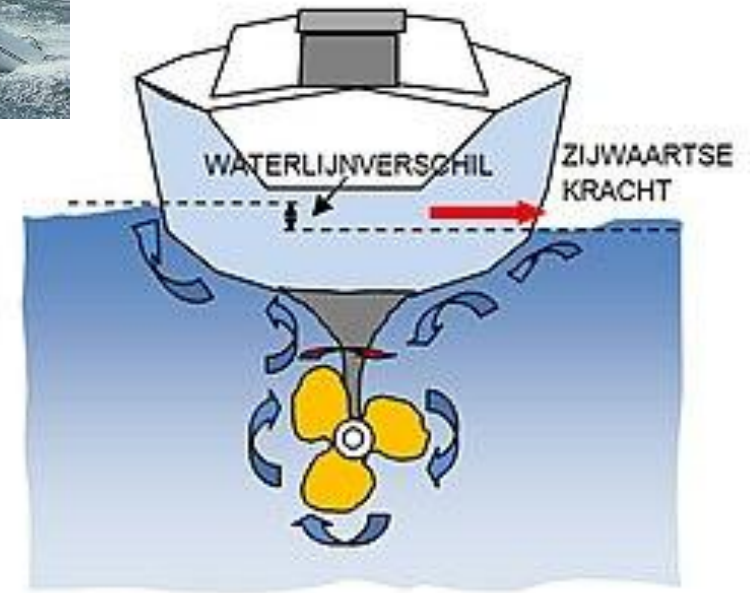
# Cursus Klein Vaarbewijs 1

## Les 3: Vaarwegmarkering, Waterdiepten en brughoogten, Motoren

Boek: H4, H7 & H8, pag. 95-121, 161-183 & 185-197

# Vorige keer

- Roerwerking
- Wieleffect
- Achteruit varen
- Draaicirkel
- Keren
- De wind en de boot
- Trossen en springen
- Aankomen en afvaren



# Vorige keer - afvaren

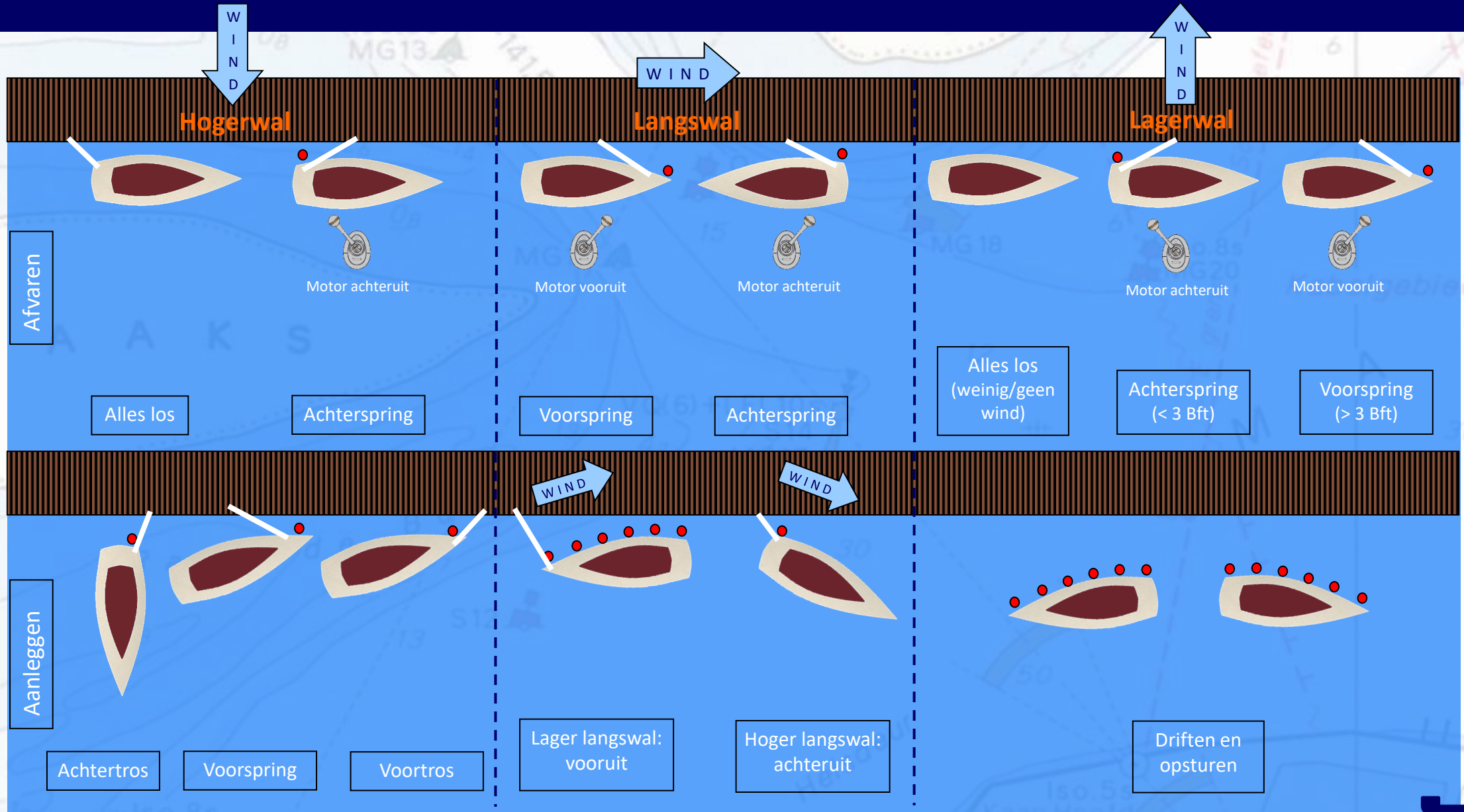
- We varen bij voorkeur tegen wind en stroming in af
- Hogerwal
  - achteruit met achterspring
  - losgooien en afduwen
- Lagerwal
  - losgooien en afduwen (geen wind)
  - bij weinig wind met achterspring
  - bij meer wind met voorspring
- Langswal
  - boeg in de wind: op achterspring
  - hek in de wind: op voorspring

# Vorige keer - aanleggen

- We komen bij voorkeur tegen wind en stroming in aan de wal
- Hogerwal
  - achteruit en met achtertros
  - vooruit en met voortros
  - vooruit en met voorspring
- Lagerwal
  - evenwijdig varen, stilliggen en verlijeren
- Langswal
  - lager langswal behandelen als lagerwal: vooruit
  - hoger langswal behandelen als hogerwal: achteruit



# Vorige keer - aanleggen



# Vorige keer - aanleggen



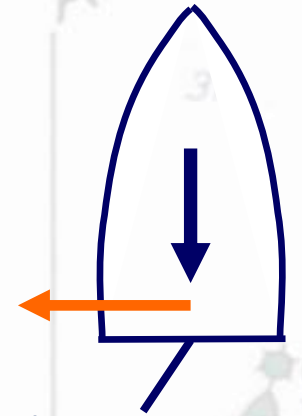
# Vorige keer - oefenvragen

1. U vaart in een vaarwater dat zo smal is dat het schip niet in één keer rond kan draaien. U wilt keren en heeft een linkse schroef. U draait het beste over:

Antwoord: Omdat je niet in één keer rond kan, moet je de achteruit gebruiken. Dan is het wieleffect het sterkst en wordt het hek naar rechts getrokken. Dan is een bocht linksom het kortst.

# Vorige keer - oefenvragen

2. Bij windstilte vaart u achteruit. Uw schip heeft een rechtse schroef en u geeft bakboordroer. Naar welke kant draait het achterschip?

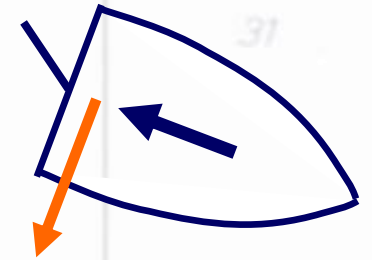


Antwoord: Achteruit draait de schroef linksom en trekt het hek naar links. Met bakboordroer corrigeer je dit niet, maar versterk je het juist. Het achterschip draait naar links.

# Vorige keer - oefenvragen

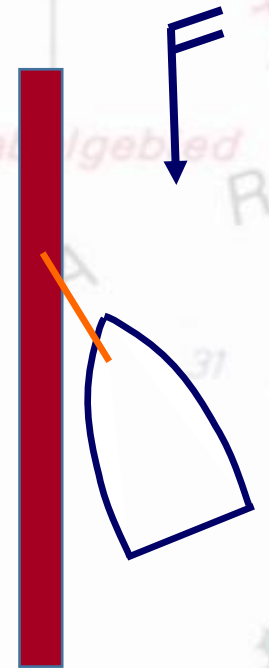
3. U wilt recht achteruit varen. Uw schip heeft een linkse schroef en er is geen stroom of wind. Hoe doet u dit?

Antwoord: Achteruit draait de schroef rechtsom en trekt het hek naar rechts. Stuur eerst iets op en corrigeer verder met bakboordroer.



# Vorige keer - oefenvragen

4. U komt met een klein motorschip aan bij een ligplaats. De wind komt van voren en waait in de lengte richting van het vaarwater. Wat is de beste handelswijze?

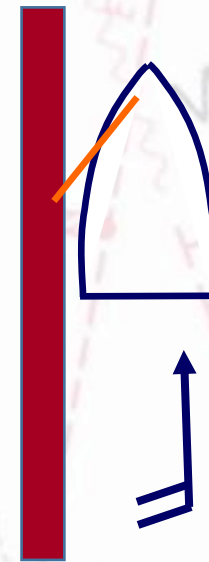


Antwoord: Het is dus een aanlegmanoeuvre aan een langswal, met de wind van voren. Schuin naar de wal toe varen, parallel sturen en eerst een voortros uitbrengen.

# Vorige keer - oefenvragen

5. Een klein motorschip ligt afgemeerd aan de kade met 4 landvasten. De wind komt van achter in. Welke drie lijnen maakt u bij voorkeur het eerst los als uitgangspunt voor de afvaarmanoeuvre?

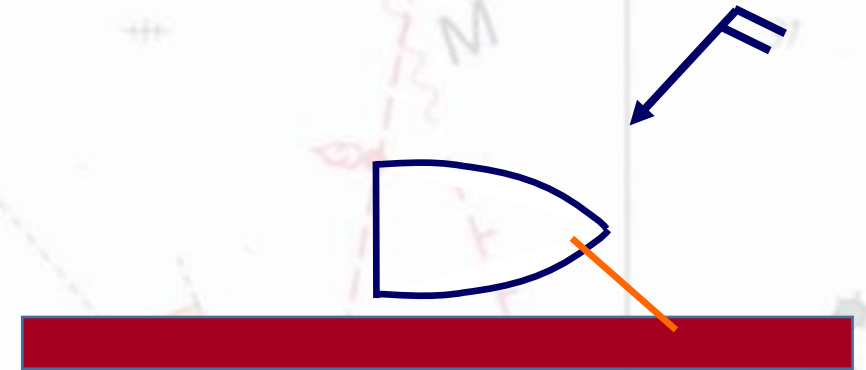
Antwoord: voortros, achterspring, achtertros (je vaart dus weg op de voorspring)



# Vorige keer - oefenvragen

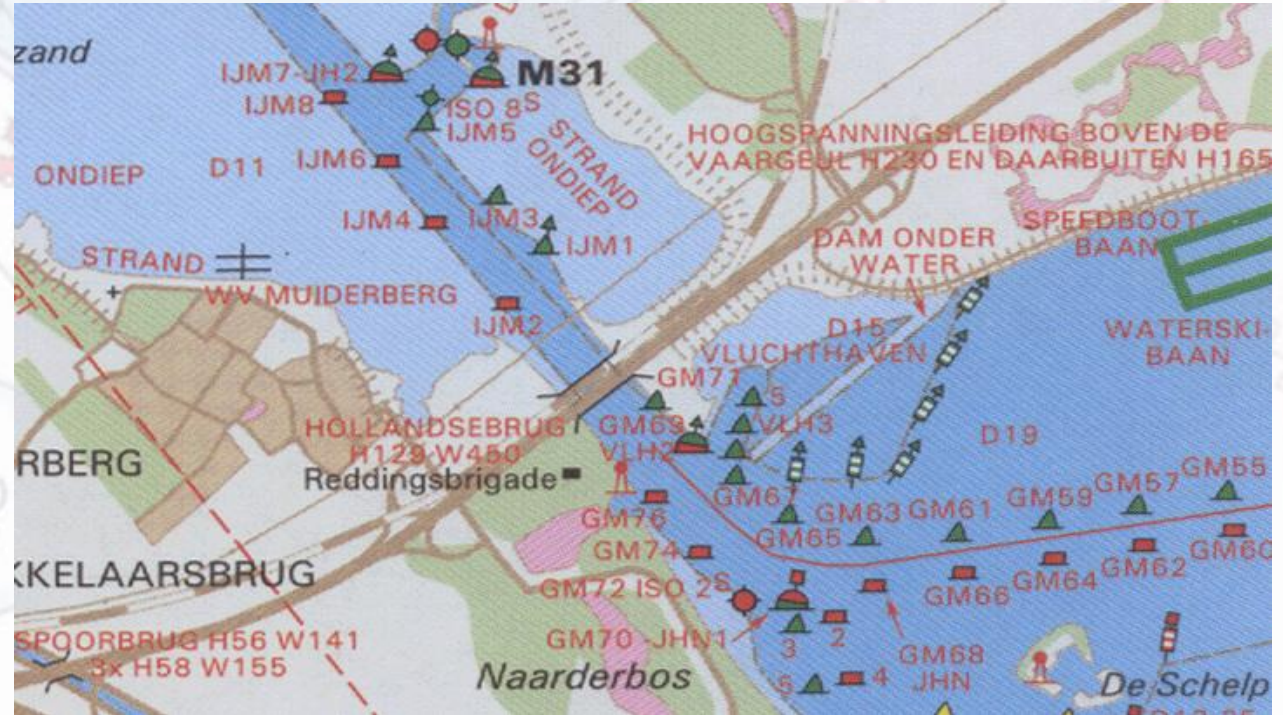
6. U wilt aan lagerwal afmeren en manoeuvreert uw schip zodanig dat het evenwijdig aan de kade komt te liggen, teneinde het schip naar de kade te laten verlijeren. De wind komt schuin van voren in. De beste volgorde voor het vastmaken van de trossen en springen is:

Antwoord: voortros, achterspring, achtertros en voorspring



# Vaarwegmarkering

- Markeert veilig vaarwater en obstakels
- Op binnenwater: SIGNI
- Op (Wadden)zee: IALA-A

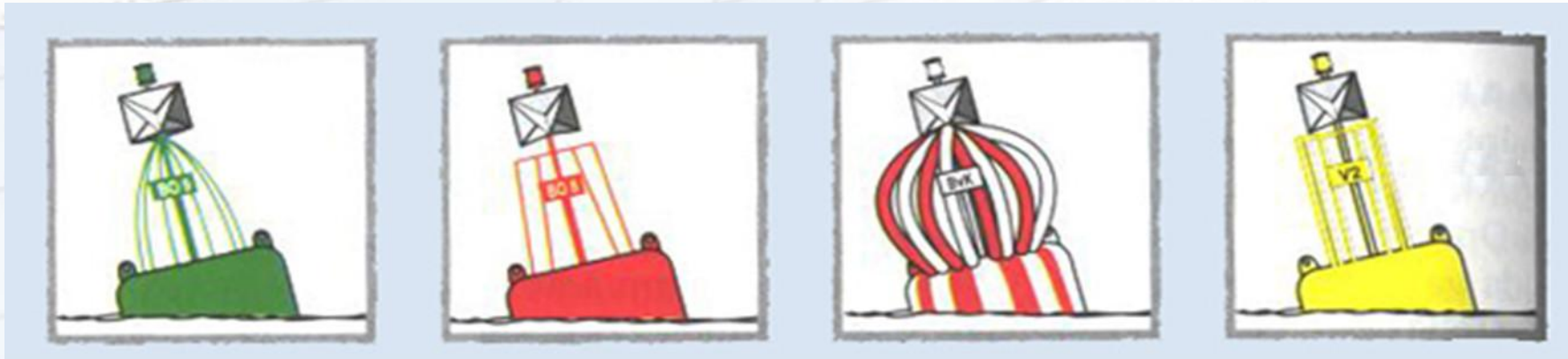


# Vaarwegmarkering - SIGNI

- Onderscheid in vorm: spits, stomp, bol



- Onderscheid in kleur:  
groen, rood, wit/rood, geel, zwart/rood, geel/blauw

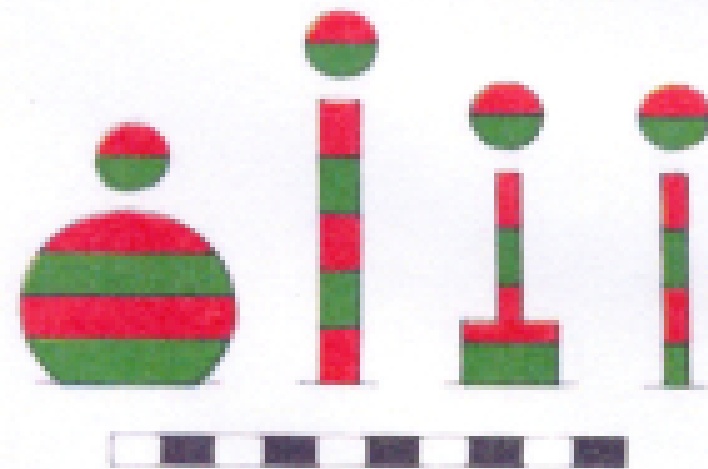
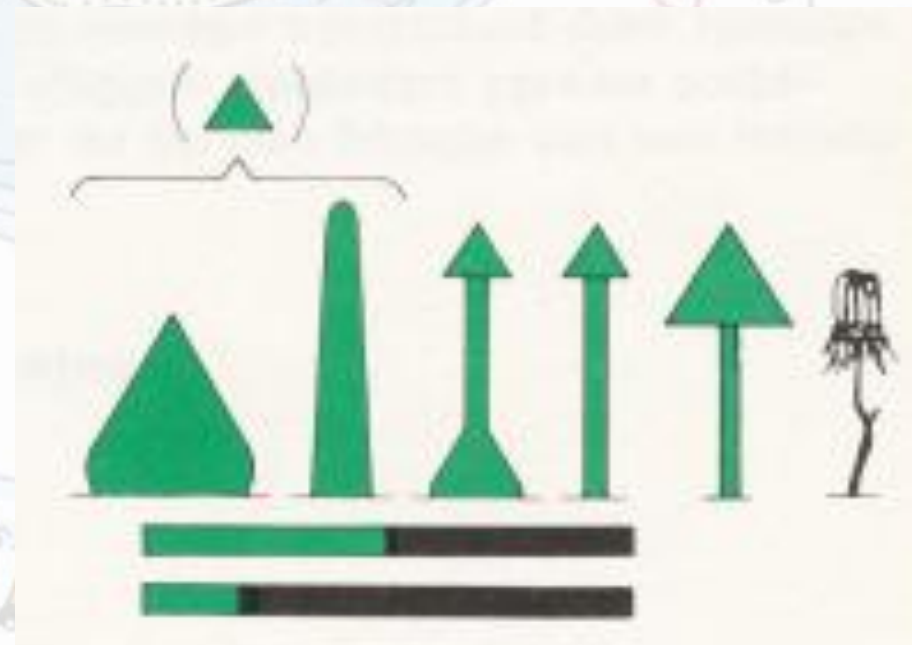


# Vaarwegmarkering - lateraal

- Boeien (met licht)
- Tonnen (geen licht/blinde tonnen)
- Sparboeien (veel wind/stroom/ijs)
- Drijfbakens (ton met staak en topteken)
- Steekbakens/Prikken (gebonden takken of niet)



# Vaarwegmarkering - lateraal



# Vaarwegmarkering – richting en nummering

## SIGNI

- Betonningsrichting vanaf de bron (berg, hoog, richting zee)
- Betonningsnummering naar de bron
- Rode boeien langs de Rechteroever
- Groene boeien langs de linkeroever

## IALA-A

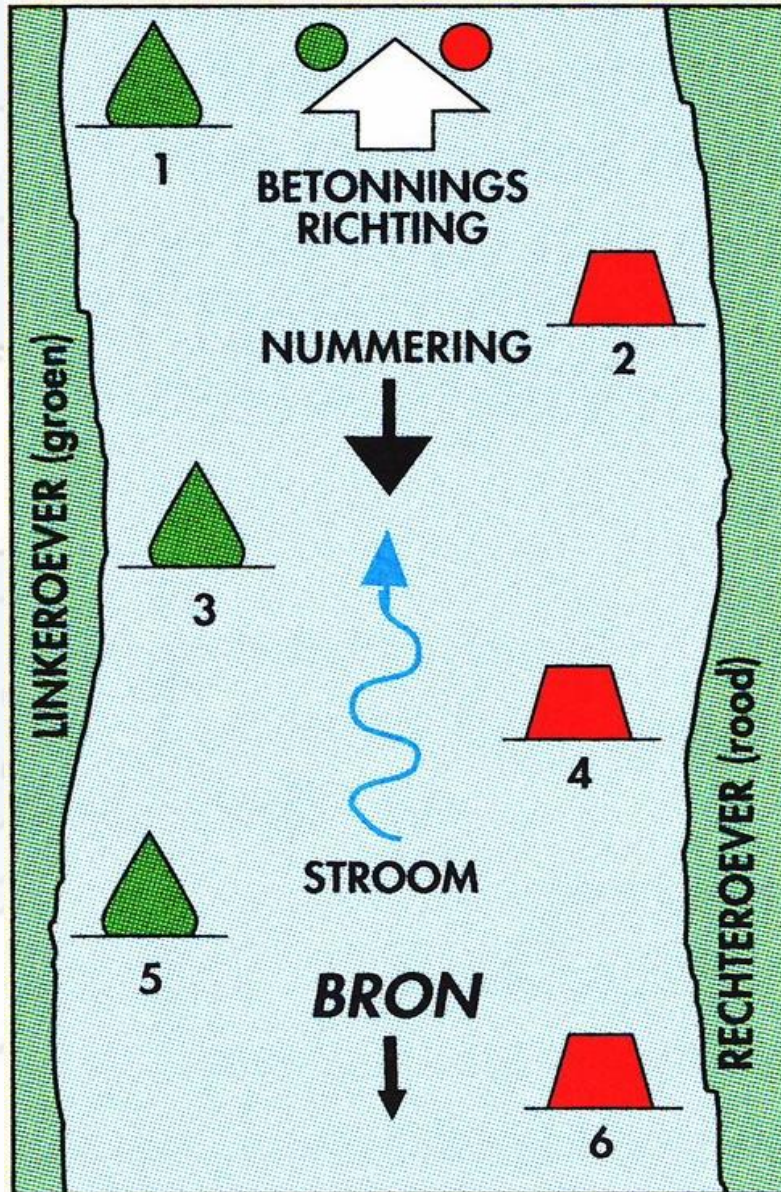
- Betonningsrichting met de vloedstroom mee
- Betonningsnummering met richting mee

Richting en nummering omgekeerd, dus in de praktijk gelijk!



# Vaarwegmarkering – richting en nummering

Groen is oneven en  
Rood is even!

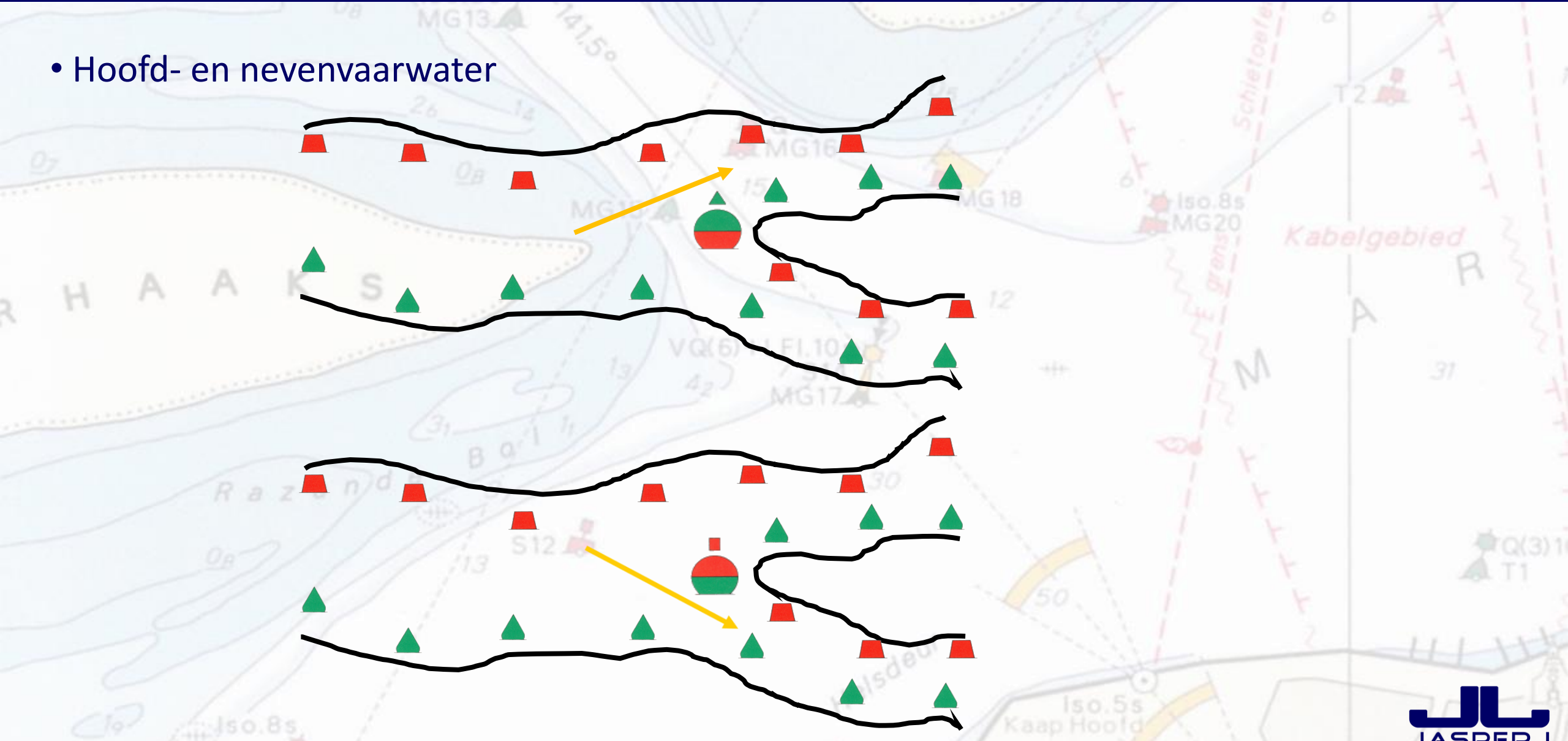


- Op rivieren met stroom mee
- Op kanalen van hoog naar laag
- Op zijvaarten in richting hoofdvaarwater
- Op meren en afgesloten zee-armen in richting zee
- Op Randmeren vanaf Hollandse Brug richting Ketelmeer



# Vaarwegmarkering – scheidingstonnen

- Hoofd- en nevenvaarwater

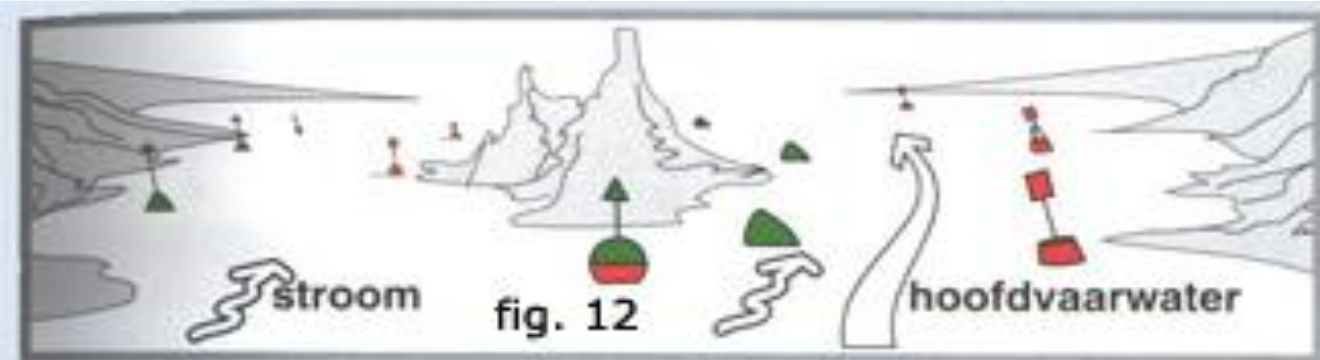
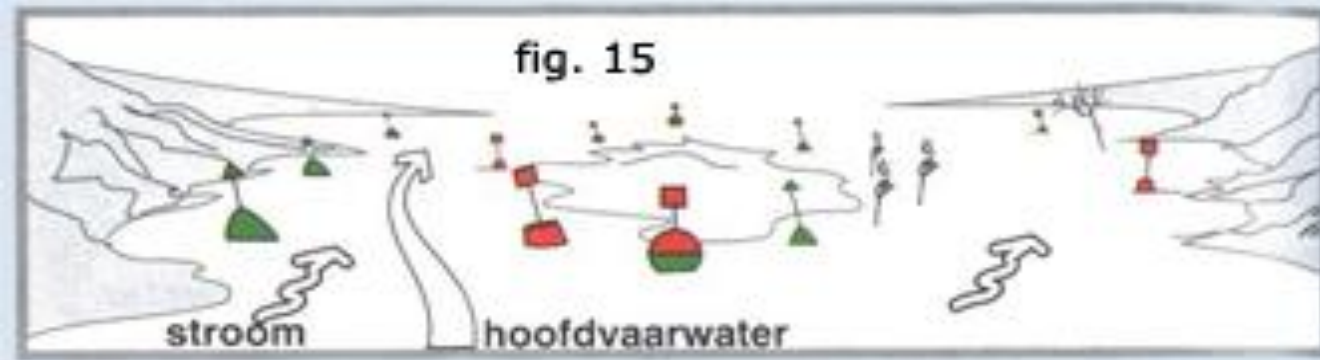


# Vaarwegmarkering – scheidingstonnen

- Gelijkwaardige splitsing

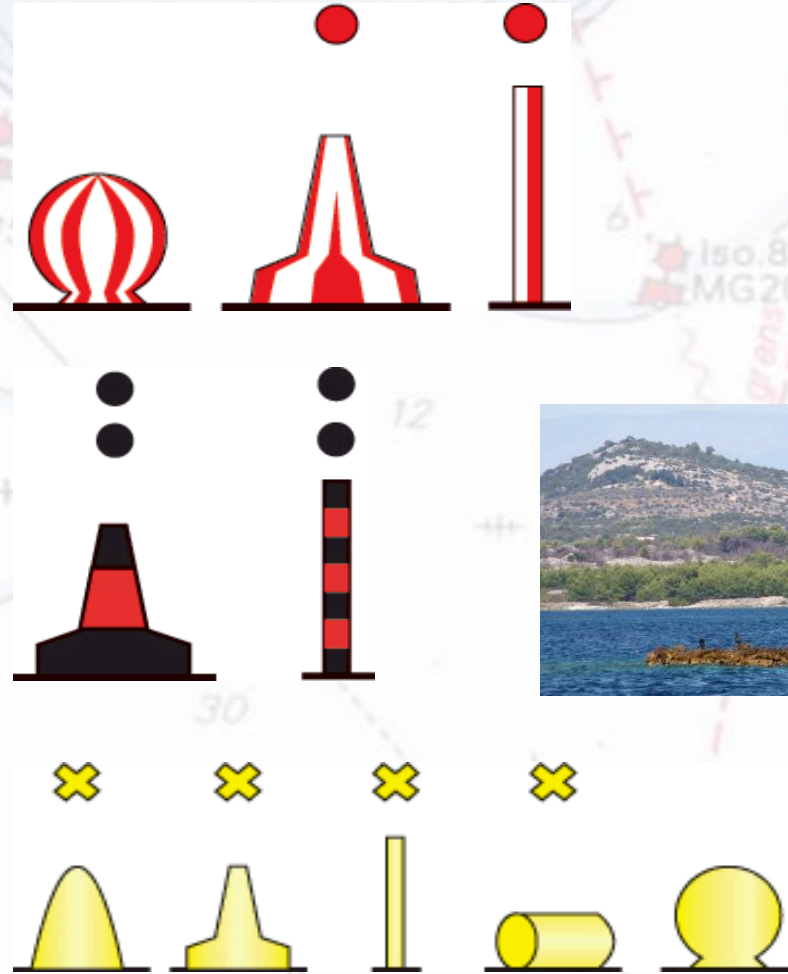


# Vaarwegmarkering – scheidingstonnen



# Vaarwegmarkering – speciale markering

- Veilige vaarwatermarkering (geen topteken)
- Afzonderlijk gevaar
- Bijzonder gebied

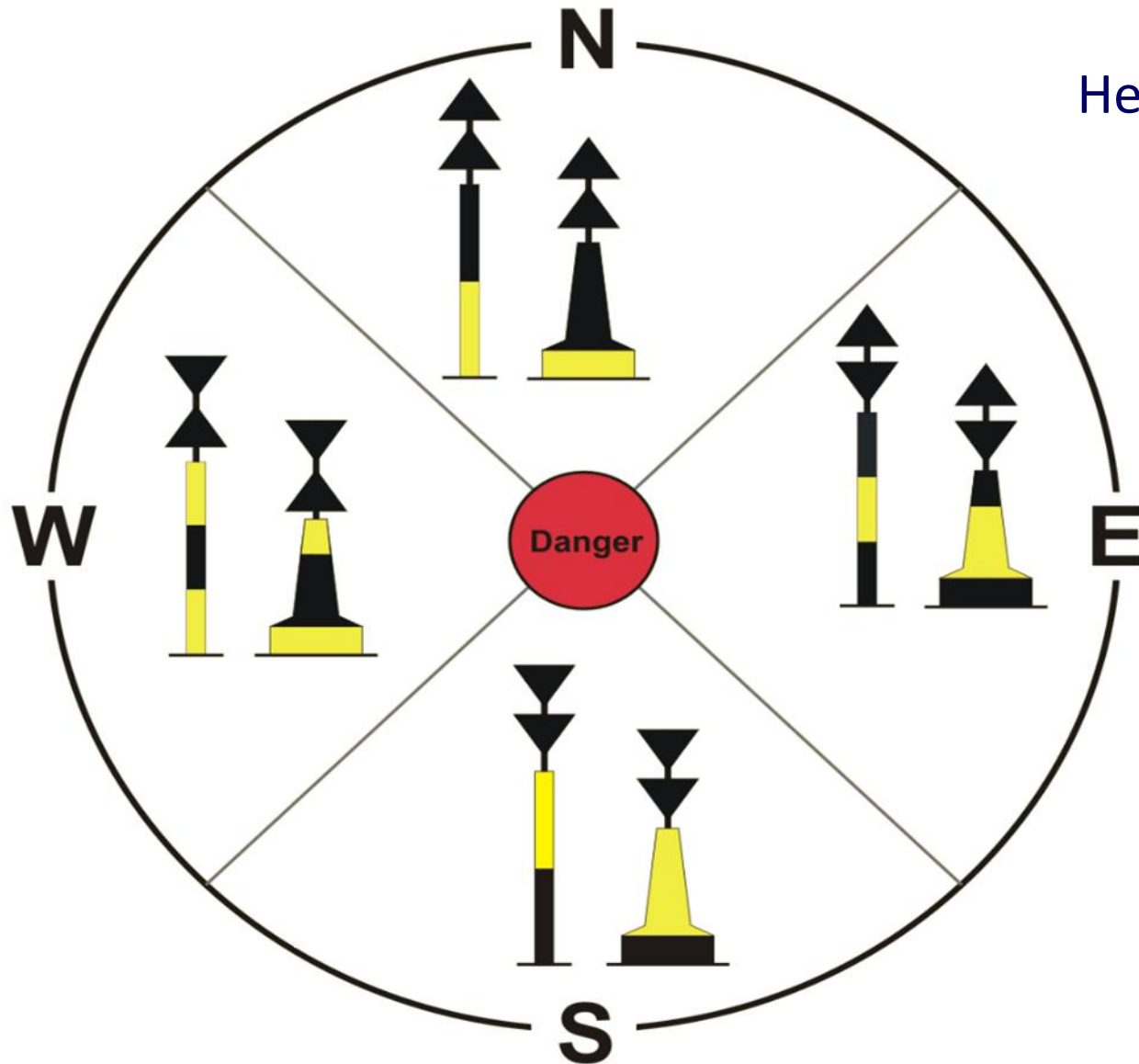


# Vaarwegmarkering – kardinale betonning

- Wordt gebruikt om een obstakel of ondiepte (gevaar) te markeren
- Ligt altijd ten opzichte van het gevaar
- Geeft de veilige zijde aan
- Betonning is te herkennen aan kleur, topteken en eventueel verlichting
- Op zee ook als scheidingston (IALA)



# Vaarwegmarkering – kardinale betoning

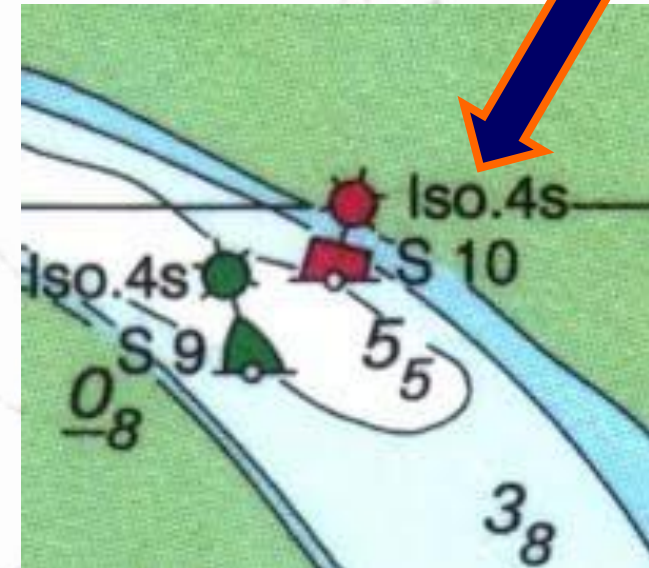


Het topteken wijst waar het zwart zit

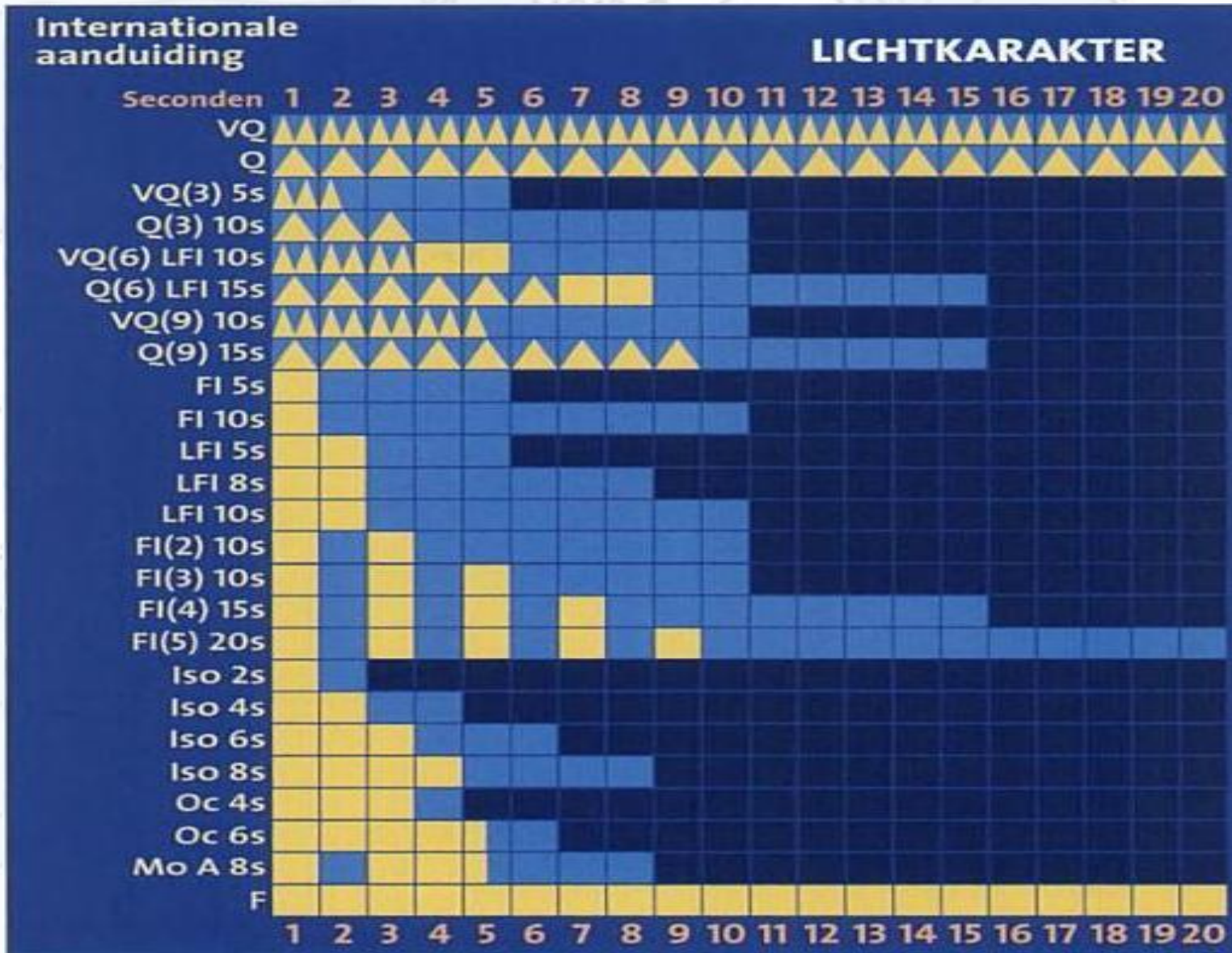


# Vaarwegmarkering – verlichting

- Lichten op boeien en bakens op het water zullen altijd knipperen. Een vast licht is een ander schip of haveningang.
- Hoe groter het gevaar, hoe sneller een licht knippert.
- Boeien bij elkaar in de buurt zullen allemaal op een andere manier knipperen.
- De periode en manier van knipperen van de verlichting (totaal aan/uit-tijd) staan op de kaart bij de boei aangegeven.

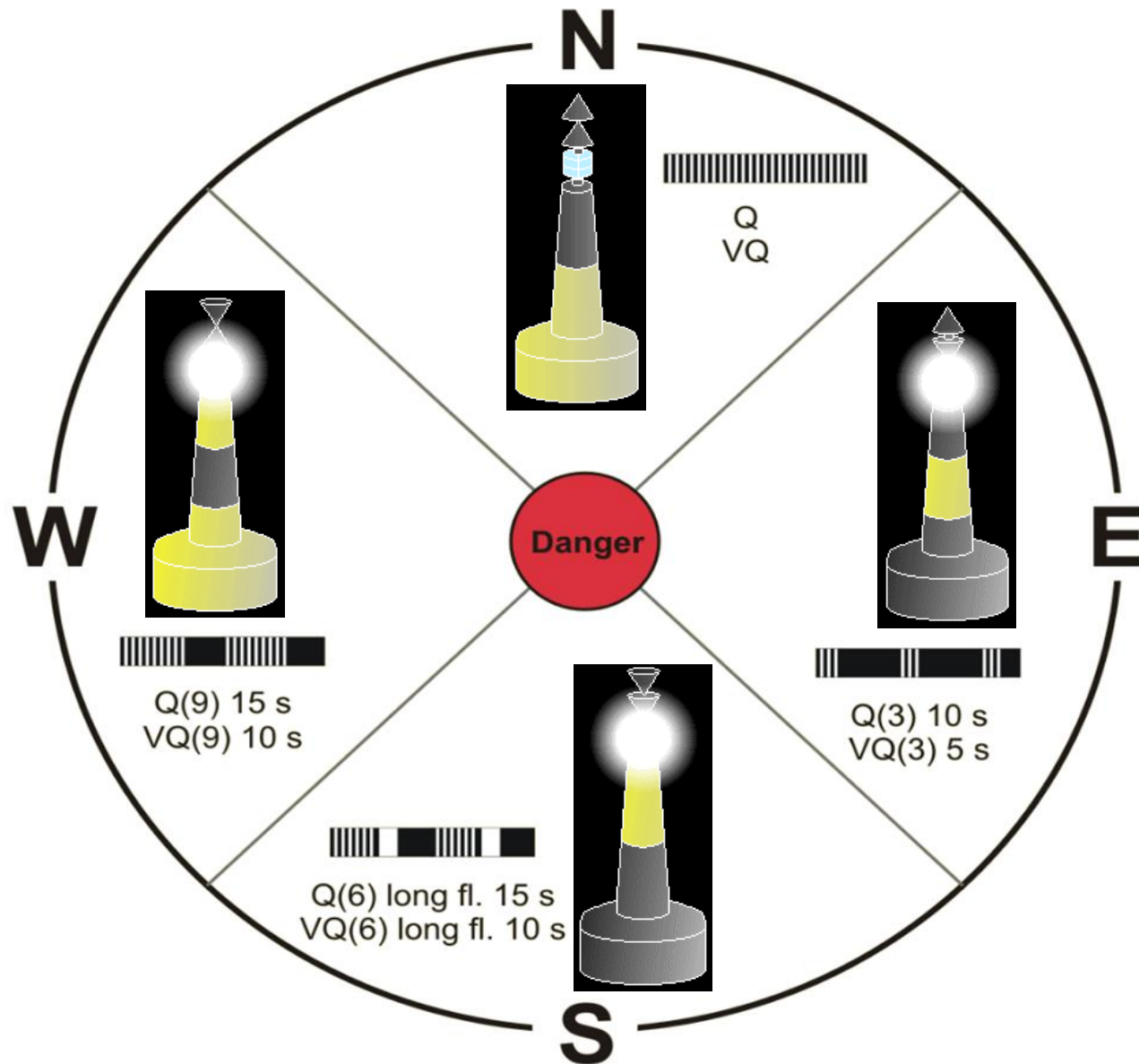


# Vaarwegmarkering – verlichting



- VQ - very quick : 120-150 p/m
- Q - quick : 60 p/m
- FI - flash : langer uit dan aan
- LFI - long flash : idem
- Iso - isofase : even lang uit als aan
- Oc - occulting : langer aan dan uit
- F - fixed : altijd aan
- Mo - morse

# Vaarwegmarkering – verlichting kardinale betoning



12 uur = Noord = continu

9 uur  
= West  
= 9x



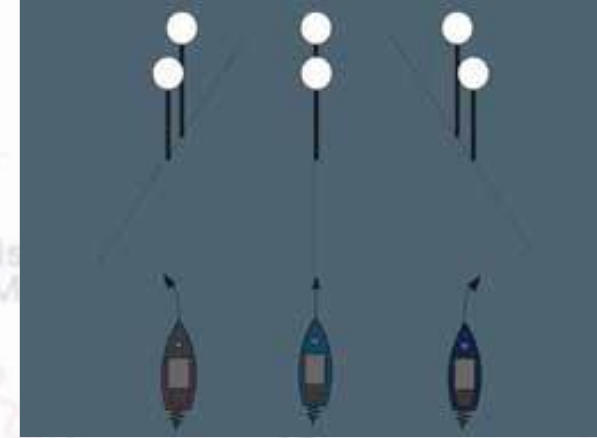
3 uur  
= Oost  
= 3x

6 uur = Zuid = 6x  
(+ 1x lang)

# Vaarwegmarkering – overige verlichting

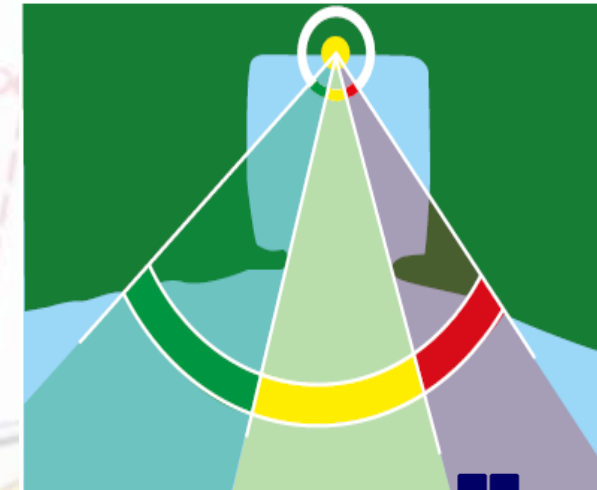
## Geleidelichten

- Extra hulpmiddel bij drukke/lastige havens;
- In lijn houden voor rechte koers op haven;  
(onderste licht geeft aan in welke richting je moet bijsturen)
- Bedoeld voor beroepsvaart, uitkijken voor oplopers;



## Sectorlichten

- Gebruikt op drukke vaarwegen;
- Meestal twee kleuren, soms drie: altijd wit en rood, soms groen;
- Op bochtige vaarwegen vaar je van veilige sector, naar veilige sector;

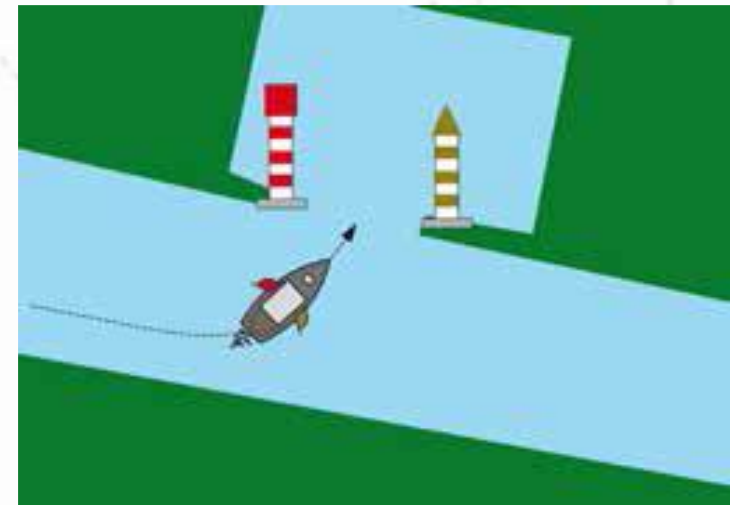
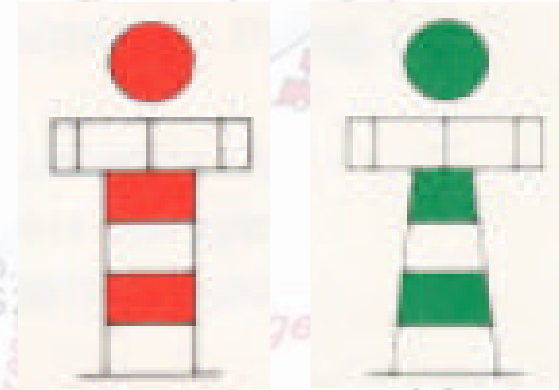


# Vaarwegmarkering – verlichting



# Vaarwegmarkering – haveningang

- Haveningen worden gemarkeerd met rood/wit en groen/wit gestreepte bakens
- Een haven vaar je ‘kleur op kleur’ binnen.  
Dus je rode boordlicht aan de kant van het rode licht van de haveningang (een zeeman verlaat met bloedend hart de zee).

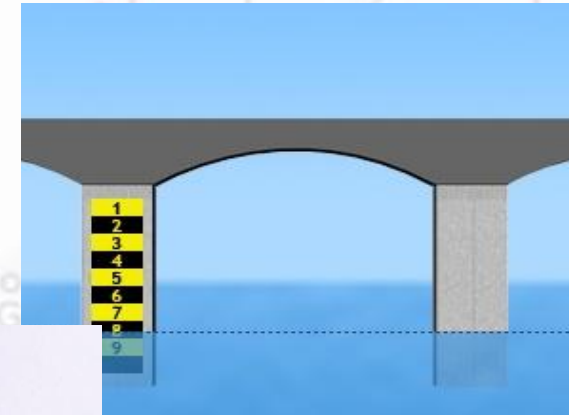
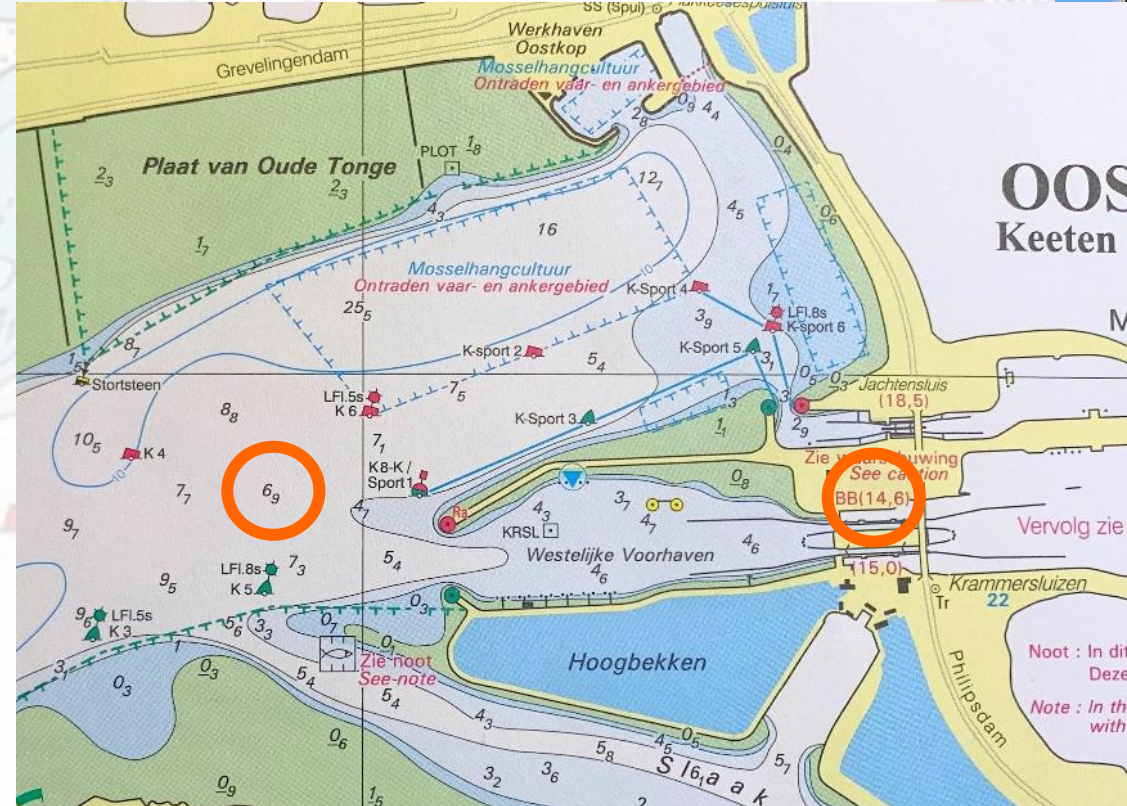
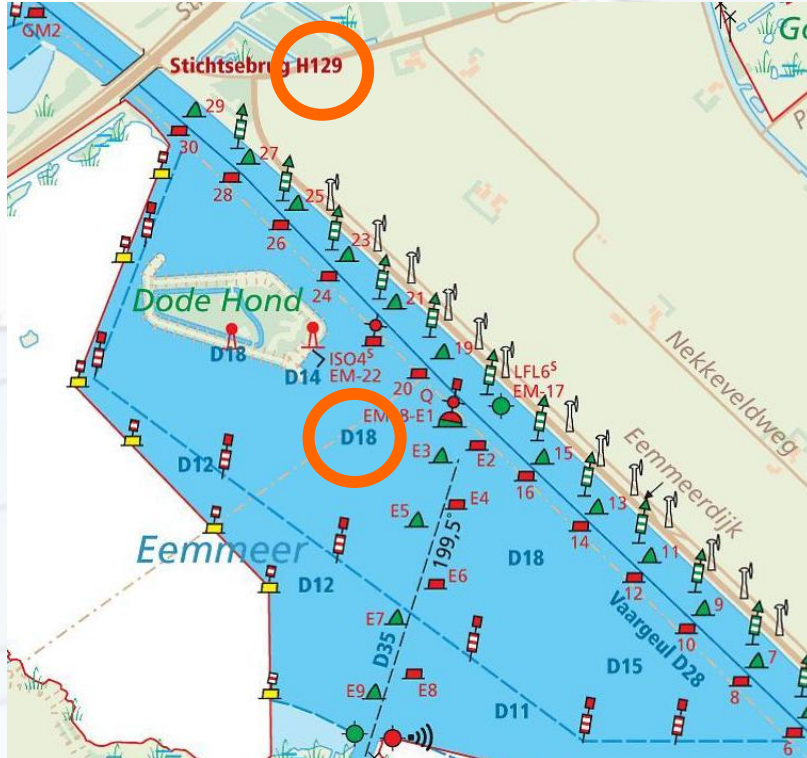


# Brughoogten en waterdiepten



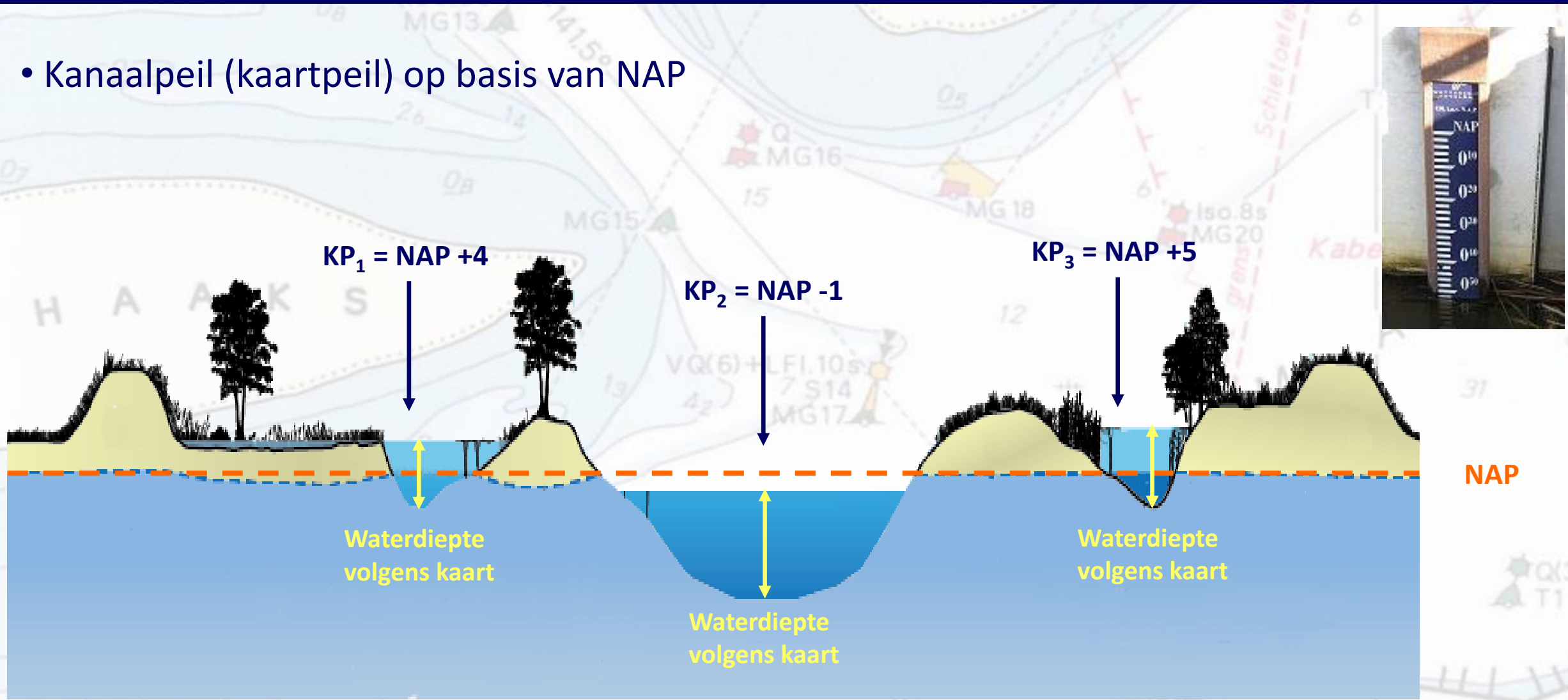
# Brughoogten en waterdiepten

- Brughoogten en waterdiepten worden aangegeven ten opzicht van KP (kaart- of kanaalpeil) in decimeters (ANWB) of meters (1800-serie).
- Gebaseerd op NAP



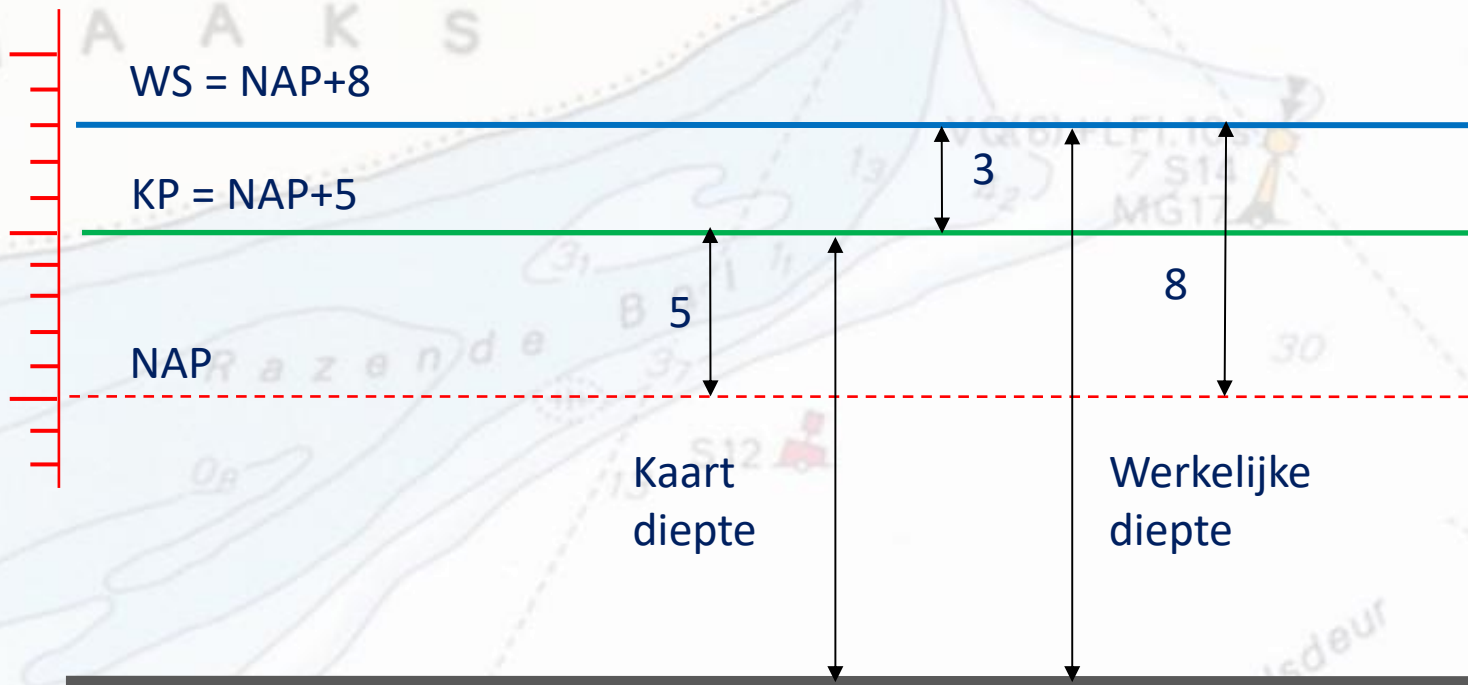
# NAP (Normaal Amsterdams Peil)

- Kanaalpeil (kaartpeil) op basis van NAP



# Waterdiepten

- Waterdiepte volgens kaart
- KP = Kanaal Peil (ten opzichte van NAP)
- WS = Werkelijke waterstand (ten opzichte van NAP)



# Waterdiepten

- Voorbeeld

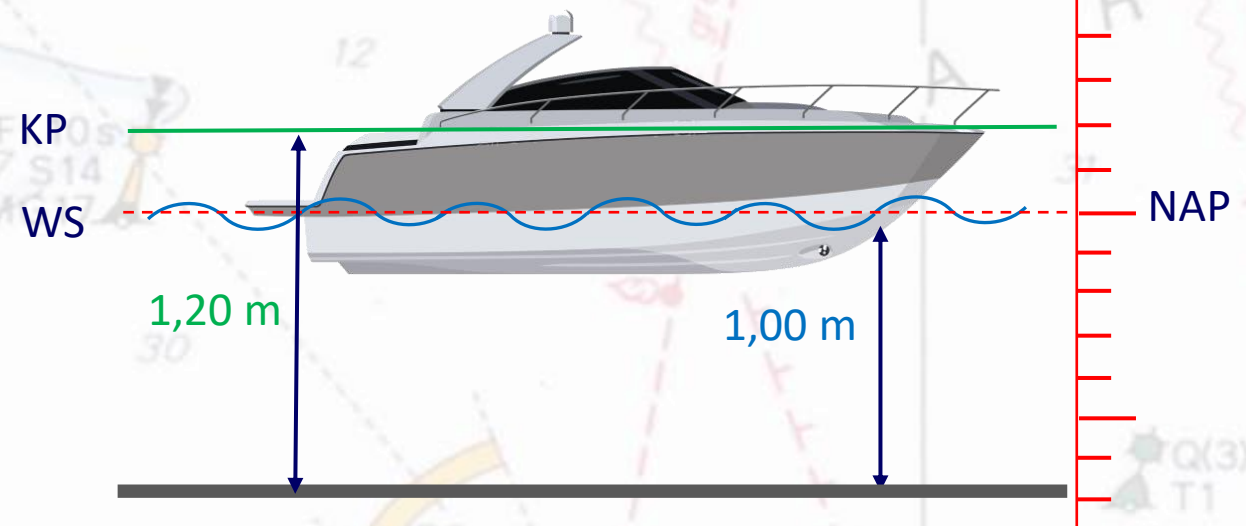
Op de waterkaart staat D12.  $KP=NAP+2$ .

Op de peilschaal is de werkelijke waterstand gelijk aan NAP. Diepgang schip is 70 cm.

Hoeveel water blijft er onder de kiel over?

30 cm

De peilschaal geeft aan dat het water 2 dm is gezakt t.o.v. het kanaalpeil. Dus er is nog 1 meter water over en wij steken 70 cm. Dan blijft er 30 cm over.

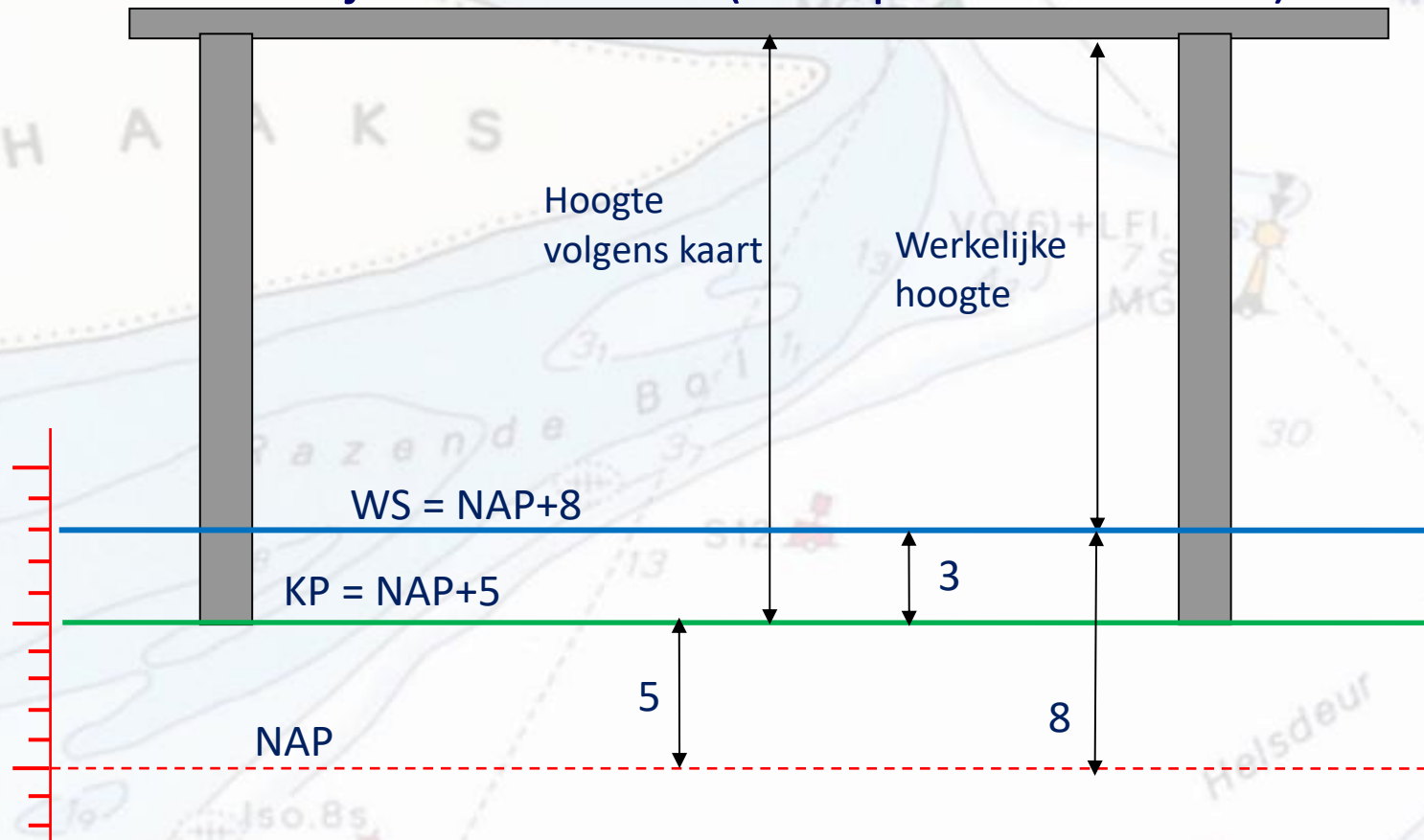


# Waterdiepten



# Brughoogten

- Brughoogten volgens kaart
- KP = Kanaal Peil (ten opzichte van NAP)
- WS = Werkelijke waterstand (ten opzichte van NAP)



# Brughoogten

- Voorbeeld

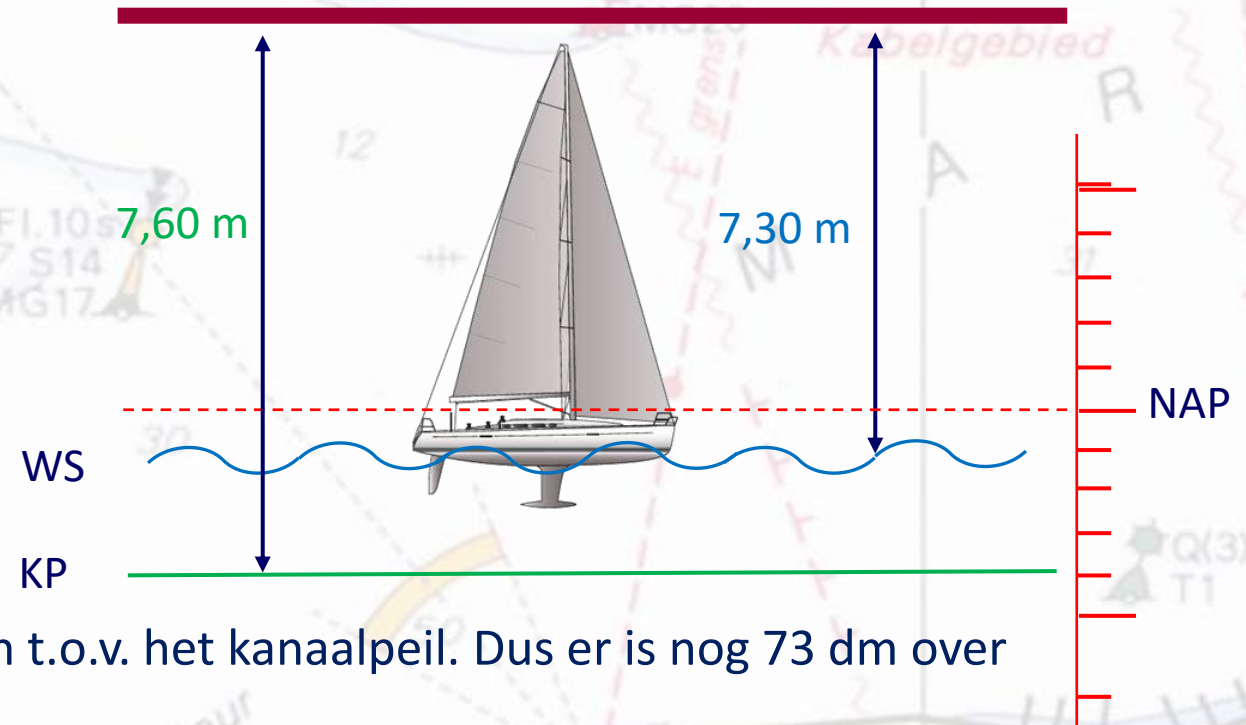
Op de waterkaart staat bij een brug H76. KP=NAP-4.

Op de peilschaal is de werkelijke waterstand NAP-1. Hoogte schip is 66 dm.

Hoeveel dm speling heeft u onder de brug?

7 dm

De peilschaal geeft aan dat het water 3 dm is gestegen t.o.v. het kanaalpeil. Dus er is nog 73 dm over en wij zijn 66 dm hoog. Dan blijft er 7 dm over.



# Brughoogten

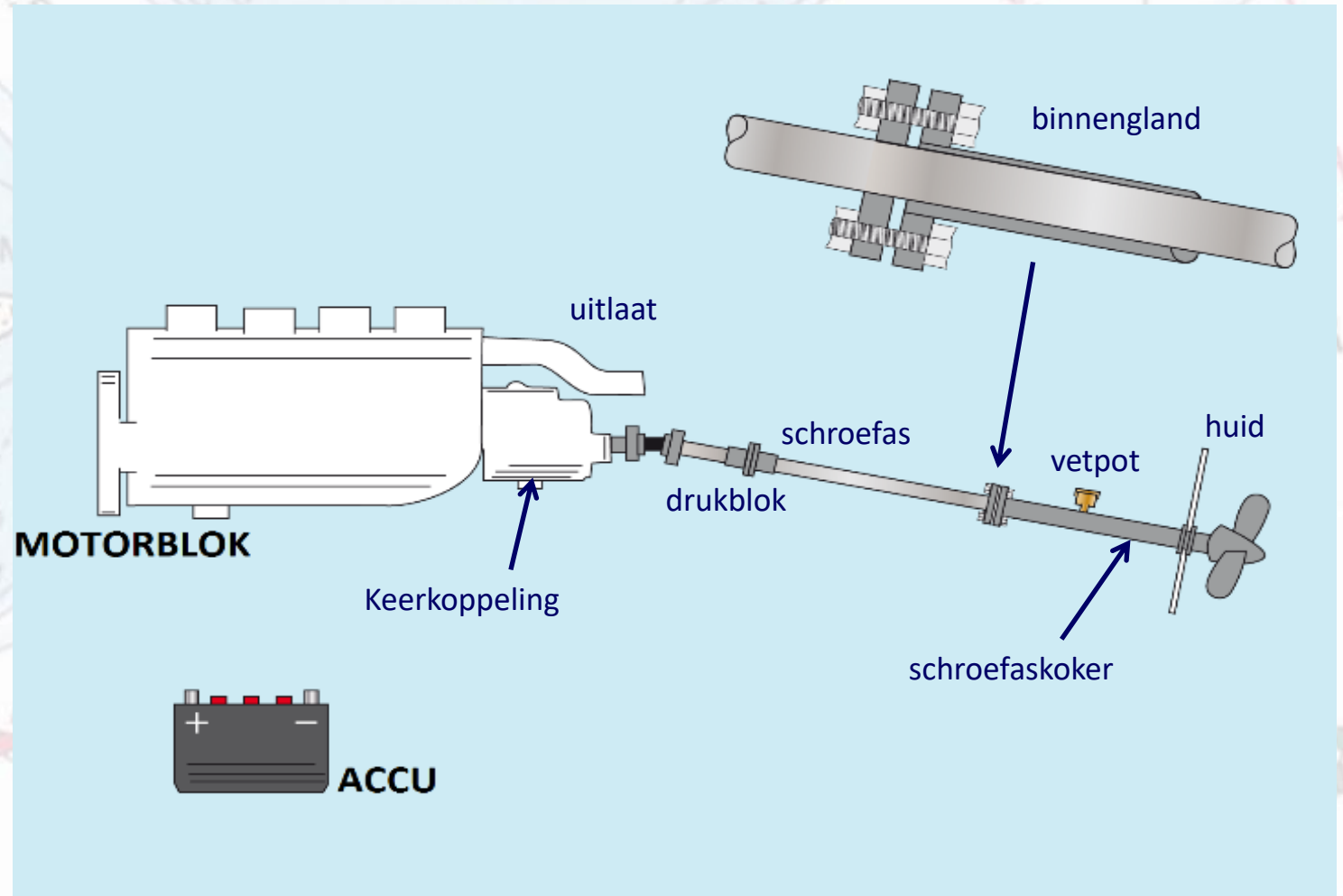


# Motoren



# Motoren - Voortstuwingsinstallatie

- Onderdelen
  - Motor (blok, uitlaat)
  - Keerkoppeling
  - Schroefas
  - Lager(s)
  - Schroef



# Motoren - Soorten

- Dieselmotor

Vooral bij binnenboord motoren en grotere schepen

- Benzinemotor

Vooral bij buitenboordmotoren (compact) en speedboten (snel vermogen)

- Elektromotor

In opkomst: accu's krijgen meer capaciteit, worden steeds lichter en betaalbaarder

Vaak ook in hybride uitvoering. Veel gebruikt bij kleine bootjes en boegschroeven



# Motoren – Voor- en nadelen

## Voordelen

- Dieselmotor
  - dieseldamp is minder snel ontvlambaar en dus veiliger
  - lager toerental, dus minder slijtage en minder lawaai
  - zuiniger dan benzine
- Benzinemotor
  - compacter dan dieselmotor
  - snel vermogen
  - werkt ook zonder accu
- Elektromotor
  - milieuvriendelijk
  - geen uitlaatgassen en geluidsarm
  - weinig onderhoud

## Nadelen

- Dieselmotor
  - stevige accu nodig voor voorgloeien
  - meer uitstoot CO2 en roet
- Benzinemotor
  - benzinedamp is zeer explosief
  - meer geluid
  - bij 2-takt mengsmering tanken of zelf bijmengen
- Elektromotor
  - productie accu's slecht voor milieu
  - oplaadduur accu's
  - beperkte actieradius

# Motoren

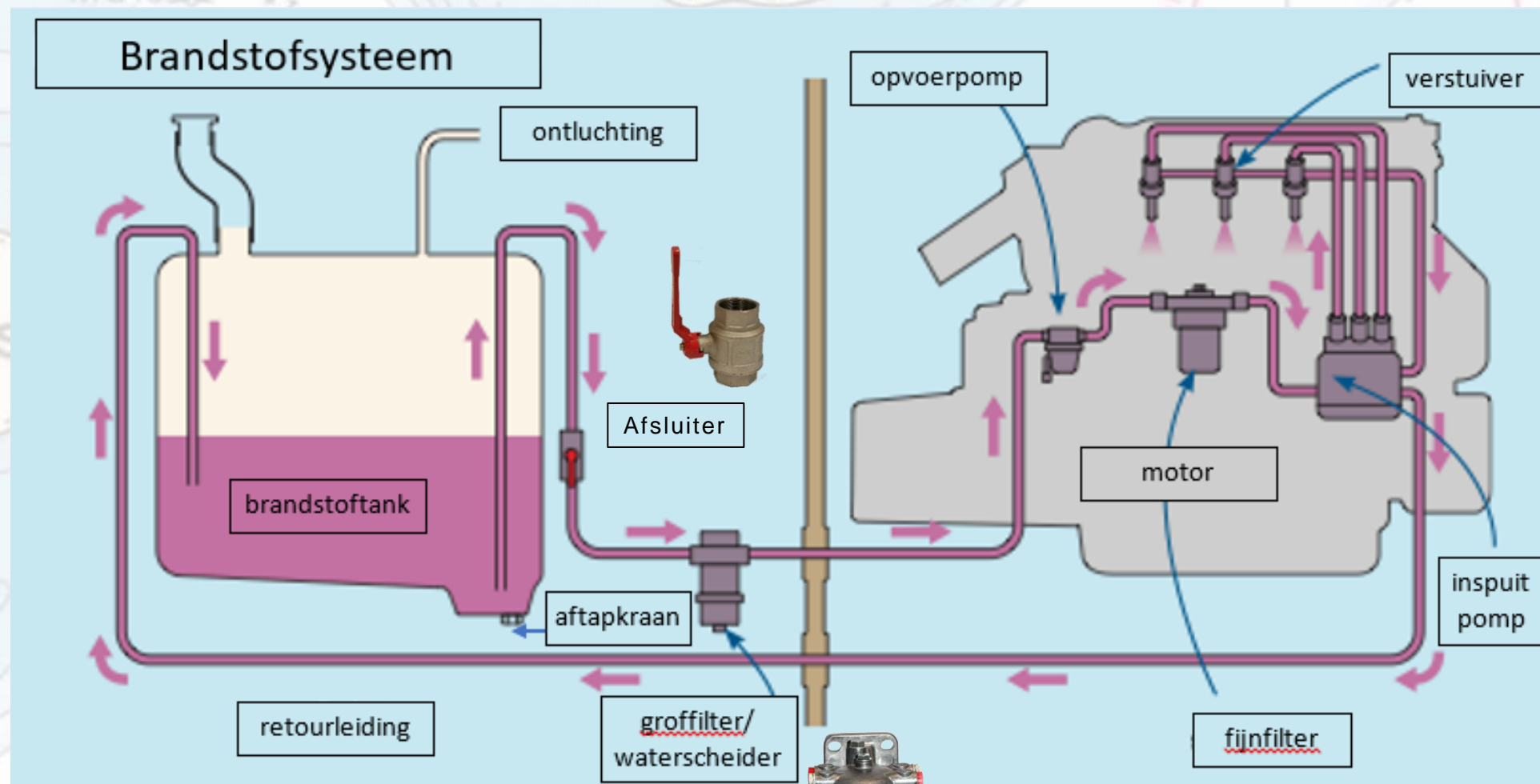
Wat heeft een verbrandingsmotor nodig om goed te werken?

- Brandstof
- Zuurstof (lucht)
- Koeling
- (schroefas)smering
- Elektriciteit



# Motoren - Brandstofsysteem

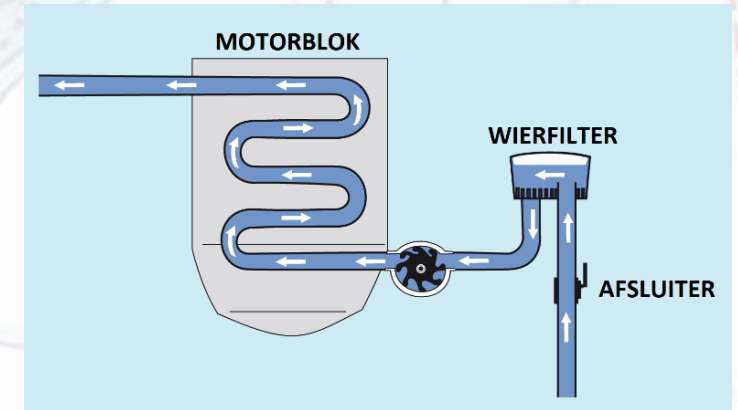
- Vuldop
- Brandstoftank
- Afsluiter
- Scheidingsfilter
- Opvoerpomp
- Fijnfilter
- Inspuitpomp
- Injectie
- Retourleiding



# Motoren - Koelsysteem

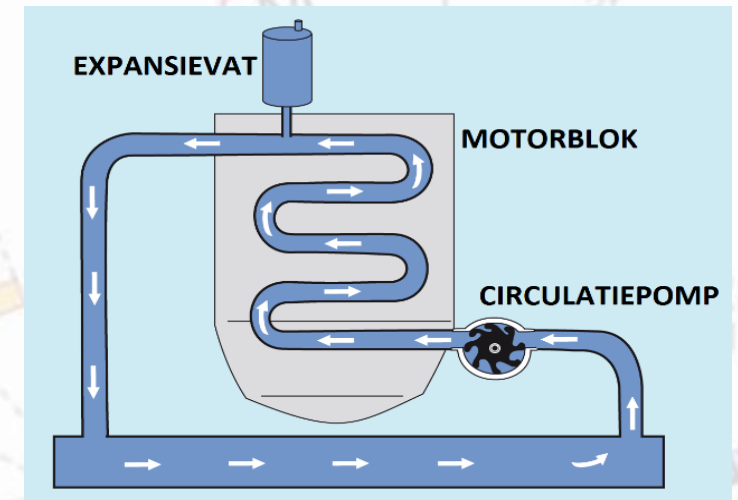
- Direct

- open systeem
- water wordt van buitenaf aangezogen om het motorblok direct te koelen
- warm water wordt naar buiten afgevoerd



- Indirect

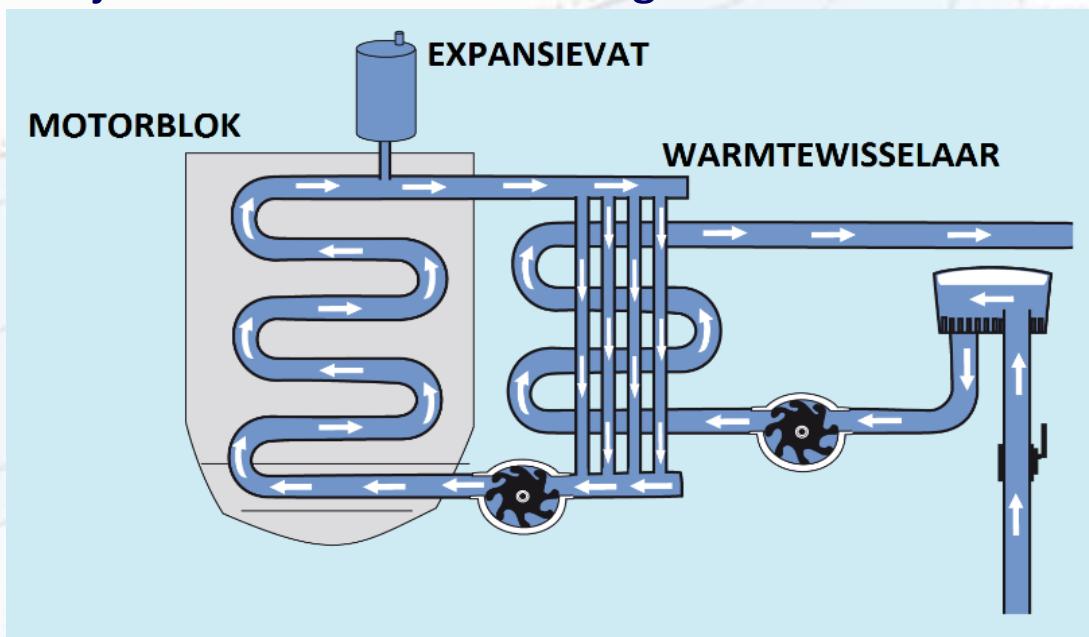
- gesloten systeem
- koelvloeistof wordt door motorblok gevoerd om te koelen
- koelvloeistof wordt gekoeld door bun of buizen onder bodem schip



# Motoren - Koelsysteem

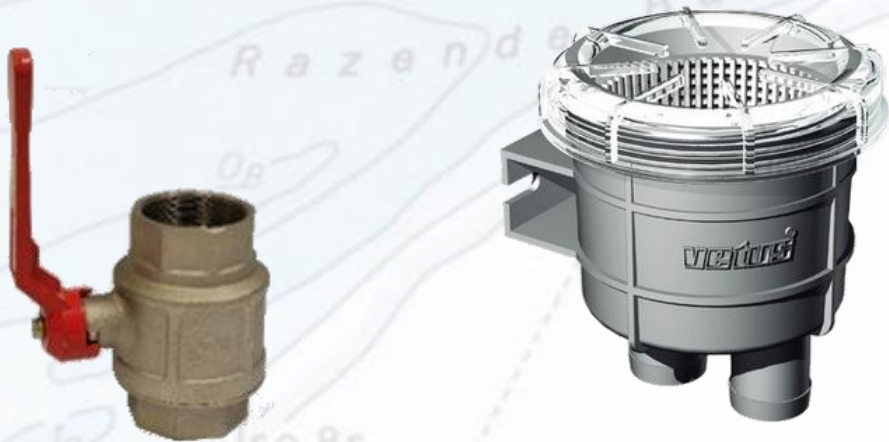
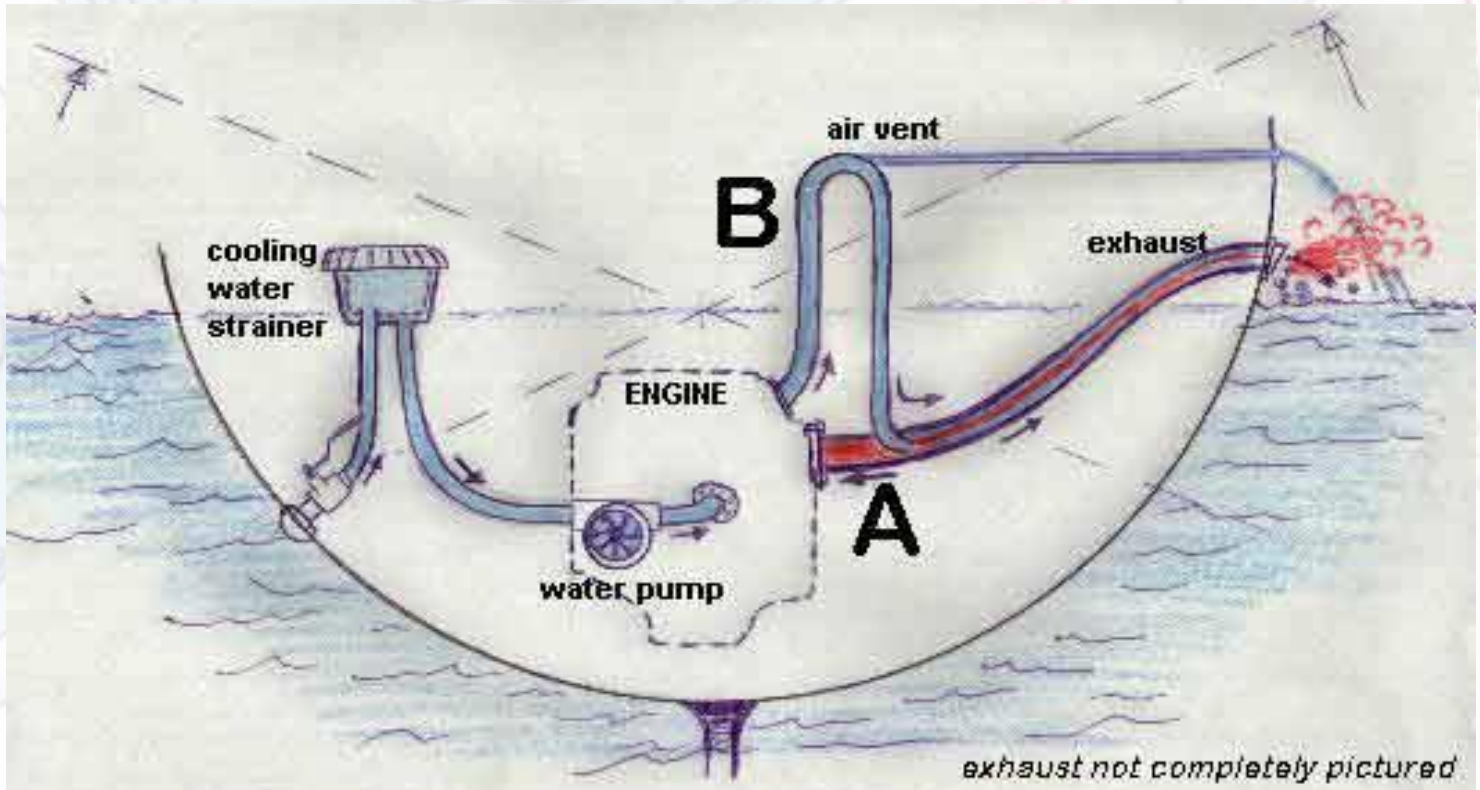
- Indirect

- Semi-gesloten systeem, gecombineerd
- koelvloeistof in gesloten systeem en voert warmte af via warmtewisselaar
- water wordt van buitenaf aangezogen, langs de cilinders gepompt en weer naar buiten afgevoerd
- let op viezigheid in het water
- bij verwachte vorst maatregelen treffen



# Motoren - Koelsysteem

- Waterinlaat
- Afsluiter
- Wierpot (grof filter)
- Waterpomp (impeller)
- Warmte wisselaar
- Uitlaat



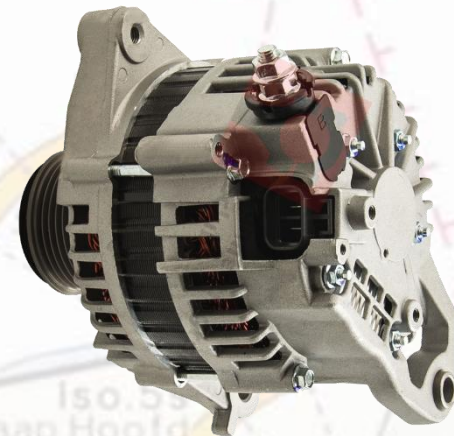
# Motoren - Schroefassmering/-afdichting

- Olie
  - lagers van metaal, gesmeerd door olie
  - draait licht, maar lekt makkelijk olie
  - externe tank voor toevoer -> peil regelmatig controleren
- Vet
  - dicht direct ruimte tussen as en koker af
  - goede smering en afdichting, maar moet regelmatig aangedraaid worden
- Water
  - kunststof lagers met buitenwater in een seal
  - weinig onderhoud, geen vervuiling, maar slijt sneller



# Motoren - Elektriciteit

- Accu
  - kunststof bak met metalen platen (cellen) in zwavelzuuroplossing (elektrolyt)
  - iedere plaat zorgt voor 2 volt
  - 12V accu: 6 cellen en 24V dus 12 cellen
- Om de motor te starten
  - aparte startaccu
  - let op massasleutel/hoofdschakelaar
- Dynamo levert stroom voor het opladen van accu('s)
  - stroomkring rond? (schakelaar aan)
  - let op laadstroom
- Aandrijving (elektrisch of hybride)
- Let op bij laden: risico opbouw knalgas



# Motoren - Controles voor het varen

- Algemeen
  - visuele inspectie motor (bijv. lekkages olie/brandstof/water)
- Oliepeil
  - niet te weinig: onvoldoende smering en koeling
  - niet te veel: te hoge druk in de motor waardoor schade en 'op hol'
- Accu
  - hoog, droog en vast?
  - voldoende spanning om te starten?
- Vloeistoffen
  - voldoende brandstof en koelvloeistof (afsluiter en wierpot)?
- V-snaar
  - spanning: 1,5-2 cm indrukken (anders geen stroom en geen olie- en koelwaterpomp)



# Motoren - Controles tijdens het varen

- Werking stuurinrichting
  - hoe vaak kan het stuurwiel rond?
  - hoe ver kan het roerblad uitslaan?
  - speling?
- Koelwater
  - controle koelwaterstraal
  - temperatuur koelwater (meter), normaal 80-90 graden
- Meters/lampjes
  - wat als oliedruk te hoog of laag is?
  - wat als dynamolampje brandt?
- Uitlaatgas
  - bij voorkeur kleurloos



# Motoren - Controles tijdens het varen

- Witte / lichtgrijze én stinkende rook:
  - slechte verbranding door lage compressie
  - te koude motor
  - te late inspuiting
- Witte damp (niet stinkend):
  - stoom door te weinig waterinjectie bij hoge motorbelasting
- Blauwige rook:
  - versleten zuigerveren, cilinders en klepgeleiders
  - een slechte verbranding door een te hoog smeerolieverbruik
  - als het roken samengaat met kloppen dan kan het ook wijzen op een openstaande geblokkeerde verstuiver
- Zwarte rook:
  - slechte verbranding door teveel brandstof en/of te weinig lucht
  - kan ook voorkomen bij zware motorbelasting in combinatie met slecht werkende brandstof inspuitapparatuur
- Grijs(blauw):
  - is echt onverbrande dieselolie. Dan zouden de verstuivertips in een eerste fase van wat slijtage kunnen zijn.



# Geluidssignalen

- In situaties waarbij manoeuvre snel duidelijk moet worden
- In gevaarlijke situaties
- Alleen indien noodzakelijk
- Groot motorschip moet mechanische installatie gebruiken en daarnaast ook geel, rondom schijnend licht tonen (fluitlicht)



# Geluidssignalen

- Soorten geluidssignalen

- zeer korte stoot



¼ seconde

- korte stoot



1 seconde

- lange stoot



4 seconden

- Kleine schepen **moeten** de volgende seinen kunnen geven:

- attentiesein



- ik kan niet manoeuvreren



- noodsein



- Klein schip **mag** andere seinen geven, maar geen manoeuvreerseinen

# Geluidssignalen

- Manoeuvrerseinen:

- ik ga stuurboord uit
- ik ga bakboord uit
- ik sla achteruit

- Klein schip mag andere seinen geven:

- mistsein
- verzoek tot openen brug
- medische hulp gewenst
- blijf weg
- er dreigt gevaar voor aanvaring



# Geluidssignalen



# Oefenvragen

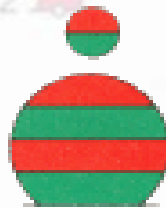
Wat is er blijven hangen?



# Oefenvragen

1. In het SIGNI-betonningssysteem nadert u een scheidingston. Vaarwateren zijn van gelijk belang. Deze ton ziet er als volgt uit:
  - a. bolvormig, groen boven rood, met als topteken een groene kegel
  - b. bolvormig, rood boven groen, met als topteken een rode cilinder
  - c. Bolvormig, rood/groen horizontaal gestreept, met als topteken een rood/groene bol

Antwoord: c



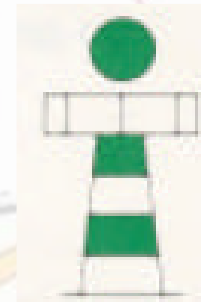
# Oefenvragen

2. U vaart 's nachts een haven aan. U ziet aan uw stuurboordzijde:

- a. groen vast of flikkerlicht
- b. rood vast of flikkerlicht
- c. wit vast of flikkerlicht

Antwoord: a

Bij het binnenvaren moeten deze lichten overeenkomen met de boordlichten  
(een zeeman verlaat met bloedend hart de zee)



# Oefenvragen

3. U vaart op een bovenrivier stroomopwaarts. Recht vooruit ziet u een spitse, groene ton. Om in de vaargeul te blijven moet u:
- de ton aan bakboord houden
  - de ton aan stuurboord houden
  - maakt niet uit, als u de ton maar niet raakt

Antwoord: **b**

# Oefenvragen

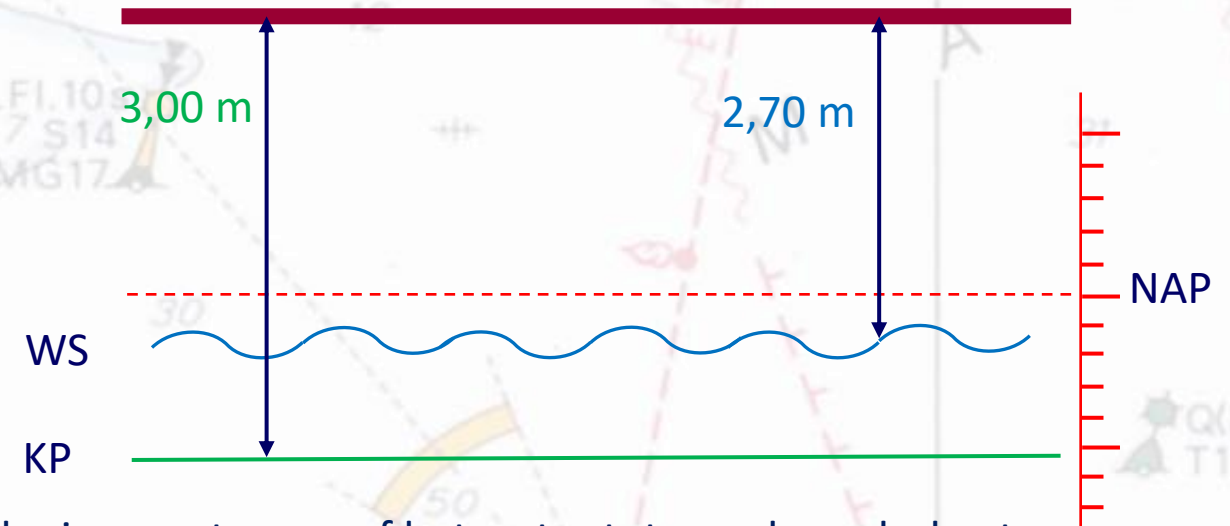
4. Een onderbroken licht is een licht waarvan:
- a. de verduistering even lang is als het schijnsel
  - b. de verduistering langer is dan het schijnsel
  - c. het schijnsel langer is dan de verduistering

Antwoord: c

# Oefenvragen

5. Op de waterkaart staat bij een brug H 30.  $KP = \text{NAP} - 4 \text{ dm}$  en hoogte van uw schip is 24 dm. Bij de brug is een peilschaal aangebracht, waarop u afleest dat de werkelijke waterstand  $\text{NAP} - 1 \text{ dm}$  is. Hoeveel speling heeft u onder de brug?

- a. 6 dm
- b. 3 dm
- c. 9 dm



Antwoord: **b**

H 30 betekent dat toen de brug in de kaart werd gezet, 30 dm is gemeten vanaf het water tot aan de onderkant van de brug. Dit noemen we het kanaalpeil. Alle metingen worden verricht t.o.v. het NAP. Bij de bouw stond het water op  $\text{NAP} - 4$ , maar nu op  $-1$ . Het water is dus 3 dm gestegen en er is nog 27 dm over.

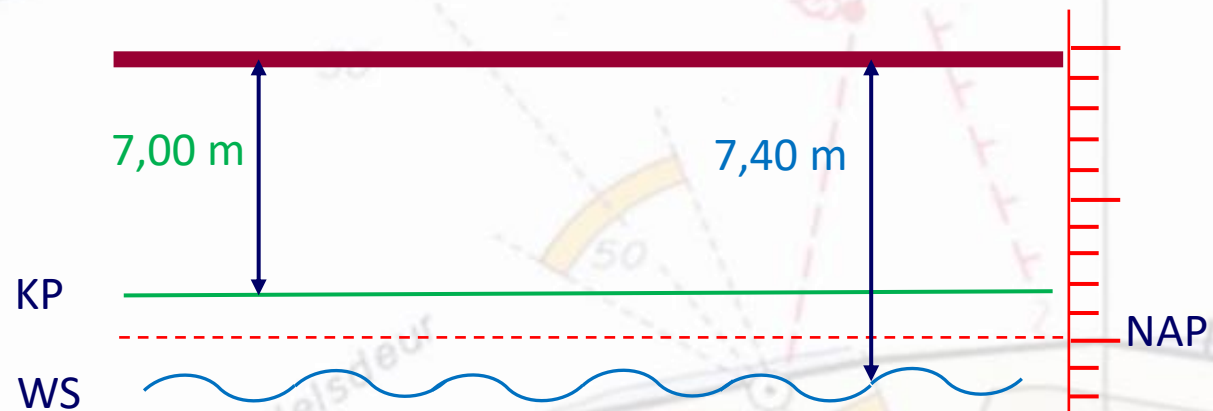
$$27 - 24 = 3$$

# Oefenvragen

6. Ons schip heeft een kruiphoogte van 6,8 m. De brughoogte is 7 m. KP is NAP+3. Als we over het kanaal varen zien we op de peilschaal als werkelijke waterstand: NAP-1. Hoeveel ruimte hebben we tussen de top van de mast en de brug?

- a. 20 cm
- b. 40 cm
- c. 60 cm

Antwoord: c

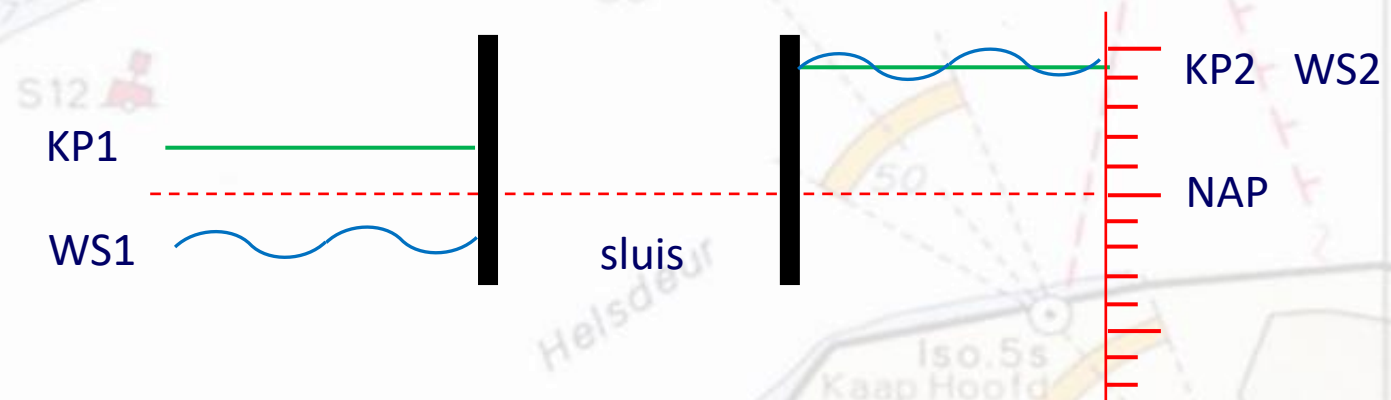


# Oefenvragen

7. Aan uw zijde van de sluis is het kanaalpeil NAP+1 en aan de andere zijde NAP+3. Op de peilschaal aan uw zijde staat nu NAP-1 en aan de andere kant is de werkelijke waterstand gelijk aan KP. Uw schip zal in de sluis:

- a. 2 dm stijgen
- b. 4 dm stijgen
- c. 6 dm stijgen
- d. 8 dm stijgen

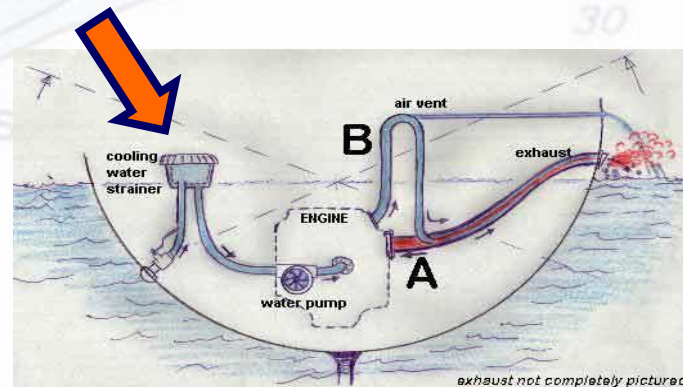
Antwoord: **b**



# Oefenvragen

8. Een wierfilter dient om:
- a. het water in een gesloten koelsysteem te filteren
  - b. te voorkomen dat vuil in het koelsysteem raakt
  - c. vuil uit de smeeroilie te filteren

Antwoord: b



# Oefenvragen

9. Wat moet er gebeuren nadat u met een buitenboordmotor op zee gevaren heeft en deze voor langere tijd wilt opbergen?
- a. de brandstofkraan afsluiten en de motor laten draaien totdat de benzine eruit is en hij stopt
  - b. de motor een tijdje in zoet water laten draaien zodat het koelsysteem met zoetwater wordt doorgespoeld
  - c. u hoeft niets te doen, u kunt de motor zo opbergen

Antwoord: **b**

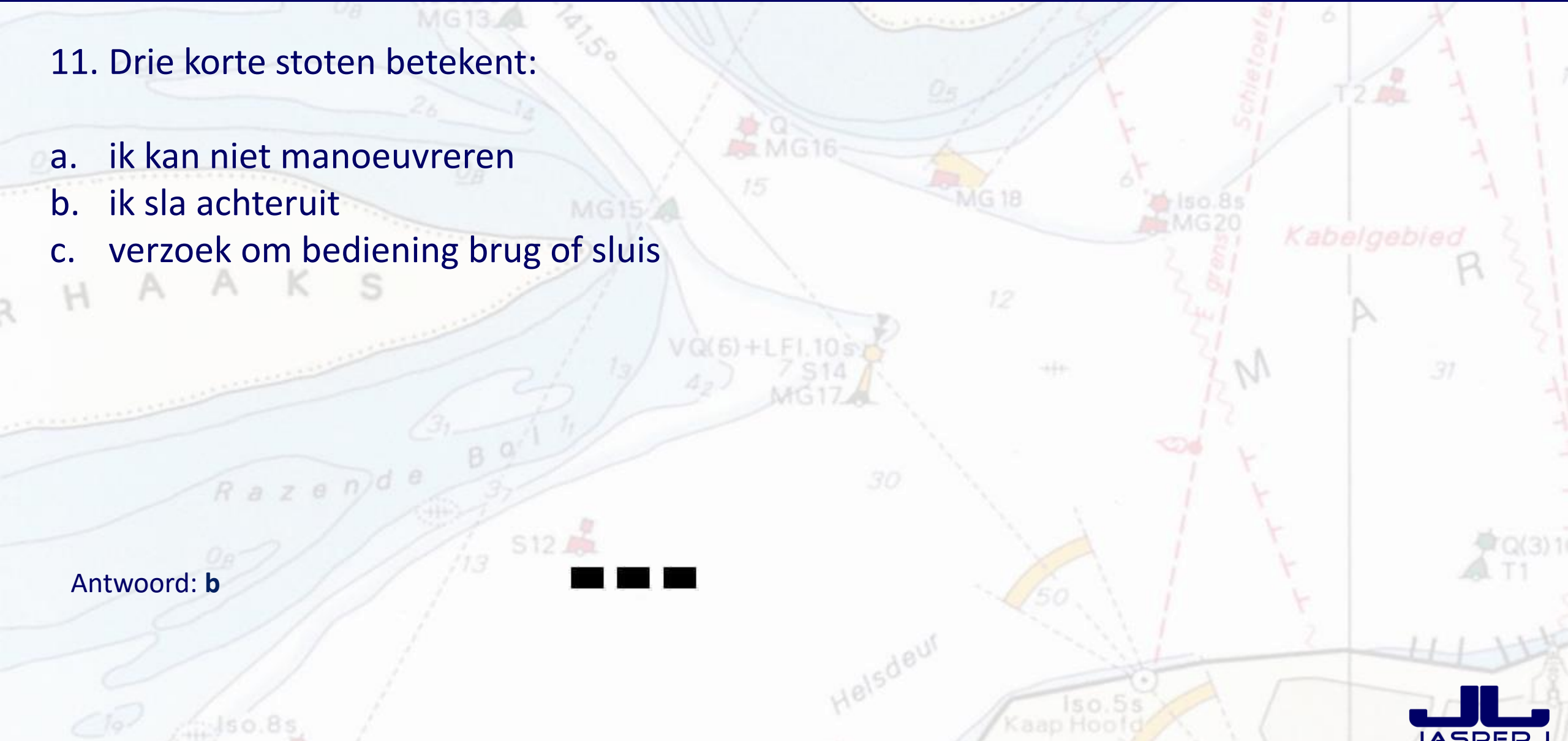


# Oefenvragen

11. Drie korte stoten betekent:

- a. ik kan niet manoeuvreren
- b. ik sla achteruit
- c. verzoek om bediening brug of sluis

Antwoord: **b**



# Oefenvragen

12. Een klein schip mag zo nodig de algemene geluidsseinen geven (afdeling A van bijlage 6 BPR). Het is echter verplicht zo nodig te geven:

- a. het attentiesein, het sein 'ik kan niet manoeuvreren' en het noodsein
- b. het attentiesein 'ik kan niet manoeuvreren', de manoeuvreerseinen en het noodsein
- c. het attentiesein, het sein 'er dreigt gevaar voor aanvaring', het sein 'ik kan niet manoeuvreren', de manoeuvreerseinen en het noodsein

Antwoord: a

# Oefenvragen

13. 4 korte en 1 lange stoot betekent:

- a. ik kan niet manoeuvreren
- b. blijf weg
- c. ik heb een arts nodig

Antwoord: c



# Brughoogte of ....?



Pffffff.....

# Volgende keer

- Les 4: Verkeerstekens, meteo en voorrangsregels
- Huiswerk: doorlezen hfdstk 2, 7 & 9, pag. 55-83, 161-166 & 197-207

## Succes & tot volgende keer!

