

## BAKENS EN BOEIEN

---



## Bakens en boeien

Een schip moet veilig kunnen navigeren. Alle vaste en drijvende voorwerpen die daarvoor zorgen, noemen we samen de 'vaarwegmarkering'. Wat valt daaronder? Een lichtplatform, een vuurtoren, een baken met of zonder licht, maar ook een lichtschip, een boei, een ton.

De oudste gekende bebakening is vuur. Op duintoppen, heuveltoppen of klippen ontstak men 's nachts vuur om de nabijheid van de kust aan te kondigen. Voor een betere zichtbaarheid plaatste men dit vuur bovenop constructies, wat tot vuurtorens leidde. Vanaf de 18<sup>de</sup> eeuw ontstak men ook vuren op zee en bij verraderlijke ondiepten waar de bouw van een vuurtoren niet mogelijk was, verankerde men zogenaamde vuurschepen of lichtschepen. Ze hadden een opvallende kleur en werden uitgerust met een toren met een krachtige lichtbron. De meeste lichtschepen zijn nu vervangen door lichtplatforms of superboeien. In 1994 werd het laatste Belgische lichtschip, de 'Westhinder' III, uit de vaart genomen. Het krijgt een vaste stek in het museumdok van het MAS.



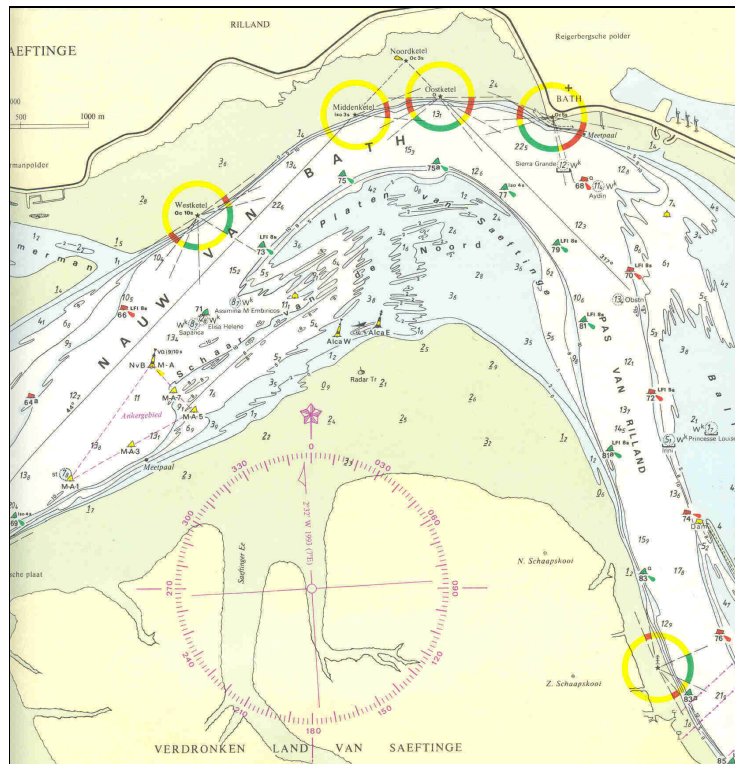
Hoewel boeien minder gekend zijn dan vuurtorens of lichtschepen, verdienen ze toch een even prominente plaats in de geschiedenis van de scheepvaart: de eerste vermelding van een boei gaat immers terug tot de 13<sup>de</sup> eeuw.

De Belgische kustwateren herbergen meer dan 150 boeien, terwijl tussen Vlissingen en de rede van Antwerpen een 280-tal boeien voor een veilige doortocht op de Westerschelde moet zorgen. De vaarwegmarkering is een Vlaamse bevoegdheid. Het plaatsen van de nodige 'betonning en bebakening' van de vaargeulen en kustverlichting binnen de Belgische maritieme wateren is een opdracht van de DAB-Vloot. Voor het leggen van de boeien op de Schelde beschikt zij over twee boeienleggers. Deze twee schepen hebben hun vaste aanlegplaats voor het Loodswezen.



## Betonning van het vaarwater

Ondiepten, versmallingen en bochten in de vaargeul, invloed van het getij en veel scheepsverkeer maken van de Westerschelde een lastig te bevaren vaarwater. Om de scheepvaart in goede banen te leiden, zijn de vaarroutes gemarkeerd met tonnen en boeien. In de Westerschelde zijn diverse vaarroutes. De belangrijkste, het hoofdvaarwater, is geschikt voor grote zeeschepen. Daarnaast zijn er zogenaamde nevenvaarwaters, geschikt voor kleinere zee- en binnenschepen en enkele routes speciaal voor kleine vaartuigen. In 1997 waren 32 vaarwaters, anker- en wachtgebieden in de Westerschelde (inclusief de monding) met boeien en tonnen gemarkeerd. Op de kaart worden alleen de belangrijkste vaarroutes weergegeven.



Hydrografie - Antwerpse Zeehavendienst

Algemeen kan men stellen dat betonningssystemen tot doel hebben om met behulp van vaarwegmarkeringen een veilige scheepvaart te bevorderen, bepaalde gebieden aan te geven en/of bepaalde objecten te beschermen. Een vaarwegmarkering kan een verlicht of onverlicht object zijn al dan niet vast opgesteld of drijvend. Als energiebron voor de verlichting werd oorspronkelijk gas aangewend, later elektriciteit en zonne-energie. Meer concreet kunnen de hiernavolgende elementen aangeduid worden door middel van vaarwegmarkeringen:

- de zijdelingse (laterale) begrenzing en het midden van vaarwateren, vaargeulen;
- bevaarbare doorgangen onder bruggen;
- natuurlijke gevaren en andere obstakels zoals wrakken;
- gebieden waar de navigatie onderworpen is aan bepaalde reglementeringen;
- andere specifieke elementen die van belang kunnen zijn voor de zeevaarder;
- nieuwe gevaren, dit zijn recent ontdekte gevaren die nog niet in de nautische publicaties zijn opgenomen (natuurlijke gevaren of door de mens veroorzaakte gevaren zoals wrakken).

#### Soorten markeringstypen

Het IALA-betonningssysteem<sup>3 4</sup> voorziet markeringstypen:

- kardinale markeringen;
- laterale markeringen;
- losliggend gevaarmarkeringen;
- veilig water markeringen;
- bijzondere markeringen.

De vijf soorten markeringen kunnen in iedere samenstelling worden toegepast.

In de voormelde groepen zullen de vaarwegmarkeringen te herkennen zijn aan:

- de vorm van de markering (spits, stomp, bol- of pilaarvormig). Indien de vorm niet voldoet aan het voorschrift, dan zal een “topteken” voorzien worden;
- de kleur of de kleuren van de markering;
- de verlichting indien deze is aangebracht (men onderscheidt lichtboeien en markeringen die niet voorzien zijn van licht nl. tonnen, sparboeien, drijfbakens;

---

<sup>3</sup> IALA de “*International Association of Lighthouse Authorities*” is een niet-gouvernementele organisatie, waarin vertegenwoordigers zetelen van diensten, die belast zijn met invoering, plaatsing, onderhoud, enz. van hulpmiddelen voor de navigatie (bebakening, betonning).

<sup>4</sup> Het SIGNI-betonningssysteem (Signalisation des Voies de Navigation Intérieure) wordt toegepast op alle Europese binnenwateren en sluit aan op het IALA-systeem. In hoofdlijnen is het gelijk aan het IALA-systeem-regio A. De landen regelen zelf waar de overgangen van SIGNI naar IALA liggen.

indien geen verlichting is aangebracht – blinde tonnen – kunnen de markeringen voorzien worden van retroreflectoren, die licht kunnen terugkaatsen);

- de naam (afkorting) en/of het nummer of letter van de markering.

De betekenis van de markering is afhankelijk van één of meer van de volgende kenmerken:

- 's Nachts: kleur en karakter van het licht (of retroreflector);
- overdag: kleur, vorm, naam en topteken.

Er moet opgemerkt worden dat boeien/tonnen kunnen worden voorzien van een radarreflector, waardoor ze beter op het scherm van een scheepsradar kunnen worden waargenomen. Soms zijn ze voorzien van een 'raconbaken'<sup>3</sup>, dat op de scheepsradar een codesignaal geeft, zodat men precies weet met welke boei men te maken heeft.

## **Beknopte algemene beschrijving van het IALA Maritiem Betonningsysteem**

### **1. Laterale markeringen**

De laterale markeringen worden aangewend om de zijdelingse begrenzing van een vaarwater aan te geven. Deze markeringen worden in een bepaalde richting, de "betonningsrichting" gelegd en genummerd (soms door de opeenvolging van de letters van het alfabet). Onder betonningsrichting verstaat men de richting vanuit zee naar de haven toe. Voor de betonning, die op zee is uitgelegd, is de betonningsrichting in wijzerzin rond de continenten. Daar waar twijfel mogelijk is, zal de maritieme autoriteit die richting aanduiden en door symbolen op de zeekaart aanbrengen.

### **2. Kardinale markeringen**

Met kardinale boeien wordt een "referentiepunt" (punt niet letterlijk te beschouwen, het kan een wrak zijn, een rots, een zandbank, een scheiding van vaarwaters, een bocht in een vaarwater).

Met vier verschillende typen van markeringen, die elk de naam dragen van de vier voornaamste punten van de windroos (noord, zuid, oost, west) kan het referentiepunt worden aangeduid. Elke markering duidt een kwadrant aan. De vier kwadranten worden begrensd door peilinglijnen NW-NO, NO-ZO, ZO-ZW en ZW-NO, die vanuit het referentiepunt kunnen worden aangetrokken.

Kardinale boeien worden ondermeer gebruikt om:

- aan te geven dat het diepste water zich bevindt aan de genoemde zijde van de boei (benoorden, bezuiden, enz.);
- aan te duiden langs welke kant moet worden gevaren, om veilig het "referentiepunt" te passeren;

---

<sup>3</sup> Een 'raconbaken' is een soort transponder, om navigatiegevaren te lokaliseren. Het woord is een acroniem voor 'RADar beaCON'. Ontvangt een 'racon' een radarpuls, dan reageert het met een signaal. Op het radarscherm laat het een beeld achter in de vorm van een korte puntjes- en streepjeslijn. Zo wordt een karakter in "Morse" gevormd, dat van de lokatie van het baken wegebt. De lengte van de lijn komt overeen met de zeemijlen op het scherm.

- een bijzonderheid in het vaarwater aan te geven zoals, scheiding en samenvloeiing van een vaarwater, begrenzing van een ondiepte, enz.



Langs de Nederlandse kust is de betonningsrichting vanuit zee naar de havens toe. Een schip dat vanuit de Noordzee de Westerschelde opkomt, vaart dus in de betonningsrichting. Dat houdt in dat de boeien aan bakboordzijde (links) rood van kleur en stomp van vorm zijn. De boeien aan stuurboordzijde (rechts) zijn groen en spits. Kardinale markeringen geven een bepaald punt (*point of interest*) aan; ze hebben geen kenmerkende vorm (meestal zijn ze pilaarvormig). De kardinale markeringen zijn altijd geel-zwart van kleur en hebben een duidelijk te onderscheiden topteken, bestaande uit zwarte kegels.

De boeien en tonnen worden gecontroleerd en onderhouden door de DAB-vloot, de Dienst Vaarwegmarkering, een onderdeel van RWS Directie Zeeland. Om de twee jaar worden ze 'verschoond', dat wil zeggen dat er nieuwe boeien en tonnen worden neergelegd. De kettingen waarmee een boei vastligt, worden jaarlijks gecontroleerd en indien nodig vervangen.

### Topteken

Het topteken moet helpen bij de herkenning van de boei overdag.

Het is van groot belang om te weten langs welke kant men de boei dient te passeren.

### Bel

Om ook 's nachts of bij slechte zichtbaarheid de boeien herkenbaar te maken, rustte men ze uit met bellen (de zgn. 'belboeien') of een hoorn (de zgn. 'brulboeien'). Beide soorten boeien zijn met de moderne navigatietechnieken verdwenen.

### Tonsteen en ketting

Een boei is steeds verankerd met een zware steen (1 à 5 ton) en een ketting (soms zelfs 30 meter, met 40 mm diameter).

### Radarreflector

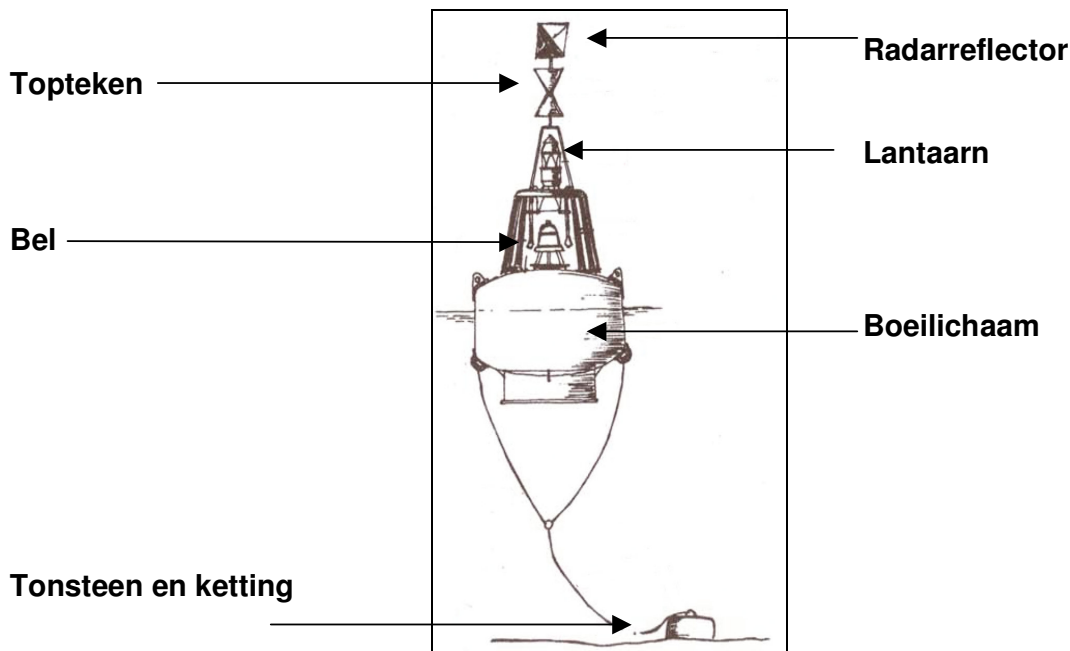
Dikwijls dragen boeien bovenaan nog een radarreflector die ervoor zorgt dat de boeien beter op het radarscherm worden weergegeven. Moderne boeien dragen een radarreflector.

### Lantaarn

Lichten moeten de boei 's nachts herkenbaar maken. Aanvankelijk gebruikte men gas om de lichten te laten branden, pas tijdens de laatste dertig jaar gebeurt dit met elektrische lampen.

### Boeilichaam

Het boeilichaam is een drijflichaam, dat aan de boei haar bijzondere vorm geeft. Het boeilichaam zelf is hol en wordt gebruikt voor het bergen van de energie noodzakelijk voor het licht en/of het mistsein. Tegenwoordig worden boeilichamen steeds vaker uit kunststof gemaakt.

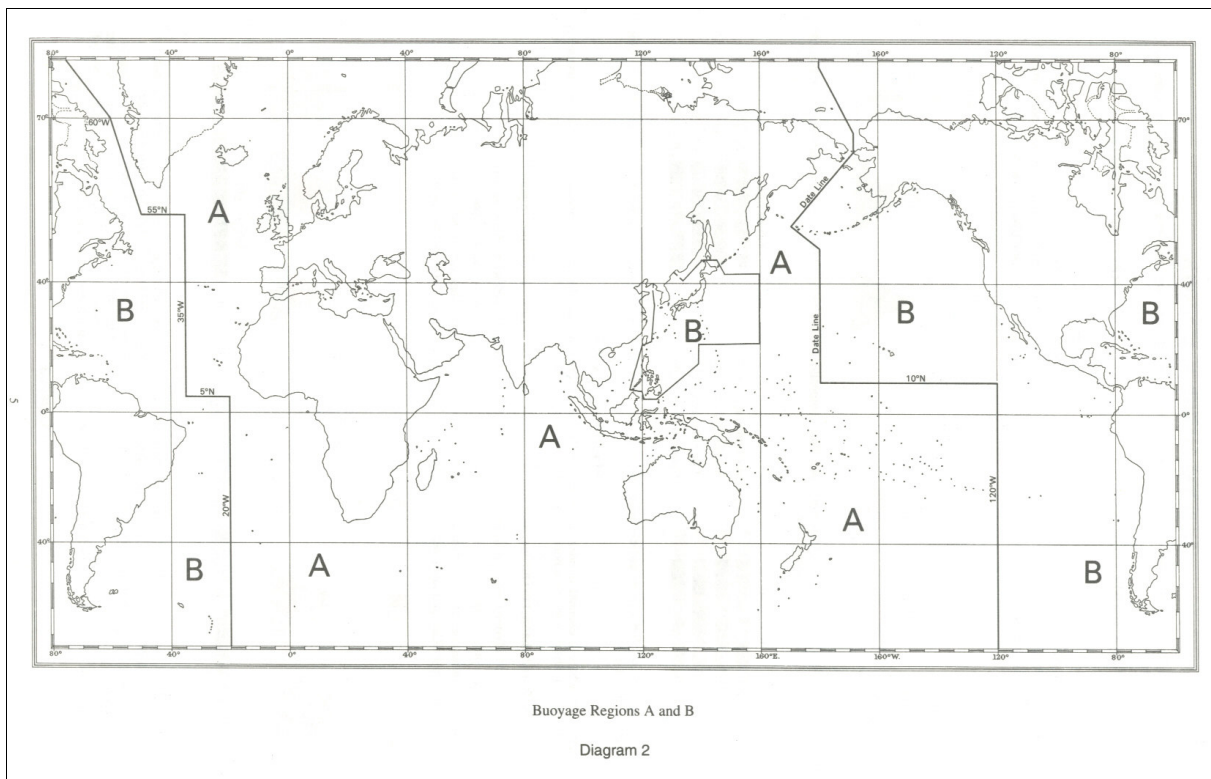




## Funcities van boeien en bakens

Tot in de jaren 1960 had zo ongeveer elk land met een kust zijn eigen signalisatie, wat vaak tot verwarring en zelfs aanvaringen leidde. Dat probleem is nu opgelost met het 'IALA-Maritiem Betonningssysteem'. Het systeem van de "*International Association of Lighthouse Authorities*" wordt wereldwijd gebruikt en combineert laterale met kardinale markeringen.

Het bebakeningsysteem werd algemeen en met succes toegepast en beslaat twee gebieden: het IALA 'A' en het IALA 'B'-systeem. De gebieden, die het B-systeem gebruiken, zijn Noord en Zuid-Amerika, Japan en de Filippijnen. De rest van de wereld gebruikt het A-systeem.



Vijf soorten boeien worden beschreven: lateraal, kardinaal, veilige vaarwateren, afzonderlijk gevaar en speciale markeringen. Ondanks dat volgen navigatietekens niet hetzelfde patroon. Lichttorens, lichtschepen, LANBYs (Large Automatic Navigation Buoy), lichtvloten, sector- en begeleidingsbelichting.

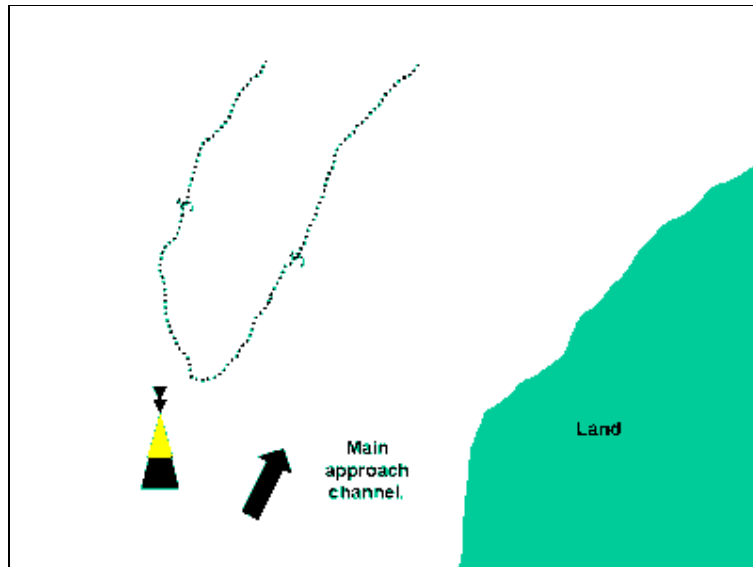
Belangrijk blijft dat je de bebakening enkel als hulpmiddel moet zien en ook rekening houdt met andere hulpmiddelen (kaart) om veilig te navigeren. Een ervaren schipper zal zelf inschatten, hoeveel vertrouwen hij heeft in navigatietekens.

Verschillende aspecten kunnen een rol spelen:

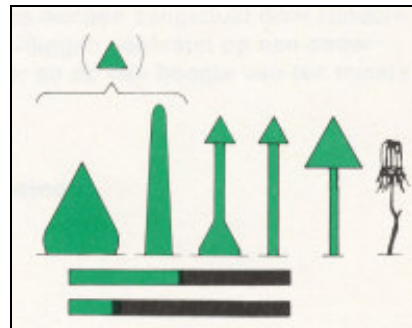
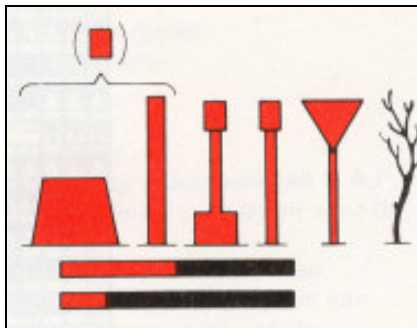
- de kaart is achterhaald en niet bijgewerkt;



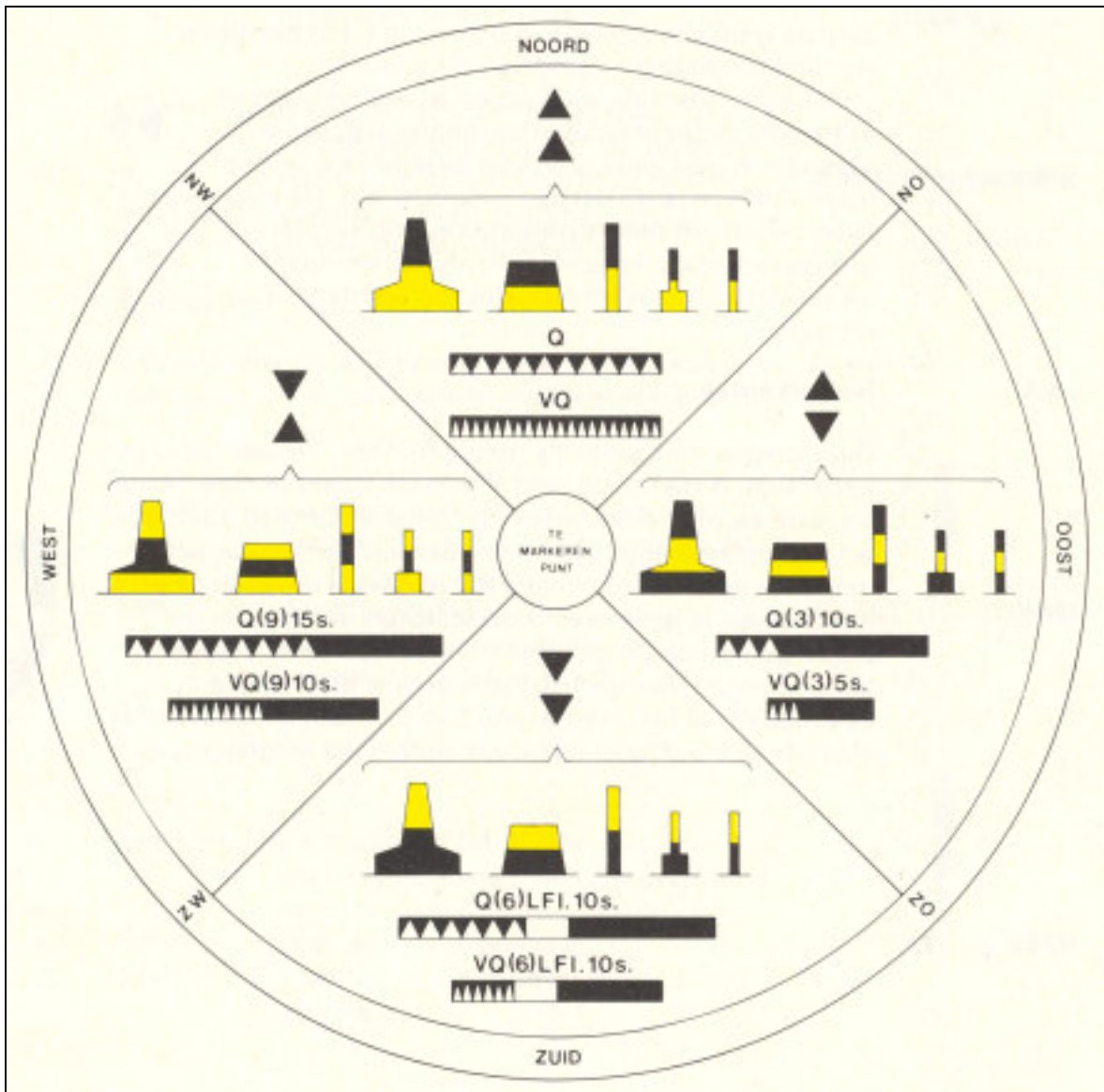
- de belichting kan niet werken of boeien, die op kaart als *belicht* aangeduid worden, kunnen in werkelijkheid net niet oplichten;
- de diepte van de vaargeul kan veranderd zijn;
- In de schets zie je duidelijk een zuid kardinale markering. De hindernis (the point of interest) ligt ten noorden van de boei (bvb. zandbank)



- Kom je vanuit zee en vaar je de Schelde op, dan wordt de vaargeul aan de rechterzijde (stuurboord) gemarkeerd door spitsvormige, groene boeien met een groen licht, een oneven nummer en een kegelvormig topteken. De linkerzijde (bakboord) wordt gemarkeerd door cilindrische, rode boeien met een rood licht, een cilindervormig topteken en een even nummer. Dit zijn de zogenaamde laterale markeringen.



- Licht er op de vaarroute een hindernis (een bocht), dan kan men dat aan de schepen kenbaar maken met zogenaamde kardinale boeien. Ze zijn zwart/geel met een wit licht, dragen twee zwarte driehoeken als topteken en liggen in de richting van de vier hoofdwindstrekken. Dankzij deze boeien weten schepen perfect aan welke zijde ze veilig het gevaar kunnen voorbijvaren. Een noord kardinale boei bijvoorbeeld ligt ten noorden van het gevaar en moet dus aan de noordzijde gepasseerd worden.



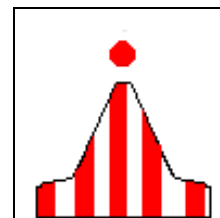
**Afzonderlijk gevaar**

Het gevaar bevindt zich direct onder de boei



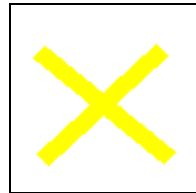
**Veilig vaarwater**

Rondom de boei bevindt zich veilig vaarwater



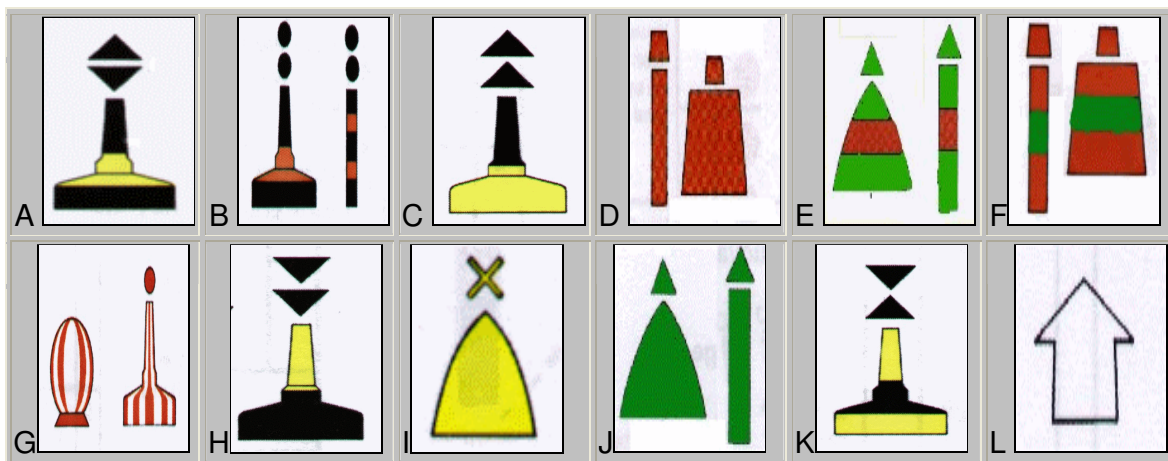
Tenslotte beschikt het IALA-systeem over een aantal speciale tekens, waarmee bepaalde kenmerken van het vaarwater aangeduid worden. De boei heeft geen typische vorm, maar wordt geel geschilderd en is voorzien van een geel licht, zodanig dat ze niet verward kan worden met andere navigatielichten.

Markeringen met bijzondere betekenis:



## Boeienquiz

Bekijk de volgende tekeningen en tracht de boeien te identificeren. Dit bundeltje kan je daarbij helpen. Veel succes.



Welke boei staat voor een noordelijke kardinale markering?

- ◇ A
- ◇ C
- ◇ H

In welke tekening herken je een laterale stuurboordmarkering?

- ◇ D
- ◇ F
- ◇ J

Welke markering verwijst naar veilig vaarwater?

- ◇ G

- ◇ I
- ◇ L

Welke boei stelt een oostelijke kardinale markering voor?

- ◇ A
- ◇ C
- ◇ K

Welke boei verwijst naar een geïsoleerd gevaar?

- ◇ B
- ◇ G
- ◇ I

Welke tekening stelt een "speciale markering" voor?

- ◇ B
- ◇ G
- ◇ I

Welke boei stelt een zuidelijke kardinale markering voor?

- ◇ A
- ◇ H
- ◇ K

Welke optie verwijst naar het voorkeurkanaal aan bakboordzijde?

- ◇ E
- ◇ F
- ◇ G

Welke boei verwijst naar een westelijke kardinale markering?

- ◇ A
- ◇ H
- ◇ K

Welke optie stelt een laterale markering aan bakboordzijde voor?

- ◇ D
- ◇ E
- ◇ J

Welke boei verwijst naar het voorkeurkanaal aan stuurboordzijde?

- ◇ E
- ◇ F
- ◇ J

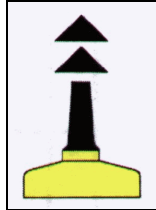
Welke tekening duidt de algemene richting van de betonning aan?

- ◇ C
- ◇ G
- ◇ L

Ga naar <http://www.seabeagle.shetland.co.uk/buoy.htm> voor meer informatie.

**Oplossing**

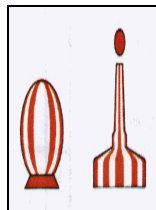
Welke boei staat voor een noordelijke kardinale markering?



In welke tekening herken je een laterale stuurboordmarkering?



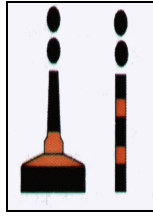
Welke markering verwijst naar veilig vaarwater?



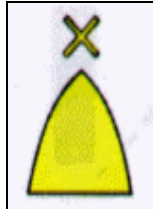
Welke boei stelt een oostelijke kardinale markering voor?



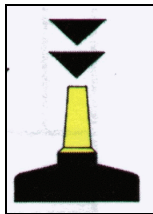
Welke boei verwijst naar een geïsoleerd gevaar?



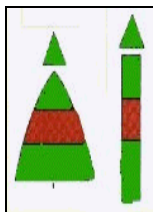
Welke tekening stelt een "speciale markering" voor?



Welke boei stelt een zuidelijke kardinale markering voor?



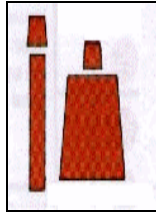
Welke optie verwijst naar het voorkeurkanaal aan bakboordzijde?



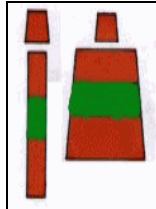
Welke boei verwijst naar een westelijke kardinale markering?



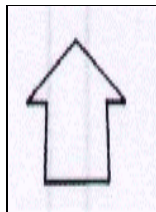
Welke optie stelt een laterale markering aan bakboordzijde voor?



Welke boei verwijst naar het voorkeurkanaal aan stuurboordzijde?

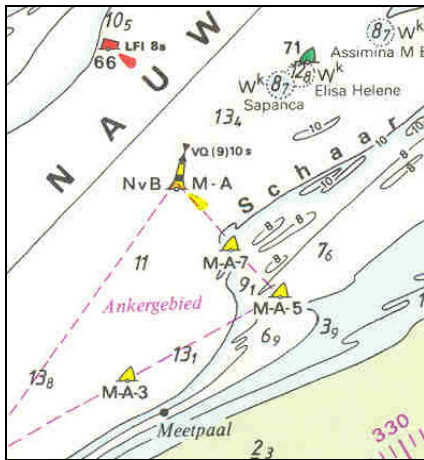


Welke tekening duidt de algemene richting van de betonning aan?

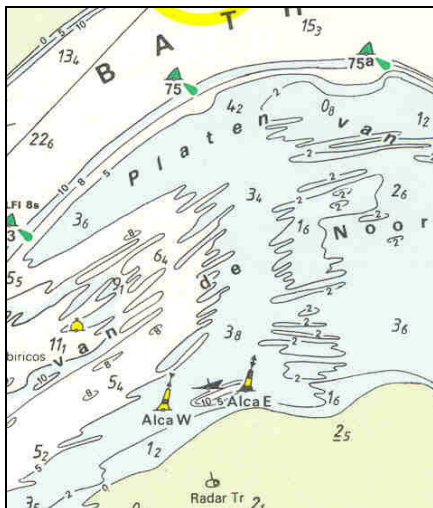




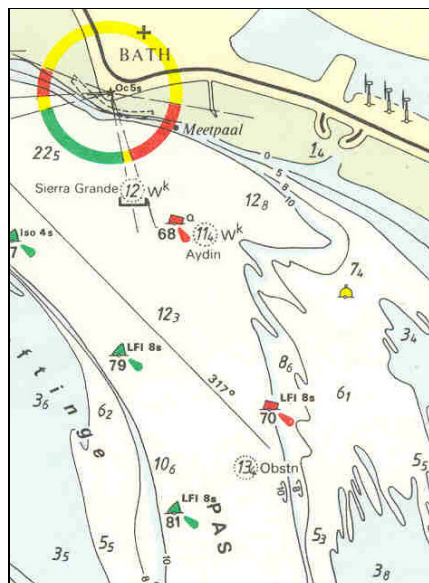
# Navigeer veilig door het Nauw van Bath



- Welke kardinale markering herken je op deze kaart?
- Hoe vaar je langs dit gemarkeerde punt?



- Welke kardinale markeringen zie je op deze kaart?
- Duid de vaarrichting aan.



- Bekijk de betonningsrichting. Waar ligt de zee?
- Waarnaar verwijst de speciale markering?

Bronnen:

Cattrijsse, A. (2004). Boeien, bakens en tonnen: de verkeerstekens van de zee. De Grote Rede (10), 2-7

Smet, R., (2004) Maritieme bebakening

Diensten van de Vlaamse Executieve, Leefmilieu en Infrastructuur, Westerschelde 1993

Erfgoedcel Antwerpen (2005). Rally, Maritiem Gevaar!, i.h.k.v. Erfgoeddag (17 april 2005)

<http://www.seabeagle.shetland.co.uk/buoy.htm>

Met dank aan:

Commandant Roger Smet (Koninklijke Belgische Zeevaartbond)

De heer Jan Hurkmans (DAB-Vloot)

