



LES 5

—

ZEEKAARTEN, NAVIGATIE-INSTRUMENTEN EN BOEKWERKEN



1. Zeekaarten

Soorten kaarten

Overzeilers

Dit zijn kaarten met de kleinste schaal (kleiner dan ca. 1:1.000.000). Overzeilers worden gebruikt voor het uitzetten van een reis en het oversteken van uitgestrekte en diepe zeeën.

Koerskaarten

Koers- of trekkaarten hebben een kleine schaal van ca. 1:1.000.000 tot 1:300.000. Ze worden gebruikt voor de navigatie op ruime afstand van de kust.

Kustkaarten

Kustkaarten hebben een middelgrote schaal van ca. 1:300.000 tot 1:100.000 en worden gebruikt voor navigatie in de buurt van de kust.

Detailkaarten

Detailkaarten hebben een grote schaal van ca. 1:100.000 tot 1:25.000 en worden gebruikt voor het aanlopen van havens en bij moeilijke of drukke vaarwateren.

Plankaarten

Plankaarten hebben een zeer grote schaal, groter dan ca. 1:25.000, en worden gebruikt bij het varen in havens en op rivieren.

Admiraliteitskaarten

In de voorgaande lessen hebben we gebruik gemaakt van kaartfragmenten van kaarten die door de Nederlandse Hydrografische Dienst speciaal gemaakt zijn voor de Nederlandse kustwateren plus het ruime binnenwater (Waddenzee, IJssel- en Markermeer, Ooster- en Westerschelde). Deze kaarten zijn bekend onder de naam '1800'-serie. De kaarten van de 1800-serie hebben een vaste maat van 54 x 37,5 cm.

Voor de wereldwijde zeevaart wordt gebruik gemaakt van admiraliteitskaarten. Deze kaarten zijn een stuk groter en verschillen in afmeting. Gemiddeld zijn ze ruim twee keer zo groot als de 1800-kaarten. De Nederlandse Hydrografische Dienst maakt deel uit van een wereldwijd netwerk van hydrografische diensten. Zij maken de admiraliteitskaarten voor alle wereldzeeën.

Naast de 1800-serie en de admiraliteitskaarten maakt de pleziervaart veel gebruik van de ANWB-waterkaarten (binnenwater) en de Imray-kaarten (zee).

Mercatorprojectie

Zowel de 1800-kaarten als de admiraliteitskaarten zijn gemaakt volgens de mercatorprojectie. Dat wil zeggen dat een bolsegment van de aarde op een plat vlak wordt afgebeeld. Aan de bovenkant van een kaart, op noorderbreedte, wordt het segment uit elkaar getrokken. Hierdoor worden de afstanden aan de bovenkant (noordkant) van de kaart groter weergegeven dan aan de onderkant (zuidkant) van de kaart.

Wassende kaart

Een mercatorprojectie noemen we ook wel wassende kaart omdat de staande randdelen groter worden bij toenemende breedte. 'Wassen' betekent hier groter worden of toenemen, zoals in 'het wassende water'.

Schaal

Een kaart die gemaakt is volgens de mercatorprojectie kent geen uniforme schaal. Op het noordelijk halfrond is de schaal van de kaart aan de noordkant groter dan aan de zuidkant. In de legenda (rechtsonder op de kaart) staat bij schaal altijd de breedte aangegeven waarvoor de genoemde schaal geldt. Bijvoorbeeld: Scale 1 : 150 000 (51° 00') betekent dat bij een breedte van 51° 00' de schaal 1 op 150 000 is. Naar het noorden toe is de schaal groter en naar het zuiden toe kleiner.

Rechte lijnen

De breedtecirkels (parallellen) zijn de cirkels die parallel aan elkaar lopen en die naar de polen toe steeds kleiner worden.

De lengtecirkels (meridianen) zijn de cirkels die allemaal even lang zijn en bij de polen bij elkaar komen.

Bij de mercatorprojectie:

- zijn de meridianen rechte lijnen die allemaal even lang zijn en parallel aan elkaar lopen; in werkelijkheid lopen ze naar elkaar toe en kruisen ze elkaar in de polen;
- zijn de parallellen rechte lijnen die parallel aan elkaar lopen en allemaal even lang zijn; in werkelijkheid worden ze naar de polen toe steeds kleiner;
- kruisen meridianen en parallellen elkaar met rechte (haakse) hoeken.

Afstand en snelheid

Bij het afpassen van de verheid (afstand) en/of snelheid op een mercatorkaart gebruik je de staande randminuten op de gemiddelde breedte van je positie en je eindpunt. Op de staande rand (meridianen) zijn de minuten gelijk aan zeemijlen. In een wassende kaart worden de minuten naar boven toe steeds iets groter en naar beneden toe steeds ietsje kleiner; 1 minuut blijft 1 zeemijl als je er maar voor zorgt dat je de afstand afpast op de juiste gemiddelde breedte van je huidige positie en/of eindpunt.

Kaart en werkelijkheid

De kaart is plat en de wereld is bol en dat zijn twee verschillende dingen. Welke projectie je ook neemt, er blijven altijd zaken die niet helemaal kloppen.

Voorbeeld 1

De volgende situatie is een bekend nautisch raadsel. Ik bevind me op een bepaalde plek op aarde en ga 60 mijl naar het zuiden, vervolgens 60 mijl naar het oosten en dan weer 60 mijl naar het noorden en ik kom uit op mijn vertrekpunt. Hoe kan dat?

Dat kan alleen als je vanaf de noordpool bent vertrokken.

Voorbeeld 2

Op de Noord-Atlantische Oceaan vaart een schip achtereenvolgens 100 mijl naar het noorden (WK 000°), 100 mijl naar het oosten (WK 090°), 100 mijl naar het zuiden (WK 180°) en 100 mijl naar het westen (WK 270°). Waar bevindt het schip zich aan het eind van deze tocht?

Op de mercatorkaart komt het schip precies op het vertrekpunt uit. In werkelijkheid niet. Het schip gaat eerst naar het noorden en vaart dan 100 mijl langs een noordelijker (kleinere) breedtecirkel (A) in oostelijke richting.

Vervolgens gaat het schip terug naar het zuiden en vaart dan langs een zuidelijker (grotere) breedtecirkel (B) weer 100 mijl in westelijke richting. Breedtecirkels worden naar het noorden toe steeds kleiner. Omdat de zuidelijker gelegen cirkel B een stuk langer is dan cirkel A komt het schip met 100 mijl op cirkel B minder ver dan op A. Het zal dus een stukje ten oosten van het vertrekpunt uitkomen.

Loxodroom

Een loxodroom is in de navigatie een lijn die met alle meridianen een gelijke hoek maakt. De koers op deze lijn blijft gelijk. Op een mercatorkaart is een loxodroom een rechte lijn. De naam loxodroom komt van het Griekse loxos (= schuin) en dromos (= loop). Als je met een magnetisch kompas of gyroscopisch kompas één bepaalde koers blijft volgen, volg je een loxodroom die als een spiraal naar een pool loopt. Dit geldt alleen niet voor de koersen 0° / 180° (noord/zuid) waarbij je één meridiaan volgt en voor de koersen 90°/270° (oost/west), waarbij je één parallel volgt. De twee laatstgenoemden zijn de enige koersen waarbij nooit een pool bereikt wordt.

Grootcirkel

Een grootcirkel is een cirkel op het oppervlak van een bol die de bol in twee gelijke delen verdeelt. Als je steeds rechtuit over een bol loopt, loop je over een grootcirkel. De kortste weg tussen twee punten, gemeten over de bol, is deel van een grootcirkel. Alle meridianen zijn grootcirkels. Breedtecirkels (met uitzondering van de evenaar) zijn geen grootcirkels. Op een mercatorkaart is een grootcirkel een kromme met de bolle zijde naar de pool.

Digitale kaarten

Twee soorten kaarten:

- rasterkaarten of RNC's: Raster Navigational Charts;
- vectorkaarten of ENC's: Electronic Navigational Charts.

Rasterkaart (Raster Navigational Chart)

Een Raster Navigational Chart is een rasterkaart die wordt gemaakt door de originele papieren kaart te scannen; de rasterkaart is dus een kopie van die kaart. De kaart is opgebouwd uit duizenden kleine stippen die samen een plat, digitaal beeld opleveren. Een dergelijke kaart lijkt op het vertrouwde papieren product en kan, ondanks het feit dat er sprake is van een elektronische kaart, nauwelijks gemanipuleerd worden.

De Engelse ARCS (Admiralty Raster Chart Service) geeft 2800 rasterkaarten (RNC's) uit waarmee een wereldwijde dekking beschikbaar is van dezelfde kwaliteit en nauwkeurigheid als die van papieren kaarten.

Vectorkaart (Electronic Navigational Chart)

Door de ingebouwde intelligentie biedt de vectorkaart veel meer mogelijkheden voor navigatieondersteuning dan een RNC of rasterkaart. De gegevens worden in 'lagen' opgeslagen en bevatten alle contouren die je op een zeekaart vindt, zoals kustlijnen, boeien, lichten, enz. en deze lagen met detailgegevens kunnen selectief zichtbaar worden gemaakt. Ze lijken daardoor minder op de traditionele kaarten.

ECDIS

Het systeem dat in de navigatie gebruikt wordt om elektronische zeekaarten te bekijken, heet Electronic Chart Display Information System (ECDIS). ECDIS haalt uit verschillende bronnen zijn informatie, verwerkt die in zijn programma's en zet die in de gewenste kaartsoort. Dit soort kaarten is in beheer bij particuliere bedrijven; deze bedrijven leveren ook de updates. Zonder ECDIS kan een elektronische zeekaart niet bekeken worden.

In ECDIS komen verschillende informatiebronnen binnen. Een aantal zaken is echter verplicht:

- ENC (Electronic Navigational Charts)-data: deze zijn te verkrijgen bij officiële hydrografische instellingen.

- Kleuren en symbolen: zijn standaard voor geschreven en vastgelegd en kunnen opgevraagd worden.
- De positie van het schip: ECDIS moet de positie van het schip altijd kunnen weergeven op de kaart door middel van data die binnenkomen van positioneringsapparatuur (GPS).
- Veranderingen van de schaal: je moet kunnen in- en uitzoemen en ECDIS moet, zelfs als de gebruiker een kleine schaal gebruikt, waarschuwingen kunnen geven.
- Display Mode: hiermee kan het noorden of de eigen koers boven gezet worden. In het ene geval draait het schip en in het andere geval de kaart bij een koerswijziging.
- Dieptecijfers: je moet kunnen zien hoe diep het op de verschillende plaatsen is.
- Andere navigatiewaarschuwingen: de RADAR of ARPA (Automatic Radar Plotting Aid) moet toegevoegd kunnen worden.

Samengevat

Een rasterkaart (RNC) is slechts een digitale kopie van een bestaande zeekaart. Bij inzoemen zal de hoeveelheid informatie daarom niet veranderen. Rasterkaarten worden niet automatisch bijgewerkt. Een vectorkaart (ENC) bestaat uit verschillende lagen; bij inzoemen verschijnt er meer informatie. Een vectorkaart is eenvoudig automatisch te updaten.

Kaartsymbolen en -informatie

Op een zeekaart staan heel veel tekens, lijnen, getallen, letters en kleurvlakken. De betekenis daarvan vind je in het boekwerkje 'Kaart 1'. 'Kaart 1' is geen topografische kaart, maar een uitgebreide algemene legenda voor alle admiraliteitskaarten. Rechtsonder op de kaart vind je de kaartspecifieke informatie. In deze les besteden we aandacht aan de algemene topografische-, hydrografische- en navigatieinformatie. We doen dat aan de hand van voorbeelden op kaart 2322.

Symbolen op de kaart

Enkele symbolen; voor een volledig overzicht zie 'Kaart 1'.

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | kerk |  | plaats waarvan getijgegevens bekend zijn, zie legenda in tabel TIDAL LEVELS |
|  | molen |  | meldpunt voor verkeersbegeleiding |
|  | vuurtoren |  | verkeersscheidingsstelsel, de pijlen geven de verplichte vaarrichting aan |
|  | |  | aanbevolen vaarrichting |
|  | wrak met diepte door loding |  | verplichte vaarrichting |
|  | wrak op aangegeven diepte afgedregd |  | diepwaterroute |
|  | wrak waarvan de diepte onbekend is, maar waarvan een veilige diepte als aangegeven verondersteld mag worden |  | 12-mijlsgrens |
|  | boorput met diepte door loding |  | staatsgrens |
|  | obstructie met diepte door loding |  | aanbevolen vaarroute |
|  | zichtbaar wrak |  | kabel |
|  | gevaarlijk wrak |  | pijpleiding |
|  | boorplatform; als er een magentakleurige cirkel omheen staat, kun je in de legenda onder OIL AND GAS FIELDS lezen hoe ver je er vandaan moet blijven |  | speciaal gebied, bijvoorbeeld om te ankeren, beschermd natuurgebied e.d. |
|  | vuile grond (bijvoorbeeld wrakresten of achtergelaten ankers) |  | een licht; de kleur is met een letter aangeven |
|  | reddingsstation | | |
|  | mistsein | | |
|  | loodsstation | | |
|  | plaats waarvan stroomgegevens bekend zijn, zie legenda in tabel TIDAL STREAMS | | |

Boeien

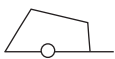
De admiraliteitskaarten kennen maar een beperkt aantal kleuren (geen rood, groen en geel) en daarom wordt de kleur van een boei door middel van een letter onder de boei aangegeven.

| | | |
|----|--------|----------|
| R | rood | (Red) |
| G | groen | (Green) |
| Y | geel | (Yellow) |
| W | wit | (White) |
| Bu | blauw | (Blue) |
| Or | oranje | (Orange) |
| B | zwart | (Black) |



G

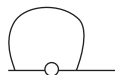
Zwart opgevuld; eenkleurige boei, meestal groen (G).



R



Y



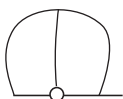
Y

Open; eenkleurige boei, alle kleuren mogelijk, behalve groen en zwart.



B Y

Horizontaal gestreept, meerkleurig, kleurvolgorde van boven naar beneden.



R W

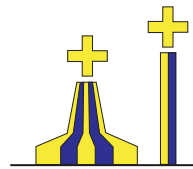
Verticaal gestreept, meerkleurig, de donkerste kleur wordt als eerste gegeven.



Betonningsrichting.



Lichtschip.



Wrakboei, dat wil zeggen een boei die gelegd wordt bij een nieuw obstakel. De kleur is geel-blauw verticaal gestreept met een geel kruis als topteken.

Voorbeeld 3



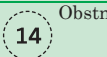

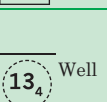








Boei MW4 (Maas-West) ligt in positie 52° 04,7'N / 003° 34,1'E. De boei is stomp en rood (R) en heeft een gekleurde 'pluim'. De pluim geeft aan dat de boei van een licht voorzien is, Long Flash Rood, 8 seconden (2 seconden aan, 6 seconden uit). De boei behoort tot het laterale stelsel en geeft de bakboordzijde van het vaarwater aan.

Voorbeeld 4

De Baloeran-boei ligt in positie 52° 29,2'N / 004° 32,0'E. Op de kaart wordt op drie manieren aangegeven dat het een westcardinaal betreft, namelijk door middel van:

- het topteken (twee kegels met de punten naar elkaar toe);
- YBY, de kleur van de boei: Yellow Black Yellow;
- Q(9)15s, het lichtkarakter, negen lichtflitsen; de boei ligt op negen uur (west).

Zoek de volgende symbolen op kaart 2322 op.

| symbool | vorm | positie |
|---|---|---------------------------|
| Vuurtoren Fl(2)10s49m29M |  | 52° 06,3'N / 004° 16,1'E |
| Gelood wrak |  | 51° 57,2'N / 003° 52,8'E |
| Obstructie |  | 51° 53,9'N / 003° 37,9'E |
| Gedregd wrak |  | 52° 07,0'N / 004° 06,3'E |
| Wrak of boorput waarvan de diepte onbekend is, maar waarvan de opgegeven diepte als veilige diepte mag worden beschouwd |  | 52° 15,8'N / 003° 51,2'E |
| Gevaarlijk wrak |  | 51° 55,6'N / 003° 58,4'E |
| Boorplatform P15-ACD |  | 52° 17,4'N / 003° 49,0'E. |
| Vuile grond (bijvoorbeeld wrakresten of achtergelaten ankers) |  | 51° 57,5'N / 003° 49,3'E |
| Mistsein |  | 52° 06,2'N / 004° 15,0'E |
| Loodsstation |  | 52° 00,0'N / 003° 53,0'E |
| Plaats waarvan de stroomgegevens bekend zijn |  | 52° 02,5'N / 003° 52,5'E |
| Plaats waarvan de getijgegevens bekend zijn (Kaart 3371) |  | 52° 00,0'N / 003° 00,0'E |
| Meldingspunt |  | 52° 01,4'N / 003° 58,2'E |

Installaties

In de Noordzee liggen verschillende olie- en gasvelden, onder andere het Rijnveld. Een van de olieplatforms is de P15-ACD. De positie van dit olieplatform is circa 52° 17,4'N / 003° 49,0'E. De gekleurde onderbroken cirkel rond het platform geeft de grens aan van de veiligheidszone van 500 m. De gekleurde streepjes-stippeltjeslijnen bij het platform geven pijpleidingen aan.

Op ongeveer 2 zeemijl zuidoostelijk van P15-ACD ligt een Prod.Well (Production Well = onderwaterproductie installatie). Het symbool bij de Prod.Well is een zwarte gestippelde cirkel met een streep erboven en het getal 13,4 erin. Volgens 'Kaart 1' betekent dit dat de Prod.Well op onbekende diepte ligt, maar dat de aangegeven diepte (13,4 m) als veilige diepte mag worden beschouwd. Er staat ook nog een gekleurde cirkel omheen en die markeert de veiligheidszone rondom de installatie; dat betekent dat er rond deze installatie een verboden gebied is met een straal van 500 m. Je vindt deze informatie rechtsonder op de kaart onder OIL AND GASFIELDS.



Lichtkarakters

De karakters zijn gebaseerd op de volgende hoofdindeling;

| karakter/omschrijving | internationale benaming | internationale afkorting |
|---|--------------------------|--------------------------|
| snel flikkerlicht: ononderbroken flikkeringen, 100 à 120 per minuut | very quick flash | VQ |
| flikkerlicht: als boven, 50 à 60 per minuut | quick flash | Q |
| groep (snel) flikkerlicht: een groep van 3, 6 of 9 (snelle) flikkeringen | group (very) quick flash | VQ (3) Q (6) enz. |
| schitterlicht: schijnsel is korter dan verduistering | flash | FI |
| lang schitterlicht: als boven, met schittering van tenminste 2 sec. | long flash | LFI |
| groep schitterlicht: een groep van 2, 3, 4 of 5 schitteringen | group flash | FL(2), FL(4) enz. |
| isofaselicht: schijnsel is even lang als verduistering | isophase | Iso |
| onderbroken licht: schijnsel is langer dan verduistering | occulting | Oc |
| vast licht: ononderbroken schijnsel | fixed | F |

In Nederland worden voornamelijk de volgende lichtkarakters toegepast (waarbij in het algemeen geldt: hoe sneller het karakter, hoe gevaarlijker het gemarkeerde punt):

| Lichtkarakter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Toepassing kleur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------|--------------|-------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---|---|---|--|--|
| periode (seconden) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | intern. aanduiding | rechterzijde | linkerzijde | splitsing | | | bijzondere markering | geul rechteroever | cardinaal noord | cardinaal oost | cardinaal zuid | cardinaal west | afzonderlijk gevaar | veilig vaarwater | haveningang bb. zijde | haveningang sb. zijde | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | vaarw. gelijk belang | hoofdvaarw. links | hoofdvaarw. rechts | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VQ | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q | | | R | G | | | | W | | | | | | | | R | G | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VQ(3) 5s | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q(3) 10s | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VQ(6)LF1 10s | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q(6)LF1 15s | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VQ(9) 10s | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Q(9) 15s | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | FL 5s | | | | | | | | Y | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | FL 10s | | | | | | | | Y | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LFI 5s | R | G | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LFI 8s | R | G | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LFI 10s | R | G | | | | | | | | | | | | | | | W | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | FI(2) 10s | | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | FI(3) 10s | | | | | | | | Y | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | FI(4) 15s | | | | | | | | Y | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | FI(5) 20s | | | | | | | | Y | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Iso 2s | R | G | W | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Iso 4s | R | G | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Iso 6s | R | G | | | | | | | | | | | | | | | W | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Iso 8s | R | G | | | | | | | | | | | | | | | W | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Oc 4s | | | | | | | | R | G | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Oc 6s | | | | | | | | R | G | | | | | | | | W | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mo A 8s | | | | | | | | | | | | | | | | | W | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | F | | | | | | | | | | | | | | | | | R | G | | |

Voorbeeld 5

Bij boorplatform Q8-B in positie 52°38,4' N / 004°25,9' E staat een gekleurde pluim die aangeeft dat het platform voorzien is van een licht. Er is geen lichtkarakter aangegeven. Rechts onderaan op de kaart staat bij OIL-AND GASFIELDS dat boorplatforms in het algemeen worden aangegeven met een (Mo-U) licht. 'Mo' is de afkorting voor morseteken. Het is een van de manieren om een boei een lichtkarakter toe te kennen. Dit platform heeft dus een morselicht (Mo) en wel de letter U. Morsecode U = kort, kort, lang (— — —). Morsetekens kun je o.a. vinden in de 'Wateralmanak' deel 1, 'het Internationaal Seinboek' of de 'Reeds Almanak'.

Voorbeeld 6

Op ca. 3,5 zeemijl ten westen van Katwijk aan Zee ligt boei NAM22. Het lichtkarakter is FL.Y.5s (1 seconde aan, 4 seconden uit). Het is een geel (Y) licht.

Voorbeeld 7

Het lichtkarakter van een platform in positie 52° 16,4' N / 004° 17,8'E is Mo(U) 15s &F.R. Dat betekent: een vast rood licht (F.R = Fixed Red) plus twee korte schitteringen en een lange schittering.

Morsesein U = kort, kort, lang (— — —).

Voorbeeld 8

Hethogegeleidelicht van Splitsingdam Iso.4s47m21M ligt in positie 51° 58,7' N / 004° 06,0'E en is in een beperkte sector zichtbaar. Dat betekent dat het licht onder een beperkte hoek naar voren straalt. De sectoren van de lichten worden altijd aangegeven vanuit zee. De richting is altijd naar het licht toe. De grenzen van de zichtbaarheid zijn aangegeven door middel van stippellijnen. Met behulp van de plotter kun je de richting bepalen. De sector waarbinnen je het licht kunt zien, ligt tussen 101° en 123°. Als je daar precies tussenin vaart (lichtenlijn 112°), staan de twee geleidelichten precies in één lijn achter elkaar. Omdat het achterste licht hoger is dan het voorste zie je ze boven elkaar.

Voorbeeld 9

In positie 52° 00,9'N / 003° 58,0'E bevindt zich verkenningston MO Mo(A)8s RW. De ton is verticaal rood (R)-wit (W) gestreept. Het is een verkenningstont. In dit geval is het morseteken A (— — —). Het licht heeft het karakter kort-lang.

Geografische en nominale dracht

Bij vuurtorens wordt niet alleen het lichtkarakter vermeld, maar ook de hoogte (in meters) van het licht ten opzichte van het Mean Sea Level (middenstandvlak) en de zichtbaarheid in zeemijlen (M). Bij de vuurtoren van Scheveningen staat in de kaart Fl(2)10s49m29M.

- Fl(2)10s is het lichtkarakter;
- 49 m is de hoogte van het licht ten opzichte het middenstandvlak; de hoogte is van belang voor het berekenen van de geografische dracht;
- 29M (29 zeemijl) is de nominale dracht (zichtbaarheid); die is afhankelijk van de lichtsterkte van de lampen.

De nominale dracht is de afstand vanaf het punt waar een licht gezien kan worden bij een meteorologisch zicht van 10 M (18,52 km). Als de nominale dracht 29 zeemijl is, wil dat nog niet zeggen dat je het licht op een afstand van 29 mijl al kunt zien. Het licht verdwijnt door de bolling van de aarde mogelijk al veel eerder achter de horizon. Het standpunt van de kijker (ooghoogte) en de hoogte van het licht zijn bepalend voor de afstand (geografische dracht) van waaraf je het licht kunt zien. De formule waarmee je kunt uitrekenen vanaf welke maximale afstand je de vuurtoren kunt zien is:

geografische dracht in M = $2 \times (\sqrt{h} + \sqrt{H})$, waarbij:

- M = zeemijl
- h = ooghoogte
- H = hoogte van het licht
- $\sqrt{\quad}$ = wortel uit

Voorbeeld 10

Bij een ooghoogte van 2,25 m boven het wateroppervlak zie je de vuurtoren van Scheveningen tot op een afstand van:

$$2 \times (\sqrt{2,25} + \sqrt{49}) = 2 \times (1,5 + 7) = 2 \times 8,5 = 17 \text{ mijl.}$$

Bij extreem hoog water (een noordwesterstorm en springtij) komt de vuurtoren later in zicht dan onder normale omstandigheden. Omdat de waterstand hoger is dan normaal, is de hoogte van het licht in de vuurtoren boven het wateroppervlak (H) kleiner dan normaal. Het licht komt pas op kortere afstand, dus later, in zicht.