

Scheepsverlichting, betonning en betonningslichten

A.J. Klinkhamer, versie 1.6, 11 februari 2008

Dit documentje is bedoeld als geheugensteun bij de avondinstructie 'Herkennen van scheepsverlichting en betonning' van de PZV Zeezeilvereniging. De inhoud zal voor de meeste lezers niet voldoende zijn om met alleen zelfstudie zonder de instructie de gewenste vaardigheid aan te leren. De instructie 'Scheepsverlichting' gebeurt na een korte presentatie (die hierna is afgedrukt) met een simulatorprogramma op een PC. We bekijken 35 varianten aan scheepsverlichting op allerlei scheepsafstanden en uit alle mogelijke richtingen. Het programma is ook goed thuis te gebruiken. Het toont ook knipperende boeien. Op de instructieavond gaan we na een korte inleiding vervolgens met een instructieboei 30 verschillende karakters herkennen en uittellen.

De handout bestaat uit de delen:

- Het zien bij nacht: de beperkingen van het menselijke waarnemen
- Scheepsverlichting op zee: een kort verhaaltje en de slides.
- Handleiding voor het installeren van het programma 'Scheepslichten'.
- Lichten van betonning, vuurtorens en dergelijke.
- Een selectie van de gebruikte slides.
- Het laatste blad vat alle scheepsverlichting op zee op één pagina samen, handig om in een plastic mapje mee te nemen aan boord. Voor deze pagina is dankbaar gebruik gemaakt van materiaal van Philip Beekman voor de TKN-instructie van een aantal jaren geleden.

A. Het zien bij nacht

's Nachts werken onze ogen anders dan overdag. Kleuren zien we bijvoorbeeld minder goed. Onze ogen hebben ook tijd nodig om te wennen aan het donker. Optimaal nachtzicht ontstaat pas na meer dan een half uur! Daarom is het belangrijk om aan boord alleen gedimd licht te gebruiken. Zo weinig mogelijk is het beste: net genoeg licht om te zien wat je moet kunnen zien. Kaartentafelverlichting met een dimmer is ideaal.

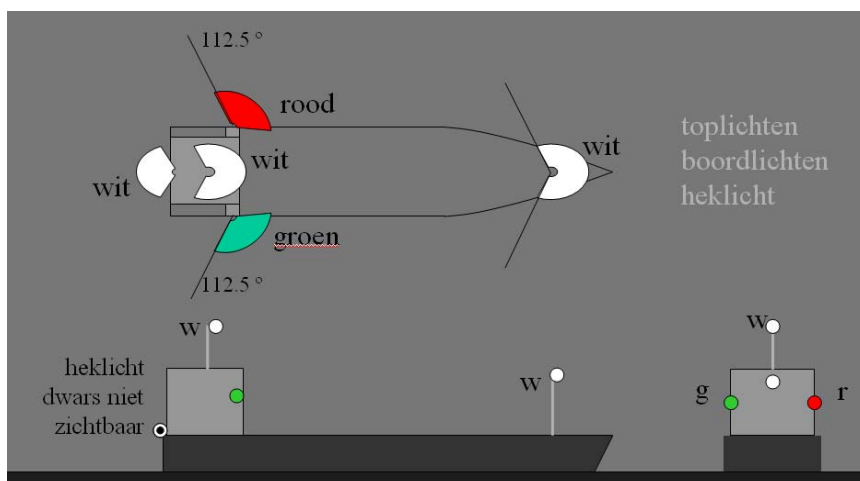
De zichtbaarheid van lichten wordt verder, net als overdag, bepaald door de hoogte, de kromming van de aarde en het meteorologisch zicht. Dit wordt in de sheets toegelicht.

B. Scheepsverlichting

De illustratie geeft de verlichting van bovenaf, van stuurboord en van voren bezien. De cirkelbogen in het bovenaanzicht geven de hoek aan waarover het licht te zien is. De overgang van de zichtbaarheid van bijv. toplicht en boordlicht naar heklicht is op twee streken (22.5 graden) achterlijker dan dwars. Van achteren is dus alleen het heklicht te zien. Het is toegestaan dat de zichtbaarheid van de verschillende lichten elkaar met een kleine hoek overlappen; daardoor kunnen bijvoorbeeld de twee boordlichten recht van voren tegelijk zichtbaar zijn. De witte toplichten zijn het sterkst, en dus op grote afstand al zichtbaar voordat een boordlicht te zien is.

Met het instructieprogramma van de website zullen op de PC allerlei praktische lichtvoeringen worden getoond en hoe deze veranderen als het schip draait. Naast de patronen van het Zeeanvaringsreglement zijn in het programma ook alle lichtvoeringen uit het BPR te zien.

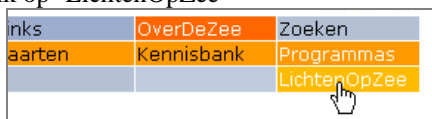
Lees ook de instructie van het programma, het bestand *Scheepslichten - Lees Dit Eerst V1.2.rtf*. Hierin zijn naast de programma-instructies ook een aantal tips opgenomen voor het waarnemen op zee.



C. Handleiding voor het installeren van het programma Scheepslichten.

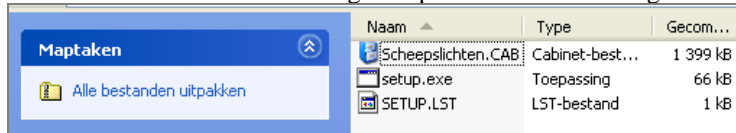
De instructie gaat er van uit dat u Windows XP heeft.

- Ga naar de website www.pzv-zeezeilen.nl
- Klik op 'LichtenOpZee'



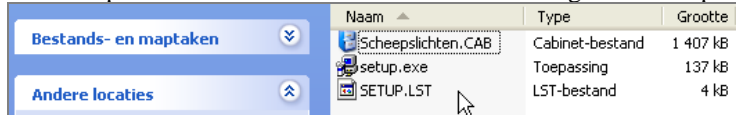
- Nu wordt een bestand 'Scheepslichten.zip' gedownload naar een map op uw PC.
- Dubbelklik (of klik, afhankelijk van uw muisinstelling) op de bestandsnaam

5. In een nieuw venster worden de gecomprimeerde bestanden getoond:

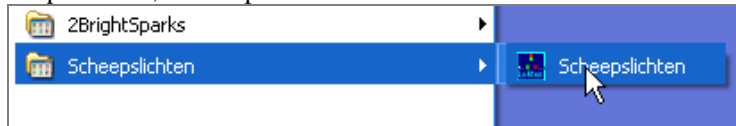


6. Klik op 'Alle bestanden uitpakken' en volg de instructies van de wizard 'Bestanden uitpakken'.

7. Na het uitpakken staan de bestanden in de door u aangewezen map.



8. De omvang van de bestanden is nu iets groter geworden. Dubbelklik op 'setup.exe' en volg de instructies. Hiermee wordt het programma geïnstalleerd; Daarna kunt u het simulatorprogramma starten vanuit 'Start', 'Alle programma's', 'Scheepslichten', 'Scheepslichten':



9. Werkt dit niet, zoek dan met Windows Explorer naar het bestand 'Scheepslichten.exe' en start dat rechtstreeks op. In beide gevallen kunt u ook een snelkoppeling op uw bureaublad maken.

D. Lichten van betonning

Voor het herkennen van betonning kijkt u, in volgorde van belangrijkheid, naar:

1. Vorm
2. Kleur
3. De benaming
4. 's Nachts en in beperkt zicht: de verlichting

Bij het overdag herkennen van betonning is de vorm in principe voldoende, de kleur is een aanvulling. Ditzelfde geldt overigens voor dagmerken en seinvlaggen, de vorm (het patroon) is zonder de kleur al voldoende voor herkenning.

Lichtkarakters

Bij het herkennen van lichten zijn twee aspecten van belang:

1. Het lichtkarakter: in welk patroon gaat het licht aan en uit? De ene boei gaat af en toe één keer aan, een andere kan een groepje van drie flitsen geven. Er is slechts een beperkt aantal dat u kunt tegenkomen op zee.
2. De periode: hoe lang duurt het tot het karakter weer begint?

Blijf dus altijd eerst kijken tot u zeker bent van de aard van het karakter. Daarvoor moet u minstens drie keer met zekerheid het volledige patroon hebben herkend (op zee wordt bij zeegang het karakter van een boei op grotere afstand vaak deels verduisterd door golf toppen). Pas daarna gaat u uittellen hoe lang de periode duurt. Tel de periode uit door in uzelf te tellen: eenentwintig, tweeëntwintig, drieëntwintig, etc. Om het te leren kunt u dit het beste hardop doen totdat uw tempo gelijk loopt met de secondewijzer van een klok (om de tien seconden kijken). Tijdens een nachttocht aan boord (of op een strandpromenade met uitzicht op boeien) kijkt u op de kaart welk karakter en periode een bekende boei in de buurt heeft; daarna telt u net zolang tot u op de goede snelheid zit. Tel nooit met het ritme van de boei mee! Dit zal uitgebreid worden geoefend.

Boeien met een snel lichtkarakter, quick (Q) of very quick (VQ), liggen vaak op plaatsen waar aandacht is vereist. De cardinale lichtboeien zijn daarvan voorbeelden. Een uiterton daarentegen, met overal veilig vaarwater er om heen, heeft altijd een rustig, langzaam, lichtkarakter: Op de Zeeuwse banken hebben alle uitertonnen een Isofase licht.

Test uzelf ook eens met een zeekaart. Kijk hoe de betonning ligt, bedenk hoe u ze 's nachts zou onderscheiden als u een bepaalde route zou varen, en of een andere route de herkenning gemakkelijker zou maken. Kijk ook hoe de landlichten (vuurtorens, geleidelichten) te gebruiken zijn voor plaatsbepaling door de richting uit te peilen.

Meer weten:

- a. Zeekaart nummer 1 of de Engelse Admiralty uitgave Publication No. 5011;
- b. Een boek voor het examen Theoretische Kust Navigatie (TKN);
- c. Reed's almanak. Vraag je schipper of anderen in de PZV of ze een oude over hebben.
- d. Zeekaarten. Idem, vraag om oude kaarten. Achter op Imray kaarten staat veel informatie. Goed kijken hoe de betonning ligt, bedenken hoe je ze 's nachts zou onderscheiden als je een bepaalde route zou varen, en of een andere route de herkenning gemakkelijker zou maken. Kijk ook hoe de landlichten (vuurtorens, geleidelichten) te gebruiken zijn voor plaatsbepaling door de richting uit te peilen.

Voor een uitgebreid (gratis) overzicht van de symbolen en afkortingen kun je kijken op de website van de Amerikaanse hydrografische informatie: <http://www.nga.mil/portal/site/maritime/> Onder publications vind je via het blokje 'Menu

options Select...’ de verwijzing naar Chart no.1. Download de hele kaart in één keer (36 MB!) en je hebt een deels doorklikbaar bestand waarin ook de meeste internationale tekens zijn opgenomen.

E. Een selectie van de slides

Het zien bij nacht

Civiele, nautische, astronomische schemering

Civiel

Er zijn nog geen heldere sterren te zien:
van zonsondergang totdat het middelpunt van
de zon

Nautisch

De horizon en heldere sterren zijn tegelijk te
zien:
van zonsondergang totdat het middelpunt van
de zon **12 graden** onder de ware horizon is

Astronomisch

De horizon is niet meer te zien, volledig
donker:
van zonsondergang totdat het middelpunt van
de zon

18 graden onder de ware horizon is

Nb: In de nautische schemering is astronomische
navigatie door ‘sterren schieten’ mogelijk

Zien en gezien worden

Drie definities van bereik van een licht

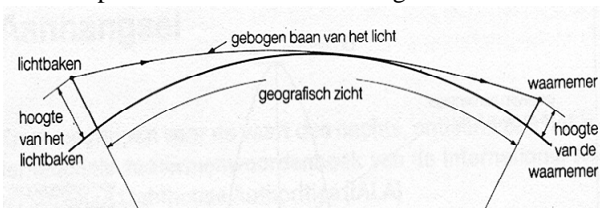
1. Het **geografische bereik**
beperkt door de kromming van de aarde

2. **Het nominaal bereik** voor een bepaalde
lichtsterkte (helderheid / wattage)
bepaald door het zwakker worden met de afstand
en de oogevoeligheid

3. **Het meteorologisch bereik**
Mist en nevel verminderen het nominaal bereik
tot het meteorologisch bereik.

4. **Het feitelijk zichtbereik** is de kleinste van het
geografisch en het meteorologisch bereik

Geografisch zichtbereik:
bepaald door de aardkromming



Geografisch zichtbereik = 2,1 x (V ooghoogte + V lichthoogte)

H = 2 m: bereik tot horizon ~ 3 zm

H = 32 m: bereik tot horizon ~ 12 zm

Dit bereik kan worden beperkt door beperkte helderheid van het
licht en door meteorologische condities

Vereist nominaal bereik navigatielichten
(zeemijlen)

	<u>toplicht</u>	<u>boordlicht</u>	<u>heklicht</u>
Schip meer dan 50 m:	6	3	3
Tussen 20 en 50 m	5	2	2
Tussen 12 en 20 m	3	2	2
Minder dan 12 m	2	1	2

Werkelijke reikwijdte

Zicht omschrijving	in zm	voorgeschreven reikwijdte			
		1 zm	2 zm	3 zm	6 zm
zeer goed zicht	27	1,1	2,5	4	12
goed zicht	13	1	2	3	6
matig goed zicht	8	0,9	1,8	2,5	5
matige nevel	3,5	0,8	1,5	2	3
zeer dichte nevel	1,5	0,4	0,7	0,8	1,2
lichte mist	0,4	0,3	0,4	0,5	0,8
dichte mist	0,1	0	0,1	0,2	0,2

Prestatievermogen

Fysiek en psychisch prestatievermogen is
individueel verschillend

Het prestatievermogen is afhankelijk van
omstandigheden:

- lichamelijke gesteldheid

- weersomstandigheden

- zeegang

- scheepsgedrag

- kennis en ervaring

- tijd van de dag of nacht

Het zien

De waarneming door de mens is afhankelijk van allerlei factoren:

- Dagzien
- Nachtzien
- Nachtblindheid
- Effect van fel licht
- Kleurenblindheid
- Afstand tot de lichtbron

Adaptatie

Aanpassing van het oog aan lichtsterkte :

- lichtadaptatie duurt enkele minuten
- duisternisadaptatie in fasen:
 - 1ste fase 5 – 10 minuten
 - 2de fase tot 45 minuten
- optimaal nachtzicht na ca. 1 uur! Echter geen kleuronderscheid en geringere centrale gezichtsscherpte !

Problemen bij het zien

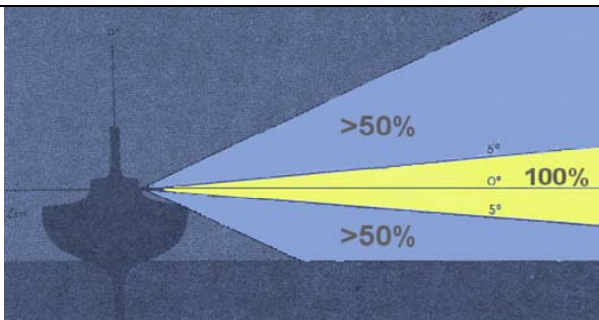
1) Nachtblindheid

- gebrek aan vitamine – A
- aangeboren / erfelijk
- oefening mogelijk

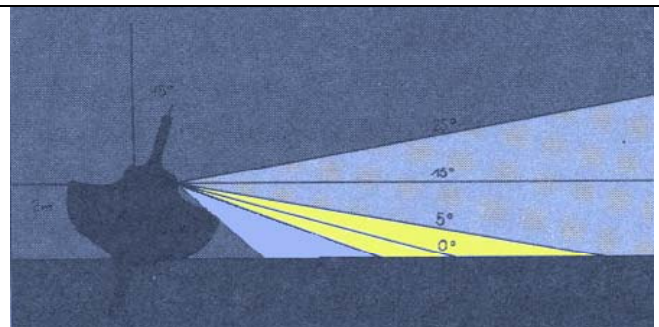
1) Kleurenblindheid (zie test)

Ervaringsfeiten

- Bij een woelige zee lijken lichten verder weg te staan
- Een lichtboei komt in zicht op 5 mijl (bij goed zicht)
- Bij een lichtschijnsel om het licht heen is de lichtboei nog ongeveer 1 zeemijl van ons verwijderd
- Reflectie op het water en niet veel wind: de afstand tot de lichtboei is nog ongeveer 500 meter
- Stoomlichten staan op 6 mijl afstand hoog boven de horizon, boordlichten zijn nauwelijks of niet zichtbaar
- Op 3 mijl afstand ziet men boordlichten duidelijk
- Op 2 mijl afstand weerspiegelen de deklichten op het water



De hellingshoek heeft invloed op het zichtbereik;
De intensiteit is 5 graden boven en onder de horizontaal tenminste gelijk aan het nominale bereik.
Tussen 5 en 25 graden mag dat afnemen tot 50%!



De invloed van de hellingshoek op het zichtbereik
(helling: 15 graden)

Conclusies

Aandachtspunten bij het voorbereiden van nachtzeilen:

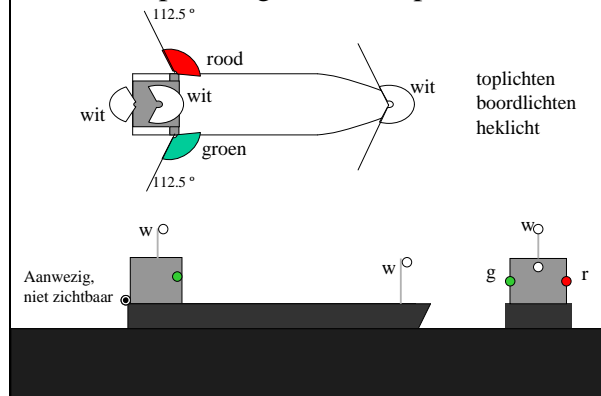
1. Controleer navigatieverlichting en accuspanning nog bij daglicht
2. Bepaal de periode van volledige duisternis
3. Houdt rekening met meteorologisch zichtbereik
4. Welke bakens worden wanneer zichtbaar ?
5. In zeegang en onder helling is men slecht zichtbaar
6. Let bij het indelen van de wacht op verwacht individueel prestatievermogen bemanning
7. Ga voorzichtig om met uw nachtzicht
8. Verduister de kajuit maximaal en dim de instrumentenverlichting

Scheepsverlichting

1. Kenmerken scheepsverlichting

- **Kleur:** wit, rood, groen, geel
(Hoe is het met je kleurenblindheid?)
- **Patroon**
hoe zijn de lichten op een schip geplaatst
- **Zichtbaarheid**
vanuit welke hoek zijn de lichten zichtbaar?
(voor, achter, stuur- of bakboord)
- **Helderheid**
op welke afstand is welk licht zichtbaar?

2. Basisopstelling: Kleur en patroon



3. Onthouden

- Achterste toplicht hoger dan voorste
- Rood aan bakboord
(normaal passeer je een tegenligger 'rood op rood')
- Toplichten veraf zichtbaar (tien mijl of meer)
- Boordlichten (rood en groen) worden pas op korte afstand zichtbaar (minder dan vijf mijl)
- Bereik heklicht vijf à tien mijl
- Bereik jachtlichten twee à vier mijl

Herkennen

Eerst 'kennen' dan her-kennen

- Welke koers ligt het voor?
Is het een ramkoers?
- Wat voor schip is het?
- Kan het iets anders zijn?
- Verandert de koers?

Je leert het niet in één avond; er is werk aan de winkel:

- Zoek het op in een boekje,
- Leer de patronen
- Oefen veel met het programma

4a. Herkennen in de praktijk

- Blijf om je heen kijken
- Scan de horizon bewust in kleine stapjes:
je oog maakt anders te grote sprongen
- Houd in de gaten wat je gezien hebt:
verandert de koers of de snelheid?
- De toplichten vertellen je de koers
- Gebruik het peilkompas:
geen verandering in peiling = ramkoers!
- Je hebt bijna altijd vrij veel tijd
- Bij twijfel er niet voor langs!

5. Weet waar je bent: wat gaat-ie doen?

Ken de kaart:

- Is er een loodsstation in de buurt?
- Maakt het vaarwater bochten?
(Dat zijn weer navigatiepunten voor ons!)
- Is er een voorkeursroute voor de grote vaart?

Voorbeelden:

- De routes door de Zeeuwse banken
(Ned. Zeemansgids!)
- De route van de veerboot van Oostende tussen de Vlaamse banken
- De routes dwars voor de Theemsmonding

Oefenen

- Programma van de PZV-website
- We oefenen hier een selectie
- Thuis lezen, oefenen en herhalen
- test jezelf
- Ook de Port Traffic Signals!
(Nieuwpoort is niet erg goed gelukt in het programma....)



Verlichting van betonning en vuurtorens

Kenmerken betonning



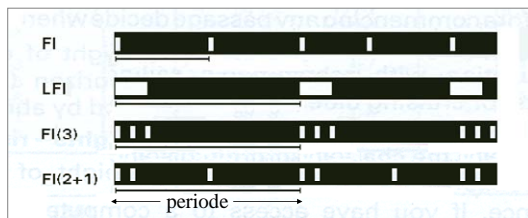
- Vorm: Spits, stomp, bol, pilaar, staak
- Kleur: groen, rood, geel, geel/zwart
- Naam en nummer:
nummering van zee naar land
- Verlichting: patroon, periode
- Positie: GPS, relatie tot positie van andere kenmerken

Ga nooit af op slechts één kenmerk!

Lichten

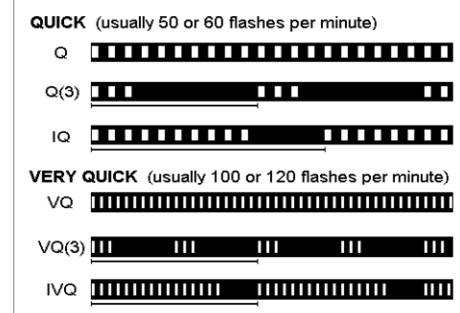
- Fixed = vast = brandt continu
- Flashing: langer uit dan aan
- Q = quick flashing: 50-60 flitsen/min
- VQ = very quick: 100-120 flitsen/min

Flashing = Schitter

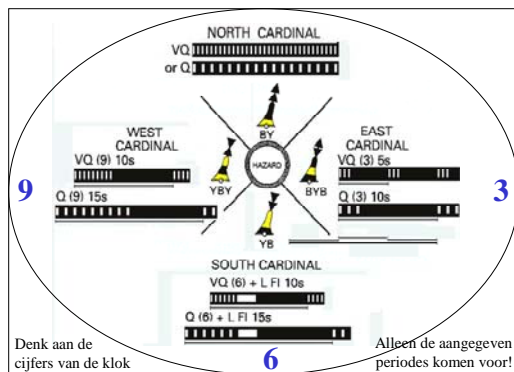


- Een FI duurt meestal 0,5 seconde of korter
- Long flash LFI duurt altijd 2 sec of meer
- 'Periode' is de duur van het volledige patroon
- Begin de periode te tellen bij de eerste lichtflits

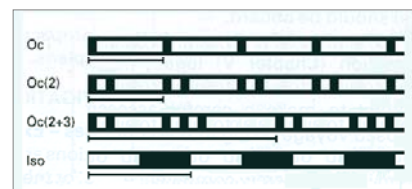
Quick flash en very quick



Lichtkarakters cardinaal







Occulting = Verduisterend



- De verduistering is korter dan het licht: het patroon bestaat dus uit de **verduisteringen**;
- De periode begint met een verduistering!
- Tel de donkere periodes; ze zijn meestal 1 à 2 seconden

Bijzondere boeien

- Veilig vaarwater:
 - Bolle boei, verticaal rood-wit gestreept, 
 - Rustig, langzaam lichtkarakter, wit.
- Losliggend gevaar:
 - Zwart-rood-zwarte boei, twee bollen als topteken, 
 - Fl(2) wit.
- Bijzondere boeien (special buoy):
 - Gele boeien, evt met liggend kruis (x) als topteken, 
 - Vorm kan ook spits of stomp zijn.
 - Geel licht, karakter niet als cardinale betonning (geel is vaak moeilijk te onderscheiden van wit)
- Wrakboei
 - Nieuw sinds 2006: wordt gelegd als onmiddellijke beveiliging totdat definitieve betonning is gelegd 
 - Lichtkarakter: afwisselend blauw en geel, periode 3 s: Alt.BuY.3s. Als er twee boeien liggen, moeten ze synchroon flitsen



Boeien en lichten in de kaart (internationaal)

Lichten

Name
Fl(3)WRG.15s 21m 15-11M










Fl(3) 'lichtvlam'; aanduiding van licht
WRG: karakter
15s de kleuren (bijv. sectorlicht)
21m de periode
15-11M hoogte boven kaartreferentievlak
bereik in zeemijlen

Lichtboeien etc.

FL.G.5s  Iso.R.8s 

De kleur staat met letters onder de boei

Boeien en lichten in de kaart (Ned. 1801)








- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
|  | Super(licht)boei
Super(light)buoy | <ul style="list-style-type: none"> • Symbolen staan op de binnenkant van de voorflap van elke 1800 kaart • Bij lichtboeien geen magenta lichtvlam, maar een 'lampje' • De boeien hebben zelf kleur |
|  | Lichtboei
light buoy | |
|  | Stompe ton
Can buoy | |
|  | Spitse ton
Conical buoy | |
|  | Pilaarboei
Pillar buoy | |
|  | Bolton
Spherical buoy | |
|  | Sparboei
Spar buoy |   |

F. Overzicht scheepsverlichtingen

Op de volgende pagina is, met dank aan Philip Beekman, een overzicht opgenomen van alle verlichtingseisen volgens de Bepalingen ter Voorkoming van Aanvaringen op Zee.








Overzicht verlichting van schepen op zee

Legenda

-  Roundschijnend licht
-  Toplicht
-  Heklicht
-  Boordlichten
-  Roundschijnend licht, verplicht
-  Gestippeld: niet verplicht
-  Aanwezig als een schip langer is dan het aangegeven aantal meters

International Port Traffic Signals

Deze verkeersleidingssignalen staan bij de ingang en/of uitgang van veel havens.

Signal		Main Message	Signal		Main Message
	flashing	Serious emergency — all vessels to stop or divert according to instructions.			
	fixed or slow occu- ting	Vessels shall not proceed.		Yellow light to the left, fixed or slow occulting	Vessels shall not proceed, except that vessels which navigate outside the main channel need not comply with the main message.
		Vessels may proceed. One way traffic.			
		Vessels may proceed. Two way traffic.			
		A vessel may proceed only when it has received specific orders to do so.			A vessel may proceed only when it has received specific orders to do so; except that vessels which navigate outside the main channel need not comply with the main message.