

# Afmærkning af danske farvande



# Farvandsvæsenets fem hovedopgaver:



## ■ Sejladsinformation

Gå ind på frv.dk – vi hjælper dig til en sikker sejlads



## ■ Afmærkning og navigation

Farvandsvæsenets knowhow er udviklet gennem 450 års erfaring med afmærkning af de danske farvande



## ■ Myndighed

Vedligehold af sejlruiter, placering af afmærkning i de danske farvande og opmåling af havets dybder



## ■ Lods

Sikkert i havn med stedkendte lodser



## ■ Kystredning

200 redningsmænd rundt på 21 redningsstationer står klar til at redde mennesker i nød på havet



<b>Forord</b>	<b>5</b>	<b>8 Broafmærkning og passagesignaler</b>	<b>44</b>
<b>1 Hovedprincipper for afmærkning i danske farvande</b>	<b>6</b>	8.1 Dagaftmærkning på broer	44
<b>2 Fyrkarakter og fyrkarakteristik</b>	<b>10</b>	8.2 Fyraftmærkning på broer	44
<b>3 Flydende afmærkning</b>	<b>12</b>	8.3 Bropassagesignaler	44
3.1 Sideafmærkning	12	<b>9 Afmærkning af anlæg og faststående fiskeredskaber</b>	<b>46</b>
3.2 Skillepunktsafmærkning	18	9.1 Vindmølleparker	46
3.3 Kardinalafmærkning (kompasafmærkning)	20	9.2 Enkeltstående vindmøller	46
3.4 Isoleret fareafmærkning	24	9.3 Faststående fiskeredskaber	46
3.5 Midtfarvandsafmærkning	26	9.4 Øvrige anlæg	46
3.6 Specialafmærkning	28	<b>10 AIS, Racon og tågesignaler</b>	<b>48</b>
<b>4 Afmærkning af midlertidige sejladshindringer, vrug, ruter og trafikseparationssystemer</b>	<b>32</b>	10.1 AIS (Automatisk Identifikations System) på afmærkning	48
4.1 Afmærkning af midlertidige sejladshindringer	32	10.2 Racon	48
4.2 Vragafmærkning	32	10.3 Tågesignal ved havne og broer	48
4.3 Afmærkning af ruter	33	<b>11 Når afmærkningen ikke er i orden</b>	<b>50</b>
4.4 Afmærkning af trafikseparationssystemer	33	11.1 Slukkede fyr og lystønder	50
<b>5 Fyraftmærkning</b>	<b>34</b>	11.2 Vinterafmærkning	50
5.1 Store anduvningsfyr	34	<b>12 Afmærkning af offshore produktionsanlæg</b>	<b>52</b>
5.2 Mindre anduvningsfyr	34	12.1 Hovedlys med reservesystem	52
5.3 Vinkelfyr	34	12.2 Supplerende lys	52
5.4 Retningsfyr	35	12.3 Tågesignaler med reservesystem	53
5.5 Ledefyr og ledelys	35	12.4 Identifikationsskilte	54
5.6 Molefyr og tågelys	36	12.5 Yderligere krav til offshore produktionsanlæg	54
5.7 Bifyr	36	<b>13 Bekendtgørelser</b>	<b>55</b>
5.8 Fyr i søen	36	<b>Forkortelser</b>	<b>56</b>
<b>6 Fyr til særlige formål</b>	<b>38</b>		
6.1 Skydepladser	38		
6.2 Luftfartsfyr og hindringslys	38		
<b>7 Båker</b>	<b>40</b>		
7.1 Sejladsbåker	40		
7.2 Grænsebåker	40		
7.3 Kabelbåker	40		
7.4 Rørledningsbåker	40		
7.5 Båker til afmærkning af militære forbudsområder	41		
7.6 Båker til afmærkning af havne- og fredningsområder	41		
7.7 Gravebåker	41		
7.8 Båker i Grønland	42		



ISBN 978-87-87615-29-7  
© FARVANDSVÆSENET



# Forord

Afmærkning af farvandene er en betydningsfuld faktor for sejlads-sikkerheden. Det er derfor vigtigt for alle sejlen- de at kende til af- mærkningsprincipperne dér, hvor de færdes. I dansk afmærknings- område, dvs. danske, færøske og grønlandske farvande, er det Far- vandsvæsenet, som fastsætter, hvem der etablerer og vedligehol- der afmærkningen.

I denne udgave af »Afmærkning af danske farvande«, som Farvands- væsenet udgiver, præsenterer vi retningslinjerne for afmærkning i dansk afmærkningsområde. Vi håber, hæftet vil blive brugt af den professionelle skibsfart, i sejlklubber, på uddannelsessteder m.v. og klæde den sejlen- de godt på til at få en sikker sejlads.

Afmærkningen følger hovedsagelig international praksis som an- befalet af IALA (International Association of Marine Aids to Navi- gation and Light House Authorities).

Ligesom navigationsudstyret på skibene konstant udvikler sig, for- andres og fornyes også den afmærkning, der vejleder skibstrafik- ken, så den på den mest tidssvarende måde lever op til kravene om sikkerhed.

Den løbende udvikling – og andre forhold – kan medføre rettelser til dette hæfte. Rettelserne bringes i Efterretninger for Søfarende, der udkommer elektronisk hver fredag og kan hentes gratis på Far- vandsvæsenets hjemmeside frv.dk.

Svend Eskildsen  
Farvandsdirektør

# 1 Hovedprincipper for afmærkning i danske farvande

Afmærkningssystemet følger hovedsageligt international praksis, som anbefalet af IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Light House Authorities). Hovedprincippet for farvandsafmærkning i vores del af verden (Region A) er »grønt om styrbord« og »rødt om bagbord«, når et skib er for indgående.

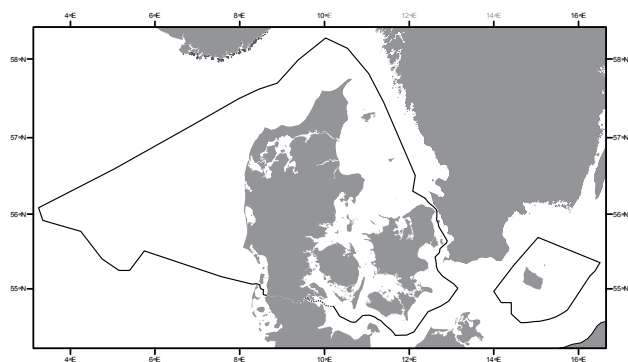
I lukkede fjorde og indløb til havn eller red er et skib for indgående, når det kommer fra søen. I følgende danske farvandsområder skifter afmærkningen retning for indgående:

- Vadehavet: S for Esbjerg
- Limfjorden: Hestehage W for Aalborg
- Bøgestrøm: Dronning Alexandrines Bro (Ulvsund)
- Farvandet Syd for Fyn: Ud for Svendborg Havn
- Als Sund: Kong Chr. X's Bro i Sønderborg

## Det siger loven

Farvandsvæsenet fastsætter og godkender som myndighed afmærkning i henhold til Bekendtgørelse nr. 229 af 4. april 1989 om afmærkning mv. i dansk afmærkningsområde (se kap. 13). Afmærkning af danske farvande er opdelt i statslige og private afmærkningsområder. Principperne for, hvornår det ene eller andet gælder, er beskrevet i Lov om sikkerhed til søs § 8. Grænser for afmærkning af danske farvande følger som udgangspunkt Danmarks eksklusive økonomiske zone (eng. EEZ).

## Grænser for afmærkning i danske farvande



## Hovedfarvande og gennemsejlingsfarvande

I korte træk er det Farvandsvæsenet, der foranlediger afmærkning i hovedfarvandene Nordsøen, Skagerrak, Kattegat og Østersøen efter normal praksis til en vanddybde på 6 meter.

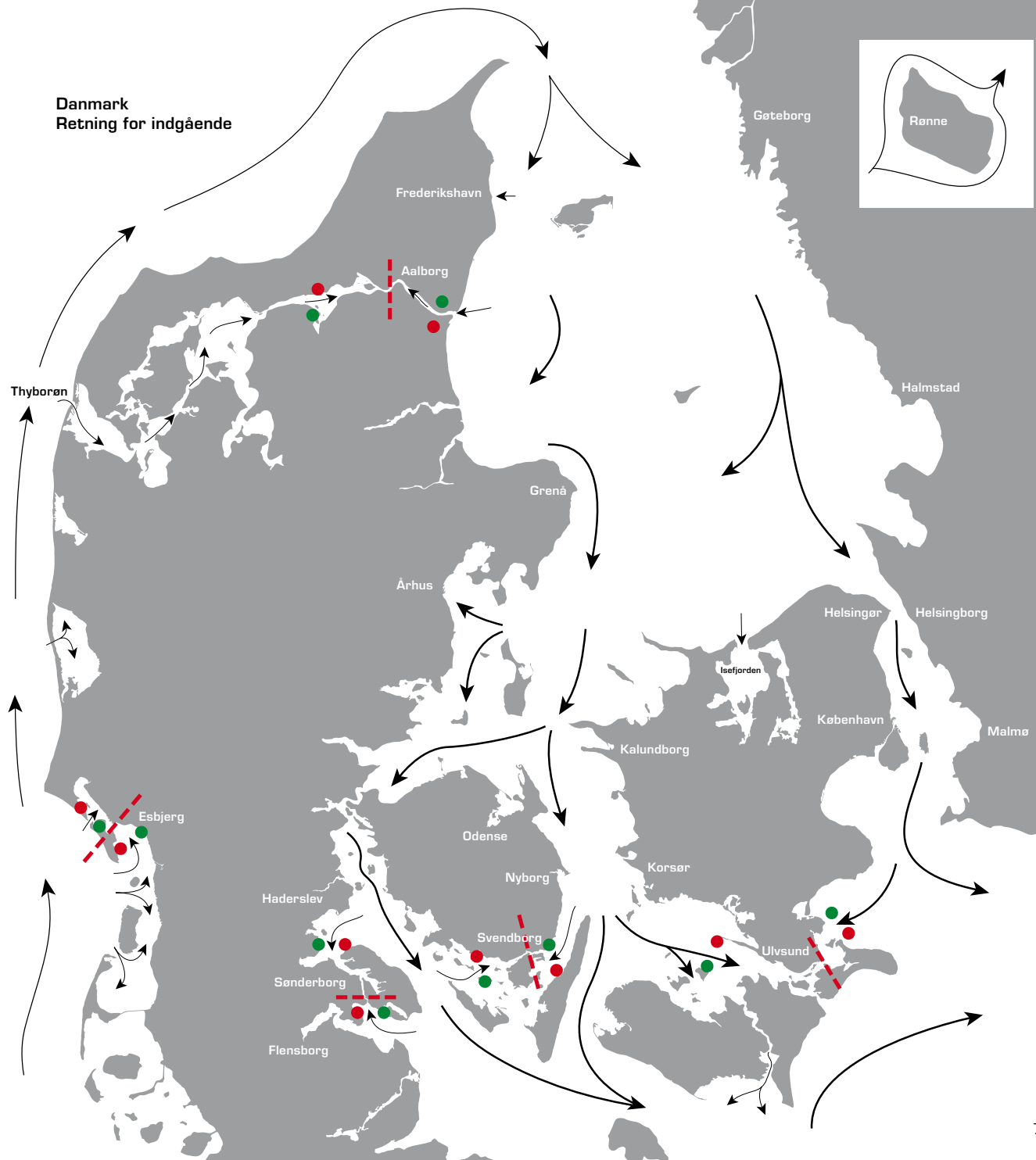
Farvandsvæsenet afmærker også gennemsejlingsfarvandene. Et gennemsejlingsfarvand er en naturligt dannet hovedtransportåre, der forbinder to hovedfarvande og har en mindste vanddybde på 4 meter samt gennemsejlingsfarvande, som er kunstigt skabte og vedligeholdt af staten. Gennemsejlingsfarvande er Limfjorden, Storebælt, Lillebælt, Øresund, Svendborg Sund og Smålandsfarvandet via Grønsund til Østersøen.

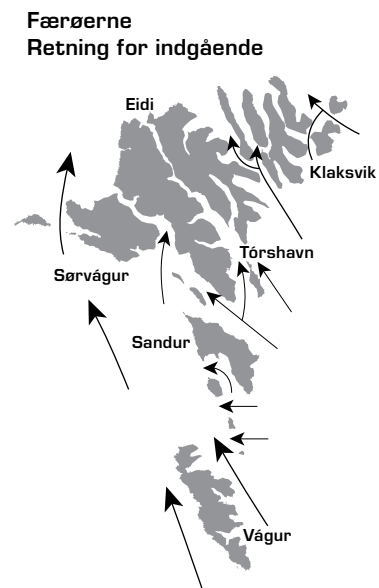
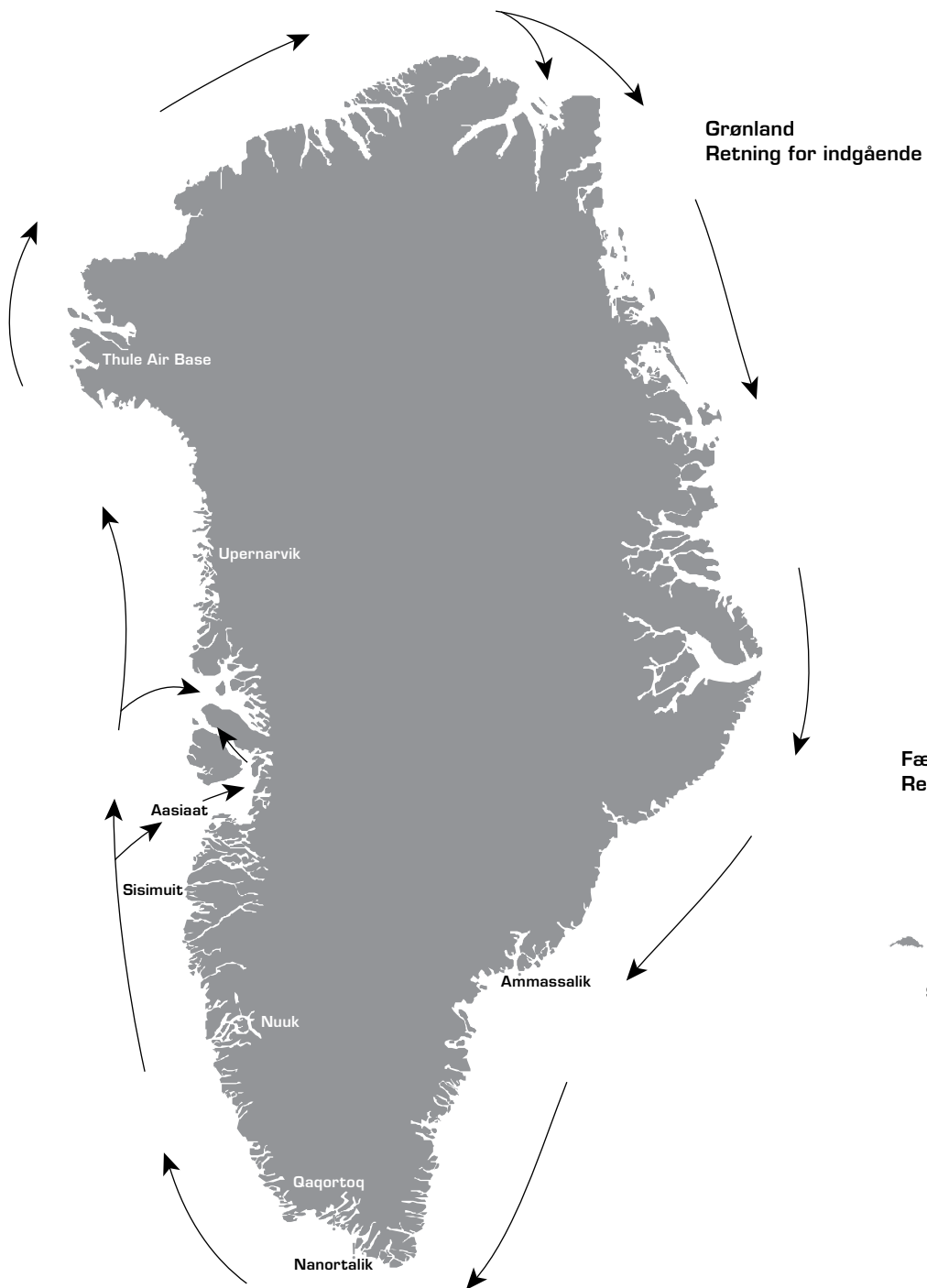
## Sikker ankerplads

Det sidste tilfælde, hvor Farvandsvæsenet sørger for afmærkning, er til såkaldt »sikker ankerplads«. Ved »sikker ankerplads« forstås ethvert område i tilknytning til et hovedfarvand, hvortil føreren af et fartøj uden at sætte kravet om udvisning af godt sømandskab på spil, kan føre sit fartøj til ankers. Farvandsvæsenet er af den opfattelse, at den eksisterende afmærkning ind til 6 meter i hovedfarvandene tilgodeser sådan sikker navigation. Farvandsvæsenet afmærker i dag tre steder til »sikker ankerplads«, nemlig fra Nordsøen gennem Grådyb ved Esbjerg, fra Nordsøen gennem Thyborøn Kanal og fra Kattegat gennem den gravede rende over Lynæs Sand til Isefjorden.

## Private interessenter

Alle andre steder er det private interessenter, der afholder omkostninger til og vedligeholdelse af afmærkning. Det gælder f.eks. havne, sekundære løb og områder i forbindelse med hoved- og gennemsejlingsfarvande. Det er dog Farvandsvæsenet som myndighed, der giver tilladelse og godkendelse til denne afmærkning. Hvis flere havne, f.eks. i en fjord, ikke kan blive enige om fordeling af udgifter til afmærkning, er det Kystdirektoratet, der bestemmer fordelingen, jævnfør Lov om havne. Som eksempel på områder, der afmærkes som en privat forpligtigelse, kan nævnes Randers Fjord, Roskilde Fjord, dele af Vadehavet samt farvandet nord om Mors i Limfjorden. Sidstnævnte område betragtes som en sekundær omsejling af en ø i et gennemsejlingsfarvand.







*Opmålingsfartøjer i Grønland*

## 2 Fyrkarakter og fyrkarakteristik

De anvendte forkortelser på illustrationen er de internationalt vedtagne betegnelser for fyrkarakterer (se listen over forkortelser bagerst). Fyrkarakteren anføres for lysafmærkning, hvad enten den er anbragt på en lystønde, fyr eller fyrbåke.

På illustrationerne er fyrkaraktererne vist med hvidt lys (W). Fyrkarakterer findes også med farverne grøn (G), rød (R), gul (Y), blå (Bu) og ravgul (Am). Hvis fyrkarakteren ikke er hvid, er farven anført i fyrkarakteren. En grøn sideafmærkning fremstår eksempelvis med fyrkarakteren FI(3)G.10s i søkort, hvilket betyder, at der vises 3 grønne blink, som gentages regelmæssigt hvert 10. sekund.

De fyrkarakterer, der gentages regelmæssigt, vil i dette hæfte også beskrives med en efterfølgende fyrkarakteristik, som anfører den tidsmæssige fordeling af lys og mørkeperioder indenfor fyrkarakterens samlede tidsperiode. Eksempelvis vil en grøn sideafmærkning yderst i en fjord have fyrkarakteristikken **(1+1+1+1+5)** for en 10 sekunders periode eller **(1,5+1,5+1,5+1,5+7,5)** for en 15 sekunders periode, hvor tallene med fed angiver længden i sekunder af hvert enkelt af de 3 grønne lysblink i en periode.

Fyrkarakteren er anført i søkort og nautiske håndbøger, mens fyrkarakteristikken er en teknisk definition, som normalt ikke anføres.

1. Fast lys (Fixed).



2. Fast lys med kraftigt blink (Fixed Light with Flash), der gentages regelmæssigt.



3. Blink (Flash), der gentages regelmæssigt.



4. Langt blink (Long Flash), 2 sekunder eller længere, der gentages regelmæssigt.



5. Gruppe-blink (Group Flash), der gentages regelmæssigt. Antal blink anføres.



6. Sammensatte gruppe-blink (Group Flash).

Grupperne gentages regelmæssigt.



7. Uafbrudt hurtigblink (Continuous Quick Flash), viser ca. 60 blink per minut.



8. Uafbrudt meget hurtige blink (Continouos Very Quick Flash), viser ca. 120 blink per minut.



9. Gruppe-hurtigblink (Group Quick), der gentages regelmæssigt. Antal blink anføres.





10. Grupper af meget hurtige blink (Group Very Quick), der gentages regelmæssigt. Antal blink anføres.



11. Gruppe-hurtigblink og langt blink (Group Quick, Long Flash), viser regelmæssigt en gruppe hurtigblink efterfulgt af et langt blink. Antal blink i gruppen anføres.



12. Grupper af meget hurtige blink og langt blink (Group Very Quick, Long Flash), viser regelmæssigt en gruppe meget hurtige blink efterfulgt af et langt blink. Antal blink i gruppen anføres.



13. Formørkelse (Single-Occulting), lys der regelmæssigt afbrydes af en kort mørkeperiode.



14. Gruppe-formørkelser (Group-Occulting), lys der regelmæssigt afbrydes af korte mørkeperioder. Antal formørkelser anføres.



15. Isofase (Isophase) viser regelmæssigt og skiftevis lys-mørkeperioder af samme varighed.

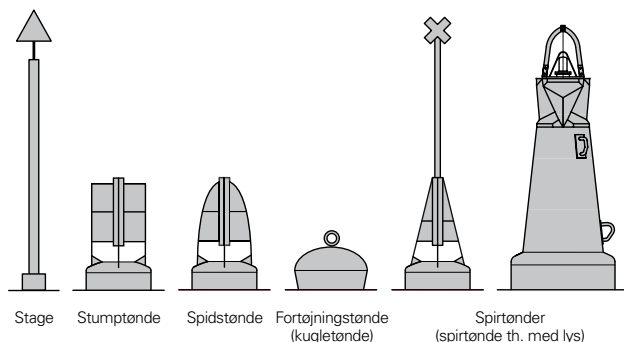


16. Blink i morsekode (Morse Code). Morsebogstav anføres.



### 3 Flydende afmærkning

Den flydende afmærkning følger det internationalt anerkendte MBS (Maritime Bouyage System, Region A). Flydende afmærkning kaldes også sømærker og kan inddeles i disse hovedformer:



Sømærkerne findes både med lys (lystønder og stager med lys) og uden lys (dagsømærker/vagere). Internationale regler stiller krav til sømærkernes udformning og farven af den synlige del, så de er genkendelige på tværs af landegrænser, og så den sejlsende altid ved, til hvilken side afmærkningerne skal passeres.

#### Sømærkernes betydning

Sømærkernes forskellige betydning vises ved en kombination af form, farve og topbetegnelse. Mindst 2 af de 3 kendetegn for dagsømærket skal være opfyldt, for at Farvandsvæsenet godkender afmærkningen. For lystønder angives betydningen tillige med fyrkarakter og fyrkarakteristik.

Der findes flere forskellige størrelser af sømærker med samme betydning, og deres udformning kan variere fra symbolerne i søkort og sejlads håndbøger. Formen på en stage kan eksempelvis være smal eller bred, og visse stager kan være bundfaste i lavvandede områder, som i Vadehavet.

#### Lysrefleksbånd

Alle sømærker skal have lysrefleksbånd eller have lysrefleks ind-

støbt. De skal anbringes som mindst 8 cm brede vandrette bånd højt på sømærket. Anvendes mere end 1 bånd, skal afstanden mellem båndene være mindst lige så stor som det bredeste bånd. Udformningen af lysrefleksbåndene fremgår af illustrationerne for hver enkelt afmærkningstype i dette kapitel.

#### Supplerende udstyr på sømærker

Sømærker skal som udgangspunkt være forsynet med radarreflektor. Særligt vigtige sømærker kan derudover være forsynet med Racon (se 10.2), så sømærket bliver tydeligere markeret på radaren end de andre objekter i området. Sømærkerne kan også suppleres med en AIS-afmærkning (se 10.1).

#### Markering

Markering, som eksempelvis oppustelige balloner, adskiller sig fra flydende afmærkning ved ikke at opfylde 2 af de 3 krav til dagsømærker. Markering kræver også godkendelse fra Farvandsvæsenet.

#### Afmærkningstyper

Der beskrives i det følgende 6 typer afmærkning:

- 3.1 Sideafmærkning
- 3.2 Skillepunktssafmærkning
- 3.3 Kardinalafmærkning (kompasafmærkning)
- 3.4 Isoleret fareafmærkning
- 3.5 Midtfarvandsafmærkning
- 3.6 Specialafmærkning

Der anvendes desuden vrageafmærkning (se 4.2).

#### 3.1 Sideafmærkning

**Hvor:** Sideafmærkning benyttes til afmærkning af sejlbart område i sunde, fjorde, sejløb, render, anbefalede ruter m.m.

**Hvad:** Sømærkerne har farve efter »retning for indgående«, som defineret i det enkelte farvandsområde (se kortet kap. 1), og er »grønt om styrbord« og »rødt om bagbord«.



### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- Anduvning: Langt blink LFI.

**For styrbord:**

LFI.G.10s (**2**+8)

**For bagbord:**

LFI.R.10s (**2**+8)

- Yderst i en fjord, yderst i en rende eller yderst i et område: Tre-blink FI(3)

**For styrbord:**

FI(3)G.10s (**1**+**1**+**1**+**1**+5) eller

FI(3)G.15s (**1,5**+1,5+**1,5**+1,5+**1,5**+7,5)

**For bagbord:**

FI(3)R.10s (**1**+**1**+**1**+**1**+5) eller

FI(3)R.15s (**1,5**+1,5+**1,5**+1,5+**1,5**+7,5)

- Sejlløb eller render, hvor der ændres retning: To-blink FI(2)

**For styrbord:**

FI(2)G.5s (**0,5**+0,5+**0,5**+3,5) eller

FI(2)G.10s (**1,5**+1,5+**1,5**+5,5)

**For bagbord:**

FI(2)R.5s (**0,5**+0,5+**0,5**+3,5) eller

FI(2)R.10s (**1,5**+1,5+**1,5**+5,5)

- Lige strækninger: Et-blink FI.

**For styrbord:**

FI.G.3s (**0,3**+2,7) eller

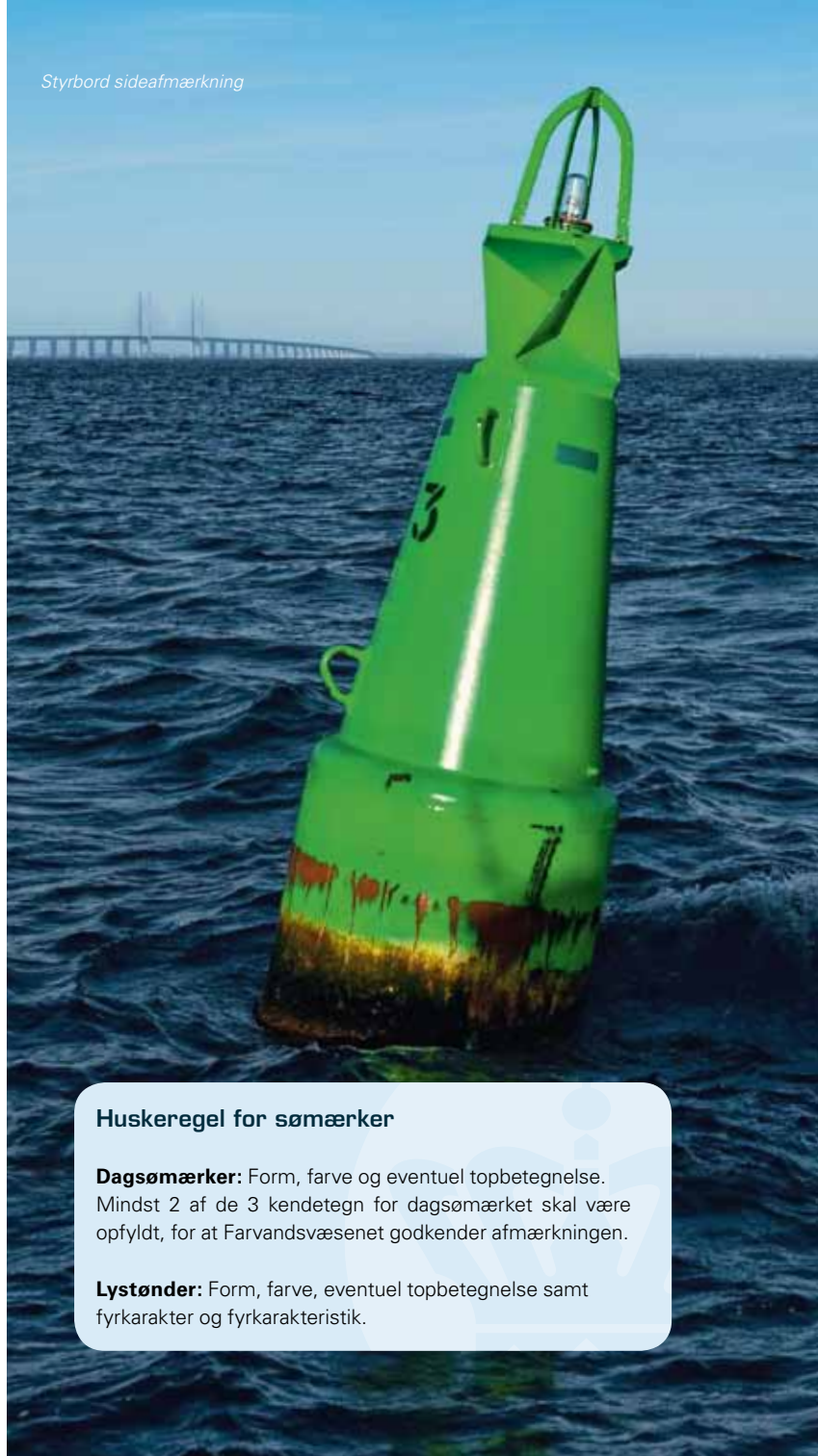
FI.G.5s (**0,5**+4,5)

**For bagbord:**

FI.R.3s (**0,3**+2,7) eller

FI.R.5s (**0,5**+4,5)

Afmærkningen kan være nummereret, så sømærker på styrbords side for indgående er ulige numre og på bagbords side er lige numre.



### Huskeregul for sømærker

**Dagsømærker:** Form, farve og eventuel topbetegnelse.  
Mindst 2 af de 3 kendetegn for dagsømærket skal være opfyldt, for at Farvandsvæsenet godkender afmærkningen.

**Lystønder:** Form, farve, eventuel topbetegnelse samt fyrkarakter og fyrkarakteristik.

## Grøn sideafmærkning

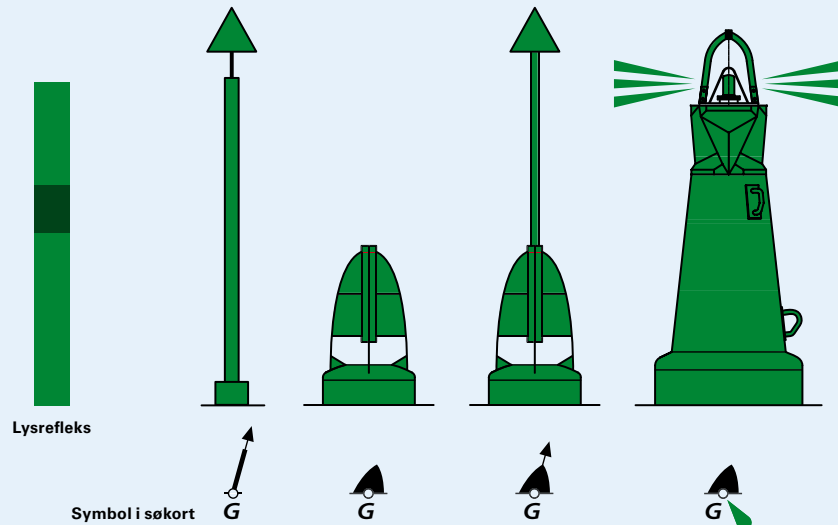
**Farve:** Grøn

**Form:** Konisk (spidsformet) eller stage

**Topbetegnelse (evt.):** 1 grøn kegle, som peger opad

**Fyrfarve (evt.):** Grøn

**Refleks:** 1 vandret grønt bånd



## Fyrkarakterer og fyrkarakteristik

$l$ =lys,  $m$ =mørke,  $p$ =periode

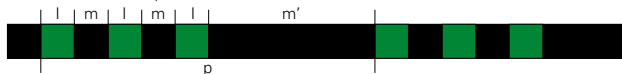
### Anduvning, LFI.G.10s (2+8)

$l=2s$ ,  $m=8s$ ,  $p=10s$



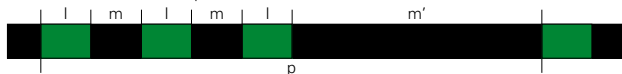
### Yderst i fjord, løb, rende, FI(3)G.10s (1+1+1+1+5)

$l=1s$ ,  $m=1s$ ,  $m'=5s$ ,  $p=10s$



### Yderst i fjord, løb, rende, FI(3)G.15s (1,5+1,5+1,5+1,5+7,5)

$l=1,5s$ ,  $m=1,5s$ ,  $m'=7,5s$ ,  $p=15s$



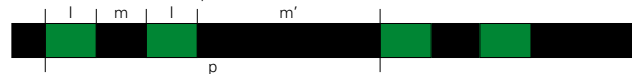
### Sejlløb eller render med retningsændring, FI(2)G.5s (0,5 + 0,5 + 0,5 + 3,5)

$l=0,5s$ ,  $m=0,5s$ ,  $m'=3,5s$ ,  $p=5s$



### Sejlløb eller render med retningsændring, FI(2)G.10s (1,5 + 1,5 + 1,5 + 5,5)

$l=1,5s$ ,  $m=1,5s$ ,  $m'=5,5s$ ,  $p=10s$



### Lige strækninger, et blink FI.G.3s (0,3 + 2,7)

$l=0,3s$ ,  $m=2,7s$ ,  $p=3s$

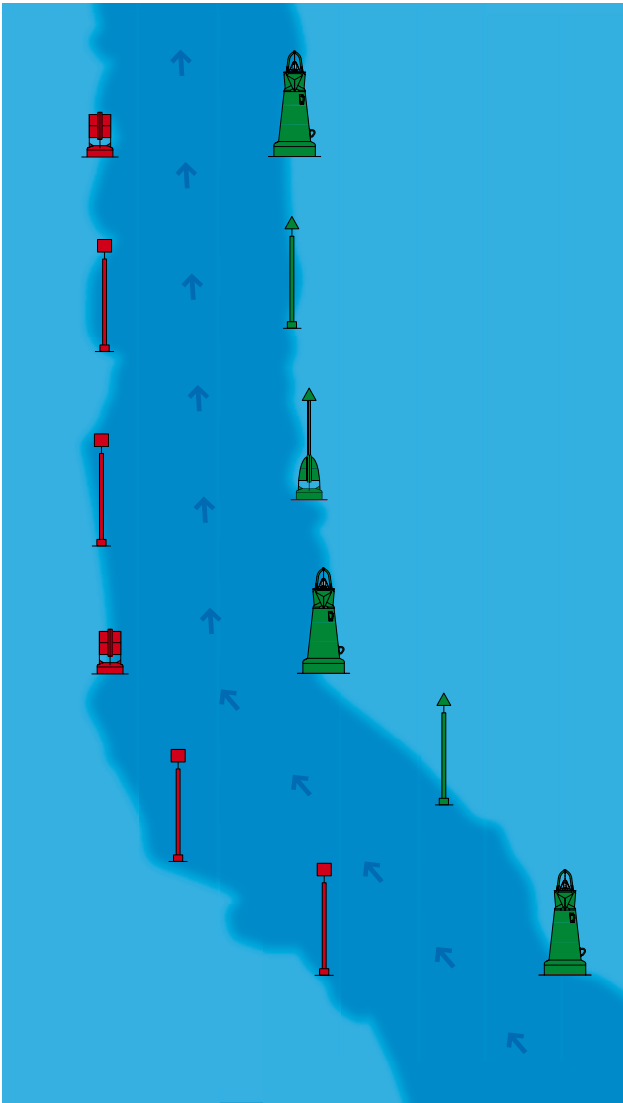


### Lige strækninger, et blink FI.G.5s (0,5 + 4,5)

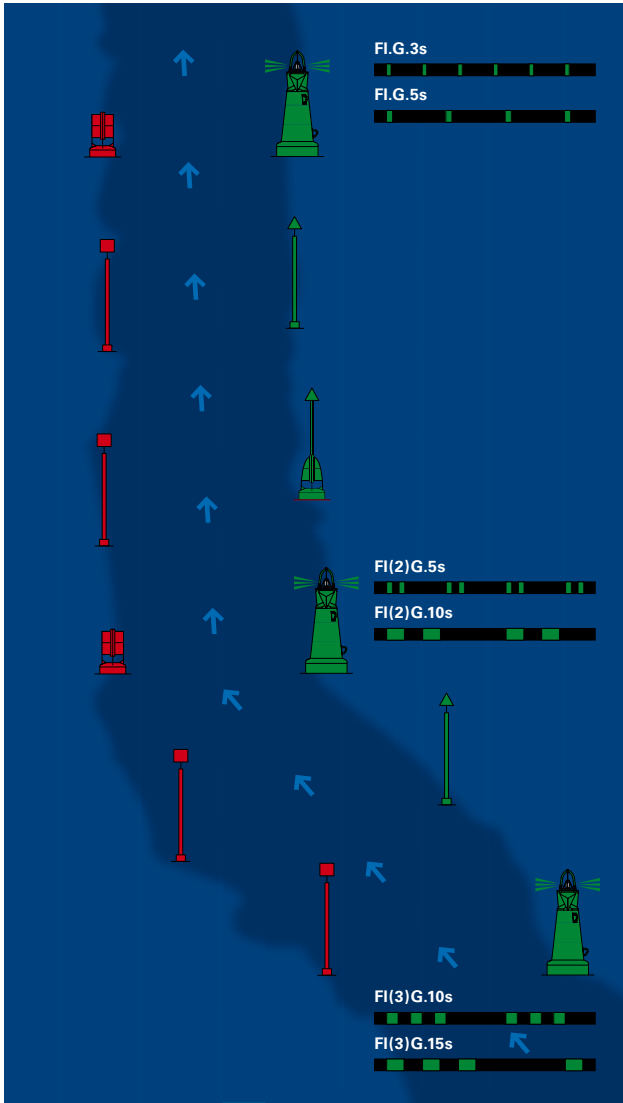
$l=0,5s$ ,  $m=4s$ ,  $m=4,5s$ ,  $p=5s$



Grøn sideafmærkning for indgående – dag



Grøn sideafmærkning for indgående – nat



## Rød sideafmærkning

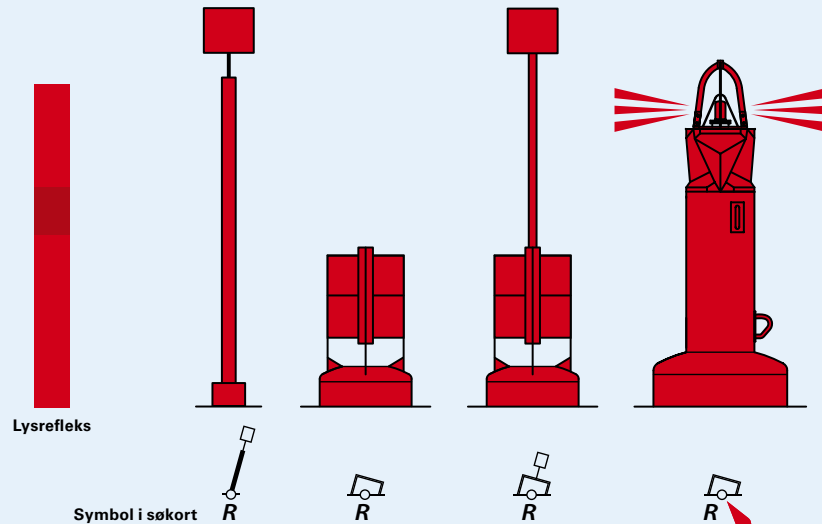
**Farve:** Rød

**Form:** Cylindrisk (stumpformet) eller stage

**Topbetegnelse (evt.):** 1 rød cylinder

**Fyrfarve (evt.):** Rød

**Refleks:** 1 vandret rødt bånd



## Fyrkarakterer og fyrkarakteristik

$l$ =lys,  $m$ =mørke,  $p$ =periode

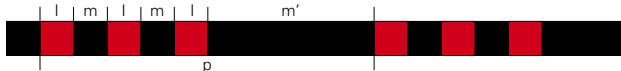
### Anduvning, LFI.R.10s (2+8)

$l=2s$ ,  $m=8s$ ,  $p=10s$



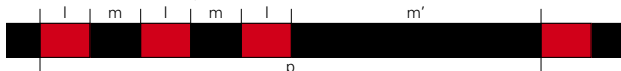
### Yderst i fjord, løb, rende, FI(3)R.10s (1+1+1+1+5)

$l=1s$ ,  $m=1s$ ,  $m'=5s$ ,  $p=10s$



### Yderst i fjord, løb, rende, FI(3)R.15s (1,5+1,5+1,5+1,5+7,5)

$l=1,5s$ ,  $m=1,5s$ ,  $m'=7,5s$ ,  $p=15s$



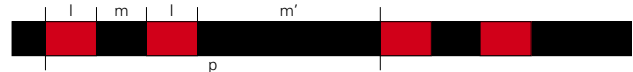
### Sejlløb eller rende med retningsændring, FI(2)R.5s (0,5 + 0,5 + 0,5 + 3,5)

$l=0,5s$ ,  $m=0,5s$ ,  $m'=3,5s$ ,  $p=5s$



### Sejlløb eller rende med retningsændring, FI(2)R.10s (1,5 + 1,5 + 1,5 + 5,5)

$l=1,5s$ ,  $m=1,5s$ ,  $m'=5,5s$ ,  $p=10s$



### Lige strækninger, et blink FI.R.3s (0,3 + 2,7)

$l=0,3s$ ,  $m=2,7s$ ,  $p=3s$

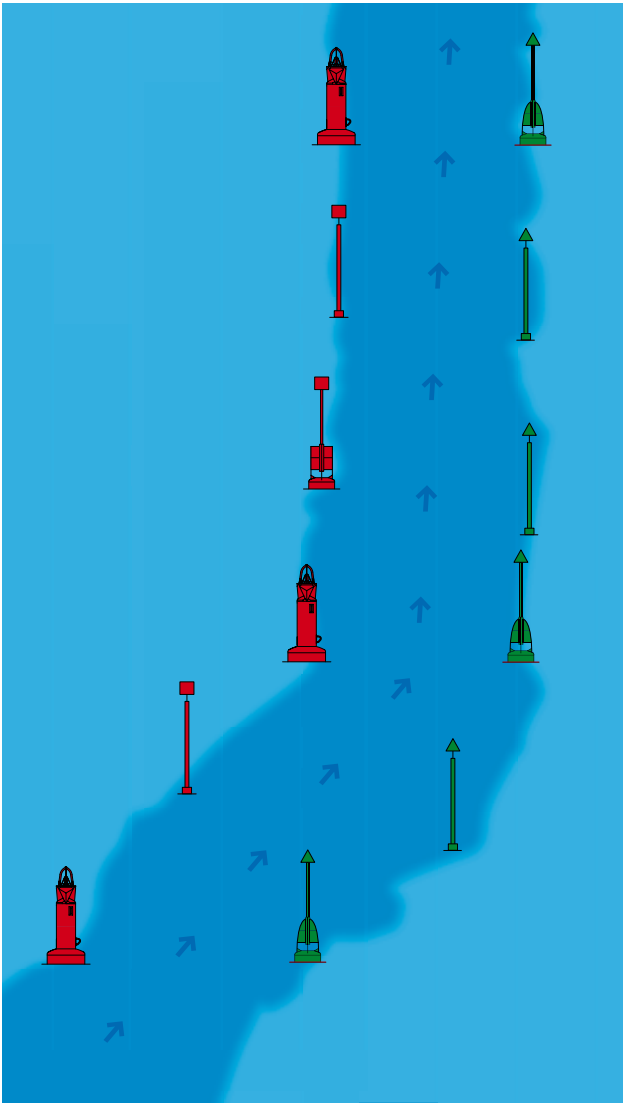


### Lige strækninger, et blink FI.R.5s (0,5 + 4,5)

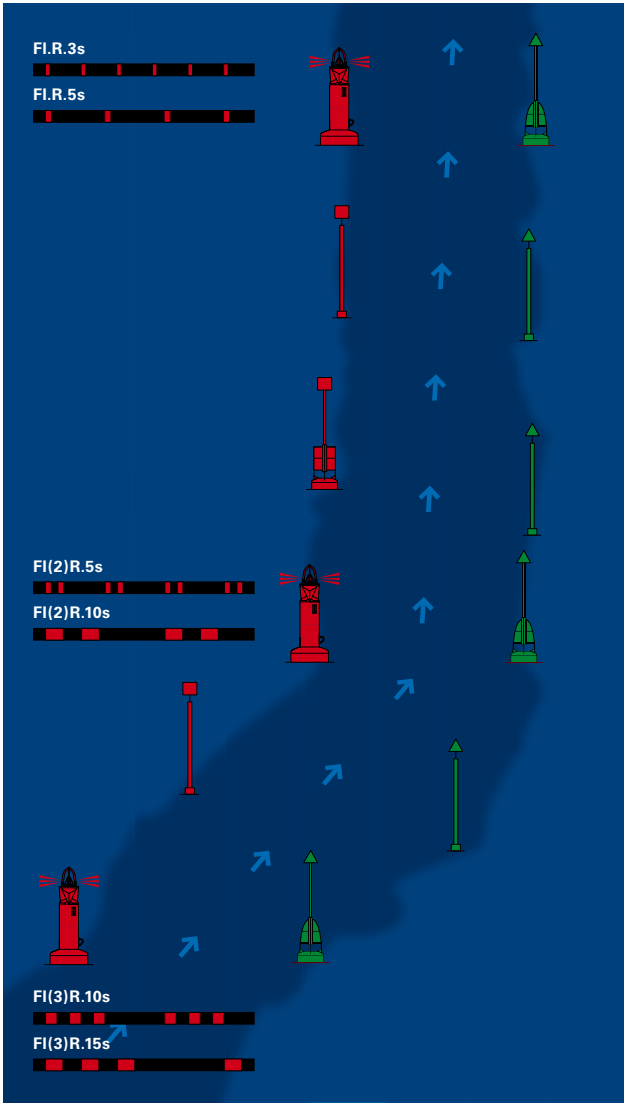
$l=0,5s$ ,  $m=4,5s$ ,  $p=5s$



Rød sideafmærkning for indgående – dag



Rød sideafmærkning for indgående – nat



### 3.2 Skillepunktsafmærkning

**Hvor:** Skillepunktsafmærkning benyttes, når sideafmærkede løb deles i hovedløb og sideløb.

**Hvad:** Skillepunktsafmærkning viser hovedløbets afgrænsning. Færvevæsenet afgør, hvad der er hovedløb og sideløb.

**Grøn afmærkning** med et rødt bælte betyder, at hovedløbet er om bagbord. **Rød afmærkning** med et grønt bælte betyder, at hovedløbet er om styrbord.

### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

■ Sammensat gruppeblink FI(2+1)

**Når hovedløbet er om styrbord:**

FI(2+1)G.10s (**0,5**+0,5+**0,5**+2,5+**0,5**+5,5)

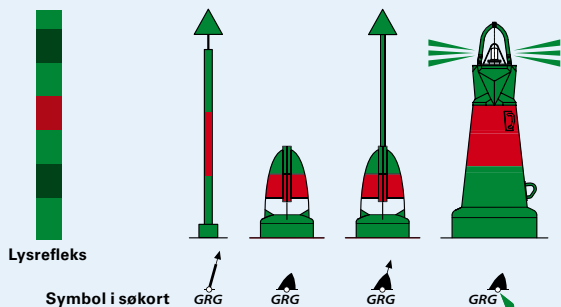
**Når hovedløbet er om bagbord:**

FI(2+1)R.10s (**0,5**+0,5+**0,5**+2,5+**0,5**+5,5)

#### Grøn skillepunktsafmærkning

**Farve:** Grøn med bredt rødt vandret bånd  
**Form:** Konisk (spidsformet) eller stage  
**Topbetegnelse (evt.):** 1 grøn kegle, som peger opad

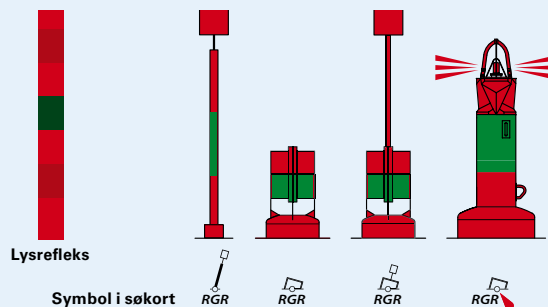
**Fyrfarve (evt.):** Grøn  
**Refleks:** 3 vandrette bånd, grøn – rød – grøn



#### Rød skillepunktsafmærkning

**Farve:** Rød med bredt grønt vandret bånd  
**Form:** Cylindrisk (stumpformet) eller stage  
**Topbetegnelse (evt.):** 1 rød cylinder

**Fyrfarve (evt.):** Rød  
**Refleks:** 3 vandrette bånd, rød – grøn – rød

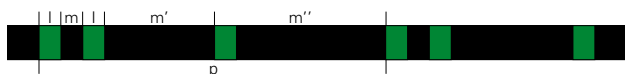


### Fyrkarakterer og fyrkarakteristik

l=lys, m=mørke, p=periode

**Grøn skillepunktsafmærkning, FI(2+1)G.10s (0,5+0,5+0,5+2,5+0,5+5,5)**

l=0,5s, m=0,5s, m'=2,5s, m''=5,5s p=10s

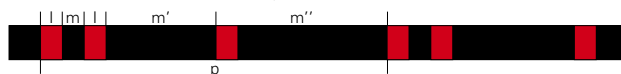


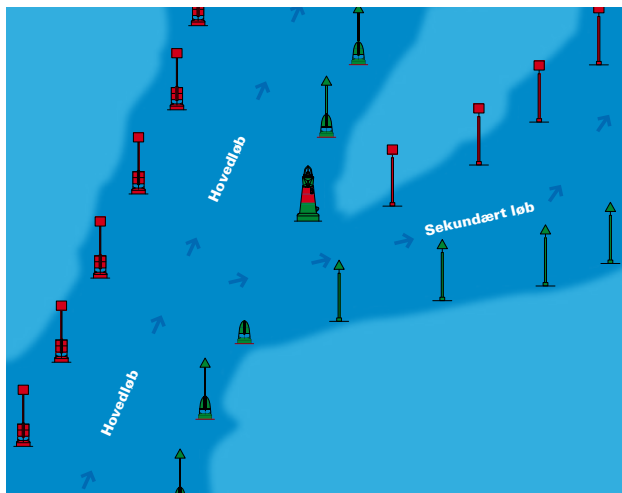
### Fyrkarakterer og fyrkarakteristik

l=lys, m=mørke, p=periode

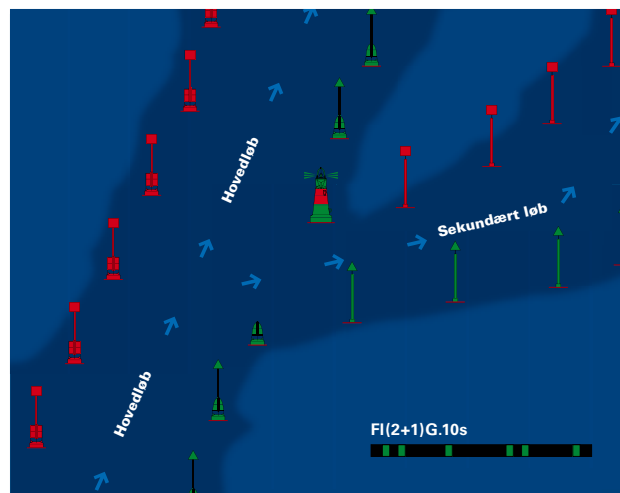
**Rød skillepunktsafmærkning, FI(2+1)R.10s (0,5+0,5+0,5+2,5+0,5+5,5)**

l=0,5s, m=0,5s, m'=2,5s, m''=5,5s p=10s

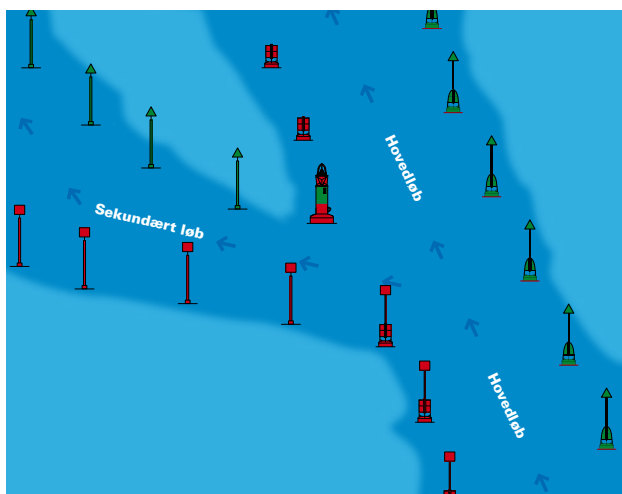




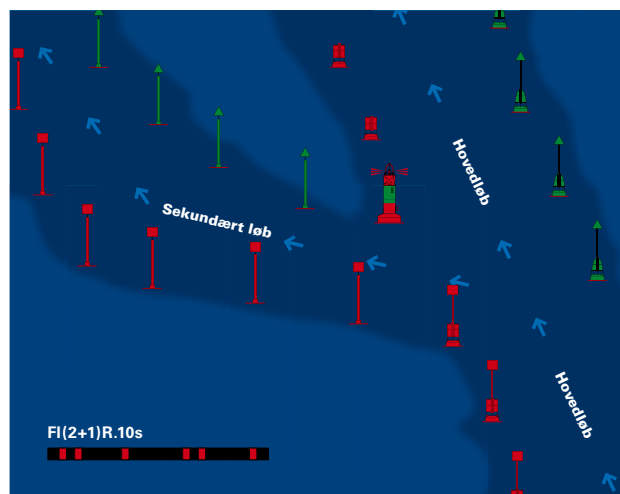
Grøn skillepunktsafmærkning for indgående – dag



Grøn skillepunktsafmærkning for indgående – nat



Rød skillepunktsafmærkning for indgående – dag



Rød skillepunktsafmærkning for indgående – nat

### 3.3 Kardinalafmærkning (kompassafmærkning)

**Hvor:** Kardinalafmærkning benyttes, hvor der er hindringer for sejladsen.

**Hvad:** Kardinalafmærkning indikerer, at det dybeste vand i et område ligger på den navngivne side af sømærket. For eksempel kan der ved en nordkardinal være sejlbart farvand både øst og vest for afmærkningen, men den sejlsende vil vide, at der er sikker passage nord for afmærkningen. De 4 forskellige sømærker for kardinalafmærkning benævnes nord-, syd-, øst- og vestkardinal. Kardinalafmærkningerne er sorte og gule og har 2 sorte kegler som topbetegnelse. Kombinationen af farve og kegler viser, hvordan sømærket skal passeres.

#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- **Nordkardinal:** Sømærket er sort øverst og gult nederst.  
Q(0,3+0,7+0,3+0,7 ...) eller  
VQ(0,3+0,2+0,3+0,2 ...)
- **Østkardinal:** Sømærket er sort øverst, gult midt på og sort nederst.  
Q(3)10s (0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+7,7) eller  
VQ(3)5s (0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+3,7)
- **Syd kardinal:** Sømærket er gult øverst og sort nederst.  
Q(6)+LFI.15s (0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+2,0+7,0) eller  
VQ(6)+LFI.10s (0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+5,0).
- **Vestkardinal:** Sømærket er gult øverst, sort midt på og gul nederst.  
Q(9)15s (0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+6,7) eller  
VQ(9)10s (0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+5,7)

Det skal bemærkes, at 2 øvrige afmærkningstyper, isoleret fare- og midtfarvandsafmærkning, også har hvidt blinkende lys, men fyrkarakteristikken for disse afviger fra kardinalafmærkning.

#### Fyrkarakterer og fyrkarakteristik

**Nordkardinal Q (0,3+0,7+0,3+0,7...)**



**eller VQ (0,3+0,2+0,3+0,2 ...)**



**Østkardinal Q(3)10s (0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+7,7)**



**Østkardinal VQ(3)5s (0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+3,7)**



**Syd kardinal Q(6)+LFI.15s (0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+2,0+7,0)**



**Syd kardinal VQ(6)+LFI.10s (0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+5,0)**



**Vestkardinal Q(9)15s (0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+0,7+0,3+6,7)**



**Vestkardinal Q(9)10s (0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+0,2+0,3+5,7)**

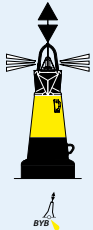






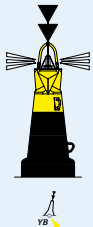
### Nordkardinal

**Farve:** Sort over gul  
**Form:** Spir eller stage  
**Topbetegnelse:** 2 sorte kegler over hinanden, som peger opad  
**Fyrfarve (evt.):** Hvid  
**Refleks:** Vandret dobbelt blåt bånd over 1 gult bånd



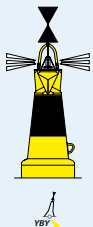
### Østkardinal

**Farve:** Sort – gul – sort  
**Form:** Spir eller stage  
**Topbetegnelse:** 2 sorte kegler over hinanden, som peger væk fra midten  
**Fyrfarve (evt.):** Hvid  
**Refleks:** 2 vandrette blå bånd



### Sydkardinal

**Farve:** Gul over sort  
**Form:** Spir eller stage  
**Topbetegnelse:** 2 sorte kegler over hinanden, som peger nedad  
**Fyrfarve (evt.):** Hvid  
**Refleks:** 1 vandret gult bånd over dobbelt blåt bånd



### Vestkardinal

**Farve:** Gul – sort – gul  
**Form:** Spir eller stage  
**Topbetegnelse:** 2 sorte kegler over hinanden, som peger mod midten  
**Fyrfarve (evt.):** Hvid  
**Refleks:** 2 vandrette gule bånd



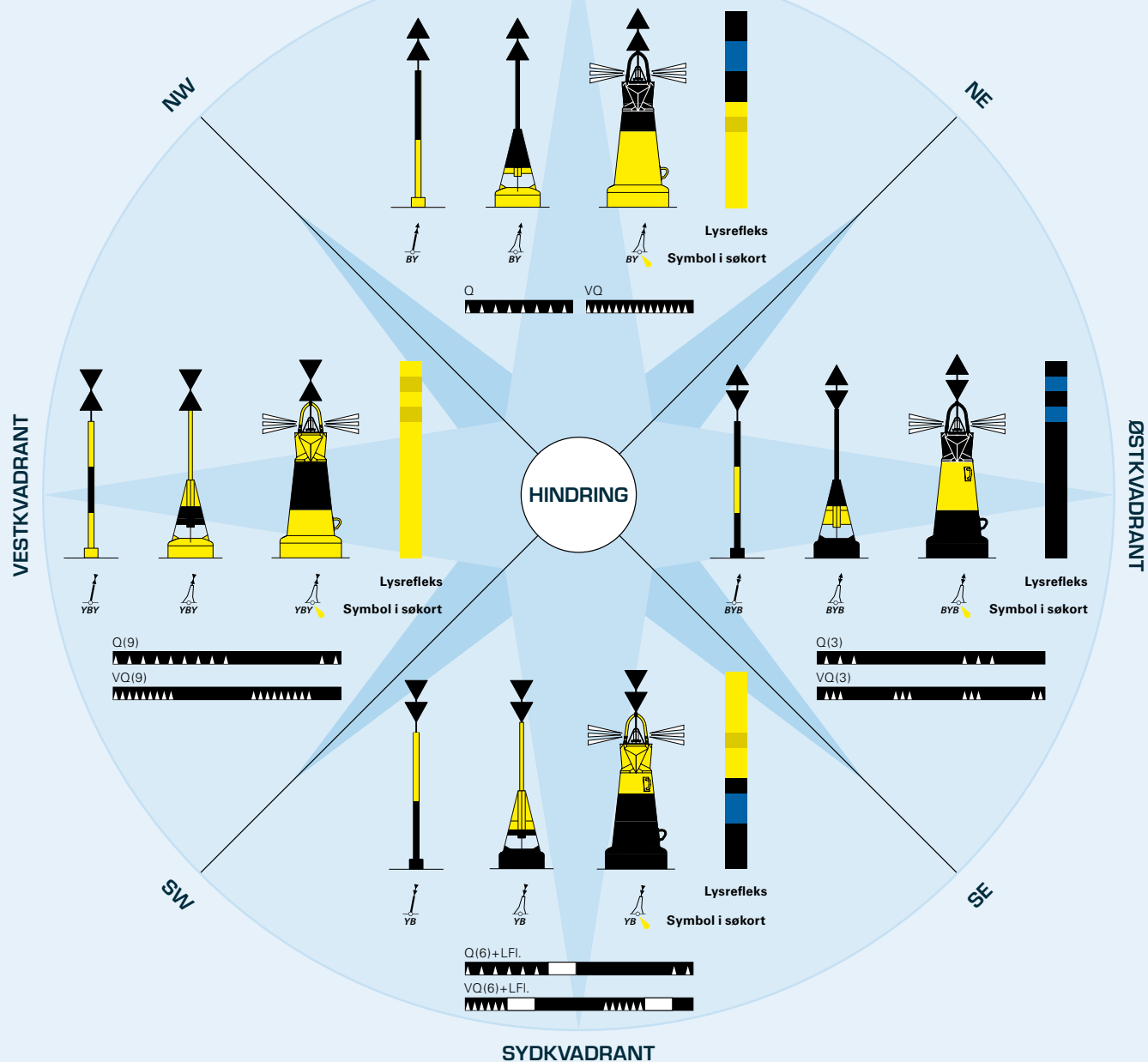
### Huskeregul for kardinalafmærkning:

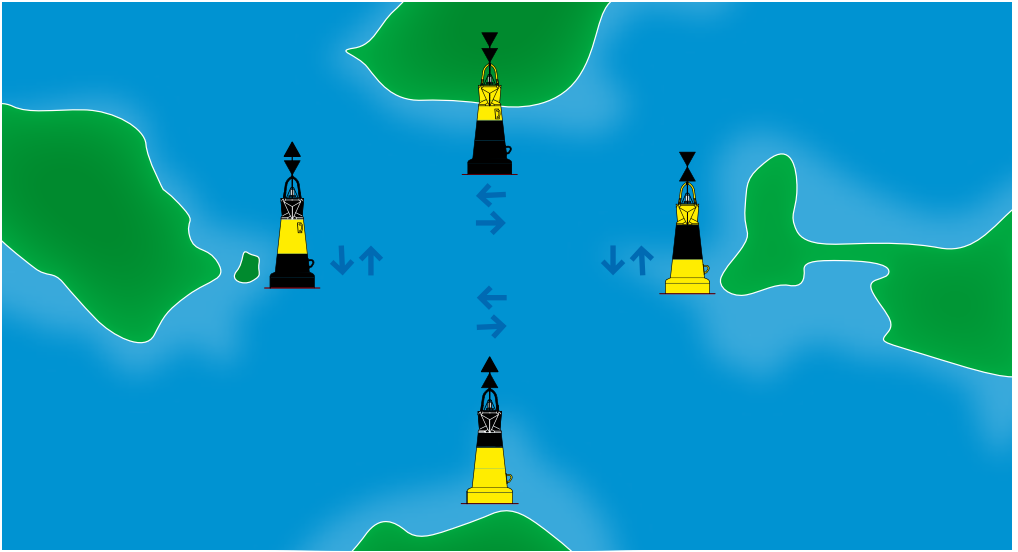
Retningen af topbetegnelsens keglespidser peger mod den sorte del af sømærket.

Antallet af blink i fyrkarakteren følger tallene på urskiven:

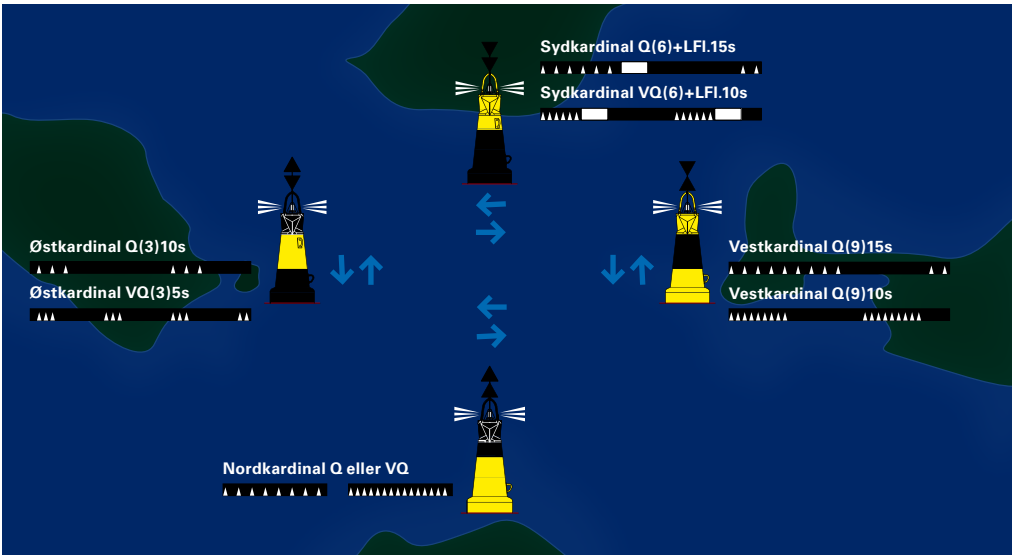
- 3 blink »klokken 3« (Østkvadrant)
- 6 blink + langt blink »klokken 6« (Sydkvadrant)
- 9 blink »klokken 9« (Vestkvadrant)

# NORDKVADRANT





Kardinalafmærkning – dag



Kardinalafmærkning – nat



Isoleret fareafmærkning gøres klar på Farvandsvæsenets Driftscenter Grenå

### 3.4 Isoleret fareafmærkning

**Hvor:** Isoleret fareafmærkning er placeret på eller ved en fare, som kan passeres fra alle sider.

**Hvad:** Isoleret fareafmærkning har sorte og røde vandrette striber. Topbetegnelsen er 2 sorte kugler.

**Fyrkarakter og fyrkarakteristik:**

- FI(2)5s (**0,5**+0,5+**0,5**+3,5) eller
- FI(2)10s (**1,5**+1,5+**1,5**+5,5)

l=lys, m=mørke, p=periode

**FI(2)5s (0,5+0,5+0,5+3,5)**

l=0,5s, m=0,5s, m'=3,5s, p=5s



**FI(2)10s (1,5+1,5+1,5+5,5)**

l=1,5s, m=1,5s, m'=5,5s, p=10s



### Isoleret fareafmærkning

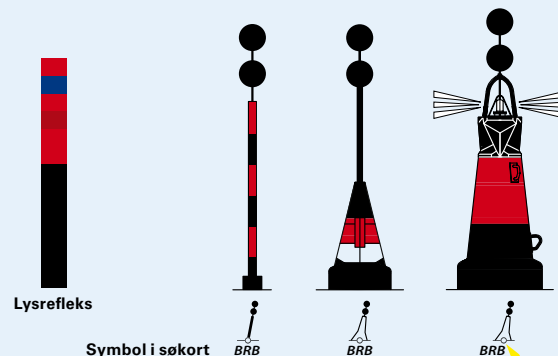
**Farve:** Sort med en eller flere vandrette røde bånd

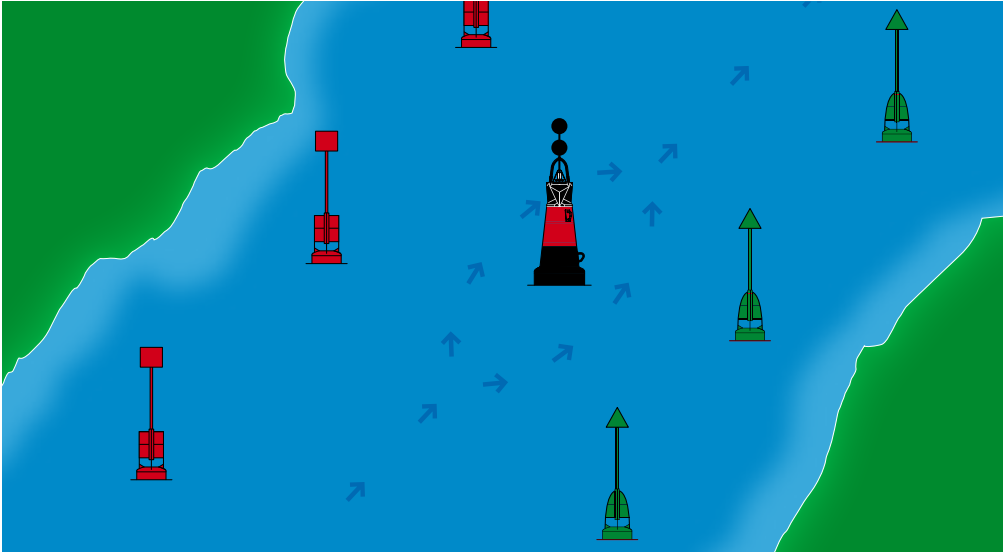
**Form:** Valgfri, må dog ikke være i konflikt med den betydning, sideafmærkningen har. Oftest spir eller stage.

**Topbetegnelse:** 2 sorte kugler over hinanden

**Fyrfarve (evt.):** Hvid

**Refleks:** 2 vandrette bånd, blå over rødt bånd





Isoleret fareafmærkning  
dag



Isoleret fareafmærkning  
nat



Midtfarvandsafmærkning i Rute T, Østerrenden i Storebælt

### 3.5 Midtfarvandsafmærkning

**Hvor:** Midtfarvandsafmærkning har sejlbart farvand på alle sider og afmærker ikke en fare.

**Hvad:** Midtfarvandsafmærkning har lodrette røde og hvide striber. Topbetegnelsen er 1 rød kugle.

Midtfarvandsafmærkning kan benyttes på tre måder:

- Midtlinjen i en anbefalet rute. Her bør midtfarvandsafmærkning for både indgående og udgående holdes om bagbord.

- Trafikskillelinjen i et trafikseparationssystem (se 4.4). Her skal midtfarvandsafmærkning for både indgående og for udgående holdes om bagbord.

- Anduvning af fjorde, løb og havnerender. Som anduvningstønde kan midtfarvandsafmærkningen passeres på alle sider.

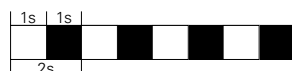
#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- Iso.2s (1+1), Iso.4s (2+2), Iso.8s (4+4) eller
- LFI.10s (2+8)

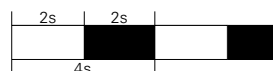
#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

l=lys, m=mørke, p=periode

**Iso.2s (1+1)**



**Iso.4s (2+2)**



**Iso.8s (4+4)**



**LFI.10s (2+8)**



#### Midtfarvandsafmærkning

**Farve:** Røde og hvide lodrette striber

**Form:** Spir eller stæge

**Topbetegnelse:** 1 rød kugle

**Fyrfarve (evt.):** Hvidt

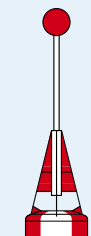
**Refleks:** Vandret dobbelt rødt bånd over 1 hvidt bånd



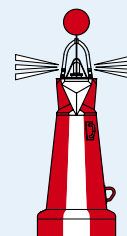
Lysrefleks



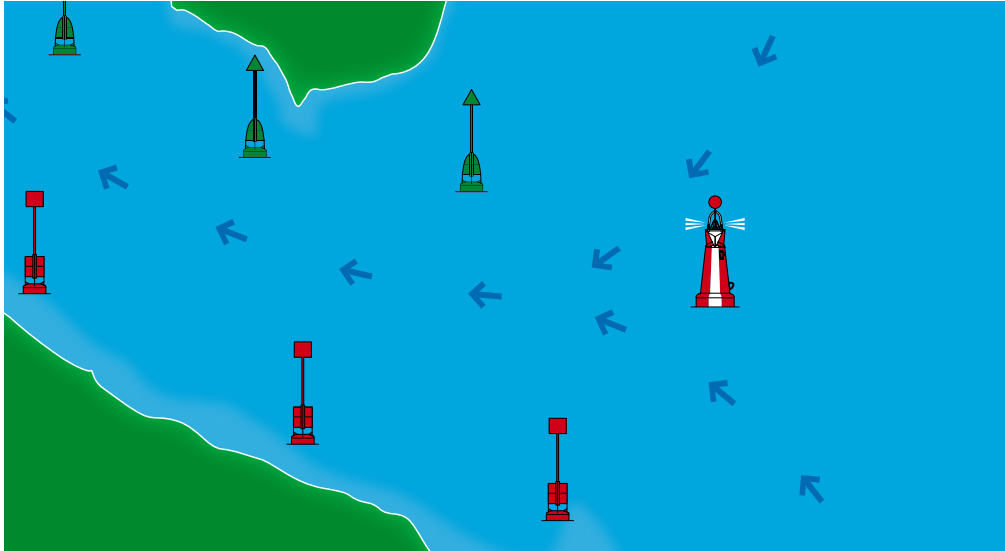
Symbol i søkort  
RW



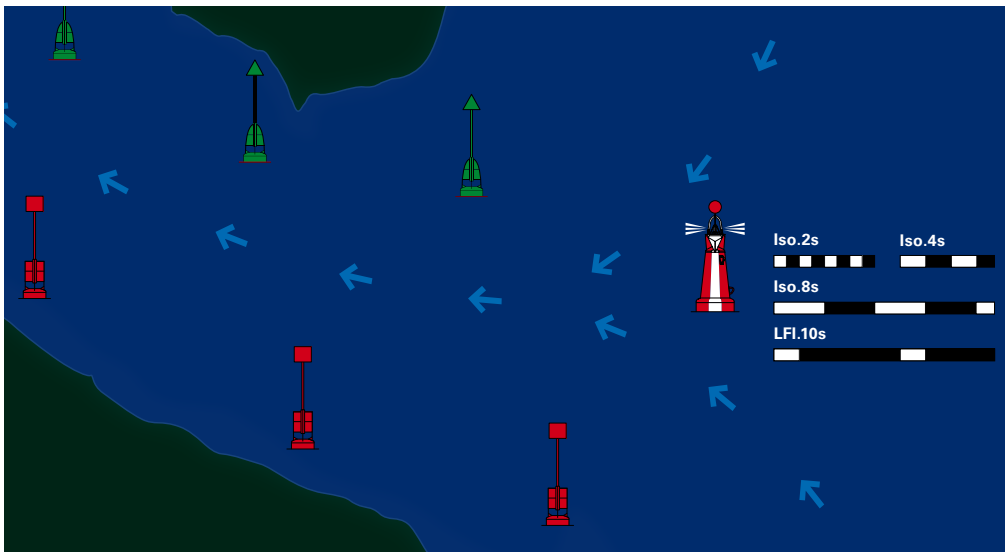
Symbol i søkort  
RW



Symbol i søkort  
RW



Midtfarvandsafmærkning  
som anduvningstønde – dag



Midtfarvandsafmærkning  
som anduvningstønde – nat

### 3.6 Specialafmærkning

**Hvor:** Specialafmærkning benyttes til at afmærke specielle områder og objekter som eksempelvis forbudsområder, skydeområder, kapsejladsbaner, rørledninger, havbrug, måleinstrumenter og fortøjningstønder. Desuden kan specialafmærkning vejlede i sejlruiter, som benyttes af skibe med stor dybgang.

**Hvad:** Afmærkningens betydning er angivet i søkort og/eller Efterretninger for Søfarende samt andre nautiske publikationer.

Sømærkernes form er valgfri, men når der anvendes stump- og spidstønder, må de ikke være i konflikt med den betydning, sideafmærkningen har. Således skal specialafmærkning med spidstønde holdes om styrbord for indgående, og specialafmærkning med stumpstønde holdes om bagbord for indgående.

Specialafmærkningen er altid gul. For kapsejladsmærker er 1 gult flag obligatorisk.

#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

Fyrkarakteristikken for specialafmærkning må ikke kunne forveksles med de andre afmærkningers fyrkarakteristik. De nedenstående eksempler er de mest anvendte i danske farvande.

- Specialafmærkning der for indgående skal holdes om styrbord: FI.Y.3s (**0,3**+2,7) eller FI.Y.5s (**0,5**+4,5)
- Specialafmærkning der for indgående skal holdes om bagbord: FI(4)Y.10s (**0,5**+0,5+**0,5**+0,5+**0,5**+0,5+**0,5**+6,5) eller FI(4)Y.15s (**1**+1+**1**+1+**1**+1+**1**+8)
- Specialafmærkning med oceanografiske måleinstrumenter (ODAS): FI(5)Y.20s (**0,75**+1,25+**0,75**+1,25+**0,75**+1,25+**0,75**+1,25+**0,75**+11,25)
- Kabeltønder er mærket KABEL og kan være forsynet med Racon, kodet med morsebogstavet D: Mo(D)Y.5s (**0,9**+0,3+**0,3**+0,3+**0,3**+2,9) eller Mo(D)Y.15s (**2,25**+0,75+**0,75**+0,75+**0,75**+9,75)

#### Fyrkarakterer og fyrkarakteristik

l=lys, m=mørke, p=periode

Lystønder der for indgående skal holdes om styrbord FI.Y.3s (**0,3**+2,7)

l=0,3s, m=2,7s, p=3s



Lystønder der for indgående skal holdes om styrbord FI.Y.5s (**0,5**+4,5)

l=0,5s, m=4,5s, p=5s



Lystønder der for indgående skal holdes om bagbord FI(4)10s (**0,5**+0,5+**0,5**+0,5+**0,5**+0,5+**0,5**+6,5) l=0,5s, m=0,5s, m'=6,5s, p=10s

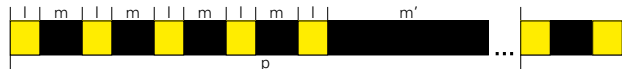


Lystønder der for indgående skal holdes om bagbord FI(4)15s (**1**+1+**1**+1+**1**+1+**1**+8)

l=1s, m=1s, m'=8s, p=15s



Måleinstrumenter (ODAS) FI(5)Y.20s (**0,75**+1,25+**0,75**+1,25+**0,75**+1,25+**0,75**+1,25+**0,75**+11,25) l=0,75s, m=1,25s, m'=11,25s, p=20s



Kabeltønder Mo(D)Y.5s (**0,9**+0,3+**0,3**+0,3+**0,3**+2,9)

l=0,9s, m=0,3s, l'=0,3s, m'=2,9s, p=5s



Kabeltønder Mo(D)Y.15s (**2,25**+0,75+**0,75**+0,75+**0,75**+9,75)

l=2,25s, m=0,75s, l'=0,75s, m'=9,75s, p=15s





## Specialafmærkning

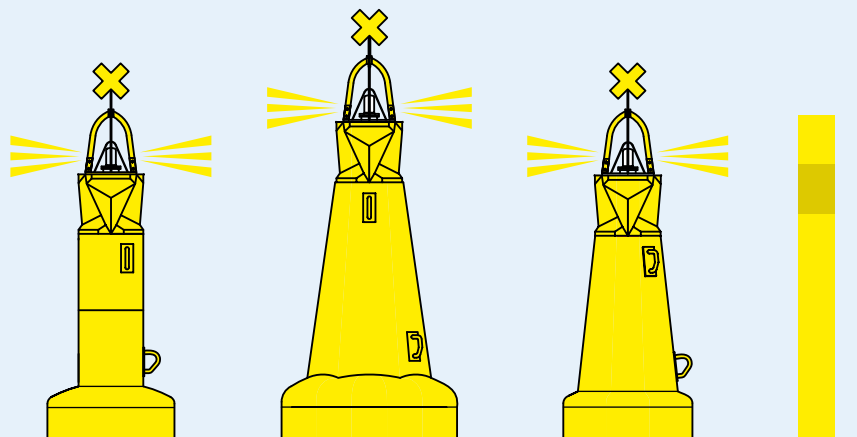
**Farve:** Gul

**Form:** Valgfri, må dog ikke være i konflikt med den betydning, sideafmærkningen har.

**Topbetegnelse:** 1 gult kryds

**Fyrfarve (evt.):** Gul

**Refleks:** 1 vandret gult bånd

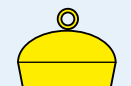
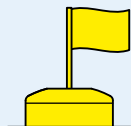


Symbol  
i søkort

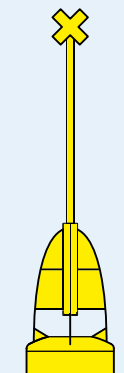
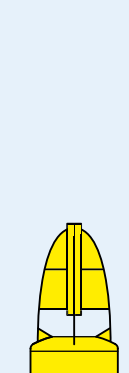
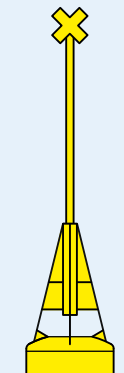
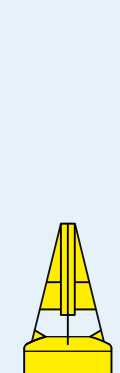
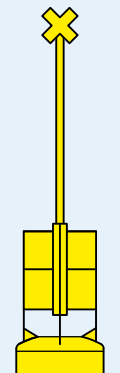
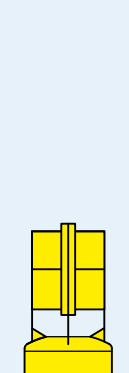


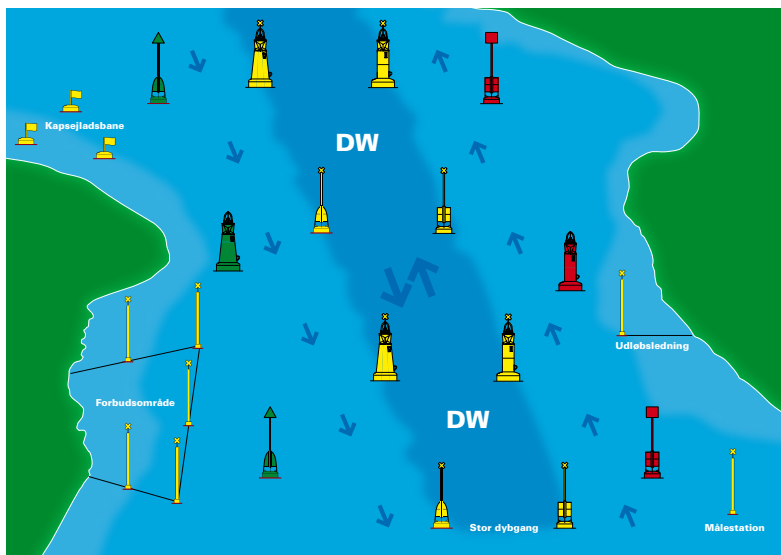
Lysrefleks

Symbol  
i søkort

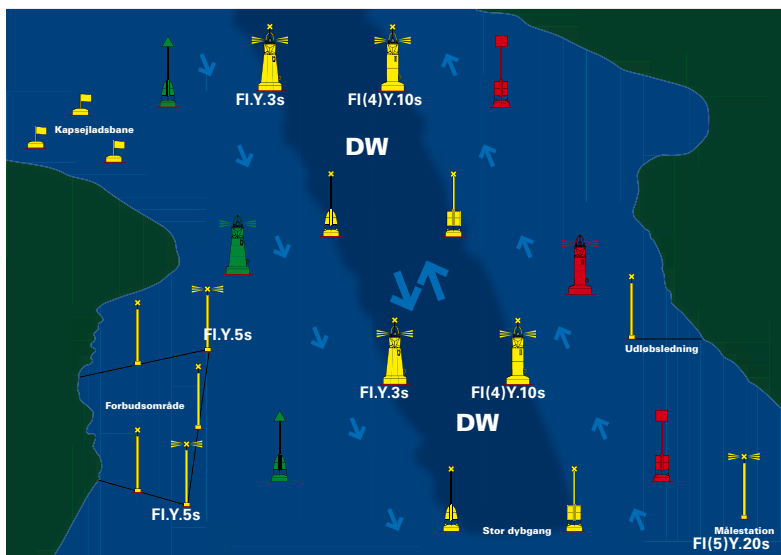


Symbol  
i søkort





Specialafmærkning – dag



Specialafmærkning – nat



KØBENHAVNS HAVN

*Specialafmærkning i Københavns Havn*



Ved større vrage vil den midlertidige vrageafmærkning hurtigst muligt blive erstattet af kompasafmærkning eller anden permanent afmærkning. Ved mindre vrage, hvor bjærgning er under udførelse eller planlagt, vil den midlertidige vrageafmærkning normalt ikke blive erstattet med anden afmærkning.

Herudover kan vrageafmærkningen eller vrageet suppleres med fysisk AIS, og/eller der kan etableres såvel virtuel som syntetisk AIS på eller ved vrageet (se 10.1).

#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

■ Al.FI.Bu.Y.3s (**Bu1,0**+0,5s+**Y1,0**+0,5)

### 4.3 Afmærkning af ruter

**Hvor:** Alle anbefalede sejlruer afmærkes som udgangspunkt med sideafmærkning (se 3.1) og/eller midtfarvandsafmærkning (se 3.5).

**Hvad:** For midtfarvandsafmærkede ruter bør afmærkningen holdes om bagbord for både indgående og udgående. For skibe, begrænset af deres dybgang, kan der i ruterne være udlagt gul specialafmærkning som sideafmærkning. I ruter er afmærkningen normalt nummereret fra nord eller vest. Hvor ruter krydser hinanden, er den vigtigste rute afgørende for nummereringen.

### 4.4 Afmærkning af trafikseparationssystemer

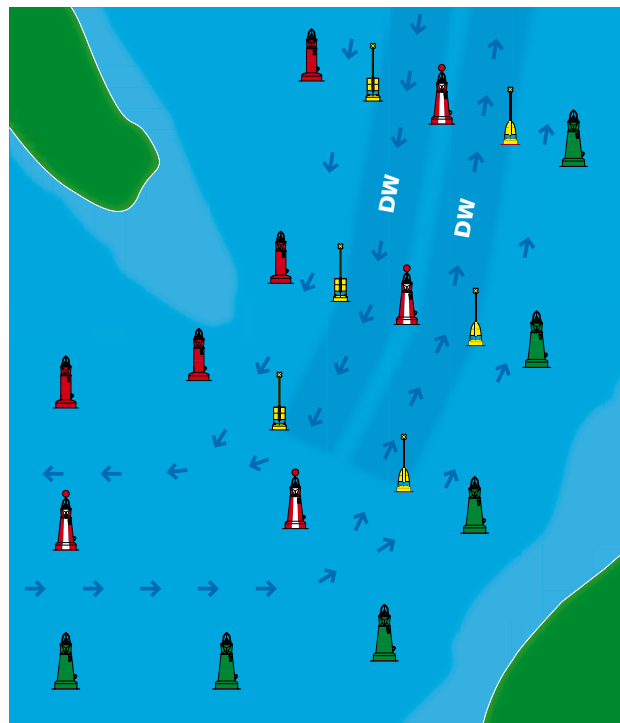
**Hvor:** Trafikseparation, undtagen Bornholmsgat, afmærkes med sideafmærkning (se 3.1) kombineret med midtfarvandsafmærkning (se 3.5), idet hele trafikseparationssystemet betragtes som én gennemsejling. Se illustrationen, som viser en principskitse af et udsnit af trafikseparationssystemet ved Kadetrenden.

**Hvad:** Trafikskillelinjen (midtlinjen) afmærkes med midtfarvandsafmærkning. Afmærkningen er fortløbende nummereret, evt. efter nummereringen i en rute, som den kan være en del af (se 4.3).

Hvor der findes en trafikskillezone, afmærkes der med specialafmærkning, som følger:

- Den side af trafikskillezonen, der vender ud mod områdets styrbords afmærkning, afmærkes med gule stumptønder, der viser gult lys med lige antal blink (dog ikke to-blink).
- Den side af trafikskillezonen, der vender ud mod områdets bagbords afmærkning, afmærkes med gule spidstønder, der viser gult lys med ulige antal blink. Afmærkningen i trafikskillezonen er fortløbende nummereret, som ved en trafikskillelinje, men med tilføjelsen ZN, ZE, ZS eller ZW afhængig af sejladsretningen gennem trafikseparationssystemet.

Trafikseparationssystem



## 5 Fyrafmærkning

Langs kysterne samt på øer og grunde er der visse steder opført fyr til vejledning for sejladsen. Fyrene er beskrevet i Dansk Fyrliste, der udgives af Farvandsvæsenet og kan hentes gratis på Farvandsvæsenets hjemmeside, se frv.dk. Der beskrives i det følgende 8 typer fyr:

- 5.1 Store anduvningsfyr
- 5.2 Mindre anduvningsfyr (store vinkelfyr)
- 5.3 Vinkelfyr
- 5.4 Retningsfyr
- 5.5 Ledefyr (ledefyrlinjer)
- 5.6 Molefyr, herunder tågelys
- 5.7 Bifyr
- 5.8 Fyr i søen

Der kan forekomme afvigelser af de anvendte fyrkarakterer, og det følgende må derfor kun betragtes som vejledende.

### 5.1 Store anduvningsfyr

**Hvor:** Store anduvningsfyr vejleder skibe, der anduver land fra åben sø, eksempelvis Fornæs Fyr, FI.20s, nord for Grenaa.

**Hvad:** Store anduvningsfyr er kraftigt lysende fyr med stor lys-evne. Fyrene er som regel »roterende fyr«, der viser korte blink med lange mørkeperioder. Lysperioden frembringes ved rotation af linser, spejle eller skærm, så lyskeglen passerer horisonten rundt.

#### Fyrkarakter:

- |           |          |          |          |
|-----------|----------|----------|----------|
| ■ FI.5s   | FI(2)15s | FI(3)10s | FI(4)20s |
| ■ FI.7,5s | FI(2)20s | FI(3)20s |          |
| ■ FI.10s  | FI(2)30s | FI(3)30s |          |
| ■ FI.15s  |          |          |          |
| ■ FI.20s  |          |          |          |
| ■ FI.25s  |          |          |          |
| ■ FI.30s  |          |          |          |

### 5.2 Mindre anduvningsfyr

**Hvor:** Mindre anduvningsfyr vejleder skibe ved anduvning til mindre farvandsafsnit. Som eksempel kan nævnes Svitrings Rende

S., FI.3s, ved indsejlingen til Limfjorden, hvor fyret vejleder trafikken ind og ud af Limfjorden ved Hals.

**Hvad:** Mindre anduvningsfyr viser et blink eller gruppe-blink med lange mørkeperioder. Disse fyr kan også fungere som vinkelfyr (se 5.3).

#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- FI.3s (**0,75**+2,25)
- FI.5s (**1**+4)
- FI.15s (**3**+12)
  
- FI(2)5s (**0,75**+0,75+**0,75**+2,75)
- FI(2)10s (**1,5**+1,5+**1,5**+5,5)
- FI(2)15s (**2,5**+2,5+**2,5**+7,5)
- FI(2)20s (**2**+2+**2**+14)
  
- FI(3)10s (**1**+1+**1**+1+**1**+5)
- FI(3)15s (**1,5**+1,5+**1,5**+1,5+**1,5**+7,5)
- FI(3)20s (**2**+2+**2**+2+**2**+10)

### 5.3 Vinkelfyr

**Hvor:** Vinkelfyr leder gennem snævre farvande, løb eller render. Et eksempel på et vinkelfyr er Omø Fyr, Oc.WRG.5s.

**Hvad:** Vinkelfyr er inddelt i lysvinkler med forskellig farve. Hvide vinkler begrænses som regel af grønne vinkler på styrbords side og røde vinkler på bagbords side, når den sejlede sejler ind mod fyret. Overgangen fra en fyrvinkel til en anden er som regel så skarp, at grænsen kan benyttes som en grov stedlinje. Vinkelfyr kan indgå som det ene fyr i en lededyrlinje (se 5.5). I disse tilfælde leder de hvide vinkler gennem det sejlbare område.

Nogle vinkelfyr fungerer som sideafmærkning (R/G), hvilket eksempelvis ses ved Egholm Flak, FI.RG.3s. I disse tilfælde er fyrkarakteren som ved sideafmærkning (se 3.1).

Vinkelfyr viser formørkelse, gruppe-formørkelse eller isofase. I visse tilfælde anvendes fyrkarakter og fyrkarakteristik som under 5.2.

#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- Oc.5s (**4**+1)
- Oc.10s (**8**+2)
  
- Oc(2)6s (**3**+1+**1**+1)
- Oc(2)12s (**6**+2+**2**+2)
- Oc(3)15s (**5**+2+**2**+2+**2**+2)
  
- Iso.2s (**1** +1)
- Iso.4s (**2**+2)
- Iso.8s (**4**+4)

### 5.4 Retningsfyr

**Hvor:** Retningsfyr afmærker ofte sejlrender ind til havne. Retningsfyr kaldes også PEL-fyr (eng. Port Entry Light). Som eksempel kan nævnes anduvningen til Frederikshavn, Oc.WRG.10s.

**Hvad:** Retningsfyr er vinkelfyr, hvor overgangen mellem de forskellige farvede vinkler er meget skarp og ofte med meget smalle sektorer. Fyrets hvide lyssektor afmærker det sejlbare område. Fyret adskiller sig således fra de almindelige fyr, ved at den sejllende først ser fyret, når skibet befinder sig i de smalle lyssektorer. Fyret kan anvendes om natten og visse steder også om dagen.

Når to PEL-fyr anvendes sammen, er de opstillet ved siden af hinanden i indbyrdes afstand, der svarer til bredden af det sejlbare område, de afmærker. Hvert fyr har en henholdsvis hvid og farvet sektor, så de to fyr tilsammen afmærker en parallel afgrænsning af løbet. Når den sejllende er i det sejlbare område, skal lys fra begge de hvide sektorer kunne observeres samtidigt.

Disse PEL-fyr kan også være forsynet med en oscillerende funktion, som gør, at overgangen mellem hvid og farvet sektor viser sig som blink af vekslende farve og længde.

Som eksempel kan nævnes Århus Havns indsejling afmærket med Århus Havn PEL-fyr Nord, F.WG. og Århus Havn PEL-fyr Syd, F.WR.

#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

Som for vinkelfyr (se 5.3). Normalt Iso, men fyrkarakteren kan også afvige og være fast F. Hvor flere fyr anvendes i samme opstilling synkroniseres fyrene.

#### Moiré-fyr

En særlig type retningsfyr er Moiré-fyr, der adskiller sig væsentligt fra de ovenfor beskrevne fyr. Fyret består af en flade belyst med ravgult natriumlys. På den belyste flade ses en sort, lodret streg, når den sejllende befinder sig i fyrets centerlinje. Er den sejllende ved siden af centerlinjen, ændres den sorte, lodrette streg til sorte vinkler med spidserne pegende mod centerlinjen, så den sejllende kan se, til hvilken side kursændringen skal foretages for at komme tilbage til centerlinjen.

Moiré-fyr forefindes ved færgelejer m.v. og kan anvendes både om dagen og om natten. Som eksempel kan nævnes Kalundborg Havn S, Dir.Am.

### 5.5 Ledefyr og lededefyr

**Hvor:** Ledefyr er fyr, som står overét i en lededefyrlinje. Det betyder, at to eller flere lededefyr observeres som sammenfaldende set fra skibets position, når den sejllende sejler i lededefyrlinjen. Som eksempel kan nævnes Sædding Strand lededefyr.

**Hvad:** Ledefyr leder gennem løb, render eller uden om grunde. Lededefyrlinjer består normalt af et forfyr og et bagfyr, hvor forfyret er lavest, og bagfyret er højest. Fyr, som ligger i linjen mellem bag- og forfyr, kaldes mellemfyr.

I stedet for et forfyr kan bagfyret være kombineret med et vinkelfyr (se 5.3) eller et molefyr (se 5.6), som så også får funktion af et forfyr.

Bag- og forfyr i en lededefyrlinje vil normalt have samme farve, dog med undtagelse af en såkaldt trekantopstilling. Ved en trekantopstilling holdes et fyr »vandrende« mellem to andre fyr, set fra skibets position. Som eksempel kan nævnes Løgstør Grunde lededefyrlinje, Iso.R.2s, Iso.G.2s og Iso.4s.

### Fyrkarakter:

- Bag og forfyr: F, F.R eller F.G
- Bagfyr: Iso.4s, Iso.G.4s, Iso.R.4s eller Iso.Y.4s
- Forfyr: Iso.2s, Iso.G.2s, Iso.R.2s eller Iso.Y.2s

Bag- og forfyr kan også være synkroniseret, så de begge samtidig har fyrkarakteren:

- Bag og forfyr: Iso.2s, Iso.G.2s, Iso.R.2s eller
- Iso.4s, Iso.G.4s, Iso.R.4s
- Mellemfyr: En karakter, der indpasses efter forholdene.

Hvor der findes et bagfyr og to forfyr i en trekant-opstilling, vises følgende fyrkarakterer:

- Bagfyret: Iso.4s
- Højre forfyr (set fra søen): Iso.G.2s
- Venstre forfyr (set fra søen): Iso.R.2s

Hvor der findes et forfyr og to bagfyr i en trekantopstilling, fastsættes fyrkarakterer efter forholdene.

Lodretstående lysstofrør eller lysdiodeamaturer (LED) kan også anvendes som lyskilde i ledefyr, og i nogle tilfælde kan kantbelysede båkeflader (se 7.2) fungere som ledefyr.

## 5.6 Molefyr og tågelys

### Molefyr

**Hvor:** Molefyr er anbragt ved havneindsejlinger.

**Hvad:** Molefyr viser grønt lys om styrbord og rødt lys om bagbord for indgående. Molefyr og -hoveder kan være facadebelyst.

### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- Ydermoler: Fl.G.3s og/eller Fl.R.3s (**0,75**+2,25)
- Mellemmoler: Fl.G.5s og/eller Fl.R.5s (**1**+4)
- Indermoler: F.G og/eller F.R
- For mindre havne kan i stedet anvendes F.G og/eller F.R

Molefyr, der tillige er vinkelfyr, følger fortrinsvis 5.3. Et molefyr kan indgå i en ledefyrlinje (se 5.5).

### Tågelys

**Hvor:** Tågelys kan være anbragt på de yderste molehoveder eller konstruktioner ved en havneindsejling samt i færgelejer.

**Hvad:** Tågelys viser gult, fast lys (fortrinsvis aflange lavtryksnatrium armaturer) og anvendes kun i tåge og i usigtbart vejr. Tågelys på styrbords side af indsejlingsretningen fremstår som en lodret linje og på bagbords side af indsejlingsretningen som en vandret linje.

Tågelys kan være anbragt på den ene eller på begge sider af en havneindsejling. Supplerende tågelys kan være anbragt på molehoveder eller konstruktioner inden for en havneindsejling. Fyr i havne kan endvidere være udstyret med tågesignalapparater (se 10.3).

## 5.7 Bifyr

**Hvor:** Bifyr vises fra samme bygning som hovedfyret eller fra et sted tæt ved for at dække visse områder af et hovedfyr. Som eksempel kan nævnes Keldsnor bifyr, hvor hovedfyret har fyrkarakteren Fl(2)20s (se 5.1), og bifyret er et vinkelfyr (se 5.3) med fyrkarakteren Oc.WRG.5s.

**Hvad:** Bifyr vejleder sejladsen i farvandet nær hovedfyret.

## 5.8 Fyr i søen

**Hvor:** Fyr i søen er placeret på et fast fundament på havbunden. Som eksempel kan nævnes de såkaldte Storebæltsfyr, som afmærker snævre passager gennem rute T fra Yderflak Fyr i nord til Gedser Rev i syd.

**Hvad:** Fyr i søen leder klar af grundt farvand. Fyr i søen kan være facadebelyst til nærvigering, for eksempel når store skibe i Storebælt navigerer tæt forbi fyrene.

I mindre havne og lukkede farvandsafsnit som fjorde og i Vadehavet kan der være placeret fyrepæle med fyrkarakterer som sideafmærkning, kompasafmærkning eller gul specialafmærkning.

### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- Store fyr i søen følger 5.1, 5.2 og 5.3.
- Mindre fyr i søen følger 5.2.





*Fyr i søen af typen Storebæltsfyr, Østerrenden N (W26)*

## 6 Fyr til særlige formål

Udover de i kapitel 5 beskrevne fyr findes der visse steder fyr til særlige formål. Det kan være fyr og båker ved forsvarrets skydepladser. Desuden findes luftfartsfyr og hindringslys, som er skibsfarten uvedkommende, men som kan observeres fra søen og visse steder er markeret i søkortet eksempelvis Tolne Aero og hængebroen over Østerrenden i Storebælt.

### 6.1 Skydepladser

På forsvarrets skydepladser gennemføres øvelsesskydninger, som stiller særlige krav om sikkerhed på søen. I forbindelse med skydninger etableres der afspæringsområder, hvor sejladsskibe og ophold er forbudt.

En time før skydningen begynder, og indtil den ophører, vises følgende skydesignaler:

#### I dagslys:

- Skydesignalerne består af kugle- eller diamantformede figurer, som hejses på signalmaster. Desuden kan der være tændt et hvidt blinklys (Q).

#### I mørke:

- Signalmaster kan være forsynet med fyr. Afhængig af skydepladssens størrelse og funktion kan skydesignalerne vise rødt, fast lys eller rødt og hvidt vekselblink med rødt lys øverst.

#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- F.R
- Al.FI.WR.4s (**1,0W**+1,0+**1,0R**+1,0) eller
- Al.WR.1s (**0,5W**+0,5R+**0,5W**+0,5R...)

Fortsættes skydning i dagslys til skydning i mørke eller omvendt, skiftes den fastsatte afmærkning og signalgivning ved, at begge former anvendes i en overgangsperiode på mindst 1 time. Skydepladserne kan være afgrænset ved gule sømærker som specialafmærkning (se 3.6) og/eller ved opsatte båker, der afmærker militære forbudsområder (se 7.3).

#### Fyrkarakter:

- **Højre grænselinje af skydeområdet, set fra søen:**

Bag- og forbåke (fyr): Grønt, fast lys (F.G) eller grønt lys med isofase (Iso.G.2s).

- **Venstre grænselinje af skydeområdet, set fra søen:**

Bag- og forbåke (fyr): Rødt, fast lys (F.R) eller rødt lys med isofase (Iso.R.2s).

- En evt. 3. linje markerer den ydre grænse af skydeområdet:

Bag- og forbåke (fyr): Hvidt, fast lys (F) eller hvidt lys med isofase (Iso.2s). Under skydning i dagslys vises et hvidt, blinkende lys (60 blink/min.)

Oplysninger om de enkelte skydepladser kan enten fås fra bilaget til Efterretninger for Søfarende nr. 1, Oversigt over forsvarrets skydepladser, frv.dk eller i Den danske Lods II. Herudover kan skydepladserne være indtegnet i søkortene.

Skydetidspunkter offentliggøres normalt månedsvis forud i Efterretninger for Søfarende, ved opslag i havne og annoncering i lokalaviser.

Skydetidspunkter offentliggøres også i Aktuelle advarsler på frv.dk, via Farvandsvæsenets SMS-service, i Farvandsefterretninger, der transmitteres dagligt over Danmarks Radio på 1062 kHz (mellem-bølge) i Meddelelser til skibsfarten kl. 18.00, og på DR's tekst-tv side 428, dr.dk/teksttv.

### 6.2 Luftfartsfyr og hindringslys

Luftfartsfyr er fyr med stor lysstyrke til vejledning for luftfarten. Fyrene viser som regel et-blink. Disse fyr er skibsfarten uvedkommende, men hvor de kan observeres fra søen, vil de normalt være anført i søkortene med betegnelsen Aero.

Hindringslys er til advarsel for luftfarten og anbringes på høje radiomaster, tårne, skorstene, bygninger m.m. Hvis hindringslys kan observeres fra søen, kan disse være anført i søkortene med symbol for hindringen efterfulgt af (R.Lts) eller (Lts). Afhængig af hindringens højde vil konstruktionen være markeret med røde, faste



*Hindringslys på skorstene*

lys, røde bælter med røde blinklys eller med hvide bælter med hvide blinklys.

Opmærksomheden skal henledes på, at luftfartsfyrr og hindringslys ikke administreres af søfartsmyndigheder og ikke i alle tilfælde vises i søkortene. Sådanne fyrr og lys kan derfor være ændret uden forudgående bekendtgørelse i Efterretninger for Søfarende.

# 7 Båker

Båker kan være opstillet på land og på grunde. De kan enten være opstillet parvis for at vise en bestemt retning eller enkeltvis for at markere et punkt. Når båker er opstillet som par, består de af en forbåke og en bagbåke, der markerer en båkelinje, når den ene er lige bag den anden. I visse tilfælde kan to forbåker have fælles bagbåke og to bagbåker fælles forbåke.

Sejladsbåker bruges til at afmærke ledelinjer om dagen som f.eks. en indsejling til en havn eller en gennemsejling af et vanskeligt farvand.

Andre båker benyttes til at afmærke grænselinjer, kabler, rørledninger, militære forbudsområder, fredningsområder og gravelinjer m.m. På Jyllands vestkyst er der eksempelvis anbragt båker som kendemærker, der ved forskellig form vejleder for stedbestemmelse langs kysten.

Båker kan for eksempel være tremmebygninger eller bygninger af sten, jern eller træ. Båkesymbolet kan også være malet på bygninger. Båker kan være forsynet med fyr (se 5.5 og 6.1).

## 7.1 Sejladsbåker

**Hvor:** Sejladsbåker afmærker sejladslinjer.

**Hvad:** I sejladsbåkelinjer er bagbåken en trekantet flade med nedadvendt spids og forbåken en trekantet flade med opadvendt spids.

Båkerne males med den bedst synlige farve efter de stedlige forhold, fortrinsvis sort, hvid, rød, gul eller stribet. De er dog aldrig sort-gul vandret stribede, da denne farvesammensætning kun markerer skyde- og forbudsområder (se 7.4).

Båkerne kan være forsynet med fluorescerende materiale. Endvidere kan båkerne være belyst eller kantbelyst med lysstofrør.

Hvis båkerne er forsynet med fyr (ledefyrlinje), anvendes samme farve lys på begge båker (se 5.5).

## 7.2 Grænsebåker

**Hvor:** I Vadehavet ved Hjerpsted, Emmerlev og Jordsand ved græn-

sen til Tyskland er der opsat specielle grænsebåker. I Flensborg Fjord er grænsebåkerne en kombination af sejladsbåker og en markering af grænserne.

**Hvad:** Grænsebåkerne i Vadehavet er konstrueret som en stor trapezformet hvid flade med rød krydsmarkering. Bag- og forbåke er tillige forsynet med henholdsvis en rød nedadvendt og en rød opadvendt trekant.

## 7.3 Kabelbåker

**Hvor:** Kabelbåker afgrænser kabler på havbunden. Der er opsat kabelbåker overalt i de danske farvande, og et eksempel er ved Lehnkov i Svendborgsund, som afmærker et el-kabel til Skarø.

**Hvad:** I båkelinjer er bagbåken forsynet med en cirkelformet flade over en kvadratisk flade (diamant) og forbåken med en cirkelformet flade. De cirkelformede flader er hvidmalede med rødt centrum, mens den kvadratiske flade er hvidmalet med rød kant.

Medmindre andet er anført i søkortet, vil en enkel båkelinje markere midterlinjen af et kabelfelt. Ved større kabelfelter kan der være opsat flere båkelinjer.

Hvis kabelfyr anvendes, er bagbåken forsynet med et rødt lys over et hvidt lys og forbåken med et rødt lys.

### Fyrkarakter:





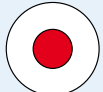

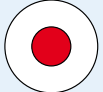


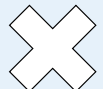
Et hvidt, fast lys mellem to røde, faste lys:

- Bagbåke (fyr): F.R lodret over F.W
- Forbåke (fyr): F.R

## 7.4 Rørledningsbåker

**Hvor:** Rørledningsbåker afmærker rørledninger, kloakudløb og lignende. Som eksempel kan nævnes Erritsø Lystbådehavn ved Fredericia, hvor rørledningen er markeret med to båker.

**Hvad:** I båkelinjer er både bagbåke og forbåke forsynet med en kvadratisk diamantformet gul flade.

Bagbåke		<b>Sejladsbåker</b> Males med en efter de stedlige forhold bedst synlige farve, evt. stribet (dog ikke sort-gul vandret stribet).
Forbåke		
Bagbåke		<b>Skydeområder og forbudsområder</b> Sort-gul vandret stribet
Forbåke		
Bagbåke	  	<b>Kabelbåker</b> Røde og hvide
Bagbåke Forbåke		<b>Rørledninger</b> Gule
Bagbåke Forbåke		<b>Fredningsområder</b> Gule
Bagbåke Forbåke		<b>Gravelinjer</b> Hvide

Hvis båkerne er forsynet med fyr, anvendes gult lys på begge båker.

#### Fyrkarakter:

- Bag- og forbåke (fyr): F.Y eller
- Bag- og forbåke (fyr): Fl.Y

Fyrkarakteristik fastsættes efter forholdene.

### 7.5 Båker til afmærkning af militære forbudsområder

**Hvor:** Båkerne afgrænser militære forbudsområder og fareområder, eksempelvis skydeområder, som ved Halk Hoved nord for Åbenrå.

**Hvad:** I båkelinjer er bagbåken en trekantet flade med nedadvendt spids og forbåken en trekantet flade med opadvendt spids. Båkerne er malet i sorte og gule vandrette striber.

Hvis båkerne er forsynet med fyr, anvendes samme farve lys på begge båker (se 6.1).

### 7.6 Båker til afmærkning af havne- og fredningsområder

**Hvor:** Båkerne afmærker havnegrænser og fredningsområder, som eksempelvis det fredede område Hjortø Vildtreservat i Farvandet syd for Fyn.

**Hvad:** I båkelinjer er både bagbåke og forbåke et gult kryds på en gul pæl. Hvis båkerne er forsynet med fyr, anvendes gult, fast lys på begge båker.

### 7.7 Gravebåker

**Hvor:** Gravebåker angiver gravelinjer i kanten af gravede løb, og et par eksempler er i Odense Kanal og Århus Havn ved Pier 4.

**Hvad:** I båkelinjer er både bagbåke og forbåke et hvidt kryds på en hvid pæl.

Hvis båkerne er forsynet med fyr, anvendes hvidt, fast lys på begge båker.

## 7.8 Båker i Grønland

**Hvor:** I Grønland anvendes båker som sideafmærkning. Båkerne er opstillet på klipperne, længst ud mod det farvand de afmærker. I Grønland er båker den mest anvendte afmærkningstype.

**Hvad:** Båker i Grønland fremstår med gul stamme og rød topbetegnelse med dagslys flourescerende materiale.

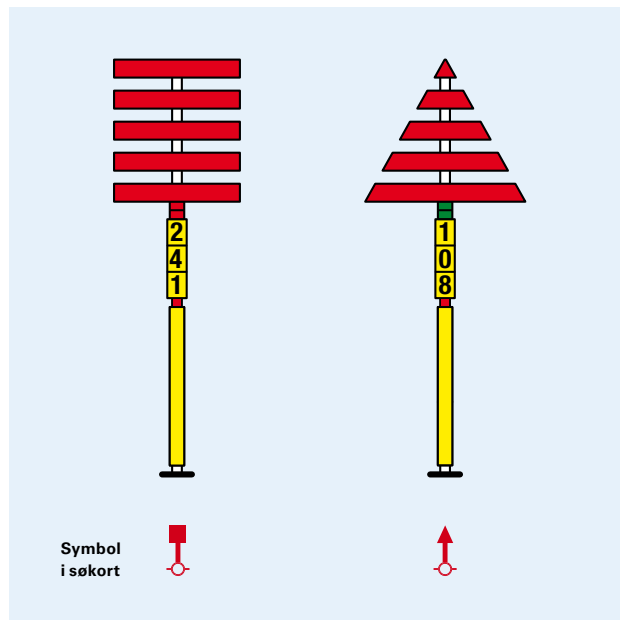
Båker i Grønland er forsynet med 3 eller 4 individuelle sorte tal og/eller bogstaver på gul bund, som også fremgår af søkortet.

Båker i Grønland der skal holdes om styrbord for indgående:

- Farve: Gul stamme med sorte tal og/eller bogstaver.
- Topbetegnelse: 1 rød trekant med spidsen opad.
- Refleks: 2 vandrette grønne bånd.

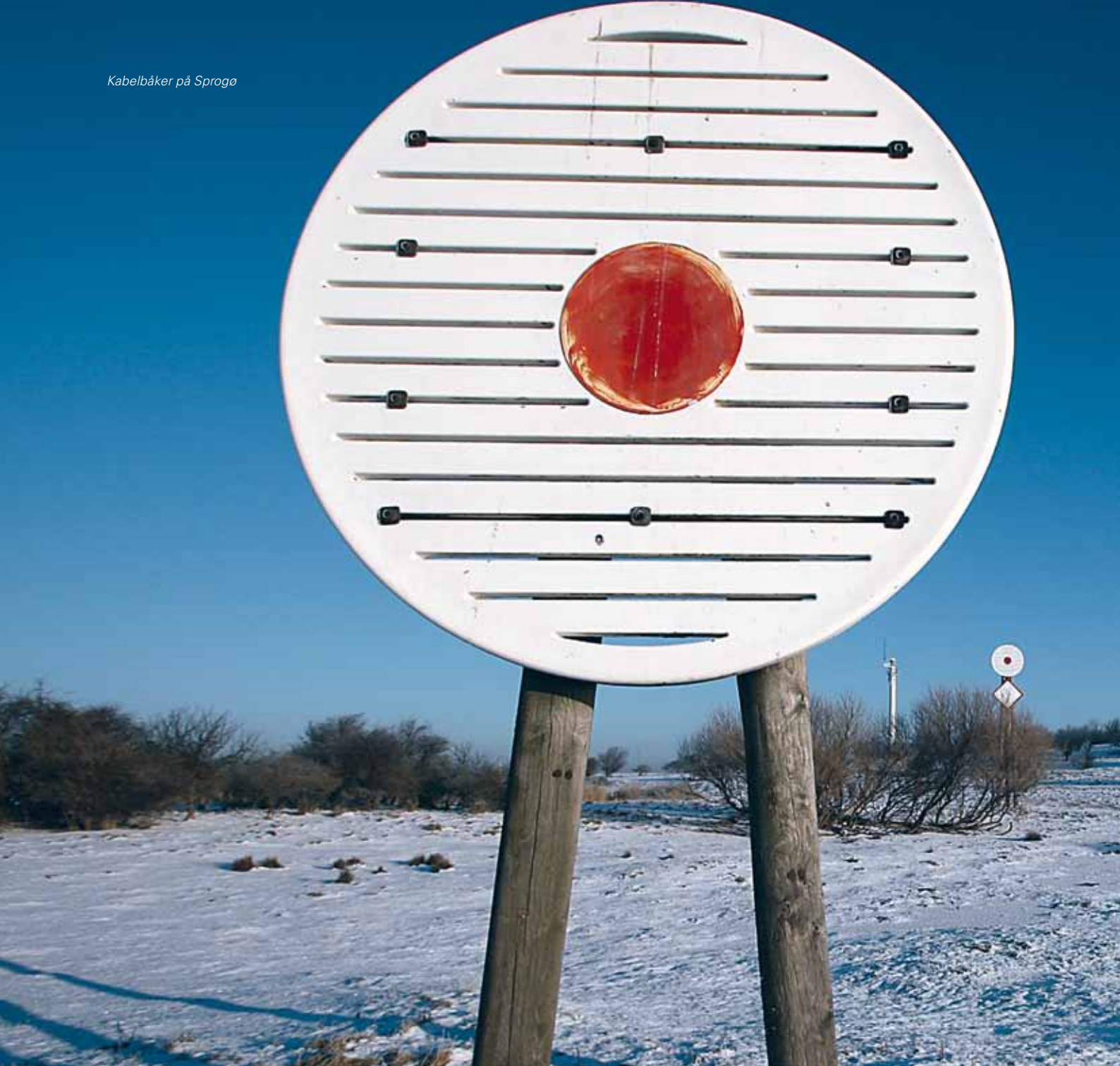
Båker i Grønland der skal holdes om bagbord for indgående:

- Farve: Gul stamme med sorte tal og/eller bogstaver.
- Topbetegnelse: 1 rød cylinder.
- Refleks: 2 vandrette røde bånd.





*Kabelbåker på Sprogø*



## 8 Broafmærkning og passagesignaler

Afmærkning af broer kan være anbragt på broen, på bropiller eller på ledeværker, der beskytter broen mod påsejling. Broer kan desuden være facadebelyst.

Ud over afmærkning er broer, der kan åbnes for passage, også forsynet med bropassagesignaler.

Broer kan endvidere være forsynet med Racon, som markerer det bedste sted for passage (se 10.2) og tågesignaler (se 10.3).

### 8.1 Dagafmærkning på broer

**Hvad:** Dagafmærkning på broer har følgende form og farve i forhold til retningen for indgående:

- **Om styrbord:** 1 grøn, trekant (plade) med spidsen opad.
- **Om bagbord:** 1 rød, kvadrat (plade).

Det bedste sted for passage kan være markeret med en rund plade med røde og hvide lodrette striber. Hvor der er flere sejltreder under en bro, er hver enkelt rende afmærket efter samme system. Se illustrationen af bropassagesignaler på modsatte side.

### 8.2 Fyrafmærkning på broer

**Hvad:** Broer kan være afmærket med fyr, og brogennemsejlinger afmærkes på følgende måde i forhold til retningen for indgående:

**Fyrkarakter og fyrkarakteristik:**

- **Styrbords side af gennemsejlingen:**  
F.G eller Fl.G.3s (**0,75**+2,25)
- **Bagbords side af gennemsejlingen:**  
F.R eller Fl.R.3s (**0,75**+2,25)

Det bedste sted for passage kan være markeret med hvidt, fast lys (F) eller med hvidt lys, som viser fyrkarakter og fyrkarakteristik for midtfarvandsafmærkning: Iso.4s (**2**+2) (se 3.5). Herudover kan der være klappspidsmarkering (F.W), som tændes, når broen åbnes.

Hvor der er flere sejltreder under en bro, er hver enkelt rende afmærket efter samme system. Andre brogennemsejlinger end dem, der vedrører hovedløbet, f.eks. til gennemsejling af små fartøjer, kan

være afmærket med følgende specialafmærkning i forhold til retningen for indgående:

**Fyrkarakter og fyrkarakteristik:**

- **Styrbords side af gennemsejlingen:**  
Fl.Y.3s (**0,3**+2,7) eller Fl.Y.5s (**0,5**+4,5)
- **Bagbords side af gennemsejlingen:**  
Fl(4)Y.10s (**0,5**+0,5+**0,5**+0,5+**0,5**+0,5+**0,5**+6,5) eller  
Fl(4)Y.15s (**1**+1+**1**+1+**1**+1+**1**+8)

Når der anvendes blinkkarakter, blinker samtlige røde og grønne lanterner synkront i samme brogennemsejling.

### 8.3 Bropassagesignaler

**Hvad:** Broer, der kan åbnes for passage, er forsynet med bropassagesignaler.

Bropassagesignalerne vil afhængig af sejlretningen til broen normalt bestå af 2 eller 3 røde lys lodret over hinanden. 2 røde lys er signaler til skibe kommende fra nord eller øst. 3 røde lys er signaler til skibe kommende fra syd eller vest. Bropassagesignalerne anvendes efter følgende retningslinjer:

- 1 rødt, fast eller blinkende lys: Gennemsejling forbudt.
- 2 eller 3 røde, blinkende lys: Broen vil blive åbnet for passage, afvent passagesignal.
- 2 eller 3 røde, faste lys: Passagesignal. Broen kan passeres.

For broer, hvor samtidig passage af lystfartøjer fra begge retninger er mulig, kan der vises følgende signaler afhængig af sejlretningen til broen:

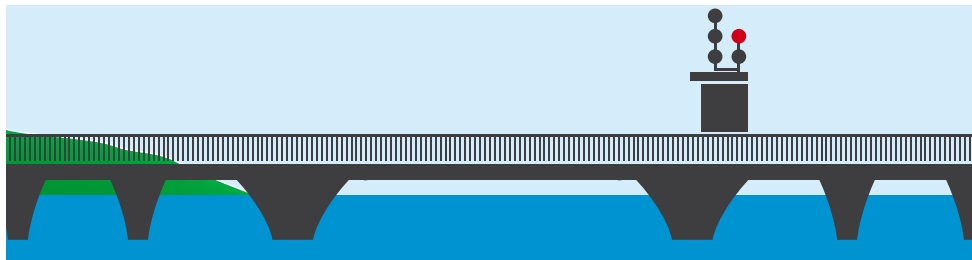
- 2 røde, faste lys (skibe fra nord eller øst) eller 3 røde, faste lys (skibe fra syd eller vest) vist samtidigt: Broen kan passeres på eget ansvar.

Passagesignalerne kan afvige fra ovennævnte. Sejlende bør derfor inden bropassage konsultere en eventuel brobekendtgørelse, Efterretninger for Søfarende, søkort og nautiske publikationer.

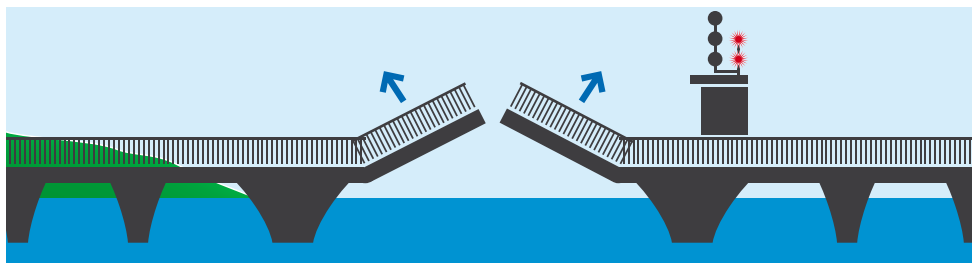


## Passage af broer

De 3 øverste figurer viser bropassagesignaler for skibe kommende fra nord eller øst, som det f.eks. ses ved Langebro i København eller Jernbanebroen ved Aalborg, Limfjorden



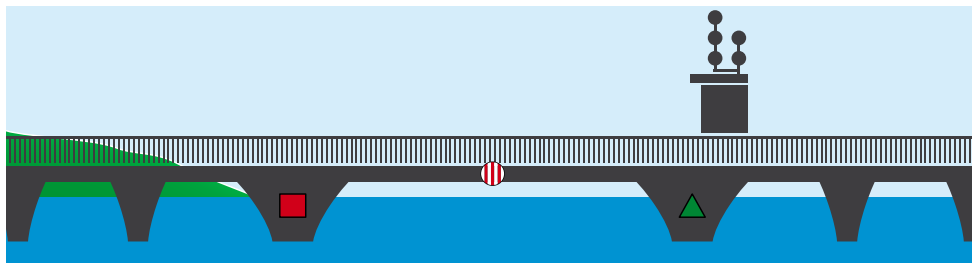
**Broen kan ikke passeres**  
1 rød, fast eller blinkende lys



**Broen vil blive åbnet for passage**  
2 røde, lodrette, blinkende lys



**Broen kan passeres**  
2 røde, lodrette, faste lys



**Dagmærker ved passage af bro**  
– indgående

## 9 Afmærkning af anlæg og faststående fiskeredskaber

Afmærkning af anlæg vedrører alle anlæg på havet, der ikke er offshore produktionsanlæg (se kap. 12).

Udgangspunkt for afmærkning af anlæg nævnt i dette afsnit er IALA Recommendation O-139 On The Marking of Man-Made Offshore Structures.

### 9.1 Vindmølleparker

Vindmølleparkeres udstrækning afmærkes med et antal gule lanterner, der blinker synkront med en fyrkarakter, der passer til forholdene.

Lanternerne anbringes på vindmølleparkens yderste møller, således at disse kan ses fra alle retninger rundt om parken i en afstand af mindst 5 sømil. Der afmærkes som hovedregel ikke inde i selve vindmølleparken.

Anden eller supplerende afmærkning kan forekomme, herunder Racon, tågesignaler og AIS (se kap. 10).

### 9.2 Enkeltstående vindmøller

Enkeltstående vindmøller afmærkes som udgangspunkt efter samme retningslinjer som beskrevet under 9.1. Dette gælder også for enkeltstående konstruktioner i tilknytning til vindmølleparker eller vindmøller.

Enkeltstående vindmøller og meteorologimaster kan også være afmærket med hvide lanterner.

#### Fyrkarakter:

- Mo(U)

### 9.3 Faststående fiskeredskaber

Afmærkning af fiskeredskaber hører under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og foretages i henhold til Fiskeriministeriets bekendtgørelse nr. 307 af 22. april 1994 om afmærkning af fiskeredskaber.

Hvis Farvandsvæsenet skønner det nødvendigt, anvendes principperne for farvandsafmærkning. Eksempelvis står der i ovennævnte bekendtgørelse, at hvor hensynet til besejlingsforholdene kræver det, kan fiskerikontrollen påbyde anvendelse af lysafmærkning på yderste hovedpæl eller fiskemærke.

#### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- Yderste hovedpæl eller sejladshindring der skal holdes om styrbord for indgående:

Q.G (0,3+0,7)

- Yderste hovedpæl eller sejladshindring der skal holdes om bagbord for indgående:

Q.R (0,3+0,7)

Lyset skal anbringes øverst på pælen eller fiskemærket og være synligt hele horisonten rundt i en afstand af mindst 2 sømil.

Fiskeri med bundgarn og bundgarnslignende redskaber kan forekomme overalt langs de danske kyster. Det må forventes, at der en stor del af året findes knækkede bundgarnspæle, som kan være til fare for mindre skibe. Knækkede bundgarnspæle afmærkes i henhold til ovennævnte bekendtgørelse.

Lysafmærkning må kun foretages efter tilladelse fra Fiskerikontrollen, som efter forhandling med Farvandsvæsenet afgør, om et faststående fiskeredskab skal eller kan forsynes med lysafmærkning.

### 9.4 Øvrige anlæg

Øvrige anlæg afmærkes med specialafmærkning (se 3.6). Det kan være anlæg som havbrug, bølgeenergianlæg, ODAS platforme, der benyttes til indsamling af oceanografiske data, samt kombinerede anlæg som eksempelvis bølgeenergianlæg med havvindmøller.



*Lysafmærket vindmølle i Øresund,  
hvor det røde lys vejleder luftfarten*

# 10 AIS, Racon og tågesignaler

For detaljerede oplysninger henvises til Dansk Fyrliste, som indeholder en beskrivelse af alle danske fyr og tågesignaler samt Racon i danske farvande. Se frv.dk hvor der ligeledes findes grundlæggende information om AIS (Automatisk Identifikations System).

## 10.1 AIS (Automatisk Identifikations System) på afmærkning

Alle typer afmærkning og faste konstruktioner som f. eks. produktionsplatforme og havvindmøller kan suppleres med AIS-afmærkning. Formålet med at supplere med AIS-afmærkning er at gøre det nemmere for skibene at identificere en afmærkning eller fast konstruktion under alle vejrforhold samt at komplementere allerede eksisterende service på en afmærkning som f. eks. Racon.

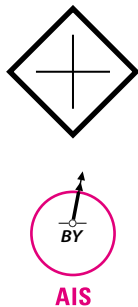
Skibe, der i henhold til SOLAS-konventionen skal være udstyret med en AIS-transponder, kan som minimum forvente at modtage følgende besked på deres AIS-udstyr for hver afmærkning forsynet med AIS:

- MMSI-nummer (identifikationsnummer)
- Navn (på afmærkningen)
- Position (på afmærkningen)
- Pejling og afstand til observatøren

Derudover kan visse typer AIS på afmærkningen give yderligere information om afmærkningens status, f. eks. om fejl på lanternen, eller meteorologisk og oceanografisk information som vindhastighed og -retning, vandstand, bølgehøjde, strømstyrke og -retning.

Måden, hvorpå AIS-information vises på skibes AIS-udstyr, kan variere alt efter fabrikat. Visse typer radar og systemer til fremvisning af elektroniske søkort (ECDIS) kan vise det godkendte diamantformede symbol for AIS-afmærkning:

Eksempel på symbol i søkort, nordcardinalafmærkning suppleret med AIS:



### Der skelnes mellem 3 typer AIS-afmærkning:

**1) Fysisk AIS-afmærkning:** En fysisk udlagt transponder på selve afmærkningen. Benyttes oftest på flydende afmærkning, da den løbende kan informere om afmærkningens position, og om den er på plads (on station/off station).

**2) Syntetisk AIS-afmærkning:** En AIS-afmærkning der udsendes elektronisk via det danske landbaserede AIS-system. Denne type benyttes oftest til at markere bundfaste konstruktioner som produktionsplatforme og havvindmøller.

**3) Virtuel AIS-afmærkning:** Den 3. og sidste type ligner type 2, men adskiller sig herfra ved at afmærke ikke-fysiske afmærkninger og genstande. Hvor denne AIS afmærkning udlægges elektronisk, er der altså ikke noget i virkeligheden. Typen her benyttes oftest til akut afmærkning, ved pludselig opstået fare, som ved vrage og påsejlede fyr. Den virtuelle AIS-afmærkning kan desuden benyttes til at supplere andre afmærkninger i et område, som f. eks. et vigtigt drejepunkt o.l.

## 10.2 Racon

Fyr, flydende afmærkninger og konstruktioner som broer og produktionsanlæg kan være forsynet med Racon. Racon er den engelske sammentrækning af Radar og Beacon (sømærke). Den aktiveres af en radarimpuls afsendt af den sejlede fra 3 eller 10 cm radarer (X- og S-bånd) og svarer tilbage til den sejlede på samme frekvens. En Racon kan være kodet efter morsealfabetet. På radarskærmen ses svaret som et stregformet, evt. morsekodet, ekko.

## 10.3 Tågesignal ved havne og broer

Ved visse fyr i havne og fra nogle broer afgives tågesignal, når sigtbarheden er nedsat.

Tågesignaler kan sættes i gang ved hjælp af en automatisk tågedetektor. Da detektoren kun registrerer sigtbarheden ved selve detektoren, kan der være tåge i nærheden, uden at tågesignal afgives. Derudover kan der være fjernstyrede tågesignaler, eksempelvis via SMS, hvor tågesignalet efter brugeraktivering afgives i et kortere tidsrum



På broer med én gennemsejling og 2 tågesignaler, afgives tågesignalerne synkront i hver sin retning. På broer med to gennemsejlinger afgives tågesignalet for den ene gennemsejling forskudt i forhold til tågesignalet for den anden gennemsejling.

# 11 Når afmærkningen ikke er i orden

Afmærkning til søs er udsat for mange påvirkninger fra vejret og søen. Desuden står den flydende afmærkning ofte i nærheden af skibstrafikken med risiko for påsejlinger. Flydende afmærkninger kan drive fra deres plads, især når de ligger på udsatte steder. Ved navigation skal den sejlene derfor ikke alene stole på, at de flydende afmærkninger ligger, hvor de skal og bør således ikke benytte flydende afmærkning til pladsbestemmelse, men holde sig til faste punkter som eksempelvis bundfaste fyr eller markant landkending.

I visse tilfælde kan der observeres fejl og mangler ved afmærkningen, i forhold til hvordan den er opgivet i søkort og andre nautiske publikationer. Eksempelvis kan der mangle en topbetegnelse, lanternen kan være slukket eller afmærkningen kan være helt forsvundet. Det kan også forekomme, at båker på land efter opførsel er dækket af beplantning. Derfor er båker markeret i søkort ikke altid synlige fra søen.

Det er vigtigt for den sejlene at planlægge sin sejlads nøje inden afgang. En del af sejladsplanlægningen består i at søge en statusoversigt over kendte fejl og mangler. Oplysninger af akut karakter fremgår af Navigationsadvarsler (eng. NAVWARNINGS), der udsendes via Lyngby Radio, NAVTEX eller Aktuelle advarsler, som vises på DR's tekst-tv side 428, dr.dk/teksttv og på frv.dk. På Farvandsvæsenets hjemmeside gives informationer om prognoser for eksempelvis vind, strøm og vandstand via Sejladsudsigten. Både Aktuelle advarsler, seneste målinger og prognoser kan også modtages via Farvandsvæsenets SMS-service, som beskrevet på frv.dk.

Derudover bringes alle oplysninger af længerevarende forhold, som kan have indflydelse på sejladssikkerheden i den ugentlige publikation Efterretninger for Søfarende, som kan hentes fra Farvandsvæsenets hjemmeside. Her varsles om foreløbige (eng. Preliminary) og midlertidige (eng. Temporary) forhold, der kan have indflydelse på sejladssikkerhed. Typiske eksempler på en efterretning kan være varslings af skydeøvelser, et arbejde ved en udvidelse af en havn eller udlæggelse og inddragelse af et sømærke.

Under sejlads kan der observeres ikke kendte fejl og mangler. I disse tilfælde er det den sejlandes pligt at videregive disse observationer

til de maritime myndigheder, så andre søfarende hurtigst muligt kan få efterretning om forholdene.

## Sådan kan du hjælpe

Fejl og mangler rapporteres til Farvandsvæsenet inden for normal arbejdstid på telefon +45 32 68 95 91 (vagthavende) eller E-mail: frv@frv.dk. Via frv.dk er der endvidere adgang til en formular til indberetning af fejl og mangler ved afmærkningen. Her kan genfundne afmærkning også anføres. Uden for normal arbejdstid underrettes SOK, Søværnets Operative Kommando, vagthavende officer på telefon +45 89 43 30 99 eller E-mail: sok@mil.dk.

Ved beskadigelse af sømærker og fyr som følge af påsejling eller lignende, er skadevolderen normalt erstatningspligtig. I tilfælde af manglende underretning om det passerede kan skadevolderen foruden krav om erstatning blive ikendt bødestraf.

Henvendelse om bjærgning og fund af sømærker kan ligeledes ske på frv.dk. Godtgørelse for funden afmærkning gives jf. Bekendtgørelse om bjærgning mv. for bortdrevne sømærker, nr. 471 af 18. december 1967.

## 11.1 Slukkede fyr og lystønder

Ved navigation skal der tages hensyn til, at lystønder og fyr kan være udsat for utidig slukning. Det kan ikke altid bringes i orden med det samme. Slukning af lystønder er ofte forårsaget af påsejling, hvorfor den sejlene altid bør passere disse i behørig afstand.

Desuden kan det farvede lys i fyr og lystønder opfattes som hvidt på grund af overisning, sne eller rimfrost. Dette kan også være årsag til, at lysevnen i fyr og lystønder kan være stærkt nedsat eller forsvundet.

## 11.2 Vinterafmærkning

Om vinteren kan afmærkningen være helt eller delvist inddraget eller erstattet af vintersømærker med lysrefleks (normalt uden lys). En generel inddragelse eller ombytning af lystønder med vintersømærker finder ikke sted i de danske gennemsejlingsfarvande.





*Is på midtfarvandsaf-  
mærkning bankes af*

En del lystønder på mindre vigtige positioner kan forventes inddraget uden at blive erstattet med et vintersømærke. I øvrigt må det påregnes, at afmærkningen i de indre danske farvande ikke overalt kan forventes at være på plads og i orden under isforhold.

Afmærkningen i og uden for ruterne kan blive beskadiget, trukket væk fra positionen eller bragt til at synke ved meget isdannelse. Desuden slider isen farven af afmærkningerne, der også kan miste stage og topbetegnelse.

# 12 Afmærkning af offshore produktionsanlæg

Udgangspunkt for afmærkning af offshore produktionsanlæg nævnt i dette afsnit er IALA Recommendation O-139 On The Marking of Man-Made Offshore Structures men med ændringer, der indebærer forøgelse af visse tekniske krav og udstyrets placering.

Afmærkning af offshore produktionsanlæg som olie- og gasanlæg, der er anbragt permanent eller midlertidigt i fast position på dansk afmærkningsområde, skal være forsynet med:

- 12.1 Hovedlys med reservesystem
- 12.2 Supplerende lys
- 12.3 Tågesignaler med reservesystem
- 12.4 Identifikationsskilte

Herudover kan der være krav til Racon, AIS, belysning, flydende afmærkning samt luftfartsmyndigheders krav til afmærkning.

## 12.1 Hovedlys med reservesystem

Produktionsanlæggets hovedlys skal normalt være monteret mindst 12 m og ikke mere end 30 m over henholdsvis middelspringtidshøjvande (MHWS) i Nordsøen og middelhøjvande (MHW) i farvande inden for Skagen.

Lysets vertikale spredningsvinkel skal være, så lyset er synligt på nærmeste brugsafstand af anlægget ved en øjenhøjde på 5 meter. Lyskeglens centerlinje skal i alle tilfælde være rettet, så den ikke viser over horisontplanet eller under horisonten. Den effektive intensitet for hovedlys(ene) efter alle reduktionsfradrag og med anvendt servicefaktor 0,75 skal være mindst 12.000 candela.

### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

- Hovedlys er blinkende, hvidt lys med fyrkarakteren Mo(U)15s

### Fyrkarakteristikken i morsetegnet U skal være kodet således:

- Varigheden af en prik skal være lig med varigheden af mørkeperioden mellem prikker og mellem prikker og streger.
- Varigheden af en streg skal være 3 gange varigheden af en prik.
- Mørkeperioden mellem bogstaverne må ikke være mindre end 8 sekunder og ikke større end 12 sekunder.

Hovedlys skal være tændt fra 15 minutter før solnedgang til solopgang, og altid når den meteorologiske sigtbarhed er 2 sømil eller mindre i nogen retning.

Hvis et hovedlys ikke kan ses horisonten rundt, skal der anbringes så mange lanterner, synkront blinkende, at lyset kan iagttages fra alle pejlinger fra søen mod anlægget.

I visse tilfælde kan anlæg, der ligger på havbunden eller er fast forankret, være så høje, at hovedlys ikke kan anbringes under 30 meter over MHWS/MHW eller under 30 meter over vandoverfladen ved flydende anlæg. I hvert enkelt tilfælde skal der søges om dispensation hos Farvandsvæsenet.

### Reservesystem

Alle produktionsanlæg skal være forsynet med et reservesystem, som automatisk træder i funktion, når der opstår fejl på hovedsystemet(erne). Reservesystemet skal kunne give lys i mindst 96 timer fra en kraftkilde, som er uafhængig af den kraftkilde, der forsyner hovedlyset(ene). Reservelys skal have samme fyrkarakter som hovedlys, og hvis der er mere end ét reservelys, skal de blinke synkront, så reservelyset kan ses uhindret i alle retninger.

Den effektive intensitet af reservelys skal være mindst 1.400 candela efter fradrag af alle reduktionsfaktorer – herunder en servicefaktor på 0,75.

## 12.2 Supplerende lys

Supplerende lys skal placeres, så de markerer de horisontale yderpunkter af anlægget med undtagelse af de yderpunkter, som allerede er markeret med hovedlys.

### Fyrkarakter og fyrkarakteristik:

De supplerende lys er blinkende, røde lys med fyrkarakteren

- MO(U)R.15s

Fyrkarakteristikken er den samme som for hovedlys (se 12.1). De supplerende lys skal blinke synkront, men ikke nødvendigvis





synkront med hovedlyset(ene), og de skal normalt være anbragt lavere end hovedlys og må aldrig være anbragt højere.

Den effektive lysevne skal være mindst 15 candela for hvert supplerende røde lys efter fradrag af alle reduktionsfaktorer, herunder en servicefaktor på 0,75. Lyskeglens centerlinje skal være rettet, så den ikke viser over horisontplanet eller under horisonten, og lysene skal anbringes på en sådan måde og have en tilstrækkelig vertikal spredning til, at de kan observeres indtil umiddelbart tæt ved anlægget.

Hvert af de supplerende røde lys skal være synligt over så stor en sektor som muligt og have en synsvidde på mindst 3 sømil. De røde lys skal være tændt som angivet for hovedlys fra 15 minutter før solnedgang til solopgang og altid, når den meteorologiske sigtbarhed er 2 sømil eller mindre i nogen retning.

Udbygges et produktionsanlæg med flere indbyrdes forbundne platforme, vil der normalt kun være krav om hovedlys og reserve-lys på hovedplatformen, men anlæggets samlede omkreds skal kunne erkendes ved anvendelse af supplerende lysafmærkning.

### 12.3 Tågesignaler med reservesystem

Tågesignalsenderen skal normalt anbringes mindst 6 meter og ikke mere end 35 meter over henholdsvis middelspringtidshøjvande

(MHWS) i Nordsøen og middelhøjvande (MHW) i farvande inden for Skagen eller mellem 6 og 35 meter over vandoverfladen ved flydende anlæg. Tågesignalet skal placeres på en sådan måde, at det har en normal rækkevidde på mindst 2 sømil i alle retninger.

Offshore produktionsanlæg skal have et tågesignalsystem, der kan afgive 3 toner (morsebogstavet U) hvert 30. sekund. Anvendes flere sendere, skal signalerne afgives synkront.

Tågesignalet skal være kodet således:

■ **0,75**+1,00+**0,75**+1,00+**2,50**+24,00

Tågesignal fra offshore produktionsanlæg skal altid afgives, når den meteorologiske sigtbarhed er 2 sømil eller mindre i nogen retning. Alle anlæg skal være forsynet med reserveudstyr, der kan afgive tågesignal med en rækkevidde på mindst 1/2 sømil i alle retninger. Reserveudstyret, som skal være uafhængigt af hovedudstyret, skal automatisk træde i funktion, hvis der opstår fejl ved hovedudstyret, eller hvis fejl ved hovedudstyret medfører, at den sædvanlige rækkevidde er mindre end 1/2 sømil i nogen retning.

Både hoved- og reservetågesignal skal kunne afgives i mindst 96 timer. Reservetågesignalet skal kunne afgives uafhængigt af hovedkraftkilden.



*Farvandsvæsenet foretager forsøg med ny, større afmærkning i Storebælt*

Når der er monteret mere end én tågesignalstation på et anlæg, må senderne ikke have frekvenser, som ligger nærmere hverandre end 10 Hz. Denne restriktion omfatter ikke vertikalt monterede lydsendere (eng. stacks), som er sammensat for at reducere den vertikale spredning af lyden.

#### 12.4 Identifikationsskilte

Offshore produktionsanlæg skal have identifikationsskilte, der viser anlæggets registrerede navn eller betegnelse udført i mindst 1 meter høje, sorte bogstaver/tal på gul baggrund.

Skiltene skal anbringes, så mindst ét skilt er synligt fra en hvilken som helst retning i både dagslys og mørke ved brug af belysning eller lysreflekterende materiale.

#### 12.5 Yderligere krav til offshore produktionsanlæg

Hvor det findes nødvendigt for at kunne identificere et anlæg, kan dette være forsynet med Racon og AIS (se kap. 10). Normalt gælder dette for enkeltstående offshore produktionsanlæg. For

sammenkoblede anlæg skal hovedanlægget være forsynet med Racon. Anlæggets kodning for rækkevidde og identifikation med morsekode skal godkendes af Farvandsvæsenet.

Racon på et midlertidigt anlæg, der ikke er udsat i søkortene, skal kodes med morsebogstavet D (Mo(D)).

Offshore produktionsanlæg kan udover afmærkningen til maritimt brug være forsynet med afmærkningsudstyr til brug for luftfarten.

Farvandsvæsenet kan fastsætte anvendelse af flydende afmærkning, fyr og båker til afmærkning af omkredsen af en gruppe anlæg eller for afmærkning af en rute gennem en gruppe anlæg samt for afmærkning i forbindelse med konstruktion eller fjernelse af anlæg.

Hvor undervandshindringer som eksempelvis brønde, ventilanlæg og rørledninger findes på dybder, som kan udgøre en fare for overfladefartøjer, eller hvor de er til hinder for eksempelvis fiskeri, kan Farvandsvæsenet fastsætte krav til flydende afmærkning.

# 13 Bekendtgørelser

I det følgende listes de vigtigste bekendtgørelser og IALA-rekom-mendationer, der har betydning for afmærkning af danske farvande.

## **Bekendtgørelse om afmærkning m.v. i dansk afmærkningsområde.**

(Søfartsstyrelsens bekendtgørelse nr. 229 af 4. april 1989).

I medfør af § 5 og § 6, stk. 3, i lov om skibsfartens betryggelse jf. lovbekendtgørelse nr. 587 af 29. september 1988, og efter bemyndigelse i bekendtgørelse nr. 570 af 26. september 1988, fastsættes efter samråd med Forsvarsministeriet:

- § 1 Farvandsvæsenet iværksætter afmærkning m.v. i dansk afmærkningsområde.
- § 2 Kontrol med afmærkning m.v. udøves på Forsvarsministerens vegne af Farvandsvæsenet. Opståede fejl og mangler ved afmærkning m.v. skal snarest muligt meddeles til Farvandsvæsenet. Meddelelse skal ligeledes omgående gives, når fejl og mangler ved afmærkning m.v. er udbedret.
- § 3 Der må ikke uden tilladelse fra eller godkendelse af Farvandsvæsenet foretages afmærkning af farvandene som f.eks. udlægning af sømærker eller oprettelse af fyr, radiofyr, tågesignalanlæg, båker eller andre indretninger til vejledning for sejladsen. Der må heller ikke anbringes genstande i farvandene, der kan virke hindrende for sejladsen eller oprettes lysreklamer eller andre indretninger, der kan virke vildledende for sejladsen, ligesom ændringer ved eller nedlæggelse af bestående afmærkninger m.m. ikke må foretages. Det er ikke tilladt at anvende udlagte sømærker til fortøjning, fastgøring af fiskeredskaber o.lign.
- § 4 Farvandsvæsenet kan kræve gennemført sådanne ændringer i bestående afmærkninger eller oprettelse af ny afmærkning, som anses for påkrævet af hensyn til sejladsens sikkerhed.
- § 5 Oplysning om afmærkning m.v. i dansk afmærkningsområde bekendtgøres i søkort, Efterretninger for Søfarende og andre nautiske publikationer.
- § 6 Overtrædelse af denne bekendtgørelse straffes med bøde.

§ 7 Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. maj 1989.

## **Bekendtgørelse om regler for sejlads mm. i visse danske farvande**

(Søfartsstyrelsens bekendtgørelse nr. 779 af 18. august 2000).

I denne bekendtgørelse fremgår det, at skibe eller andet flydende materiel ikke uden tvingende nødvendighed må ankres eller fortøjes i fyr eller båkelinjer eller sådan, at andre skibes sikre passage derved vanskeliggøres eller hindres.

## **Bekendtgørelse om afmærkning af fiskeredskaber**

(Fiskeriministeriets bekendtgørelse nr. 307 af 22. april 1994).

Denne bekendtgørelse finder anvendelse for afmærkning af fiskeredskaber anbragt på dansk fiskeriterritorium.

## **Bekendtgørelse om bjærgning mv. for bortdrevne sømærker**

(Justitsministeriets bekendtgørelse nr. 471 af 18. december 1967).

I denne bekendtgørelse fastsættes bjærgeløn mv. for indbjærgning til dansk territorium af bortdrevne sømærker tilhørende den danske stat eller en fremmed stat, med hvilken Danmark har indgået aftaler om udlevering af sømærker.

## **IALA Maritime Bouyage System**

Beskrivelse af det internationale afmærkningssystem, som anbefalet af IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Light House Authorities).

## **IALA Recommendation E-110 For the Rhythmic Characters of Lights on Aids to Navigation (Edition 2.0)**

Beskrivelse af fyrkarakterer og fyrkarakteristik.

## **IALA Recommendation O-126 On the Use of the Automatic Identification System (AIS) in Marine Aids to Navigation Service**

Anbefaling om anvendelse af AIS på afmærkning.

## **IALA Recommendation O-139 On The Marking of Man-Made Offshore Structures**

Beskrivelse af afmærkning af faste anlæg og offshore produktionsanlæg.

# Forkortelser

Fork.	Dansk	Engelsk
<b>AIS</b>	automatisk identifikationssystem	(Automatic Identification System)
<b>Al</b>	vekslende	(Alternating)
<b>Am</b>	ravgult	(Amber)
<b>B</b>	sort	(Black)
<b>Bb</b>	bagbord	(Port)
<b>Bu</b>	blå	(Blue)
<b>Dir</b>	retningsfy	(Directional Light)
<b>DW rute</b>	dybvandsrute	(Deep Water Route)
<b>E</b>	øst	(East)
<b>F</b>	fast lys	(Fixed)
<b>FFI</b>	fast lys med blink	(Fixed Light with Flash)
<b>FI</b>	blink	(Flash)
<b>FI(x)*</b>	gruppe-blink	(Group Flash)
<b>G</b>	grøn	(Green)
<b>Iso</b>	isofase	(Isophase)
<b>LFI</b>	langt blink	(Long Flash)
<b>M**</b>	sømil	(Nautical Miles)
<b>m</b>	minut	(Minutes)
<b>Mo(x)***</b>	morsekarakter	(Morse Code)
<b>N</b>	nord	(North)
<b>Oc</b>	formørkelse	(Single-Occulting)
<b>Oc(x)*</b>	gruppe-formørkelser	(Group-Occulting)
<b>ODAS</b>	oceanografisk måleudstyr	(Ocean Data Acquisition System)
<b>Q</b>	uafbrudt hurtigblink	(Continuous Quick Flash)
<b>Q(x)*</b>	gruppe-hurtigblink	(Group Quick)
<b>R</b>	rød	(Red)
<b>Racon</b>	Racon	(Radar beacon (transponder))
<b>s</b>	sekund	(Second)
<b>S</b>	syd	(South)
<b>Stb</b>	styrbord	(Starboard)
<b>vert</b>	lodret	(Vertical)
<b>VQ</b>	uafbrudt meget hurtige blink	(Continuous Very Quick Flash)
<b>VQ(x)*</b>	gruppe af meget hurtige blink	(Group Very Quick)
<b>W</b>	vest	(West)
<b>W</b>	hvid	(White)
<b>Y</b>	gul	(Yellow)

## VIGTIGT

Hvor lysets farve (G, R, Y, Bu eller Am) ikke er anført ved fyrkarakteren, er farven altid hvid (W)

\*) Antal blink eller formørkelser

\*\*) Fyrs lysevne anføres i søkort i hele sømil  
Ved vinkelfyr med 2 lysevner anføres disse ved skråstreg (feks 10/8 M). Ved vinkelfyr med 3 eller flere lysevner anføres den største og den mindste lysevne adskilt af en bindestreg (f.eks. 10-6 M)

\*\*\* ) Bogstav efter morsealfabetet



*Bagbord sideafmærkning i Øresund*







*Midtfarvandsafmærkning i Østerrenden, Storebælt*



Farvandsvæsenets vision er, at de danske farvande er de sikreste at besejle i verden. Vi er ambitiøse – det handler om sikring af mennesker, miljø, skibe og deres last.

Farvandsvæsenet leverer de informationer, der skal bruges til sejladsen, f.eks. navigationsadvarsler og prognoser for vind, strøm og vandstand. Vi skaber grundlaget for søkort gennem måling af havdybder, og vi driver navigationssystemer såsom landbaseret AIS.

Det er Farvandsvæsenet, som fastsætter, hvem der etablerer og vedligeholder afmærkning i de danske farvande, og det er os, der giver tilladelse eller afslag på ønsker om nye afmærkninger. Har søfarende brug for hjælp til at sejle sikkert gennem de danske farvande, hjælper vores stedkendte lodser i DanPilot. Sker uheldet alligevel, rykker Farvandsvæsenets Kystredningstjeneste ud og hjælper mennesker i nød på havet.



**FARVANDSVÆSENET**

Danish Maritime Safety Administration