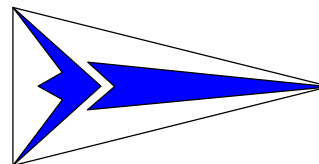


# TS Navigation

Taarbæk Sejlklubs navigationskursus  
Jørgen Ring , oktober 2020.



Navigation er,

- at finde vej på havet,
- at kende til søvejsregler
- at udvise sikkerhed til søs.

← Her studeres søkort over Lillebælt på sommertur i Yngling

Dette materiale til navigationsundervisning er lavet med det formål, at du skal læse så lidt, som muligt, **og forstå så meget som muligt ved hjælp af tegninger**, og ved at tegne og løse opgaver selv

Du skal lære navigationen, ved at **arbejde med skriftlige opgaver**, som jeg kan rette for derved at se, hvor meget du har forstået af pensummet. Derefter kan jeg hjælpe dig med

det, du ikke har forstået.

**Yngling sømandskab** med Knob og splejsninger indgår også i pensummet, for at bestå en duelighedsprøve, især vedrørende den praktiske del.

**TERRESTRISK NAVIGATION** er den form for navigation du skal lære, - det er navigation på jordoverfladen kun med hjælpemidler på jorden, (terra betyder jord på latin).

Modsat terrestrisk navigation er f. eks stjernavigation eller solnavigation, hvor du navigerer ved hjælp af himmellegemerne, men det skal du ikke lære i år.

## INDHOLD AF DENNE MAPPE

1. del. Navigation	side
Matematik, vinkler og grader.	3
Jordens gradnet	4
Kompas og misvisning	7
Opmåling af kurs	9
Fart og distance	10
Pejling,	11
Stedbestemmelse	12
Søkort, Fyr.	14
Afmærkning	18
Lod og Navigator	22
Rettelaer for fejl på kompas	26
	32
og kurs"Trappen	35

Materialet er udarbejdet af Jørgen Ring ©

## 2. del. Søvejsregler m.m.

Navigationskurset strækker sig over 17 aftener en spørgetime, og afsluttes af en prøve over 2 dage, en skriftlig 2 timers prøve og en mundtlig.

Pensummet er det, som kræves til Duelighedsprøve i sejlads, teoretisk del.

Hver aften deles op i 3 lektioner:

Den 1. med søvejsregler,  
den 2. med navigation og  
den 3. med opgaver.

Opgaverne er tilpasset således, at hvis du laver dem, har du stort set været pensummet igennem til næste gang.

Leder af kurset:

Jørgen Ring,  
Lorentzensvej 7, 2930 Klampenborg.  
Telefon 20234543 Mail: [jring@jring.dk](mailto:jring@jring.dk)

Søvejsregler Vigeregler	36
Skibsllys	43
Lydsignaler	51
<b>3. del. Sikkerhed og sømandskab</b>	54
Brandteori	55
Motorlære	56
Havmiljø og vagthold	59
Literatur	61
Stikordsregister	62
Eksamenskrav.	63
Tillæg om mobil app	64
<b>4. del. Opgaver</b>	
OPGAVER til hver gang	2 - 11
Navigationsprøver fra	A
eksamener	B
	2019

## Følgende undervisningsmidler vil blive anvendt:

1. Denne mappe udarbejdet af J. Ring
2. Søkort 102U (2014) og Trekant-transportør.
3. Lineal 30 cm, Passer med stålstifter. Lommeregner.
4. Blok med A4 papir, blyant, viskelæder, rød, gul og grøn farveblyant.

Du skal til hver gang udføre en opgave, så jeg kan se, hvad du har forstået.  
Opgaven skal afleveres dagen før kl 15 i TS-postkassen, eller sendes til Jørgen Ring.

Denne bog omhandler teoretisk del af duelighedsprøven.

Desuden indgår en praktisk del af duelighedsprøven. Du kommer op i at sejle Yngling, men duelighedsprøverne kan tages både i sejlbad og i motorbad. Dit førerbevis vil gælde for alle skibe op til ca 15 meters længde, også motorbåde.

**Yngling sømandskab** med Knob og splejsninger indgår også i pensummet, for at bestå en duelighedsprøve, især vedrørende den praktiske del.

Desuden er dit duelighedsbevis også "speedbåds-kørekort", som først er gældende når du er fyldt 16 år.

Dato	Opg. nr.	Navigation side	Søvejsregler side
1	19-okt	Mød op med blyant og lommeregner	
2	26-okt	Opg. 2 Grader, jorden s. 1-5	Side 36-37½ (Sejlskibe)
3	02-nov	Opg. 3 Kompas, kurs side 6 -10	Side 37½-38½(Maskin)
4	09-nov	Opg. 4 Log, Pejling stedlinie 10½-13	Side 38½-39 (Skibstyper)
5	16-nov	Opg. 5 Fyrkarakterer 14-16	Side 40-41(Undgå s.)
6	23-nov	Opg. 6 Side og ko. afmærkning 18-20	Alt: Side 36-41 Prøve 1
7	02-dec	Opg. 7 Øvrig, lod mm 20-23	Side 42-45
8	07-dec	Opg. 8 GPS og Misvisning 24-25	Side 45-48
9	14-dec	Opg. 9 Deviation .26-29	Side 49-50
10	04-jan	Opg. 10 Pejlinger 30-31	Side 51-53 Lydsignaler nød
11	11-jan	Opg. 11 Afdrift og strøm Trappe 32-35	VHF radio side 58
12	18-jan	Eks. A Repetition	Side 59-60 brand
13	25-jan	Eks. B Repetition	Motorlærem.m.
14	01-feb	Eks. C Repetition	Metorologi Prøve 2
15	04-mar	Eks. D Repetition	Side 54 førstehjælp
16	-mar	Planlægningsopgaven udleveres	Søsp. sikkerhed. Himm
17	-mar	Skriftlig Eksamen	

Tursejlads i Klubbens J80 sommeren 2017



Brugte ikke søkort og skubber nu båden af grunden

# 1. Del

# Navigation

# Matematik.

## Tid med timer og minutter

### Tidsregning:

Tiden inddeles som bekendt i timer, som består af 60 minutter, .som igen består af 60 sekunder.

Minutter skrives med et enkeltmærke  $\square'$

(Sekunder skrives med dobbeltmærke  $\square''$ )

Vi bruger ikke sekunder i navigationen.)

### Eksempel 1.

Hvis **to tider lægges sammen**

Klokken er nu 14:50, hvad er klokken om 5 timer 35 minutter, når vi kommer frem til målet

14h	50'	
+5h	35'	
19h	85'	men <b>det må du ikke skrive</b>
+1h	-60'	læg <b>1time</b> til og træk 60' fra
20h	25'	

### Eksempel 2.

**Trække fra hinanden**

Klokken er nu 20h 23'  
 Hvad var klokken for 4h 51' siden ?

Der lånes en time og lægges 60 minutter til

20h	23'	
→	60'	
19h	83'	
-	4h 51'	
15h	32'	

Klokken var: 15h 32'

## Omregning til **Decimaltid**, vi tænker os, at vi havde 100 småminutter på en time

Ved fartudregning kommer du ofte til at omregne tid til **decimaltid** og omvendt.

**Skriv tid som vist her 3 <sup>30</sup>**

**Fordi det så er underforstået, at der kan stå 60 under stregen, og så er udregningen næsten lavet.**

3 timer og 30 minuttet omregnest il **decimaltid**

$$\begin{aligned} 3 \text{ timer} &= 3,00 \text{ timer} \\ 30 \text{ minutter} &= \frac{30}{60} = 0,50 \text{ timer} \\ &= 3,50 \text{ timer} \end{aligned}$$

Omregn 2 timer 44 minutter = **2 <sup>44</sup>** til **decimaltid**.

$$\begin{aligned} 2 \text{ timer} &= 2,00 \text{ timer} \\ 44 \text{ minutter} &= \frac{44}{60} = 0,73 \text{ timer} \\ &= 2,73 \text{ timer} \end{aligned}$$

Omregn **Decimaltid**: 4,55 timer til timer og minutter.

$$\begin{aligned} 4,00 &= 4 \text{ timer } 0 \text{ minutter} \\ 0,55 &= 0,55 \times 60 = 33 \text{ minutter} \\ &= 4 \text{ timer } 33 \text{ minutter} \end{aligned}$$

Skrives også: 4 h 33' eller **4 <sup>33</sup>**

## Vinkel system 360°system

Vi måler alle vinkler i 360° s systemet.

Vi måler vinkler samme vej rundt som urvisere bevæger sig.

Grader skrives ° = lille bolle

### Vinkel-grader og tid regnes begge i 60 tals system,

**1 grad deles i 60 minutter (1° deles i 60')**

Grader skrives med en lille bolle.

Minutter kaldes også bueminutter, og skrives med et enkelt mærke '.

**1 bue-minut deles op som decimaltal**, hvis det er nødvendigt.

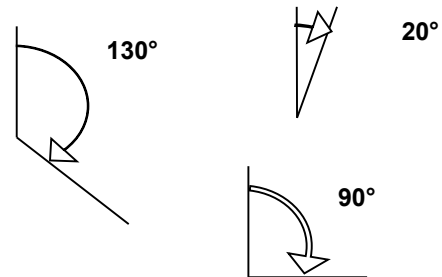
Eks. en vinkel er på **55°45'23**

**kommaet for neden skrives ikke**

Som regel bruger vi kun én decimal **55°45'2**

læses: "fem og halvtreds grader, fem og fire komma to minutter"

(Minuttet kan også deles i 60 sekunder, men det anvendes kun i gammeldags navigation)



Regn selv opgave:

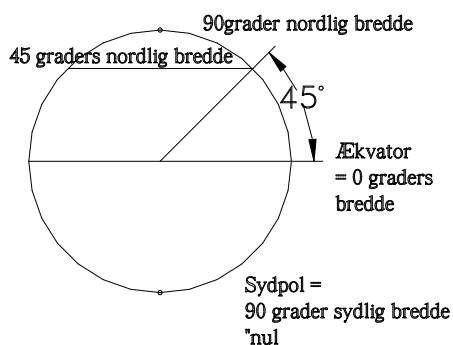
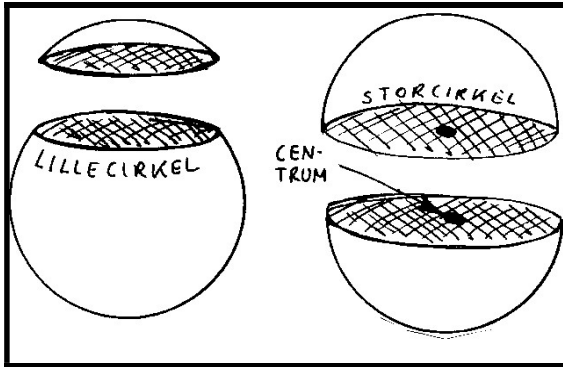
Sammenlæg disse tider  
 12h 34' + 7h 56' = ??

Træk disse tider fra hinanden  
 23h 16' - 7h 55' = ??

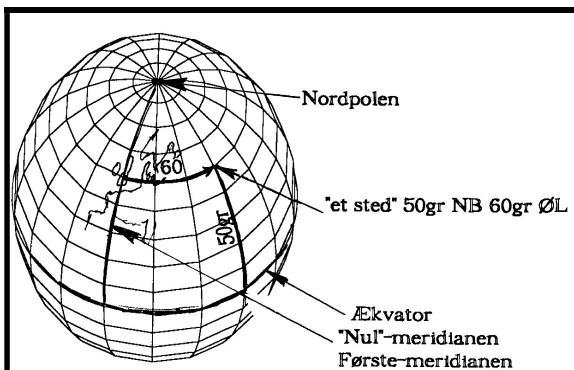
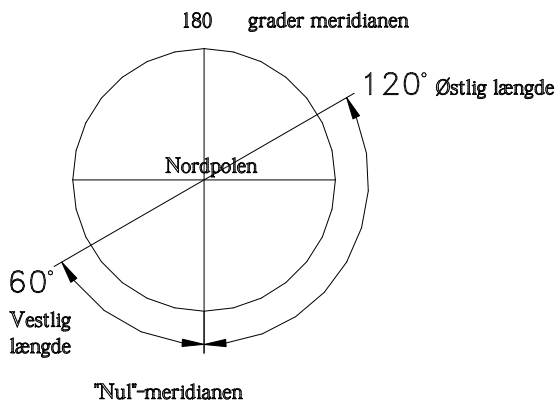
Omregn 1 time og 27 minutter til decimaltid

Omregn 8,77 timer til timer og minutter

# Jordens gradnet



Jorden set "oppefra", fra nordstjernen



Definition:

- En **STORCIRKEL** dannes ved at skære en kugle over på midten, så snittet går gennem centrum. En storcirkel deler en kugle i 2 ens halvdele.
- **LILLECIRKEL** Alle andre cirkler på en kugle er lillecirkler.
- Jorden er næsten en kugle, vi regner den som en kugle. Men den er lidt fladtrykt ved polerne.
- **JORDAKSEN** . Jorden drejer en gang i døgnet rundt om jordaksen.
- **POLERNE** Nord og sydpolen dannes hvor jordaksen skærer jordoverfladen

Vi regner med at jorden er en kugle,- den er godt nok lidt fladtrykt ved polerne.

**GRADNET** For at kunne give et hvert sted på jorden "et navn" deler man kuglen ind i et gradnet. Det består af to typer cirkler:

**BREDEPARALLELLER** er lillecirkler med centrum i jordens akse.

**ÆKVATOR** er en særlig breddeparallel. Den er en storcirkel, der ligger lige langt fra nord og sydpolen.

**Nordpolen** kaldes også 90° NB (nordlig bredde),

**Sydpolen** kaldes 90° SB (sydlig bredde).

Ind i mellem polerne og ækvator er der uendelig mange lillecirkler, parallel med ækvator. Deres navn angives ved buestykket fra Ækvator til lillecirklen.

F.eks. ligger Helsingør på en breddeparallel der hedder 56 grader nordlig bredde.

**MERIDIANER** Meridianerne er halve storcirkler, de går fra pol til pol.

Englænderne har bestemt systemet, og derfor går "førstemeridianen" eller nulmeridianen gennem Greenwich observatoriet i London. Lige modsat på jordkloden ligger 180°meridianen. Hvis du ser jorden "oppefra" vil meridianerne gå ud som stråler fra nordpolen, meridianerne (strålerne) til højre kaldes ØL, østlig længde, og til venstre VL, vestlig længde.

## Position

Vi navngiver et hvert sted på jorden ved hjælp af 2 tal, **bredden og længden**.

**Bredden:** Nul grader er ækvator.

90° Nord er nordpolen. 90° syd er sydpolen

**Længden** måles også i grader. Nul grader går gennem London. og den største længde er 180°, som går ned gennem Stillehavet.

Her vises et steds position, (byen "Serov" i Rusland) som navngives

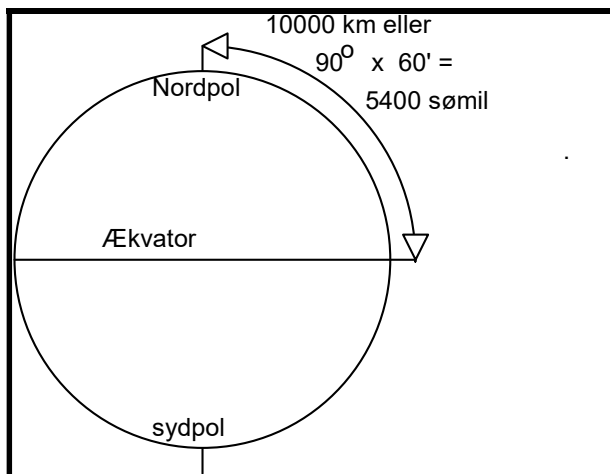
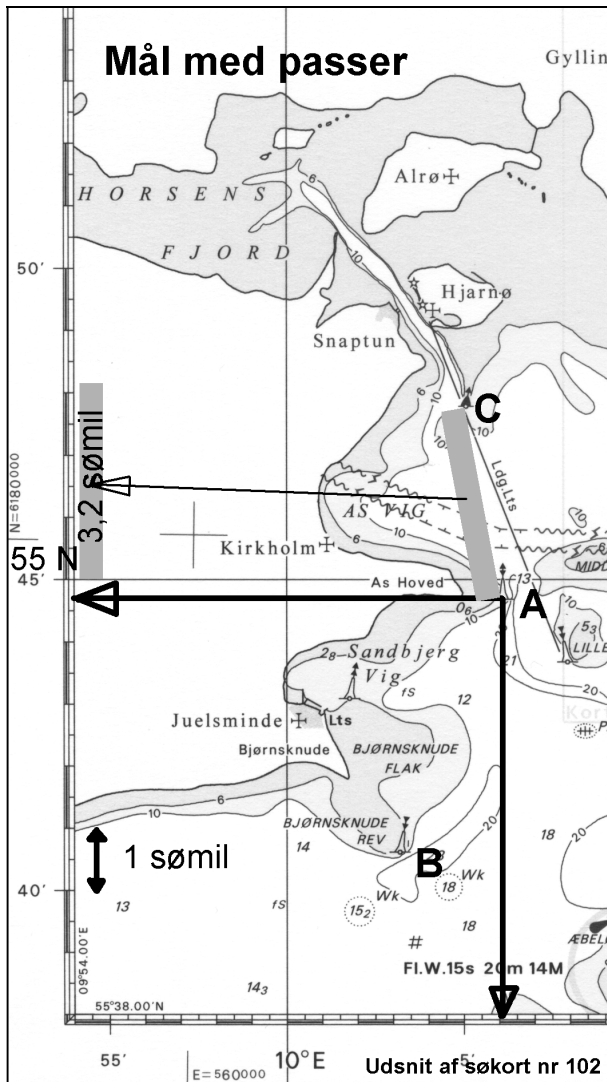
50° NB , 60° ØL udtales: "50 graders nordlig bredde og 60 graders østlig længde".

Bredden skrives altid først

Elektroniske instrumenter, taler engelsk der står: 50° N , 60° E, hvor E står for det engelske East

Opgave: Hvad hedder det stik modsatte punkt på jorden ?

# Opmåling af position



Alle søkort er forsynet med en kant der viser længden og bredden som en skala.  
Du opmåler et steds position i søkortet ved hjælp af en passer, helst en med stålstifter. I kanten af kortet aflæses først bredden og derefter længden. Bredde og Længde angives i grader, minutter og 1/10 minut, hvor minuttegnet for oven "erstatte" kommaet for neden.  
I "navigatorer" anvendes 1/100 af et minut, altså med 2 decimaler.

## POSITION

Positionen på "A" på kortet skrives

**55° 44'7" NB, 10° 06'1" ØL**

Læg mærke til, at kommaet skrives ikke men erstattes af

Det læses :

**55 grader, 44 komma 7 nordlig bredde  
10 grader, 06 komma 1 østlig længde.**

AFFARENDE STED,

er det sted, man sejler bort fra.

PÅKOMMENDE STED,

er det sted, man ønsker at sejle til.

## AFSTAND

### KILOMETER OG SØMIL

Franskmændene har opfundet metersystemet, og har bestemt, at en meter er:

1/10 000 000 af afstanden fra ækvator til en af polerne. altså er der 10 000 km fra ækvator til nordpolen.

**Kilometer bruges aldrig til søs**

**Sømil måles ude i siden af ethvert søkort**

Afstanden **A** til **C** måles med passer og føres ud til skalaen til venstre, måles til 3,2 sømil

Sømil er længdemålet til søs.

Den er bestemt som et bueminut af jordens storcirkel. Da der er 60 minutter på en grad, og 90° fra ækvator til nordpolen er der 60x90= 5400' fra ækvator til nordpolen eller 5400 sømil.

Altså er 5400 sømil = 10000 km eller

1 sømil = 10000/5400 = .....km,

regn det selv ud.

Hvor lang er 1/10 sømil ?

Det kaldes "en kabellængde"

Hvor langt er 1/100 sømil ?

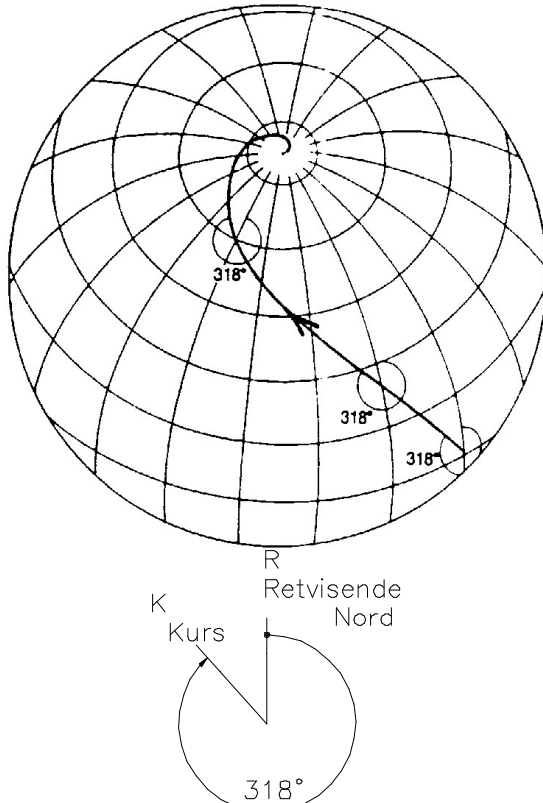
Det er den mindste enhed en normal "navigator" regner med.

Opgave: Mål hvor mange sømil der er:

fra A til B. og fra C til B

Opgave: Opmål positionen på C

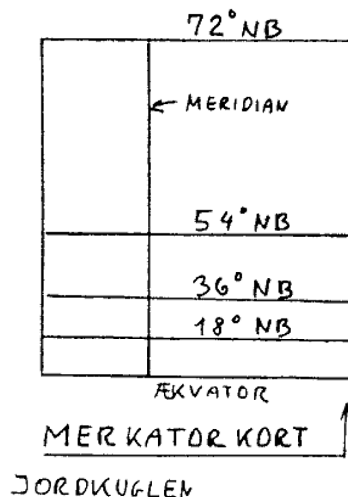
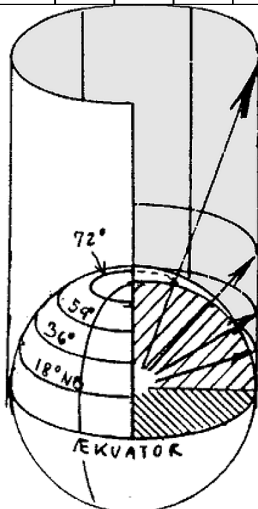
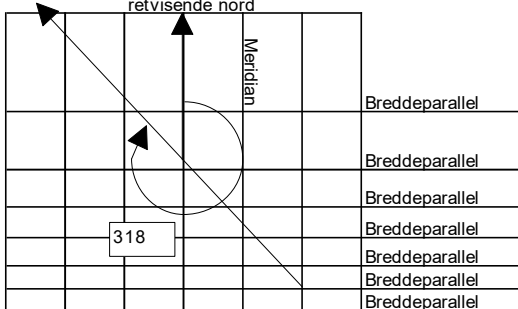
# KURS OG SØKORT



Kurs Retvisende 318°

## Kurslinien på et Merkator kort

Kurs = kurslinie = kompaslinie  
retvisende nord



**ET STEDS RETVISENDE NORD-SYDLINIE ER MERIDIANEN GENNEM STEDET.**

Alle meridianerne peger mod nord og sydpolen.  
Alle meridianerne går fra nordpolen til sydpolen

**KURSLINIE = KOMPASLINIE** er en krum linie på jordkloden, som skærer alle meridianer med samme vinkel.

En kurslinie med retning mod nordpolen er en meridian med retning nul grader.  
En kurslinie mod Øst er en lillecirkel og kaldes 90°.  
Mod Vest kaldes den tilsvarende 270°  
Alle andre kurser danner et spiralspor, en kompaslinie, på jordkloden, og ender enten på nord- eller sydpolen.

Alle disse kurser angives **RETVISENDE**, fordi meridianerne angiver retningen til den *retvisende pol*, (den rigtige pol).

Kurs retvisende 318° forkortes ofte **k.r.v. 318°**

## SØKORT er et MERKATOR KORT

Jorden er kugleformet, mens søkortet er fladt.  
Det kan man ikke. Derfor retter man jordoverfladen ud på en speciel måde.  
Et søkort er en flad gengivelse af den kugleformede jordoverflade.  
Man laver et **VINKELTRO KORT**, hvor alle meridianer er parallelle, selvom de i virkeligheden møder hinanden på nordpolen.  
På denne måde slipper man for at en kurslinie bliver en spiralformet linie på kortet.  
Den vil vi nemlig ikke kunne tegne med en lineal, og derfor vil vi ikke kunne lægge kurser ud på søkortet.

## VOKSENDE KORT

Merkatorkortet er et sådant søkort.  
Arealerne vokser sig større mod nordpolen og man siger, at det er et voksende kort.  
Dets konstruktion er skitseret på billedet, og det ses, at det nok er "vinkeltro", men det er ikke "arealtro".

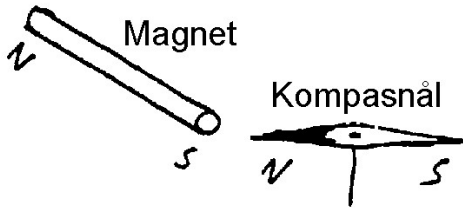
Merkatorkortet er lavet således:

Tænk dig en jordklode af glas med et kraftigt lys i midten.

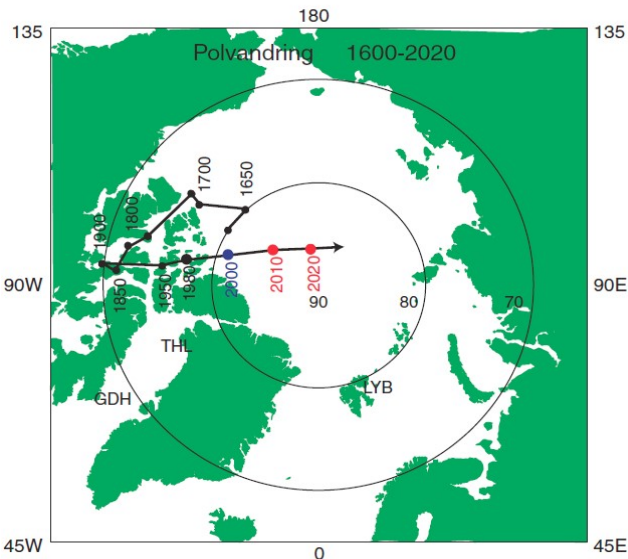
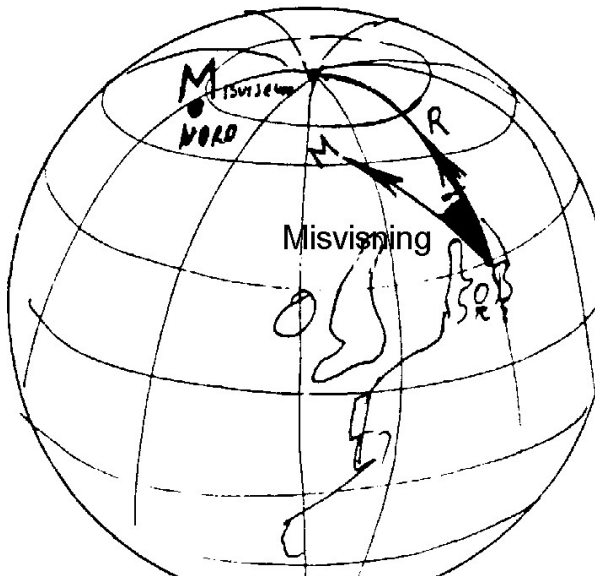
På jordkuglen til venstre har jeg bortskåret 1/8 så du kan se ind til jordens centrum. Der er lagt et stort papirkort rundt om jorden. Et hvert punkt på kortet vises ved at trække en linie fra centrum gennem punktet på jorden og forlænge den ud til kortet. Derved fås kortet, som til højre er foldet ud.  
Meridianerne er lodrette linier  
Bredde parallelterne er vandrette linier

# KOMPAS & MISVISNING

Misvisning



Misvisning vises her som V 10°



## MAGNETISME

En jernstang danner ofte en nordpol og en sydpol i hver sin ende, prøv bare med en tilfældig skruetrækker. Jordkloden danner også nordpol og sydpol. Den magnetiske sydpol ligger nord for Grønland og tiltrækker nordpolen på en kompasnål. Derfor kan vi bruge en kompasnål som retningsbestemmelse. Desværre ligger de magnetiske poler ikke samme sted som de geografiske poler. Derfor peger magnetnålen ikke mod retvisende nord, men mod misvisende nord. (det er den magnetiske sydpol, der ligger ved nordpolen, men det forvirrer, og det taler vi ikke om).

DEN MISVISENDE N-S LINIE ER DEN RETNING EN MAGNETNÅL VIL STILLE SIG I, NÅR DEN KUN ER PÅVIRKET AF JORDMAGNETISME.

MISVISNING ER EN VINKEL. VINKLEN MELLE RETVISENDE N-S LINIE OG MISVISENDE NORD-SYDLINIE.

MISVISNING SKYLDES, AT DE GEOGRAFISKE OG DE MAGNETISKE POLER IKKE ER SAMMENFALDENDE.

Misvisning kan være fra 0° til 180° og kan være østlig eller vestlig.

Misvisningen ændrer sig efter hvor du er; men den er den *samme for alle skibe*, som sejler forbi på samme sted.

I Danmark er den tilfældigvis tæt på nul. Den er Øst 3½° i Øresund. Omkring Bornholm er den ca Øst 4° Ved Grønland er fejlen meget stor, ofte Vest 30° eller mere, men den kan blive langt større° Misvisningen er forskellig på grund af jern i jorden, og den ændrer sig med tiden. For 200 år siden var misvisningen i Danmark ca 25° V.

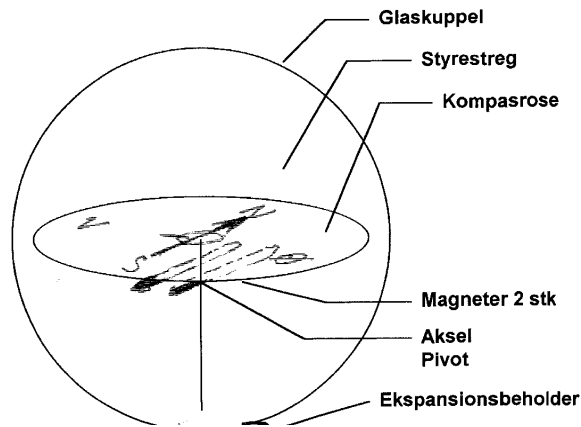
**I søkortet står der, hvor stor misvisningen er, og hvor meget den ændrer sig med tiden.**

Der står på engelsk: E 2½° (+6') 2003 og det betyder, at misvisningen er Øst 2½, men at den ændrer sig 6 minutter mere mod øst hver år.

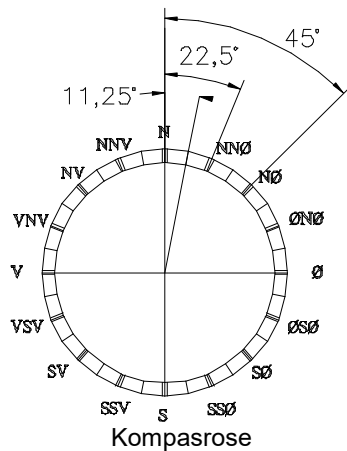
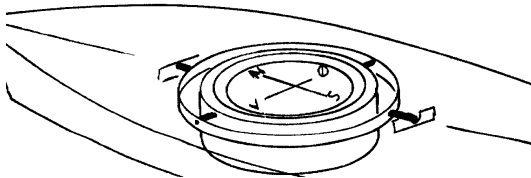
År 2013 er misvisningen således 3½°.

På billedet til venstre kan du se, hvor man tror den magnetiske pol bevæger sig hen, men videnskaben kender endnu ikke svaret.

I første omgang regner vi ikke med at der er misvisning, men det kommer vi til at regne med inden eksamen.



Kompasrosen er også skiven med N-Ø-S-V og så videre.



## KOMPAS

Kompasset er det instrument vi bruger til at bestemme retningen til nord.

Det består af en eller flere magneter, ophængt, så de kan dreje frit.

På magneterne er der påsat en rund skive, **kompasrosen**.

Uden om er der et hus, med en væske i, den må naturligvis ikke kunne fryse til is.

De kompasser, som vi bruger er normalt kugleformede i glasset, fordi man derved, får en virkning, som et forstørrelsesglas.

Da et skib kan vippe er det hele ophængt i nogle beslag, så det altid hænger vandret, det kaldes **Kardansk ophæng**.

## STREGER

En ældre inddeling af kompasset er at dele cirklen i 32 stykker, som kaldes kompasstreger eller bare streger. Hver streg svarer til 11,25°.

Hovedverdenshjørnerne, N, Ø, S, V er en del af denne gamle inddeling.

Desuden skal du kende de halve og kvarte verdenshjørner, f.eks. NØ og NNØ

## Digitalt kompas

Der findes også kompasser, som skriver kursen du styrer med tal. Disse er også påvirket af de to fejl, misvisning og deviation.

Mobiltelefoner indeholder nu også et digitalt kompas.

Disse kan være et indbygget magnetkompas, men det kan også være et kompas, som måler ved hjælp af satellit navigation.



## OPMÅLING AF KURS

Kurser opmåles f.eks. ved hjælp af en **transportør**, som er et trekantet stykke plastic.

DU KAN "TRANSPORTERE" EN KURS VED AT FORSKYDE TREKANTEN LANGS EN AF DE KORTE SIDER MOD EN LINEAL . HOLD ALTID DEN LANGE KANT OPAD.

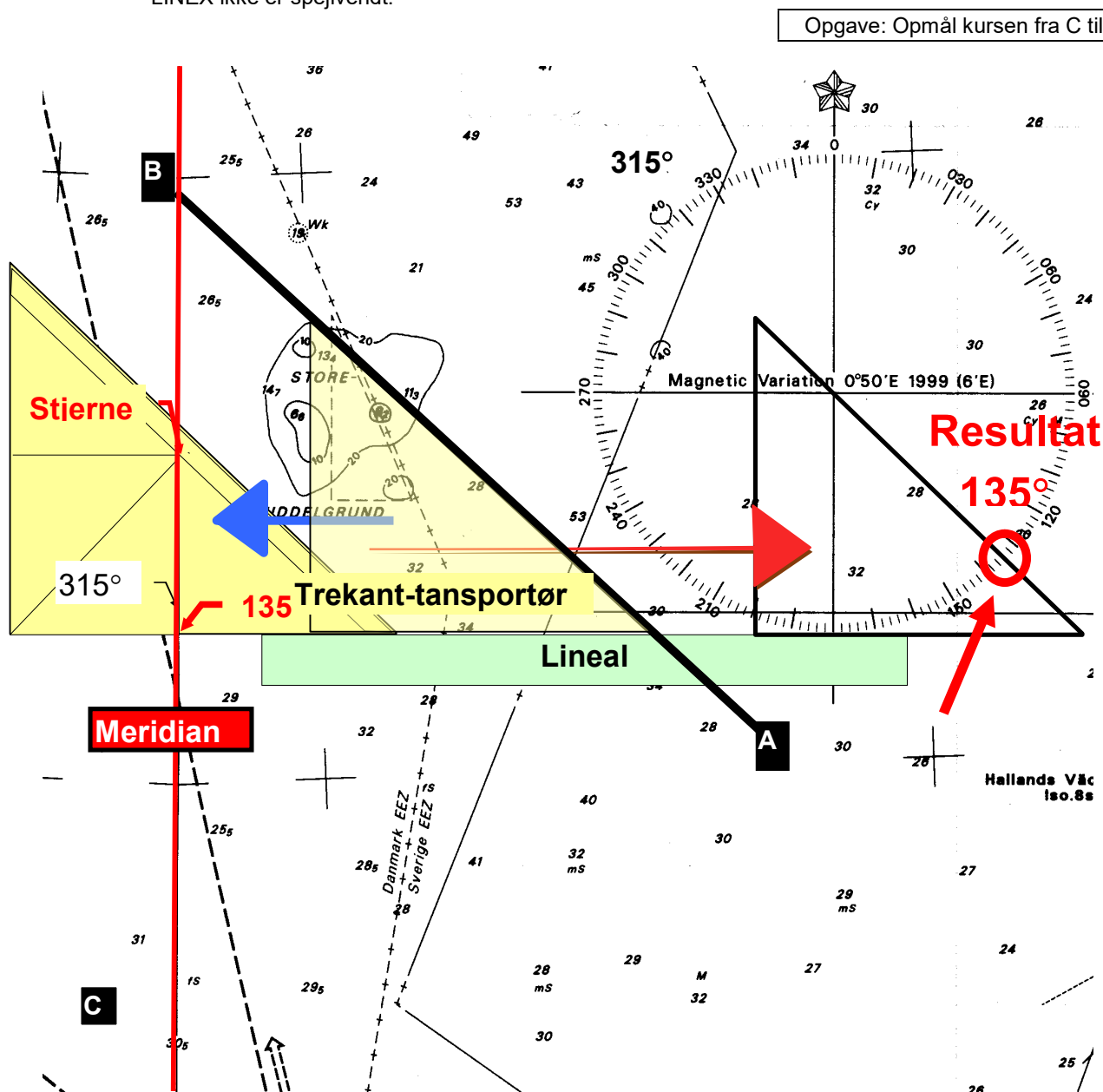
Transportøren anvendes på to måder.

**Enten ved at forskyde trekanten hen til en af de kompasroser, der er i søkortet.**

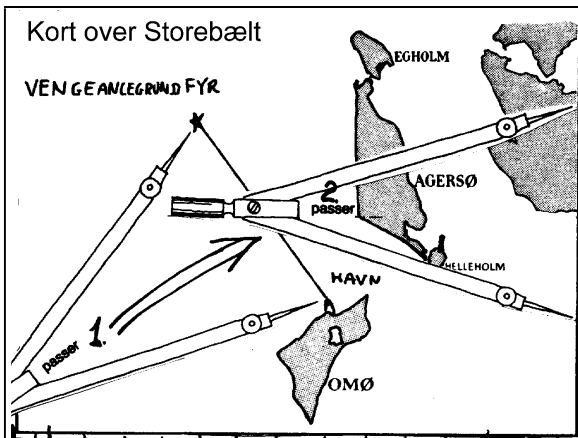
- Transportørens lange kant lægges langs kursen, i billedet fra "B" til "A". en lige lineal lægges langs den korte kant, og transportøren skubbes , så den rammer centrum i kompasrosen.
- Nede til højre kan måles  $135^\circ$
- Hvis man i stedet skal sejle fra A til B måles  $315^\circ$  oppe til venstre i kompasrosen.

**Eller ved at forskyde trekanten hen til en meridian.**

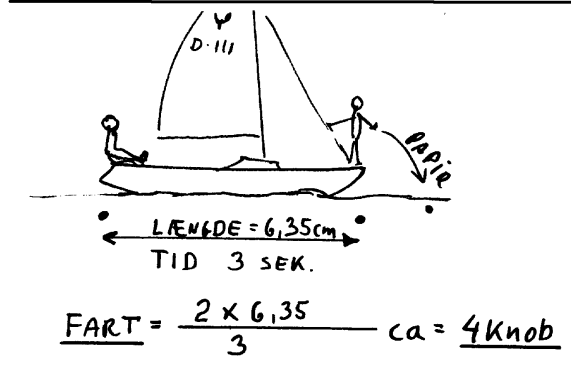
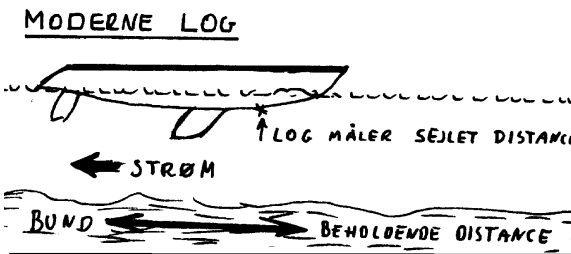
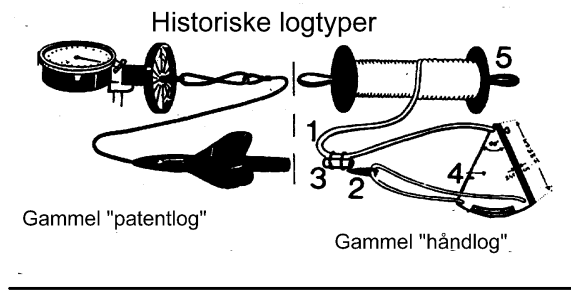
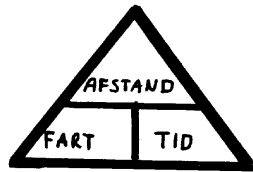
- Punktet "stjernen" skal nøjagtig ligge på **meridianen**
- Kursen aflæses for neden på gradskalaen:  $135^\circ$  på transportøren
- Hvis man i stedet skal sejle fra A til B aflæses  $315^\circ$  som står længere inde på transportøren..
- Vær sikker på, at transportøren har den rigtige side opad,- du kan kontrollere, at firmanavnet, f.eks. LINEX ikke er spejlvendt.



# DISTANCE OG FART



Opmåling af distance i sømil



På side 5 læste du at  
 en sømil = 1852m eller  
 en sømil = 1 distanceminut.  
 Derfor kan du aflæses den i siden på et søkort.  
 Hvorfor ikke for oven og for neden?

Du bruger helst en passer til at måle med, og fører afstanden lige ud til siden  
 Hvorfor ikke højere oppe eller længere nede ?

Fart måles i Knob. en Knob = en sømil i timen.  
 Der findes tre formler, som forbinder fart, distance og tid:

$$\text{fart} = \frac{\text{sømil}}{\text{timer}} \quad \text{eller} \quad \text{tid} = \frac{\text{sømil}}{\text{knob}}$$

eller **timer x knob = sømil**

## LOG.

En log er et instrument, der bruges til at måle fart og eller distance. I tidens løb er der opfundet mange typer af log.

PATENTLOG og lignende typer har et skovlhjul eller en propel, der drejer rundt, når båden sejler. Så måler man omdrejningerne ad elektrisk vej, og omsætter det til instrument, der normalt viser BÅDENS SEJLEDE FART og BÅDENS SEJLEDE DISTANCE.

Man måler bådens fart og distance gennem vandet. Men de færreste logge er nøjagtige. Som regel skal der korrigeres, ved at gange med et tal. f. eks. 0,97 eller 1,03

## STOPURS LOG

Den eneste mulighed for at måle en hastighed i en yngling er ved at smide en papirkugle ud foran stævnen, og måle hvor mange sekunder den er om at passere båden. derefter udregner du:

2 gange bådens længde i meter divideret med passagetiden i sekunder lig med farten i knob.

Denne regel er ikke helt nøjagtig, idet den regner en sømil til at være 1800 m i stedet for 1852m, men da du ikke kan måle din tid særligt godt, er formlen god nok til dit brug.

På søkortet måler du med passeren den BEHOLDENDE DISTANCE, og hvis du udregner en fart fra kortet, er det en BEHOLDENDE FART.

Hvis du måler fart med en elektronisk navigator, måler du også BEHOLDENDE FART og BEHOLDENDE DISTANCE.

Regn selv opgave.  
 Sejl fra Skovshoved til Helsingør. opmål distancen på side 5.  
 Du sejler 5 knob. Klokken er nu 20.25.  
 Hvornår er du i Helsingør?

# PEJLING

EN PEJLING ER RETNINGEN AF ET LODRET PLAN GENNEM IAGTAGEREN OG DEN GENSTAND, DER SKAL PEJLES.

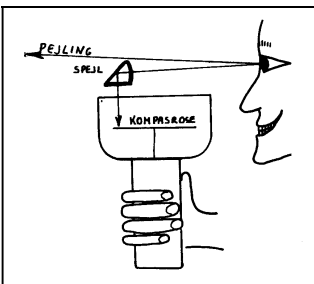
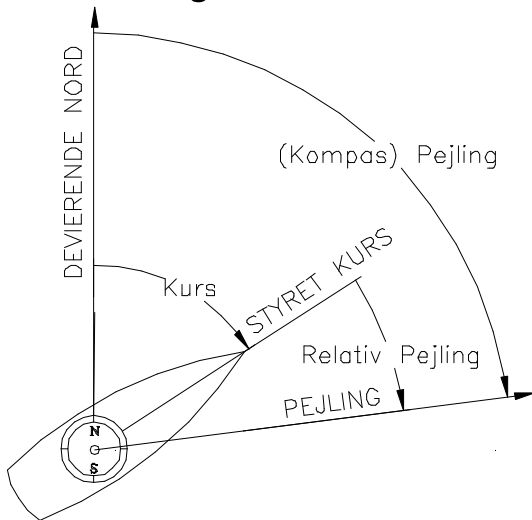
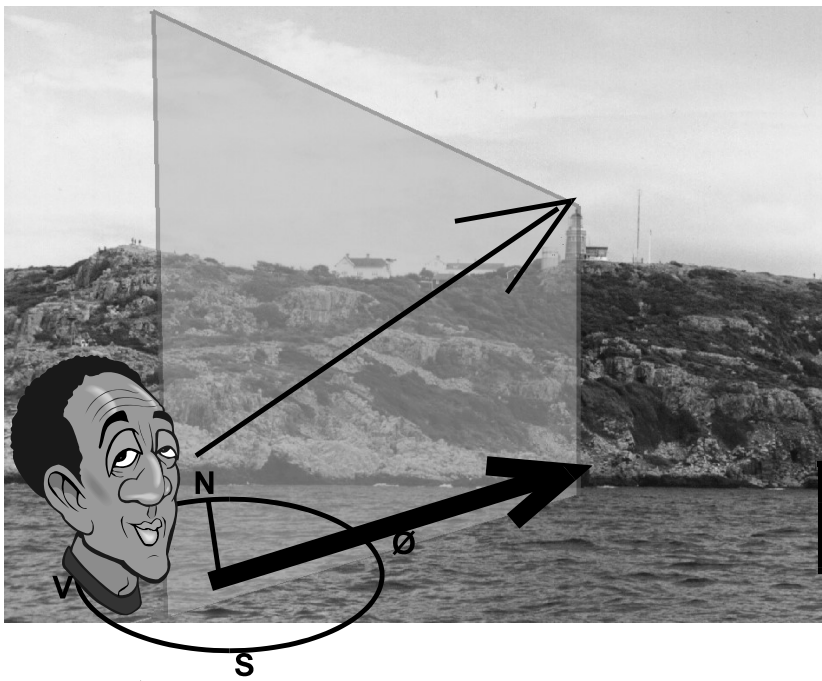
På Billedet pejles Kullen fyr, skråt op i luften. Pejlingen er den pil der ligger i vandoverfladen under pejlingen til fyret  
 Pejlingen måles ligesom kurser fra nord.  
 Pejlinger måler du ved hjælp af skibets kompas.

EN RELATIV PEJLING ER VINKLEN MELLEML SKIBETS KURS OG PEJLINGEN.

Relativ pejling måles i grader til styrbord eller til bagbord for skibet.

KURS	057°
<u>RELATIV PEJLING</u>	
	026° (styrbord)
PEJLING	083°

Styrbord relative pejlinger lægges til kursen  
 Bagbord relative pejlinger trækkes fra kursen



Pejlekompas



Lille pejlekompas

## HÅNDPEJLEKOMPAS

PEJLINGER tages normalt med et håndpejlekompas.

Pejlkompas kan også være inde i en kikkert

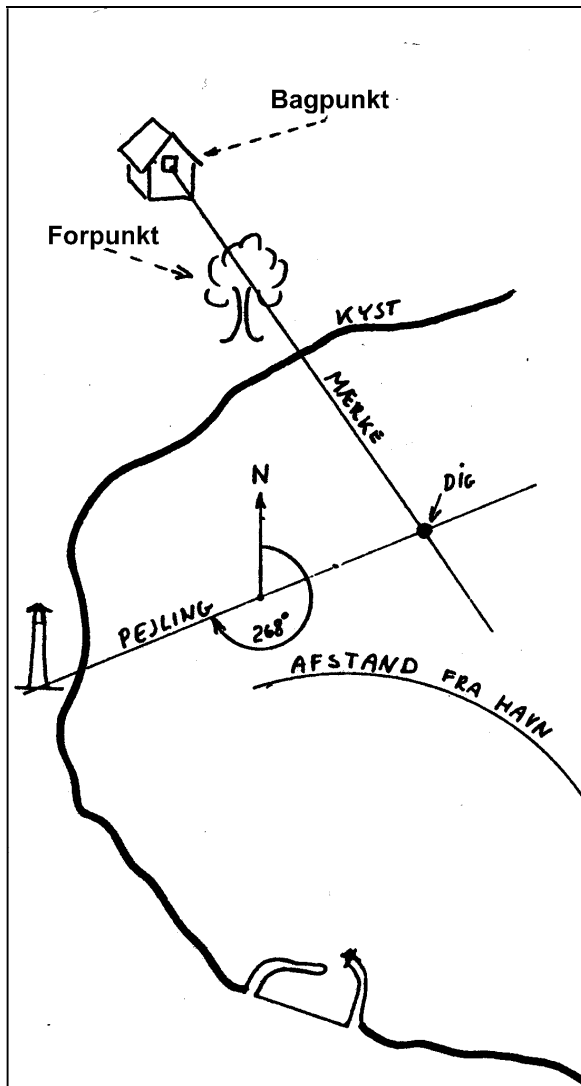


hvor billedet ser således

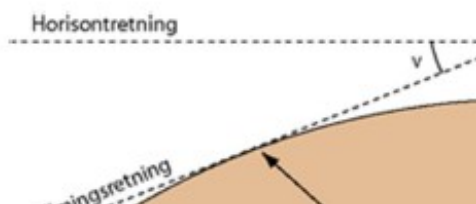
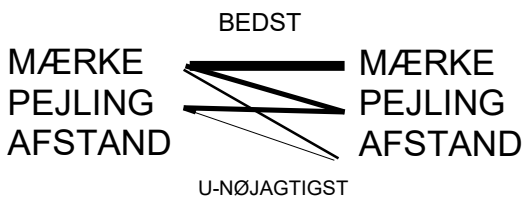


ud:

# STEDBESTEMMELSE



Stedbestemmelse kan foretages ved hjælp af to stedlinier på følgende forskellige måder:



**STEDLINIER** er en linie på jordoverfladen, hvor du befinder dig.

Du skal kende 3 stedlinier.

Den nøjagtigste er **MÆRKE** og den består i at du ser to genstande overet (bag hinanden). Det bageste kaldes et bagpunkt og det forreste et forpunkt. Hvis du ved hvor de to genstande står på søkortet, kan du tegne en linie i søkortet, hvorpå du befinder dig.

Den almindeligste stedlinie er en **PEJLING**, hvor du ved hjælp af kompas kender retningen til et punkt.

Den mest unøjagtige er en **AFSTAND**, hvor du på en eller anden måde kender afstanden til et punkt. Stedlinien "afstand" er altså ikke en ret linie, men en cirkel rundt om punktet.

Hvis du ved, at du er 1 sømil fra et fyr, er du på en cirkel, rundt om fyret.

Hvis du slår et kryds på et stykke papir ser du to streger, der mødes i et punkt. Det kunne være to stedlinier, som du har tegnet på et søkort

Ved hjælp af 2 stedlinier kan du bestemme din position. Du kan blande de tre typer stedlinier på vilkårlig måde, dog er 2 afstande dårlige til en stedbestemmelse.

Stedlinierne skal helst stå vinkelret på hinanden.

En afstandsbedømmelse er f. eks. at du ved, at du har sejlet i én time fra en havn. din fart skønnes at være 5 knob, så er du nok 5 sømil fra havnen.

Denne afstandsbedømmelse kaldes "gisset"

**AT GISSE** en afstand er at finde en afstand ved en tilnærmet metode.

Ofte er afstanden gisset, og i så fald giver stedbestemmelsen et gisset sted. (Gisse = formode.)

En anden gisset afstandsbedømmelse anvendes ofte. det er anvendelse af Kimingsafstand, som omtales på næste side.

Opgave:

Samtidig pejles:

pejling retvisende 79° til Kullen Fyr

pejling retvisende 169° til Nakkehoved Fyr

Udsæt pejlingerne i kortet-

Opmål din position.

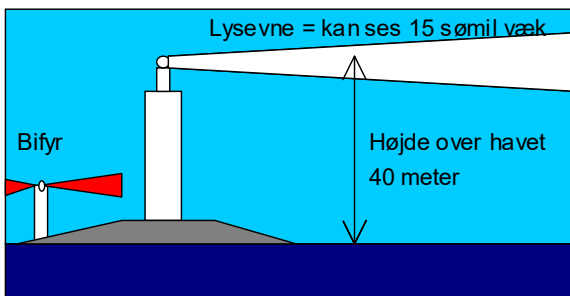
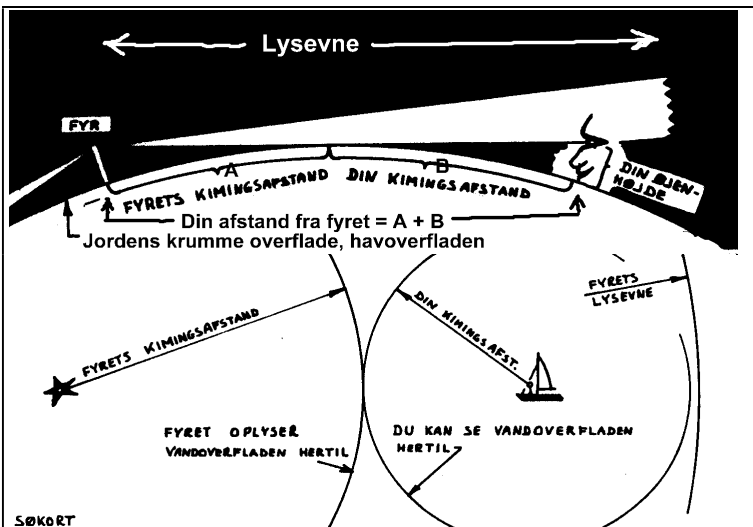
Udsæt kurs herfra til Kronborg Fyr.

**Horisont** er den retning, man ser, nårbiket holdes vandret.

**Kiming** er det sted, hvor himmel og hav mødes. Afstand til kiming anvendes på næste side.

Øjenhøjde	Kimingsafstand	Øjenhøjde	Kimingsafstand	Øjenhøjde	Kimingsafstand	Øjenhøjde	Kimingsafstand
meter	sømil	meter	sømil	meter	sømil	meter	sømil
1	2,1	16	8,3	42	13,4	83	18,9
1,5	2,5	17	8,6	44	13,8	86	19,2
2	2,9	18	8,8	46	14,1	88	19,5
2,5	3,3	19	9,0	48	14,4	90	19,7
3	3,6	20	9,3	50	14,7	95	20,2
3,5	3,9	21	9,5	52	15,0	100	20,8
4	4,2	22	9,7	54	15,3	105	21,3
4,5	4,4	23	10,0	56	15,5	110	21,8
5	4,6	24	10,2	58	15,8	115	22,3
5,5	4,9	25	10,4	60	16,1	120	22,7
6	5,1	26	10,6	62	16,3	125	23,2
7	5,5	27	10,8	64	16,6	130	23,7
8	5,9	28	11,0	66	16,9	135	24,1
9	6,2	29	11,2	68	17,1	140	24,6
10	6,6	30	11,4	70	17,4	150	25,4
11	6,9	32	11,7	72	17,6	160	26,3
12	7,2	34	12,1	74	17,9	170	27,1
13	7,5	36	12,5	76	18,1	180	27,8
14	7,8	38	12,8	78	18,3	190	28,6
15	8,0	40	13,1	80	18,6	200	29,3

Tabellen kan også udregnes som:  $2,08 \cdot \sqrt{\text{højden}}$



## KIMINGAFSTAND

Den almindeligste metode til en afstandsbestemmelse er en bestemmelse af kimingsafstand.

Man benytter her jordens krumning til at bestemme afstanden f. eks til et fyr. Men kan også bruges til afstand fra bjerge og bakker.

Vi anser vi at lysstråler går i rette linier.

Ved din kimingsafstand forstås afstanden fra dit øje til det fjerneste punkt på havoverfladen, som det er muligt at se.

Jo højere op du kommer desto længere væk kan du se jordoverfladen. Det har man lavet en tabel over.

**AFSTANDEN KAN BESTEMMES I DET ØJEBLIK, MAN FØRSTE GANG SER ET FYR DUKKE OP OVER HAVOVERFLADEN**

Eksempel.

Du ser netop nu Anholt fyr dukke op over kimingen. På søkortet kan du aflæse, at det er 40 m højt. Din egen øjenhøjde over vandoverfladen er 2 m, så laver du dette regnestykke  $40 \text{ m} \rightarrow 13,2 \text{ sm.}$

$2 \text{ m} \rightarrow 2,9 \text{ sm.}$   
du er 16,1 sømil fra fyret.

## LYSEVNE:

Lysevnen angiver, i hvor stor afstand et fyr kan ses, hvis det er klart vejr, og hvis jordens krumning ikke dækker for fyret.

På søkortet står der f.eks: 15-11 M. Dette betyder, at fyret har en lysevne på 15 sømil for hvidt lys og 11 sømil for rødt og grønt lys.

Det røde og grønne lys laves jo ved at sætte en farvet glasplade ned foran lysgiveren, og denne glasplade ødelægger noget af lysevnen.

Lysevnen er ikke direkte anvendelig som afstandsbedømmelse.

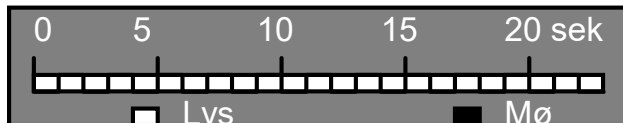
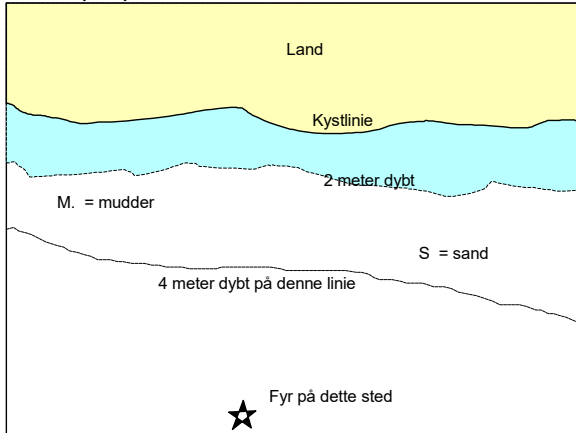
# SØKORT.



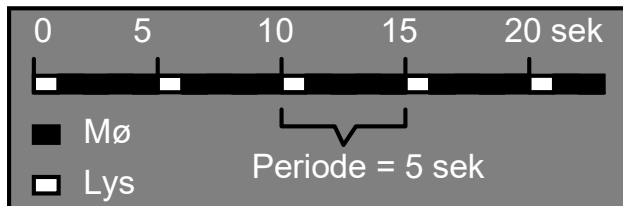
Bog med forkortelser  
Blanding af dansk  
og engelsk

Pris 60 kr

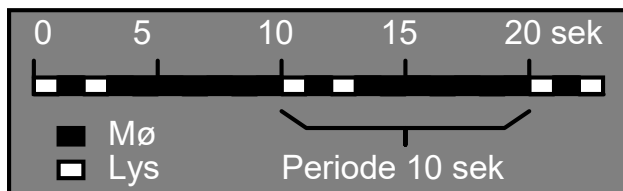
Eksempel på et søkort:



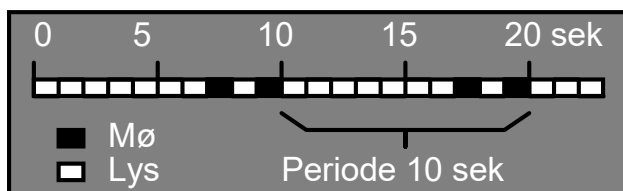
Her er et fyr, der lyser hele tiden. = "fast fyr"  
Fast fyr = **F**



Her er et fyr, der Blinker hvert 5. sek = **FI 5s**



Gruppeblink 2, hvert tiende sek. = **FI(2) 10s**



Gruppeformørkelse hvert tiende sek: **Oc(2) 10 s**

**FORKORTELSER** i søkortet kan man finde i en bog, der hedder **KORT 1**, du får denne bog i et kort uddrag på side 20. På gamle kort, er det lidt vanskeligt at tyde forkortelser, fordi du ikke ved, om en forkortelse er taget fra dansk eller fra engelsk, og i samme kort er forkortelser på dansk og engelsk blandet sammen. F.eks. kan farven sort både være forkortet med s.= sort og B = black.

**På nye kort er alle forkortelser på engelsk.**

**DYBDERNE** angives ved tal, der angiver dybden på stedet angivet i meter (på danske kort). Inden for Skagen er dybderne angivet til middelvandstand, og uden for Skagen er dybden angivet i forhold til middelspringtids-lavvande. d.v.s. den normalt laveste vandstand, på grund af tidevand. **LIGEDYBDEKURVER**, hvorved forstås en kurve gennem punkter med samme dybde. Normalt angives dybde- kurver for 2, 4, 6, 10, 20m osv.

**BUNDARTEN** angives med forkortelser som f.eks. **Sd.** eller **S** for sand og **M** for mudder. Bundarten oplyses som hjælp til en stedbestemmelse.

**FYR**, angives normalt med en stjerne eller en prik.

**SØAFMÆRKNING** kommer side 21, men findes officielt i kort A og i et hæfte, "AFMÆRKNING I DANSKE FARVANDE".

## FYRKARAKTERER.

For at vise, at du forstår fyrkaraktererne tegner du en tidslinie, hvor hvert sekund er angivet ved et felt. Hvis fyret lyser er feltet hvidt,  Hvis fyret er slukket feltet sort.  Fast fyr lyser hele tiden, de forkortes med et **F**. De er almindelige som havnefyr. **F R** i Taarbæk. Hvor R står for rød.

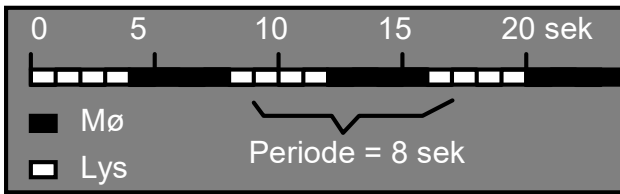
Hvis fyret blinker, forkortes det: **FI** = flash  
Et blink varer mindre end 2 sek, ofte 1 sek.

**FI 5 s**  
Perioden varer 5 sekunder inden næste blink begynder. Dvs. 1 sek lys og 4 sek mørke.

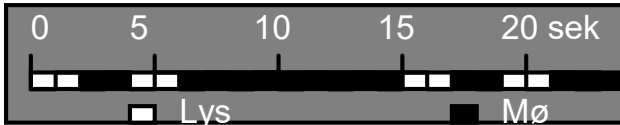
Fyret kan også vise gruppeblink med f.eks. 2 blink kort efter hinanden og så en længere mørk pause inden blinkene starter næste gang. Eksempel: **FI(2)10s 2** blink hvert tiende sek.

Blinkene er her vist at tage 1 sek, og 1 sek mellem dem. Perioden tager 10 sek. inden de 2 blink begynder igen. Her 7 sek mørke.

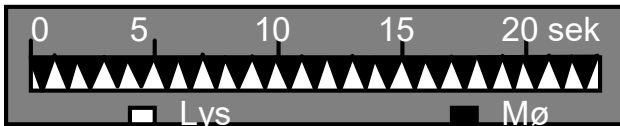
Fyr der lyser med formørkelser, forkortes **Oc**, betyder occultation de lyser det meste af tiden, men har afbrydelser ind i mellem. Eksempel: **Oc(2) 10s 2** formørkelser hvert 1. sek. Formørkelsen er her vist at varer 1 sek og 1 sek mellem hver formørkelse. Perioden tager 10 sek. inden de næste 2 formørkelser begynder.



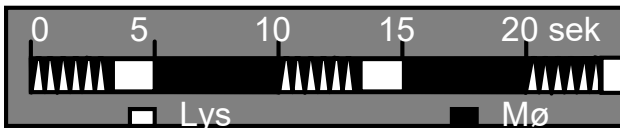
Lys og mørke lige langt = ISO fyr  
her vist som **ISO 8s**



Langt blink varer 2 sekunder  
Her vist som **LFI(2)15s**



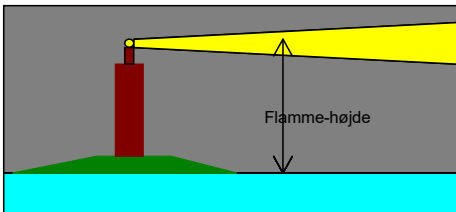
**Q** = 1 blink pr sek eller 60 gange i minuttet



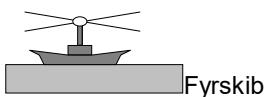
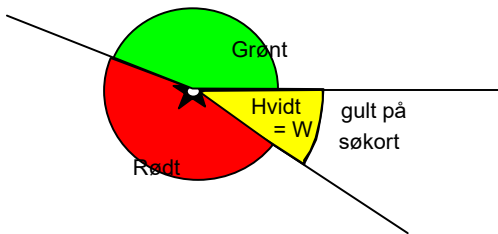
**VQ** = 2 blink pr sek Her vist som **VQ(6)+LFI 10s**



Hallands Væderø **Mo (A) 10s**



"Prøvefyr" OC(2)10s 40m 15-12M  
Horn (2)20s Racon



Fyr der lyser med ISO-fase har lige lang tid lys og tid lys og mørke, men perioden måles som en lyseperiode + en mørkeperiode. Eksempel: **ISO 8 sek** lyser i 4 sek og slukker i 4 sek. Perioden varer 8 sek.

Fyr kan luse med lange blink på mindst 2 sek. Det kaldes Long Flash F. eks. **LFI(2)15s**

Hurtigblink er meget korte blink og de tegnes ofte som trekantede på en tidslinie. Der anvendes 2 typer: forlænget)  
**Q** blinker 60 gange i minuttet  
**VQ** blinker 120 gange i minuttet.

## FYRBESKRIVELSE

FYRET beskrives af:

1. Fortæller om fyret blinker ,FI, Q, ISO, Oc. osv.
2. Hvor mange blink efter hinanden det kommer med er angives i parentes.
3. Hvilken farve det lyser med, forkortet med et bogstav, der på engelsk angiver farven, R(rød),G(grøn),Y(gul) eller W. W = Hvide fyr angives som regel med gul farve på danske søkort.
4. Hvor lang en periode der går inden det starter med at blinke igen.
5. Fyrets højde, d.v.s. lysgiverens højde, angives i meter over normal vandstand. For eksempel betyder 40m at fyrets flamme-højde er 40 meter.
6. **Lysevnen** angives i sømil. For eksempel betyder 15M-12M at det hvide lys kan ses 15 sømil væk, og det røde og grønne kan ses 12 sømil væk, in klart vejr.
7. På gamle kort kan angives forkortelser for tågesignal **Horn (2)20s** betyder to toner hvert tyvende sekund. Blev brugt i tåge.
8. Racon = fyret ses som en stor plet på en radarskærm.

## FYR-TYPER:

**ANDUVNINGSFYR** som Kullen og Nakkehoved. Meget kraftigt lysende blinkfyr.

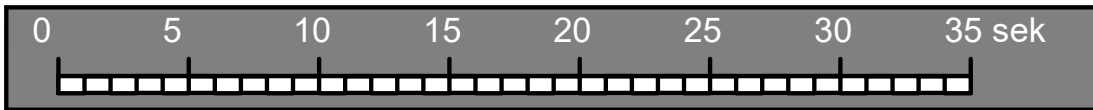
**VINKELFYR** som Kronborg og Svinbådan. Lyser i flere farver, således at sejlrenden er i hvid lysfarve. Lyser med ISO eller Oc, for at man skal kunne se fyrfarven det meste af tiden.

**LEDEFYR** som ved indsejling til Grenå havn. To fyr, som skal stå lige bag hinanden for at man er i sejlrenden.

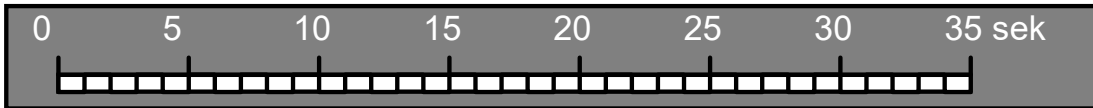
**BIFYR** som Kullen Västre. Et hjælpefyr, lige ved siden af et stort fyr.

**FYRSKIBE** findes ikke mere i Danmark. De er erstattet af store lystønder.

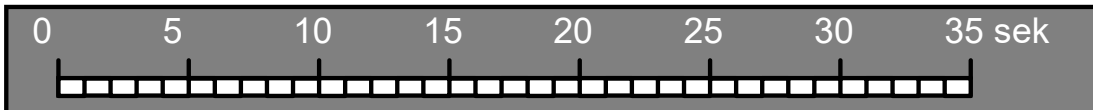
**Forberedelse til opg..**



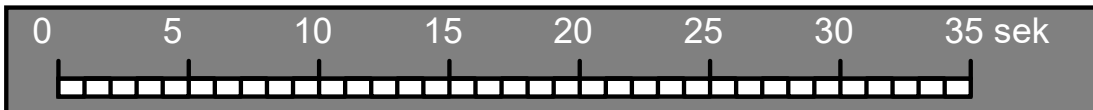
1. Tegn fyrkarakteren for FI 10s



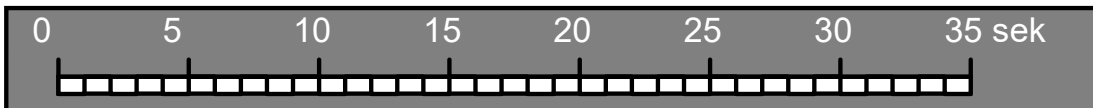
2. Tegn fyrkarakteren for Oc 10s



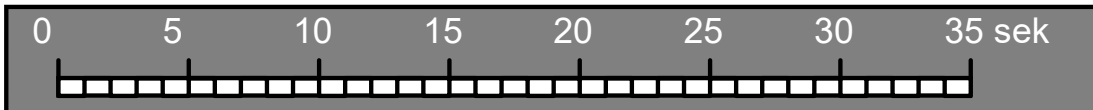
3. Tegn fyrkarakteren for ISO 10s



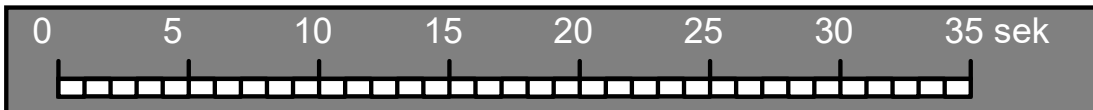
4. Tegn fyrkarakteren for Oc(2) R 12 s



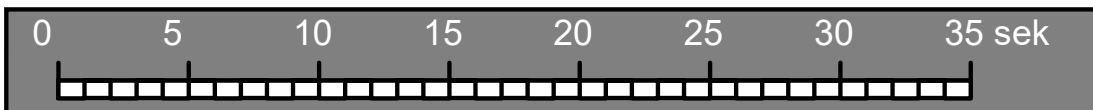
5. Tegn fyrkarakteren for ISO R 8 s



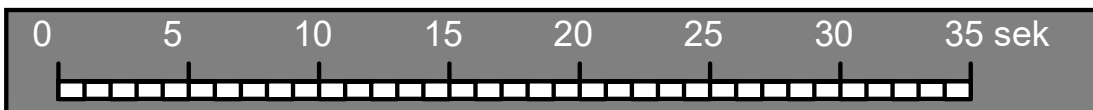
6. Tegn fyrkarakteren for FI(3)15s



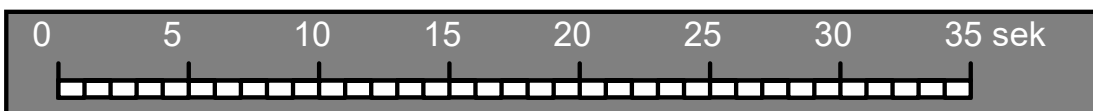
7. Tegn fyrkarakteren for Q



8. Tegn fyrkarakteren for Q(3) 10s



9. Tegn fyrkarakteren for Q(6)+LFI 15s



10. Tegn fyrkarakteren for Mo (U ..-) 20s

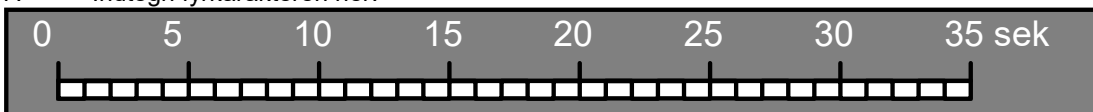


## Forberedelse til opgave 5.

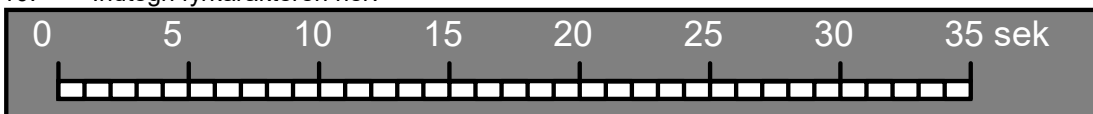
Opgaven løses i klassen som forberedelse, afleveres ikke.

Du skal sejle fra	Vingaskær	på position 56°25'5 N 12°35'5 Ø
Til	Lysegrund	på position 56°18'2 N 11°47'5 Ø

- Opgaven går ud på, at du skal udsætte Vingaskær og Lysegrund. Udsæt din rute i kortet, dvs tegn en streg fra Vingaskær til Lysegrund med en blyant.
- Opmål kurs retvisende fra Vingaskær til Lysegrund.
- Hvor langt er der i sømil fra Vingaskær til Lysegrund?
- Når du sejler 6 knob, hvor lang tid tager turen?
- Når du starter kl 21<sup>00</sup>, hvornår kan du forvente at være fremme?
- Find fyret, **Kullen FI 5s Lyset siddet 88 m** over vandoverfladen. Hvor stor er lysevnen.
- Indtegn fyrkarakteren her:



- Udregn i hvilken afstand du kan forvente at se lyset fra Kullen, når du har en øjenhøjde på 1½ m
- Find fyret, Nakkehoved Hvor højt oppe sidder lyset over vandoverfladen, og hvor stor er lysevnen.
- Indtegn fyrkarakteren her:



- Udregn i hvilken afstand du kan forvente at se lyset fra Nakkehoved, når du har en øjenhøjde på 1½ m
- Lidt senere pejler du samtidig  
 Kullen i                    pejling retvisende 124°  
 Nakkehoved i            pejling retvisende 171°
- Udsæt pejlingerne i kortet
- Opmål positionen på dette sted

### Signaturer på bunden

- (3) tørt skær, højde over vandet i meter
- skær, tørt ved lavvande
- <sup>5,7</sup> sten eller skær med dybde på 0-20 m
- vrag, dybde indtil 20 m
- <sup>6,7</sup> <sup>22</sup> vrag med kendt dybde
- vrag, dybde mere end 20 m
- uren bund (fiskeri frarådes)
- strandet vrag
- Mast vrag hvor masten rager op over vandet
- Wk** Vrag (på nye kort)

**Wh** borerør

### Grænser, kabler og ledninger på havet

- grænse for skydeplads
- territorialgrænse
- toldgrænse
- international grænse

- grænse for losseplads eller opfyldning
- grænse for ankerplads

- undersøisk kabel
- kabelfelt
- kabelfelt
- abandonneret
- ikke fjernet kabel
- rørledning
- rørledningsfelt

### Fyr og sømærker

- ★ ★ • fyrets plads
- F. fyr
- fyrtårn
- Lft. luftfartsfyr
- F.(Aero) fyrbåke
- fyrskip

- båke, dagmærke
- tårn
- overetmærke
- kabelbåke
- pæl
- varde

## TEGN OG FORKORTELSER

### Havbundens beskaffenhed

Nye kort	Betydning (på engelsk)	Gamle kort
S	Sand	Sd.
M	Mudder	M.
Cy	Ler (Clay)	L.
Si	Slik (Silt), fint sand/ler	S l.
St	Sten	St.
G	Grus	G.
P	Småsten (Pebbles)	sm.St.
Cb	Store sten (Cobbles)	st.ST.
R	Klippe (Rock)	K.
Sh	Knuste muslingeskaller (Shells)	Sk.
S/M	To lag af f.eks. Sand og mudder	
S Sh	Blandet bund med Sand og muslingeskaller.	
Wd	Søgræs - Tang (Weed)	T. Gr.

### Tillægsord til sand m.m.

f	finkornet	f.
m	mellemkornet	
c	grovkornet	gv.
so	blød (soft) om bunden	b.
h	hård om bunden	h.
ch	kalkholdig	Kr.
	rødt	r.
	grønt	gr..
	brunt	br.
	lyst	l.
	mørkt	m.
	sort	s.
	sorte prikker	s.pr.

### Farver på afmærkning og fyrkarakterer

Y	gul (yellow)	
R	rød	
W	hvid (white)	
B	sort (black)	
G	grøn	

### Ting på bunden

Wk	Vrag (Wreck)	
#	Uren bund, vragrester eller andet affald. (foul)	#
Obstn	Skibsfartsforhindring på bunden (obstruction)	Urent

### Om vrag på bunden

PA	Positionen er unøjagtig (approximated)	
----	--	--

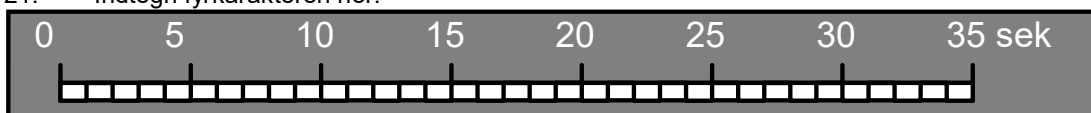
### Bygninger

	Kirke	
--	-------	--

## Forberedelse til 1 prøve.

Du skal sejle fra Glatved på position  $56^{\circ}18'0''\text{ N } 10^{\circ}52' \text{ Ø}$   
 Til Griben på position  $55^{\circ}55'0''\text{ N } 11^{\circ}05' \text{ Ø}$

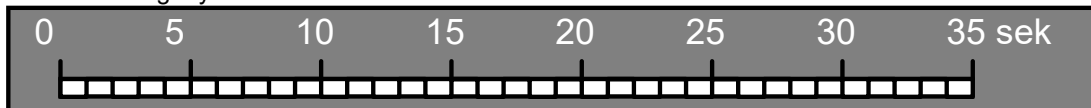
15. Opgaven går ud på, at du skal udsætte Glatved og Griben. Udsæt din rute i kortet, dvs tegn en streg fra Glatved til Griben med en blyant.
16. Opmål kurs retvisende fra Glatved til Griben.
17. Hvor langt er der i sømil fra Glatved til Griben?
18. Når du sejler 5 knob, hvor lang tid tager turen?
19. Når du starter kl 21<sup>50</sup>, hvornår kan du forvente at være fremme?
20. Find fyret, Sjællands rev N ( $56^{\circ}06' \text{ N}, 11^{\circ}12' \text{ Ø}$ ), Hvor højt oppe sidder lyset over vandoverfladen, og hvor stor er lysevnen.
21. Indtegn fyrkarakteren her:



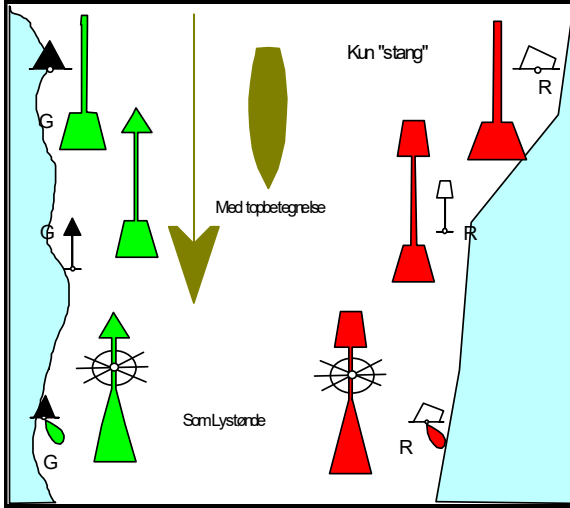
22. Udregn i hvilken afstand du kan forvente at se lyset fra Sjællands rev N, når du har en øjenhøjde på  $1\frac{1}{2}$  m
23. Indtegn det sted på din rute, hvor du kan forvente at se Sjællands rev N første gang.
24. Hvilken farve bør du se Sjællands rev N lyse med?
25. Opmål positionen på dette sted
26. Lidt senere pejler du samtidig  
 Yderflak i                      pejling retvisende  $159^{\circ}$   
 Sjællands rev N i                pejling retvisende  $116^{\circ}$
27. Udsæt pejlingerne i kortet
28. Opmål positionen på dette sted

Ved Griben ligger Sejerø Fyr.

29. Indtegn fyrkarakteren her:



## Side-afmærkning



Pilen angiver "indadgående"

### Indadgående

1. Du er for indadgående, når du sejler ind mod en havn
2. Du er for indadgående, når du sejler fra Nordsøen ind til Østersøen
3. Afmærkningen vender nogle steder . Man kan jo ikke sejle indad hele tiden når man sejler rundt om en Ø

Afmærkningen vender ved:

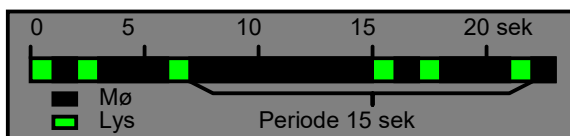
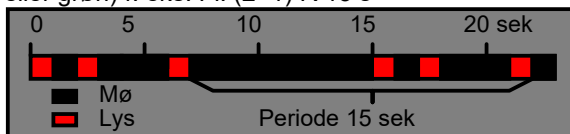
Ål borg  
Sven borg  
Sønder borg  
Es bjerg  
Kalvehave

### Skillepunkt

Hvis der er et Hovedløb og et mindre løb, der går ind til siden kan man bruge en sideafmærkning der i hovedløbet har den rigtige top, men i biløbet kun viser sin kulør ved et bånd på midten



Lysreflekserne er 3 bånd på samme måde. Som Lystønder lyser Skillepunkter skiftevis med enkelt og dobbeltblink i hovedløbs farven (rød eller grøn) f. eks. Fl. (2+1) R 15 s





Når man sejler ind i et område dvs. ind mod en havn skal man have:

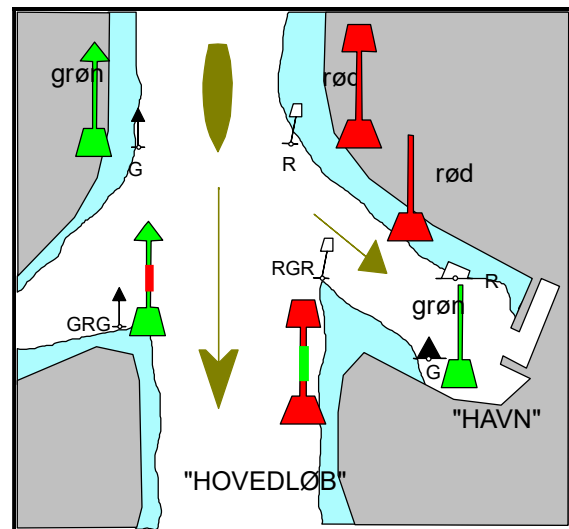
- grønne afmærkninger på sin styrbord side
- røde afmærkninger på sin bagbord side

Afmærkninger ligner de farvelagte tegninger. De små tegninger viser, hvordan afmærkningen ser ud på et søkort. Afmærkningen ligger præcis på det sted, som cirklen på "vandlinjen" viser.

**På kortet:**

- Røde bøjer vises med en *hvid firkant* 
- Grønne bøjer vises med en *sort trekant* 

Små bøjer, der kun er en stang uden topbetegnelse, vises på kortet kun som en hvid firkant eller en sort trekant.



## Side-afmærkning

### Lys

Sideafmærkninger lyser med blink, gruppeblink eller hurtigblink i **enten rødt eller grønt**.

Mange typer blink anvendes:

3 blink bruges ved indløbet til en fjord.

2 blink bruges ved krumning af et løb.

1 blink bruges på lige strækninger.

Q blink bruges ved midlertidige hindringer.

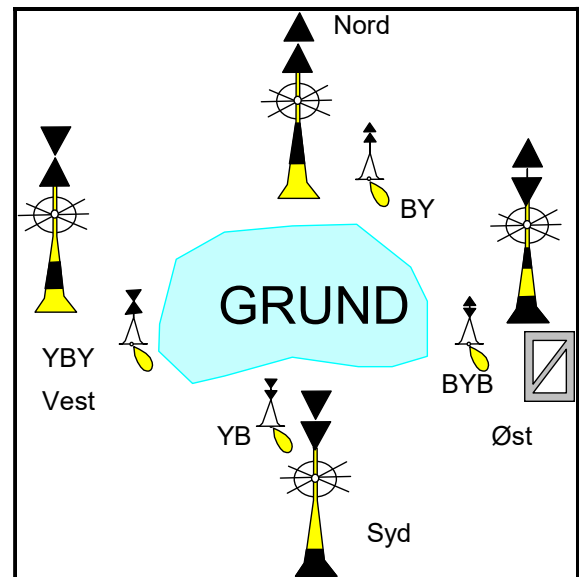
Lys angives på kortet med en lille flamme ved lysbøjen. Desuden angives f.eks Fl(2 )R10s.

### Lysrefleks

Alle bøjer forsynes med et lysrefleksbånd, som er rødt på en rød bøje og grønt på en grøn bøje.

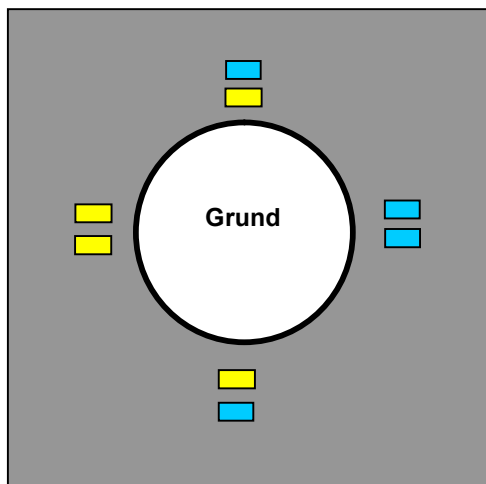
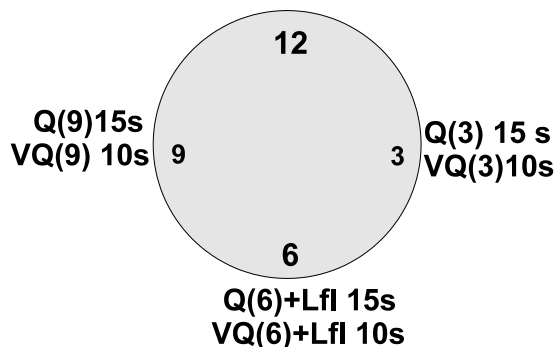


## Kompasafmærkning



Kompasafmærkning Blinker som et "ur"

### Q eller VQ



Kompasafmærkninger står rundt om en grund eller en Ø, der ligger for sig selv.

Findes som:

- Stager uden topbetegnelse
- Bøjer med to sorte kegler på toppen.
- Lysbøjer

*Altid gul og sort.*

### Topbetegnelser:

Nord for Nordpile peger opad  
Syd for Sydpile peger nedad  
Øst for Pilene danner et Ø (Skævt)  
Vest for Timeglas, Solen går ned i vest.

### Farverne:

Pilene peger på det sorte, - væk fra det gule.  
Det er kun den nederste del af bøjen, der er farvet gul og sort

**Lystønder**, blinker Q blink eller VQ blink *Altid hvide lys.*

Huskeregul, som et ur med 3, 6 eller 9 - blink.

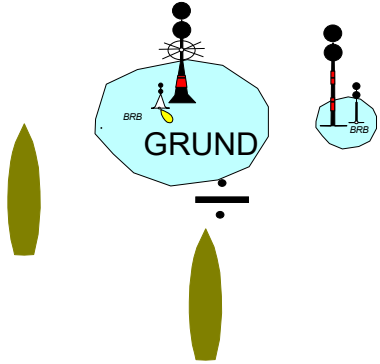
Sydafmærkningen er efterfulgt af et 2 sekunder langt blink. Perioden er 5, 10, eller 15 sekunder.

### Lysreflekser

Bøjerne er forsynet med lysrefleksbånd, som er *Gule og blå*

Nord for Blå over gul  
Øst for Blå over blå  
Syd for Gul over blå  
Vest for Gul over gul  
Blå svarer til sort,  
(ikke så vigtigt, som lysblink)

## Isoleret fareafmærkning



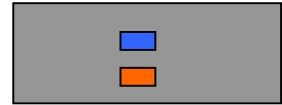
Står lige over midten af en grund, eller lige over et vrage

### Sejl uden om

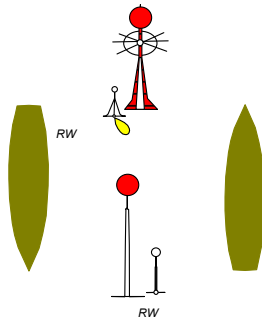
Selve afmærkningebøjlen er sort og rød, tværstribet  
 Altid 2 sorte kugler på toppen  
 lige som *dagsignalet for "ikke under kommando"*.

Hvis lysbøje:  
 Hvidt gruppeblink: FL(2)

Lysrefleks: blå over rød



## Midtfarvandsafmærkning



Midtfarvandsafmærkning

står midt i et sejløb  
 Passeres altid om bagbord, hvis der er modgående skibe

Altid en rød kugle i toppen  
 Hvid stang eller rød hvidstribet, lodret

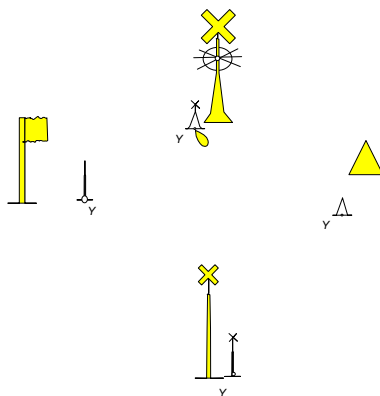
Lysrefleks  
 rød over hvid



Fyrkarakter altid **hvidt lys** (vises som gul flamme på søkort)

ISO (lys og mørke lige langt) eller LFI (blink mere end 2 sek. i længden)

## Speciel Afmærkning



### Speciel afmærkning afmærker:

Skydeområde  
 Kloakledning  
 Måleudstyr (ODAS)  
 Kapsejladbaner (eventuelt med gule flag)  
 Kan også afmærke særlige sejløb

Fyrkarakter altid gul.  
 Gul flamme på søkort

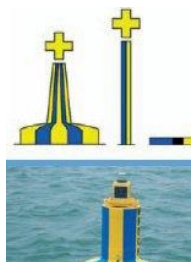
Lysrefleks: gul

(kan være gult over rødt, hvis den skal passeres som en rød sideafmærkning.)

Kan være gult over grønt hvis den skal passeres som en grøn sideafmærkning.)

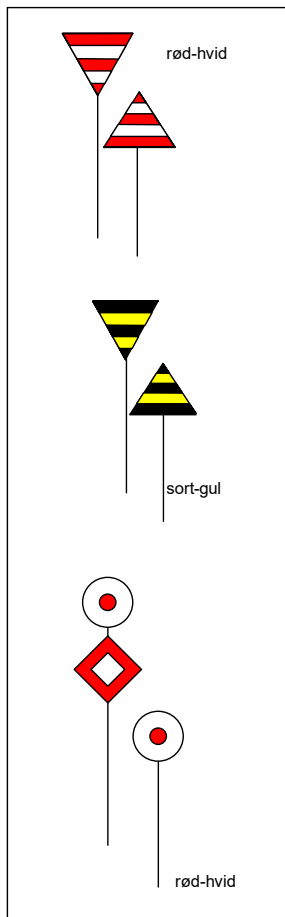


## Midlertidig vrageafmærkning



### Midlertidig vrageafmærkning

Farvandsvæsenet introducerede i september 2009 en ny type vrageafmærkning (emergency wreck marking buoy) som IALA anbefaler. Den nye type afmærkning er blå og gul og udsender skiftevis gult og blåt lys. Denne type afmærkning er beregnet til hurtig udrykning og inddrages igen, når normal vrageafmærkning (kompassafmærkning) er udlagt eller vrageet er fjernet. Den nye afmærkning er af plastik og drives ved hjælp af solceller



## Båker

## Sejlsbåker

## Skydeområder

## Kabler

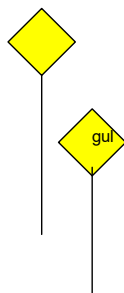
Båker består af en **bagbåke** og en **forbåke**

Når de er lige bag ved hinanden er man i båkelinien. Den kan afmærke forskellige ting

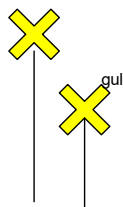
**De rød hvide trekantede er sejlsbåker, der afmærker et sejløb**, det dybe vand, hvor vi kan sejle.

De sort gule trekantede angiver skydeområder eller sejlsforbudsområder.

**De rød hvide kugler og firkanter afmærker et kabel.** Det minder om "Kugle-Diamant-Kugle", som bruges som dagsignal på kabeludlægningsskib. Det er forbudt at opankre i en kabellinie.



## Rørledninger

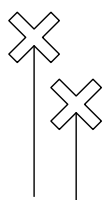


## Fredninger

Hvis du ankrer op i en kabellinie, og får kablet med op eller beskadiger det, så skal du ringe til myndighederne og melde det.

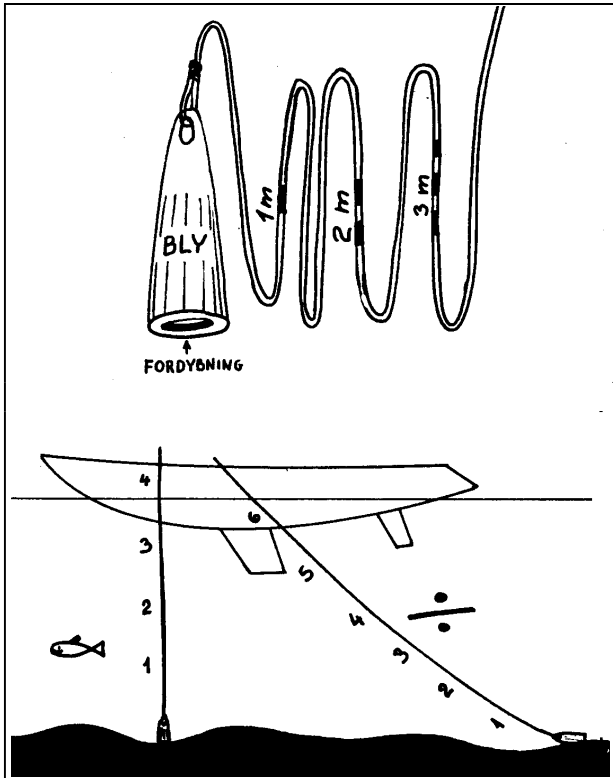
Gule firkanter angiver, at der ligger en rørledning, vandledning, gasledning eller kloakrør i båkelinien. Ankring er forbudt.

Gule kors angiver et fredningsområde, for fugle, sæler eller lignende.



## Gravelinier

Hvide kors angiver gravelinier, f.eks. kanten af en gravet sejrende, som eventuelt er ved at blive udgravet.



## DYBDEMÅLING ← HÅNDLOD.

Håndlodet er en blyklump med en line i. Lodet er udformet aflangt og med en flad bund, med en fordybning i bunden. Det skulle være muligt, at få sandkorn op fra bunden, ved at putte noget fedt i fordybningen.

På linen er der mærker for hver meter, så man kan aflæse dybden.

Lodet bruges ved at svinge det fremad i bådens sejlrkning, og aflæses, når linen er lodret.

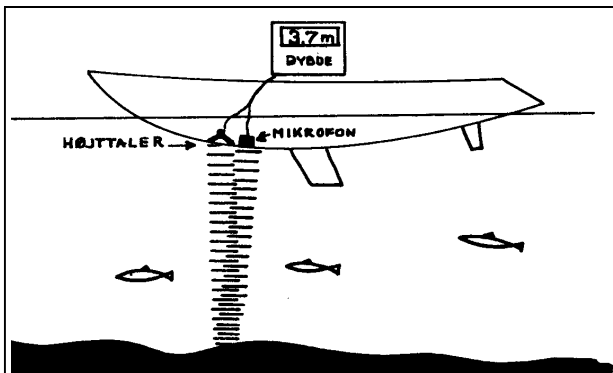
## EKKOLOD.

Et ekkolod måler dybden ned til bunden ved hjælp af lydsignaler. Man aflæser dybden på et instrument.

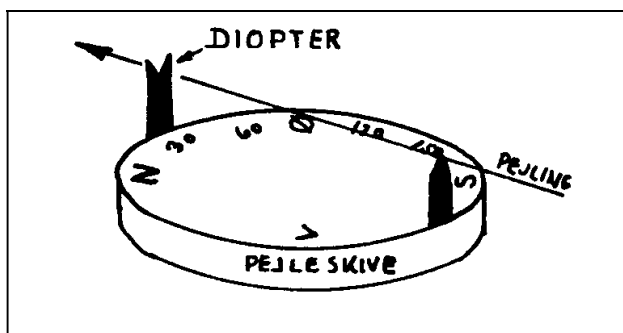
Ekkolodet udsender et kort lydsignal fra en lille højtaler under båden, og et øjeblik efter høres et ekko fra bunden. Tidsforskellen på lydafgivelse til ekko omregnes til dybden i meter.

Det er et meget bekvemt instrument, men der er mange muligheder for fejlvisning, f.eks. kan nævnes:

1. En blød mudret bund med meget tang giver et dårligt signal.
2. Fisk og vand med anden saltholdighed kan give signal på lavere dybde end der er.



Instrument med log og lod, Her har båden sejlet 623 sømil, og nu er der kun 1,2 meter under mikrofonen.



## PEJLESKIVE

Pejlinger kan også foretages over en pejlenskive, der sidder fast på skibet, med nord fremefter, og med drejelige sigtekorn, "diopter".

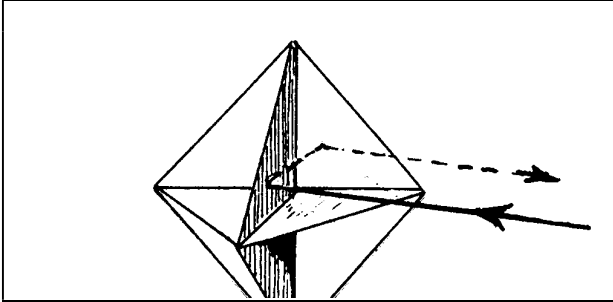
Det er **relative pejlinger** du udfører med en pejlenskive.

Relative pejlinger ændres kun til devierende pejlinger ved at lægges til skibets kurs.

Derefter pejlingen for deviation og misvisning.

Pejlemetoden er meget "gammeldags", og bruges ikke mere





## RADAR OG RADARREFLEKTOR

En radar udsender radiobølger fra en parabolantenne, og en brøkdelen af et sekund senere opfanger antennen et ekko fra de ting radiobølgerne rammer.

Radarsignalet vises på en dataskærm som et kort over området omkring skibet.

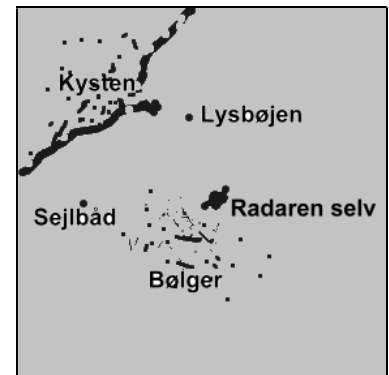
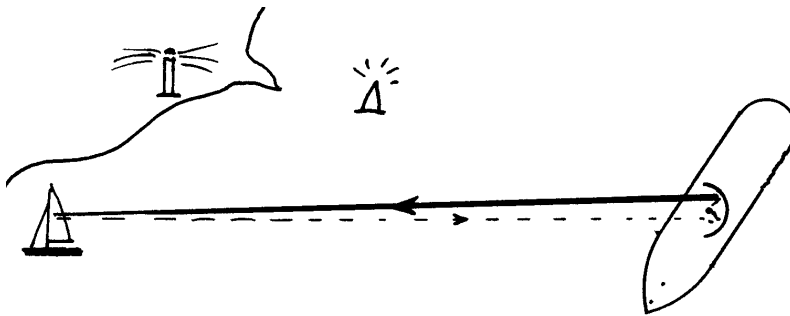
Et skib vises kun som en prik.

Med en radarreflektor bliver prikken lidt større.

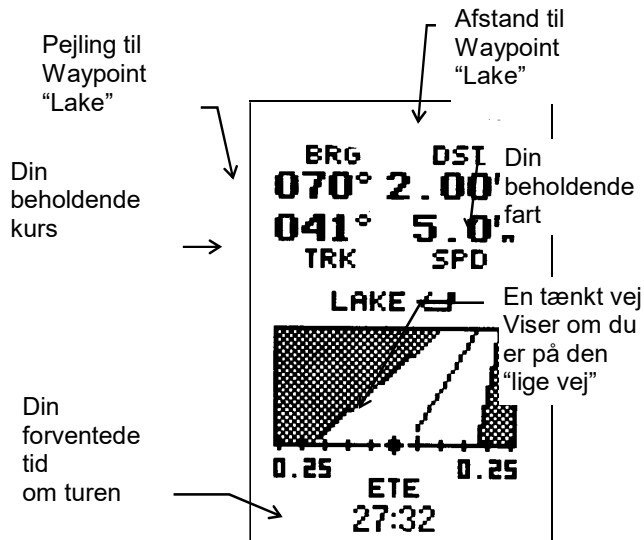
Men en bølge vises måske også som en prik! Og

det er et problem, som kan give fejl- aflæsninger  
En kyst vises som en linie, og en bygning som en prik.

En radarreflektor er nogle metalspejle, der kaster radiobølgerne tilbage i samme retning som de kommer fra, ligesom et katteøje gør med lys.



### Typisk billede på en navigator årgang 2003:



### Fast installeret kortplotter



### Mobil telefon som kortplotter



Her er en almindelig telefon med kort fra NAVIONICS  
Kortet koster 2-300 kr for Danmark

## GPS NAVIGATOR

En navigator er radiomodtager, som modtager signaler fra mange satellitter samtidig. Den har desuden en computer, som omdanner signalerne til: **BREDE OG LÆNGDE**.

Bredde og længde angives som vi plejer, men med 3 decimaler, svarende til ca 2 meters nøjagtighed.

Skovshoved havns pos er:

55°45'700 N 12°36'100 E. Øst forkortes "E".

GPS anvender 24 satellitter og dækker hele jordens overflade. Systemet ejes af det amerikanske forsvar, men stilles gratis til rådighed for os.

Amerikanerne kan sætte støj på systemet, så vi kun kan bruge det med en nøjagtighed på ca 100m.

Derfor har russerne sit eget system, **Glonass**, som vi også kan bruge, og Europa har sit ikke militære system **Galileo**. **Begge er endnu ikke helt udbygget.**

Et andet problem er, at alle eksisterende kort ikke er opmålt med GPS-nøjagtighed, og mange kort afviger måske 50-100 meter fra GPSens nøjagtighed. Denne fejlforskel kan delvis justeres væk, ved at det rigtige **"kortdatum"** aflæses på kortet, og GPSen indkodes til at justere for fejlen. Læs brugsanvisningen for den pågældende GPS navigator for at finde ud af hvordan kortdatum indstilles.

Navigatoren arbejder ved at den lytter til de 24 satellitter, som samtidig giver et lille "bib". Da navigatoren kender tiden utrolig nøjagtigt, og hører "bib" lidt forskelligt fra de 24 satellitter, så kan den beregne afstanden til dem. Når den kender afstanden til mindst 4 satellitter kan den beregne hvor vi er.

Da navigatoren hele tiden får opdateret, hvor den er, kan den også udregne vores **beholdende kurs** og **beholdende fart**, altså kurs og fart over bunden, eller på kortet.

Navigatoren anvender **"Waypoint"**.

Det er det punkt, som du ønsker at sejle til, og til hvilket du hele tiden får oplyst afstanden, og beholdende kurs retvisende.

**Sejlsplanlægning.**

Du kan inden en sejls udlægge nogle Waypoint. A – B – C – D.

Det er nogle punkter, som du vil sejle hen til, og så ændre kurs ved waypointet til det næste.

Lav et skema med punkterne og kurser og afstand mellem dem.

Navigatoren gør det hele meget nemmere bagefter.

Det hele bliver meget nemmere, når GPSmodtateren også har et søkort indbygget i computeren, så kalder vi den en **KORTPLOTTER**

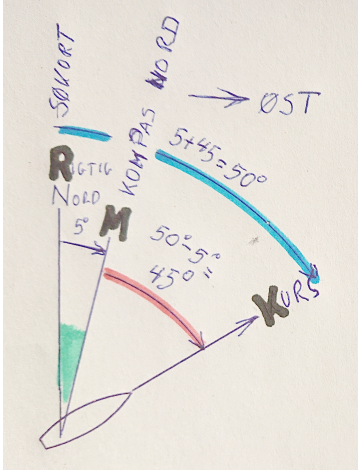
Øverst: Med Skovshoved havn

Nederst: mobiltelefon med øen Ven

# Nøjagtig navigation

Vi har tidligere omtalt **misvisningen**, og den starter vi med at korrigere for:

**Misvisning er østlig, som i Danmark**



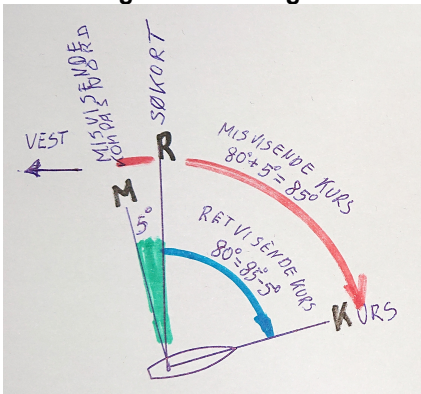
**Her regnes fra søkort til kompas**

Krv Kurs retvisende 50°  
 M Misvisning Ø 5°  
 Kmv Kurs misvisende 45°

**Her regnes fra kompas til søkort**

Kmv Kurs misvisende 45°  
 M Misvisning Ø 5°  
 Krv Kurs retvisende 50°

**Misvisning er vist vestlig**



**Her regnes fra søkort til kompas**

Krv Kurs retvisende 80°  
 M Misvisning V 5°  
 Kmv Kurs misvisende 85°

**Her regnes fra kompas til søkort**

Mv Misvisning Vest 5°  
 K.mv.Kurs misvisende = 85°  
 K.rv Kurs retvisende = 80°

**Desværre er der en del fejl i navigationen,**

1. Kompasset viser også forkert fordi der er **deviation**, som skyldes at der er jern i skibet, som får kompasset til at vise forkert.
2. Kompasset viser forkert fordi der er **misvisning**, og den magnetiske pol ligger ikke på den rigtige nordpol
3. Båden styrer ikke den vej stævnen peger, der er **afdrift**
4. Vandet vi sejler på bevægersig, så kursen bliver yderligere forkert, der er **strømsætning**

## Sådan regner du:

K.rv.=50°, mv =Ø5°, Find K.mv?

Den kurs du opmåler i søkortet er retvisende

Den kurs kompasset bruger er misvisende.

Du skal lave en lille udregning og en tegning for at omregne

1. Du tegner en lodret streg og skriver "R" på toppen af stregen. Det er en retvisende N-S linie.
2. Du tegner et "M" lidt til højre for "R" fordi misvisningen er østlig
3. Du tegner en linie ud til højre og skriver "K" for enden af den. Vinklen fra "R" til "K" er den retvisende kurs skriv "K.rv".
4. Buen fra "M" til "K" er den misvisende kurs. Skriv "K.mv".

**SAMTIDIG MED AT DU TEGNER, SKRIVER DU DINE UDREGNINGER SÅLEDES:**

- REGN SELV:
- |                 |           |              |
|-----------------|-----------|--------------|
| 1. K.rv . = 45, | mv = Ø 10 | find k. mv ? |
| 2. K.rv. = 301  | mv = V 2  | find k. mv ? |
| 3. K.rv . = 270 | mv = Ø 5  | find k. mv ? |

**DU KAN OGSÅ REGNE MODSAT VEJ**

K.mv. = 80° mv = V 5° find k, rv ?

1. DU TEGNER EN STREG OG SKRIVER "M" PÅ TOPPEN AF DEN, DET ER EN MISVISENDE N-S LINIE.
2. DU TEGNER ET "R", SÅLEDES AT "M" LIGGER TIL VENSTRE FOR "R" NÅR MISVISNINGEN VESTLIG
3. DU TEGNER EN LINIE UD TIL HØJRE OG SKRIVER "K" FOR ENDE AF DEN. VINKLEN FRA "M" TIL "K" ER DEN MISVISENDE KURS (K.mv.).
4. BUEN FRA "R" TIL "K" KALDES RETVISENDE KURS K.rv. 85°

- REGN SELV:
- |                 |           |             |
|-----------------|-----------|-------------|
| 1. K.mv . = 80° | mv = Ø 6° | find K.rv ? |
| 2. K.mv. = 280° | mv = V 6° | find K.rv?  |
| 3. K.mv. = 355° | mv = V 6° | find K.rv?  |

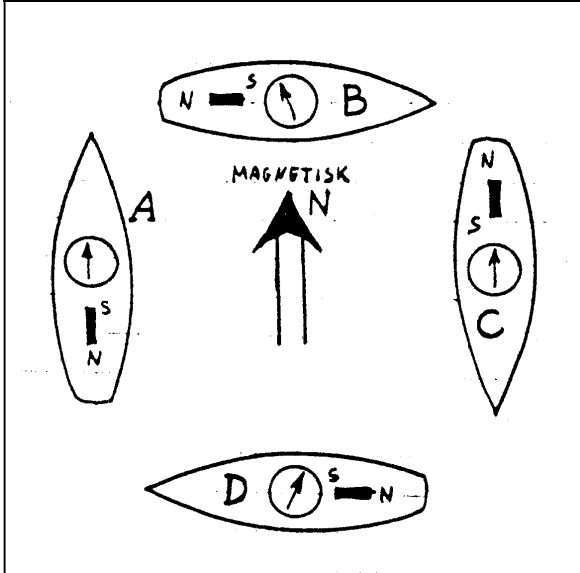
# DEVIATION

## DEVIATION SKYLDES SKIBSMAGNETISME.

Det ville være behageligt, hvis kompasnålen altid pegede mod den magnetiske pol. Men desværre påvirkes kompasnålen også af magnetiske materialer i dets nærhed, f. eks af en jernkrøl eller en motor. Denne lokale fejlvisning kaldes "DEVIATION"

Deviation vil være afhængig af hvilken kurs, skibet stævner. Som eksempel kan nævnes en motorbåd, hvor det især vil være motoren, der er årsag til deviationen

En magnetisk sydpol tiltrækker en nordpol  
2 ens poler frastøder hinanden.



På **båd A** vil kompasset vise rigtigt, fordi magnetismen fra motoren svækker den naturlige jordmagnetisme, men virker i samme retning. På **båd B** vil kompasset vise for meget mod V, deviationen siges at være vestlig. På **båd C** viser kompasset igen rigtigt, her forstærker motoren jordmagnetismen. og på **båd D** viser kompasset for meget mod Ø, deviationen er Østlig. Kompasnålen vil altid pege i en retning, som vi kalder "den devierende N-S linie". Altså er:

### Devierende N-S linie den retning en kompasnål vil stille sig i.

Fra tidligere har vi, at den misvisende N-S linie er den retning, en magnetnål vil stille sig i, hvis den kun påvirkes af jordmagnetisme.

### Deviation er en vinkel, Vinkelen mellem Misvisende nord-sydlinie og devierende N-S linie

Et hvert skib bør have udarbejdet en deviationstabel, men det er udenfor pensummet, hvordan man laver en sådan. Du skal bare kunne bruge den. Du kan finde deviationen, hvis du kender enten styrede kurs devierende eller styret kurs misvisende

EN DEVIATIONSTABEL ER KUN FOR ET  
BESTEMT SKIB, og bør laves om mindst en gang  
om året.

Denne deviationstabel bruger vi i opgaver, men:

**DEN KAN IKKE BRUGES I PRAKSIS.**

## DEVIATIONSTABEL

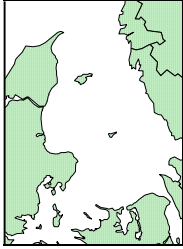
St.k.dv	Deviation	St.k.mv.
0	0	360
10	V 2	8
20	V 3	17
30	V 4	26
40	V 6	34
50	V 7	43
60	V 7	53
70	V 8	62
80	V 8	72
90	V 8	82
100	V 8	92
110	V 8	102
120	V 7	113
130	V 7	123
140	V 6	134
150	V 4	146
160	V 3	157
170	V 2	168
180	0	180
190	Ø 1	191
200	Ø 2	202
210	Ø 4	214
220	Ø 5	225
230	Ø 6	236
240	Ø 7	247
250	Ø 7	257
260	Ø 7	267
270	Ø 8	278
280	Ø 7	287
290	Ø 7	297
300	Ø 7	307
310	Ø 6	316
320	Ø 5	325
330	Ø 4	334
340	Ø 2	342
350	Ø 1	351
360	0	360

Hvis din kurs ikke står i tabellen vælger du nærmeste tal eller finder en deviation, der ligger mellem de to tal, du "interpolerer". Vi bruger ikke halve grader.

# Ret for Misvisning og Deviation

## Fra kort

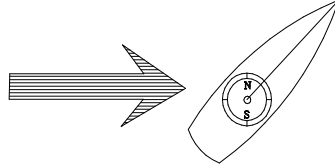
Kurs retvisende til



til

## kompas

kurs devierende



TEGN SÅLEDES: OG SAMTIDIG UDGEJN:

1. R	2. R	$K.r.v. 45^\circ$ $m.v. 10$ <hr/> $K.m.v. 55^\circ$
3. M R	4. M R	
5. D M R	6. D M R	$K.m.v. 55^\circ$ $d.v. 7^\circ$ <hr/> $K.d.v. 62^\circ$

SÅDAN REGNER DU : Vi regner videre på eksemplet fra side 7.

Eksempel: k.r.v.=  $45^\circ$ , m.v.=  $V 10^\circ$ , d.v.=  $V 7^\circ$   
 find k.d.v ?

1. DU TEGNER EN RETVISENDE N-S LINIE.
2. DU TEGNER EN KURS LINIE OG EN BUE I KURS VINKLEN.
3. DU TEGNER EN MISVISENDE N-S LINIE OG ANGIVER MISVISNINGEN.
4. DU TEGNER EN BUE FRA "M" TIL "K" OG KALDER DEN MISVISENDE KURS.
5. Og nu begynder det nye. DU TEGNER ENDNU EN N-S LINIE VEST FOR "M", OG KALDER DEN "D". DET ER DEN DEVIERENDE N-S LINIE, DEN LIGGER  $7^\circ$ . TIL VENSTRE FOR DEN MISVISENDE.
6. BUEN FRA "D" TIL "K" ER DEN DEVIERENDE KURS, OG SOM DET SES ER DEN STØRRE END DEN MISVISENDE, OG DU LÆGGER DEVIATIONEN TIL.

**REGN SELV:**

k.r.v.=  $301^\circ$  m.v.=  $v 2^\circ$  d.v. fra tabellen find k. dv ?  
 k.r.v.=  $270^\circ$  m.v.=  $\emptyset 5^\circ$  d.v. fra tabellen find k. dv ?

Skema, hvor du kan prøve opgaverne.

Fra søkortet har du opmålt

Kurs retvisende	K.r.v	
Misvisning.....	m.v.	
Kurs misvisende	K.m.v	
Deviation.....	d.v	
Kurs devierende.	K.d.v	

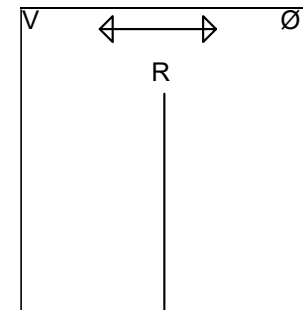
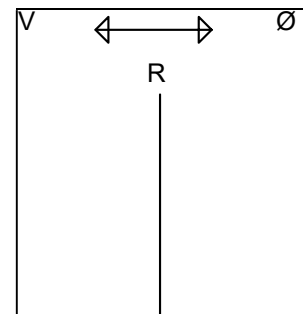
Bruges til at styre efter

Fra søkortet har du opmålt

Kurs retvisende	K.r.v	
Misvisning.....	m.v.	
Kurs misvisende	K.m.v	
Deviation.....	d.v	
Kurs devierende.	K.d.v	

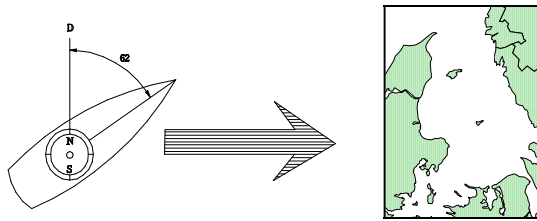
Bruges til at styre efter

Tegn samtidig



**Fra Kompas**  
Kurs devierende

til **til kort**  
Kurs retvisende



I eksemplet på forrige side tog vi en kurs ud af søkortet, og regnede ud, hvilken retning vi skulle styre efter på et kompas.

Naturligvis kan vi også godt lave udregninger den modsatte vej. Vi sejler en kurs, og så skal vi indtegne en linie i søkortet, hvor vi har sejlet. Vi regner eksemplet: Kurs devierende  $62^\circ$ , deviation =  $V 7^\circ$ , misvisning =  $V 10^\circ$

**TEGN SÅLEDES: OG SAMTIDIG UDREGN**

1		2		$K.dv 62^\circ$ $d.v.V. 7^\circ$ <u><math>K.mv 55^\circ</math></u>
3.		4.		
5.		6.		$K.mv 55^\circ$ $mv V 10^\circ$ <u><math>K.rv 45^\circ</math></u>

1. DU TEGNER EN DEVIERENDE N-S LINIE. Og skriver "D" på toppen af den.
2. DU TEGNER EN KURS LINIE OG EN BUE I KURS VINKLEN.
3. DU TEGNER EN MISVISENDE N-S LINIE SÅLEDES AT "D" LIGGER VEST FOR "M" OG ANGIVER DEVIATIONEN.
4. DU TEGNER EN BUE FRA "M" TIL "K" OG KALDER DEN MISVISENDE KURS. DEN ER MINDRE END DEN DEVIERENDE KURS, OG DU TRÆKKER FRA.
5. DU TEGNER DEN RETVISENDE N-S LINIE SÅLEDES AT "M" LIGGER VEST FOR "R", OG ANGIVER MISVISNINGEN.
6. BUEN FRA "R" TIL "K" ER DEN RETVISENDE KURS, OG SOM DET SES ER DEN MINDRE END DEN MISVISENDE KURS, OG DU TRÆKKER MISVISNINGEN FRA.

**Forkortelser:**

- rv = retvisende
- mv. = misvisende
- dv = devierende
- k. = kurs

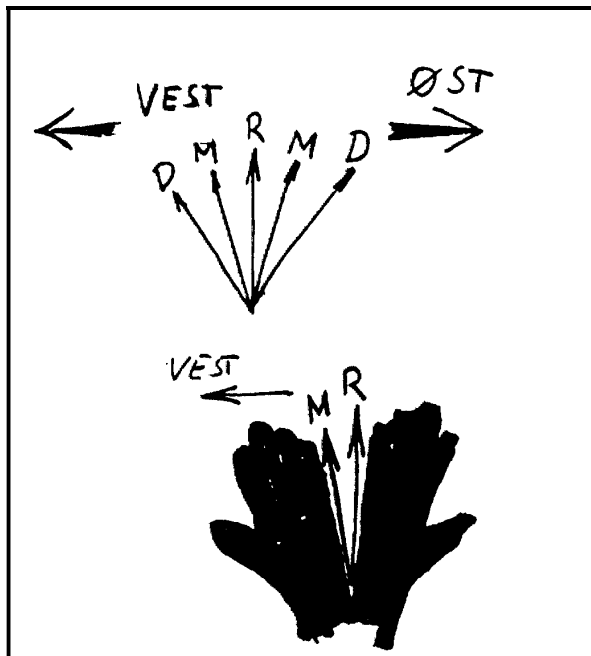
I begyndelsen vil denne lille hjælpetegning kunne hjælpe dig med at lave de rigtige tegninger til dine kursrettelser.

- R = den Retvisende, Rigtigste nordpil.
- M = den Misvisende, næst rigtigste pil
- D = den Devierende, "dårligste" pil. (men den kompasset viser)

Hvis du går ud fra den Retvisende:

- Mod Øst, mod højre
- Mod Vest, mod venstre.
- Derved kan du tegne M og D nordpilen.

Du bruger kun nordpilene to ad gangen, og dækker de øvrige til.



REGN SELV denne opgave i skemaet neden under.

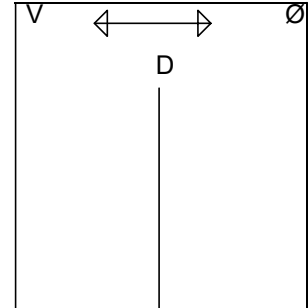
K.dv . = 80°    dv efter tabel    mv = Ø 3°    find k, rv ?

**Find ud af hvor du kommer hen på søkortet.**

Start med at tegne devierende nord sydlinie

Fra skibets kompas:

Kurs devierende.	K.dv	
Deviation.....	dv	
Kurs misvisende	K.mv	
Misvisning.....	mv.	
Bruges i søkortet	K.rv	

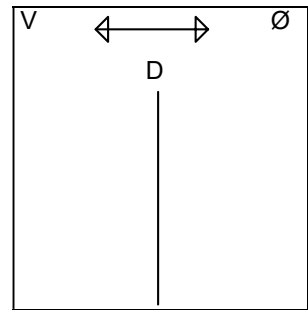


REGN SELV denne opgave i skemaet neden under.

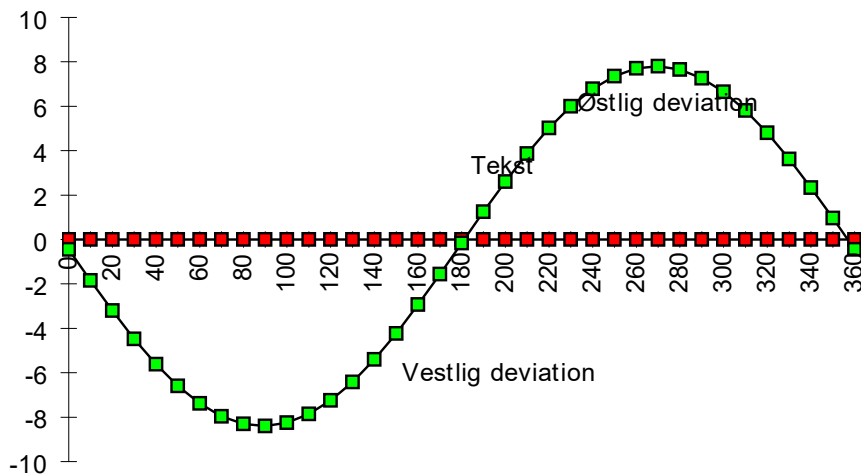
K.dv. = 280°    dv efter tabel    mv = V 3°    find k, rv ?

Fra skibets kompas:

Kurs devierende.	K.dv	
Deviation.....	dv	
Kurs misvisende	K.mv	
Misvisning.....	mv.	
Bruges i søkortet	K.rv	



Deviationstabellen side 26 kan også vises som en kurve:



## Retning af Pejlinger



Lille håndpejlekompas pris ca 500 kr



Stort traditionelt håndpejlekompas ca 2000 kr

Pejlinger med

### Håndpejlekompas

I PRAKSIS, vil pejlinger NÆSTEN ALTID være taget med håndpejlekompas, som holdes i hånden et eller andet sted i skibet.

Man har ingen deviationstabel for håndpejlekompas, og pejlingerne måles på kompasset som pejling misvisende, og **skal kun rettes for misvisning for at få en retvisende pejling**, der kan bruges i søkortet.

Når man bruger et håndpejlekompas står man normalt højt oppe i skibet, og da man derfor er langt væk fra magnetiske ting regner man normalt med, at der ikke er deviation den slags pejlinger.

- **Misvisende pejling**

Pejlingen kan rettes til:

- **Retvisende pejling.**

inden den bruges i et søkort

- 

tegnes i søkort

## RETNING AF PEJLINGER

Pejlinger er som omtalt, retningen af et (tænkt) lodret plan.

Dette plan (der kun eksisterer i dit hoved) kan naturligvis ikke påvirke kompasset.

DEVIATIONEN ER KUN AFHÆNGIG AF JERN I SKIBET, ALTSÅ AF SKIBETS KURS.

Pejlingen skal altid rettes misvisning før de kan bruges i et søkort, hvor alt er retvisende.

Pejlinger rettes altid

fra MISVISENDE til RETVISENDE

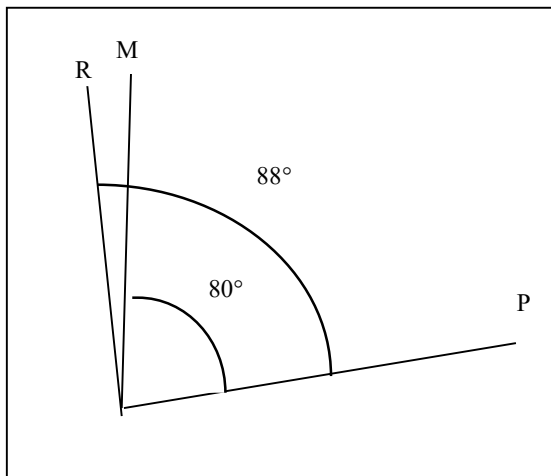
### Opgave:

Pejl. mv. =  $80^\circ$ , mv. Ø  $8^\circ$ .

Find pejling retvisende, pejl.rv.

1. Tegn en Pejling Kald den "P" og en "M" nordpil
2. Tegn buen fra "M" til "P", den er  $80^\circ$
3. Misvisningen er ifølge dit søkort Ø  $8^\circ$ . Du tegner nu en "R" nordpil, således at "M" nordpilen ligger Øst for "R".
4. Tegn P buen fra "R" til "P", den Retvisende pejlinger  $88^\circ$
5. Billedet er nu drejet, så "R" nord vender opad. Pejlingen bruges i dit søkort.

TEGN SÅLEDES





Regn selv  
Pejl. mv. =243, mv. V 3. Find pejling retvisende, Pejl.rv.

Lav tegning

**Skemaer til regn selv**

Pejling misvisende	p.mv.	
Misvisning	mv.	
Pejling retvisende	p.rv.	

Regn selv  
Pejl. mv. = 187 , mv. Ø 2. Find pejling retvisende, Pejl.rv.

Lav tegning

Pejling misvisende	p.mv.	
Misvisning	mv.	
Pejling retvisende	p.rv.	

Regn selv  
Pejl. mv. =333, mv. V 9. Find pejling retvisende, Pejl rv.

Lav tegning

Pejling misvisende	p.mv.	
Misvisning	mv.	
Pejling retvisende	p.rv.	

**Denne opgave er for at vise dig hvad navigationen skal bruges til  
Fra Skovshoved havn sejler du**

Styret kurs devierende 90°

*Deviation fra tabel* . Find ud af hvor du kommer på søkortet.

Fra skibets kompas:

Ø1° fra søkortet

kurs devierende	k.dv.	
Deviation.....	dv.	
kurs misvisende	k.mv.	
Misvisning.....	mv.	
kurs retvisende	k.rv.	

Anvendes i søkortet side 5  
Tegn denne kurs i kortet.

Undervejs pejles

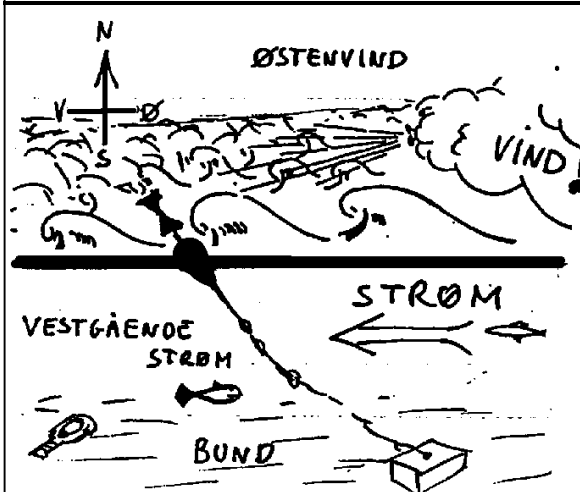
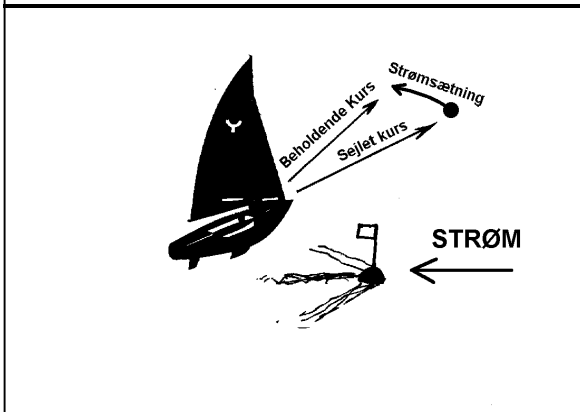
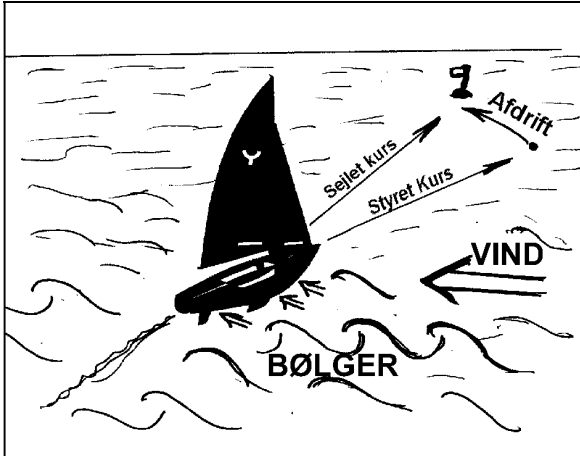
Lav tegning

Middelgrunden fyr i	Pejling misvisende	p.mv.	240°
	Misvisning	mv.	Ø 1°
	Pejling retvisende	p.rv.	

Pinhättan fyr i	Pejling misvisende	p.mv.	110°
	Misvisning	mv.	Ø 1°
	Pejling retvisende	p.rv.	

Pejlingerne udsættes i søkortet eventuelt på udsnittet ved opgaver.

# AFDRIFT OG STRØM.



## STRØMSTYRKE OG RETNING

måles ved den retning vandmasserne bevæger sig mod.

Strømmens hastighed måles i knob

### Strømstyrketabel

Knob	Betegnelse
0	Stille
1	Stærk strøm ved Skovshoved
2	Meget stærk strøm ved Skov.
3	Ofte ved Helsingør og Kastrup
over 3	Sjælden i Danmark

STYRET KURS ER DEN KURS DIT SKIB STÆVNER, ELLER PEGER MED STÆVNEN.

SEJLET KURS ER DEN KURS DIT SKIB KOMMER FREM GENNEM VANDET.

AFDRIFT ER VINKLEN MELLEML STYRET KURS OG SEJLET KURS.  
AFDRIFT SKYLDES VINDENS OG BØLGERNES TRYK PÅ SKIBET.

Afdriften ses som vinklen mellem en linie ret agterud og skibets kølvand. I praksis er man nød til at gætte sig til et skibs afdrift.

Den er typisk 2-5° for et godt sejlskib, og op til måske 20° for en motorsejler for sejl.

BEHOLDENDE KURS ER DEN KURS DIT SKIB KOMMER FREM OVER BUNDEN.

**Det er den kurs du skal bruge i søkortet.**

STRØMSÆTNING ER VINKLEN MELLEML SEJLET KURS OG BEHOLDENDE KURS.

- Strømsætning vil i denne undervisning kun blive beregnet som en vinkel, men ved videregående undervisning beregnes den ved hjælp af såkaldte strømtrekanter.
- Disse giver måske en mere nøjagtig udregning, men da man aldrig kender strømmen nøjagtigt, bliver det ikke så meget bedre end denne lettere metode.
- Du skal kun lære at der er strømsætning, og du får i opgaverne at vide hvor mange grader den er. I praksis er man nød til at gætte sig til den.

## VINDSTYRKE OG RETNING

måles ved den retning vinden kommer fra.

Vindhastigheden måles **normalt i m/s, meter pr sekund**, men kan også måles i knob og af landkrabber i km/t. Orkan er 33 m/s eller 64 knob eller 118 km/t.

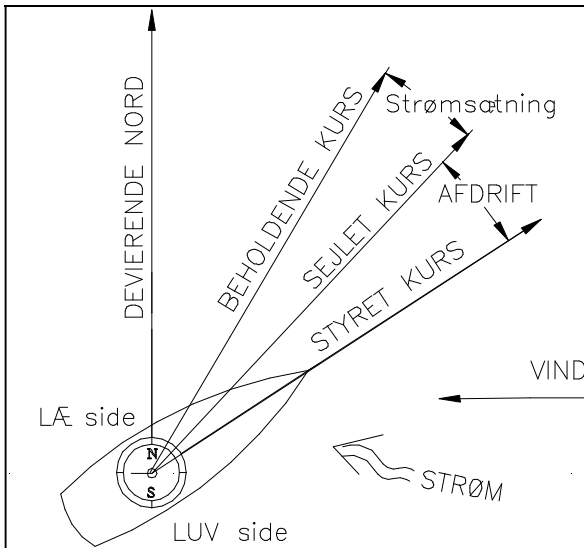
### Vindstyrketabel

m/s	Betegnelse	Beaufort
0	Stille	0
1	Næsten Stille	1
2-3	Svag vind	2
3-5	Let vind	3
5-8	Jævn vind	4
8-11	Frisk vind	5
11-14	Hård vind	6
14-17	Kuling	7
17-21	Hård Kuling	8
21-25	Stormende kuling	9
25-29	Storm	10
29-32	Stærk Storm	11
over 33	Orkan	12

**NB!** Søndenvind = vind fra syd

Nordenvind = vind fra nord

# KURSRETNING FOR AFDRIFT OG STRØM.



Dit skib peger mod **styret kurs**

Dit skib kommer altså ikke frem gennem vandet i den retning det peger. Der er altså to forskellige påvirkninger af skibet.

Vinden og bølgerne trykker skibet til siden, så det sejler i en retning der ligger længere mod læ, end den styrede kurs.

Dit skib sejler gennem vandet **på sejlet kurs**.

Samtidig bevæger hele vandoverfladen sig, og det må du også korrigere for, før du kan finde ud af, i hvilken retning du kommer frem over bunden:

**Den beholdende kurs.**

**O.B.S.**

- MISVISNING OG DEVIATION ER FEJL VED NORD-SYD RETNINGEN.
- STRØMSÆTNING OG AFDRIFT ER FEJL VED KURSEN, OG RETTES VED KURSLINEEN.

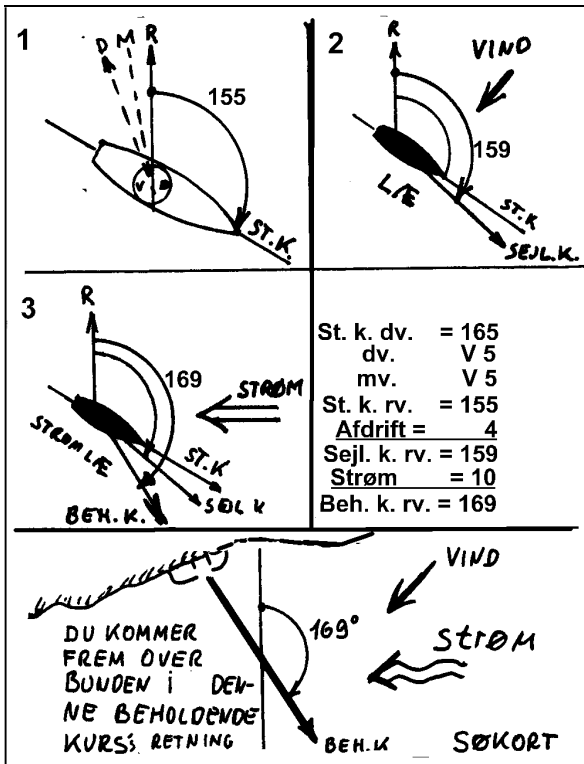
Regneeksempel: St.k.dv. 165°.

Deviation og misvisning er begge V5°,  
Derved bliver st. k. rv = 155°

St.k.rv. 155°. Afdrift = 4° for vind fra NØ.

Find. sejlet kurs.

Strømsætning = 10° for vestgående strøm,  
Find beholdende kurs rv.



1. TEGN EN RETVISENDE N-S LINIE.  
TEGN ET SKIB OG EN ST.K.LINE  
OG SÆT EN BUE I DEN.

2. TEGN EN VINDRETNING, OG EN SEJLET  
KURS LINE "SEJL K", SÅ DEN LIGGER I "LÆ"  
AF SKIBET.  
TEGN EN BUE FRA "R" TIL "SEJL K".  
DEN ER STØRRE EN DEN FØRSTE, OG  
**DU SKAL LÆGGE TIL.**

3. TEGN EN STRØMRETNING OG EN  
BEHOLDENDE KURS "BEH K", SÅ DEN  
LIGGER I STRØMLÆ AF SKIBET.  
TEGN EN BUE FRA "R" TIL "BEH. K".  
DEN ER STØRRE END DEN FORIGE, OG  
**DU SKAL LÆGGE TIL.** BEHOLDENDE KURS  
RETVISENDE **TEGNES I SØKORTET.**

Tegning:

Regn selv opgave 1

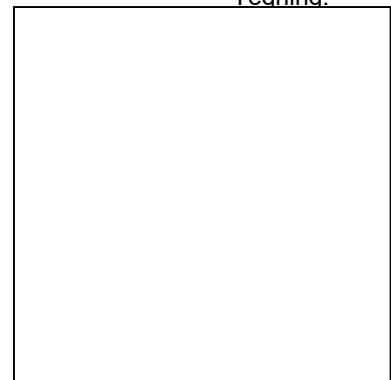
Fra skibets  
kompas  
table side 26

Vind fra NV

Østgående  
strøm

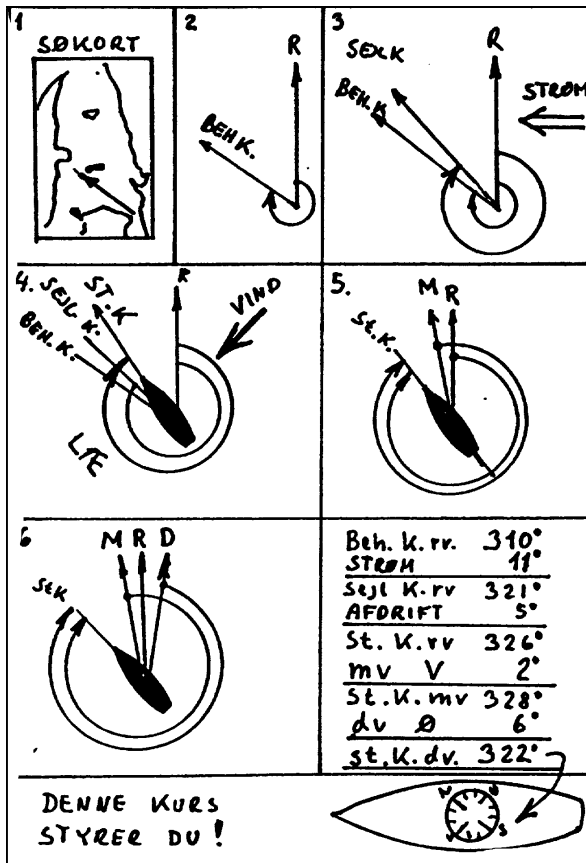
Kan bruges i  
søkortet

Styret kurs devierende	St.k.dv.	255°
Deviation.....	dv.	
Styret kurs misvisende	St.k.mv.	
Misvisning.....	mv.	V5°
Styret kurs retvisende.	St.k.rv.	
Afdrift	Afd.	5°
Sejlet kurs retvisende	Sejl.k.rv.	
Strømsætning	strøm	5°
Beholdende kurs retvisende	Beh.k.rv.	



## Den almindeligste udregning Opmål en kurs i kortet Udregn styret kurs!

Du skal sejle fra Helsingborg til Anholt, og udtager fra søkortet beh.k.rv. = 310°. Strømsætning = 11° for vestgående strøm. Afdrift = 5° for vind fra NØ. Misvisning V 2°. Deviation henter du fra en deviationstabel, den er i dette tilfælde 0°. 6°.

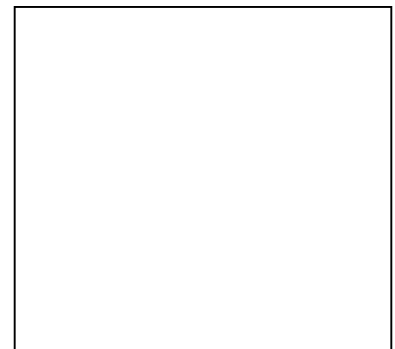


2. TEGN EN RETVISENDE N-S LINIE. TEGN EN BEH.K.LINIEN OG SÆT EN BUE I DEN.
3. TEGN EN STRØMRETNING OG EN SEJLET KURS "SEJL K", SÅ DEN BEHOLDENDE KURS LIGGER I STRØMLÆ SKIBET. TEGN EN BUE FRA "R" TIL "SEJL. K". DEN ER STØRRE END DEN FORIGE, OG DU LÆGGER TIL.
4. TEGN EN VINDRETNING, OG EN STYRET KURSLINIE "ST. K", SÅ DEN SEJLEDE KURS LIGGER I "LÆ" AF SKIBET. TEGN EN BUE FRA "R" TIL "ST. K". DEN ER STØRRE EN DEN FØRSTE, OG DU SKAL LÆGGE TIL.
5. DU TEGNER EN MISVISENDE N-S LINIE OG ANGIVER MISVISNINGEN. DU TEGNER EN BUE FRA "M" TIL "K" OG SER AT DEN MISVISENDE KURS BLIVER STØRRE OG DU LÆGGER TIL.
6. FRA DEVIATIONSTABELLEN SIDE 26 UDTAGER DU DEVIATIONEN TIL AT VÆRE Ø.= 6°. DU TEGNER EN DEVIERENDE N-S LINIE ØST FOR "M", OG KALDER DEN "D". BUEN FRA "D" TIL "K" ER DEN DEVIERENDE KURS, OG SOM DET SES ER DEN MINDRE END DEN MISVISENDE, OG DU TRÆKKER DEVIATIONEN FRA.

Tegning:

Regn selv opgave

Fra søkortet Nordgående strøm	Beholdende kurs retvisende	Beh.k.rv.	290°
	Strømsætning	strøm	5°
Vind fra S	Sejlet kurs retvisende	Sejl.k.rv.	
	Afdrift	Afd.	5°
tabel s 26 Bruges på kompas	Styret kurs retvisende.	St.k.rv.	
	Misvisning.....	mv.	V2°
	Styret kurs misvisende	St.k.mv.	
	Deviation.....	dv.	
	Styret kurs devierende	St.k.dv.	



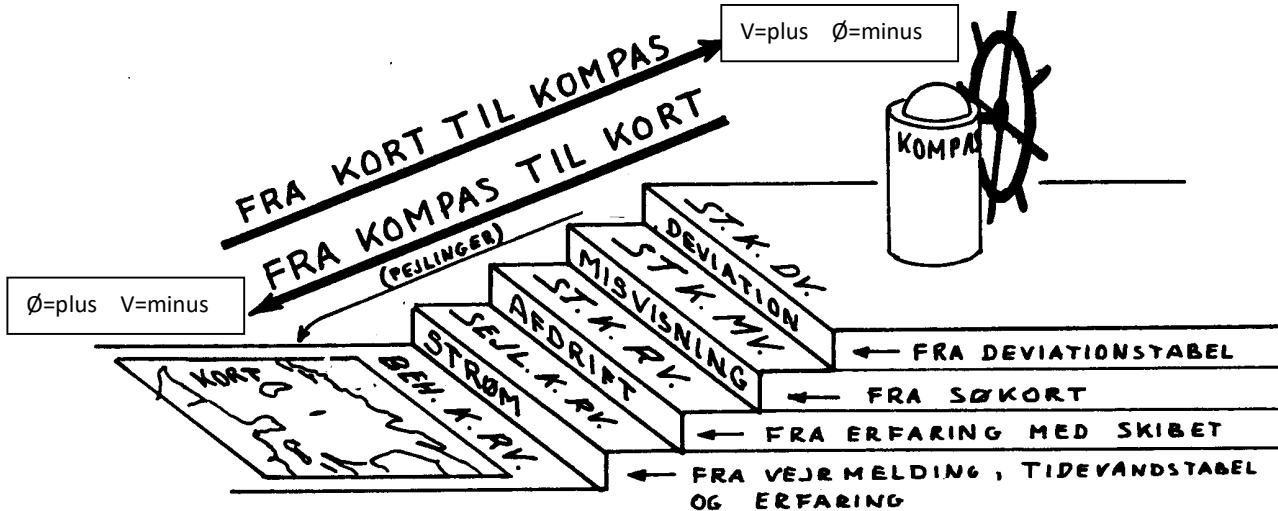
# Rækkefølge for rettelser

For ikke at få små fejl ind i retningerne skal det gøres i en bestemt rækkefølge, og det er det "TRAPPEN" skal hjælpe dig til at gøre.

TRAPPEN skal forstås således, at det er trappen mellem cockpit og kahyt i et skib. Søkortet ligger nede i kahytten, og kompasset er oppe i cockpittet.

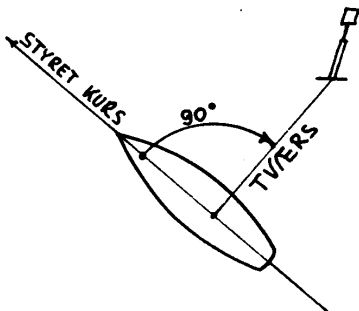
- Hvis du skal rette en beholdende kurs retvisende, som du finder i kortet,
- retter du først for strøm (strømmen findes på nederste trin, nede i vandet).
- Derefter retter du for adrift (adriften findes på vandoverfladen).
- Derefter rettes for misvisning, og
- til sidst for deviation (deviationen ligger tættest på kompasset).

Det bør bemærkes, at den viste trappe er gældende når vindretning angives retvisende.

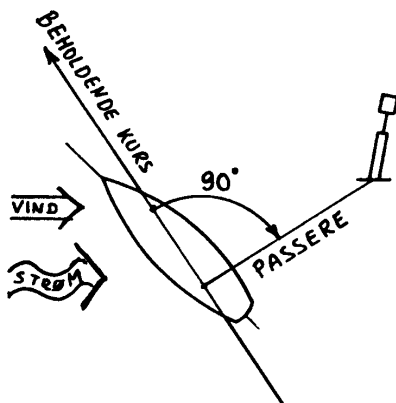
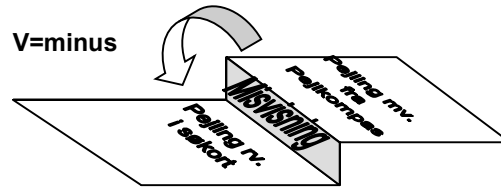


## "TRAPPEN"

Ved retning fra pejling misvisende til pejling retvisende er der kun et trin på trappen, misvisning



Altid:  
Ø=+, V=minus



## TVÆRS OG PASSERE

Du pejler en genstand TVÆRS når den relative pejling er 90° eller 270°  
Altså når genstanden er vinkelret på skibets styrede kurs.

Du PASSERER en genstand, når den er tættest på dig.  
Altså når genstanden er vinkelret på skibets beholdende kurs.

# 2. Del

# Søvejsregler



Søvejsreglerne findes i en bog, der hedder "De internationale søvejsregler" for tiden i 11. udgave, som sidst er revideret i 2020. Nogle regler er ret gamle og styrbord/bagbord reglen er kendt fra ca 1690. De første søvejsregler er fra 1863, men der er sket en løbende en revision, og omkring 1980 blev der ændret rigtig meget. Den gang blev selve vigereglerne ændret, og også afmærkningssystemet.

Disse regler er ofte skrevet i et sprog, der er besværligt at forstå, og jeg har derfor prøvet at formulere reglerne på en måde, som jeg håber er lettere at forstå. Men det er reglerne, der gælder, hvis der opstår tvivl med fortolkning

## HVOR ANVENDES SØVEJSREGLERNE OG AF HVEM ?

### Regel 1.

Reglerne anvendes overalt på verdenshavene, og på alle floder og søer, der kan besejles fra havet. Reglerne anvendes af alle nationer.

Men ethvert land kan lave ekstraregler, og disse regler skal du kende, hvis du vil sejle der.

I Danmark kan du f.eks. finde disse ekstraregler i "Fiskeriårbogen". Desuden kan der gælde særlige regler for marinens fartøjer. Det kan bl.a. nævnes, at både danske Ubåde og kystredningsskibe har blåt blinklys som lanterne.

## VIGEREGLER

Regel 11.

**De følgende regler, regel 12 - regel 18 gælder for skibe, der er i sigte af hinanden, uanset om det er dag eller nat.**

Der gælder andre regler, hvis man sejler i f.eks. tæt tåge.

## OVERHALING

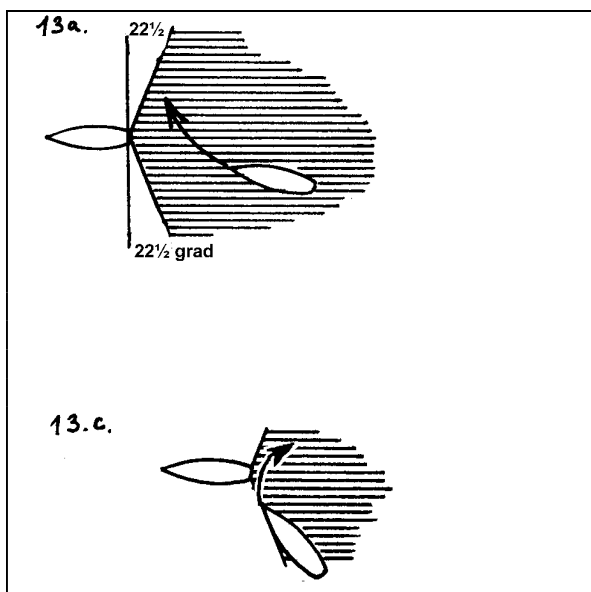
Regel 13.

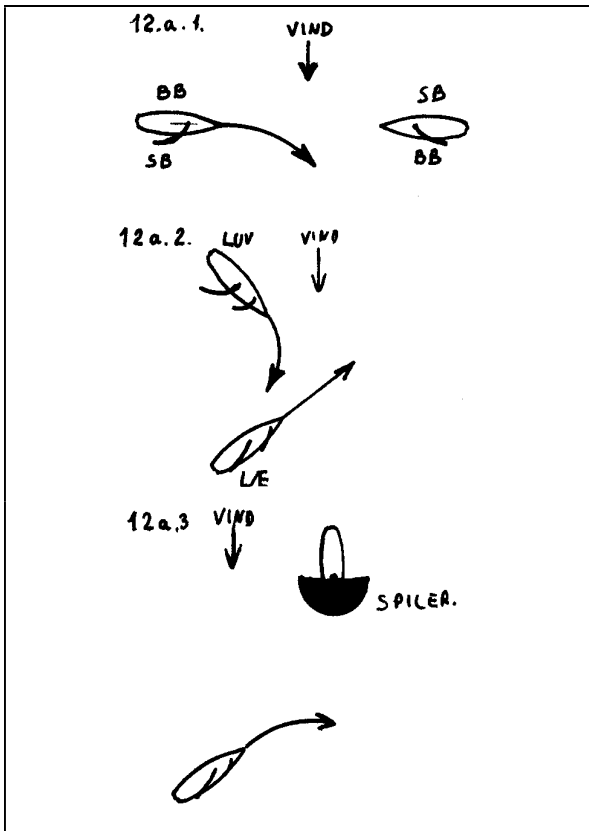
**Denne regel gælder for alle typer skibe og går forud for alle andre regler.**

Ethvert skib, der overhaler skal gå af vejen for et skib, der overhales. Et skib anses for at overhale, når det vinder ind på et andet skib fra en retning, der er mere end  $22\frac{1}{2}^\circ$  agten for tværs.

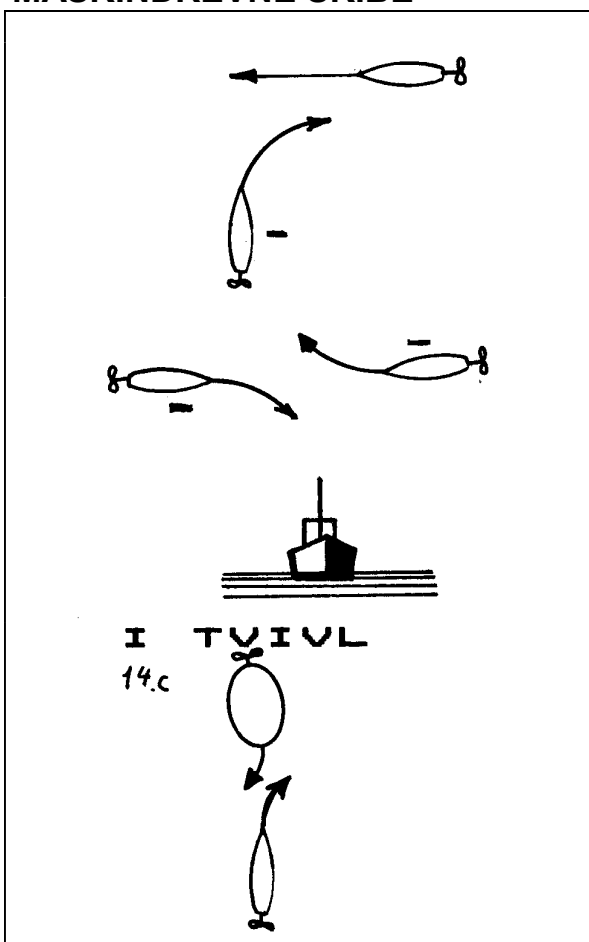
### I TVIVL

Hvis et skib er i tvivl om hvorvidt det overhaler et andet, skal det gå ud fra at det gør det, og gå af vejen.





## MASKINDREVNE SKIBE



## SEJLSKIBE

Regel 12.

### FORSKELLIG HALSE

Når to sejlskibe har vinden ind fra modsat side, skal det skib, der har vinden ind fra BAGBORD, gå af vejen for det skib, der har vinden ind fra styrbord.

Vinden anses, at komme ind fra den side, der er modsat af hvor storsejlets bom sidder (eller modsat fokken, hvis fokken er eneste sejl).

### SAMME HALSE

Når to sejlskibe har vinden ind fra samme side, skal det skib der er til luv, gå af vejen for det, der er til læ.

### I TVIVL

Hvis et sejlskib, der sejler på bagbord halse til luv ser et skib, og ikke med sikkerhed kan afgøre hvilken halse det andet skib har, skal det gå af vejen for det andet.

## PÅ SKÆRENDE KURSER

Regel 15.

Når to maskindrevne skibe styrer kurser, der skærer hinanden, således at der er fare for sammenstød, skal **det skib, der har det andet på sin styrbord side, gå af vejen**, og (hvis det er muligt) undgå at gå foran det andet.

**Det skal med andre ord dreje til styrbord**, og samtidig afgive en kort tone med fløjten.

## MODSATTE KURSER

Regel 14.

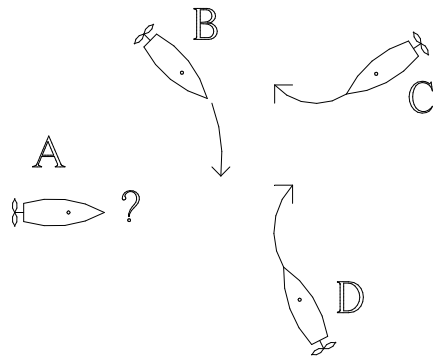
Når to maskindrevne skibe stævner mod hinanden på modsatte eller næsten modsatte kurser, således at der er fare for sammenstød, **skal begge dreje til styrbord**, således at de passerer hinanden på bagbords side.

Situationen anses at foreligge, når man om natten kan se både det røde og det grønne sidelys, eller de hvide toplys næsten overet, og om dagen masterne næsten overet med stævnen.

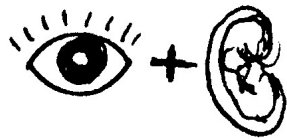
### I TVIVL

Hvis man er i tvivl, om man er på modsatte kurser, eller på skærende kurser, skal man dreje til styrbord.

NB: Maskindrevne skibe skal altid afgive et manøversignal, en kort tone med fløjten, samtidig med at det drejer til styrbord.



Hvordan skal "A" sejle nu i det viste eksempel?  
(svar: regel 2)

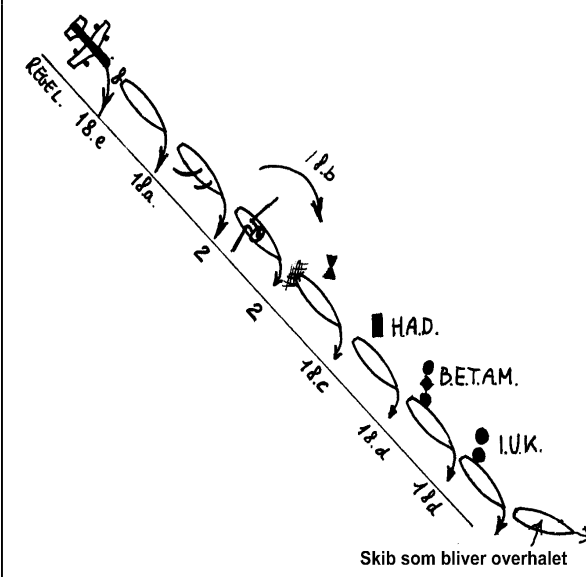


I klart vejr kan andre forstyrrelser kræve en lavere "sikker fart": Normalt nævnes 5 begrundelser:

1. Trafiktætheden, fiskeskibe el. kapsejlad.
2. Skibets manøvre evne.
3. Vind, sø og strømforhold.
4. Genskin fra egne lanterner (nattesynet).
5. Baggrundsllys fra byområde

## VIS HENSYN REGLER -----

Skibe skal gå af vejen for de "svagere" skibe, der er vist nedenfor det forrige.  
Alle skibe skal gå af vejen for et skib, som overhales.



## ANSVAR

**Regel 2.** Indholdet af denne regel skal kunne uden ad i denne forkortede udgave:

INTET I DISSE REGLER SKAL FRIGØRE NOGET SKIB ELLER DETS REDER, FØRER ELLER MANDSKAB, FOR FØLGERNE AF NOGEN FORSØMMELSE MED AT OVERHOLDE DISSE REGLER ELLER ALMINDELIGT SØMANDSKAB.

Reglen fortæller mange ting, F. eks., at en skibsreder er ansvarlig for at det er fornuftige folk, som sejler skibet. Fører og mandskab skal overholde søvejsreglerne, både de skrevne, og de uskrevne, d.v.s. "almindeligt sømandskab", som går ud på, at man skal være forsigtig, hensynsfuld, godt oplært og i øvrigt bruge sin sunde fornuft.

## UDKIK

**Regel 5.**

Der skal altid holdes behørigt udkik med både syn og hørelse (og eventuelt med radar).

Derved er enmandssejlads på verdenshavene ulovligt.

## SIKKER FART

**Regel 6.**

At et skib sejler Sikker fart betyder, at det kan nå at stoppe eller dreje uden om et andet skib.

Under nedsat sigt er sikker fart lavere end i vejr med god sigt.

## -----FORSKELLIGE SKIBE:

Regel 2 (ansvar), 13 (overhal) og 18 (forskellige skibe).

Hvis skibe er af forskellig type skal de gå af vejen for hinanden efter følgende regler:

**Man skal gå af vejen for de svagere skibe,**  
Rækkefølgen er angivet i søvejsreglen nr 18.

Skibe skal gå af vejen for skibe længere ned på listen. Men det samme skib kan stå flere steder på listen, alt efter hvordan situationen er.

En del af reglerne står mellem linierne i regel 2: ANSVAR, som siger at man skal udvise godt sømandsskab.

Skibstyperne er beskrevet på næste side. De skal gå af vejen for alle de skibe, der står neden for dem  
**LET SKIB**

- Et let skib, er et skib, der ikke er fortøjet eller ligger til ankers.

Et let skib går af vejen for et, der ligger for anker eller er fortøjet.

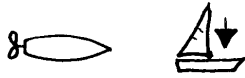


## Skibstyper og vigepligt

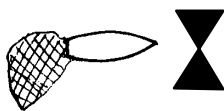
*Gå af vejen for skibe længere nede på listen.*



Dagsignal for sejlskib for motor er en sort trekant med spids nedad

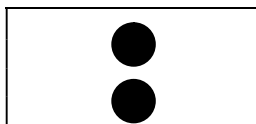
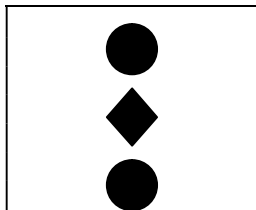


Ingen dagsignal for sejlskib

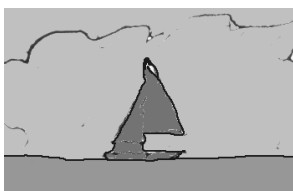


Ingen dagsignal for maskindrevet skib

Dagsignaler er sorte figurer på 30cm til 90 cm i diameter



**SKIB, SOM OVERHALES**



### WIG -FARTØJ (Wing In Ground)

er en vandflyver, og den skal gå af vejen for alle skibe, når den kommer oppefra og lander på vandet.

### MASKINDREVNE SKIBE

er et hvert skib, der fremdrives med maskine, også et sejlskib, der samtidig har motor i gang.

### SEJLSKIB

er et skib, der kun drives frem ved hjælp af sejl.

### ROBÅD

I god vind skal sejlbåden gå af vejen for robåden. Regel 2  
I vindstille skal robåden gå af vejen for en sejlbåd. Regel 2

### FISKER

Dermed menes et skib, der har store fiskeredskaber ude, f. eks travl, som slæbes efter skibet eller store fiskenet. Skibet skal have signal på, som angiver at det fisker.

### STORT MASKINDRETVET SKIB

Færgen eller lignende stort skib, der sejler i indre farvand.

### HÆMMET AF DYBGANG.

Dette skib skal have signal for at være hæmmet af dybgang. Det farvande at det kan anses at være et sådant.

### BEGRÆNSET EVNE TIL AT MANØVRERE

Dette skib skal også have signaler på, som fortæller at det har begrænsede manøvrerevner, og det er et skib, som på grund af sit arbejde ikke har mulighed for at gå af vejen, f.eks fordi:

1. Det lægger søkabel ud.
2. Det er beskæftiget med opmåling, uddybning eller har en dykker ude.
3. Det er ved at modtage eller afgive forsyninger til et andet skib.
4. Det udfører vanskeligt slæbearbejde. (Men ikke almindelige slæb)
5. Det er et hangarskib, der er ved at modtage fly fra luften.
6. Det er en ministryger under arbejde.

### IKKE UNDER KOMANDO

For dette skib er der opstået en pludselig situation, så det ellers normale skib, ikke kan manøvrere.

Dette er f. eks. maskinstop eller rorskade.

Alle skibe skal vige for et skib der overhales.(13)

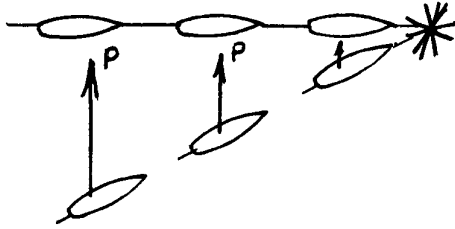
Trafik separeringsregler kan også gå forud for disse regler.Side42.

## NEDSAT SIGTBARHED

NEDSAT SIGTBARHED ER:

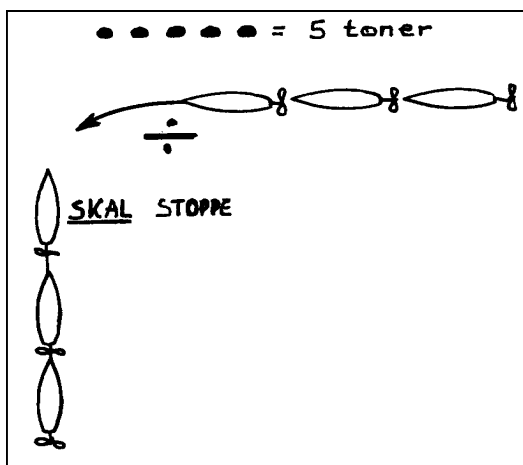
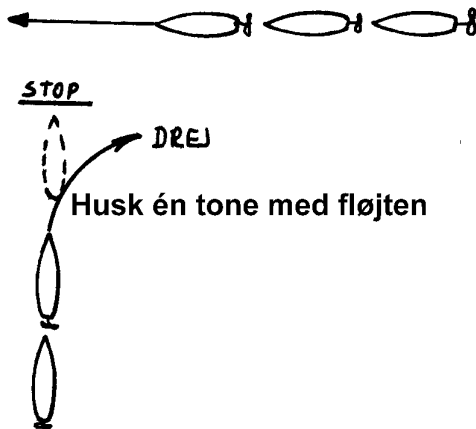
- TÅGE,
- TYKNING (DIS),
- SVÆRE REGNBYGER,
- SNEFALD,
- SANDSTORME OG LIGNENDE TILFÆLDE.

## Alle skibe



HVIS ET ANDET SKIB NÆRMER SIG SKAL JEG FORETAGE GENTAGNE PEJLINGER OVER SKIBETS KOMPAS. HVIS PEJLINGEN TIL DET ANDET SKIB IKKE ÆNDRER SIG KENDELIGT VIL DER VÆRE FARE FOR SAMMENSTØD.

## Maskindrevne skibe



## Undgå farer for sammenstød

Denne side fortæller om hvordan du ser, om der er fare for sammenstød, og om hvordan man skal styre for at undgå sammenstød.

### FARE FOR SAMMENSTØD

Regel 7.

Du skal bruge alle forhåndenværende midler, (syn, hørelse og eventuelt radar) til at undersøge om der er fare for sammenstød. Den vigtigste er:

Der kan være fare for sammenstød, også hvis pejlingen ændre sig, hvis skibet er meget stort. Hvordan?

**I små skibe i indre farvande kan du i stedet se om skibet står stille på baggrunden.**

NB! HVIS DU SEJLER OM NATTEN SKAL DU NÅR ET ANDET SKIB NÆRMER SIG.

**KONTROLERER OM DINE EGNE LANTERNER BRÆNDER KLART,**

### SKIBE, DER SKAL GÅ AF VEJEN.

Regel 16 og regel 8.

**Et hvert skib, der er forpligtet til at gå af vejen, skal gøre det klart og tydeligt, og i god tid.**

Manøvren kan enten være at dreje, at mindske fart eller helt at stoppe.

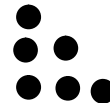
Udvis godt sømandskab og passer i sikker afstand og sejl med sikker fart indtil det andet skib er helt passeret og klart.

Mange små kursændringer er ikke tilladt. og maskindrevne skibe skal afgive lydsignaler, som fortæller hvordan det vil gå af vejen.

(en kort tone = jeg drejer til SB,

2 korte toner = jeg drejer til BB

3 korte toner = min maskine går bak.)



### SKIBE, DER SKAL HOLDE KURS OG FART.

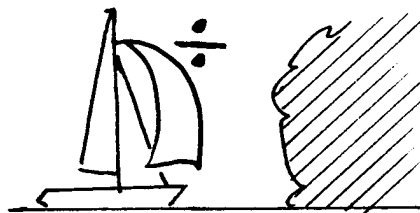
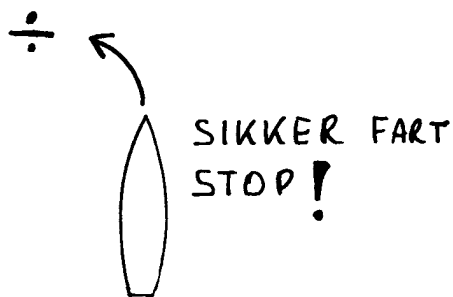
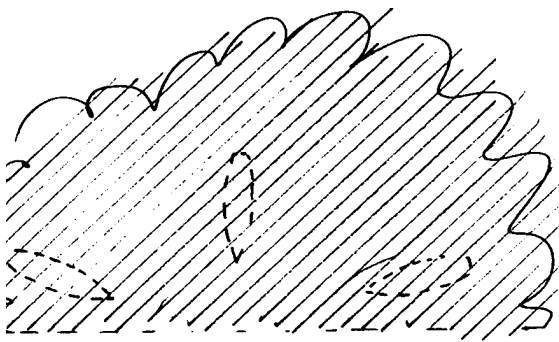
Regel 17.

**Når det ene af 2 skibe skal gå af vejen, skal det andet holde kurs og fart.**

Skibet med retten til vejen kan imidlertid tage forholdsregler til at undgå sammenstød. Disse kan være:

1. Praje det andet skib, f.eks ved lydsignaler.
2. I undtagelsestilfælde: Begynde selv, at vige, men maskindrevne skibe må under ingen omstændigheder dreje til bagbord. Pas på, det andet skib kan have bedømt situationen anderledes end dig selv.
3. Hvis situationen er tilspidset, så sammenstød ikke kan undgås ved manøvre fra det ene skib alene, skal begge skibe gøre deres bedste for at undgå sammenstød. Der er nu ingen begrænsninger for manøvrerne.

***Dette afsnit erstatter alle tidligere vigeregler under "nedsat sigtbarhed"***



## SEJLADS I NEDSAT SIGTBARHED

(Regel 19)

De almindelige vigeregler gælder ikke når man befinder sig i et område med nedsat sigtbarhed.

Her gælder disse særlige vigeregler, som godt nok virker meget vagt formuleret, men problemet er jo, at man ikke ved hvor, hvem og hvordan et eller flere andre skibe sejler i denne tågebanke.

Reglerne gælder også, når man nærmer sig en tågebanke, og der måske er et skib inde i tågebanken.

**Ethvert skib skal sejle med SIKKER FART.**

Ethvert skib skal desuden tage behørigt hensyn til og handle i henhold til ansvarsreglen - d.v.s. sejle forsigtigt og tænke sig godt om.

Et maskindrevet skib skal have maskinen klar til øjeblikkelig manøvre.

Maskindrevne skibe skal undgå drejning til bagbord, hvis det forude hører et andet skib.

Hvis et skib i tåget vejr konstaterer, at der forude befinder sig et andet skib, som der kan være fare for sammenstød med, skal det:

1. Mindske fart til lavest mulig styrefart.
2. Om nødvendigt stoppe skibet helt.
3. Ikke fortsætte sejlads før enhver fare for sammenstød er drevet over

Gentagelse:

### NEDSAT SIGTBARHED

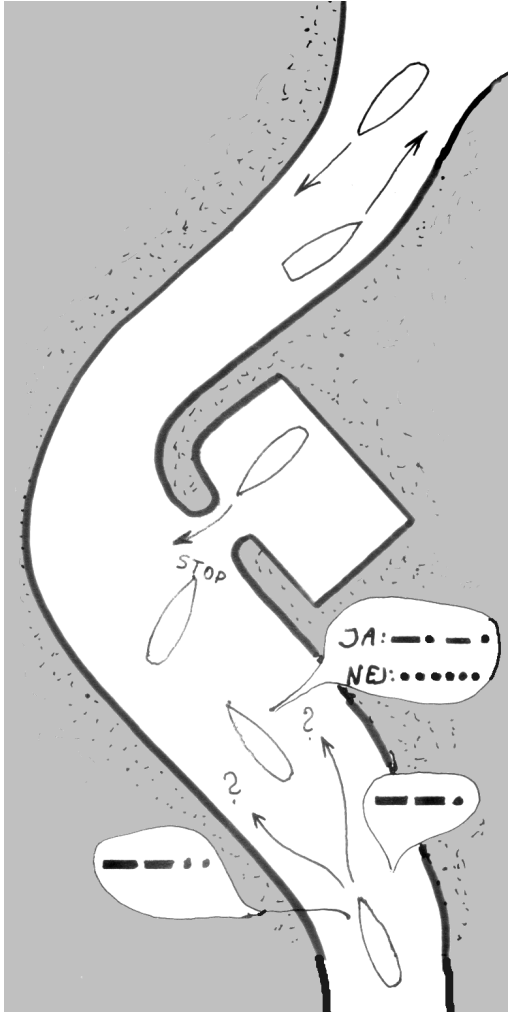
NEDSAT SIGTBARHED ER:

- TÅGE,
- TYKNING (DIS),
- SVÆRE REGNBYGER,
- SNEFALD,
- SANDSTORME OG LIGNENDE TILFÆLDE.

***Dette skal du kunne udenad!***

## SÆRLIGE VIGEREGLER

SNÆVRE LØB. Følgende (**regel 9**) er for alle skibe i snævre løb, f.eks havneindløb.



1. ET SKIB SKAL HOLDE SIG TIL LØBETS STYRBORDS SIDE
2. Et skib under 20 m længde eller ET SEJLSKIB MÅ IKKE VANSKELIGGØRE PASSAGEN FOR ET STØRRE SKIB DER SEJLER PÅ LANGS I ET SNÆVERT FARVAND.
3. Et skib, der fisker må ikke ligge i vejen for et hvilket som helst skib i et snævert løb.
4. **INDGÅENDE SKIB SKAL VENDE, ELLER HOLDE AF VEJEN FOR UDGÅENDE.**

Dette er en særlig dansk regel for havneindløb, og der er en del undtagelser for den. f. eks ved Skagen havn, hvor vigereglen er modsat. Hvorfor? Ved indsejlingen til Næstved skal et skib i modstrøm vige for et i medstrøm. Hvorfor?

### Overhaling:

Hvis et skib vil overhale et andet skib i et snævert løb, kan det benytte følgende signaler, som gives med fløjte:

To lange toner efterfulgt af to korte toner,

= jeg vil overhale på Deres bagbord side.

To lange toner efterfulgt af en kort tone,

= jeg vil overhale på Deres styrbord side.

Det skib, der overhales kan samtykke i manøvreren, ved at afgive en lang, en kort, en lang og en kort tone.

Eller det kan fortælle, at det ikke vil overhales med mindst 5 korte toner.

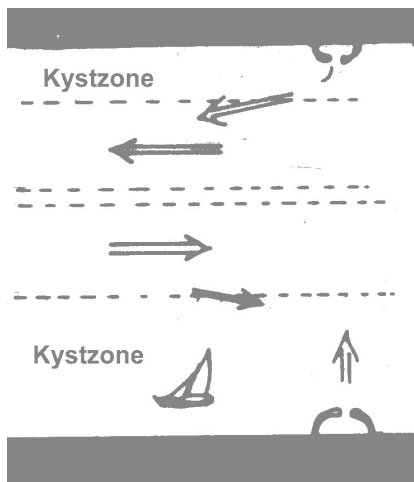
### DW-RUTE

På Søkortet er der nogle steder angivet DW-rute. Det er særlige ruter for store skibe, og de skal anses som snævre løb for store skibe. Derfor skal alle sejlskibe og skibe u. 20 m, sejle langt fri af de store skibe, der besejler DW-ruten.

### TRAFIKSEPARERINGSSYSTEMER.

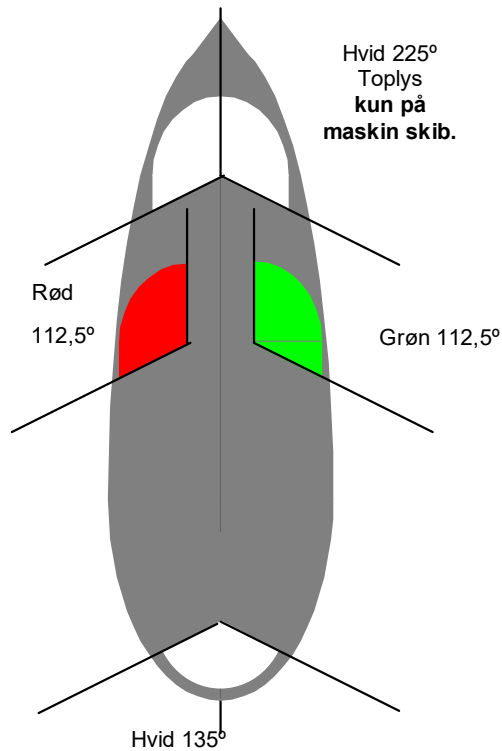
Regel 10 omhandler hvordan man skal sejle i og omkring et trafiksepareringssystem. Du skal også læse Søsportens sikkerhedsråds pjece om trafiksepareringssystem.

Følgende regler gælder her:



1. SKIBE UNDER 20 M OG SEJLSKIBE SKAL HOLDE SIG VÆK FRA TRAFIKSEPARERINGSSYSTEMER. Vi skal i stedet benytte kyst- trafikzonerne, eller sejle helt uden om systemet.
2. Hvis et skib skal krydse et trafiksepareringssystem., skal det krydse vinkelret på.
3. Store skibe, som bruger. skal sejle i den rigtige retning, og bruge systemet, som en motorvej. sejle ind i systemet under en så lille vinkel som muligt, altid holde klar af "midterrabatten", undgå at stoppe (ankre) og undgå at bruge kysttrafikzonerne (fortorvene).
4. Fiskeri må ikke vanskeliggøre passagen for noget skib i et trafiksepareringssystem

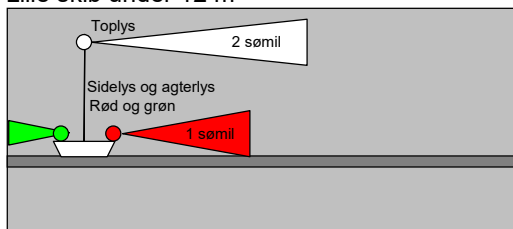
## SKIBSLYS



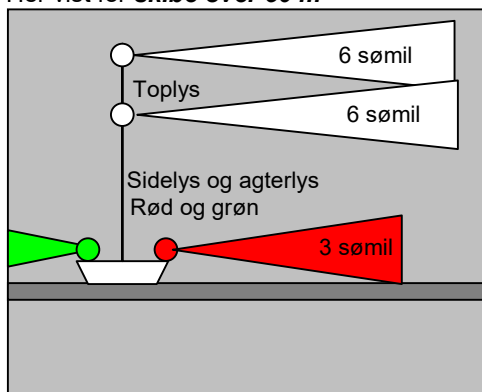
Skib set "oppefra" Maskindrevet skib under 50 m

## LYSENES LYSEVNE

Lille skib under 12 m



Her vist for **skibe over 50 m**



(Regel 20 og 21)

Skibsllys er det rigtige navn for lanterner.

Definition: Det indrammede skal læres næsten udenad !!

Skibsllys skal vises fra solnedgang til solopgang samt under nedsat sigtbarhed.

NEDSAT SIGTBARHED ER: Tåge, tykning (dis), svære regnbyger, sne, sandstorme og lignende tilfælde.

TOPLYS ER: Et hvidt lys, der vises over en bue på 225°. Det skal kunne ses fra ret forud til 22 ½° agten for tværs på begge sider.

**NB! Toplys ikke på sejlskibe!**

SIDELYS ER GRØNT LYS I STYRBORD SIDE OG RØDT LYS I BAGBORD SIDE.

De vises over en ubrudt bue på 112½°. De skal kunne ses fra ret forud til 22½° agten for tværs.

AGTERLYS ER: Et hvidt lys, der vises over en bue på 135°. Det skal kunne ses fra ret agter til 67½° på begge sider.

SLÆBELYS ER GULT LYS, der sidder over det hvide agterlys, og lyser på samme måde.

360°-LYS ER: Lys, der kan ses hele horisonten rundt. det kan være Hvidt, grønt, rødt, blått eller gult. eventuelt kan det blinke  
DE KALDES OFTE KENDINGSLYS.

(regel 22)

Lysene skal have en lysevne, der er så stor, at de kan kunne ses:

Mindst 1 sømil for små skibes sidelys.

Mindst 2 sømil for små skibes toplys.

Mindst 3 sømil for store skibes sidelys.

Mindst 6 sømil for store skibes toplys.

Toplys skal altid kunne ses længere væk end sidelysene, det passer godt med at de også sidder højere oppe.

ROBÅDE, SEJLBÅDE UNDER 7 M

MOTORBÅDE UNDER 7 M.

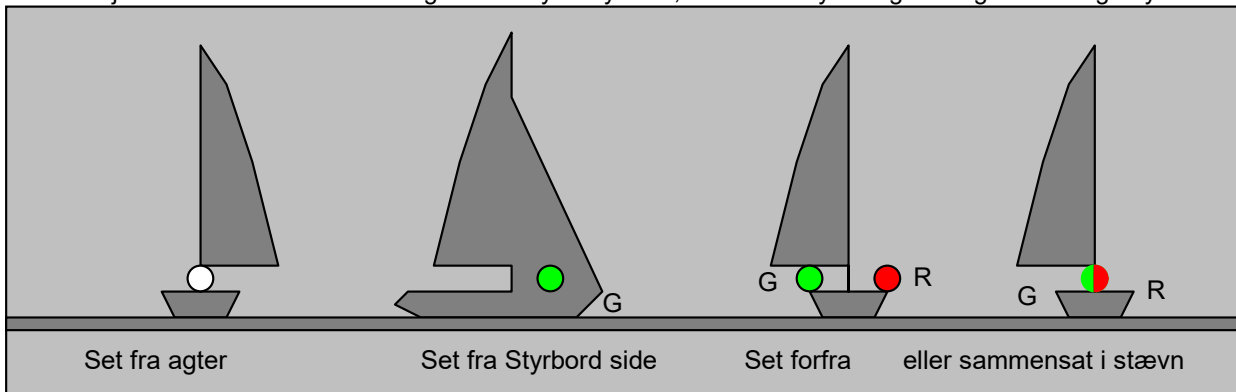
Disse små både må nøjes med at vise et fast 360°-lys eller et hvidt håndlys, hvis de rigtige lanterner ikke er mulige at benytte.

Sejlskibe bør belyse sejlene med håndlygten.

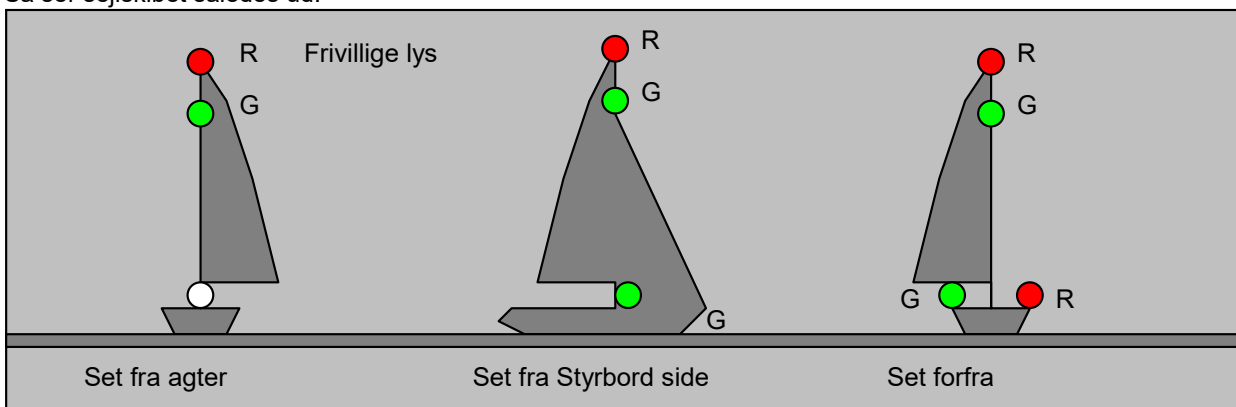
Robåde skal helst benytte lanterner som sejlskibe

# SEJLSKIBE.

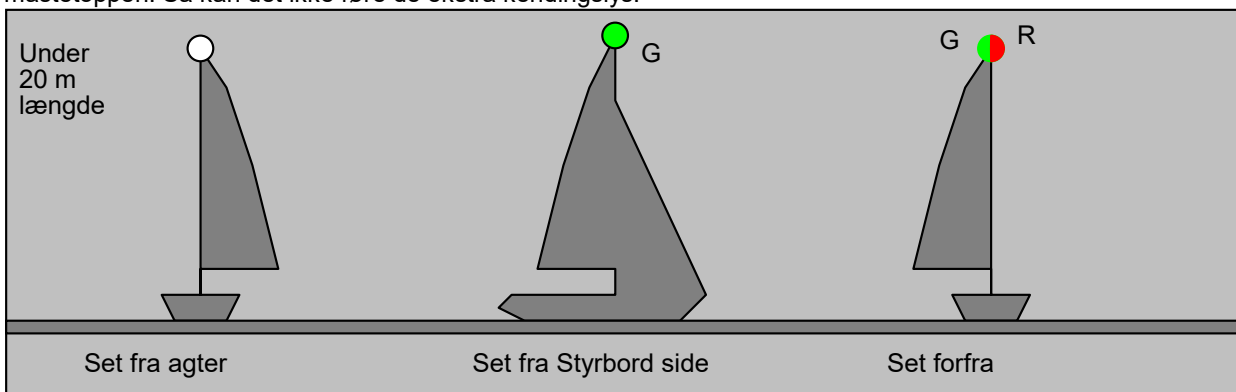
Når et sejlskib er let skal der vises et grønt sidelys i styrbord, et rødt sidelys i bagbord og et hvidt agterlys.



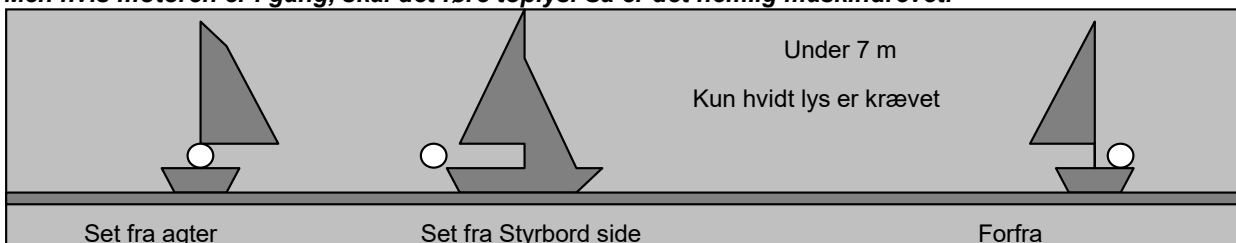
Desuden må der føres frivillige kendingslys i form af et rødt 360° lys over et grønt 360° lys. Så ser sejlskibet således ud:



Hvis sejlskibet er under 20 m langt kan det føre alle tre lanterner i en sammensat lanterne i eller nær mastetoppen. Så kan det ikke føre de ekstra kendingslys.



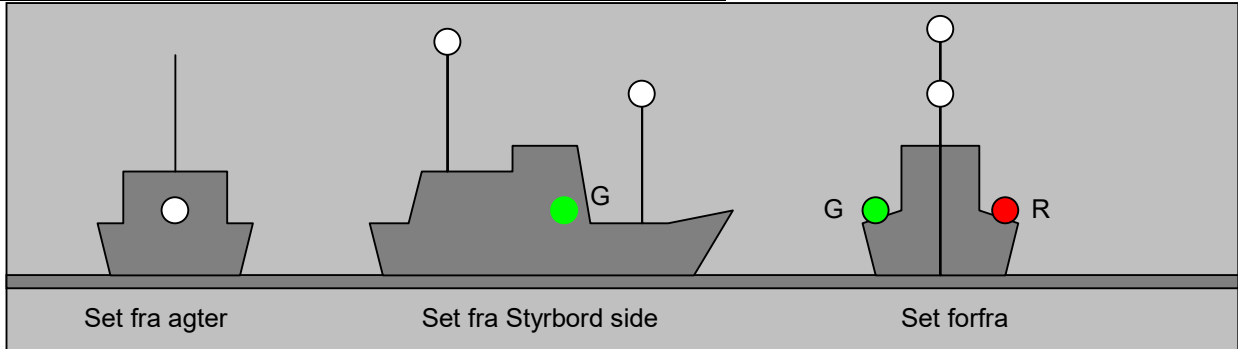
**NB! Et sejlskib må ikke føre hvide toplys. Det er beregnet for maskindrevne skibe. Men hvis motoren er i gang, skal det føre toplys. Så er det nemlig maskindrevet.**



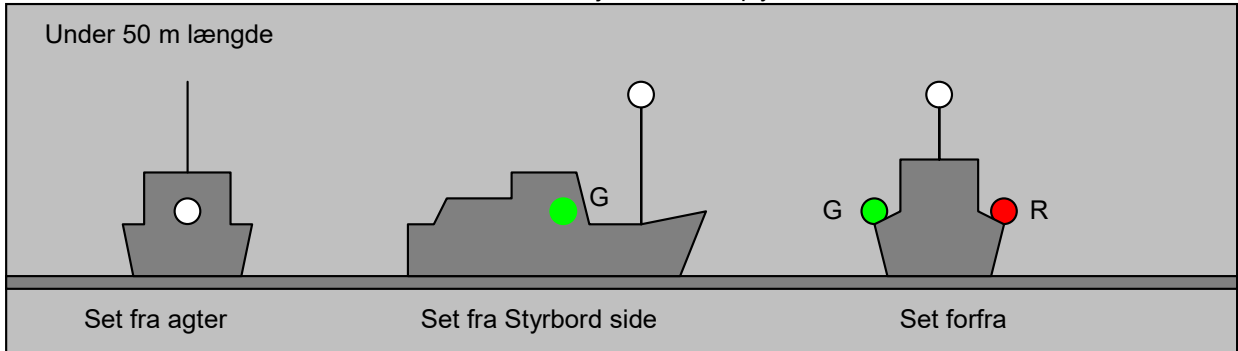
ALLE DISSE SMÅ SKIBE SKAL, HVIS DET ER PRAKTISK MULIGT VISE SIDELYS, AGTERLYS OG MOTORBÅDE OGSÅ TOPLYS.

# MASKINDREVNE SKIBE (Regel 23)

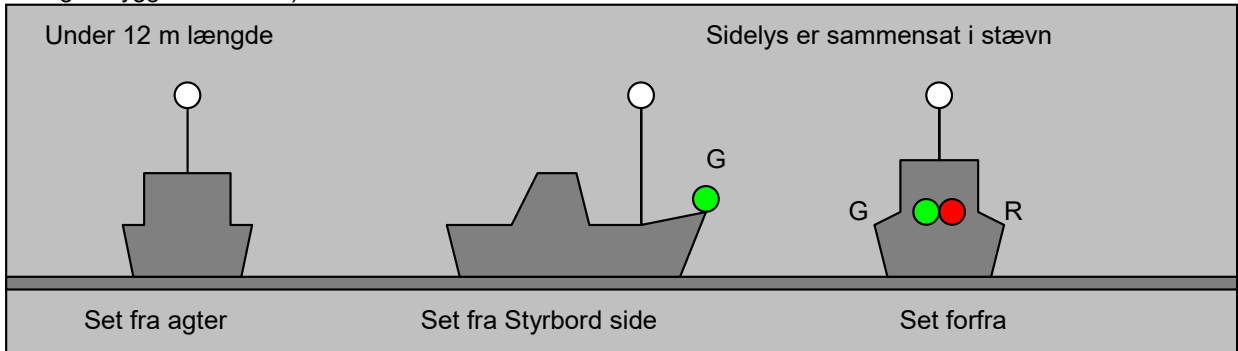
Når et maskindrevet skib er let skal det vise:  
 Et hvidt toplys forude.  
 Et hvidt toplys agten for og højere end det forreste.  
 Sidelys i styrbord og bagbord side  
 Agterlys



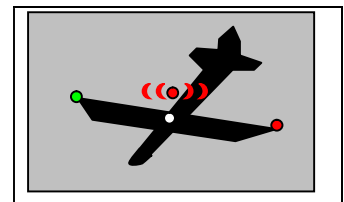
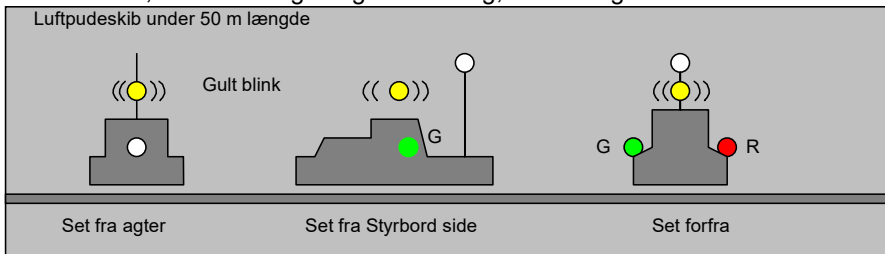
Hvis det maskindrevne skib er under 50 m kan det nøjes med et toplys:



Hvis det maskindrevne skib er under 12 m kan toplys og agterlys være sammenbygget i en lanterne, (sidelysene må også bygges sammen).



Et luftpudefartøj, skal når det svæver på sit skørt være forsynet med et gult blinklys, med ca 120 blink i minuttet. Det skal vise, at det bevæger sig i en retning, som muligvis ikke er den samme som den styrede kurs.

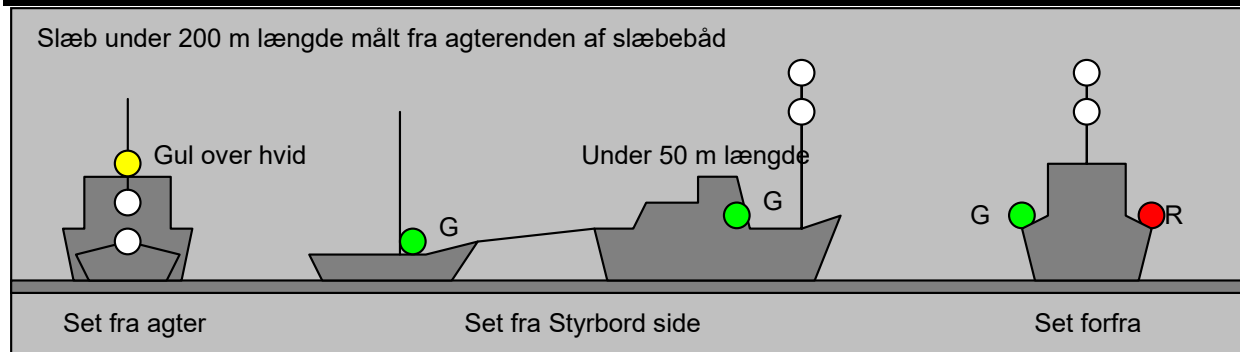


En flyvemaskine, som starter eller lander på vandet viser rødt hurtigblink

# SLÆB (slæb giver ikke særlige rettigheder med hensyn til vigepligt)

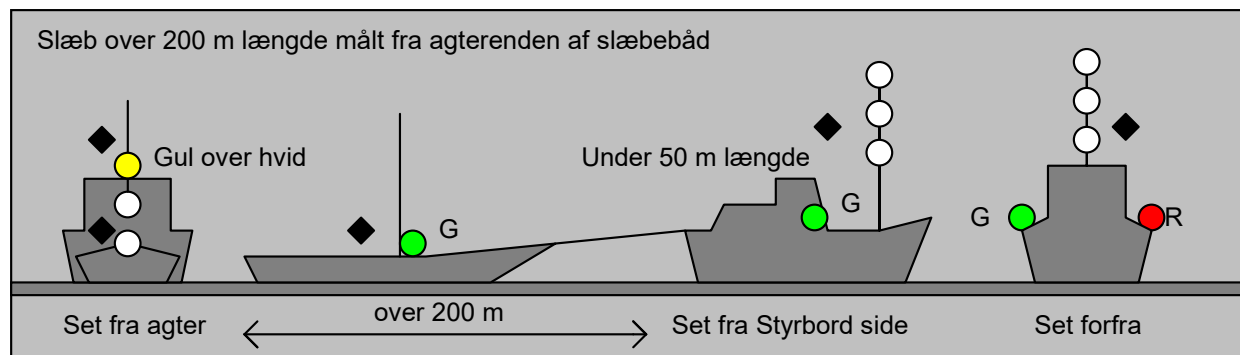
(regel 24)

En slæbebåd skal have **2 hvide toplys over hinanden** (i stedet for kun 1 toplys som maskindrevet skib plejer).  
Desuden skal det have et **gult slæbelys over sit hvide agterlys**.  
Det slæbte skib skal have lys som et sejskib.

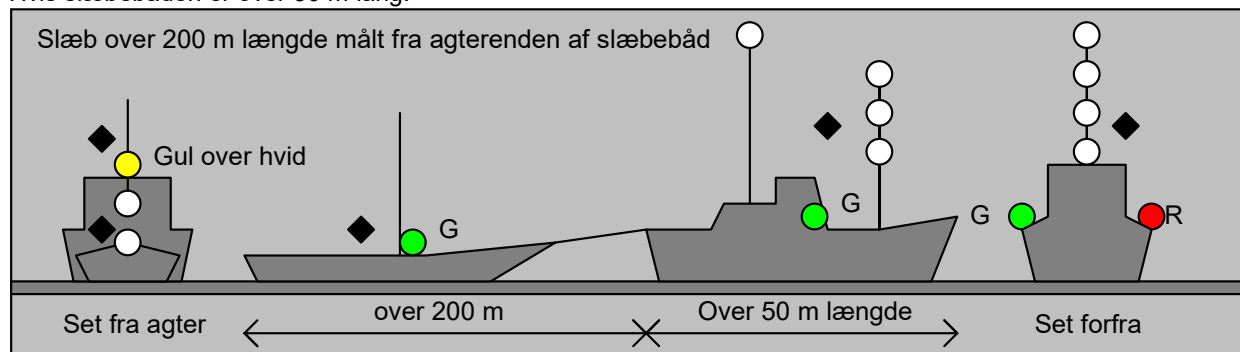


Hvis slæbet er over 200 m langt, 3 toplys.

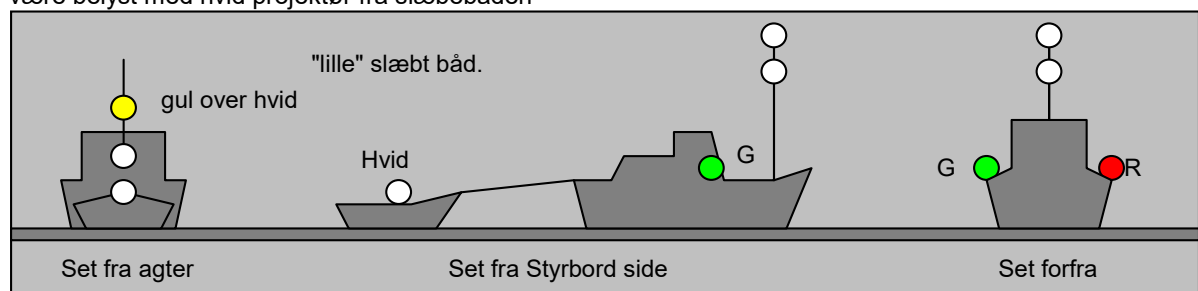
Desuden en diamant på slæbet og slæbebåden som dagsignal.



Hvis slæbebåden er over 50 m lang.



Hvis den slæbte båd er meget lille eller af anden grund ikke kan have lanterner må den nøjes med hvidt lys, eller være belyst med hvid projektør fra slæbebåden

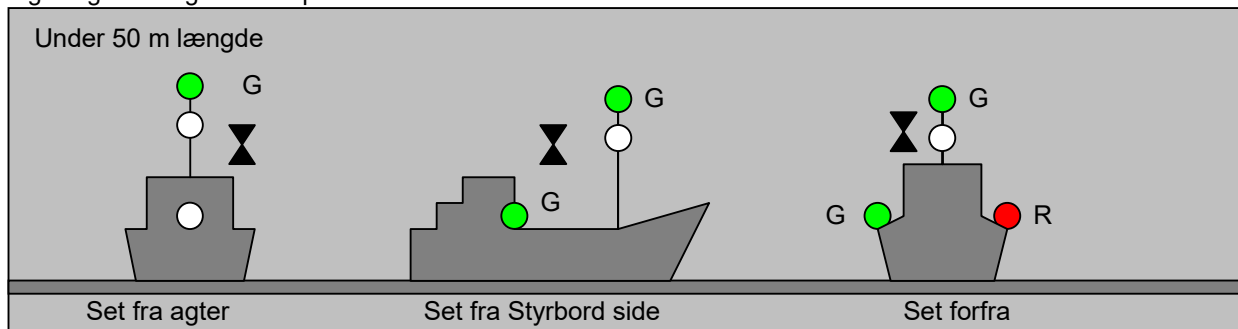




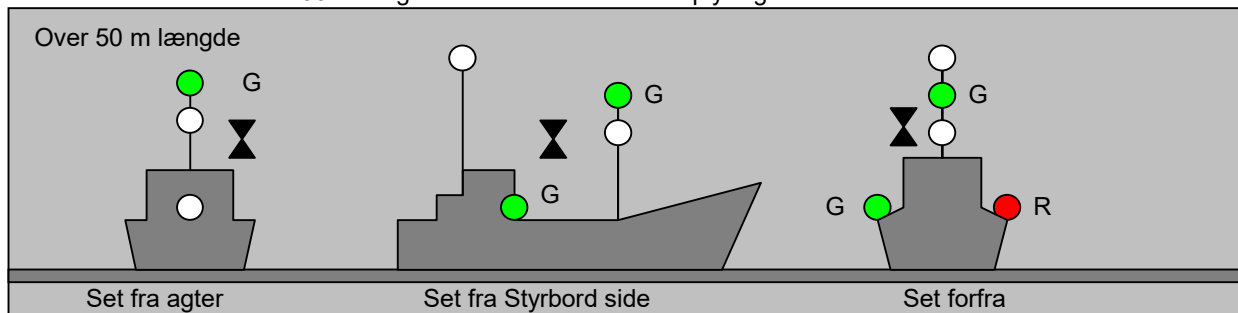
# FISKER

## Trawlfisker

(Regel 26). En trawlfisker slæber sit fiskenet gennem vandet agten for sig. I stedet for forreste toplys har trawlfiskeren et **grønt over et hvidt 360° lys**. Signalfigur: 2 kegler med spids mod hinanden.

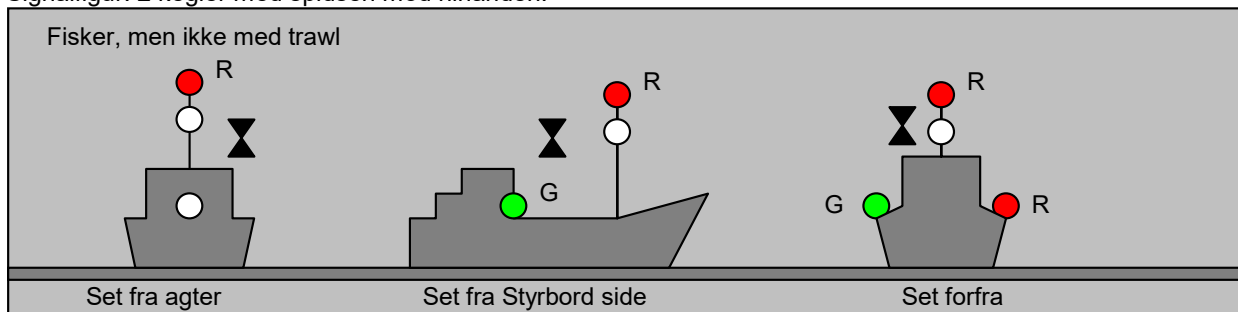


Hvis en trawlfisker er over 50 m langt har det et ekstra hvidt toplys lige som store maskindrevne skibe.



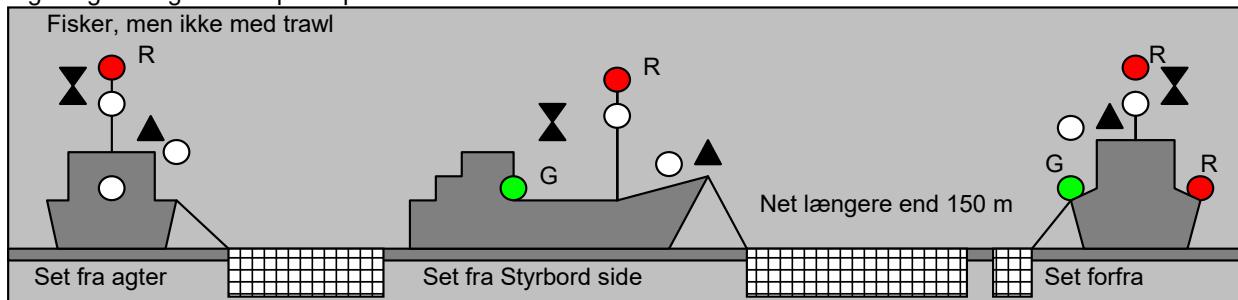
## FISKER ikke med trawl

I masten har fiskeskibet et **rødt over et hvidt 360° lys**. Ingen ekstra lys for over 50 m lang. Signalfigur: 2 kegler med spidsen mod hinanden.



Hvis fiskeren har net, der strækker sig mere end 150 m ud fra skibet har det et hvidt 360° lys, i retningen mod redskabet.

Signalfigur: Kegle med spids opad

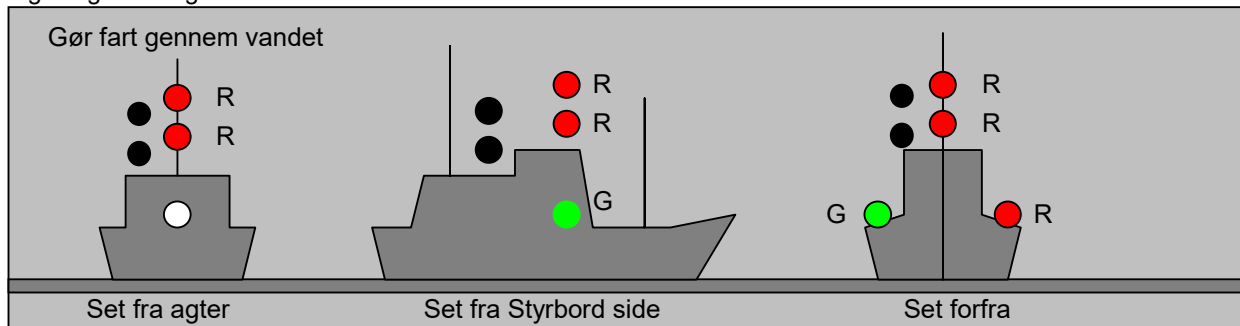


**ET FISKESKIB FØRER KUN SIDE OG AGTERLYS, NÅR DET GØR FART GENNEM VANDET, NÅR DET LIGGER STILLE NØJES DET MED KENDINGSLYSENE I MASTEN.**

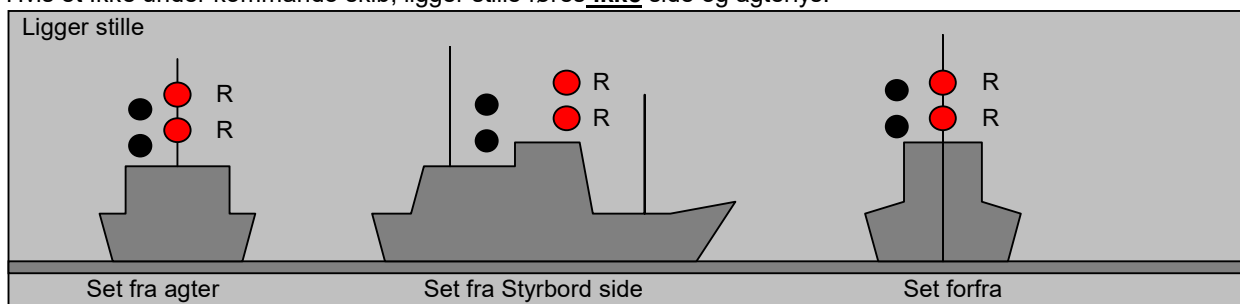
# IKKE UNDER KOMMANDO

(Regel 27). Kendingslys: **2 røde lys (360° lys)** over hinanden. Hvis skibet gør fart, så også side og agterlys (lige som sejskibe).

Signalfigur: 2 kugler over hinanden.



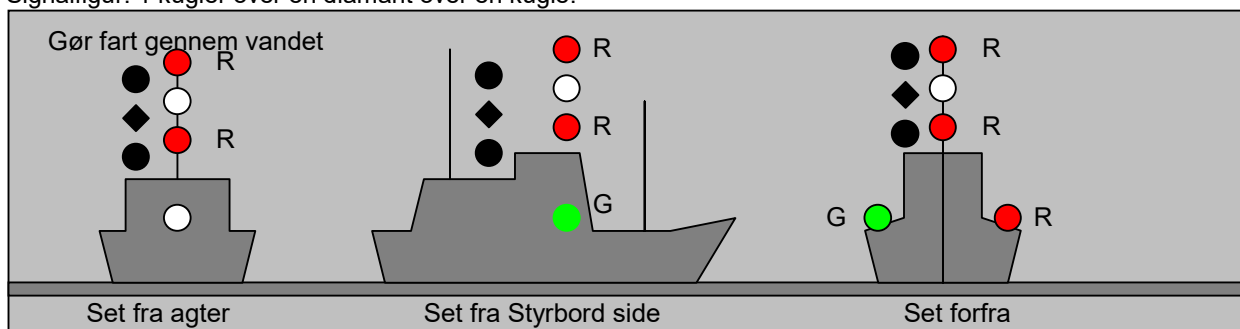
Hvis et Ikke under kommando skib, ligger stille føres **ikke** side og agterlys.



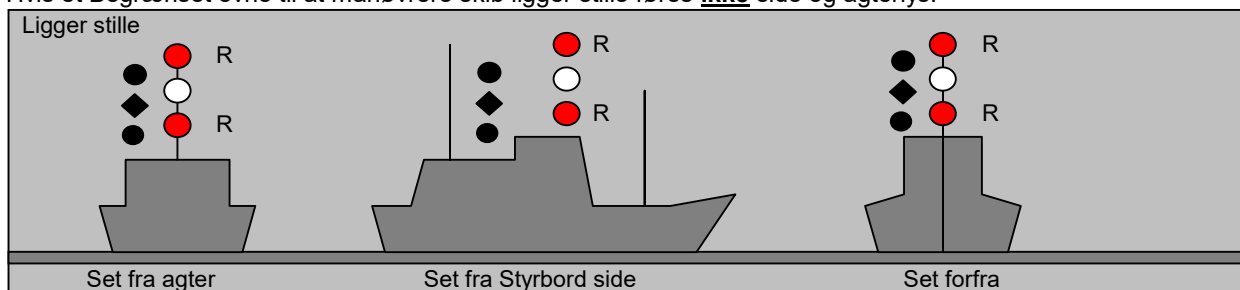
# BEGRÆNSET EVNE TIL AT MANØVRERE

Kendingslys: **2 røde lys med et hvidt imellem sig (360° lys)**. Hvis skibet gør fart, så også side og agterlys (lige som sejskibe).

Signalfigur: 1 kugler over en diamant over en kugle.



Hvis et Begrænset evne til at manøvrere skib ligger stille føres **ikke** side og agterlys.



# UDDYBNINGSFARTØJ

Et uddybningsfartøj anses for at være et skib, der er begrænset i sin evne til at manøvrere.

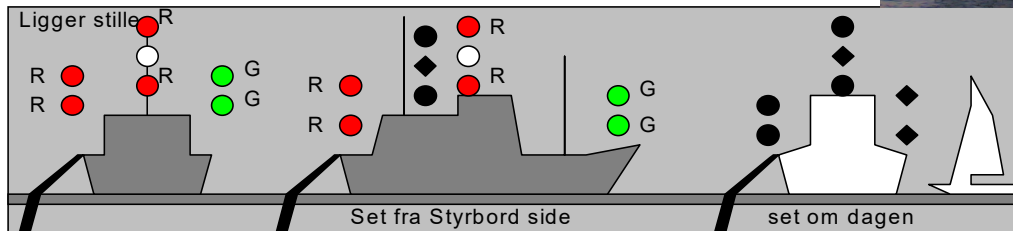
Ekstra lys for at vise hvor man skal passere uddybningsfartøjet.

**Passage: 2 grønne lys over hinanden. (360°)**

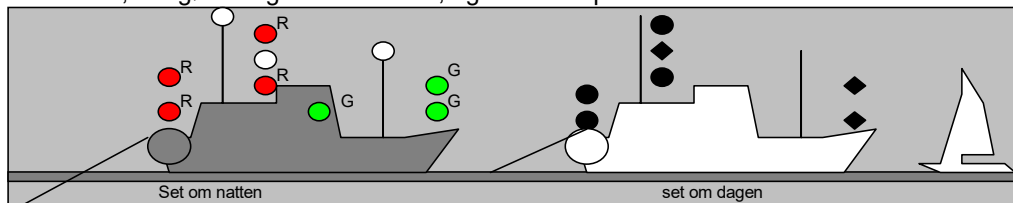
Signalfigur: 2 diamanter over hinanden

**Passage forbudt: 2 røde lys over hinanden. (360°)**

Signalfigur: 2 kugler over hinanden

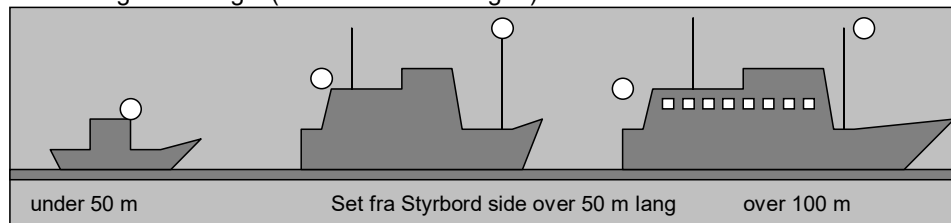


Kabelskib, der gør fart gennem vandet, og som skal passeres foran:



## ANKERLIGGER (Regel:30)

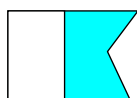
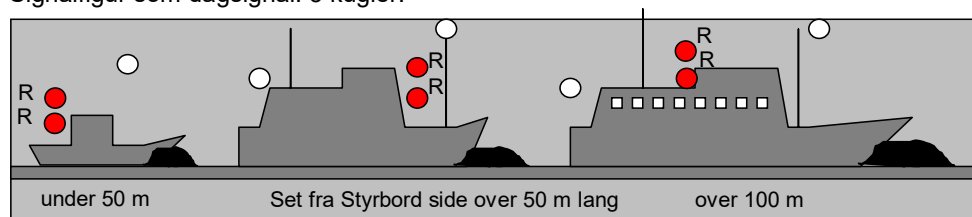
- Skib under 50 m længde: Hvidt lys (360°)
- Skib over 50 m længde: Hvidt lys i stævn (360°) og et lavere hvidt lys i agterenden.
- Skib over 100 m længde: Desuden alt forhåndenværende dækslys.
- Figur: En kugle (uanset skibets længde).



**FISKESKIBE OG "BETAM"SKIBE SKAL IKKE FØRER ANKERLYS SELVOM DE LIGGER FOR ANKER**

## SKIB PÅ GRUND

- Foruden lys som en ankerligger i den rigtige skibslængde, skal der føres 2 røde lys over hinanden 360°.
- Signalfigur som dagsignal: 3 kugler.



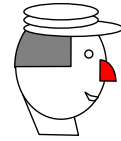
## DYKKER

Dagsignal: Signalfag "A" hvidt og blåt.

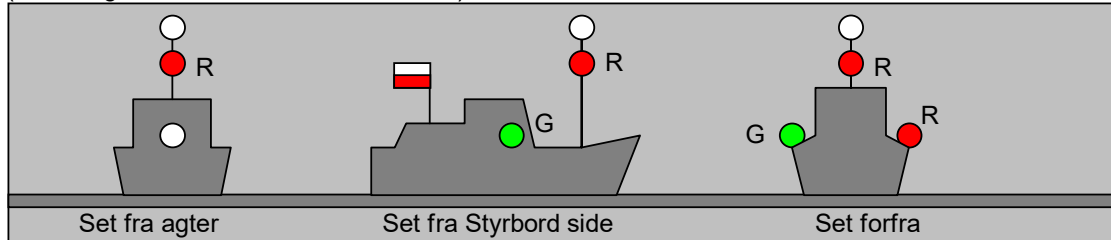
Natsignal: Dette flag eller plade der ligner et flag skal belyses.

## LODSSKIB

Kendingslys: Hvidt over rødt lys (360°).  
 Hvis skibet gør fart, så også side og agterlys (lige som sejlskibe).  
 Signalfigur: Flag hvidt over rødt.

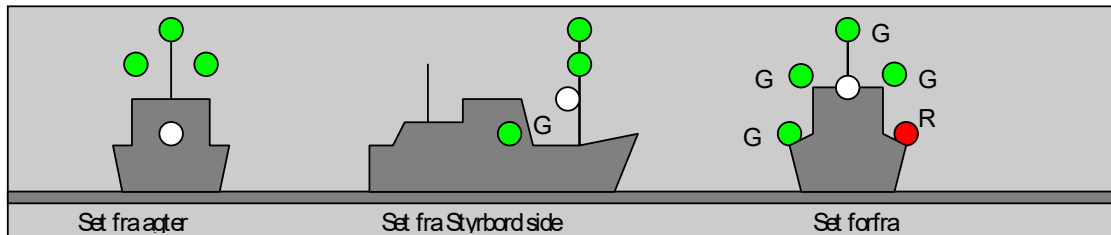


(huskeregel, Hvid kasket over rød næse!)

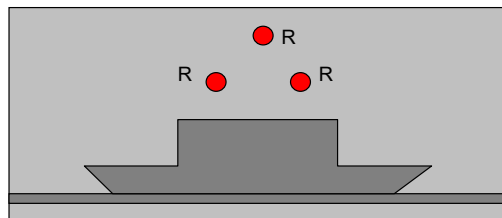


## MINESTRYGER

Kendingslys er 3 grønne lys (360°) anbragt i en trekant med det midterste øverst og de to andre i hver side af salingshorn. Ellers som maskindrevet skib.  
 Signalfigur: 3 kugler i trekant. **Hold mindst 1000 m afstand fra skibet.**



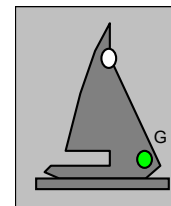
## FÆRGE TRUKKET AF WIRE



Kendingslys: 3 røde lys (360°) anbragt i trekant på langs af skibet. Der vises ikke andre lys.  
 Signalfigur: Ingen Ses aldrig forfra

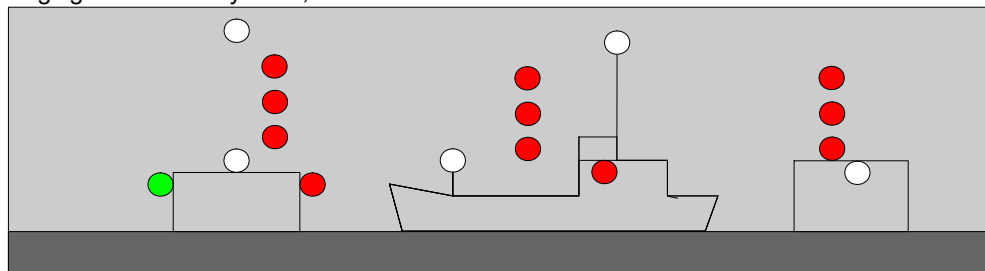
## SEJLSKIB FOR MOTOR.

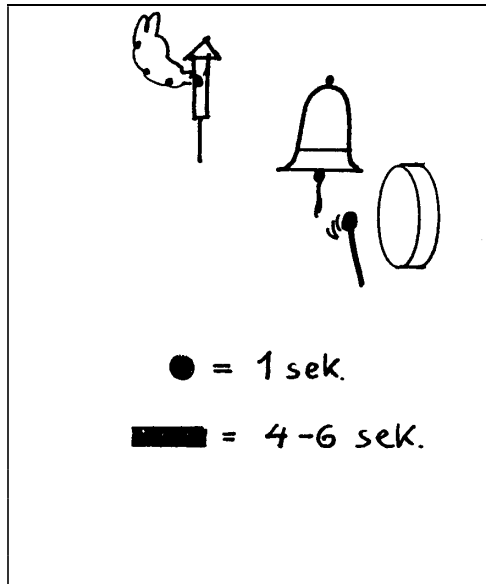
Sejlskib for motor skal anvende et dagsignal, trekant med spids nedad.  
 Om natten lanterner som maskindrevet skib.



## HÆMMET AF SIN DYBGANG.

Kendingslys: 3 røde lys over hinanden. Desuden lys som maskindrevet skib, normalt over 50 m længde.  
 Dagsignal: En sort cylinder, en tønde.



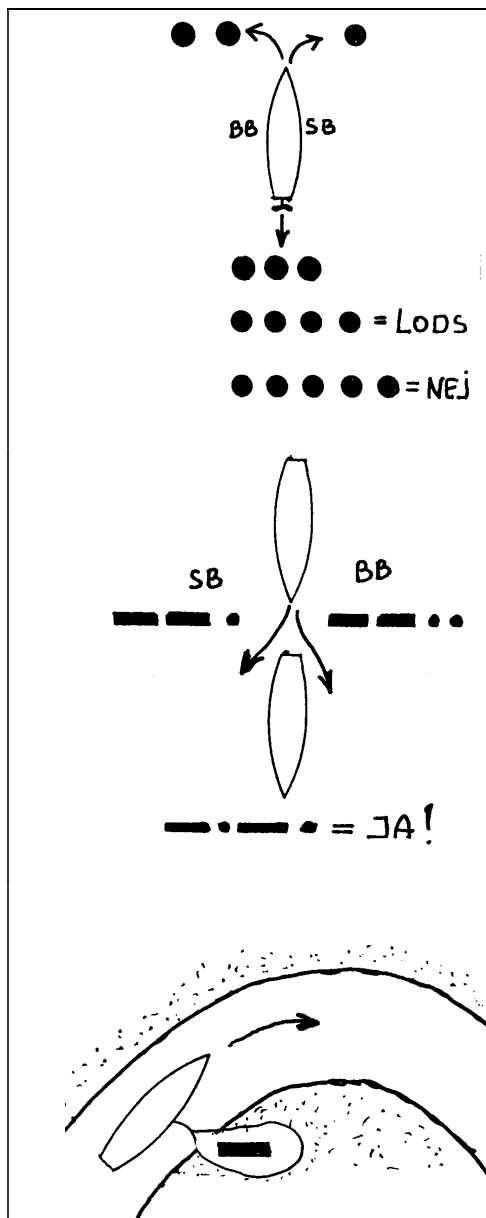


## LYDSIGNALER

(REGEL 32-36, tillæg 3 og 4 og særlige regler)  
 Lydsignaler afgives med en **FLØJTE**. det er et gammelt udtryk fra dampskibenes tid. Desuden anvendes af ankerliggere en **KLOKKE** og en **GONG GONG**.

En "kort tone" varer ca 1 sek.  
 En "lang tone" varer fra 4 til 6 sek.

- Store skibe afgiver lyd med en dyb tone,
  - små skibe med en lysere tone.
- Der er regler for tonehøjden, men dem skal du ikke kende.  
 Skibe under 12 m længde skal kun være udstyret med et middel til afgivelse af lydsignaler, f. eks. en trillefløjte, et tudehorn eller lign.



## MANØVRE SIGNALER

Anvendes i al slags vejr.

Skal anvendes af maskindrevne skibe, når det er i sigte af andre skibe.

Afgives med FLØJTE.

1. kort tone = jeg drejer til styrbord.
2. korte toner = jeg drejer til bagbord.
3. korte toner = jeg bakker med maskinen.
4. korte toner = jeg udfører lodstjeneste.
5. korte toner, eller flere end 5 = jeg forstår ikke deres hensigter.

Signalerne kan også afgives med et hvidt lys i mastetoppen, tilsvarende tidslængder som ved lydsignaler.


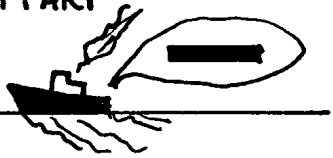

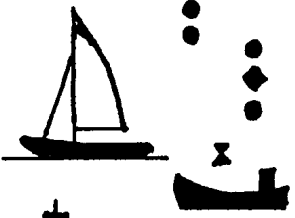










I snævre løb kan anvendes overhalingssignalerne

2 lange toner efterfulgt af en kort = jeg ønsker at overhale Dem på Deres styrbord side.

2 lange toner efterfulgt af 2 korte = jeg ønsker at overhale Dem på Deres bagbord side.

1 lang, 1 kort, 1 lang, 1 kort = Det skib, der overhaler samtykker i overhalingen.

1 lang tone = jeg nærmer mig en krumning af løbet, f. eks. et havnehul.

MEL- LEM RUM	LYD- GI- VER	
2 min.		i FART 
		STOP! 
		 ↓  ↓ 
1. min	  	 5sek. 
		5 sek. + 5sek.  
		3 slag  3slag 5sek. 

## TÅGESIGNALER

Anvendes i eller nær et område med nedsat sigtbarhed. (Tåge, Tykning, Svære regnbyger, Snestorme, Sandstorme og lignende tilfælde)

### MASKINDREVNE SKIBE

Med mellemrum af højst 2 minutter skal et maskindrevet skib, der gør fart gennem vandet, afgive 1 lang tone med fløjten.

Med mellemrum af højst 2 minutter skal et maskindrevet skib, der ligger stoppet uden at gøre fart gennem vandet, afgive 2 lange toner med fløjten.

### ANDRE SKIBE.

- Ikke under kommando.
- Begrænset evne til at manøvrere.
- Hæmmet af sin dybgang.
- Sejlskib.
- Fiskeskib.
- En slæbebåd, eller en der skubber.

Disse skibe, afgiver morsesignal D der betyder, "jeg manøvrerer med vanskelighed".

Med mellemrum af højst 2 minutter skal de afgive 1 lang tone efterfulgt af 2 korte toner med fløjten.

Det skib, der bliver slæbt skal:

Med mellemrum af højst 2 minutter skal det skib der bliver slæbt, afgive 1 lang tone efterfulgt af 3 korte toner med fløjten. Dette signal skal afgives umiddelbart efter slæbebådens signal fra den agterste ende af skibet.

### ANKERLIGGER

Med mellemrum af højst 1 minut skal en ankerligger ringe i 5 sekunder med klokken.

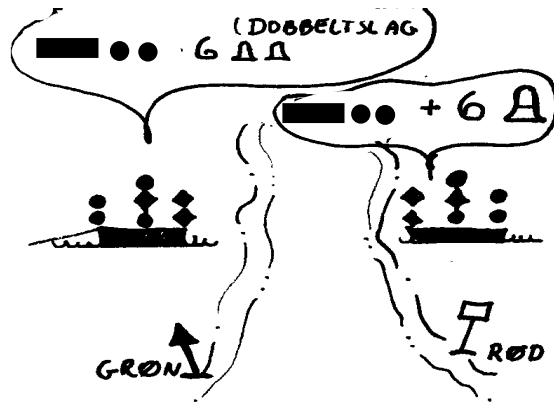
Hvis skibet er over 100 m langt, skal det desuden:

fra agterenden af skibet slå hurtigt på en GONG GONG i 5 sekunder, umiddelbart efter at det har ringet på klokken.

### PÅ GRUND

Skibe på grund skal afgive en ankerliggers signal; men før og efter de 5 sek. ringning med klokken skal det afgive 3 tydelige enkeltslag med klokken.

## SÆRLIGE REGLER

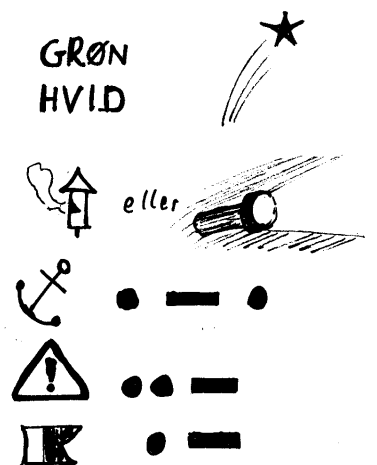


## UDDYBNINGSFARTØJ

Uddybningsfartøj skal give følgende signal  
1 lang og 2 korte med fløjte, og derefter

1. hvis det ønsker at blive passeret, som et rødt sømærke skal det afgive 6 adskilte slag på klokken lige efter det normale signal.
2. Hvis det ønsker at blive passeret, som et grønt sømærke skal det afgive 6 dobbeltslag på klokken lige efter det normale signal.

## KLART VEJR OG TÅGET VEJR !!



## OPMÆRKSOMHEDS-SIGNALER

Hvis man ønsker at komme i kontakt med andre skibe kan man affyre:

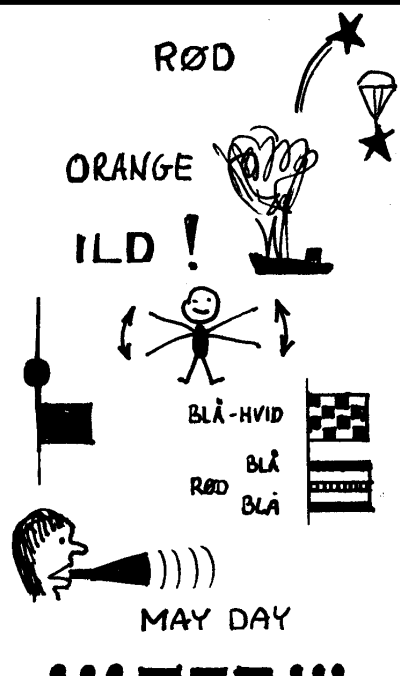
**Grønne raketter eller hvide raketter.**

De øvrige signaler er ikke et krav, men kan afgives efter behov. De afgives **med fløjte eller lys.**

Ekstrasignal for ankerligger (morsesignal R)  
1 kort, 1 lang, 1 kort

Ekstrasignal, for boreplatform, der betyder "De stævner mod farer" (morsesignal U)  
2 korte og 1 lang.

Ekstrasignal for dykker (morsesignal A)  
1 kort og 1 lang. eller flag "A"



## NØDSIGNALER

Røde raketter

Røde faldskærmsblus

Orange røg

Flammer om bord

Hæve og sænke arme, langsomt

Kugle over eller under flag

Signalflag N over C

Kanonslag med 1 min mellemrum.

Uafbrudt brug af tågesignal

"MAYDAY" i VHF radio:

SOS med lyd giver eller med lys.

# 3. Del

Sikkerhed og

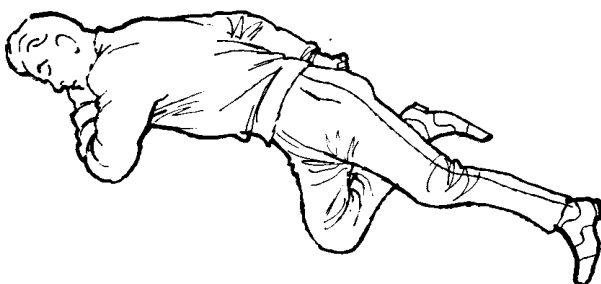
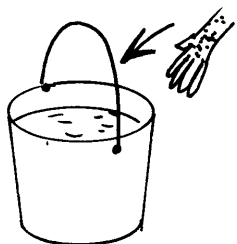
## Sømandskab

### FØRSTEHJÆLP

#### FORBRÆNDINGER

Hvis en person bliver forbrændt, så afkøl HURTIGT det brændte sted med vand, **MEGET VAND** og bliv ved ind til det ikke gør ondt. Hop i vandet - hvis det er det hurtigste!!

AFKØL HURTIGST MULIGT



#### AFLÅST SIDELEJE

Har du lagt en person i et sådant

#### Kulde

En af de største fare vi har ved at sejle, er afkøling af kroppen.

Vi har alle prøvet at fryse, og få kolde fingre, Men problemet er først stort, når hele kroppen er nedkølet.

Kendetegn:

- Sløvhed
- Opgiver at arbejde.

Løsninger:

Hvis man ligger i vand:

Hav så meget tøj på som muligt

Undgå bevægelse, som øger strømning

Rul sammen som en kugle

Vær flere tæt sammen

Hvis på Land

Pak ind i mere tøj

Tæpper, sejl og andet kan bruges

#### KUNSTIG ÅNEDRÆT



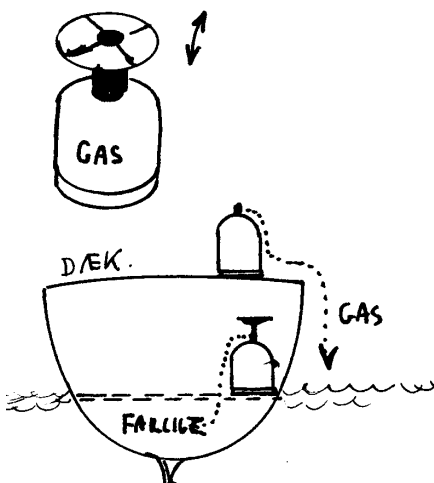
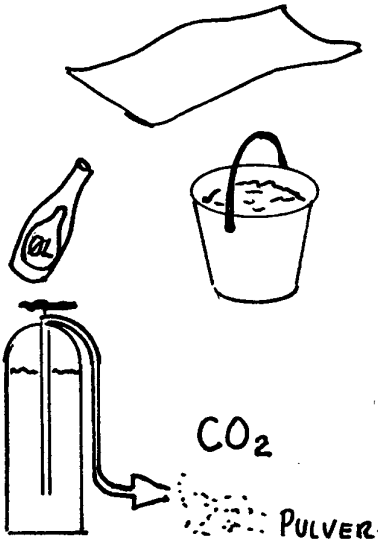
Har du prøvet at udføre det ?



## BRANDTEORI

Det er altid dampe, der brænder!!

Faste stoffer (træ, o.l.) og væsker (olie o.l.) ændres til luftarter ved opvarmning, og brænder først, når der er ilt til stede.



### SLUKNINGSTEORI

1. Fjern det brandbare.
2. Fjern ilt.
3. Afkøl til under antændelsestemperatur.

### SLUKNINGSMATERIEL

1. Brandtæpper, lægges over det brændende, så der ikke kan komme ilt til branden.
2. Vand, afkøler det brændende, men pas på, at vandet ikke spreder ilden, hvis det er en benzinbrand.

Når vandet fordamper virker vanddampen, så den fjerner ilt, og derved kvæles ilden.

Vand er det bedste slukningsmiddel til brande i træ og plasticskibe med aptering, tovværk o.l.

3. Ildslukkere indeholder enten CO<sub>2</sub> under tryk eller et pulver, der udvikler CO<sub>2</sub>, som fjerner ilt og derved kvæler ilden.
- Halon er et gammelt middel, der nu er forbudt, men godt hvis der er El-spænding, da slukningsmidlet ikke er strømledende

### BRAND I BENZIN

Væsken, benzinen, brænder fra en kogende overflade. Men det er dampene oven over, der brænder. Små brande kan slukkes med brandtæppe. Større brande kan kun slukkes med brandslukkere, der fjerner ilt fra oversiden ved at erstatte den med CO<sub>2</sub>. Vand er tungere end den brændende væske og vil lægge sig neden under, og derved bare sprede branden.

### BRAND I EN YNGLING

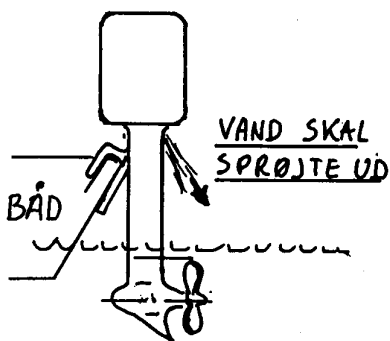
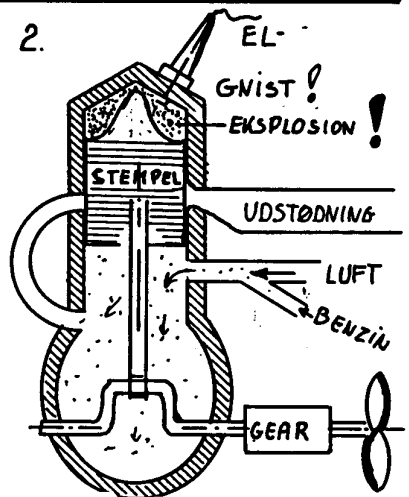
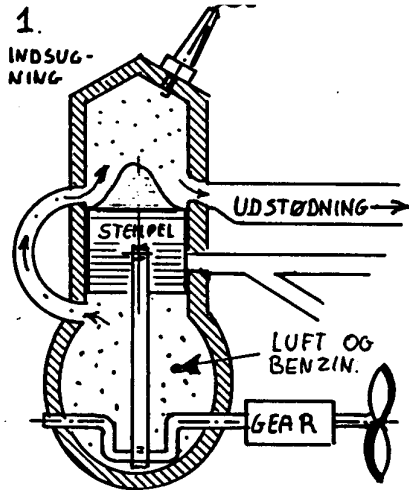
Det brandfarligste vi har i vore både er kogebussene. Ofte med gas, men spritblus er også meget farlige.

Det farligste tidspunkt ved gas er ved flaskeskift! Sæt aldrig brænderne på gasflaskerne under bomtelt, eller nær ild, (tændte flagermus-lygter).

Hvis der er gået ild i gasbluset! SMID GASFLASKEN UDENBORDS!! Ellers slukkes ilden lettest med brandslukker, der udvikler CO<sub>2</sub>.

Gas er tungere end luft, og kan lægge sig under dørken. Hvis den blandes med ilt kan det eksplodere. Pas på gaslugt! Gasflaskerne skal altid stå på dækket eller i rum, der har afløb udenbords, så udsivende gas løber udenbords. Sprit er meget farligt ved **påfyldning** af sprit

## 2-taktsmotoren



Alle ældre påhængsmotorer er af typen 2-taktsmotor. Nogle skal have olie blandet i benzinen, andre skal have olie i en løs beholder, og olien bliver gradvis tilsat

Nyere motorer er ofte 4-taktsmotorer. Disse må **ikke** få olieblandet benzin. De sviner ikke å meget  
Alle påhængsmotorer bruger 95 oktan blyfri. **Men tjæk om der skal være olie i benzinen eller ej !!!**

## MOTORLÆRE

Normalt skal du sejle i sejlbåd, men du kan ikke undgå, også at skulle sejle i maskindrevne skibe. Derfor skal du også have en lille bitte smule kendskab til motorer og manøvrering af motorbåde. De mest sandsynlige former for maskindrevne skibe, du kan komme ud for er: Sejlskibe eller motorbåde med indenbords dieselmotorer, og sejlskibe eller joller med Benzin-påhængsmotorer. Derfor vil vi kun se på disse to typer.

### PÅHÆNGSMOTORER BENZIN.

#### PÅHÆNGSMOTORENS FUNKTION.

En påhængsmotor virker ved at atmosfærisk luft blandes med forstøvet benzin. Det suges ind i motoren, hvor det komprimeres lidt og bringes til at eksplodere ved hjælp af en gnist fra et tændrør. Det er altså nødvendigt med strøm til tændrøret, og motorene afbrydes oftest ved at slukke for strømmen.

**KØLING:** Meget små og billige motorer køles af luft, men de fleste er vandkølede. Der suges saltvand ind i motoren, det bliver varmet op, og derefter smidt ud i havet igen.

**FREM -BAK.** Små motorer kan kun sejle fremad. Du drejer motoren 180° hvis du vil bakke.

Større motorer har gear, der kan stå i frem- bak- og frigeare. Det må kun betjenes når motoren løber langsomt.

**2.TAKTSMOTORER: Motoren smøres indvendig, ved at der er blandet smøreolie i benzinen.**

**GAMLE MOTORER: BENZINEN SKAL VÆRE MED CA 2% TO-TAKT OLIE.**

**NYE MOTORER BLANDER OLIE OG BENZIN LIGE INDEN DET BLIVER SPRØJTET IND I MOTOREN.**

**OLIEN HÆLDES I SÆRLIG TANK PÅ MOTOREN**

En sådan motor er på TS gummibåd "Gingj"

**4.TAKTSMOTORER: Motoren smøres indvendig, ved at der er olie omkring krumtappen, som sprøjter op til stemplet, lige som det vises ved dieselmotorene.**

**Der skal kontrolleres, om der er olie i motoren.**

Sådanne motorer findes til J70 og J80

**FØR START** kontrolleres, at der er benzinslange på motoren, at eventuel luftskrue på tanken er åben. Der pumpes benzin op i motoren med den eventuelle pumpe på slangen. Om der er olie i den særlige tank på nye motorer.

- TRÆK CHOKEREN UD. SÆT GASHÅNDTAGET PÅ START.
- TRÆK I SNOREN.
- TRYK CHOKEREN HURTIGT IND IGEN.

**KONTROLER** når den kører, at der sprøjter kølevand ud bag på motoren.

**FEJLFINDING:** Hvis motoren ikke starter efter nogle træk i snoren, kontrolleres først som ved FØR START.

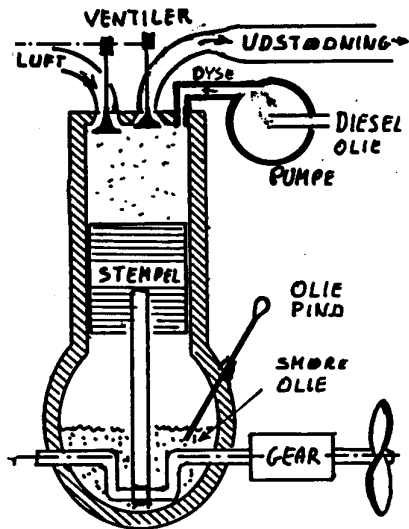
Du kan have "druknet" motoren med for meget benzin. Skub chokeren ind. Gashåndtaget på stop. Træk et par gange i snoren og vent 2 min. Begynd forfra, med startproceduren, men prøv kun forsigtigt med chokeren ude.

*Hvis motoren stopper: Benzinslangen er faldet af, eller der er ikke mere benzin i tanken.*

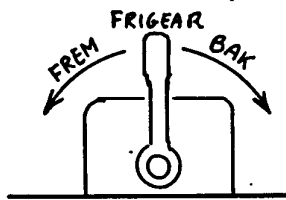
#### STYRING AF SKIBE MED PÅHÆNGSMOTOR.

- Styret kun når skruen er slået til.
- Styret fint baglæns.
- Drejer hækken kraftigt til siden, når man drejer, Pas på, især med små joller.

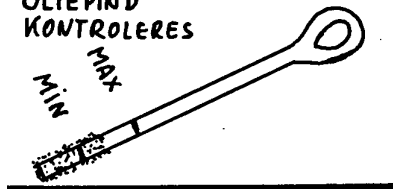
- Her vises 4-takt motor
- Der er indsuignings ventil.
  - Der er udstødningsventil.
  - Der er en dyse, som der sprøjtes diesel ind gennem ved højt tryk.



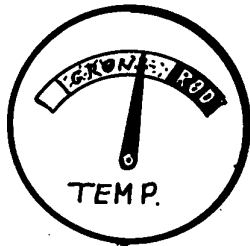
BLØDE BEVÆGELSER!



OLIEPIND  
KONTROLERES



KØLEVAND KONTROLERES!



## DIESELMOTORER

### DIESELMOTORENS FUNKTION.

Alle dieselmotorer i lystbåde er 4-takt motorer.

En dieselmotor virker ved at atmosfærisk luft præsnes meget hårdt sammen, derefter sprøjtes der forstøvet dieselolie ind i den sammenpressede luft, som derved eksploderer. Der er ingen gnist, om antender, og tændrør findes ikke i en dieselmotor, og derfor stoppes den ikke ved at afbryde strømmen med tændingsnøglen, men ofte med et særligt håndtag, som afbryder brændstofførlørslen, eller som åbner en ventil, så der ikke sammenpresses luft, eller ved at lukke for dieselolien.

**SMØRING:** En dieselmotor smøres hele tiden ved at der ligger ca. 4 l smøreolie i bunden af motoren, dette pumpes rundt, så det smører alle vigtige dele. Hvis der ikke er olie på motoren vil motoren brænde sammen.

**KØLING:** En dieselmotor køles af vand, ofte saltvand, som suges ind udefra, bliver pumpet igennem maskinen, varmet op, og derefter smidt ud i havet igen. Hvis motoren ikke får kølevand, bliver den for varm, og den brænder sammen.

**FREM - BAK.** Motoren løber altid samme vej rundt, men der er et gear mellem motor og skrue og det giver tre muligheder:

Fremad: Skruen løber rundt.

Frigeat: Skruen er ikke forbundet med motoren, men løber ofte rundt på en sejlbaad, som sejler for sejl.

Bak: Skruen løber modsat vej rundt.

### FØR START:

1. Kontroller kølevand og oliepinde,
2. Tænd for strøm.
3. Kontroller oliepinde eller pindene, som sidder et sted på motoren. Der skal være rigtig mængde smøreolie på.

**START:** Skub stophåndtag ned, træk i eventuelt koldstartshåndtag og drej nøglen til start.

**STYRING AF MOTOREN:** Der er normalt et håndtag, som betjener både gashåndtag, og gear.

Håndtaget skal altid bevæges langsomt og roligt-0. Håndtaget må aldrig hugges fra frem til bak.

### UNDER SEJLADS KONTROLERES:

Temperaturmåler: Hvis den bliver for varm, så drej ned for gashåndtag til langsom kørsel og se om temperaturen ikke falder. Hvis motoren soder: Drej lidt ned for gashåndtaget.

### STYRING AF SKIBE MED INDENBORDS MOTOR.

De fleste af den slags skibe styrer kun når du sejler fremad, og bedst når skruen er slået til.

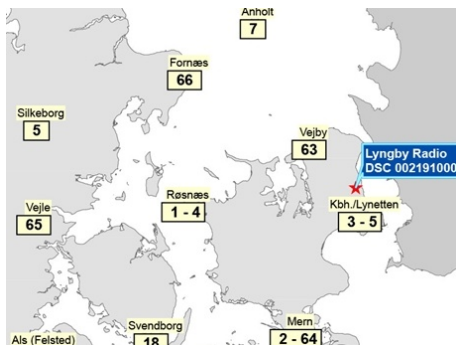
Mange motorbåde kan ikke styre baglæns. Desuden har de ofte den kedelige tilbøjelighed i sidevind og langsom fart, at stævnen blæser med vinden. Det er svært i hård vind, at dreje stævnen op mod vinden inde i havnen.

### LØBE TØR = udlufte motoren

Hvis du løber tør for dieselolie er det nødvendigt at udlufte motoren ved at løsne en skrue og pumpe med en lille pumpe.

Kort, der viser hvilke kanaler, du kan tale med Lyngby radio på, afhængig af hvor i Danmark du befinder dig på. Det er dog altid muligt, at kalde op på kanal 16.

Alle kanalerne bliver betjent fra Lyngby Radio, som ligger ved Bagsværd sø.



Nye VHF radioer kan være udstyret med DSC, Digital Selectiv Calling, som gør at radioopkaldet kan udføres målrettet, lige som med en mobiltelefon. Men man kan også kalde flere skibe samtidig. Nødopkald kan udføres med et enkelt tryk på **DISTRES** knappen, og hvis radioen er forbundet med en GPS, fortæller nødopkaldet automatisk hvor man er. Knappen er normalt orange og bør normalt være låst med skydeknap eller lignende. Det kan blive meget dyrt at lege med denne knap!!!



## VHF RADIO

VHF radioer er radiomodtagere og sendere, som er om bord i alle "større" skibe. VHF radioer bør altid aflyttes på kanal 16, for det er på denne kanal, du altid kan sende nødsignaler. Men VHF radioen kan også anvendes til almindelig samtale, eller til at telefonere til en telefon i land.

VHF radioer sender radiobølger, som delvist går i lige linier. Det vil sige, at sender og modtager næsten skal kunne se hinanden, og de begrænses af kimingsafstanden lige som lyset på fyr.

Normalt virker en VHF radio kun een vej, og den der sender trykker ind på sendeknappen. Men så kan han ikke modtage samtidig. Hvis man taler med en telefon i land, er det VHF radioen, der bestemmer hvem der skal sige noget, men kan ikke snakke i munden på hinanden.

Opkald kan foretages på kanal 16; men bør undgås, hvis man har andre muligheder. Samtale på kanal 16 er forbudt.

Samtale til Lyngby Radio, har særlige kanaler (i Øresund f. eks kanal 3, og 5, se kortet til venstre).

Et opkald kan f. eks. lyde: Lyngby Radio, Lyngby Radio, Lyngby Radio - her er "Pulje". Når Lyngby Radio svarer opgiver fortæller man sit ønske.

Alle både tildes et

**XP** nummer og et

**MMSI** nummer, som er ens telefonnummer

Hvis radioen har SRC, kan man ringes op fra land på ens MMSI nummer

**KUN PERSONER MED SRC SERTIFIKAT MÅ ANVANDE EN VHF RADIO.** Man skal gå på et kursus og bestå den Maritime SRC-radio-prøve. Før i tiden hed det VHF certifikat.

**NØDOPKALD SENDES PÅ KANAL 16.** det kan lyde **MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY, her er "xxxxxx", -** afvent svar --.

**Vi er på position .xxxx NB xxxx ØL.**

Der findes en også en "svag nødmelding", som ikke er en rigtig nødmelding, men kun en ilmelding, den lyder:

**PAN-PAN, PAN-PAN, PAN-PAN, her er "xxxxxx"**

Denne melding betyder, at alle andre skal holde kæft på kanalen og lytte med på ilmeldingen.

Klubbens små bærbare VHF radioer er rigtige radioer, som også kun må anvendes af personer med VHF/SRC certifikat. De sender med en lavere effekt end de store radioer, og kan ikke høres så langt væk. Kun ca 2-4 sømil, mod måske 30 sømil for en stor radio.

Nomalt anvender vi dem på Lystfartøjskanaler L1 og L2

Desuden er nogle kanaler tilladt til almindelig skib til skib.

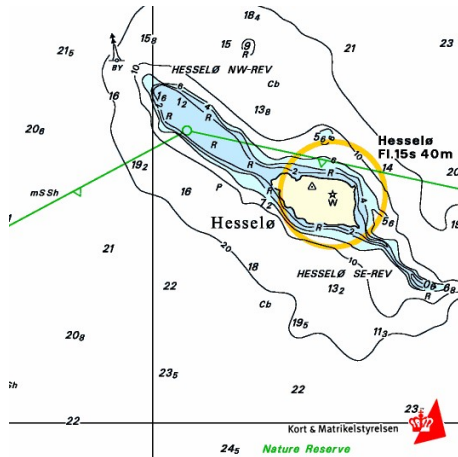
Det er f. eks. kanal 6, 72 og 77

Vores små bærbare VHF radioer har ingen DSC, og har ingen MMSI nummer. I juniorer har normalt ikke VHR/SRC certifikat, og må ikke anvende radioerne.

Alligevel gør vi det, men I skal være klar over, at de **ikke er legetøj** og normalt anvender vi dem kun på "vores" kanaler ,L1 og L2 eller på skib til skib kanalerne 6, 72 og 77.

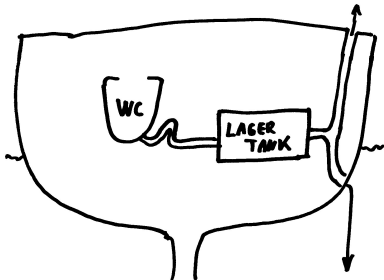
Hvis I er i rigtig nødsituation kan i naturligvis kalde nødsignal.

Basislinie ved Hesselø i Kattegat



Skitse af båd med toilet.

Tømning gennem ventil i dæk, til tank i havnen.



Tømning gennem skibssiden til havet, mindst 2 sømil fra land

## VAGTHOLD

Der findes særlige regler for hvordan der skal holdes vagt ombord på et skib. På store skibe over 20 bruttoton. er de ret komplicerede, men på lystbåde kan de måske forkortes til følgende.

Ifølge søvejsreglerne skal der **ALTDIG HOLDES UDKIK**. Dette bevirker at ethvert skib, også en lystbåd, altid skal have mindst en person på vagt. I små lystbåde kan dette eventuelt være rorgængereren, hvis hans udsyn er perfekt.

Vagthavende må ikke forlade sin vagt førend han er blevet afløst, og han beholder vagten indtil afløseren har orienteret sig om skibets position, kurs og fart, samt tilkendegivet at han har overtaget vagten.

Vagthavende skal altid varsko føreren, hvis han er i tvivl om hvilke forholdsregler der skal træffes af hensyn til sikkerheden.

## HAVMILJØ

**DANSK ydre SØTERRITORIUM** går 12 sømil ud fra land eller de basislinier, som er trukket over fjordmundinger eller mellem øer. (en rød streg med trekanten på). "Indre farvande" ligger inden for denne linie. "Territorialfarvande" ligger uden for denne linie.

**AFFALD** omfatter alt andet, som man vil skaffe sig af med fra skibet (bortset fra fisk eller dele af fisk). På dansk søterritorium er det forbudt at kaste affald overbord. Læg al affald i en pose, og bring det til en affaldsbeholder i land.

**OLIEHOLDIGT AFFALD** må aldrig kastes overbord.

Dog må vand med meget lidt olie udtømmes, hvis man er mere end 12 sømil fra land. (I Østersøen må olieindholdet højst være 15 cl olie pr m<sup>3</sup> spildevand, uden for Østersøen er grænsen lidt højere).

**KLOAKSPILDEVAND** deles i "gråt spildevand", fra opvask og lignende, og i rigtig WC spildevand. "Gråt spildevand" må altid kastes over bord.

WC spildevand må kun udtømmes mindst 12 sømil fra land. Men i alle havne skal der være anlæg, hvor man kan få tømt sin opbaveringstank.

Toiletter i lystbåde ikke tømmes direkte ud, men indholdet skal opbevares om bord i en "holding tank", og tømmes i særlige anlæg, som skal findes i alle lystbådehavne. Reglen gælder ikke for skibe gamle skibe under 10,5 m i længden, som dog aldrig må udtømme kloakspildevand i havne. Desuden må disse skibe nøjes med at sejle 2 sømil fra land for at tømme til søs

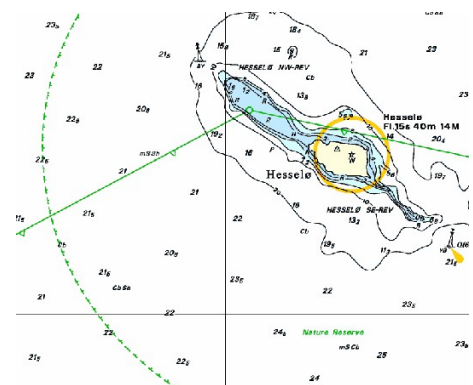
**AFFALD, SOM KAN FLYDE** må kun kastes over bord, hvis man er mindst 25 sømil fra land. Plastik må dog aldrig kastes over bord.

**MEN BRING ALT AFFALD I HAVN OG KAST DET I AFFALDSBEHOLDERE PÅ HAVNENE.**

## VILDTRESERVATER.

En del områder er udlagt som reservater, især for fugle og sæler. Disse områder er normalt indtegnet på søkortene, og de særlige regler for områderne skal naturligvis overholdes.

Naturresevat omkring Hesselø.  
Her er blandt andet sæler.



er fritaget fra installationskravene. Disse både må udlede toiletaffald i havet, hvis de er minimum 2 sømil fra kysten.

## Søtoiletter og holdingtanke i lystbåde

Et **søtoilet** er et toilet i en båd, mindre end et normalt, og som skylles ud med kun lidt vand.

I gamle dage blev det altid skyllet direkte ud gennem et hul, en søventil, i båden.

Dette forurenede naturligvis havnen eller vandet man sejler i.

Derfor har man indført en "**holdingtank**", som toiletindholdet pumpes over i. Denne tank skal så senere tømmes ud i det rigtige kloaksystem, eller i havet, hvis man er mere end 12 sømil til søs.

HELCOM landene (landene omkring Østersøen) er blevet enige om en lempelse af reglerne således, at ikke alle lystbåde skal udstyres med en holdingtank.

## Regler for installation af holdingtanke og udtømning af toiletaffald

### Installationskrav

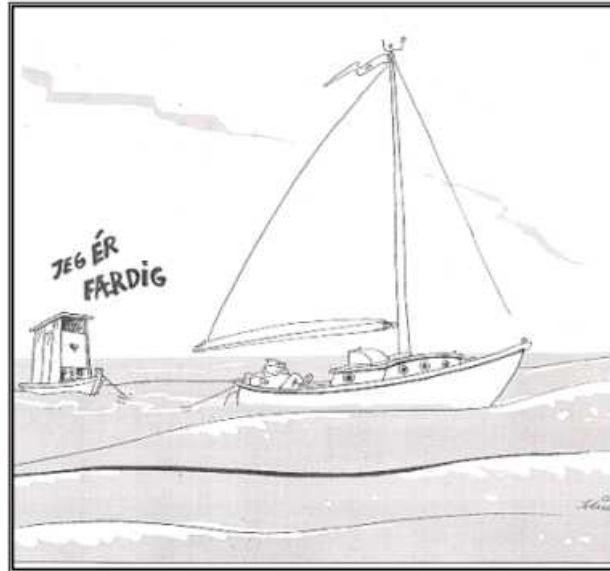
- Alle både bygget *efter* år 2000 og som har et fast installeret toilet, skal have en holdingtank og en dækgennemføring til tømning af tanken.
- Både bygget *før* år 2000 og som har et fast installeret toilet ombord skal senest 1. jan. 2005 installeres med en holdingtank og dækgennemføring, hvis de er:
  - 1) Længere end 10,5 meter og
  - 2) Bredere end 2,8 meter og
  - 3) Bygget efter 1980

Reglerne fremgår af Søfartsstyrelsens *Tekniske forskrift om fritidsfartøjers bygning og udstyr m.v.*

### Udtømningsregler

- Alle både omfattet af de ovennævnte installationskrav skal tømme deres holdingtank i land. Toiletaffald må dog udtømmes i havet, hvis båden er 12 sømil fra land!
- Øvrige både, dvs. de der ikke opfylder ovenstående kriterier,

- Udledning af toiletaffald i havne er forbudt.
- Havne skal gratis tilbyde at tømme holdingtanke.
- Erhvervsskibe eksempelvis krydstogtskibe må tømme 2 sømil fra land, hvis toiletspildevandet pulveriseres og tilsættes eksempelvis klor inden udledning!



## Litteratur

Den almindeligste undervisningsbg til  
duelighedsundervisning er  
Duelighedsbogen  
Der findes også en tilhørende  
opgavesamling

Jørgen Ring har i stedet lavet sin egen  
navigationssmappe



Søvejsregler er nu i mindst 10. udgave

### Duelighedsbogen



*Duelighedsbogen* af forfatterne Jørgen Ring og Jørgen Raben benyttes til kurser. Bogen indeholder hele pensum og henvender læren til de grundlæggende principper inden for navigation, søvejsregler, brandbekæmpelse, vagtholdsrutiner, motorlære, havmiljø og søværn. Til duelighedsbeviset anvendes udover *Duelighedsbogen*, *Afmærkning af danske farvande*, *Søvejsregler* og *dansk kort 102*. *Duelighedsbogen* er udkommet på lydfiler som [duelighedsbogen.dk](http://duelighedsbogen.dk).

Varenummer	62130020
Pris	250,00 DKK
Pris ekskl. moms	200,00 DKK
Udgave	9

Der findes store mængder af bøger om navigation, sikkerhed og

Søsportens sikkerhedsråds pjecer er vigtige.  
De FINDES I DAG KUN PÅ NETTET.  
Google søg på  
søsportens sikkerhedsråds pje

**Komma Havnelods til 400 kr**

←

Der findes også den officielle havnelods på nettet:

<http://www.danskehavnelods.dk/>

ganske gratis. Her vist med:

Taarbæk Havn  
Fotograferet august 2016



De officielle søvejsregler, burde I alle have, men i dette materiale er et godt uddrag af reglerne

Nogle er mere til professionelt brug

Det er **Danske lods**, som beskriver farvandene, også for skibe, der stikker 10-15 meter i dybden

Men der findes megen anden god litteratur, som du kan ønske dig i julegave. For eksempel.

Kan købes i dansk Sejlunion:

[www.sejlershoppen.dk](http://www.sejlershoppen.dk)

# Stikordsregister

Afdrift	32	Isoleret fareafmærkning	20	Relativ pejling	11
Affald	59	Jordaksen	4	Retvisende N-S linie	6
Afførende sted	5	Jorden	4	Retvisende pejling	11,3
Afmærkning vender	18	Jordmagnetisme	7	Robåd , def	39
Afstand	12	Kabel båker	21	Rækkefølge	35
Agterlys	43	Kardansk ophæng	8	Sammenstød	40
Anduvningsfy	15	Kilometer	5	Sejl. i nedsat sigt	41
Ankerligger	49	Kimingsafstand	13	Sejlet fart	10
Ansvar	38	Kloak spildevand	58	Sejlet kurs	32
Bagbåke	21	Knob	10	Sejlskib	39,44
Bagpunkt	12	Kompas	7	Sejlskib, def	39
Begrænset evne, def.	39	Kompasafmærkning	19	Sekunder	3
Begrænset evne, lys	48	Kompaslinie	6	Side afmærkning	18
Beholdende fart	10	Kompasrose	8	Sidelys	43
Beholdende kurs	32	Kompasstreger	8	Sikker fart	38
Behørigt udkik	38	Kurslinie	6	Skibsllys	43
Benzin brand	55	Ledefyr	15	Skibsmagnetisme	26
Bifyr	15	Let skib	38	Skillepunkt afmærkning	18
Blåt Blink	36	Ligedybdekurver	14	Skærende kurser	37
Brandteori	55	Lillecirkel	4	Slæb	46
Breddeparallel	4	Linedreven Færge	50	Slæbelys	43
Bueminut	3	Litteratur	61	Snævre løb	42
Bundarter	17	Lod	22	Special afmærkning	20
Båker	21	Lods	50	Stedlinie	12
Choker	56	Log	10	Stjerne navigation	1
Dansk Søterritorium	58	Luv - Læ	37	Storcirkel	4
Deviation	26	Lydsignaler	51	Streger	8
Deviationstabel	26	Lysevne fyr	13	Strømstyrke	32
Devierende N-S linie	26	Lysevne lanterner	43	Strømsætning	32
Dieselmotor	57	Lysreflekser	18,19,20	Styrbord-Bagbord	37
Distance	10	Magnetiske pol	7	Styret kurs	32
DW-rute	42	Magnetisme	7	Sydpol	4
Dykker	49	Manøversignaler	51	Søkort	6
Ekkolod	22	Maskindrevne skibe	39,45	Søkort	14
Fart	10	Mercator kort	6	Søluftfartøj, def	39
Fisker	47	Meridian	4	Sømil	5
Fisker, def.	39	Midtfarvands afmærkning	20	Søvejsregler	36
FL	17	Minestryger	50	Terrestrisk navigation	1
Forbrænding	54	Minutter	3	Tid	3,1
Forbåke	21	Misvisende N-S linie	7	Toplys	43
Forkortelser i søkort	17	Misvisende pejling	30	To-takt	56
Forkortelser i udregning	28	Misvisning	7	Trafikseparering	42
Forpunkt	12	Modsatte Kurser	37	Transportør	1, 9
Fyrkarakter	14,17	Motorløre	56	Transportør	9
Fyrskib	15	Mærke	12	Trappen	35
Førstehjælp	54	Navigator	24	Trawlfiskeri	47
Førstemeridian	4	Nedsat sigtbarhed	39	Tværs	35
Gas brand	55	Nordpol	5	Tågesignaler	52
Gisse	12	Nødsignal	53	Uddybningsfartøj	49
GPS	24	Oc	14	Uddybningsfartøj Særlig lyd	53
Grader	3	Opmærksomheds signal	53	Udkik	38
Gradnet	4	Opmåling af kurs	9	Vagthavende	59
Greenwich	4	Overhaling	36	Vagthold	59
Gruppeblink	14,17	Passere	35	VHF radio	58
Gå af vejen	40	Patentlog	10	Vildtreservat	59
Havmiljø	59	Pejling	11	Vindstyrke	32
Holde Kurs	40	Pejlskive	22	Vinkelfyr	15
Hæmmet af dybgang	50	Polerne	4	Vinkeltro kort	6
Hæmmet af dybgang, def	39	Position	5	Vis hensyn regel	38
Håndlod	22	På grund	49	Voksende kort	6
Håndpejlekompas	11,3	Påhængsmotor	56	Ækvator	4
Ikke u. Kommando	48	Påkommende sted	5		
Ikke u. Kommando, def	39	Q-Blink	15		
Indgående skib	18	Racon	15		
ISO	15	Radar	23		
		Radarreflektor	23		



## Navigation, Skriftlig eksamen

### Planlægningsopgave,

Du skal løse en hjemmeopgave, som er en

Denne opgave skal vise, at du forstår at planlægge en sejlads,

Vælge navigationsudstyr og søkort

Vælge brand og sikkerhedsudstyr

Vurdere vind og vejr

Vise, at du kan finde vej ved hjælp af kurser og kompas

Løse eventuelle problemer, hvor du bliver nødt til at finde alternative havne

Indtegne din forventede sejlads på søkort.

Under mundtlig overhøring skal du kunne forklare hvad du har gjort

### Faktaopgave

Faktaopgave er en ½ times skriftlig opgave **uden hjælpemidler**., hvor du skal vise, at du kender til

Farvandsafmærkning

Lanterneføring

Nødsignaler

Fyrkarakterer

Søvejsregler

Tågesignaler

Miljø regler

Sikkerhedsregler

## Navigation, Mundtlig eksamen

### 15 min overhøring

Du skal kunne forklare, hvad du har lavet i planlægningsopgaven.

Du skal kunne redegøre for små fejl i faktaopgaven.

# Tillæg om navigations app

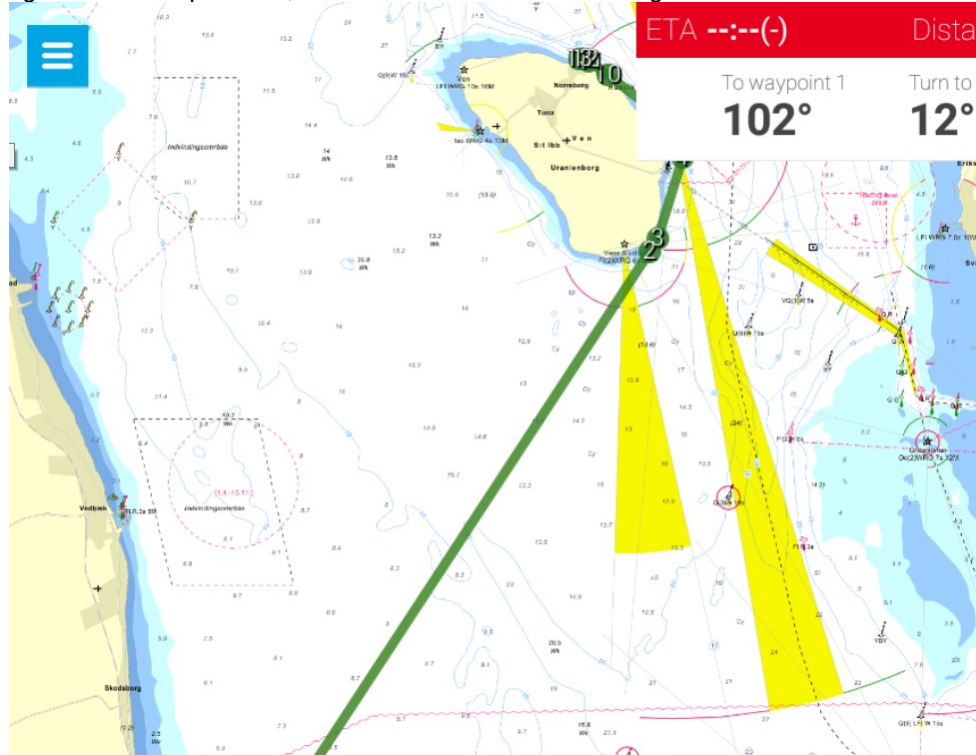
Krak til Søs og Boating HD (NAVIONICS).

Der findes andre, ofte dyrere og kun få er velgnet i Danmark.

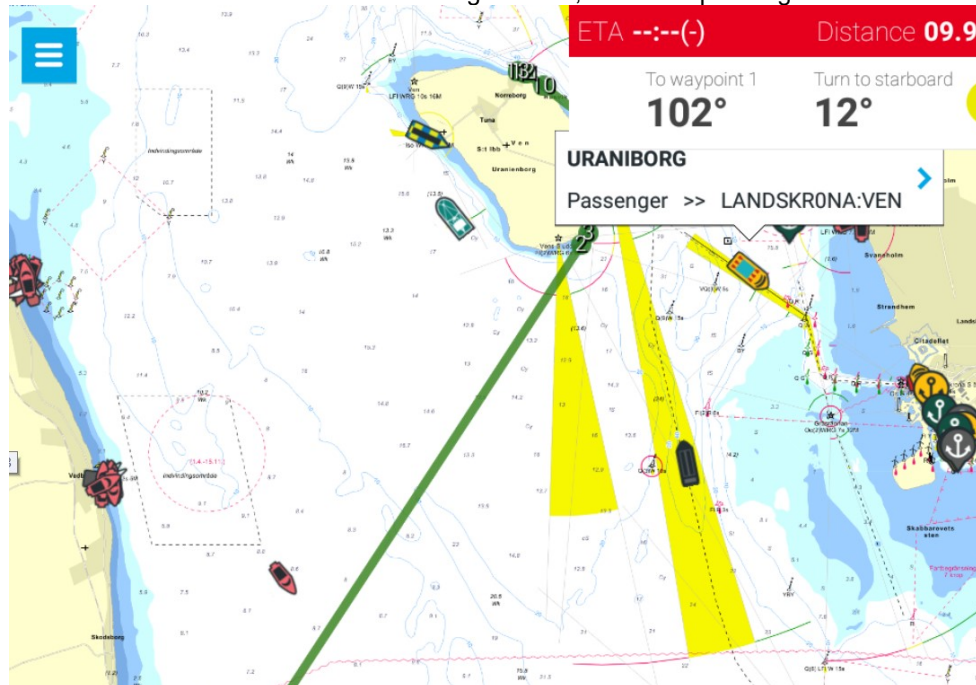
Marine trafik kan varmt anbefales for at se andre AIS skibe (og sig selv på almindeligt kort)

Brug af mobil telefon som kortplotter

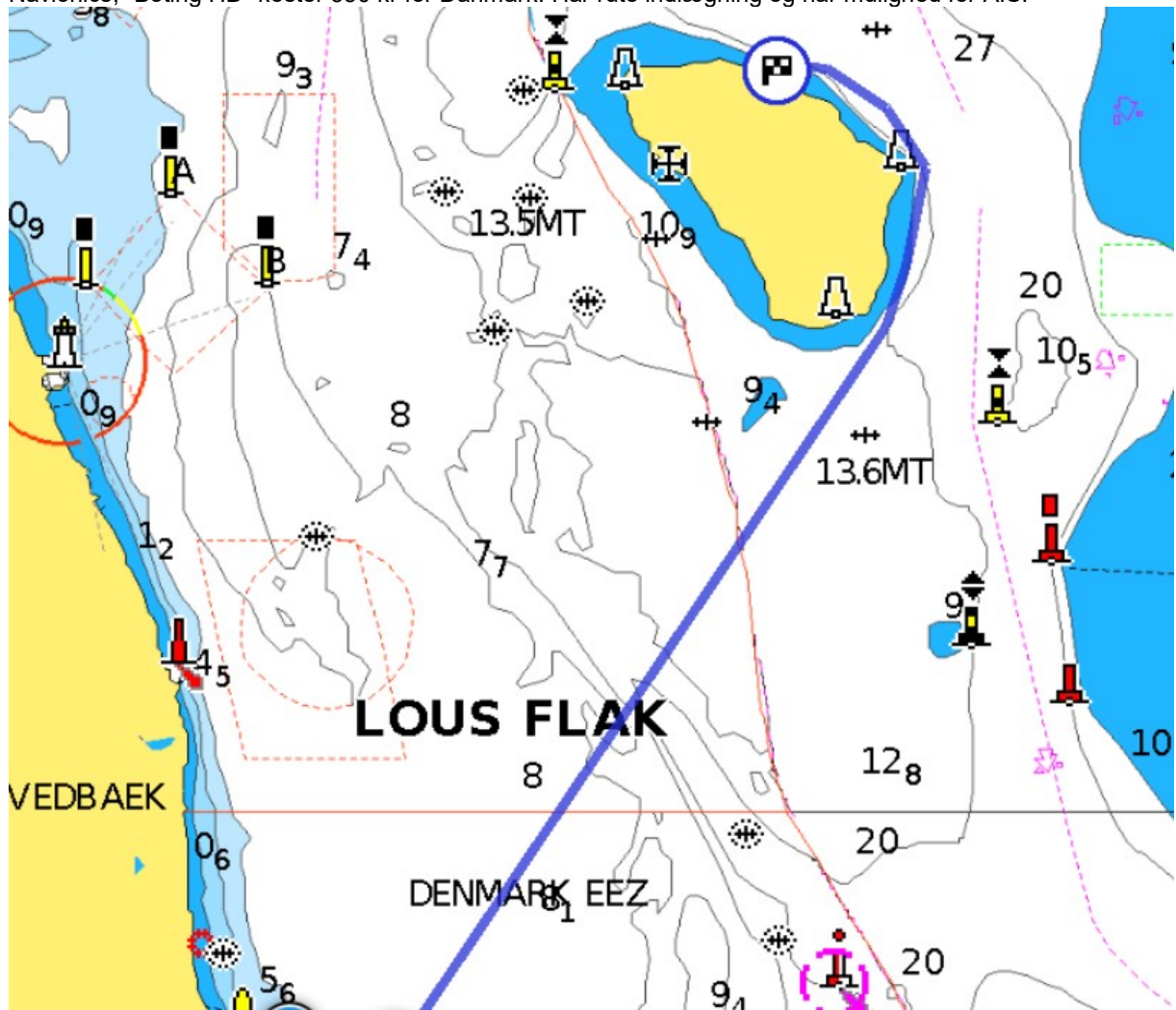
Her vises ”**Krak til SØS**”, som er gratis, men som koster 250 kr hvis man vil havemulighed for at lægge ruter og se AIS skibe på kortet, men det kræver internetafbækning.



Her vises det samme kort med AIS visning af skibe, for eksempel færgen til Ven.

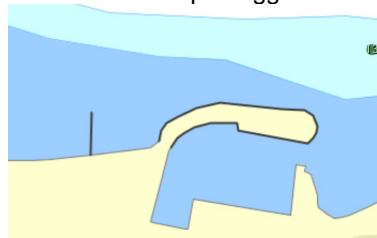
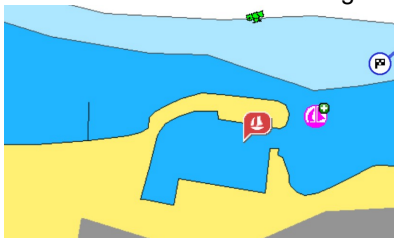


Navionics, "Boting HD" koster 350 kr for Danmark. Har rute indlægning og har mulighed for AIS.

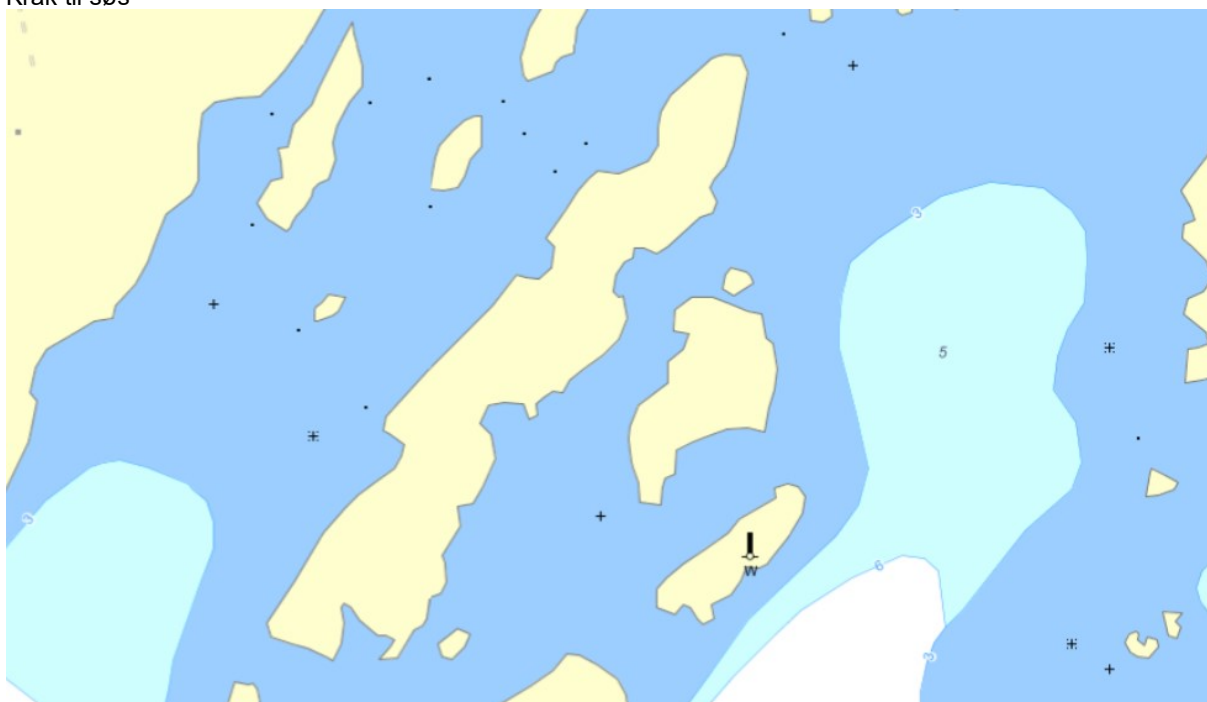


Ruten taarbæk Norrebro er indlagt med den automatiske ruteindlægning. I Krak til søs går den alt for tæt på 2 meter kurven

Målet .Norrebro havn på Ven vises ens på begge kort



Ved Hallands Väderö giver Navionic et markant bedre kort  
Krak til søs



Boting HD

