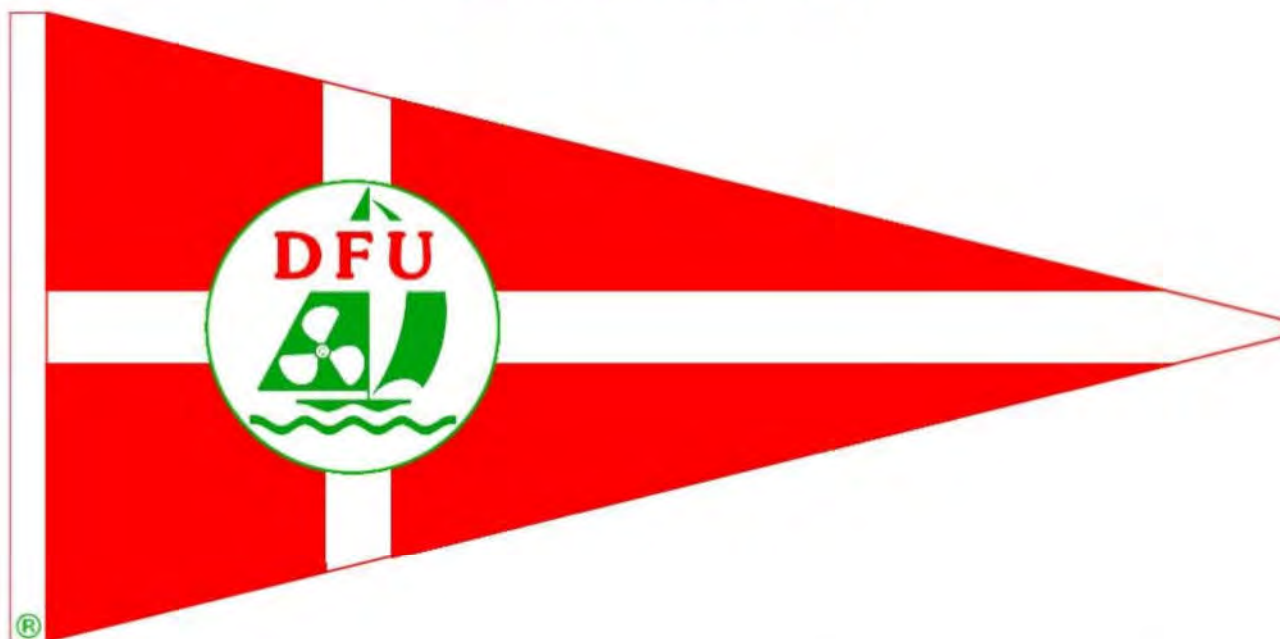


DANMARKS FRITIDSSEJLER UNION



FORTØJNINGS- TIPS



– en instruktionsbog



Assens marina efter stormen i dec. 1999.



Indhold:

Pullerter, krydsholter, øjebolte m.m.	side	2
Tovværket	side	2
Fortøjninger mellem bro og bøje, eller mellem bro og pæl	side	4
Ændringer af vandstanden	side	6
Fortøjning på svaj i bøje	side	7
Bøjens egenskaber	side	7
Bøjekæden	side	8
Kædens levetid	side	9
Bøjeklodsens	side	10
Ankring	side	11
Fendere	side	12
Anbefalede dimensioner	side	13

Fortøjningerne sprang, båden huggede ind mod bådebroen og sank. – “Fra sin bøje drev båden over på et andet fartøj, fordi linen sprængtes eller blev skamfilet”. – “Klodsens holdt ikke”. – “Ankertovet brast, og båden drev ind på stenene”.

Det er eksempler på nogle af de oftest forekommede forklaringer på havari. Årsagen angives næsten altid at være hård vind, sø eller dønning men det er at stille tingene på hovedet.

Ved rigtig fortøjning var skaden ikke sket!

At fortøje en båd sikkert kan være vanskeligt for selv den erfarne sejler. Fortøjningsmulighederne er så forskellige, at det, der er rigtigt det ene sted, ikke duer det andet.

Men hvad enten båden fortøjes i havn, ved bøje eller ligger for anker, skal man kunne” ligge som en måge på vandet” uanset vejret. Rigtig fortøjning forudsætter omtanke og viden.

Omtanken må du selv sørge for, men den nødvendige viden vil du kunne få ved at rådføre dig med mere erfarne sejlere.

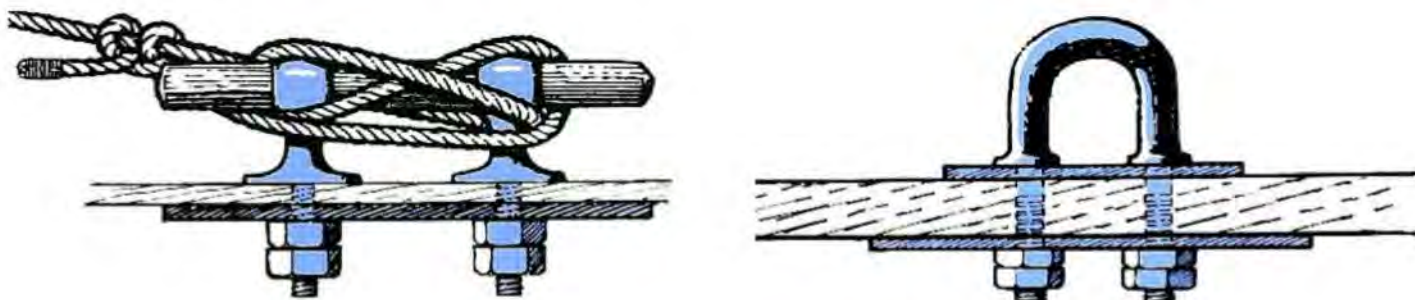
Førtøj altid som om du ventede storm.

Husk endvidere at man ikke alene skal fortøje sin båd rigtigt, men man må også sikre sig et hyppigt og regelmæssigt tilsyn.

Pullerter, krydsholter, øjebolte m.m.

Disse skal være så store, at fortøjningerne kan gøre ordenligt fast i dem, og så stærke, at de kan modstå kraftig påvirkning, f.eks. under bugsering.

De skal være glatte og runde, så tovværket ikke udsættes for unødigt skamfiling. Fastgørelsen til bådens skrog skal være udført med gennemgående bolte, sikrede møtrækker og med indvendige forstærkninger, der kan hindre løsrivning selv ved kraftige ryk.



Tovværket.

Tovværket som anvendes ved fortøjningen, skal kunne modstå træk og kunne tåle pludselige påvirkninger, skamfiling, sollys og forrådnelse. Tovværket skal være bøjeligt og elastisk, men uden at kunne strække sig for meget.

Nutildags er tovværket næsten altid fremstillet af syntetisk materiale, som vi i daglig tale kalder for "nylon". Det er imidlertid ukorrekt og kan give anledning til misforståelser. Der findes forskelligt syntetisk fremstillet tov som f.eks.:

Polyester (terryline, dacron)

Polyamid (nylon, perlon)

Polypropylen

Polyeten

Bedst egnet til fortøjningsmateriale er tovværk af det langfibrede polyester- eller polyamidsilke. Man kan dog udmærket godt anvende tovværk fremstillet af armeret polyesteruld, langfibret polypropylen eller polyeten, når det blot har en større dimension.

Ved bestemmelsen af dimensionen kan følgende være vejledende: Tovværket dimension angives enten ved omkredsen i tommer eller diameter i mm.

Omkreds i tommer.	1	1 ^{1/4}	1 ^{1/2}	1 ^{3/4}	2	2 ^{1/2}	3
Diameteren i mm.	8	10	12	14	16	20	24

Som det ses, svarer 1 tomme i omkreds til 8 mm i diameter.

Selv om det syntetiske tovværk sædvanligvis er stærkt, så er det klogt hellere at overdimensionere. Mindre kraftigt tovværk skamfiles lettere- desuden skærer det skarpere i "mandskabets" hænder.

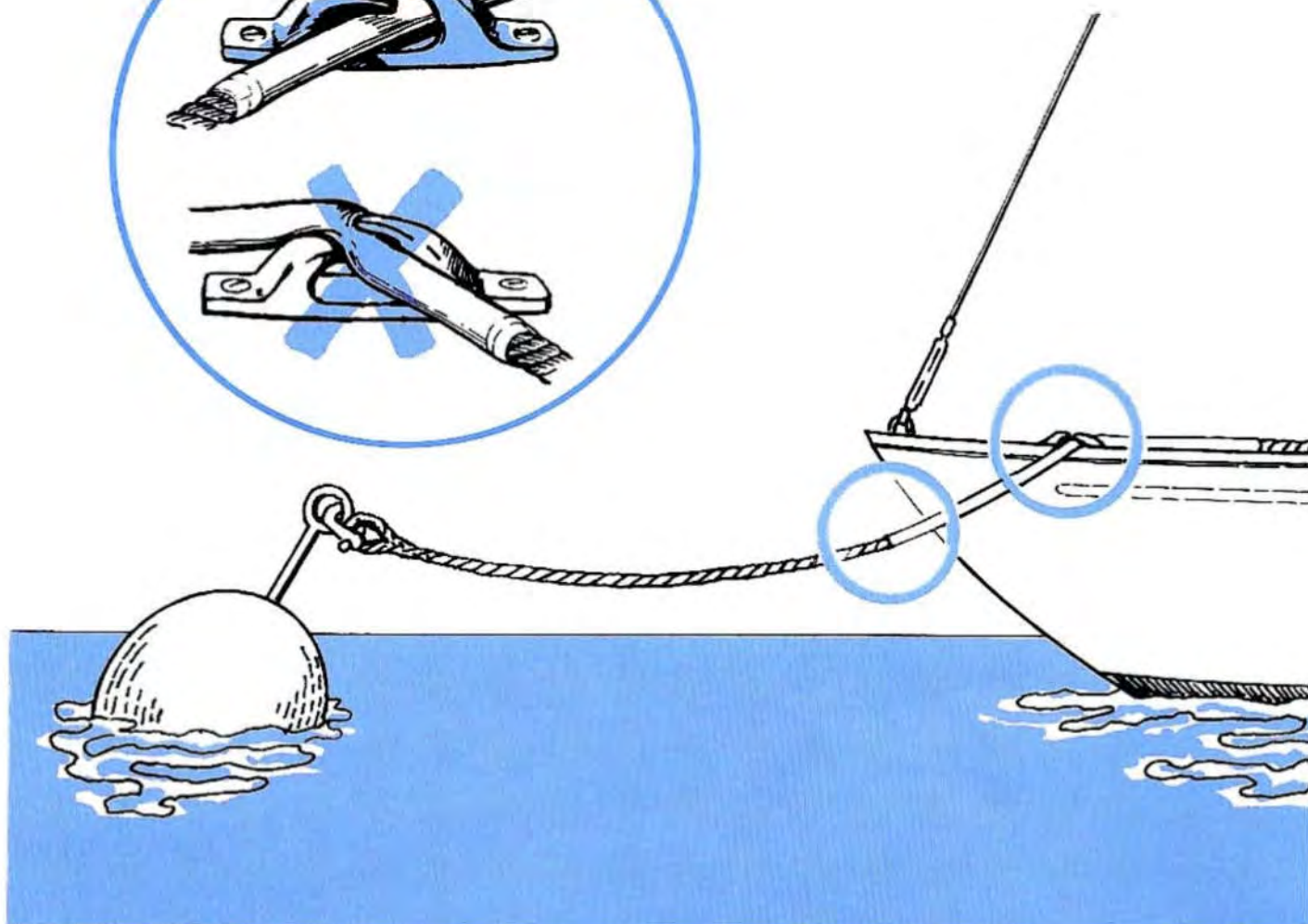
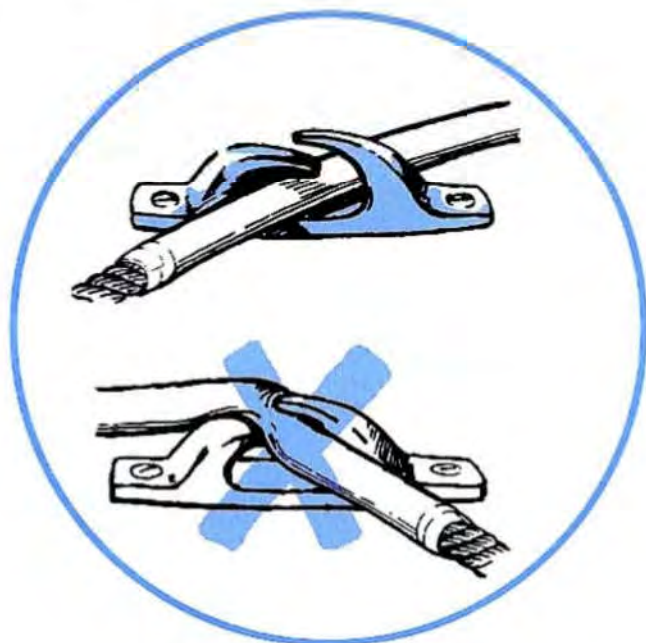
Til lystfartøjer anbefales det derfor at benytte syntetisk tovværk i demensionerne fra 8 - 24 mm i diameter.

Eksempel:

Robåd med påhængsmotor.....	ikke under 8mm.
Motorbåd med påhængsmotor (ca. 5 m).....	ikke under 12 mm.
Motor- eller sejlbåd (ca. 2 tons).....	ikke under 16 mm.
Motor- eller sejlbåd (ca. 4 tons).....	ikke under 20 mm.



Husk, at risikoen for skamfiling af tovværket er størst hvor det gnaver mod halekæber, forstag, klyds, brokanter og lignende, hvorfor det bør beskyttes ved beklædning på udsatte steder.



Fortøjning mellem bro og bøje eller mellem bro og pæl.

Først skal du sikre dig, at broen og bøjen (pælen) kan holde båden. Læg båden, så den "duver" rigtigt for sø og vind. Det opnås som regel ved, at den lægges med stævnen mod sø- eller vindretningen.

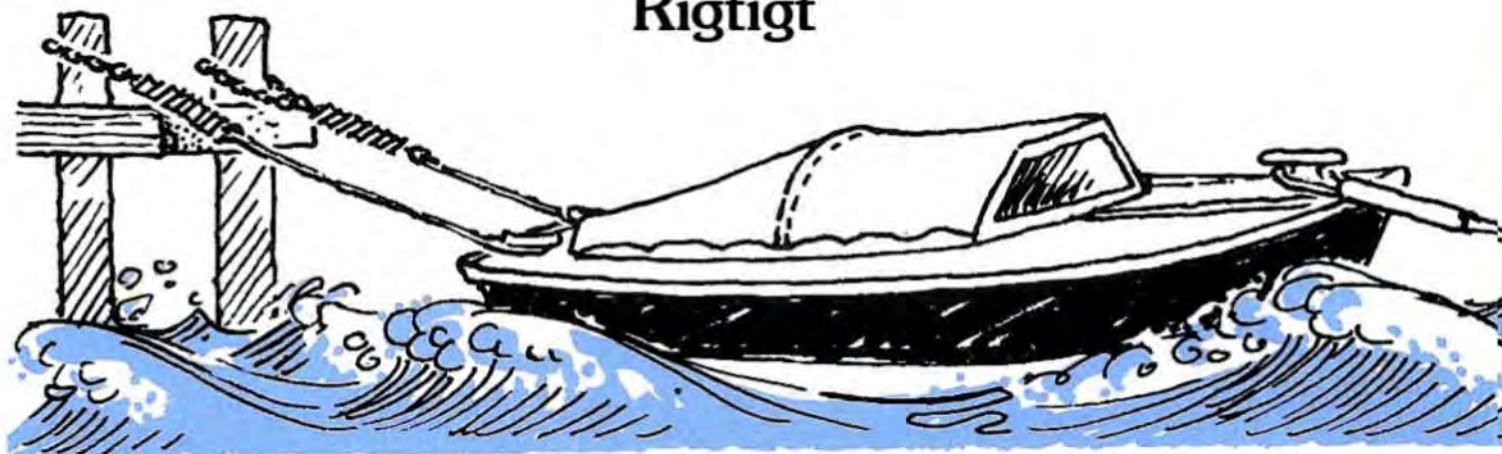
Åbne eller delvis åbne fartøjer kan sikres yderligere med overdækning, og husk at ligger fartøjet ikke i havn, skal det overdækkes.

Afstanden mellem båd og og bøje (pæl) bør helst være mindre end en halv båd-længde og aldrig kortere end tre meter.

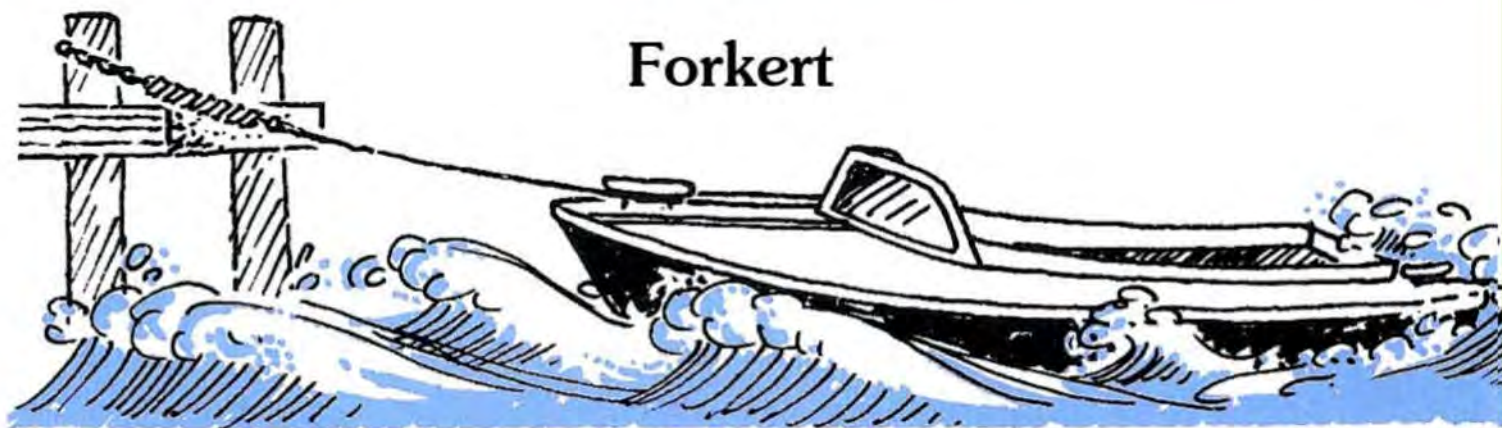
Hvis disse krav ikke kan opfyldes, kan agterfortøjningerne krydses. Husk, at både med stort vindfang stiller strengere krav til fortøjningsgrejet.

Er pladsen så begrænset, at fortøjningerne bliver meget korte, bør i hvert fald forfortøjningerne forsynes med kæde eller wire, som vist på på tegning 1, eller med gummifjedre, som på tegning 2.

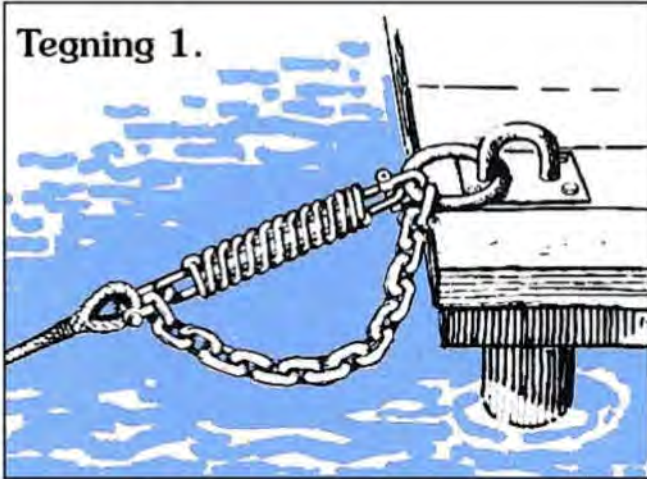
Rigtigt



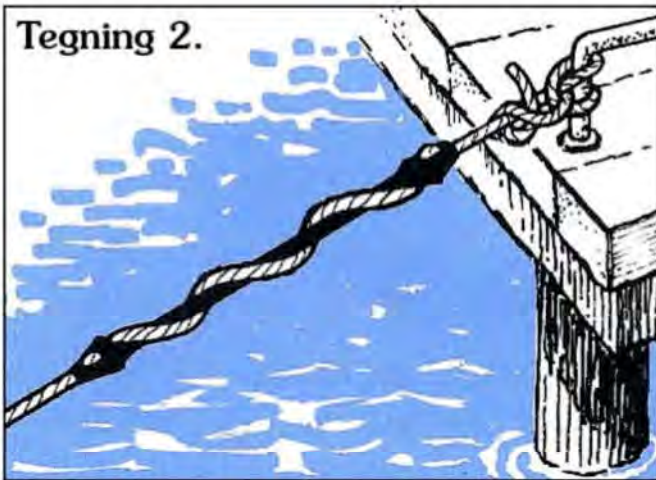
Forkert



Tegning 1.



Tegning 2.



Ikke mindst ved fortøjning til en pontonbro er det nødvendigt at have fortøjningerne forsynet med fjedreanordninger, fordi søen bevæger ponton og båd i hver sin rytme, hvad der naturligvis forstærker rykkene.

Under hårdt vejr vil det medføre store belastninger både for og agter, og det er derfor bydende nødvendigt at have tilstrækkelig dimensioneret fortøjningsgrej. Ved fortøjning i ring- eller øjebolte, bøjler eller lignende bør tovværket splejses og øjesplejsten forfynes med kovs (galvaniseret jernring eller nylon), som så sjækles (se sjækler) fast i ringen, øjebolten eller bøjlen.

En almindelig karabinhage bør ikke anvendes, hvorimod en selvåbende hage vil være udmærket egnet – dog ikke hvis der fortøjes ved kun een stævn (fortøjning på svaj).

Hvis kajen eller pontonen er af beton, må man passe på, at øjesplejsten ikke gennemslides på undersiden. Læg en tæppe-stump under eller brug et kædeforfang.



Her er en, der har glemt sin fortøjning, eller hvad?



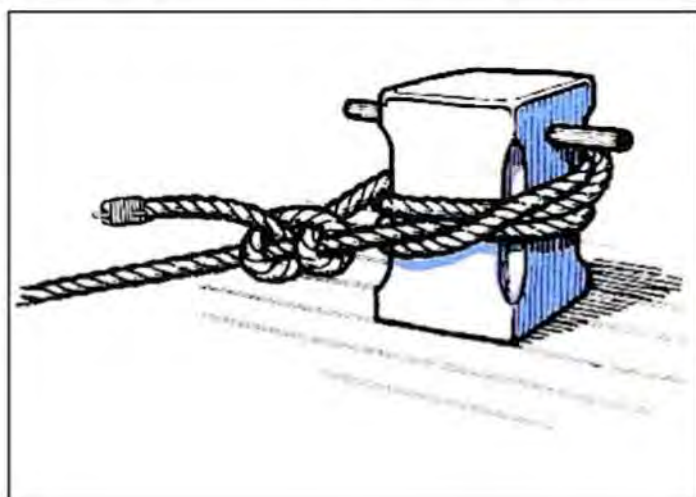
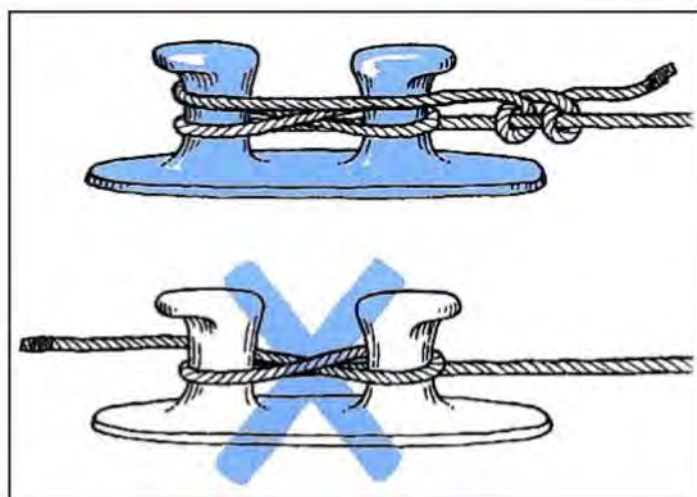
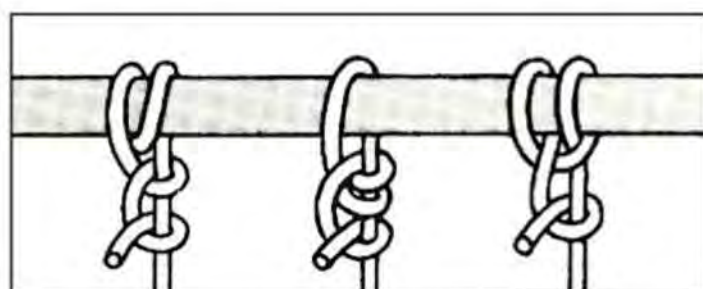
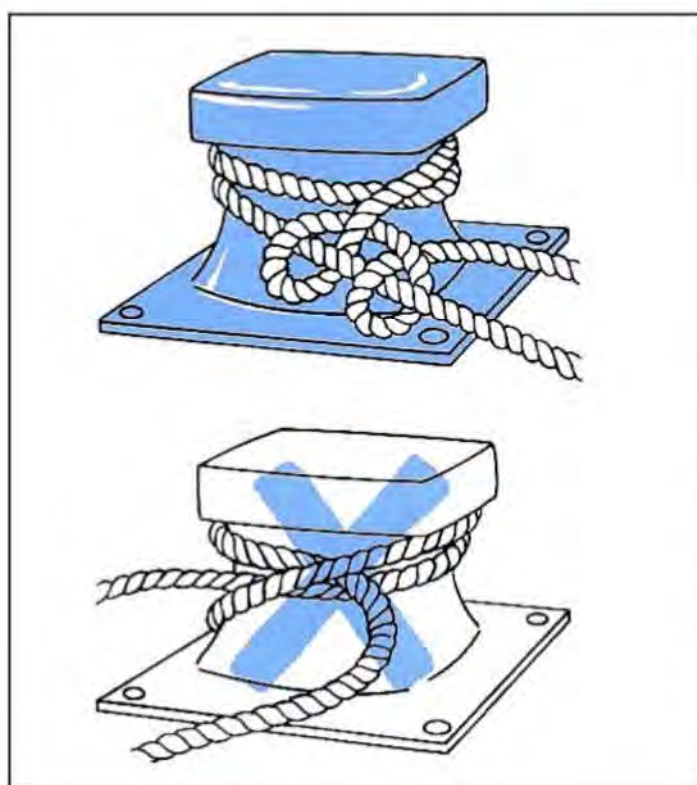
Ændringer af vandstanden.

Ændringer af vandstanden må tages i betragtning ved fortøjning mellem faste broer og mellem bro og bøje (pæl). Det er vigtigt, at fortøjningernes længde er tilpasset således, at båden kan følge vandstanden, så båden ikke risikerer at blive "hængt" ved lavvande eller "druknet" ved højvande, og pullerter, krydsholter osv. løsrives.

Sørg også for, at fortøjningerne ikke kan glide af fortøjningspælen ved ændringer af vandstanden. Det kan du gøre ved at forsyne pælen med en slags stopklods- eller tværstok.

"Fortøjer" du ved at hale båden på land, så få den halet så langt op, at højvande, sø eller dønning i intet tilfælde kan nå den.

Glat tovværk bør sikres særligt godt.



Fortøjning på svaj i bøje.

Bøjelinens længde skal tilpasses på en sådan måde, at båden ved søens bevægelse ikke kan løfte bøjen eller flytte bøjeklodsen. Linen må dog ikke være så lang, at den kan vikle sig ind i bøjekæden. Som en tommelfingerregel gælder det, at linelængden skal svare til en trediedel af bådlængden. Hverken almindelige eller selvlåsende karabinhager må anvendes ved fortøjning på svaj, da bådens drej om bøjen kan bevirke, at hagen vrides over.

Det er vigtigt, at bøjelinen beskyttes godt, så skamfiling undgås.

Efterlad aldrig en flydende line i bøjen. Din egen eller andres skrue kan komme til at fange den.

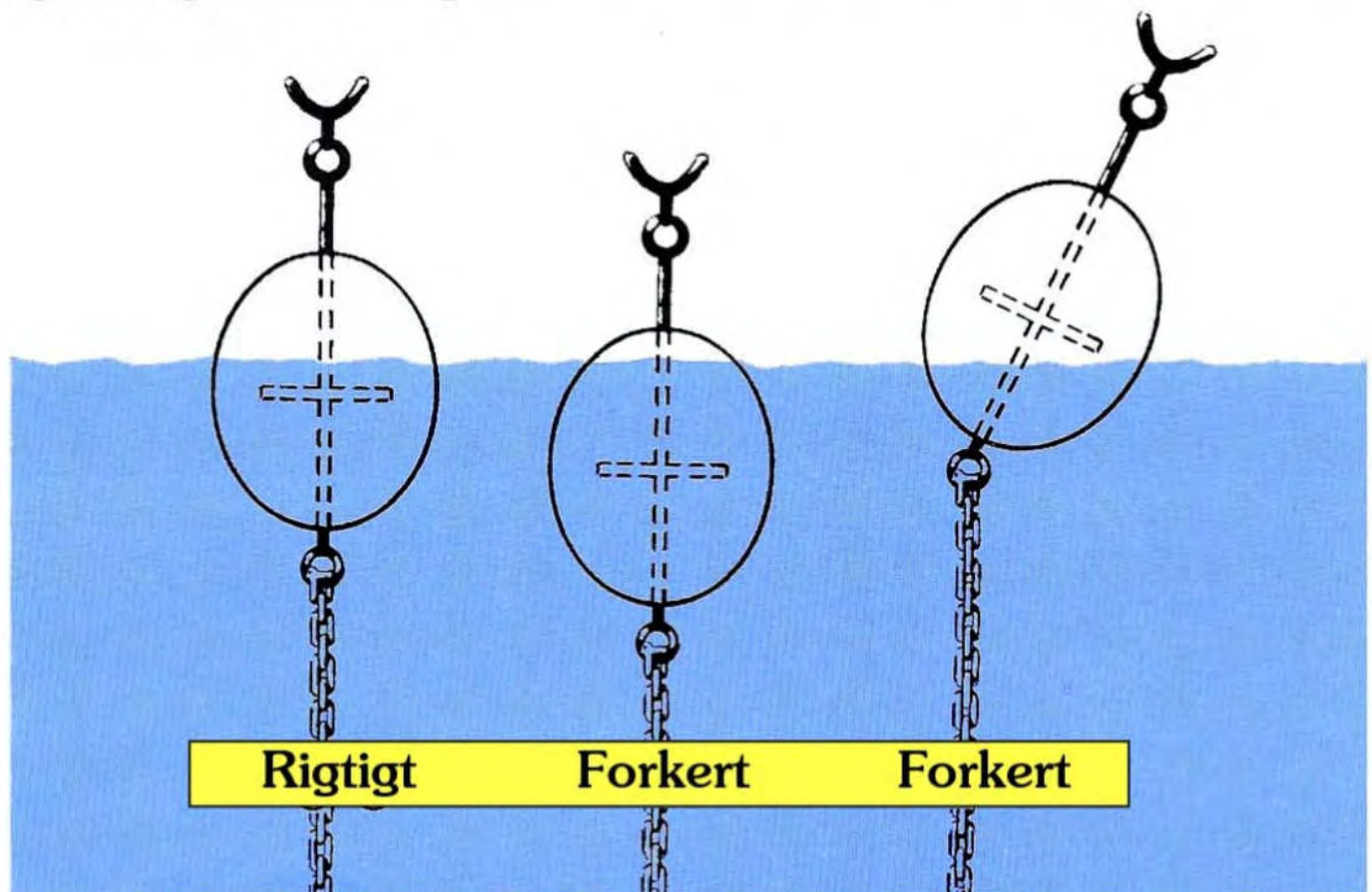
Bøjens egenskaber.

Bøjens egenskaber er af stor betydning for fortøjningens elasticitet. Bøjens størrelse og opdrift må være tilstrækkelig til, at den kan bære kæden, men samtidig skal den kunne trækkes ned under havoverfladen ved hårdt vejr eller ved andre større belastninger (se tabel over kædevægten på side 8).

Bøjelinen bør i den ende hvor den skal fastgøres til bøjen være forsynet med en øjesplejs med kovs, (kovsen for et undgå skamfiling) og derefter sjækles i bøjen med en sjækkel der sikres mod at kunne åbne sig.

Se tegning side 3.

Bøjens fastgøringsled skal have dimensioner, så de kan tåle kraftige påvirkninger og vridninger i alle retninger.



Bøjekæden.

Bøjekæden bør om muligt have en sådan længde og tyngde, at den kan neutralisere de stadige ryk uden at strækkes helt. Kædens længde bør være mindst tre gange længere end vanddybden, og gerne endnu længere, da en lang bøjekæde reducerer påvirkningerne i både båd og bøjeklods.

Kædens ønskede totalvægt og den deraf følgende neutralisering af ryk kan opnås på to måder: Enten ved en lang kæde, der hvor pladsen tillader det, eller ved en tung kæde, hvor pladsen er knap.

Ofte kombinerer man en svær bundkæde med en spinklere kæde op til bøjen. For at undgå slid, må den spinklere kæde ikke nå bunden.

De almindelige kædedimensioner fremgår af nedenstående:

mm	tommer	vægt i kg/m
8,0	5/16	1,4
10,0	3/8	2,2
11,0	7/16	2,6
12,5	1/2	3,5
16,0	5/8	5,4
19,0	3/4	8,4

**OBS! Kæden er for kort
– viser for tidligt
opefter**



Kædens levetid.

En kædes levetid er afhængig af forholdene på fortøjningspladsen: Bundens beskaffenhed, vandets renhed, dets saltholdighed m.m., og man bør derfor regelmæssigt holde øje med kædens tilstand.

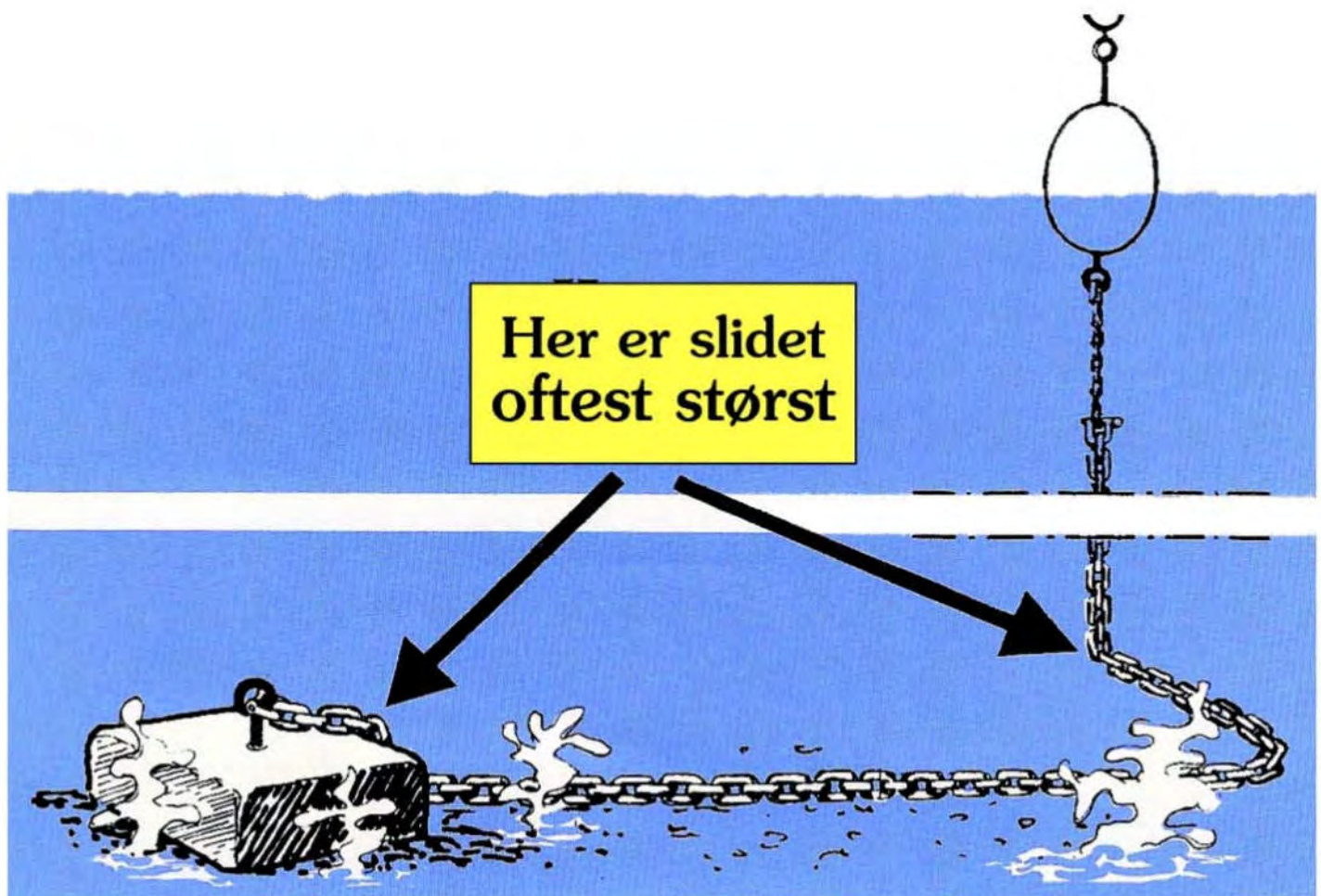
Er det ikke muligt at efterse kæden på land, bør man lade en sagkyndig frømand kontrollere den.

Her er en oversigt til vejledning i bestemmelse af en kædes levetid i almindelighed:

8 mm	5/16"	kan holde 3 år.
10 mm	3/8"	kan holde 4 år.
11 mm	7/16"	kan holde 5 år.

Obs!

På udsatte steder (hård bund) kan levetiden være væsentligt kortere.



Bøjeklodsens.

En bøjeklods skal i første række virke som modvægt til bådens opdrift, når søen rejser sig; i anden række virke ved sin friktion mod havbunden.

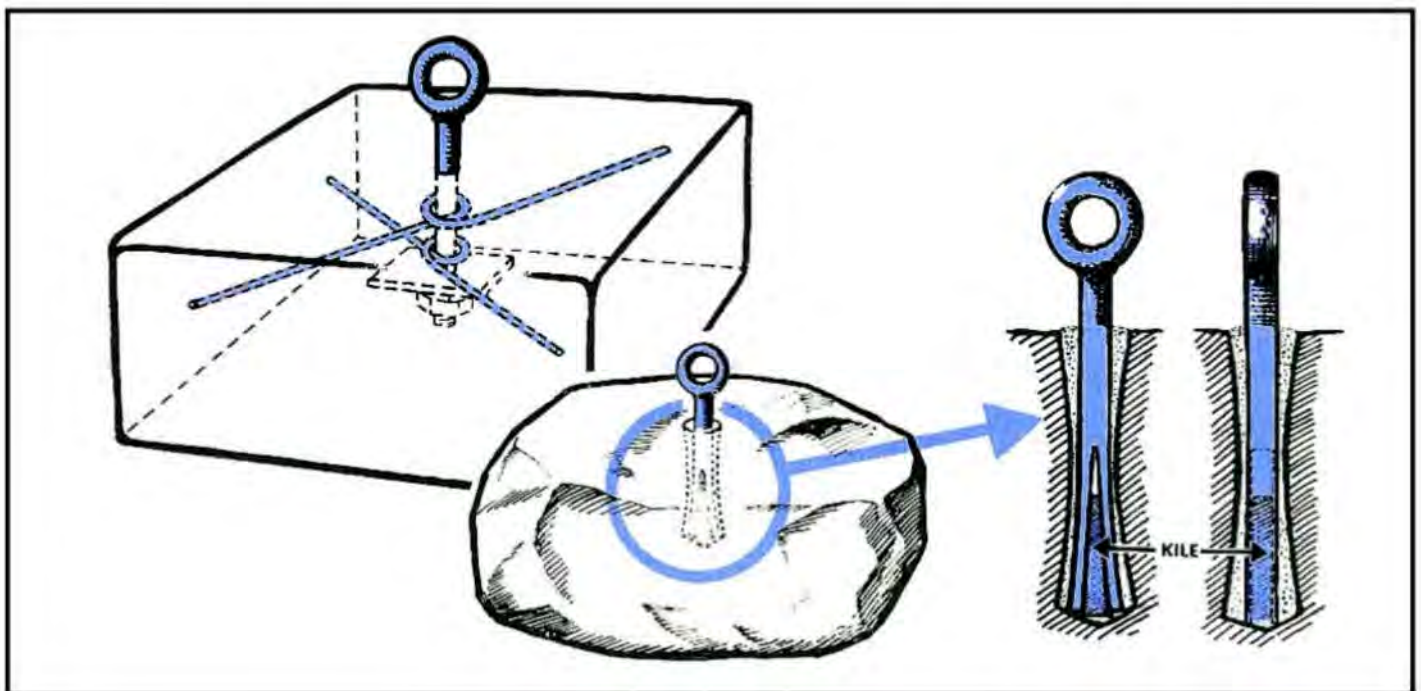
Bøjeklodsens vægt i vandet bør mindst være 200 kg. For både over to tons, bør klodsvægten i vandet være 100 kg for hver tons bådsvægt. En tre-tons båd bør således have en bøjeklods på mindst 300 kg. På udsatte steder, også indenfjords, hvor høj sø og dønning kan opstå, bør vægten forøges med 50%. En tre-tons båd bør altså have en bøjeklods på mindst 450 kg.

Et legemes vægtforringelse ved nedsænkning i vand varierer som bekendt med materialets art. Af de forskellige materialer til bøjeklodser har f.eks. jern en vægtfylde på ca. 7,5, "natursten" ca. 2,7 og en "betonklods" ca. 2.2.

Dette bevirker, at en betonklods i vandet får sin vægt reduceret med 45%, naturstenen med 37% og jernet med 13%, og det må der tages hensyn til ved fastsættelsen af bøjeklodsens størrelse.

Nedenfor viser vi til orientering nogle eksempler på vægten af en betonklods og en natursten over og under vandet:

Bøjeklodsens mål	Omtrentlige vægt i kg		Natursten	
	Betonklods i vand	Betonklods i luft	i vand	i luft
60x60x40	185	320	270	400
70x70x50	310	540	450	660
80x80x60	490	850	680	1.000
90x90x70	730	1.250	1.000	1.500



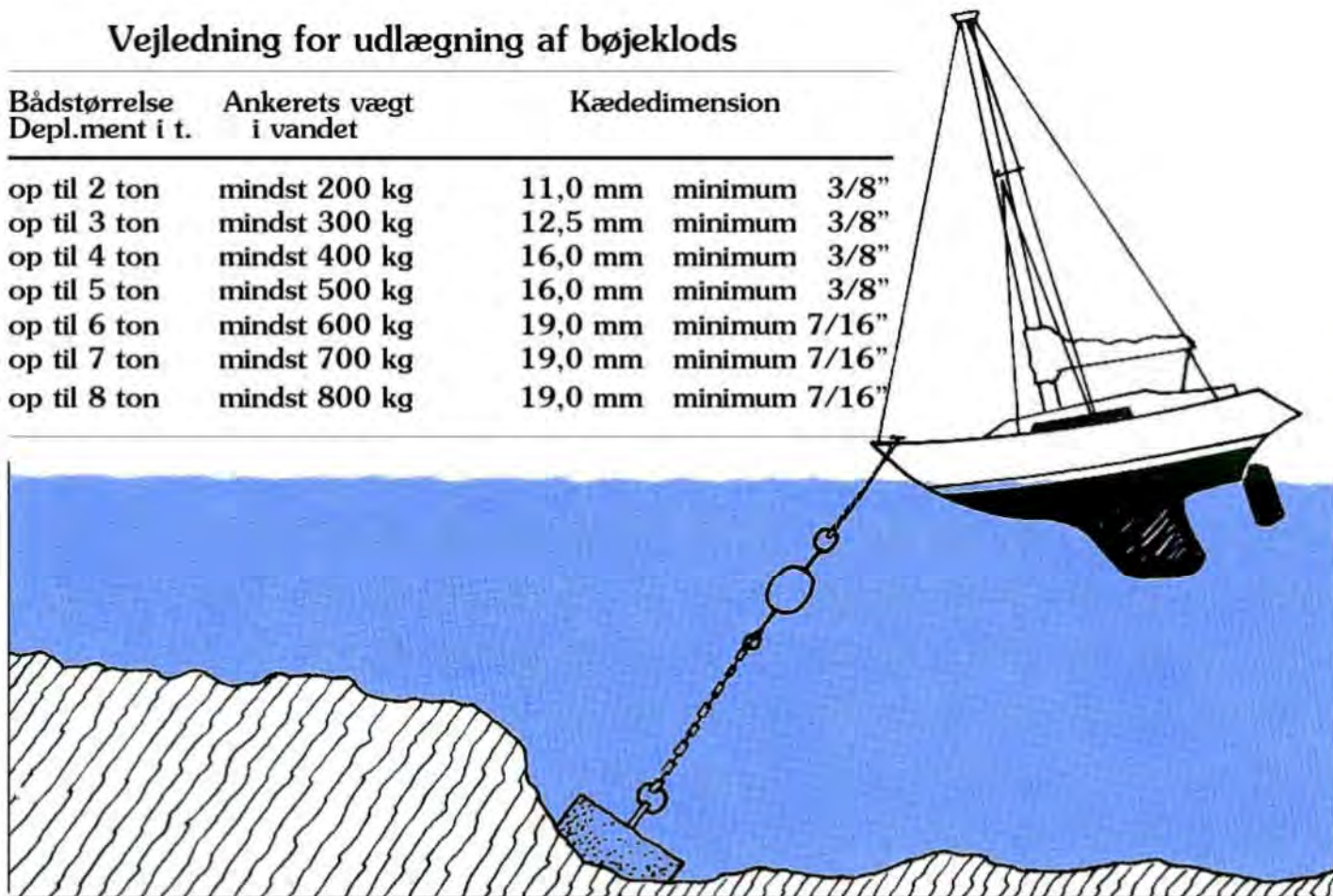
Bøjeklodsens kædeøje og ringe bør være så kraftige, at de nemt overlever kæden.

Støbes bøjeklods af beton, tilrådes det at anvende en solid jernarmering og at iblande sten.

Ved valg af bøjeklods må bundforholdene undersøges. Du må sikre dig, at bundforholdene er jævne, så bøjeklodsens ikke kan lægge sig dybere en forudset (se tegningen neders på siden).

Vejledning for udlægning af bøjeklods

Bådstørrelse Depl.ment i t.	Ankerets vægt i vandet	Kædedimension		
op til 2 ton	mindst 200 kg	11,0 mm	minimum	3/8"
op til 3 ton	mindst 300 kg	12,5 mm	minimum	3/8"
op til 4 ton	mindst 400 kg	16,0 mm	minimum	3/8"
op til 5 ton	mindst 500 kg	16,0 mm	minimum	3/8"
op til 6 ton	mindst 600 kg	19,0 mm	minimum	7/16"
op til 7 ton	mindst 700 kg	19,0 mm	minimum	7/16"
op til 8 ton	mindst 800 kg	19,0 mm	minimum	7/16"



Ankring.

Der kan ikke gives faste regler for ankerets størrelse, vægt og art, men det skal naturligvis være tilpasset bådens størrelse og dog ikke være tungere, end det nemt kan kastes ud.

Mellem ankeret og ankertovet skal der være et solidt forbundet stykke kæde, hvis dimensioner fremgår af tabellen. Længden af udstykket ankerkæde og ankertov skal tilsammen være mindst tre gange vanddybden gerne længere.

Fælles for al opankring gælder, at længde og vægt skal være således afpasset, at ankeret ikke dræger (trækker over bunden), og at ankertovet ikke rykker i båden.

En opankret båd bør aldrig være uden opsyn!

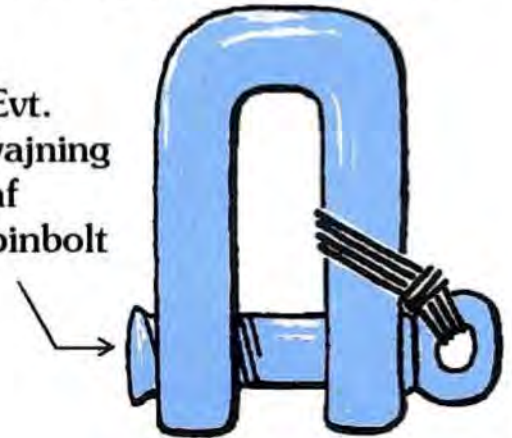
Sjækler.

Sjækler skal være smedede og have en styrke der er mindst lige så stor som kædens. Desuden skal man huske at sikre sjæklen mod at denne kan åbne sig.

Sjækler låses m. wirelåse ell. lignende.

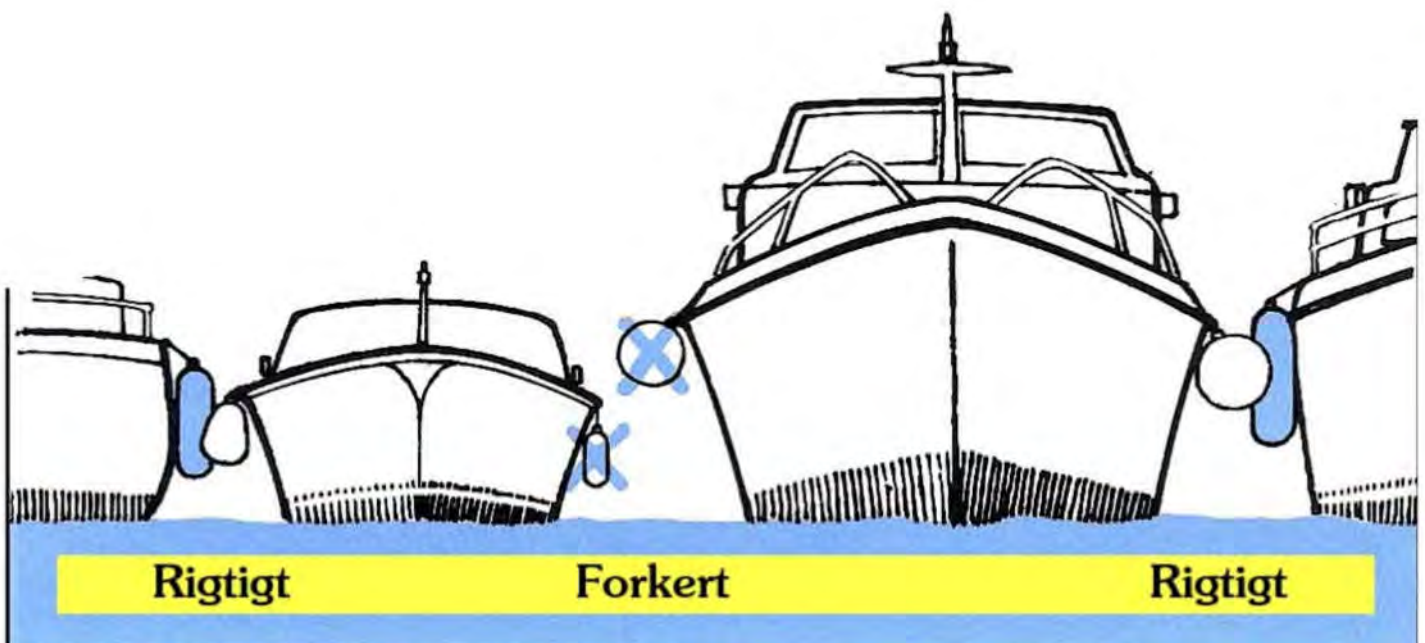
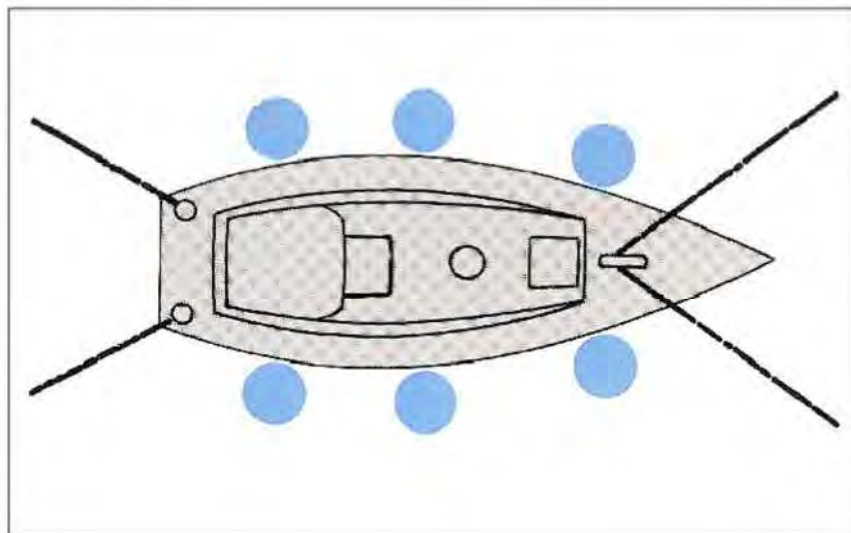
Musning (låsning af sjækkel)

Evt. vajning af pinbolt



Fendere.

Fendere er nødvendige for at beskytte både din egen og andres både. Hav derfor altid et tilstrækkeligt antal fendere (dog mindst 6) hængt ud, når båden ligger ved bro eller langs kaj, også selv om der ikke findes andre både i nærheden.



Anbefalede dimensioner.

Bådens depl. (ca.)	Tovværk Langfibret polyester diameter		Bøjeklodsens vægt i vand		Kædens dimensioner ³⁾	
	Udsat ¹⁾ havn	Beskyttet ²⁾ havn	Udsat havn	Beskyttet havn	Udsat havn	Beskyttet havn
Ton	mm	mm	kg	kg	mm	mm
0,2	12	10	200	150	8	8
0,5	14	12	200	150	8	8
1,0	16	14	300	200	11	11
2,0	18	14	300	200	11	11
3,0	20	16	450	300	13	11
4,0	22	18	600	400	16	13
6,0	22	20	900	600	16	13
8,0	24	22	1200	800	19	16

