LÆREBOG I SØMANDSKAB

UDARBEJDET VED
MARINEMINISTERIETS FORANSTALTNING

REDIGERET AF ORLOGSKAPTAJN
KAI DAHL

TIL KØBS I SØKORTARKIVETS UDSALG
TOLDBODVEJ 19, KØBENHAVN

KØBENHAVN

DYVA & JEPPESENS BOGTRYKKERI A/S
MCMXL

INDLEDNING

„Lærebog i Sømandskab" er i Hovedsagen anlagt og udarbejdet til Brug ved Undervisningen paa Søofficersskolen, samtidig er det dog i højest mulige Grad tilstræbt gennem udførlig Indholdsfortegnelse, Tabeller, Index, o.s.v. at gøre Bogen let anvendelig som Opslagsværk under Tjeneste til Søs.

Lærebogen er ikke at betragte som en Haandbog i Søværnets Skibsmateriel og dettes sømandsmæssige Installationer; Oplysninger herom maa søges i de for hvert Skib udarbejdede Oplysningsbøger.

„Lærebog i Sømandskab" er redigeret af Orlogskaptajn *K. Dahl* og Bogens enkelte Kapitler er udarbejdet af nedennævnte Personel:

Tovværk: Orlogskaptajn *N. Brammer.*

Tovværksarbejder: Orlogskaptajn *N. Brammer.*

Blokværk: Orlogskaptajn *K. Dahl.*

Rigning: Kommandørkaptajn *S. Ramlau-Hansen.*

Skibstyper: Orlogskaptajn *R. Steensen.*

Skibes Klassifikation, Maaling og Registrering: Orlogskaptajn *R. Steensen.*

Ankre og Kæder: Orlogskaptajn *A. Legind.*

Fartøjer: Orlogskaptajn *K. Dahl.*

Sejlfartøjer: Orlogskaptajn *A. Schmidt.*

Kapsejlads: Orlogskaptajn *A. Schmidt.*

Manøvrer med Raasejlere: Kommandørkaptajn *S. Ramlau-Hansen.*

Ror og Styremidler: Orlogskaptajn *E. Qvistgaard.*

Arbejder med Trosser: Orlogskaptajn *K. Dahl.*

Arbejder med Vægte: Orlogskaptajn *K. Dahl.*

Manøvrer med maskindrevne Skibe: Orlogskaptajn *A. Schmidt.*

Havnemanøvrer: Orlogskaptajn *E. Qvistgaard.*

I Søen: Orlogskaptajn *K. Dahl.*

Sejlads i Is: Orlogskaptajn *A. Lind.*

Slæbeassistance: Orlogskaptajn *K. Dahl.*

Luftfartøjer paa Søen: Kaptajnløjtnant *T. Prip.*

Kollision: Orlogskaptajn *E. Qvistgaard.*

Grundstødning: Orlogskaptajn *E. Qvistgaard.*

Lækage: Orlogskaptajn *E. Qvistgaard.*

Brand: Orlogskaptajn *E. Qvistgaard.*

Bjergning af Liv paa Søen: Orlogskaptajn *K. Dahl.*

Skibets Rengøring og Vedligeholdelse: Ingeniør af 1. Grad *J. Thorvang.*

Index: Orlogskaptajn *K. Dahl.*

INDHOLDSFORTEGNELSE

Side

Indledning 3
Indholdsfortegnelse 5

Kapitel 1: **TOVVÆRK**

Materialer 13
Tilvirkning 14
Førlighed 15
Søværnets Tovværk 16
Styrke 17
Konservering 19
Staaltraadstovværk 21
Styrke 22

Kapitel 2: **TOVVÆRKSARBEJDER**

Stik 23
Knobe, Taklinger, Spledsninger 29
Bændsler, Platting, Stropper 33
Sejlsyning 34

Kapitel 3: **BLOKVÆRK**

Blokkes Hoveddele 35
Blokke af Træ 35
Blokkes Benævnelse i Reglementer 37
Blokke af Jern eller Staal 38
Skibmanding af Blokke 39
Hekse, Hager, Ansætningsskruer 39
Taljer 42
Kraft og Byrde 43
Arbejdstab ved Taljer 44
Kraftpaavirkninger paa en Talje 46
Patenttaljer 50

Side

Kapitel 4: RIGNING

Staaende Rundholter 55
Bevægelige Rundholter 58
Sejl 60
Takkelads 61
Forstøtning af Undermast 62
Løbende Gods til bevægelige Rundholter 63
Løbende Gods til Sejl 67

Kapitel 5: SKIBSTYPER

Inddeling 70
Sejls Benævnelse 71
Sejlskibstyper 73
Maskindrevne Koffardiskibe 76
Koffardiskibes Skrogtyper 77
Specialtyper 80

Kapitel 6: SKIBES KLASSIFIKATION MAALING OG REGISTRERING

Klassifikation 81
Maaling 82
Registrering 84
Tilsyn med Skibe 85

Kapitel 7: ANKRE OG KÆDER

Almindeligt Anker 89
Inglefields Anker 90
Halls Anker 90
Hækanker, Strømanker 91
Dybdeanker, Specialankre 92
Ankerprøver 93
Kæder 96
Fremstilling af Kæder 97
Kædeprøver 97
Kæders Afmærkning 99
Tilbehør og Reservedele til Kæder 99
Kenterheks 100
Ankerbøjle, Slipper 101
Moringsbøjle 101
Ombordtagning af Kæder 102
Bøje og Bøjereb 103
Tilsyn med og Vedligeholdelse af Ankre og Kæder 104
Ankerinstallationer 104
Ankerklyds 109

Side
Stoppere 110
Ankerspillets sømandsmæssige Betjening 112
Ankring med 1 Anker 113
Letning af 1 Anker 114
Spring paa Kæden 115
Stikke Ankret fra sig 116
Ankring med Hækanker 116
Ankring med 2 Ankre 117
Letning af 2 Ankre 118
Moring 118
More ud 122
Klaring af Kæder 122
Klaring af Ankre 123
Katanker 124
Udlægning af Varpanker 125
Udføring af Sværanker 127
Udføring af Kæde 132
Eftersøgning og Optagning af mistet Anker 132

Kapitel 8: FARTØJER

Byggemaader 134
Fartøjstyper 135
Fartøjsinventar 137
Almindelige Davider 138
Redningsbaadsdavider 139
Patentdavider 141
Baadklamper 142
Fartøjerne hejste eller fortøjede 143
Affiring af Sidefartøj 144
Udsætning af midtskibs Fartøjer 146
Hejsning af Sidefartøj 146
Affiring af Redningsbaad 147
Christensens Slippeapparat 148
Orlogsværftets Slippeapparat 150
Fartøjstjeneste 151
Vandfyldning med Fartøj 152
Roning i Strøm 153
Manøvrer i svær Sø og Brænding 154

Kapitel 9: SEJLFARTØJER

Vindens Virkning paa Sejl 159
Fartøjets Stabilitet og Trimning 162
Sejls Virkning 164
Fartøjsrigninger 166
Kapsejladsrigning 170

Side
Underslaaning af Sejl 172
Sejlads med aabne Fartøjer..... 173
Vendinger 177
Rebning 178
Bjergningsmanøvre 178
Havnemanøvrer m. m. 179
Sejlenes Behandling 180

Kapitel 10: KAPSEJLADS

Kapsejladsfartøjers Inddeling 181
Internationale Kapsejladsregler 183
Sejlteknik 183
Trimning af »Star«-Baade 185
Kapsejlads-Taktik 187

Kapitel 11: MANØVRER MED RAASEJLERE

Raasejls Virkning 189
Vendinger 190
Ombakning 191
Brase Bak 191
Rebning 192

Kapitel 12: ROR OG STYREMIDLER

Rorets Virkning 193
Almindeligt Ror 194
Balanceror 195
Flettnerror 197
Oertzror 198
Mainelliror 198
Voith-Schneider Skruen 198
Kitchenror 199
Styremidler 201
Styreledning 203
Rorets Begrænsning 206
Havari paa Styreapparater og Ror 206
Havari paa Styreledning 207
Havari paa Styremaskine og Rorledning 208
Havari paa Rorstammen 208
Havari paa Roret, Nødstyring 209
Rorkommando. 211
Maskintelegraf 213

Side

Kapitel 13: **ARBEJDER MED TROSSER**

Trossers Anbringelse og Behandling 215
Klargøring af Trosser m. m. 216
Udføring af Trosser 217
Trossers Virkning, Skibet stilleliggende 218
Trossers Virkning under Fart 221
Fortøjning 223
Forhaling 225

Kapitel 14: **ARBEJDER MED VÆGTE**

Løft med Bom 227
Stagtakler 228
Løft med David 230
Løft med Buk 230
2 Taljer uden Fasteparter 231
Maksimalt Løft med 1 Talje 231
Indstropning af Byrder 233
Eksempler paa Beregninger 235

Kapitel 15: **MANØVRER MED MASKINDREVNE FARTØJER**

Rorets Virkning 241
Skruens Virkning 243
Skruens Manøvrevirkning 245
Skruevandets Manøvrevirkning 246
Rors og Skrues Fællesvirkning i Enkeltskrueskib 247
Rors og Skruers Fællesvirkning i Dobbeltskrueskib 250
Indenbords Faktorers Indflydelse 251
Udenbords Faktorers Indflydelse 254
Vanddybdens Indflydelse 256
Kanalsejlads, Sugevirkning 258

Kapitel 16: **HAVNEMANØVRER**

Almindelige Bemærkninger 260
Indsejling i Havn 261
Simple Tillægningsmanøvrer 263
Manøvrer i Vind 264
Manøvrer i Strøm 266
Manøvrer fra Kaj 267

Side

Kapitel 17: I SØEN

Bølgedannelse m. m. 269
Strømsø 271
Svingningsperiode, Resonnans 272
Duven 273
Slingerage 274
Sø paa Laaringen 275
Lænsning for Vejret 276
Forholdsregler i haardt Vejr 278
Olie som Bølgedæmper 279
Dreje til og ligge underdrejet 281
Ligge underdrejet med Sejlskib 282
Ligge underdrejet med maskindrevet Skib 283
Storm til Ankers 285
Drivanker, Drivpose 286

Kapitel 18: SEJLADS I IS

Ankring og Sejlads i Is 290
Indeslutning i Is 291
Navigationsvanskeligheder 292
Sikkerhedsforanstaltninger (Resumé) 293

Kapitel 19: SLÆBEASSISTANCE

Alm. Bemærkninger 294
Fjedring i Slæberen 294
Forholdsregler m. m. i det slæbende Skib 295
Forholdsregler i det slæbte Skib 298
Slæberens Overføring 299
Slæbningens Udførelse 301
Kaste Slæberen los 303
Slæbning paa Siden 303

Kapitel 20: LUFTFARTØJER PAA SØEN

Manøvrer i Nærheden af Luftfartøj 305
Luftfartøjers Fortøjning ved Skib 307
Fortøjning ved Luftfartøj 309
Bugsering af et Luftfartøj 310
Ind- og Udsætning af Luftfartøj fra Skib 311
Bjergning af havareret Luftfartøj 311

Side

Kapitel 21: KOLLISION

Forholdsregler ved Kollision 312

Kapitel 22: GRUNDSTØDNING

Flotbringning ved egen Hjælp..... 314
Trimning og Udtagning af Vægte 316
Flotbringning ved fremmed Hjælp 317

Kapitel 23: LÆKAGE

Aarsager 319
Lækkens Lokalisering 320
Vandets Indstrømningshastighed 321
Tersbolt, Lækprop 322
Lækmaatte 322
Tætning med Cement 324
Platforme 324
Opretning af Skibet 325
Torpedobaadsbjergning 326

Kapitel 24: BRAND

Forholdsregler ved Brand 330
Kulsyresprøjter 331
Skum-, Pulver- og Tetraslukkere..... 332

Kapitel 25: BJERGNING AF LIV PAA SØEN

Bestemmelser vedrørende Redningsmateriel 334
Beskrivelse af Redningsmidler 337
Natbøje 341
Redningslys 342
Linekastningsapparat 343
Nødraket 345
Bjergning af en overbordfalden 346
Bjergning af Luftfartøjsbesætning 348
Bjergning af Undervandsbaadsbesætning 350
Bjergning af Besætning fra drivende Vrag 353
Redningsforetagender fra Land 360
Raketapparatet og dets Brug 361
Anvisning for Skibbrudne 362
Anordning vedrørende Nødsignaler 363

Side

Kapitel 26: SKIBETS RENGØRING OG VEDLIGEHOLDELSE

Rust og Tæring 365
Staalets Beskyttelse mod Rustdannelse 367
Skibsbundens Forurening 370
Beskyttelse af Skibsbunde 372
Malerarbejdets Udførelse paa Staal 374
Maling 374
Behandling af malede Flader paa Togt 376
Dæksbelægninger og deres Behandling 377
Behandling af poleret eller lakeret Træ..... 380
Daglig Rengøring og Vedligeholdelse..... 380
Behandling af Tanke og Rum i Inderbunden 381
Arbejder ved Kommandostrygning 381

Index 383

Kapitel 1:

TOVVÆRK

MATERIALER

Det i Søværnet almindeligst benyttede Tovværk er fremstillet af Hamp. Hampeplanten (cannabis sativa), der er eetaarig og hører til de nældeblomstrede, dyrkes bl. a. i Italien, Mellem- og Østeuropa samt Kina. Man skelner mellem hvidt (utjæret) og tjæret Hampetovværk.

Hvidt Hampetovværk er af Farve nærmest graaligt. Ombord anvendes det hovedsagelig om Læ, da det let raadner, naar det bliver vaadt.

Tjæret Hampetovværk taaler Vand bedre end utjæret, men ved Tjæringen nedsættes Styrken noget.

Langt den største Del af Verdensforbruget af Tovværk fremstilles af *Manilla*. Dette Tovværk, der har en gullig eller lys brunlig Farve, fremstilles af Taverne af en særlig Art af den vilde Bananplante (musa textilis), der hovedsagelig dyrkes paa Filippinerne. Det er lettere og mere modstandsdygtigt over for Vand end hvidt Hampetovværk, men trækker sig stærkt sammen ved Fugtighed. Det er langt billigere end Hampetovværk, men slides mere og er saaledes mindre holdbart. I Søværnet er det meget anvendt til Fortøjningstrosser og til Fartøjstakkelads. Det tager daarligt imod Tjære, men i smaa Dimensioner anvendes det ofte *barket*. En særlig fin Kvalitet, der er næsten helt hvid, benævnes *Yacht-Manilla*.

Af Kokos, der udvindes af Kokosnøddens Taver, fremstilles *Kokostovværk (Græs-, Kajtovværk)*. Kokos importeres hovedsagelig fra Ceylon, men udføres bl. a. ogsaa fra Kaj-Øerne i Ostindien. Dette Tovværk er omtrent 50 % lettere end utjæret Hampetovværk og kan flyde paa Vandet i nogen Tid, hvorfor det er velegnet til Varpning og Forhaling. Det er særdeles elastisk og kan taale at henligge i Søvand; i Solhede bliver det derimod skørt. I Søværnet anvendes det bl. a. til Fendere. Kokostovværk kendes let paa sin brune Farve og ru Overflade.

Sisaltovværk, som er ganske lyst, ofte helt hvidt, og hvis Konsistens minder om Manillatovværk, er fremstillet af Agavebladtaver fra Øst-

afrika, Mexiko og Java. Det bruges bl. a. til Vaadliner, Tøjsnor og Høstbindegarn.

Mexikansk Fiber, fejlagtigt benævnt Aloehamp, er ligeledes en Slags Agavetaver og bruges bl. a. til simplere Tovværk og Bindegarn.

Jute, der bl. a. bruges til Fremstilling af Hessian, anvendes ligeledes til simplere Tovværk og Sejlgarn.

Bomuldstovværk er meget smukt hvidt, saa længe det er nyt, men det taaler daarligt Søvand. Det anvendes ligesom de tre sidstnævnte Sorter ikke til Orlogs, derimod benyttes det ofte i Lystfartøjer.

Under Verdenskrigen fabrikeredes en Del Tovværk af *Papir*. Det var stærkt, men taalte overhovedet ikke Fugtighed.

De vegetabilske Tovværker erstattes i stigende Grad af det langt stærkere *Staaltraadstovværk (Wire)*, der omtales i et følgende Afsnit.

TILVIRKNING

Hampetovværk tilvirkes som nedenfor anført. De andre Sorter Tovværk fremstilles paa noget lignende Maade.

Efter Høsten løsgøres Barkens Basttaver ved en Rødningsproces fra Plantens øvrige Dele. Efter at være tørret renses Taverne ved Skætning for Træ- og Barkpartikler, hvorefter Produktet hegles, d. v. s. Taverne skilles fra hinanden ved en Slags Kæmning. Det herved fremkomne Raaprodukt, *Hamp*, er i Besiddelse af stor Styrke, men tillige af Evnen til at opsuge Vædske. Denne Egenskab benytter man sig af ved Tjæring, hvorved Hampen mættes med Tjære, og Evnen til at opsuge Vand nedsættes betydeligt.

Paa Rebslageriet hegles Hampen atter, hvorefter den *spindes* imod Solen til Garn, *Kabelgarn*, nu til Dags næsten udelukkende maskinelt, da maskinspundet Garn er jævnere, stærkere og billigere end haandspundet. Spindingen maa være meget omhyggelig: ved for løs Snoning kan Taverne trækkes ud fra hinanden, ved for haard Snoning overanstrænges de, i begge Tilfælde svækkes Garnet. Garnene spindes noget haardere, end de skal være i det færdige Tovværk, thi naar Garnene snos sammen, drejes der den modsatte Vej, og noget af Snoningen opgaar sig. Garnene maa være betydeligt længere end det færdige Tovværk. Skal dette være 225 m langt (en Banelængde), er Garnenes Længde ca. 300 m.

Godt Hampetovværk tjæres paa Garnstadiet, idet Kabelgarnene trækkes igennem syrefri, finsk Trætjære. Smækkert Tovværk kan tjæres ved at drøjes, d. v. s. nedsænke det færdige Tovværk i Tjære. Ved Tjæring forøges Vægten ca. 20 %.

Et Antal Kabelgarn *rundes* eller drejes med Solen sammen i en *Kordel* eller *Dugt*. Antallet af Garn afhænger af, hvor svært Tovværket skal være, og kan variere fra to Garn til et Par Hundrede. Man anvender dog nødig altfor mange Garn i Kordelen, da de enkelte Garn derved vilde blive for forskelligt belastet, de yderste Garn

mest, da de ligger i de største Spiraler. Man tilsigter selvsagt at fabrikere Tovværket saaledes, at alle Garnene naar Brudgrænsen samtidigt, idet Tovværket udsættes for voksende Belastning. Den forskellige Belastning af Garnene har man i den allerseneste Tid søgt at modvirke ved at sammenpresse de udvendige Garn, hvorved der bliver færre Hjertegarn og flere Ydergarn. Eksempelvis kan nævnes, at man er i Stand til at runde en Kordel bestaaende af 17 Garn paa en saadan Maade, at der er 1 Hjertegarn og 16 Ydergarn.

Tre eller fire Kordeler *slaas* sammen imod Solen, og man har det færdige Tovværk, der benævnes *retslaaet*, *trosseslaaet* eller *højreslaaet* Tovværk. Lægger man nemlig Tovværket foran sig, saa det viser fremefter, vil Kordelerne pege fremad til højre. Er der ved Slaaningen anvendt tre Kordeler, er Tovværket *treslaaet*. Er der fire Kordeler, kaldes det *fireslaaet*. I 4-slaaet Tovværk findes der dog en Slags femte Kordel kaldet Hjertet, Sjælen eller Kalven, hvis Opgave er at udfylde Mellemrummet mellem Kordelerne og derved hindre, at de forskyder sig i Forhold til hverandre. Alt andet lige, er 4-slaaet Tovværk mere elastisk end 3-slaaet, idet Kalven kan sammentrykkes af de fire Kordeler, medens Kordelerne i det 3-slaaede Tovværk trykker umiddelbart paa hinanden.

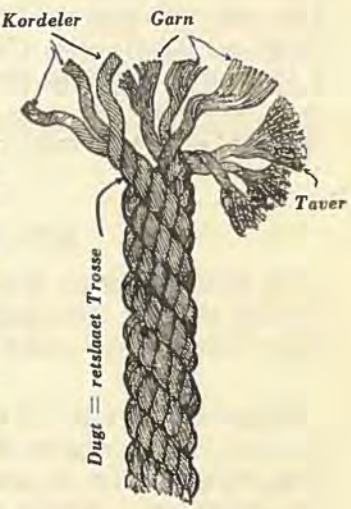


Fig. 1. Kabelslaaet Trosse.

Betegnelsen *vantslaaet* Tovværk anvendes undertiden i Betydningen 4-slaaet. I ældre Tid anvendtes det om saavel 3-slaaet som 4-slaaet Tovværk, naar dette var haardtslaaet. — Enkelte Sorter af Tovværk fremstilles ved en yderligere Proces, idet man slaar tre Trosser sammen med Solen, hvorved man faar *kabelslaaet* Tovværk, der udmærker sig ved væsentlig større Elasticitet end retslaaet (Fig. 1).

De ved den ovenfor beskrevne Fremgangsmaade fremstillede Sorter af Tovværk sammenfattes under Betegnelsen *slaaet* eller *snoet* Tovværk. Imidlertid har man ogsaa Tovværk, der er fremstillet paa anden Maade, nemlig *flettet* eller *slynget* Tovværk, der kan være rundt eller firkantet. Dette Tovværk har ikke det snoede Tovværks Tilbøjelighed til at danne Kinker. I Søværnet anvendes det imidlertid ikke i større Udstrækning.

FØRLIGHED

Et Stykke Tovværks Førlighed angives enten ved Omkredsen maalt i engelske Tommer eller ved Diameteren maalt i mm. Det sidstnævnte System bruges i Søværnet. Omsætning fra det ene System

til det andet finder Sted efter Forholdet 1 inch = 8 mm, f. Eks. svarer 2½ inches til 20 mm.

Tovværk af 12 mm Førlighed og derover benævnes *Trosser*. For Førligheder under 12 mm anvendes Betegnelsen *Liner*. Dog betegnes de smækreste Sorter ved særlige Navne.

Som det fremgaar af det foranstaaende, maa den fuldstændige Betegnelse for et bestemt Stykke Tovværk omfatte Oplysning om Førlighed, Tilvirkningsmaade og Materiale, f. Eks. 6 mm 3-slaaet, trosseslaaet, hvid Hampeline. I almindelig, daglig Tale udelades dog ofte Hentydning til baade Materiale og Tilvirkningsmaade.

De ved Fremstillingen anvendte Kabelgarn er tyndere ved smækkert end ved sværere Tovværk. Et Kabelgarns Tykkelse angives i Vægt pr. Banelængde (300 m), saaledes at et Etkilogramsgarn vejer 1 kg. En 225 m lang 40 mm Trosse bestaaende af 189 1⅓-kg-Garn vejer saaledes 189 × 1⅓ = 252 kg. Tværsnitsarealet af en Trosse af 1-kg-Garn er 4 mm² pr. Garn.

SØVÆRNETS TOVVÆRK

De ganske smækre Sorter af Tovværk fremstilles i Modsætning til Trosser ikke af almindelige Kabelgarn, men af specielt dertil fremstillet Garn. Hvor andet ikke er nævnt, er Materialet Hamp.

Sejlgarn rundes af 2, 3 eller 4 Garn, sjældent af 5 eller derover. Man har dog ogsaa Sejlgarn af 1 Garn. Efter Rundingen klistres og poleres Sejlgarnet for at gøre det stærkere og mere holdbart, hvorefter det vindes op i Nøgler eller Spoler. Der findes mange forskellige Sorter af Sejlgarn. I Søværnet anvendes Sejlgarn af Hamp eller Hør.

Merling er rundet af 2 fine Garn. Det føres som fin Merling (ca. 2 mm) tjæret og som grov Merling (ca. 2,5 mm) hvidt og tjæret. Brudbelastningen er noget større end et Kabelgarns. Længde 110 m.

Hyssing ligner Merling, men er rundet af 3 Garn, hvorved det bliver noget sværere, ca. 3 mm. Det findes ligeledes hvidt og tjæret i Længder paa 110 m.

Skibmandsgarn er fremstillet af Kabelgarn. Marinen bruger 2-løbet (d. v. s. slaaet af 2 Kabelgarn) og 3-løbet, hvidt, poleret Skibmandsgarn og 2-løbet, 3-løbet og 4-løbet, tjæret, upoleret Skibmandsgarn. Det er temmelig løst og vindes op i Nøgler.

Fiskeline er slaaet af 3 Dugter hver bestaaende af 2 eller 3 fine Garn. Den bruges hvid i to Førligheder, fin (ca. 2 mm) og grov (ca. 2,5 mm). Længde 110 m.

Logline til Haandlog er ligeledes slaaet af 3 Dugter à 2 eller 3 Garn og ligner meget Fiskeline. Den bruges som denne hvid i to Førligheder, fin (ca. 3 mm) og grov (ca. 3,5 mm). Længde 225 m. Til Patentlog anvendes flettet Line.

Lodline er kabelslaaet af 3 Kordeler, hver dannet af 2 eller 3 Dugter à 2 Garn, der imidlertid er meget fine. Føres kun hvid som fin (ca. 3 mm) eller grov (ca. 4 mm) Lodline. Længde 50 m.

Stikline er 3-slaaet med 3 Garn i hver Dugt. Der føres fin (ca. 4 mm) Line tjæret, og grov (ca. 5 mm) Line hvid og tjæret. Længde 110 m.

Slynget Stikline er flettet af 4 Dugter à 2 Garn. Føres hvid og tjæret. Længde 225 m.

Hampeline er 3-slaaet med 2 til 5 Garn i hver Dugt og kan være 6, 8, 10 og 11 mm. Der føres ogsaa *slynget Line* i 10 og 12 mm.

Hampetrosser er 3-slaaede fra 12 mm indtil 36 mm. 40 mm Trosse er 4-slaaet. Hampeliner og -trosser føres hvide og tjærede, Længde 225 m.

Brandgods var i tidligere Tid Betegnelsen for ældre Tovværk, der uden at være kassabelt dog ikke længere var anvendeligt efter sit oprindelige Formaal og derfor anvendtes til oplagte Skibes Forhaling m. m. under Brand. Nu til Dags fremstilles Brandgods som nyt Hampetovværk af en ringere Kvalitet Hamp end det almindelige Hampetovværk, idet Taverne er kortere. Brandgods, der altid er tjæret, skelnes fra almindeligt, tjæret Hampetovværk ved sit mere lodne Udseende, ligesom det er blødere. Hampebrandgods er 3-slaaet og føres i 12, 16 og 20 mm.

Manillatovværk føres i de samme Førligheder som Hampetovværk. Desuden føres 48 og 56 mm 4-slaaede Trosser. Længde 225 m.

Kokostrosser føres 4-slaaet i 24, 36, 48 og 76 mm.

STYRKE

Ved Søværnets Indkøb af Tovværk underkastes dette en Strækprøve for at konstatere, om det svarer til de opstillede Styrkekrav.

For hver Sort Tovværk er Styrkekravene opstillet i en Tabel som nedenstaaende:

Tjæret 3-slaaet Hampetovværk		
Diameter i mm	Garn i Trossen	Brud-belastning i kg
7	6	270
9	9	400
10	ca. 12	520
12	„ 18	790
14	„ 24	1050
16	„ 30	1320
20	„ 48	2110
24	„ 69	3040
28	„ 93	4100
32	„ 123	5420
36	„ 156	6860
40	„ 189	8300

Tjæret 4-slaaet Hampetovværk		
Diameter i mm	Garn i Trossen	Brud-belastning i kg
20	ca. 44	1930
24	„ 64	2820
28	„ 88	3870
32	„ 116	5100
36	„ 148	6500
40	„ 180	7920
44	„ 216	9500
48	„ 260	11250
52	„ 304	13200
56	„ 352	15300
64	„ 456	20000
72	„ 584	25300

Ved Brudbelastningen forstaas den Belastning, som et Prøvestykke paa 1 m's Længde skal kunne taale paa Prøvemaskinen uden Brud paa noget Garn. I Praksis foregaar Belastningsprøven ved at Prøvestykket sprænges, hvorved den maksimale Belastning ligger noget over Brudbelastningen.

For hvert Trin i Skalaen Kabelgarn — Kordel — retslaaet Trosse — kabelslaaet Trosse nedsættes det enkelte Kabelgarns Brudgrænse ca. 10 %, samtidig med at Tovets Styrke og Elasticitet forøges. Heraf følger, at det enkelte Kabelgarns Brudgrænse har mindre Interesse end nedenstaaende omtrentlige Brudgrænser pr. Kabelgarn i færdigt Tovværk: hvid Hamp: 50 kg, tjæret Hamp og Manila: 44 kg.

Hurtigt og omtrentligt findes en Hampe- eller Manilatrosses Brudgrænse i kg som Produktet $5 \times D^2$, hvor D er Diameteren i mm.

De her nævnte Brudgrænser gælder imidlertid kun for nyt Tovværk. Med Alderen og ved Slitage nedsættes Styrken efterhaanden betydeligt.

Det vegetabilske Tovværk er meget elastisk. Man regner med, at Hampetov vil kunne række sig ca. 20 % før Brud og Manila endog ca. 25 %. Men Tovværket taber betydeligt i Styrke ved at rækkes, og har det een Gang været udsat for et Træk, der nærmer sig Brudgrænsen, kan man forvente, at det gaar for en langt ringere Paavirkning.

I Praksis har Brudbelastningen imidlertid ikke saa stor Interesse som Arbejdsbelastningen. Denne er i Søværnet fastsat til en Sjette-

del af Brudbelastningen. Forholdet mellem Arbejdsbelastning og Førlighed for de forskellige Arter af Tovværk er vist i nedenstaaende Kurver:

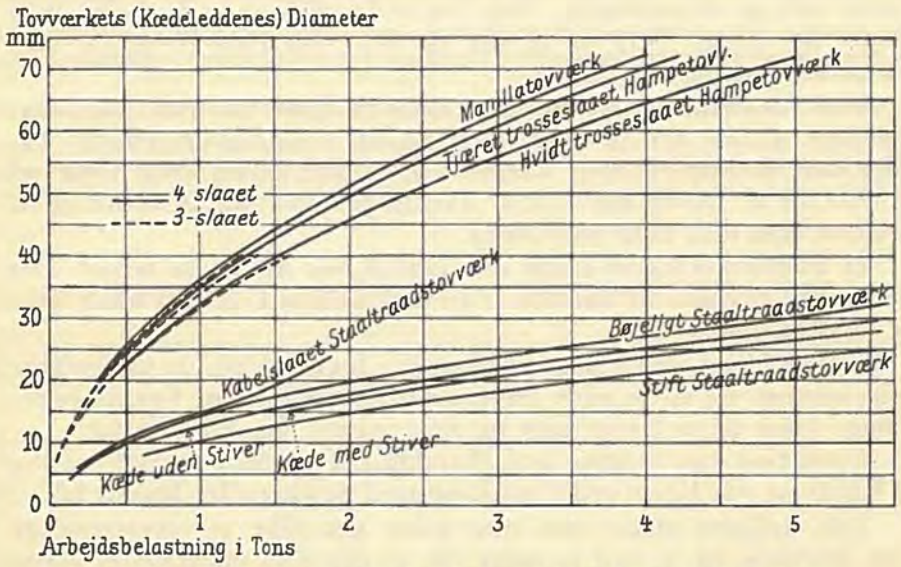


Fig. 2. Diagram over Tovværks, Staaltraadstovværks og Kædes Arbejdsbelastning.

Ved at blive gennemtrukket af Vand taber Tovværket ca. en Trediedel af sin Styrke, der imidlertid indvindes igen, naar det bliver tørt. Derimod er Tovværk, der har opsuget Olie eller Fedt, ikke til at stole paa.

KONSERVERING

Nyt Tovværk leveres i Kvejl, der holdes sammen af fire Bændsler. Naar en ny Trosse skal løbes ud, stilles Kvejlet paa Højkant, Bændslerne kappes, og man gaar med den indvendige Tamp. Denne maa ved retslaaet Tovværk ikke stikkes igennem Kvejlet, hvis dette er oprullet saaledes, at den indvendige Tamp ligger skudt op med Solen. Ligger den indvendige Tamp derimod imod Solen, stikkes den gennem Kvejlet og udløbes.

Er der *for mange Tørn* i Tovværket, kan det gøres mere haandterligt ved at man skyder det op imod Solen i et nyt Kvejl, tager den øverste Tamp gennem Kvejlet, vender dette, og skyder Trossen op med Solen. Er een Gang ikke tilstrækkelig, maa Fremgangsmaaden gentages.

Tovværk, der er i Brug, bør altid saavel af Hensyn til Orden som til Økonomi være forsynet med *Takling* paa Tampene.

Retslaaet Tovværk bør altid *skydes op med Solen.* Man begynder udefra og gaar indefter. Naar man ikke vil gøre Bugterne mindre, paabegyndes et nyt Lag udefra. Skydes retslaaet Tovværk op imod Solen, drejes der stadig Tørn i det, og Tovværket bliver mere og mere stift og uhaandterligt. Paa den anden Side maa der heller ikke tages for mange Tørn ud af det, da det i saa Fald bliver for løst, hvorved Styrken svækkes.

Ved Tovværk, der regelmæssigt tages til Spils, bør man, hvor Forholdene tillader det, jævnligt skifte Spillets Omdrejningsretning. Lader man altid Spillet dreje samme Vej, vil man stadig dreje Tørn ind i eller ud af Tovværket. For at Taljeløbere ikke skal blive for stive, skærer man dem altid med Solen.

Er Tovværket blevet vaadt eller fugtigt, bør det straks *tørres.* Det maa ikke stuves bort, før det er godt gennemtørt, da det ellers gaar i Forraadnelse.

Signalfald og -joller maa slækkes af i fugtigt Vejr, da de trækker sig sammen og ellers vilde blive udsat for en for stor Kraftpaavirkning. Naar de er blevet tørre og atter rækker sig, hales de tot.

Tovværket maa skaanes mod Skamfiling, Fortøjningstrosser navnlig i Klyds og paa Kajen ved Omvikling med Sejldug eller Brandgods.

Som tidligere anført maa man passe paa ikke at *overanstrænge* sit Tovværk, bl. a. ved at sørge for, at det ikke underkastes større Kraftpaavirkninger end den fastsatte Arbejdsbelastning. En Regel, der ofte syndes imod, er at Skiver og Kovse skal være tilstrækkelig store. Idet en Trosse bøjes over en Skive, bliver de yderste Garn stærkere belastet end de inderste, og er Skiven for lille, kan nogle af de yderste Garn briste eller i alt Fald overanstrænges. Tovværk, der bøjes for krapt over Kovse, Jomfruer m. m., er tilbøjeligt til at briste i Nakken af Øjet.

Det staaende Gods beskyttes mod Fugtighed ved *Lapsalvning,* d. v. s. det oversmøres med finsk Tjære.

For at hindre Skamfiling og for at Vandet ikke skal blive staaende i Fouterne (Mellemrummene) mellem Kordelerne anvendes ofte *Trensning,* d. v. s. at der i hver Fout lægges et Stykke Skibmandsgarn eller Linegods af en saadan Førlighed, at Tovværket bliver helt rundt.

Som yderligere Beskyttelse anvendes, efter at Tovværket atter er lapsalvet, *Smerting,* Strimler af tjæret Sejldug, Bomuldsdug eller Sækkelærred fra 4 til 10 cm's Bredde, der lægges om Tovværket med Kordelerne, og som overlapper forrige Tørn med en Trediedel.

Klædning bruges saavel for at skaane Tovværket mod Skamfiling og Vand som for at give Spledsninger et bedre Udseende. Til at klæde med anvendes Merling, Hyssing, Skibmandsgarn eller Linegods, der ved Hjælp af en Klædekølle eller en Pikkeronde lægges fast om det udspændte Tovværk imod Kordelerne. Den, der klæder,

maa have en Medhjælper til at tage Nøglet rundt, med mindre en Klædekølle med Ten anvendes, hvorved een Mand kan udføre Arbejdet.

STAALTRAADSTOVVÆRK (WIRE)

Da Staaltraadstovværk er tyndere, lettere og billigere end vegetabilsk Tovværk af samme Styrke, anvendes det i stigende Grad. Tidligere anvendtes tillige en Del Jerntraadstovværk, der dog nu mere og mere fortrænges af Staaltraadstovværk.

Dette Tovværk tilvirkes af Traade af Staal, der slaas sammen paa lignende Maade som tidligere beskrevet. Traadene fremstilles af Staalstænger, der først valses og derefter trækkes ned til den ønskede Diameter, som angives i mm med 2 Decimaler, hvorefter de galvaniseres for at modvirke Rustdannelse. Traadenes Antal og Diameter afhænger af det færdige Tovværks Diameter og Anvendelse, idet der i bøjelig Wire er flere og tyndere Traade end i stiv Wire, ligesom Traadenes Tykkelse i samme Art Tovværk tiltager med Trossens Tykkelse, jvf. nedenstaaende Tabel. Kordelernes Antal er som Regel 6, hvorfor de slaas sammen uden om et Hjerte af Hamp, sjældnere Staaltraad, ligesom hver Kordel ofte slaas uden om en Kalv af Hamp.

Staaltraadstovværk fremstilles i mange forskellige Udførelser svarende til de i hvert enkelt Tilfælde opstillede Krav.

I Søværnet anvendes hovedsagelig følgende Slags Wire:

Stift Staaltraadstovværk bestaaende af 6×7 Traade bruges til staaende Rigning.

Almindeligt, bøjeligt Staaltraadstovværk bestaaende af 6×12 eller 6×24 Traade bruges til Fortøjnings- og Varpetrosser.

Extra bøjeligt Staaltraadstovværk ofte benævnt *Silkewire* bestaar af 6×37 Traade. Det bruges til løbende Gods, Spilwirer, Styreledninger og til forskellige andre Formaal.

Endelig anvendes 6-slaaet *kabelslaaet Staaltraadstovværk* med 6 Kordeler. Det er endnu mere bøjeligt, men dyrere, og paa Grund af Kabelslaaningen og det store Hampeindhold mere elastisk, men mindre stærkt. Det bruges bl. a. til Fangeliner ved Fortøjning, naar Skibet er paa Plads, men bør ikke anvendes som Trosser til at bringe Skibet paa Plads.

Af Jerntraadstovværk anvendes i Søværnet kun *Jerntraadsbændselline* i 2, 3, 4 og 5 mm.

Søværnets Krav til Styrke og Traadantal er opstillet i lignende Tabeller som for vegetabilsk Tovværk. Eksempelvis anføres Tabellen for bøjeligt Staaltraadstovværk nedenfor.

Almindeligt Staaltraadstovværk maa altid være taklet ved Tampene, da det ellers springer op paa Grund af den indre Spænding, der findes i Traadene som Følge af Slaaningen. Dette undgaas ved »True-Lay«, forud-formede Wirer, hvor de enkelte Traade først formes i de nøjagtige Skruelinier, de skal indtage i den færdige Wire.

Bøjeligt Staaltraadstovværk				
Diameter i mm	Antal Kordeler	Traadantal i		Brudbelastning i kg
		Kordel	Trosse	
4	6	5	30	775
6	6	7—8	42—48	1250
8	6	12	72	2030
10	6	12	72	3100
12	6	12	72	4000
16	6	12	72	7000
20	6	12	72	12500
24	6	12	72	18000
28	6	12	72	26000
32	6	12	72	33000
36	6	12	72	39000
40	6	24	144	68000
48	6	24	144	100000

Herved undgaas indre Spændinger, hvorved Tovværket bliver mere haandterligt og faar længere Levetid.

I Søværnet bruges og opbevares Staaltraadstovværk i indfedtet Tilstand. Dels modvirker dette Rustdannelse, dels formindskes Gnidningen mellem Wirens Traade. Til Indfedtningen benyttes Vaselin fortyndet med Petroleum, hvilken Blanding er i Stand til at trænge ind mellem Traadene, hvorefter Petroleumen fordamper. Animalske og vegetabilske Olier, bl. a. Tran, anvendes ikke, da de med Tiden spaltes og udskiller Syre, som angriber Galvaniseringen.

Staaltraadstrosser ødelægges let af Rust. En Wire af tynde Traade ruster hurtigere end en Wire af samme Dimension forfærdiget af tykkere Traade. Særlig udsat for Rustdannelse er Steder, hvor Galvaniseringen er slidt af, f. Eks. ved at Trossen er slæbt hen over en Stenkaj eller har hvilet over en skarp Kant. Har der dannet sig Rust, bør den straks fjernes ved Hjælp af Petroleum og Staalbørste, hvorefter det beskadigede Parti smøres ind i Vaselin. Undlades Smøringen, bringer Petroleumen ved sin Fordampning en frisk Overflade under Paavirkning af Luftens Ilt, hvorved Ødelæggelsesprocessen fremskyndes. Det bør erindres, at har der først dannet sig Rust, lader denne sig kun fjerne fra Wirens Overflade, hvorfor der kun kan blive Tale om at forhale, men ikke forhindre, Ødelæggelsen.

Wire skydes op i 8-Taller. Foretrækker man af Pladshensyn at skyde Wire op i Kvejl, skydes retslaaet Wire op med Solen. Det kan blive nødvendigt af og til at lade en Bugt gaa imod Solen (Engelskmand) og iøvrigt lade Bugterne falde, som de danner sig. Kinker bør undgaas, da blot en enkelt fuldstændigt kan ødelægge selv en ny Trosse.

Kapitel 2:

TOVVÆRKSARBEJDER

Et Stykke Tovværk kaldes til Søs en *Ende*, og Stykkets Ender for *Tampe*. For overhovedet at kunne anvende en Ende Tovværk er det nødvendigt at foretage et eller andet Tovværksarbejde, maaske kun at »slaa en Knude«, til Søs et Stik eller en Knob. Skønt disse to Udtryk ofte anvendes synonymt, kan man som Hovedregel sige, at *Stik* slaas ved Anvendelse af en eller to Ender Tovværk, medens *Knobe* laves ved Anvendelse af Kordelerne i Tampen af en Ende.

Tovværksarbejder læres ikke ad teoretisk, men kun ad praktisk Vej. Dette Emne læres ikke ved at læse en Bog, men kun ved at man selv udfører de forskellige Tovværksarbejder, ikke een, men mange Gange. Nedenstaaende Oplysninger er tænkt som Støtte under et saadant Selvstudium.

STIK

Et godt Stik skal først og fremmest være paalideligt efter sit Formaal. Det skal gerne være let at slaa, og det maa ikke beknibe sig (d. v. s. det skal være let at løse). Det maa ikke ved for krappe Bøjninger ødelægge Tovværket. Endelig skal det helst være saa simpelt og saa lidet klodset som muligt.

Det er vigtigt at huske, at der til hvert Stik hører et ganske bestemt *Formaal*, f. Eks. Raabaandsknob: Forening af to lige svære Ender, og det maa ikke anvendes til andre Formaal, f. Eks. fast Øje.

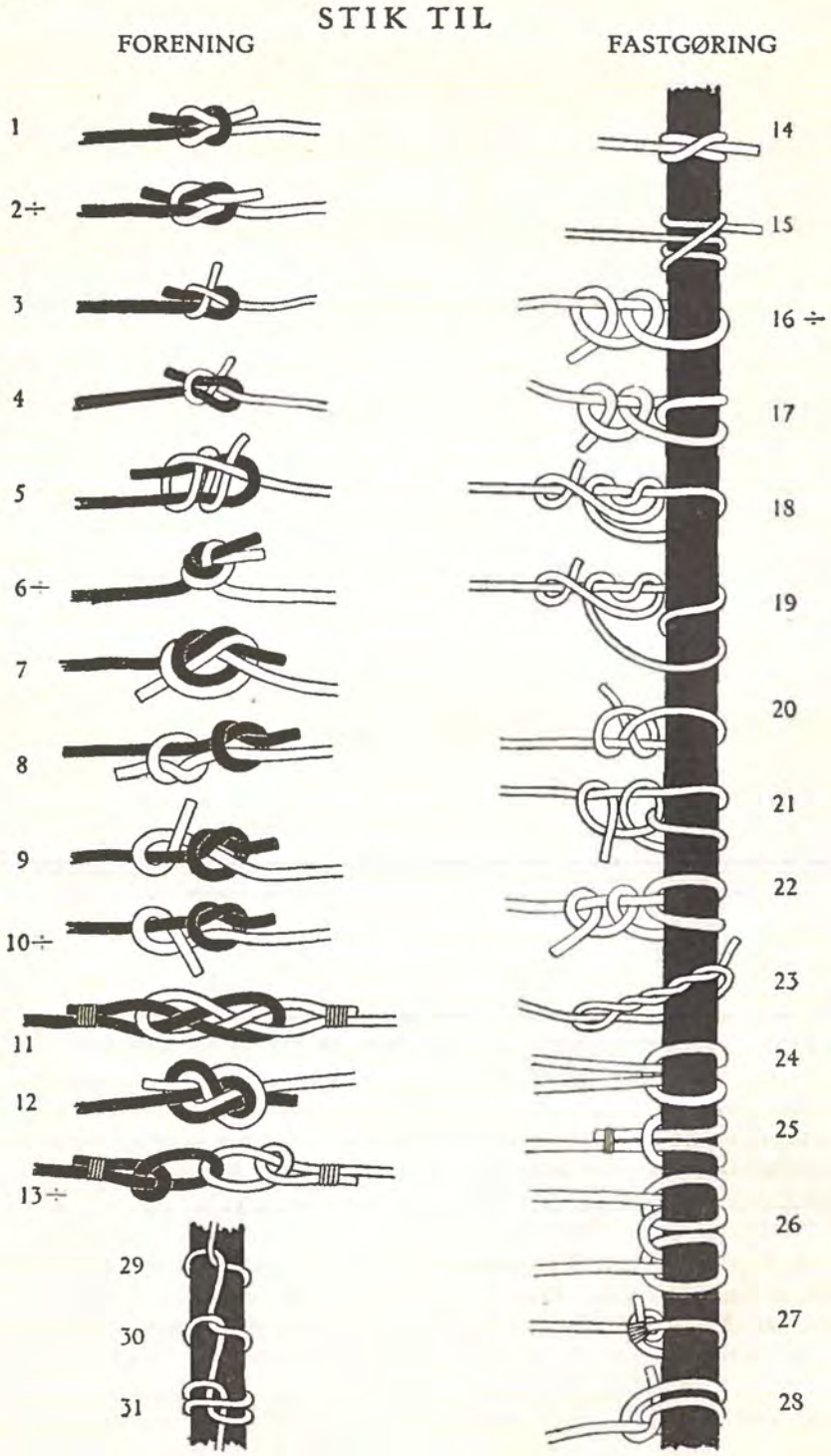
Under Indøvelse maa det erindres, at for at et Stik kan siges at være helt rigtigt, maa a) Formaalet fremgaa eller være angivet, b) Stikket skal være godt sanset (d. v. s. trukket til), c) den (de) frie Tamp(e) maa af Sikkerhedshensyn ikke være for kort(e) og af Skønhedshensyn ikke for lang(e), og d) man maa kunne se Forskel paa, hvad der er, og hvad der ikke er, fri(e) Tamp(e).

Nedenfor er en Del Stik grupperet efter deres Formaal.

A. FORENING. *Raabaandsknob* (1) bruges til Forening af to Ender af ens Følighed. Den er let at slaa og let at løse. Den kendes paa, at den ene Endes to Parter skal ligge paa samme Side af den anden Endes Bugt. Ligger de to Parter paa hver sin Side af Bugten, har man en *Kællingeknob* (2), der ikke anvendes til Søs. *Enkelt Skostik, enkelt Flagknob, Væverknob* (3 og 4) bruges baade til at gøre

*) Tallene i Parentes henviser til Figurnumre paa Afsnittenes Illustrationstavler.

Figur 3


STIK TIL
FORENING
FASTGØRING
1
2÷
3
4
5
6÷
7
8
9
10÷
11
12
13÷
29
30
31
14
15
16 ÷
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

en Ende fast i et Øje og til at forene to Ender af forskellig Førlighed. I Modsætning til Raabaandsknoben, der bestaar af to Bugter, en paa hver Ende, bestaar Skostikket af en Bugt paa den ene (sværeste) Ende og et Øje paa den anden. *Dobbelt Skostik, dobbelt Flagknob* (5) holder bedre end enkelt og er lettere at løse. *Frihaandsknob* (6) er hurtig at slaa, men upaalidelig og anvendes ikke til Søs. *Almindelig Knob* (7) er paalidelig. *Engelsk Knob, Fiskerstik* (8) er paalidelig til Forening af Ender af samme eller forskellig Førlighed, men Stikket bekniber sig. *Engelsk Knob med Halvstik* (9) bekniber sig ikke. Den er bekvem, naar Enderne skal stikkes sammen til en bestemt Længde. Lægges den forkert som i Fig. 10, gaar den op af sig selv.

Ved Forening af svære Trosser anvendes de saakaldte Hellinger, der udmærker sig ved, at Parterne ikke underkastes for krappe Bøjninger. *Almindelig Helling* (11) er god. Tampene bændsles til egen Part. *Flamsk Knob med to Parter* (12) er ogsaa god. Den i Fig. 13 viste Helling er almindelig, men anstrænger Tovværket.

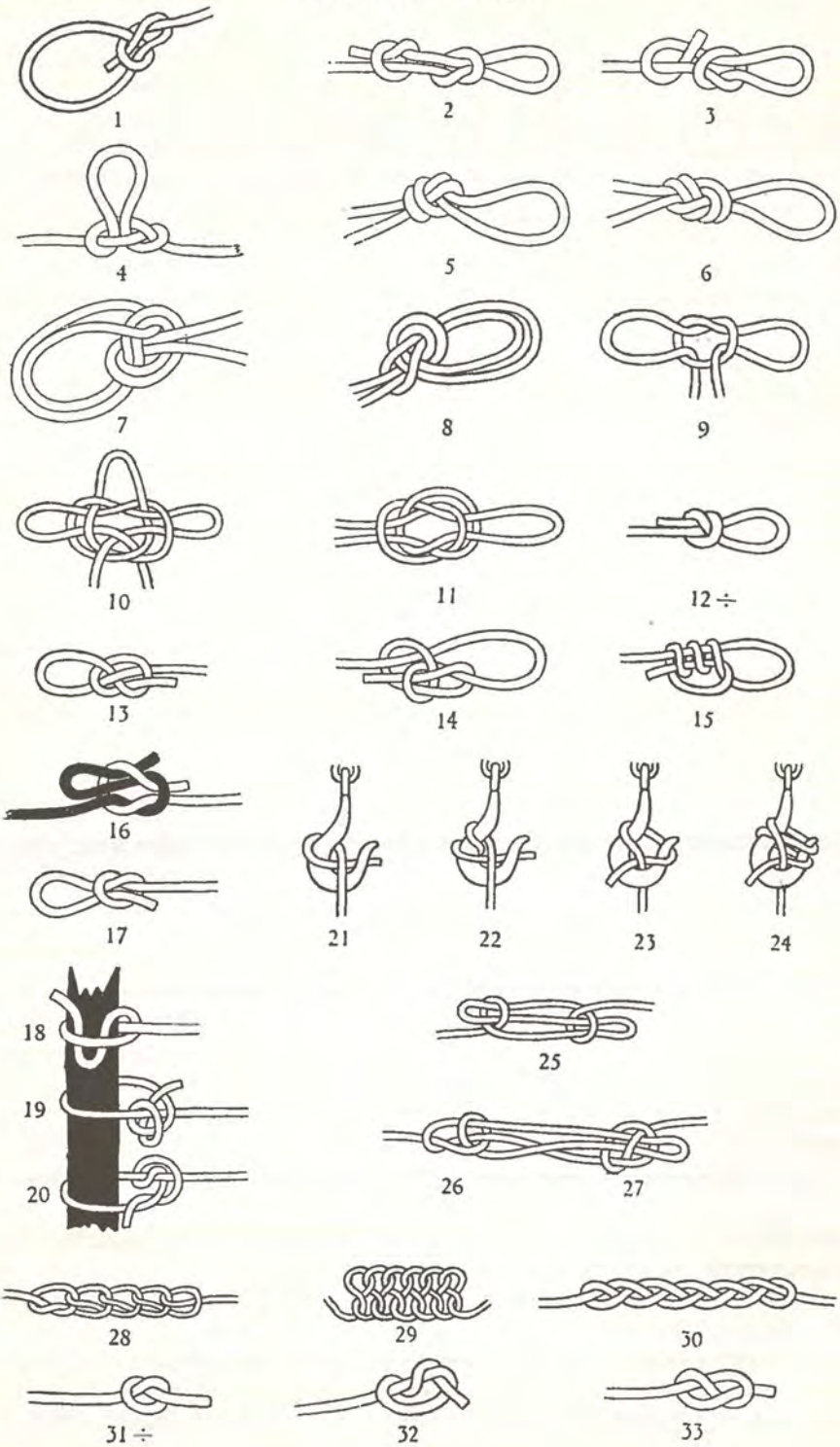
B. FASTGØRING. *Dobbelt Halvstik* (14) er kun paalideligt for vedvarende Træk i samme Retning. Det bekniber sig efter stor Kraftpaavirkning. *Toplentstik, (dobbelt) Halvstik med Rundtørn* (15) holder bedre ved varierende Træk i varierende Retninger. *(Dobbelt) Halvstik om egen Part* (16) bekniber sig og anstrænger Tovværket. *Rundtørn og (dobbelt) Halvstik om egen Part* (17) er bedre, men kan ogsaa beknibe sig. *(Dobbelt) Halvstik med Rundtørn om egen Part* (18) er meget anvendeligt. *Rundtørn og (dobbelt) Halvstik med Rundtørn om egen Part* (19) kan let gøres los, selv om der har været stor Kraft paa. *Forkert (dobbelt) Halvstik* (20) anvendes ofte, da den halende Part bekniber den frie Tamp. *Slipperknob* (21) anvendes sjældent. *Baghaandsknob* (22) er altid let at løse, selv under haardt Træk, udmærket anvendelig under Forhaling. *Tømmerstik* (23) egner sig til at sætte fast paa vaadt, glat Tømmer. Tampen skal have mindst tre Tørn om egen Part, og disse skal gaa halvvejs rundt om Genstanden. Paalideligt, saa længe der er Kraft paa. *Slyngestik, Lærkehoved* (24) er kun paalideligt, naar der er Træk i begge Parter, men er da fikst og godt. Er der kun Træk i den ene Part, maa man bruge *Slyngestik (Lærkehoved) med Bændsel* (25), der er paalideligt, eller *tredobbelt Slyngestik* (26), der er godt.

Gaardingstik (27) slaas som enkelt Knob, hvorefter det viste Bændsel lægges. Det bruges til Fastgøring af Gaardinger til Sejl. *Læsejlstik* (28) er fikst og paalideligt. Det bekniber sig ikke. Det anvendes som Tømmerstik og til Fastgøring af Ender til Sejl.

Mulestik (29) anvendes i Forbindelse med Tømmerstik, naar et Rundholt skal hejses med Enden opad. *Merglestik* (30), der bestaar af en Række enkelte Knob, anvendes ved Køjesurring samt ved Underslaaning af Fartøjssejl. Det opgaar sig ikke, naar Kraften tages fra. *Dobbelt Merglestik* (31) bruges ogsaa ved Underslaaning af Sejl.

Figur 4

ANDRE STIK



C. FASTE ØJER. *Pælestikket* (1) er fikst, paalideligt og ikke vanskeligt at løse. *Kærlighedsknob* (2) ligner Fiskerknob og kan som denne beknibe sig. *Kærlighedsknob med Halvstik* (3) svarer til Fiskerstik med Halvstik. *Selestik* (4) anvendes, hvor Øjet ikke ønskes paa Tampen. *Enkelt Knob paa Bugt* (5) holder godt, men bekniber sig. *Flamsk Knob paa Bugt* (6) er mindre anstrængende for Tovværket. *Slyngestik med Stopperknob* (7) giver to Øjer, hvis Størrelse kan varieres. *Dobbelt Pælestik* (8) giver ligeledes to Øjer, men de kan ikke varieres uden at løse Stikket op. *Enkelt* (9) og *dobbelt Topstik* (10) samt *Tyrkisk Sækkebaandsknob* (11) kan anvendes, hvor en enkelt Trosse skal benyttes til Barduner og Stag ved Nødrigning.

D. LØBEØJER finder Anvendelse, hvor et Øjes Størrelse skal kunne varieres, eller hvor Øjet skal slutte tæt om en Genstand. *Simpel Løbeknob* (12) er ikke paalidelig. *Krydset Løbeknob* (13) er paalidelig, men tilbøjelig til at beknibe sig. *Pælestiksløbeknob* (14) er god, men selve Pælestikket fylder en Del. *Løbeknob med tre Rundtørn* (15) er solid og let at løse selv efter stor Kraftpaavirkning.

E. SLIPPERSTIK anvendes, hvor der er Brug for et Stik, som kan gøres los med en enkelt Bevægelse. *Raabaandsløbeknob* (16) bruges ved Forening af to Ender. Denne er, som det ses, en Variation af en simpel Sløjfe. *Enkel Løbeknob* (17) anvendes som Stopperknob. De følgende Slipperstik anvendes ved Fastgøring. *Almindeligt Slipperstik* (18) er bekvemt, men ikke videre paalideligt. *Knivstik* (19) er fikst, men holder kun, saa længe der er Kraft paa. *Halvstik med Kontratørn* (20) minder om Knivstik og er mere paalideligt.

F. NAKKESTIK anvendes fortrinsvis, naar man vil slaa Talje paa en Ende og ikke ønsker at benytte Strop. *Enkelt Taljerebsstik* (21) staar kun, naar det er lagt godt op over Hagens Nakke. *Dobbelt Taljerebsstik* (22) er mere solidt. Nakkestikket Fig. 23 kan ikke anvendes, medmindre Enden omtrent kan fylde Hagen ud. Er Hagen større, kan der tages en Rundtørn, Fig. 24.

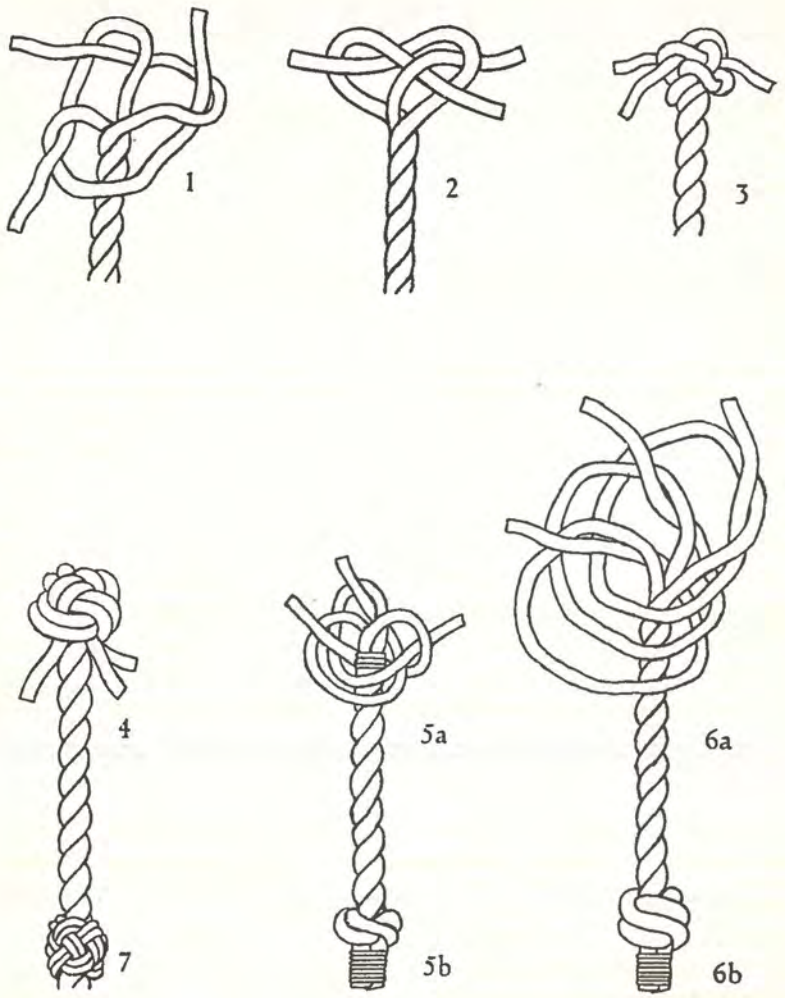
G. OPKORTNING. Vil man korte en Ende op uden at kappe den, er en *Trompet* (25), der bl. a. bestaar af to Mulestik, hurtigst. Den holder kun, saa længe der er Kraft paa. Mere paalidelig bliver den, hvis de frie Tampe stikkes igennem Øjerne (26). Kan dette ikke lade sig gøre, kan Mulestikkene erstattes af Løbeknob (27). Der findes mange andre Maader at korte op paa, bl. a. *Kædestik* (28), *dobbelt Kædestik* (29) og *Fletning* (30).

H. STOPPERKNOB anvendes paa en Tamp for at forhindre denne i at skære sig ud, f. Eks. af en Blok. *Enkelt Knob, Halvknob* (31) er almindelig, men mindre egnet, da den er slem til at beknibe sig. *Burknob, enkelt Knob med Rundtørn* (32) er bedre. *Flamsk Knob* (33) er udmærket til Formaalet.

De i Indledningen omtalte Knobe, fremstillet ved Anvendelse af en Endes Kordeler, er i Virkeligheden Stopperknobe. De omtales omstaaende.

Figur 5

KNOBE OG TAKLINGER



KNOBE

Navnlig i ældre Dage, da man havde god Tid, blev der lagt meget Arbejde i de forskellige Knobe. Her skal blot nævnes enkelte.

Elementerne i disse Knobe er *Plat* (1) og *Krone* (2). *Enkelt Stopperknob* (3) dannes af en Plat og oven paa denne en Krone. Føres Kordelerne videre langs Undersiden af sig selv, faar man en *Faldrebsknob* (4). Begynder man som ved en Plat, men lader Kordelerne gaa under to i Stedet for under een Kordel, faas *Pøseknob, enkelt Sjoverknob* (5). Lader man i Stedet Kordelerne gaa under tre Kordeler, d. v. s. op i egen Bugt, faas *dobbelt Sjoverknob* (6).

Endelig skal nævnes de forskellige *Tyrkerknobe*, der fremstilles af Linegods. Det er lettest at lave den 3-slaaede. I Fig. 7 er vist en 4-slaaet, som ses at være 2-løbet.

TAKLINGER

Har man intet Takkelgarn, kan en Tamp forsynes med en *engelsk Takling* (8), der bestaar af en Krone, hvorfra Kordelerne spledses ind. Denne Takling er usømandsmæssig og bør undgaas. En *almindelig Takling* (9) lægges af Garn af en saadan Førlighed, at den med 7 Slag bliver saa lang, som Enden er tyk. De første 3 Slag bekniber kun Taklingens ene Tamp. De sidste 4 Slag lægges om begge Tampene, hvorefter den anden Tamp trækkes an under de sidste 4 Slag. Taklinger paalægges altid med Kordelerne.

Stærkere er *syet Takling* (10), der ser ud, som om den var trenset. Endnu smukkere er *Takling med Krydstørn* (11), der ligeledes sys.

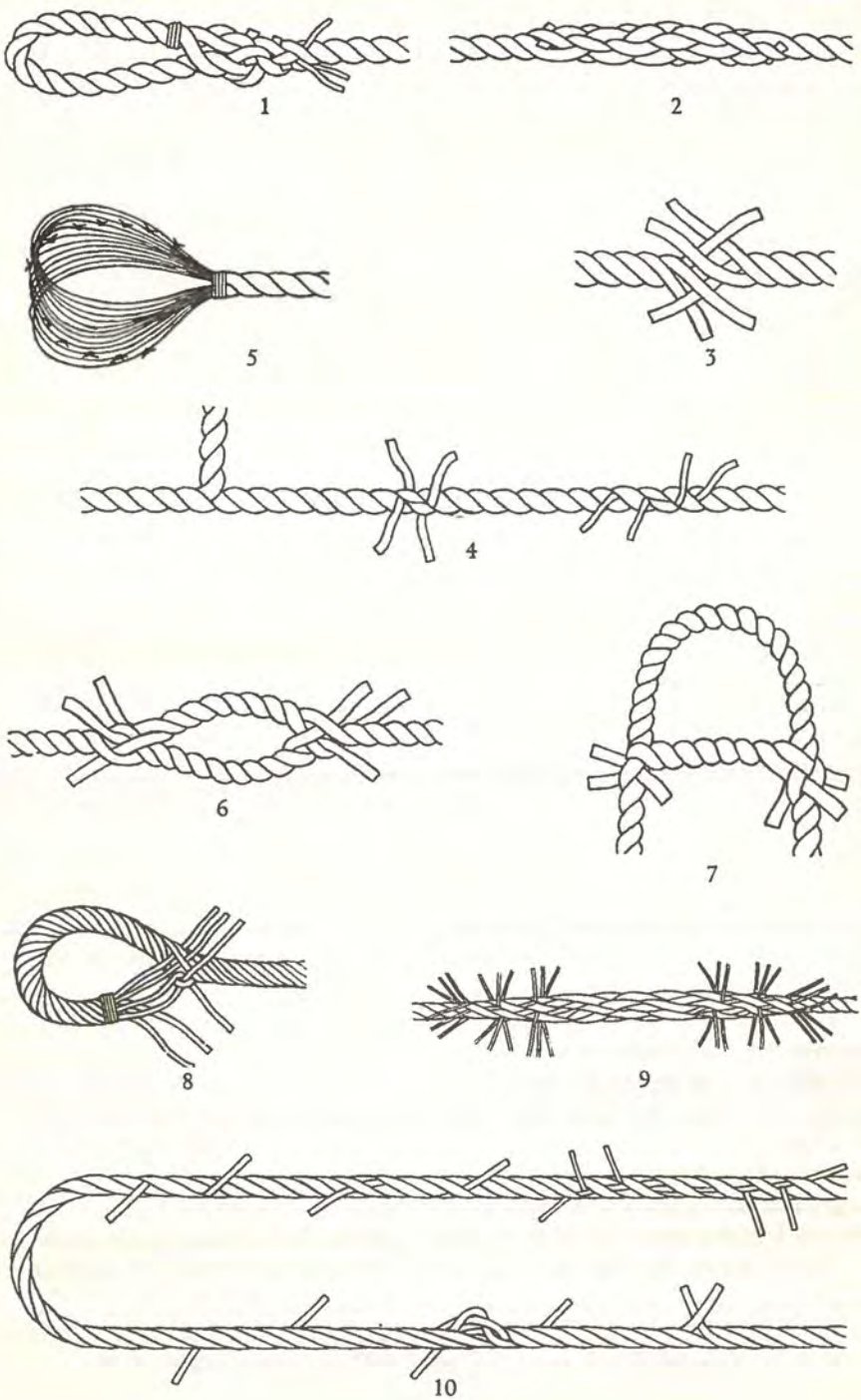
Under Arbejde med Wirespledsning bruger man at takle de enkelte Kordeler med nogle faa Slag Isolerbaand.

SPLEDSNINGER

Øjespledsning (1) anvendes umaadelig meget. Man lægger en Takling 3 Tørn (ca. 10 Gange Endens Diameter) fra Tampen og skiller Kordelerne fra hinanden. Tovet bøjes til det ønskede Øje (jvf. Bemærkningen om Overanstrængelse Pag. 23), og med de frie Kordeler gøres der saa et Indstik fra højre til venstre under hver sin Kordel af Fasteparten, først med den midterste Kordel, derefter med den venstre, til sidst med den højre Kordel, der kaldes Tværdriveren. Er Indstikket rigtigt, skal der komme en Kordel frem fra hver Fout. Inden andet Indstik halverer man Kordelerne ved at tage Halvdelen af Garnene fra. Derefter spledses videre, idet man gaar skiftevis over en Kordel og under den næste. Tredie Indstik foretages med kvart Kordel, saaledes at Spledsningen bestaar af et helt plus et halvt plus et kvart Indstik. Under hvert Indstik drejes Snoningen godt ud af den inderste Del af den anvendte Kordel, saa denne kan komme til at ligge saa fladt som muligt. Til sidst kappes alle de løse Garnender (ikke for tæt), eller Garnene tyndes ud med en Kniv, surres fast langs Spledsningen med Sejlgarn (Merglestik) og klædes.

Figur 6

SPLEDSNINGER



Kortspledsning (2) bruges til at forene to Ender, naar Tovværkets forøgede Førlighed ingen Rolle spiller. Tampene stikkes sammen (3), hvorefter der paa hver Side spledses som ved Øjespledsning.

Langspledsning (4), der ligeledes forener to Ender, er smukkere end Kortspledsning, men senere at lave. Den kan i Modsætning til en Kortspledsning skære igennem en Blok. Der slaas 9 Tørn op af hver Tamp, hvorefter disse stikkes sammen (3). En Kordel og den tilsvarende i den anden Trosse drejes et Par Gange omkring hinanden. En af de andre Kordeler drejes 7 Tørn tilbage, og den tilsvarende Kordel fra modsat Side lægges omhyggeligt ned paa dens Plads. Det tredie Kordelpar forfares paa lignende Maade 7 Tørn til modsat Side. Spledsningen finder Sted ved hvert Kordelpar som følger: Kordelerne halveres og knobes sammen med en Halvknob, saa Tampene efter Knobningen viser tværs ud fra Tovet og ikke paa langs af dette, da Halvknoben i saa Fald ikke kan glide ned paa Kordelens Plads. Derefter foretages et halvt, et kvart og et Ottendedels Indstik, hvorefter alle Garnender kappes.

Flamsk Øje (5) er ikke nogen egentlig Spledsning. Endens Tamp deles op i Garn, der deles i to Halvdele. Garnene knobes med Raabaandsknob sammen to og to, et Garn fra hver Side. Knobene fordeles jævnt over hele Øjet, der derefter klædes.

Kuntspledsning, Kuntøje (6) fremstilles ved, at to Ender lægges lidt forbi hinanden og spledses sammen som ved Øjespledsning.

Hesteskospledsning, Stilkøje (7) dannes ved i en Bugt at indspledse en Stilk af samme Førlighed.

Øjespledsning i Wire (8) kan foretages paa forskellig Maade. I Søværnet anvendes følgende Metode. En Takling lægges 3½ Tørn fra Tampen. Kalvene tages et Stykke ud af Kordelerne, hvorefter disse takles enkeltvis med Isolerbaand. Kordelerne fordeles tre til hver Side. Indstikkene paabegyndes med Kordelen længst til venstre, der fra højre til venstre tages under to Kordeler. Den næste tages paa lignende Maade under een. Derpaa tages Kordelen længst til højre fra venstre til højre under to. Den næste tages paa samme Maade under een. Sidst tages de to midterste under samme Kordel, saa de krydser. Der skal nu komme en Kordel frem fra hver Fout. Andet Indstik sker paa almindelig Maade, men med hel Kordel uden Kalv, tredie med halv, fjerde med kvart Kordel.

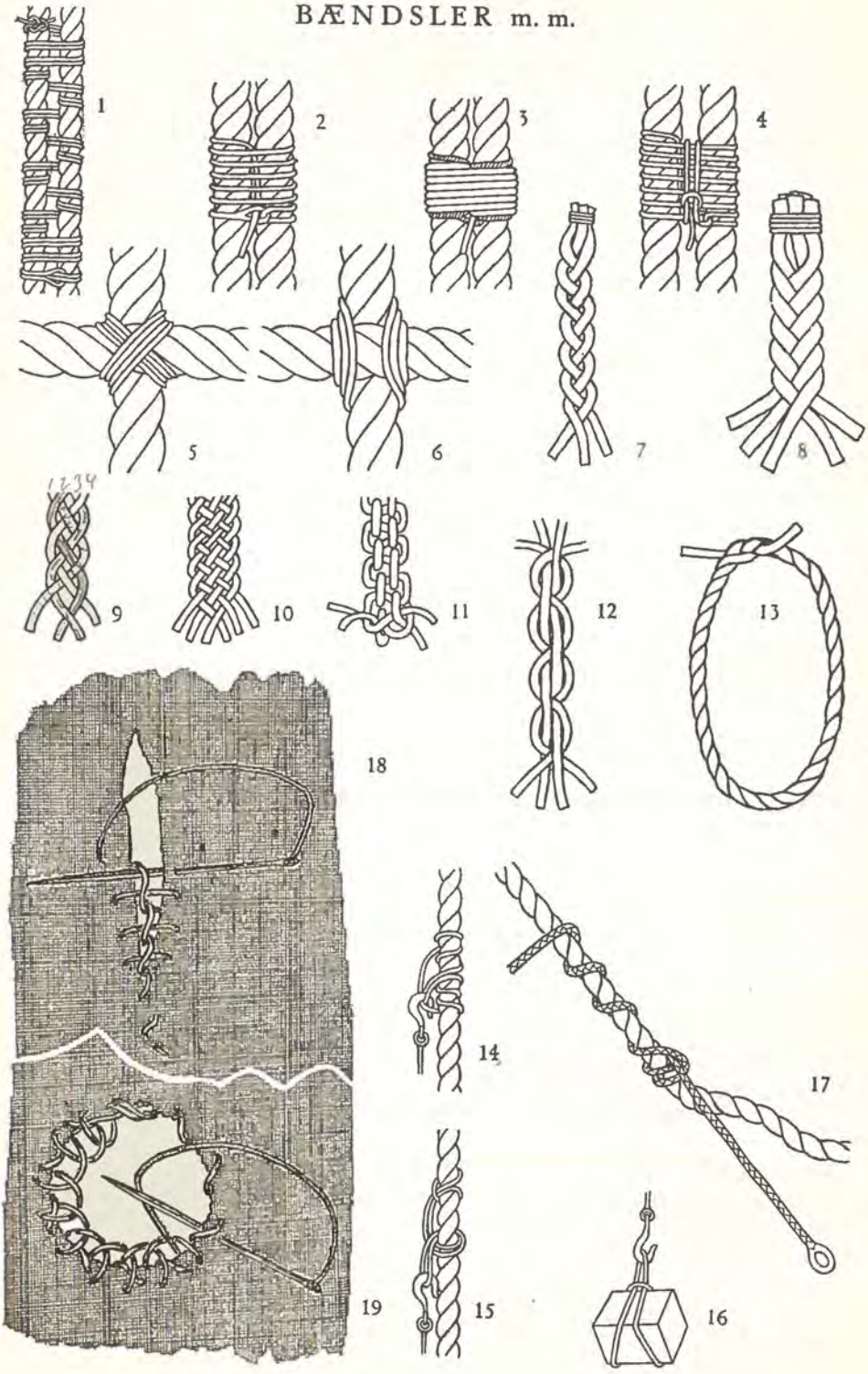
Kortspledsning i Wire (9) udføres som i almindeligt Tovværk: første Indstik med hel Kordel, andet med hel Kordel uden Kalv, tredie med halv, fjerde med kvart Kordel.

Langspledsning i Wire (10) udføres ogsaa som i almindeligt Tovværk. Dog knobes Kordelerne ikke, de lægges kun over hinanden, hvorefter der foretages fire Indstik som ved de andre Wirespledsninger.

Ved enhver Spledsning i Wire bør det erindres at takle, inden der kappes.

Figur 7

BÆNDSLER m. m.



BÆNDSLER

Bændselgods vælges efter samme Retningslinier som anført for Taklinger, idet Bændslet skal være lige saa stærkt som det, hvorom det lægges. Vegetabilske Trosser forsynes med Hampebændsler ved Hjælp af Merglespiger eller Drejer. Paa Wire lægges Jerntraadsbændsler med Klædekølle. Bændsler paalægges ligesom Taklinger med Kordelerne.

Tusindbensopsejsing (1) anvendes paa to Ender, der er underkastet Træk i modsatte Retninger. *Enkelt Bændsel* (2) lægges med 7 Slag, der først lægges løst. Tampen føres under Slagene og ud gennem Øjet, hvorefter Slagene ansættes enkeltvis. *Dobbelt Bændsel, Vantbændsel* (3) er en Fortsættelse af enkelt Bændsel. I det ydre Lag lægges 6 Slag løst, Tampen føres mellem Lagene ud gennem Øjet, hvorefter Slagene ansættes. Ved *Bændsel med Krydstørn* (4) lægges 7 Slag fast som ved enkelt Bændsel, hvorefter der tages to Krydstørn. Tampen besættes ved at stikkes ind mellem Krydstørnene, ud under den ene, over begge, udefra under den anden og ud mellem Krydstørnene, hvorefter der hales tot og kappes.

Skal man sammenbændsle to nærlig vinkelrette Parter, anvendes *Krydsbændsel* (5), *Vinkelbændsel* (6) eller *Krydsvinkelbændsel*, der forfra ganske ligner Krydsbændsel og bagfra Vinkelbændsel. Disse Bændsler sikres som Regel ved et Par Krydstørn, der ikke er vist i Figurerne.

Jerntraadsbændsler paalægges som ovenfor beskrevet, men med omtrent det dobbelte Antal Slag. Inden der tages Krydstørn, maa der slaas for med en Hammer.

PLATTING

Platting anvendes imod Skamfiling paa samme Maade som Skibmandsgarn, til Sejsninger, og til mange andre Formaal.

Almindelig Platting lægges som en ganske almindelig Fletning. Fig. 7 viser en 3-Garns, Fig. 8 en 5-Garns Platting.

Fransk Platting bliver bred og flad. Fig. 9 viser en 4-Garns, Fig. 10 en 6-Garns Platting.

Af de mange andre Slags Plattinger skal blot nævnes *Kronplatting* (11) og *firkantet Platting* (12).

STROPPER

Ved en Strop forstaas en Ring af Tovværk. Har man ikke en Strop, der lige passer til Formaalet, laves en ny Strop lettest af et Stykke Brandgods, hvis Tampe stikkes eller spledses sammen.

Skibmandsgarnsstropper og *Kabelgarnsstropper* findes ombord i passende Antal og Størrelse. En *Plattingsstrop* fremstilles af en Arbejdssejsing, hvis Tampe sammenstikkes.

En *Kordelstrop* (13) laves af en Kordel, der skal være godt 3 Gange saa lang som den færdige Strop. Hvor Tampene mødes, spledses som ved Langspledsning.

En Strop slaas paa en Ende som vist i Fig. 14. Man kan ogsaa slaa paa som vist i Fig. 15. Fig. 16 viser, hvorledes en Strop smættes om en Byrde, der skal løftes i et Slæng. Endelig vises i Fig. 17, hvorledes man lægger en Stopper.

SEJLSYNING

Sejlsyning er et saa specielt Arbejde, at det kun beherskes af den faglærte Sejlmager. Men enhver Matros bør have nogen Kendskab hertil.

Ved Arbejder i lettere Sejldug anvendes blødt, hvidt, upoleret Sejlgarn, medens der til sværere Dug bruges sværere, poleret Garn. For lettere at faa Garnet til at glide, smøres det med Voks. Der slaas ikke Knob paa Garnets Tamp, da dette giver en Ujævnhed, som bør undgaas.

Sejlnaalen føres med højre Haands Tommel-, Pege- og Langfinger, medens Ringfingeren viser Naalens Øje ind paa Sejlhandskens Plade. Ved større Arbejder anvendes en Sejlkrog til at holde Dugen strakt. Man syr i Retning fra højre (Sejlkrogen) imod venstre.

En mindre Rift repareres med en *Sejlmagerstopning* (18). Efter nogle Sting i den hele Dug stikkes op til venstre for Riften og derefter ned til højre for denne, saaledes at Naalen gaar under Traaden under Dugen og kommer ud over Dugen gennem Riften. Derefter ned gennem Riften og op til venstre for denne o. s. v. Saaledes fortsættes der, og man slutter, som man begyndte.

Et mindre, nærligt rundt Hul repareres med en *Halvstiksstopning* (19). Først kaster man rundt Kanten af Hullet. Derefter gaas imod Solen rundt om Hullet, idet man stikker ned fra oven, gaar bagom Traaden og kommer ud over Dugen gennem Hullet. Saaledes sys en Række Halvstik. Naar man er kommet rundt, fortsættes indefter i Spiral, til Hullet er lukket paa Midten, hvor Tampen besættes.

Ved Sammensyning af to Duge anvendes *dobbelt Søm*, idet Dugene overlapper hinanden med fra 2 til 5 cm efter Dugens Tykkelse. Inden man syr, afmærkes paa den ene Dug, hvor Kanten af den anden Dug skal ligge. Under Syningen føres Naalen gennem underste og øverste Lag paa een Gang. Stingene skal være lige store og ækvidistante.

En saadan Sammensyning kaldes en Naad. Hvor man ved en Reparation syr ny og gammel Sejldug sammen, erindres, at ved en Længdenaad sys gammelt paa nyt, medens der ved en Tværnaad sys nyt paa gammelt.

Kapitel 3:

BLOKVÆRK

En Blok tjener til at give Tovværk en saadan Visning, at en paa Tovet anvendt Kraft faar den under de givne Forhold bedst mulige Visning for Kraftens fulde Udnyttelse.

Ved en Blok forstaas i dens simpleste Form en Ramme af Træ eller Jern, der bærer en drejelig Skive, hvorover et Tov kan vises.

En Blok bestaar af følgende Hoveddele (Fig. 8):

Blokhuset (a), *Skiven* (b), *Skivebolten* eller *Bloknaglen* (c) samt *Beslaget* eller *Stroppen*.

Blokkens Overkant kaldes *Brystet* (d), dens Underkant *Nakken* (e).

Blokkens Sidevægge kaldes *Ydertræer* (f). Enderne benævnes *Endetræer*. Hvor der findes flere Skiver, benævnes Væggene mellem Skiverne *Mellemtræer* eller *Mellemdamme* (g).

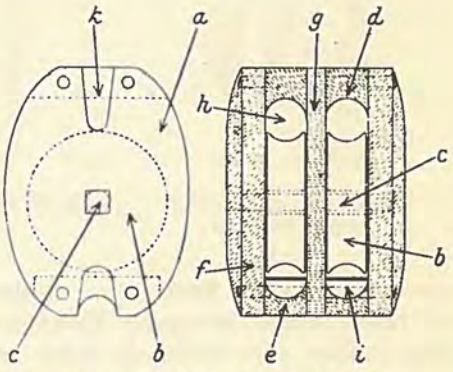


Fig. 8. Ubeslagen (skølpet) Blok.

Rummet, hvori Skiverne anbringes, kaldes *Skivgattet*, mellem Skiven og Brystet, hvor Tovet kan anbringes, *Tovgangen* (h), og mellem Skiven og Nakken for *Grundgangen* (i).

BLOKKE AF TRÆ

Blokke af Træ inddeles i *ubeslagne* (skølpede) Blokke, *beslagne* (udvendigt beslagne) Blokke og *Skinneblokke* (indvendigt beslagne).

En ubeslagen Bloks Blokhus er udvendigt forsynet med Lejer, *Skølpe* (k), hvori et Tov eller en Strop, der omfatter Blokken, kan hvile.

Ved de beslagne (udvendigt beslagne) Blokke er Blokhuset omlagt med et Jernbeslag, der anbringes i varm Tilstand og derefter trækker

sig sammen om Blokken. Beslaget kan være forsynet med Øje, Heks, Bolt eller Hage. En Ulempe ved denne Bloktype er den store Afstand mellem Skiveboltens Understøtningspunkter, der let medfører Bøjning af Skivebolten med paafølgende Fastklemning af Blokhuset om Skiven.

Paa den *almindelige Kasteblok* (Fig. 9) er Blokhuset bortskaaret paa den ene Side udfor Tovgangen, saaledes at Bugten af et Tov kan anbringes i Blokken, hvorefter Udskæringen spærres af et Overfald, der fastholdes ved Hjælp af en Krog, der griber ind i et Øje paa Blokkens Beslag.

En Specialform af de beslagne Blokke er de *russiske Kasteblokke* (Fig. 10), hvor Tovgangen er helt aaben. Noget udenfor Tovgangen afsluttes det gaffelformede Beslags Ender med 2 Hager, der kan hug-

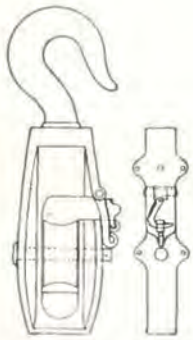


Fig. 9. Almindelig Kasteblok med Lukkebeslag.

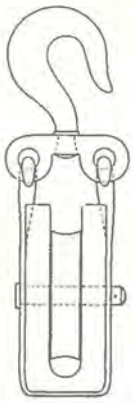


Fig. 10. Russisk Kasteblok.

Fig. 11. Skinneblok med Patentbøsning.

ges i Øjer i hver Ende af en Bøjle, der paa Midten er forsynet med en Hvirvelhage, hvormed Blokken kan anbringes i en Strop eller et Øje f. Eks. som Fodblok. Den ene af de smaa Hager holdes altid muset, saaledes at kun den ene Hage kan hugges ud, naar Bugten af et Tov skal anbringes i Blokken.

Skinneblokkene (indvendigt beslagne) (Fig. 11), har et Beslag, hvis Skinner gaar ned i Blokhusets Indre, hvor de fastholdes af Skivebolten.

Ved Træblokke er Blokhuset af Træ, ofte Elmetræ. Yder- og Endetræer limes sammen og nittes i Hjørnerne.

Skiven kan være forfærdiget af Træ (Pokkenholt) eller Metal. Til vegetabilsk Tovværk anvendes Træ- eller Metalskiver, til Wire kun Metalskiver. Paa Grund af Staaltraadstovenes ringe Bøjelighed har Skiven en relavtiv stor Diameter for at undgaa Knæk paa Wirens enkelte Traade.

Til Anvendelse i Forbindelse med vegetabilsk Tovværk bør en

Blokskives Diameter ikke være mindre end 10 Gange Tovværkets Diameter.

Ved Anvendelse af Wire bør Blokskivens Diameter være mindst 25 Gange Wirens Diameter.

I Skivens Omkreds er drejet en Fordybning til Tovet. For at hindre Slid paa Blokken er denne Fordybning særlig dyb paa Blokke, beregnet for Wire, idet man derved hindrer, at Wiren skamfiler Blokhuset.

I Pokkenholt-Skiver kan anbringes en Metalbøsning, der bestaar af en Flange og en Dækplade, som fra hver sin Side nedfuges centralt i Skiven og fastholdes til hinanden ved 3 gennemgaaende Nitnagler.

Som en særlig Art Bøsninger kan nævnes de saakaldte Patentbøsninger (Rullelejer), der anvendes paa Steder, hvor særlig ringe Friktion er ønskelig, idet de giver en rullende Friktion (Fig. 12). Patentbøsninger bestaar af en Flange og en løs Dækplade, der med en fremspringende Kant griber om Flangen. Bøsningen danner saaledes et samlet Hele med en saa stor Diameter, at der bliver Plads til et vist Antal, som Regel 9, Metalcylindre, mod hvilke Skivebolten ligger an.

Naar Skiven drejes, vil Metalcylindrene rulle paa Skivebolten, og Friktionen — og derigennem den til Arbejdets Udførelse nødvendige Kraft — blive formindsket. Patentbøsninger anbringes og fastholdes paa samme Maade som de almindelige Metalbøsninger.

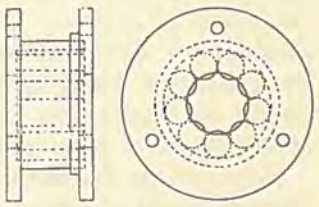


Fig. 12. Patentbøsning.

Skivebolten eller Bloknaglen er en afdrejet Staalbolt, der hindres i at dreje sig ved, at et firkantet Hoved i dens ene Ende nedfuges i det ene Ydertræ. For at holde Skivebolten paa Plads i Blokhuset, spigres — ved Skinneblokke — et Stykke Læder over Boltens Hoved. Ved skølpede Blokke holder Stroppen Bolten paa Plads. Paa alle udvendig beslagne Blokke, samt hvor Boltens Hoved er tildannet som et Øje til Anbringelse af en Løbers Fastepart, saaledes at Bolten stikker uden for Blokhuset, er Bolten i den modsatte Ende forsynet med en Møtrik eller med et Hul og en vajnet Split.

Benævnelse. Blokke af Træ benævnes efter: deres Art, Antallet af Skiver, Blokhusets Længde, Løberens Førlighed og, hvis Skiven er af Metal, efter Skivens Materiale.

I Takkeladsreglementer er følgende Forkortelser anvendt for Træblokkes Betegnelse:

1. Arten:
   - Ubeslagen Blok: Intet.
   - Beslagen Blok: B.
   - Skinneblok: Sk.

2. Skivernes Antal:
   - Enkeltskive: E.
   - 2-skivet: 2S.
   - 3-skivet: 3S.

3. Blokhusets Længde: i mm.

4. Løberens Førlighed: i mm.

5. Bøsningens Art:
   Læder: L.
   Metal: M.
   Patent: PB.

6. Skivens Art:
   Træ: Intet.
   Jern: JR.
   Metal: MR.

Pkt. 3—4 og 5 samt Kongens Navnechiffer og Blokkens Fabrikationsaar er indbrændt i Ydertræerne.

BLOKKE AF JERN ELLER STAAL

Blokke af Jern eller Staal benævnes i Almindelighed under eet: *Jernblokke*, uanset om Jern eller Staal er benyttet som Materiale til Blokhuset eller Beslagene.

Jernblokke anvendes normalt altid, hvor Løberen bestaar af Wire eller Kæde, men anvendes ogsaa til Tovværk, fordi de, for samme Førlighed af Løberen, kan have mindre Dimensioner end Træblokke. Jernblokkes Konstruktion er i det væsentlige afhængig af Løberens Beskaffenhed. Hovedprincipperne for Opbygningen af Jernblokke er nærlig de samme som ved Træblokke, men en tilsvarende Inddeling af Blokkene er ikke gennemførlig.

Skiveboltens Forstøtning er som ved de beslagne Blokke. Ved flerskivede Blokke danner dog Mellemdammene Forstøtning for Skivebolten i de Tilfælde, hvor de er sat i fast Forbindelse med det udvendige Beslag. For at gøre Blokken lettere og for at hindre Løberens Overspring fra en Skive til en anden, har man i nogle Bloktyper anvendt tynde Mellemdamme, der er uden Forbindelse med Endetræerne og derfor ikke støtter Skivebolten.

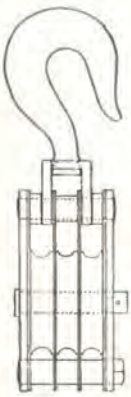


Fig. 13. Jernblok med Mellemdamme.

Paa Fig. 13 ses Konstruktionen af en mindre Jernblok med Skiver af Støbejern. Ydertræer og Mellemdamme er smedede hver for sig og samles foroven og forneden af gennemgaaende Bolte, paa hvilke der mellem de enkelte Flader er trukket korte Metalcylindre, der altsaa tjener som Endetræer. De forholdsvis spinkle Ydertræer er her forstærket med en udvendig paalagt, løs Skinne, men Ydertræerne kan ogsaa blot dannes af Siderne af en U-formet Skinne.

Kasteblokke af Jern er i Princippet bygget op som den alm. Kasteblok af Træ med Beslag til at aabne udfor Tovgangen.

Ved *store Jernblokke* til Wire anvendes normalt kun 1 à 2 Skiver. Skivens Diameter er meget stor paa Grund af Løberens Førlighed og ret store Stivhed. Blokhuset er ofte reduceret til kun at bestaa af et grendelt Beslag, saaledes at Skiven er synlig til alle Sider

(Fig. 14). Beslagets Form varierer med Blokkens Anvendelse og Løberens deraf følgende Visning. — Skølpen i Skivens Omkreds er normalt af en Dybde, der svarer til Løberens Førlighed.

Skivebolten er af Staal med et fladt Hoved, den fastholdes ved en Split og hindres i at dreje sig ved en paa Overfladen anbragt Not, der passer ind i en Udskæring i Beslagets Boltehul.

Af Hensyn til Skivebøsningernes Smøring er Bolten gennemboret paa en Del af Længden, og radielle Kanaler fører ind til Skivebøsningernes Smøreriller, saaledes at Konsistenssmørelse ved en Smørekop kan presses ind til Bøsningerne.

Jernblokke til Kædeløber anvendes i Marinen kun i Patenttaljer (se disse).

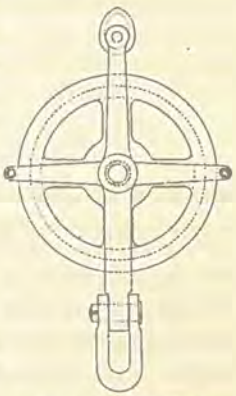


Fig. 14. Stor Jernblok til Wire.

SKIBMANDING AF BLOKKE

For at Blokke skal give det mindst mulige Krafttab, er det nødvendigt, at Skiverne kan drejes saa let som muligt. Det er derfor af den største Betydning, at Blokke jævnligt renses, skrabes og smøres.

Alle Blokkonstruktører tilstræber da ogsaa gennem simple, letadskillelige Konstruktioner, at dette Arbejde, der benævnes *Skibmanding*, udføres lettest muligt. Skibmanding bør finde Sted mindst hver 3. Maaned, men iøvrigt saa snart en Skive vandrer trægt. Anvendes Konsistenssmøring, kan Skibmanding dog finde Sted med noget større Mellemrum.

Ved Skibmanding af Træblokke udtages Skivebolt og Skiver, og alle Blokkens Dele renses og renskrabes for Urenheder og gammel Smørelse. Naar Blokdelene er fuldstændig rengjorte, indsmøres Skivens Metalbøsning, Skivebolten og det indvendige Beslag med Talg. Skiverne fugtes ganske let med Vand og indsmøres med Grafit (Potlod).

Afskrabes Blokhuset indvendig eller udvendig, males eller lakeres det paany før Brugen.

Patentbøsningerne renses ved Hjælp af Petroleum og indsmøres derefter i Maskinolie.

Skibmanding af Jernblokke foregaar i Overensstemmelse med det ovenfor anførte. Da Jernblokke er galvaniserede, paases det, at Galvaniseringen ikke beskadiges.

Jernblokke, der kun er forsynet med et almindeligt Smørehul for Olie, bør smøres hyppigt og regelmæssigt med Maskinolie.

HEKSE, HAGER, ANSÆTNINGSSKRUER m. m.

Klaader er gennemborede Elme- eller Pokkenholtskugler, der tjener til at formindske Friktion f. Eks. ved Kloens Bevægelse langs Masten.

Bigatter er drejede Ringe af Pokkenholt, der er forsynet med en udvendig Skølp til deres Paanajning eller Indspledsning. De anvendes til at skære smækre Ender igennem. De benævnes efter Lysningens Diameter i Millimeter.

Kouse er galvaniserede Ringe af Støbejern, der er forsynet med en udvendig Skølp til deres Paanajning eller Indspledsning. En Særform er *Spidskousen*, der altid anvendes i Forbindelse med Wire. Kouse benævnes efter Skølpens Bredde i Millimeter. Ved Anvendelse til Tovværk skal Kousens mindste Diameter ikke være under 2 og ved Wire ikke under 3 Gange Tovets Diameter.

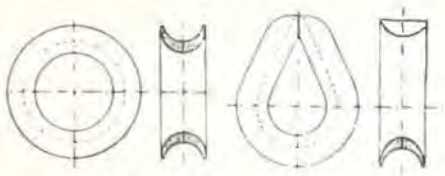


Fig. 15. Kous og Spidskous.

Hager. De enkelte Dele af en Hage benævnes *Øjet, Nakken, Stammen* og *Næbbet.* Hager fremstilles af Jern.

Hager anvendes, hvor der er Tale om mindre Vægte, til at skabe hurtig Forbindelse mellem Blokværk og Byrden, der skal løftes eller flyttes. Ved Arbejder med større Vægte fraraades Brugen af Hager paa Grund af deres Tilbøjelighed til at »aabne« sig; i saadanne Tilfælde maa Hekse anvendes. En Hage skal kasseres, saa snart der viser sig Tegn paa Revner eller Ridser.

Almindelige Hager (Fig. 16), har et noget udadbøjet Næb, dels for lettere at kunne faa fat, naar de skal hugges og dels af Hensyn til Fastholdelse af en eventuel Musning af Hagen. De er normalt forsynet med et Øje til deres Fastgørelse.

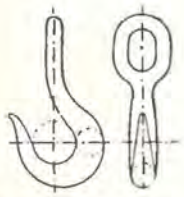


Fig. 16. Alm. Hage.

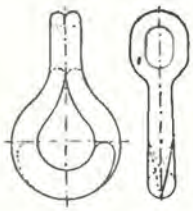


Fig. 17. Dobbelthage (Dyvelsklør).

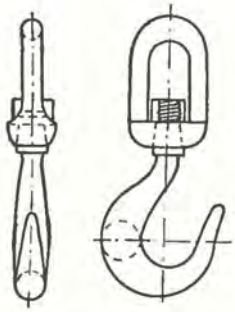


Fig. 18. Hvirvelhage.

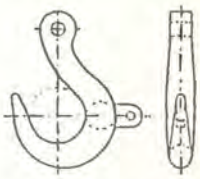


Fig. 19. Fiskehage.

Dobbelthager eller Dyvelsklør (Fig. 17), bestaar af 2 Hager, hvis Øjer er anbragt paa samme Kous med Næbbet visende modsat Vej og affladede paa den mod hinanden vendende Side, saaledes at de sammenlagt danner et lukket Øje. For at Hagerne nemt skal kunne anbringes og fjernes, maa Næbbene kun have en saadan Længde, at

de gaar op til Øjets horisontale Midtlinie. Hagerne holdes sammen (lukkede) ved Hjælp af en Musning.

Hvirvelhager (Fig. 18), er i Stedet for Øje forsynet med en Hvirvelbolt, der kan dreje sig i Blokkens Beslag. De anvendes f. Eks. ved Kasteblokke.

Fiskehage (Fig. 19), er en alm. Hage med et Øje paa Stammen til Anbringelse af en Stjert, hvormed Hagen kan styres, naar den skal hugges.

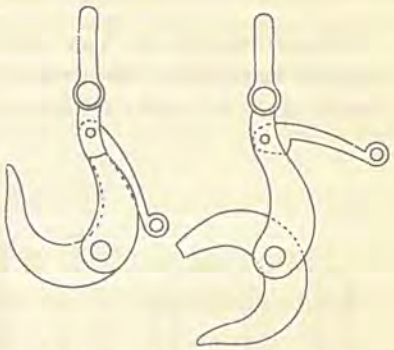


Fig. 20. Slippehage, lukket og aaben.

Slippehager (Fig. 20), anvendes, hvor en Vægt skal kunne udløses hurtigt, f. Eks. naar et mindre Alm. Anker skal falde, naar det er løftet og svinget ud med en Ankerkran eller David. Stammen er gaffeldannet med flade Grene, imellem disse Grene er selve Hagen, der paa dette Stykke ligeledes er flad, anbragt. Hagens Omdrejningspunkt er en midt i Nakken gennemstukket Bolt.

I lukket Stilling fastholdes Hagen af Brystet paa en Slipper, der drejer sig om en Bolt i Gaflens øverste Ende. Slipperen er forsynet med en lang Arm med Øje, hvori anbringes en Slippeende. Ved Træk i Slippeenden frigøres Hagen, der vipper saaledes, at den ophængte Genstand let kan falde.

Løshager bestaar af 2 (evt. fladt udhamrede) Hager af Smedejern, der er forbundet med en Kæde, de anvendes ved Løftning af Vægte, f. Eks. Tønder.

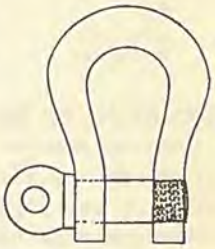


Fig. 21. Heks.

Hekse (paa engelsk: *Schackle*), anvendes til en relativ hurtig og kraftig Forbindelse mellem 2 Kædelængder, samt mellem Tov- og Blokværk. Heksen (Fig. 21), bestaar af en i U-Form bøjet Staal- eller Jernstang, hvis Ender, *Lapperne*, er fladt udhamrede og udborede til Leje for en gennemgaaende Bolt, Heksebolten, der i den ene Ende er forsynet med et Hoved og i den anden med et Gevind, der svarer til et Gevind i den ene Laps Udboring.

Hvor det er af Betydning, at Heksen hurtig kan samles og skilles, er Hekseboltens Hoved forsynet med et fremspringende Øje og den anden Ende med Gevind. Et tilsvarende Gevind er skaaret i den ene Lap, saaledes at man med en Dorn i Boltens Øje let kan ud- og iskrue Bolten. I Øjet fastspledses en Stjert, hvis anden Tamp knobes til Heksen, saaledes at Bolten ikke forlises.

Hvirvelhekse (Fig. 22), er ved Rundingen (Bunden) forsynede med en Hvirvel, der er fastgjort i Bunden af en Blok, et Kædeled el. lign., Hvirvelen fastholdes normalt ved en af en Stikkel fastholdt Møtrik. For alle Hekse gælder, at de har den største Godstykkelse i Rundingen og i Trækkets Retning.

Ansætningsskruer kan være enkelte eller dobbelte. Kun de sidstnævnte anvendes i Søværnet. De anvendes til Ansætning af staaende Gods af Wire, samt i Styre- og Maskintelegrafledninger (Fig. 23).

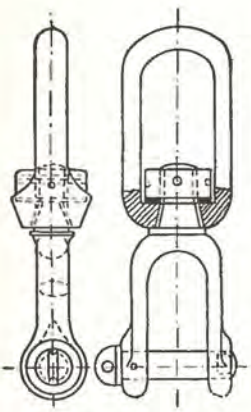


Fig. 22. Hvirvelheks.

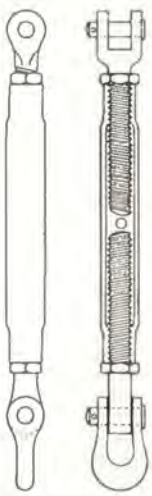


Fig. 23. Dobbelt Ansætningsskrue.

De dobbelte Ansætningsskruer bestaar af en højre- og en venstreskaaren Spindel med ringe Stigning, som fra hver sin Ende er skruet ind i Gevindet i et langt Hylster, der undertiden er bortskaaret paa en Del af Omkredsen, saaledes at Spindelerne er synlige. Hylstret har to Huller overfor hinanden til Anbringelse af en Dorn, hvormed Hylstret kan drejes i Forhold til Spindlerne.

Naar Hylstret drejes, forkortes eller forlænges altsaa Ansætningsskruens Længde.

Ansætningsskruen hindres i at opgaa sig ved Anbringelse af Stoppemøtriker paa Spindlerne. Møtrikerne sidder udenfor Hylstrets Ender og ligger an mod disse. — Spindlernes udvendige Ender er forsynet med et Øje, hvortil de 2 Parter, der ønskes forbundne og strammede ved Hjælp af Ansætningsskruen, kan fastgøres, i den ene Ende evt. ved Hjælp af en Slippehage.

Skruegangene holdes vel smurte.

TALJER

Ved en Talje forstaas en Kombination af Blokværk og Tovværk, der har til Formaal at formindske den til et Arbejdes Udførelse nødvendige Kraft.

Det i Taljen anvendte Tov benævnes *Taljeløberen* eller blot *Løberen*. Den Tamp af Løberen, hvori der hales, kaldes den *halende Part*. Den anden Tamp, der kan være fastgjort i Byrden, i en Blok eller i et andet fast Punkt, kaldes den *staaende Part* eller *Fasteparten*. Den Blok, hvorfra den halende Part kommer, kaldes *Løberblokken*.

Taljer benævnes, efter det samlede Antal Skiver i begge Blokke, *2-, 3- eller 4-skaarne*. Er Skivernes Antal større end 4, benævnes Taljerne *Gier*.

Den staaende Part af Løberen fastgøres paa den Blok, der har det mindste Antal Skiver.

Løberen skæres fra den staaende Part *med Solen*, dog altid samtidig saaledes, at den halende Part kommer fra den Side af Løberblokken, hvortil Blokhagens Nakke viser, samt, hvor det er muligt, fra Blokkens midterste Skive for derved at hindre Blokken i at dreje sig som Følge af Trækket.

KRAFT OG BYRDE

Blokværk anvendes enten, hvor det er ønskeligt at give den angribende Kraft en saa bekvem Retning, som det er muligt, eller hvor det er nødvendigt at indskrænke den anvendte Kraft til en Brøkdel af Byrden, for at kunne bevæge denne.

Anvendelse af mindre Kraft er imidlertid, ifølge Energi-Sætningen, kun mulig ved at lade Kraften virke over en tilsvarende længere Vej, altsaa:

$$\text{Byrden} \times \text{Byrdens Vej} = \text{Kraften} \times \text{Kraftens Vej}.$$

Er en Talje 4-skaaren, maa *hver* af de 4 Løberparter forkortes med et tilsvarende Stykke, som Byrden skal løftes. Skal Byrden løftes 1 Meter, maa den, der udfører Arbejdet, altsaa hale 4×1 Meter Løber til sig.

Er Byrden B = 1000 kg og skal den løftes 1 Meter, faar vi altsaa for Kraften K (naar der ses bort fra Arbejdstabet i Taljen):

$$K \times 4 = 1000 \times 1$$

$$K = \frac{1000}{4} = 250$$

Omvendt kan man bestemme hvor mange Parter, der skal være i en Talje, naar den forhaandenværende Kraft og Byrden er kendt. Er Kraften 500 kg og Byrden 1500 kg faar man for Vejen V:

$$V \times 500 = 1500 \times 1$$

$$V = \frac{1500}{500} = 3$$

Der skal hales 3 Meter Løber igennem for at løfte Byrden 1 Meter. Taljen skal altsaa være 3-skaaret.

Hænger man en Byrde op i et Tov, maa dettes Førlighed under

Hensyn til det anvendte Materiale være saa stor, at Byrdens Vægt ikke overskrider Tovets Arbejdsbelastning. Fordeler vi Byrdens Vægt paa 4 Stykker Tovværk, vil hvert af disse kun bære ¼ af Byrdens Vægt, og den enkelte Parts Arbejdsbelastning vil kunne ligge væsentligt lavere, end hvor der kun er een Part. De 4 Parter kan altsaa gøres smækrere forudsat, at de bærer sammen. Netop dette er det, der tilstræbes i Taljen, hvor Antallet af bærende Parter kan være stort, og hvor Skiverne gennem deres Bevægelse liger Løberparterne saaledes af, at de bærer sammen. I det følgende skal Taljens Virkemaade ved Løftning af en Byrde nærmere omtales.

ARBEJDSTAB VED TALJER

Tovstivhed.

Den stærke Bøjning, Løberen kommer ud for, naar den skæres over een eller flere Skiver i Taljen, bevirker et Arbejdstab, idet Tovstivheden maa overvindes.

Tovstivheden gør sig gældende og absorberer Arbejde dels ved Løberens Bøjning under Indpassagen i Blokken, hvor Løberen skal bøjes efter Skivernes Form og dels ved Løberens Udpassage, hvor den paany skal rettes ud.

Da Løberen, naar den forlader Skiven, søger at bevare den fra Skiven modtagne Form, formindskes den angribende Krafts Arm paa denne Side af Skiven tilsvarende, nemlig fra m til m_1 (Fig. 24). Drejningsmomentet er her ikke længere $P \times m$, men kun $P \times m_1$. Jo større Skiven er, jo mindre Indflydelse faar Tovstivheden. Dens Værdi er iøvrigt afhængig af Løberens Førlighed, Materialet og Sliddet paa Tovværket. Nyt Tovværk er stivere end gammelt.

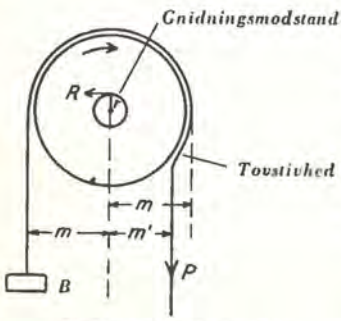


Fig. 24. Krafttab i en Blok.

Det Arbejdstab, Tovstivheden medfører, spiller dog ingen nævneværdig Rolle i Praksis, naar man sørger for at anvende bøjeligt Tovværk med forholdsvis ringe Førlighed og forholdsvis store Skiver i Blokken.

Gnidningsmodstand.

Naar Skiven glider paa den belastede Skivebolt, opstaar Gnidningsmodstanden R (Fig. 24) mellem Skive og Bolt, der med Skiveboltens Radius r som Arm udøver et Moment i modsat Retning af Skivens Omdrejningsretning. Det gennem Løberen overførte Drejningsmoment, der virker til at holde Byrden i Ligevægt, er $P \times m$. Gnidningsmod-

standen modvirker imidlertid Skivens Drejning med et Moment, der har Værdien: $R \times r$.

Det fremgaar heraf, at Momentet $P \times m$ alene ikke er tilstrækkeligt til at løfte Byrden, men at der, for hver Skive Løberen passerer, yderligere maa tilføres Momentet: $R \times r$, til Overvindelse af Gnidningsmodstanden; hvor det drejer sig om n Skiver, maa altsaa Momentet $n \times R \times r$ tilføjes, forudsat at Skiverne er ens og belastes ens.

Gnidningsmodstanden er afhængig af Blokkens Smøring og af de anvendte Materialer i Bøsning og Bolt.

Da en tung Byrde presser de glidende Flader haardere mod hinanden end en let Byrde, vil Gnidningsmodstanden være afhængig af Byrdens Vægt. *Gnidningsmodstanden er proportional med Trykket paa Skivebolten.*

Er Armen m, hvorpaa Kraften P virker, stor, vil Gnidningsmodstanden R mærkes mindst. Da Kraften K, der vil holde Byrden i Ligevægt uden Gnidningsmodstand, er $K = B$, maa der, naar Byrden skal bevæges, tilføjes en yderligere Kraft ΔK til Overvindelse af Gnidningsmodstanden, da ΔK virker paa Armen m, faar man:

$$\Delta K \times m = R \times r,$$

naar m er stor, er ΔK altsaa lille.

Heraf følger, at jo sværere Byrde, der skal løftes, og jo større Gnidningsmodstanden som Følge heraf bliver, jo vigtigere er det at anvende Blokke med store Skiver.

Erfaringen viser, at ved de Skiver, der anvendes i Praksis, kan den til Bevægelse af Byrden nødvendige Kraft ΔK paa Grund af Gnidningsmodstanden ansættes til højst 5 % af Trykket paa Skivebolten.

Som Følge af Gnidningsmodstanden mellem Skive og Bolt samt Tovstivheden vil Kraftpaavirkningen i de enkelte Parter af en Talje være forskellige og variere afhængig af, om der hales eller fires. Hales der paa Løberen, er den halende Part udsat for den største Paavirkning; fires paa Taljen, er den staaende Part udsat for det største Træk.

Hejses en Byrde med en ideel Talje — Gnidningskoefficienten = 0, — og man gaar ud fra den staaende Part, vil denne som de øvrige Parter bære en Del af Byrdens Vægt, der er lig Byrden divideret med Antallet af Løberparter n ved den bevægelige Blok: $K_0 = \frac{B}{n}$.

Findes der derimod en Gnidningsmodstand, da vil den næste Part K_1 desuden bære den Kraft, der overvinder Gnidningsmodstanden i den første Skive, ialt bliver Kraften i denne Part altsaa:

$$K_1 = \frac{B}{n} + T_1 \times a,$$

hvor T_1 er Trykket paa Skivebolten og a er en Brøk paa ca. $\frac{1}{20}$ (5 %).

Den følgende Part K_2 er udsat for Paavirkningen:

$K_2 = \frac{B}{n} + T_1 \times a + T_2 \times a$, hvor T_2 er Trykket paa Skive Nr. 2's Skivebolt.

o. s. fr.

Da Gnidningsmodstanden saaledes vokser med Antallet af Skiver, bruges sjældent mere end 6-skaarne Gier.

Da Affiring sjældent foregaar saa jævnt som Hejsning, vil en Talje p. Gr. af *Rykkene* normalt faa sin største Paavirkning under Affiring. Denne Paavirkning kan være indtil dobbelt saa stor, som Tilfældet er under Hejsning. Betydningen af *jævn* Affiring fremgaar klart heraf.

BEREGNING AF KRAFTPAAVIRKNINGERNE PAA EN TALJE

Skæres en Løber over en fast anbragt Blok (Fig. 25), og ophænges en Byrde i den ene Tamp, opnaas ingen Kraftformindskelse, naar den løftes, tværtimod skal den til Ligevægtens Opretholdelse nødvendige Kraft for at løfte Byrden forøges for at overvinde Gnidnings-

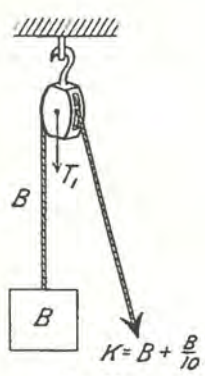


Fig. 25.

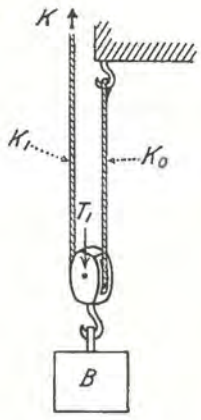


Fig. 26.

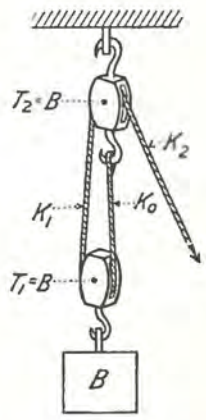


Fig. 27.

modstanden i Skiven; men man opnaar, at den Person, der skal løfte Byrden, faar et fordelagtigt Træk, idet han bl. a. kan udnytte sin Egenvægt ved Hjælp af Blokken.

Den samlede Kraft bliver altsaa her større end ved at løfte Byrden direkte, idet

K = B + Kraft til at overvinde Gnidningsmodstanden i Skiven.

Sættes Gnidningsmodstanden her og i det følgende til 5 % af Trykket paa Skivebolten, idet Tabene paa Grund af Tovstivhed er meget smaa, faas, da baade K og B virker nedad:

$$K = B + T_1 \times \frac{1}{20} \text{ og da } T_1 \cong 2\,B \text{ (} \cong \text{ betyder: meget nær lig) ses det, at}$$

$$K = B + \frac{2\,B}{20} = B + \frac{1}{10} B$$

$$\frac{K}{B} = \frac{11}{10}$$

altsaa: *En fast Blok kræver forøget Kraftindsats.*

Denne Forbindelse er ingen Talje, selv om den ofte fejlagtigt kaldes saadan. Det vil ses, at Ophængningspunktet og Skivebolten er underkastet en samlet Kraft paa 2 B, idet baade Trækket K og Byrden virker paa Blokken; dette gælder, uanset om der hales af Løberen eller ej. Sættes Løberen derimod fast med begge Tampe i Byrden, er den samlede Paavirkning kun B og Trækket i hver Løberpart er $\frac{B}{2}$. Disse Forhold maa man holde sig klart ved Opsætning af Blokke.

En Talje i dens simpleste Form kaldes en *Klapløber* (Fig. 26). Ved Klapløberen er Løberens ene Tamp fastgjort, medens Byrden hænger i Blokken i Løberens Bugt. Løberens anden Tamp er halende Part. Hales 1 Meter ind paa Løberparten, løftes Byrden ½ Meter. Heraf følger, at Trækket i hver af Løberparterne K_0 og K_1, naar Systemet er i Ro, er $\frac{B}{2}$; Trykket paa Bolten er $T_1 = B$. Bevæges Byrden, er den samlede nødvendige Kraft:

$$K_1 = \frac{B}{2} + \frac{1}{20} \times T_1 = \frac{B}{2} + \frac{B}{20}; \quad \frac{K_1}{B} = \frac{11}{20}.$$

Skæres den halende Part af en Klapløber over en anden fast anbragt Blok og flyttes Fasteparten samtidig til denne Blok, har man en 2-skaaret Talje (Fig. 27). Kraften er her nærlig som ved Klapløberen, men man opnaar en bedre Visning af den halende Part, en Fordel, der koster Arbejde i endnu en Skive.

$$T_1 \cong B \text{ og } T_2 \cong B$$

$$K_1 = \frac{B}{2} + T_1 \times \frac{1}{20} = \frac{B}{2} + \frac{B}{20}$$

$$K_2 = K_1 + T_2 \times \frac{1}{20} = \frac{B}{2} + \frac{B}{20} + \frac{B}{20} = \frac{B}{2} + \frac{B}{10}$$

$$\frac{K_2}{B} = \frac{6}{10}.$$

Er den staaende Part derimod gjort fast i Blokken, der bærer Byrden, og fra hvilken den halende Part kommer (Fig. 28), fordeles Kraften paa 3 Løberparter, der hver bærer $\frac{B}{3}$, naar Systemet er i Ro.

$$K_0 = K_1 = K_2 = \frac{B}{3}; \quad T_1 \cong \frac{2B}{3}; \quad T_2 \cong \frac{2B}{3}$$

Ved Bevægelse er $K_0 = \frac{B}{3}$

$$K_1 = \frac{B}{3} + T_1 \times \frac{1}{20} = \frac{B}{3} + \frac{2B}{3} \times \frac{1}{20} = \frac{B}{3} + \frac{B}{30}$$

$$K_2 = K_1 + T_2 \times \frac{1}{20} = \frac{B}{3} + \frac{B}{30} + \frac{B}{30} = \frac{B}{3} + \frac{2B}{30}$$

$$\frac{K_2}{B} = \frac{2}{5}.$$

Ud fra tilsvarende Betragtninger findes af Fig. 29:

Naar Systemet er i Ro er

$$K_0 = K_1 = K_2 = \frac{B}{3}; \quad T_1 \cong \frac{2B}{3}; \quad T_2 \cong \frac{2B}{3} \text{ og } T_3 \cong \frac{2B}{3}$$

Ved Bevægelse er $K_0 = \frac{B}{3}$

$$K_1 = \frac{B}{3} + \frac{1}{20} \times T_1 = \frac{B}{3} + \frac{B}{30}$$

$$K_2 = K_1 + \frac{1}{20} \times T_2 = \frac{B}{3} + \frac{B}{30} + \frac{B}{30} = \frac{B}{3} + \frac{2B}{30}$$

$$K_3 = K_2 + \frac{1}{20} \times T_3 = \frac{B}{3} + \frac{2B}{30} + \frac{B}{30} = \frac{B}{3} + \frac{B}{10}$$

$$\frac{K_3}{B} = \frac{13}{30}.$$

Af Fig. 30 vil man derefter se:

Naar Systemet er i Ro er

$$K_0 = K_1 = K_2 = K_3 = \frac{B}{4}; \quad T_1 \cong \frac{B}{2}; \quad T_2 \cong \frac{B}{2} \text{ og } T_3 \cong \frac{B}{2}$$

Ved Bevægelse er $K_0 = \frac{B}{4}$

$$K_1 = \frac{B}{4} + T_1 \times \frac{1}{20} = \frac{B}{4} + \frac{B}{2} \times \frac{1}{20} = \frac{B}{4} + \frac{B}{40}$$

$$K_2 = K_1 + T_2 \times \frac{1}{20} = \frac{B}{4} + \frac{B}{40} + \frac{B}{40} = \frac{B}{4} + \frac{2B}{40}$$

$$K_3 = K_2 + T_3 \times \frac{1}{20} = \frac{B}{4} + \frac{2B}{40} + \frac{B}{40} = \frac{B}{4} + \frac{3B}{40}$$

$$\frac{K_3}{B} = \frac{13}{40}.$$

Af disse Eksempler kan udledes, at den til Bevægelse i løftende Retning for Byrden nødvendige Kraft kan findes ved at dividere Byrdens Vægt med Antallet af Løberparter, der leder til eller fra den bevægelige Blok eller som staar fast paa Byrden, og dertil lægge en vis Kraft paa Grund af Gnidningsmodstanden. Den mindste nødven-

dige Kraft faas, naar Løberblokken staar fast paa Byrden. Dette er dog sjældent gørligt om Bord, da det vil give en uheldig og varierende Visning af Løberen.

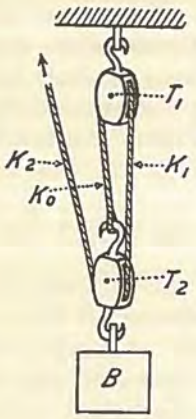


Fig. 28.

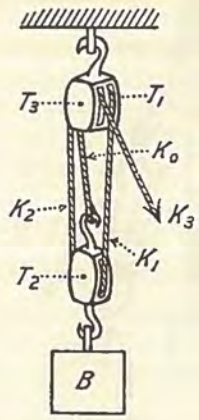


Fig. 29.

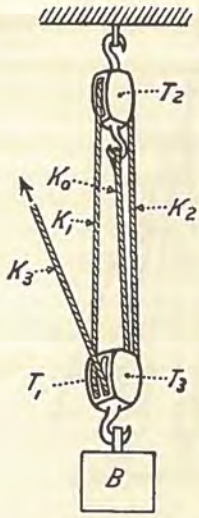


Fig. 30.

I Eksemplerne er regnet med, at Kraften til Overvindelse af Gnidningsmodstanden er lig 5 % af Trykket paa Skivebolten. Den er som Regel noget mindre.

Man kan da som almindelig Regel skønne over den nødvendige Kraft ved Hjælp af Formlen:

$$K_n = \frac{1}{n} B + a\,(T_1 + T_2 + \ldots + T_n) = \frac{1}{n} B + a\,(2\,B) = \frac{1}{n} B + < \frac{1}{20} \times 2B;$$

$$K_n = \frac{1}{n} B + < 10\,\%\,B$$

Et Eksempel paa en i Kuttere ofte anvendt Taljekonstruktion, der benyttes ved Sætning af Bagstag, ses i Fig. 31. Ønsker man at kende Forholdet mellem indskudt Kraft og Trækket i Bagstaget: T, gaas ud fra Kraften K. Denne virker paa Løberparterne a, b og c, der paavirker Blokken A's Strop med Kraften 2 K gennem a og b og Blokken B med Kraften K gennem c. Kraften 2 K haves saaledes i Parterne d, e og f. Blokken B bevæges saaledes med den samlede Kraft af 7 K gennem Parterne c, d, e og f, naar der ses bort fra Gnidningsmodstanden.

$$\frac{K}{T} = \frac{1}{7}$$

Anvendes Sætningen om Kraftanvendelse under Hensyn til Gnidningsmodstanden, faas:

$$\frac{K}{T} = \frac{15}{70}.$$

Det ses af dette Eksempel, at Kraftpaavirkningen paa de forskellige Løberpartier i en Talje med flere bevægelige Blokke kan variere meget betydeligt.

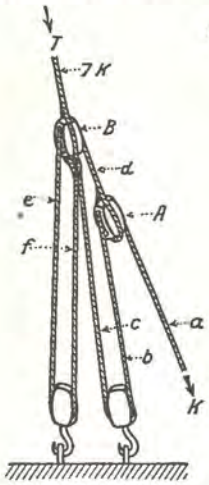


Fig. 31.

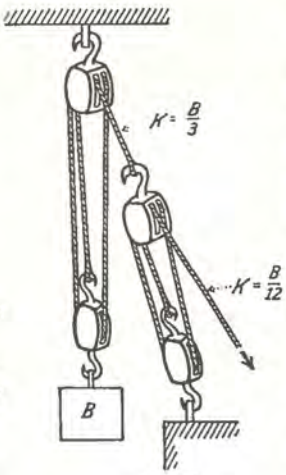


Fig. 32.

Hvor en Talje som i Fig. 32 slaas paa en anden Taljes halende Part, hvilket kaldes *»Talje paa Talje«* eller *»Potenstalje«*, beregnes Taljens samlede Kraftvinding ved at multiplicere de 2 Taljers Kraftindsats med hinanden, her altsaa

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12} = \frac{K}{B}.$$

Naar det største Træk, som Løberen vil blive underkastet, er fundet, udtages af Kurverne paa Side 19 den Førlighed Løberen bør have, idet man husker, at i Marinen sættes Tovværkets Arbejdsbelastning = 1/6 af Brudbelastningen.

PATENTTALJER

En særlig Form af kraftbesparende Hejseindretninger udgør Patenttaljerne, der dog i Hovedsagen kun har Navnet fælles med almindelige Taljer.

Af Patenttaljer haves 3 forskellige Konstruktioner, nemlig: *Differential-*, *Snekke-* og *Tandhjulstaljer*.

Differentialtaljen (Fig. 33) er en selvbremsende Hejseanordning. Den bestaar af 2, med hinanden fastforbundne, Kædehjul med forskellig Diameter. De 2 Kædehjul er drejeligt anbragt paa en Aksel, der kan ophænges f. Eks. ved Hjælp af en Hage. Over de 2 fastforbundne Kædehjuls Skiver og Skiven i en løs Blok skæres en Kæde uden Ende, som vist paa Tegningen. Den løse Blok bærer en Hage, der kan hugges i Byrden.

Haler man i den Part af Hejsekæden, der kommer fra den største af de 2 med hinanden forbundne Skiver, vil man vikle mere Kæde paa den større Skive, end der vikles af den mindre, idet Skiverne drejes samme Vinkel, men har forskellig Omkreds. Følgen heraf bliver, at Byrden løftes. For een hel Omdrejning af Skiverne vil Byrden blive løftet en Distance, der er lig den halve Forskel mellem den paa den største Skive opviklede og af den mindste Skive afviklede Kædelængde.

Betegnes de 2 fastforbundne Skivers Radier: r_1 og r_2, faar man

$$K \times 2\pi r_1 = B \times \frac{2\pi r_1 + 2\pi r_2}{2};$$

$$K = B \times \frac{r_1 - r_2}{2 r_1}.$$

Heraf ses, at jo mindre Forskellen er mellem de fastforbundne Kædehjuls Omkreds, jo mindre Distance vil Byrden blive hævet ved een Omdrejning af Skiverne og jo mindre Kraft vil være nødvendig til Løftning af en given Byrde.

Differentialtaljers Virkningsgrad ligger omkring 35 %.

Fig. 33
Differentialtalje.

Snekketaljen (Fig. 34) er ligeledes en selvbremsende Hejseanordning. Denne Talje bestaar af et Kædehjul, der er paalagt en Kæde uden Ende. Paa Kædehjulets Aksel sidder indenfor Snekkehuset en Snekke, der er i Indgreb med et Snekkehjul, der er i fast Forbindelse med sin Aksel. Snekkehjulets Aksel bærer i sin ene Ende et med Akslen fast forbundet Kædehjul, hvorover Løftekæden vises. Løftekæden er med sin ene Tamp fastgjort til Taljen med en Heks, i sin anden Ende bærer den en Løftehage.

Et Træk i Haandkæden vil gennem Snekken bibringe Snekkehjulet en Drejning, hvorved der enten løftes eller fires paa Løftekæden afhængig af Paavirkningens Retning.

Snekketaljen er en simpel, robust Konstruktion. Den arbejder ca. 25 % mere kraftbesparende end Differentialtaljen, idet dens Virkningsgrad er ca. 45 %. Det er en relativ billig og tilstrækkelig god Konstruktion til lejlighedsvis Brug som f. Eks. ved Eftersyns- eller Reparationsarbejder i Maskinen.

Fig. 34.
Snekketalje.

Tandhjulstaljen er den mest kraftbesparende af de 3 Typer og finder derfor Anvendelse, hvor man *hyppigt* kommer ud for Løftning af store Vægte, der skal løftes *hurtigt* og med faa Folk, som f. Eks. ved Indbjergning af Torpedoer med Haandkraft.

Den i Søværnet almindeligst anvendte Tandhjulstalje er af Yale & Towne's Konstruktion.

»*Yale-Taljen*« (Fig. 35) er i Modsætning til Differentialtaljen og Snekketaljen en *afbremset* Hejseanordning.

Taljen bestaar af 4 Hoveddele: *Tandhjulshuset*, *Kædenødden* med Lastekæden, *Haandkædehjulet* med Haandkæden og *Bremseanordningen*.

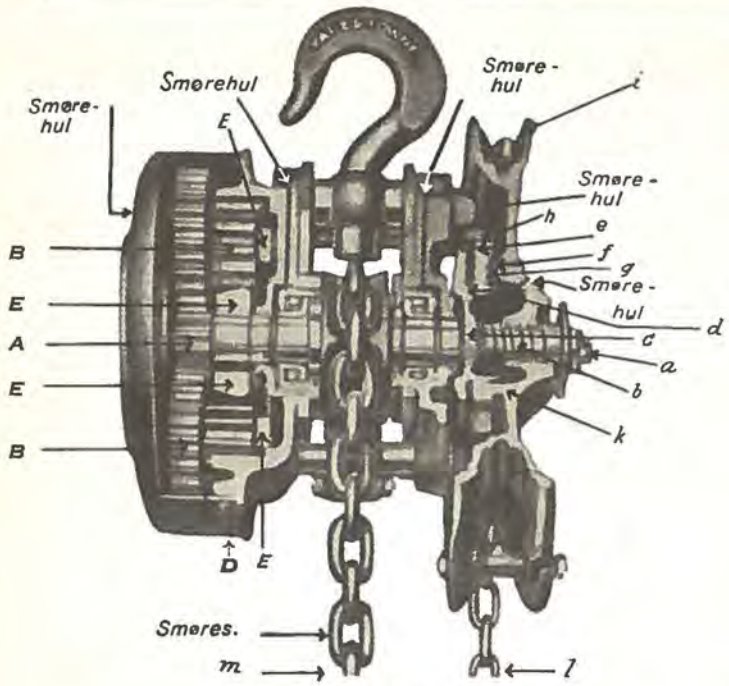


Fig. 35. Yale-Talje, gennemskaaret.

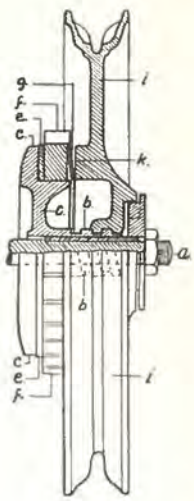


Fig. 36 a.
Bremseanordningen.

Taljens Indretning (Fig. 35): Centralt anbragt i hele Taljens Bredde ligger Spindelen »a«, der med Møtrik og Split er fastholdt til en udvendigt skrueskaaret Tap »b«, der ind mod Taljens Midte ender i en Friktionsskive »c«.

Spindelen »a« gaar gennem Kædenøddens hule Aksel ind i Tandhjulshuset, hvor den bærer Tandhjulet »A«.

Friktionsskiven »c« er forsynet med en Hals »d«, om hvilken der er anbragt en Læderfriktionsskive »e«, en Palskive »f« og en galvaniseret Jernskive »g«, de 3 Skiver er alle anbragt løst drejeligt paa Friktionsskivens Hals (Fig. 36 a). En Vippepal »h« holdes ved sin Vægt og ved Hjælp af en Fjeder i Indgreb med Palskiven »f«.

Haandkædehjulet »i« er et Kabelarhjul, hvorover vandrer en Staalkæde uden Ende, Haandkæden l. Haandkædehjulets Nav er forsynet med indvendige Skruegænger, der er i Indgreb med Skruegængerne paa Friktionsskivens skrueskaarne Tap »b«. Naar Haandkædehjulet drejes, vil det derfor forskyde sig ud- eller indefter paa »b«. En paa Haandkædehjulet anbragt cirkulær Flange »k« ligger, naar Haandkædehjulet ved Drejning er forskubbet indefter paa »b«, an mod Bremseanordningens galvaniserede Jernskive »g«.

Det i Tandhjulshuset anbragte Tandhjul »A« er i Indgreb med den største Tandkrans paa Planethjulene »B«, hvis Aksler »K« i begge Ender er fastgjort i den særligtformede Jernramme »E«, der er fastkilet paa Kædenøddens Aksel »L« (Fig. 36 b). Desuden er Planethjulenes

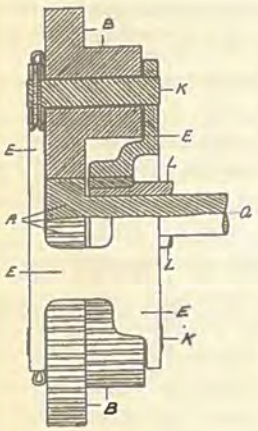
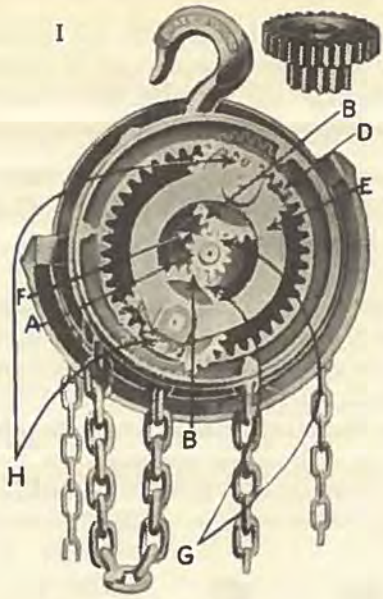


Fig. 36 b.
Tandhjulshusets
Indre.



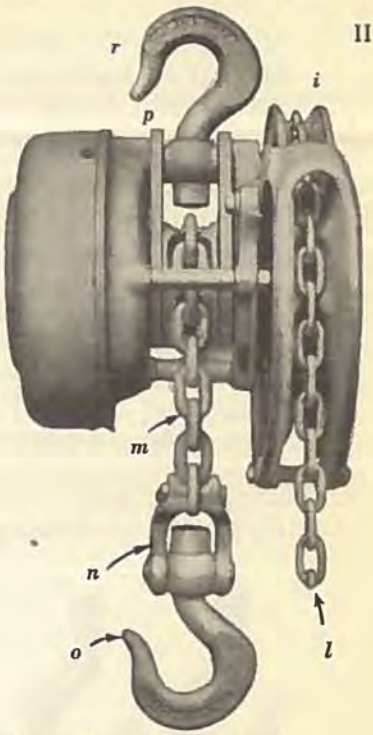


Fig. 37. Yale-Talje.
I. Tandhjulshuset aabnet.
II. Taljen klar til Brug.

inderste Tandkranse (Specialtegning Fig. 37, I) i Indgreb med en i Tandhjulshusets Omkreds fast anbragt Tandkrans »D«.

Kædenøddens Aksel hviler i Kuglelejer.

Taljens Funktionering.

Hejsning: Giver man ved Træk i Haandhjulskæden Haandkædehjulet en saadan Omdrejningsretning, at det arbejder sig indefter paa den skrueskaarne Tap »b«, vil Haandkædehjulets Flange »k« trykke paa den galvaniserede Jernskive »g«, der igen presser Palhjulet »f« ind mod Læderfriktionsskiven »e«, der trykker paa Friktionsskiven »c«. En fortsat Paavirkning af Haandkæden vil derefter medføre, at Friktionsskiven med dens Tap »b« og Spindelen »a« faar en omdrejende Bevægelse, herigennem drejes Tandhjulet »A« og Planethjulene »B«. Da Tandkransen »D« sidder fast paa Hjulhusets Inderside, tvinges Planethjulene til at vandre langs Tandkransen, hvorved de gennem deres Aksler tvinger »E« og derigennem Kædenøddens Aksel rundt.

Over Kædenøddens Kabelarhjul vandrer Lastekæden »m«, hvis ene Tamp er fastgjort til 2 Staalskinner »p«, der ligger paa hver sin Side af Kædenødden. I den frie Tamp bærer Lastekæden en Hage »o«, der kan hugges i Byrden. Ved den her angivne Bevægelse af Kædenødden forkortes Lastekædens frie Tamp, det vil sige, Byrden løftes.

I samme Øjeblik Paavirkningen paa Haandhjulskæden ophører, vil

Vippepalen »h« fastholde Palhjulet, og dette vil derfor, ved den af Haandkædehjulet under Hejsningen frembragte Friktion mellem Skiverne hindre Taljen i at overhale sig. Byrden bliver hængende.

Affiring: Ønskes Byrden affiret, paavirker man Haandkædehjulet i modsat Retning af tidligere. Haandkædehjulet forskydes nu udefter paa Friktionsskivens skrueskaarne Tap, og Friktionen mellem det af Palen fastholdte Palhjul og de løse Friktionsskiver ophører, hvorved Friktionsskiven med sin skrueskaarne Tap »b« bliver frit drejelig. Byrden vil derefter gennem Kædenødden og Tandhjulsforbindelserne i Tandhjulshuset være i Stand til at overhale hele Systemet og Byrden affires. Ved Spindelen »a«s heraf følgende Drejning tages »b« med rundt, men herigennem tvinges Haandkædehjulet, der nu er i Ro, paany indefter, indtil det paavirker Bremseanordningen, som under Hejsning. Systemet bremses altsaa og Affiringen ophører. En kontinuerlig Affiring maa derfor bestaa i en stadig fortsat Paavirkning af Haandkædehjulet til Affiring, saaledes at man stadig hindrer Haandkædehjulets Vandring indefter paa »b« og derigennem dets Paavirkning af Bremseanordningen, herved gives Byrden Mulighed for at overhale Taljen.

Fig. 38. Kalibreret Hages Formforandring ved Overbelastning.

Da Tandhjulene, ved Løftning af større Byrder end Taljen er konstrueret til at løfte, let vil kunne blive ødelagte eller overanstrengte, har man for at undgaa Havarier gjort Lastekædens Hage til Taljens svageste Punkt. En Overbelastning af Taljen vil medføre, at Hejsehagen begynder at aabne sig. Jo større Overbelastningen har været, jo større vil Aabningen mellem Hagens Stamme og Næb blive. En Hage, der er begyndt at aabne sig, maa straks udskiftes. I Fig. 38 er vist Formforandringerne i en Hage, der har været ude for en stadigt voksende Overbelastning. Hagen vil aabne sig helt, før Taljens øvrige Dele kan naa at tage Skade.

Udskiftningen af Hagen foregaar let, idet Hagen og Lastekæden er samlede ved en Heks »n«.

Mellem de paa hver Side af Kædenødden anbragte faste Staalskinner er anbragt en stor Hage »r« til Taljens Ophængning.

Man skal om Bord sørge for at holde Tandhjulstaljerne vel smurte med god, tynd Smøreolie, der indføres gennem de paa Figur 35 viste Smørehuller. Last- og Haandkæde samt Kædenød og Haandkædehjul holdes derimod indsmurt i svær Olie. Før Brug maa Olien fjernes fra Haandkæden, da Hænderne ellers vil glide paa Kæden.

Tandhjulstaljens Virkningsgrad ligger paa ca. 85 %.

Kapitel 4:

RIGNING

Rigning deles i:

I. Rundholter,
II. Sejl og
III. Takkelads.

I. Rundholter deles i:

a) Staaende Rundholter (Master, Stænger, Bovspryd, Klyverbom) og
b) Bevægelige Rundholter (Ræer, Gafler, Bomme).

II. Sejl deles i:

a) Raasejl;
b) Gaffelsejl (Gaffeltopsejl) og
c) Stagsejl.

III. Takkelads deles i Hovedtrækkene i:

a) Staaende Gods, der anvendes til Forstøtning af staaende Rundholter, og
b) Løbende Gods, der anvendes til Manøvrering af bevægelige Rundholter og Sejl.

STAAENDE RUNDHOLTER

1) *Master.* I Sejlskibe var Masterne tidligere udelukkende af Træ. Er en Mast ikke større, end at den er forfærdiget i eet Stykke, kaldes den jagtrigget.

Er Masten sammensat af 2 Stykker, Mast og Stang, forenet med Saling og Æselhoved, kaldes den skonnertrigget eller topsejlsrigget.

Er Masten endelig sammensat af 3 Stykker, Mast, Fastestang og Bramstang, forenet med Mærs og Stængesaling med tilhørende Æselhoveder, kaldes den fuldrigget.

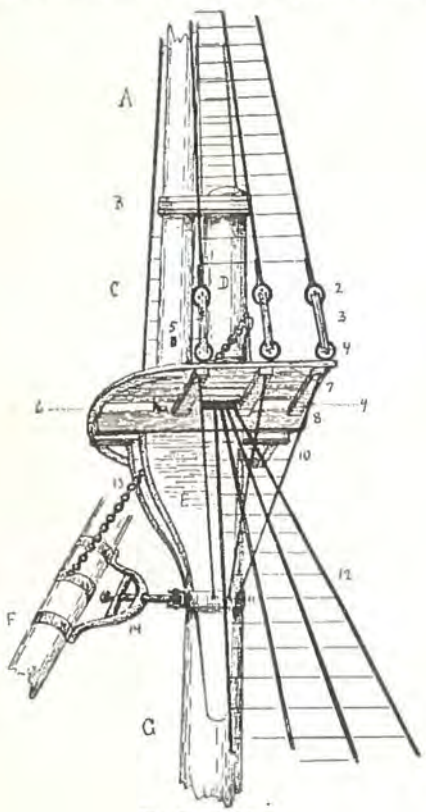
Mastens underste Ende, Roden, staar forneden i et Spor eller i en Sko paa Kølsvinet paa en saadan Maade, at den hverken kan forskubbe sig eller dreje sig.

Hullet i Dækket, hvorigennem Masten føres, kaldes Fisken. Tætning mellem Fisken og Masten fremskaffes ved neddrevne Trækiler, dækket af en Sejldugsmastekrave.

Den øverste Del af Undermasten kaldes Toppen.

Undermasten og Fastestangen forenes ved Salingen og Æselhovedet paa følgende Maade (Fig. 39):

Et Stykke fra Toppen fastgøres paa hver Side af Masten en opadtil bredere Plade, Kæben (Kindbakkerne). I langskibs Retning lægges



A. Stangen eller Fastetangen med Stængevant.
B. Æselhoved.
C. Stangens Rod.
D. Mastens Top.
E. Kæbe.
F. Underraa.
G. Mast.

2. Jomfru i Stængevantet.
3. Taljereb.
4. Jomfru i Mærset.
5. Hul til Stængevindereb.
6. Slutholt.
7. Tværsaling.
8. Langsaling.
9. Bjørnen.
10. Pyttingvant.
11. Pyttingring.
12. Vant.
13. Hanger til Underraaen.
14. Rakke.

Fig. 39. Et Mærs.

ovenpaa hver Kæbe en svær Stok, Langsalingen. Æselhovedet er en aflang Plade med afrundede Hjørner og 2 Huller. Det agterste Hul er bestemt til at optage Undermastens Top og er firkantet, det forreste er bestemt til Gennemgang for Stangens Rod og er rundt.

For at forhindre Stangen i at glide ned mellem Langsalingerne, gaar der gennem et Hul i Stangens Rod, Slutgattet, en Tværstok, Slutholtet, som hviler paa Langsalingerne.

Over Langsalingerne lægges 2 eller flere tværskibs Stokke, Tværsalingerne. Ovenpaa Tværsalingerne lægges et Gulv, Mærset, der er afrundet fortil og lige afskaaret agtertil. Det har en Aabning inde ved

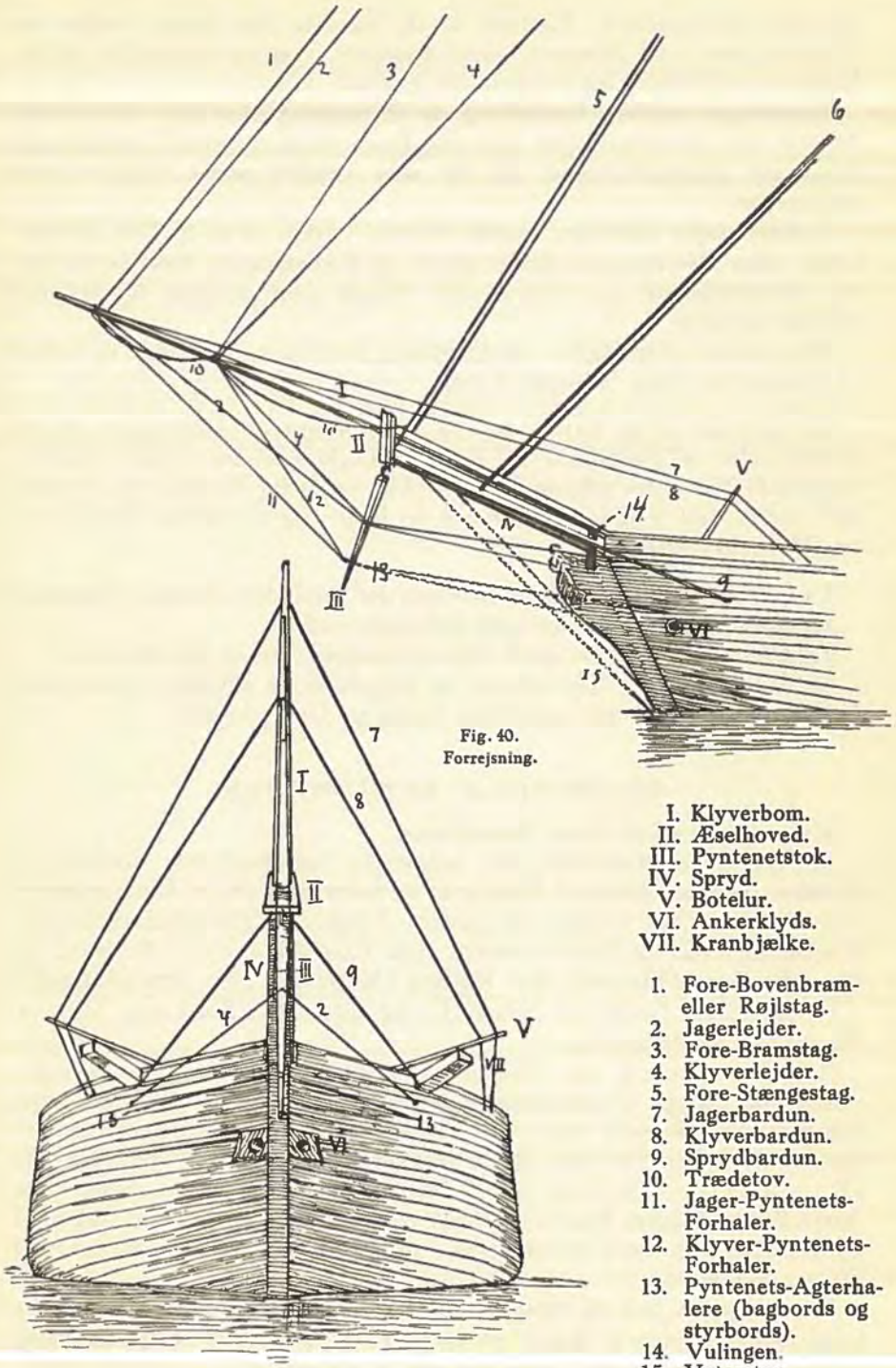


Fig. 40.
Forrejsning.

I. Klyverbom.
II. Æselhoved.
III. Pyntenetstok.
IV. Spryd.
V. Botelur.
VI. Ankerklyds.
VII. Kranbjælke.

1. Fore-Bovenbram- eller Røjlstag.
2. Jagerlejder.
3. Fore-Bramstag.
4. Klyverlejder.
5. Fore-Stængestag.
7. Jagerbardun.
8. Klyverbardun.
9. Sprydbardun.
10. Trædetov.
11. Jager-Pyntenets-Forhaler.
12. Klyver-Pyntenets-Forhaler.
13. Pyntenets-Agterhalere (bagbords og styrbords).
14. Vulingen.
15. Vaterstag.

Masten, hvorigennem Vantene føres, ligesom der findes endnu en Aabning inde ved Masten, kaldet Bjørnen. Mærset fastholdes til Salingerne ved Bøjler og derigennem gaaende Kiler.

Foreningen mellem Fastestang og Bramstang sker paa tilsvarende Maade ved Stængesalingen, idet dog Enderne af agterste Tværsalinger benævnes Salingshornene, og der ikke lægges noget »Gulv« over Salingerne.

I ældre, store Sejlskibe kunde Masten bestaa af en 4. Del, Bovenbram- eller Røjlstangen. Bramtoppen og Røjlstangens Rod forenedes ved Bramsalingen paa tilsvarende Maade som ovenfor nævnt ved Stængesalingen.

Den øverste Top ender i en Flagknap, hvori paa hver Side er indsat et Skivgat til Flag- (Signal-)Liner.

Bovsprydet (Fig. 40) tjener til Forstøtning af Fortoppen og til Anbringelse af Forsejlene og er at betragte som en stærkt foroverhældende Mast, der udgaar fra et Stykke indenfor Forstævnen, hvortil den surres ved Vulingen eller ved en Bøjle, og forstøttes stærkt ved en Bjælkekonstruktion.

Ved et Æselhoved forenes Bovsprydet med den ovenpaa liggende *Klyverbom*, der igen kan være forlænget ved en *Jagerbom*, der forenes med Klyverbommen ved et Æselhoved.

Under Bovspryd, Klyverbom og Jagerbom er anbragt Trædetove, Perter, hvorpaa Besætningen kan træde under Arbejdet.

BEVÆGELIGE RUNDHOLTER

Ræer tjener til at bære Raasejlene.

En Raa er et Rundholt, der ophænges (vandret) paa Forkant af Masten. Normalt findes 5 Ræer paa en fuldrigget Mast. De benævnes efter Masten samt nedefra og opefter: Underraa (paa Undermasten), Undermærseraa og Overmærseraa (paa Fastestangen) og Bramraa og Bovenbramraa (Marine) eller Røjlraa (Koffardi) (paa Bramstangen).

Underræerne benævnes igen forfra og agterefter: Fokkeraa, Storraa, Middelraa og Berginraa.

Raaen er sværest paa Midten og noget tilspidset mod Enderne, Nokkerne. Langs Overkanten er fastgjort et Stræktov eller en Jernstang, hvortil Raasejl najes med Raabaandsknob (fastlidses, underslaaes). Der kan foruden denne Jernstang være anbragt et Stræktov eller endnu en Jernstang, hvori Mandskabet kan holde under dets Arbejde paa Raaen. Paa Underkant er anbragt Tove, Perter, der med Mellemrum kan være holdt oppe i passende Afstand fra Raaen ved Heste, se Fig. 51.

Raaen holdes ind til Masten ved en Rakke. Ved Underræerne og Undermærseræerne er den af en noget mere sammensat Konstruktion, se Fig. 39, saaledes at Raaen foruden at drejes i det vandrette Plan,

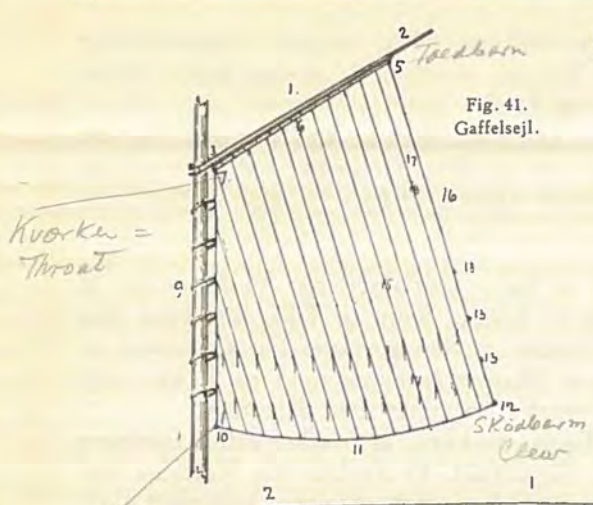


Fig. 41.
Gaffelsejl.

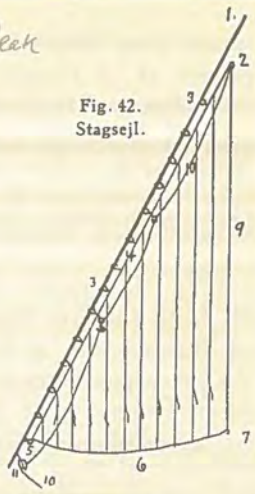


Fig. 42.
Stagsejl.

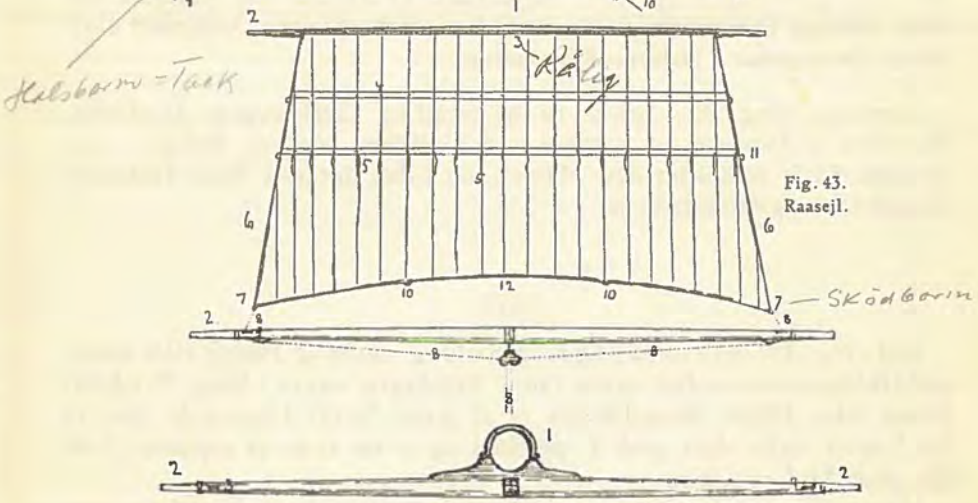


Fig. 43.
Raasejl.

Fig. 44. En Raa.

Fig. 41. Gaffelsejl.

1. Gaffel.
2. Gaffelens Nok.
3. » Klo.
5. Faldbarm eller Nokbarm.
6. Gaffellig.
7. Kværken.
9. Mastebaand.
10. Halsbarm.
11. Underlig.
12. Skødbarm.
13. Rebkous.
14. Rebbaand.
15. Rebhuller.
16. Agterlig.
17. Dug, Brog.
18. Naad.

Fig. 42. Stagsejl.

1. Stag, Stander ell. Lejder.
2. Faldbarm.
3. Løjert.
4. Standerlig.
5. Halsbarm.
6. Underlig.
7. Skødbarm.
9. Agterlig.
10. Nedhaler.
11. Blok til samme.

Fig. 43. Raasejl (Topsejl til Topsejls-Skonnert).

1. Raa.
2. Raaens Nok.
3. Raalig.
4. Rebbolt.
5. Rebbaand.
6. Staaende Lig el. Sidelig.
7. Skødbarm.
8. Skøde.
9. Skivgat.
10. Buggaardingsløjert.
11. Rebløjert.
12. Underlig.

Fig. 44. En Raa (Bramraa).

1. Rakke.
2. Nok.
3. Skivgat til Røjelskødet.

brases, ogsaa kan drejes i det lodrette Plan, toppes. Underræernes Vægt optages af en Hanger, Borgen, medens de øvrige lettere Ræer hænger i Toplenter, Drejereb og Fald.

Rakkerne til de øvrige Ræer kan være formet som vist paa Fig. 44, som en Tønderakke, eller blot som en Klo, der griber om Masten forfra, og hvis 2 Grene paa Mastens Agterkant forenes med et Par Tovender, forsynet med Klaader.

Gaffel (Fig. 52) tjener til at bære Gaffelsejlene. Gaffelen er et Rundholt, hvis forreste Ende er formet som en Klo, hvormed den griber om Masten. For at forhindre, at den springer fri af Masten, er Kloens 2 Grene paa Forkant af Masten forsynet med en Rakke, der almindeligvis bestaar af 2 Tovender, forsynet med Klaader.

I sin fri, agterudvendende Ende, Nokken, er Gaflen oftest forsynet med Skivgatter til Flag- eller Signalfald. Et Stykke fra Nokken kan være anbragt Forstøtningstove, et til hver Side, Gerder, hvormed Gaffelens Bevægelse i Siderne kan støttes.

Bommen (Fig. 52) tjener til at strække Gaffelsejlets Underlig. Bommen er længere og sværere end Gaffelen. Ved en Rakke i den forreste Ende omslutter den Masten, og i den agterste Ende fastgøres Bomskødet og Bomdirkene.

SEJL

Sejl (Fig. 41—43) forfærdiges af Sejldug vævet af Hamp eller Bomuld (tidligere anvendtes ogsaa Hør). Sejldugen væves i lange Bredder, Broge eller Duge. Bomuldsdug er af pænt, hvidt Udseende, den er blød, men taaler ikke godt Fugtighed og er ret svær at reparere, hvis der gaar Hul paa den.

Hampedug er af mere graat Udseende, er stivere og haardere, men er ret nem at reparere, og taaler bedre Fugtighed end Bomuld uden at blive jordslaaet.

Bomuldsdug anvendes mest til Lystfartøjer, medens der i Handelsskibe næsten udelukkende anvendes Hampedug. Dugene væves i 10 forskellige Tykkelser, hvoraf Nr. 0 er den sværeste.

Af de enkelte Duge syes Sejlet i trekantet eller firkantet Form. Sømmene kaldes Naader, og Sejlets Kanter kaldes Ligene. Langs Ligene er Sejldugen lagt dobbelt og fastsyet til en Line, Liglinen, som saaledes omgiver hele Sejlet som en Ramme, der forstærker Sejlet og tjener til Anbringelse af de til Sejlets Manøvrering nødvendige Kouse og Løjerter.

For straks at kunne se, hvordan et sammenpakket Sejl skal vende, er Liglinerne paasyet Raasejlene paa Agterkant, og Gaffel- og Stagsejl paa Bb. Side af Sejlet. Flere af Sejlene er forsynet med Rebbaand, anbragt i vandrette Rækker. Raasejl kan være forsynet med Reb- og Ren-

dingsliner anbragt parallelt med Raaen, Rebliner paa Forkant og Rendingsliner paa Agterkant.

Ved Hjælp heraf kan Sejlets Flade formindskes, Sejlet rebes, enten ved at en Del af Sejlet hales op til Raaen og ved Rebbaandene fastgøres til denne, eller ved at korte Øjestropper fastgjort paa Raaen tages under Reblinen og en kort Træknebel fastgjort i den anden Tamp af Øjestroppen tages igennem Øjet. Disse korte Ender kaldes Rebbændsler. Ved Gaffel- og Stagsejl fires paa Sejlet, og det fri Underlig rulles op, og Rebbændsler knyttes under Sejlets Underkant eller under Bommen.

Raasejl har 4 Lig, Raaliget langs Raaen, de 2 let udefter skraanende, staaende Lig og Underliget.

I de 2 yderste Ender af Raaliget (Nokbarmene) er indsat Nokløjerter eller Kovse, og ved Nokbændsler, der manes rundt Nokken af Raaen og gennem Nokløjerterne, strækkes Raaliget langs Raaen, hvortil det lidses (underslaas). De staaende Lig gaar fra Nokløjerterne til de 2 underste Hjørner, Skødbarmene, og er retlinede. Underliget, mellem de 2 Skødbarme, der saaledes er længere end Raaliget, har en Udhulning opefter, der kaldes Gillingen.

Gaffelsejl har 4 Lig. Masteliget gaar fra Halsbarmen forneden ved Masten til Kværken foroven, Gaffelliget herfra til Nokbarmen eller Faldbarmen, Agterliget fra Faldbarmen til Skødbarmen og Underliget herfra til Halsbarmen. Underliget kan have en Udbulning nedefter, der kaldes Kappen, eller det kan være lidset til Bommen.

Gaffeltopsejl (Fig. 52) anbringes over Gaffelsejlet. Det kan være enten trekantet eller firkantet. Det sættes mellem den over Gaffelens Klo værende Del af Masten og Nokken af Gaflen, og strækkes nedefter ved Halsen. I Stedet for den paa Fig. 52 viste Form kan Masteliget være lidset til en Gaffeltopsejlsraa, og Sejlet har da en mere firkantet Form.

Stagsejl har 3 Lig. Standerliget fra Halsbarmen nederst til Faldbarmen øverst. Agterliget fra Faldbarmen til Skødbarmen og Underliget herfra til Halsbarmen. Ved Løjerter, der farer langs den Stander (Stag, Lejder), hvortil Sejlet hører, najes Standerliget til Standeren.

Takkelads. Til Takkeladsen anvendtes tidligere udelukkende vegetabilsk Tovværk. Efterhaanden som man ved Jern- eller Staaltraadstove kunde faa samme Styrke for mindre Diameter, erstattedes det sværere Tovværk med Wirer for at faa mindre Luftmodstand og større Holdbarhed.

Staaende Gods anvendes til Forstøtning af staaende Rundholter. Master og Stænger forstøttes ved Vant, Stag og Barduner. Vant forstøtter til Siden og agterefter, Stag forefter og Barduner til Siderne og agterefter.

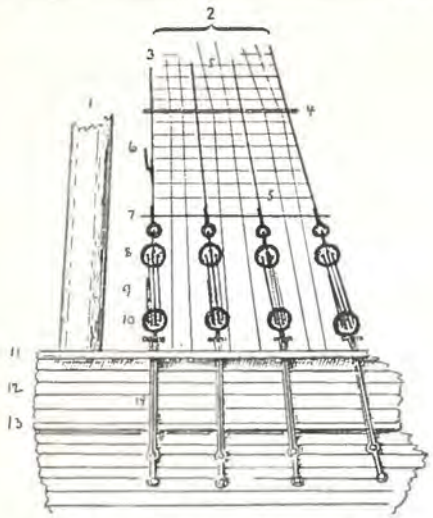


Fig. 45. Den nederste Del af et Vant.

1. Masten.
2. Vantet.
3. Hovedtov.
4. Vejviser i Vantet (til Skøder, Givtove etc.).
5. Vævling.
6. Klampe til Ophængning af Underskødet.
7. Spredholt (Sprydtræ).
8. Jomfruer i Vantet.
9. Taljereb.
10. Jomfruer i Røstet.
11. Lønning.
12. Skanseklædning.
13. Skandæk.
14. Røstskinner.

FORSTØTNING AF UNDERMAST

Undervantet udspændes mellem Toppen af Undermasten og Skibssiden (Fig. 45). Et Par Vant eller Hovedtove kaldes et Spænd og lægges i en Bugt om Mastetoppen og over Langsalingerne, og herfra strækkes de ned til Røstet. Et Spænd til Stb., det næste Spænd til Bb. Samtlige Bugter kaldes Godset. I den nederste Ende af Vantene sidder Jomfruer, som ved Taljereb syes til Jomfruer i Røstet. Et fuldrigget Handelsskib har som Regel 5 Hovedtove i Fokkevantet, 6 i Storevant og 4 i Mesanvantet. Et Røst med brede Bænke, som staar ud fra Skibssiden for at give bedre Spredning i tværskibs Retning, findes nu kun i ældre Sejlskibe. Nu bruges som Regel Røstskinner, der er boltet til Skibssiden.

For at holde Vantene i den rette Stilling, indsættes forneden i Vantene et Spredholt.

Understagene (Fig. 46) er ofte dobbelte og gaar fra Mærset til foranstaaende Mast eller svære Bolte i Dækket. I store fuldriggede Sejlskibe vises Fokkestaget som Regel ud til Midten af Bovsprydet og fører ikke Sejl. Dette er derimod Tilfældet med flere af de andre Forstag, idet de tjener som Standere for Forsejlene. I saa Fald benævnes de ogsaa Lejdere. Forstagene føres gennem Huller i Bovspryd og Klyverbom, over Hager paa Pyntenetstokken og gøres fast i Forstævnen. De mindre Stag mellem Masterne fører til foranstaaende Mast og fører som Regel Sejl.

Stængernes Forstøtning sker paa tilsvarende Maade (Fig. 46—50). Stængebarduner er ofte dobbelte. Bramvantet føres fra Bramstangens Top over Stængesalingens Horn til selve Stangen. For at holde Bram-

og Røjlbarduner klar af den øvrige Rejsning, kan de vises over »Udriggere« paa Salingshornene.

Imellem Vanttovene (ogsaa Pyttingvantet) indsættes med passende Mellemrum tyndere Liner, Vævlinger (Fig. 45) for at lette Mandskabets Bevægelser i Rejsningen. Ved Passage af Mærset anvendes Pyttingvantet. At gaa gennem Bjørnen anses for usømandsmæssigt, da det er farligt, fordi det løbende Gods farer her igennem.

Forstøtning af Bovspryd og Klyverbom fremgaar af Fig. 40. Botelurer og Pyntenetstok tjener til at give de forskellige Forstøtninger den nødvendige Visning.

LØBENDE GODS

Til Betjening af bevægelige Rundholter (Fig. 46, 51 og 52).

En Raa hejses i Drejereb og Fald (Fig. 51) (undtagen Underræer, Undermærseræer og Underbramræer, der sidder i faste Rakker), den drejes i det vandrette Plan af Braser og i det lodrette Plan af Toplenter.

Drejerebet sidder fast midt paa Raaen, vises over Skivgat eller Blok paa et højere Sted paa Stangen og vises derfra til Dæks og har i Agterhaanden flerskaarne Gier eller Taljer, Faldet.

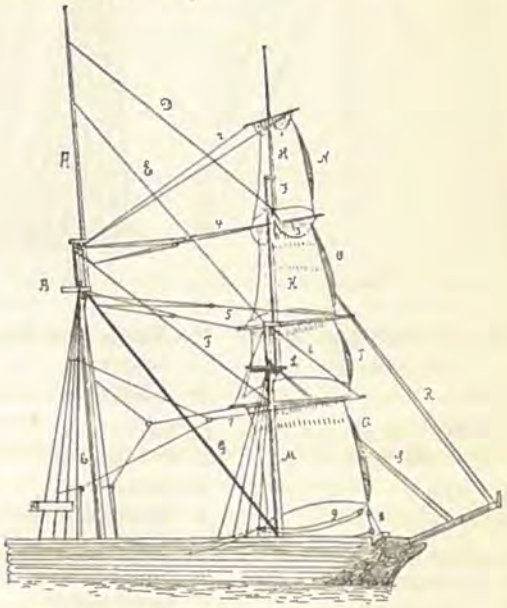


Fig. 46. Braser m. m. paa en Skonnertbrig.

A. Storstang.
B. Store-Saling.
C. Stormast.
D. Store-Bramstag.
E. Store-Stængestag.
F. Store-Mellemstag.
G. Storestag.
H. Bramstang.
I. Fore-Saling.
K. Fore-Stang.
L. Mærset.
M. Fokkemast.
N. Bramsejl.
O. Overmærssejl.
P. Undermærssejl.
Q. Fok.
R. Fore-Stængestag.
S. Fokkestag.

1. Bram-Toplent.
2. Brambras.
3. Mærse-Toplent.
4. Overmærse Bras.
5. Undermærse Bras.
6. Fokke-Toplent.
7. Fokke-Bras.
8. Fokkehals.
9. Fokkeskøde.
10. Lanternebræt.

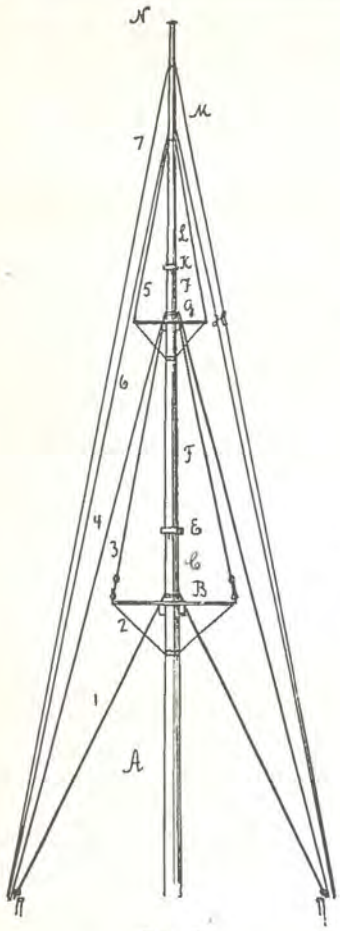


Fig. 47.

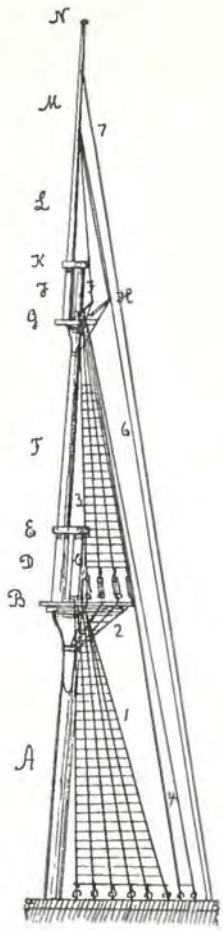


Fig. 48.

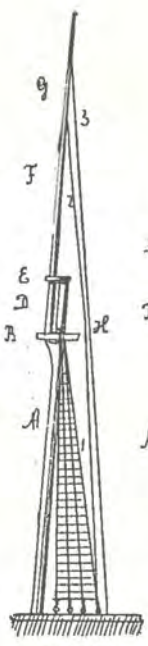


Fig. 49.

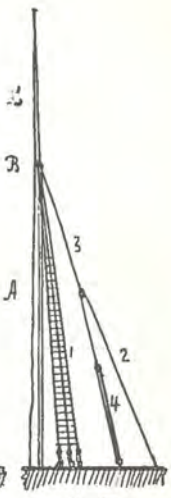


Fig. 50.

Fig. 47. Fuldrigget Mast set agterfra.

A. Mast.
B. Mærs.
C. Mastens Top.
D. Stangens Rod.
E. Æselhoved.
F. Fastestang ell. Stang.
G. Stængesaling.
H. Salingshorn.
I. Stangens Top.
K. Æselhoved.
L. Bramstang.
M. Røjel- eller Bovenbramtop.
N. Flagknap.

Fig. 48. Samme, set fra Bb-Side.

1. Vant.
2. Pyttingvant.
3. Stængevant.
4. Stængebarduner.
5. Bramvant.
6. Brambardun.
7. Røjelbardun.

Fig. 49. Skonnertrigget Mast.

A. Mast.
B. Saling.
D. Stangens Rod.
E. Æselhoved.
F. Fastestang ell. Stang.
G. Bramtop.
H. Salingshorn.
1. Vant.
2. Stængebardun.
3. Brambardun.

Fig. 50. Jagtrigget Mast.

A. Mast.
B. Afsætning.
1. Vant.
2. Bagstag.
3. Hanger til samme.
4. Talje til samme.
2-4. Agtertaklet.

Toplenter vises fra Stængerne til Raaens Nokker og slækker af, naar Raaen hejses, medens Raaen hænger i dem og i Faldet, naar Raaen er nedfiret, (undtagen Underræerne, der hænger i Borgen). Undermærseræer kan være uden Toplenter.

Braser udgaar fra Raanokken, og vises fra Fokke- og Storrejsningen agterefter, fra Krydstoppen forefter, til nærmeste Mast og derfra til Dæks, hvor de sværere Ræers Braser ender i Klapløbere. At dreje en Raa i det vandrette Plan kaldes at brase.

Gafler (Fig. 52) hejses og fires i Klofald og Pikfald, og den frie Nok styres ofte af Gerder, en til hver Side.

Bommen (Fig. 52) bærer i sin agterste Ende Bomskødet. For at Bommens Vægt ikke skal bæres af Sejlet og derved strække dette, er den ofte forsynet med Bomdirker, en paa hver Side af Sejlet. Bomdirker vises fra Nokken af Bommen over en Blok paa Masten og derfra til Dæks. Læ Bomdirk skal altid være affiret og overhalet for ikke at skamfile Sejlet.

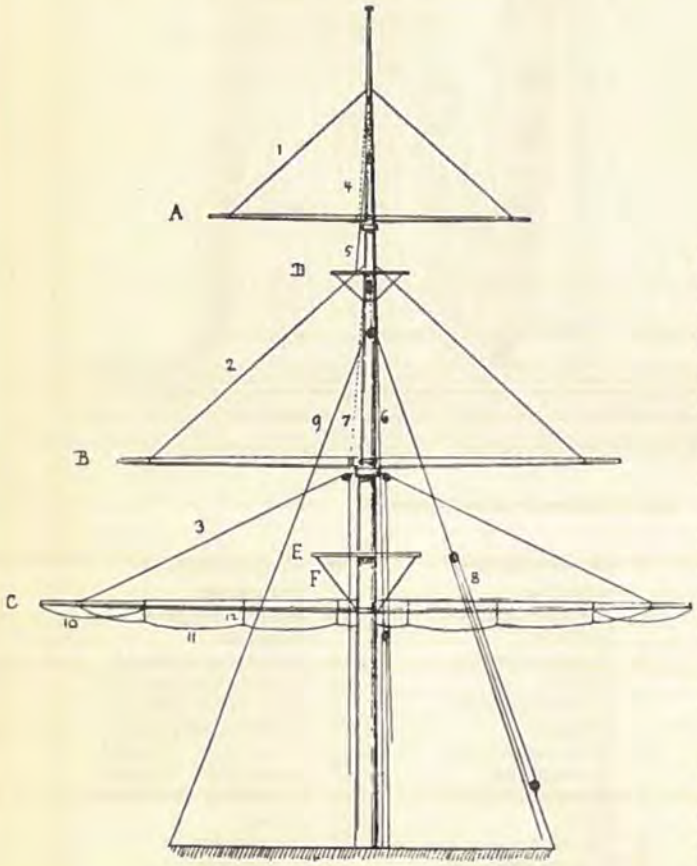


Fig. 51. Ræer paa Stormasten.

A. Store Bramraa.
B. Store Mærseraa.
C. Storraa.
D. Store Stængesaling.
E. Store-Mærs.
F. Pyttingvant.

1. Store Bram-Toplent.
2. Store Mærse-Toplent.
3. Store Toplent.
4. Drejereb til Bramraaen.
5. Mantel til Bramfaldet.
6. Bramfald.
7. Drejereb til Mærseraaen.
8. Mærsefald.
9. Mantel til samme.
10. Nokpert.
11. Pert eller Trædetov.
12. Hest.

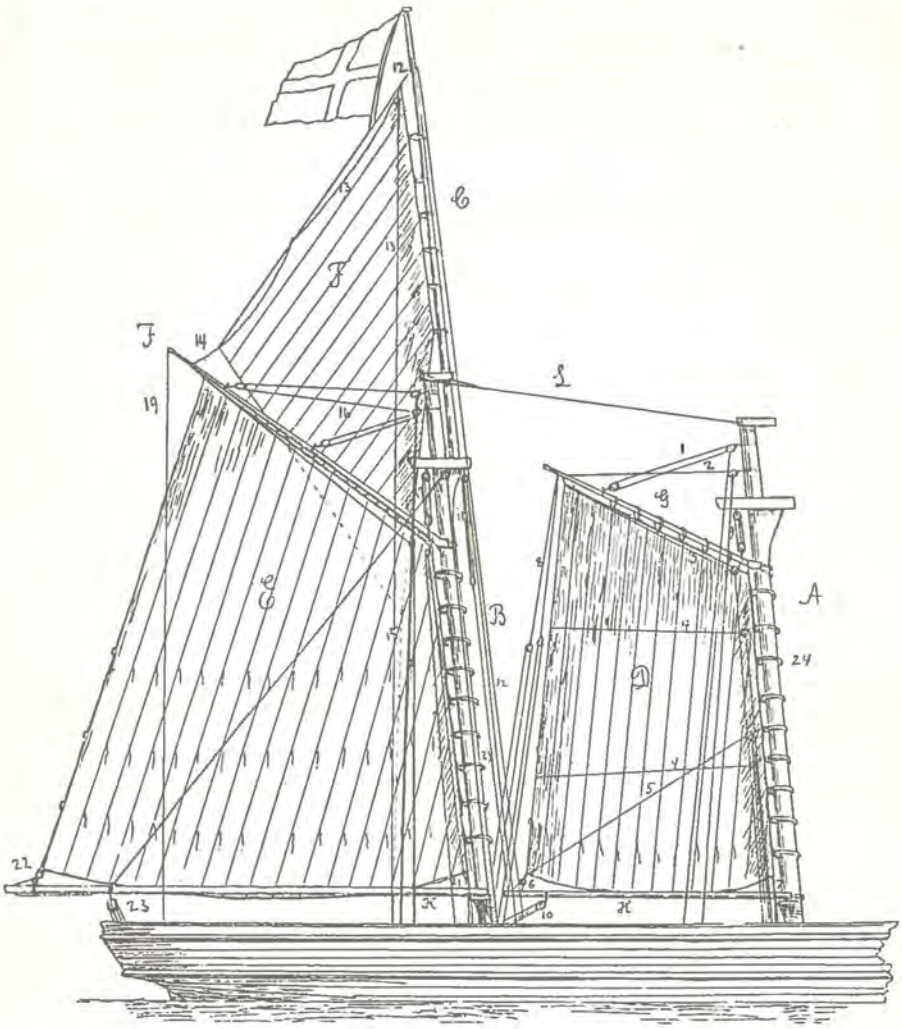


Fig. 52. Gaffelsejl paa en Skonnert.

A. Fokkemast.
B. Stormast.
C. Storstang.
D. Skonnertsejl.
E. Storsejl.
F. Gaffeltopsejl.
G. Skonnertsejlets Gaffel.
H. Skonnertsejlets Bom.
I. Storsejlets Gaffel.
K. Storsejlets Bom.
L. Storestag.

1. Skonnertsejlets Pikfald.
2. Skonnertsejlets Udhaler.
3. Skonnertsejlets Indhaler.
4. Skonnertsejlets Givtov.
5. Skonnertsejlets Givtov.
6. Skonnertsejlets Springskøde.
7. Skonnertsejlets Hals.
8. Gærder.
9. Skonnertsejlets Klofald.
10. Skonnertsejlets Bomskøde.
11. Skonnertsejlets Bomdirk.
12. Gaffeltopsejlsfald.
13. Gaffeltopsejlsgivtov.
14. Gaffeltopsejlsskøde.
15. Gaffeltopsejlshals.
16. Storsejlets Pikfald.
17. Storsejlets Klofald.
19. Gaffelens Nedhaler.
21. Halsen.
22. Storskøde.
23. Bomskøde.
24. Mastebaand.

LØBENDE GODS TIL BETJENING AF SEJL

Raasejl (Fig. 43, 46 og 53). Skødet vises fra Skødbarmen gennem Skivgat i Nokken af den nedenunder værende Raa, langs denne ind til Midten af Raaen og gennem en Blok til Dæks. I Undersejlenes Skødbarm er fastgjort Hals og Skøde. Skødet viser agterefter, Halsen viser forefter.

Raasejl sættes ved først at hale ud i Skøderne (skodde for Skøder), og derefter hejse Raaen, om denne er til at hejse. Ved Undersejl hales ved Bidevindssejlads først Halsen, da den er sværest at faa halet helt for, (flest Folk i Underhalsene), medens Skødet først kun hales igennem og senere sættes.

Raasejl bjerges, gives op, ved Givtove og Gaardinger (Fig. 53). Givtove staar fast i Skødbarmen og vises paa Agterkant af Sejlet gennem en Blok ved Midten af Raaen til Dæks. Gaardinger farer paa Forkant af Sejlet fra Ligene gennem Kouse eller Blokke paa Raaen og Blokke ved Midten af denne til Dæks: Buggaardinger (2 Stk.) gaar fra omtrent Midten af Underliget til nærlig Midten af Raaen. Nokgaardinger gaar fra det staaende Lig til Raaen, saaledes at det staaende Lig strækkes ind langs Raaen.

Ved Sejl, der er underslaaet paa faste Ræer, fires paa Skøderne, og der hales op af Givtove og Gaardinger, hvorved det staaende Lig strækkes ind langs Raaen og Underliget op til Midten af Raaen. Her samles Størstedelen af Sejlet, naar det skal beslaas. Den Byldt, der derved fremkommer, kaldes Bugen.

Ved Sejl, der er underslaaet paa Ræer, der kan hejses og fires, hales Ræerne ned, idet man lader Skøderne blive staaende fast og firer paa Faldet samtidig med, at man haler ned i Nedhalerne til Raaen.

I moderne Rigninger anvendes kun Gaardinger, der paa Forkant af Sejlet fra Skødbarmen og 2 eller 4 mellemliggende Steder paa Underliget haler Sejlet lodret op til Raaen. Gaardingerne benævnes i saa Tilfælde da Yder-, Midter- og Indergaarding. Bugliner viser fra det staaende Lig forefter, for under Bidevindssejlads at hale det luv staaende Lig bedre forefter.

Rebtaljer viser fra et Stykke under Reblinen i det staaende Lig til Raanokken, for dermed at hale saa meget Slæk op af Sejlet, at Stikbouten kan lægges og Rebbændslerne knyttes. Stikbouten er den Surring, hvormed Kousen i det staaende Lig udfor Rebbændslerne syes op til Raanokken. Luv Stikbout lægges først, og alle paa Raaen hjælper derefter med til at strække Reblinen ud i Læ.

Gaffelsejl (Fig. 52). Naar Gaffelsejl ikke er fastlidset (underslaaet) paa saavel Gaffel som Bom, er Gaffelliget forsynet med Løjerter. Nokbarmen hales langs Gaflen ved en Udhaler og en Indhaler, og Skødbarmen strækkes ud til Bommens Nok ved Springskøde. Bommens Stilling reguleres ved Bomskøde. Kværkkousen er fastriet til Gaflens Underkant ved Kloen, og Halsbarmen fastgøres til Bom-

men eller ved en Klapløber til Masten. Sejlet bjerges ved Indhaler og Givtove. For at tage noget af Kraften af Sejlet, kan Halsen gives op ved en Ophaler.

Hvor Gaffelsejlet er fastlidset til Gaflen, sættes og bjerges Sejlet ved at hejse og fire Gaflen i Klo- og Pikfald. Sejlet bjerges sammenrullet mellem Gaffel og Bom.

Gaffletopsejl (Fig. 52), hejses ved Fald og strækkes til Nokken af Gaflen ved Skødet. Sejlet støttes nedefter af en enkelt Ende eller Klapløber, Halsen.

Skødet vises fra Skødbarmen gennem en Blok paa Nokken af Gaflen, gennem endnu en Blok paa Gaflen ved Kloen og derfra til Dæks.

Naar Gaffeltopsejlsraa anvendes, stikkes Faldet paa Raaen, og ved at ændre paa Faldets Fastgørelsessted, kan man bringe Topsejlet til at staa bedst muligt.

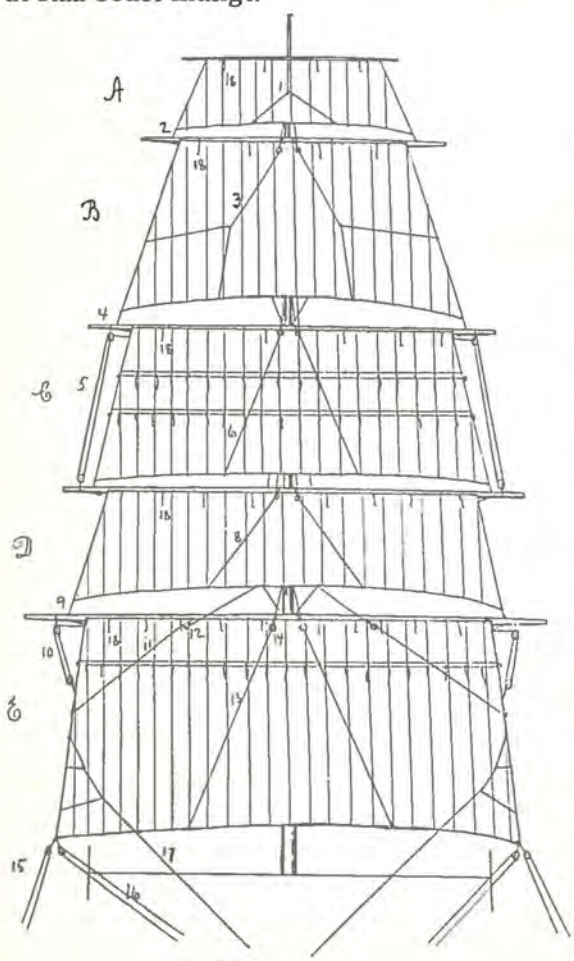


Fig. 53. Raasejl paa Stormasten.

A. Røjel eller Bovenbramsejl.
B. Bramsejl.
C. Overmærssejl.
D. Undermærssejl.
E. Storsejl.

1. Røjel-Buggaarding.
2. Røjel-Skøde.
3. Bram-Buggaarding.
4. Bram-Skøde.
5. Overmærseraas Nedhaler.
6. Overmærssejls Buggaarding.
8. Undermærssejls Buggaarding.
9. Undermærssejls Skøde.
10. Storsejlets Rebtalje.
11. Storsejlets Nokgaarding.
12. Blok i Stræktovet til samme.
13. Storsejlets Buggaarding.
14. Kouse paa Tamp til samme (befæstede til Rakken).
15. Storskøde.
16. Storehals.
17. Store-Bugline.
18. Beslaasejsninger.

c) *Stagsejl* (Fig. 42), hejses i Fald, der fra Faldbarmen vises gennem en Blok paa Masten og derfra til Dæks. I Halsbarmen fastgøres Halsen, der surres ved Roden af det Stag, Sejlet hører til.

Fra Skødbarmen udgaar 2 Skøder visende til hver sin Side (Stb. og Bb.). I mindre Skibe er Stagfokkeskøde enkelt og ender i en Ring, der vandrer paa en Jernstang i Dækket, Løjbommen.

En Nedhaler fastgjort i Faldbarmen og visende gennem en Blok ved Halsen, tjener til Nedhaling af Stagsejlet.

Kravet om nemmere Betjening og Teknikens Udvikling har medført en betydelig Udvikling af de nyere Sejlskibes Rigning.

Underrær og Master forfærdiges nu af Staal med Stænger af Træ, eller Master og Fastestænger forfærdiges i eet Stykke af Staal, Taljereb til Sætning af Vant afløses af Ansætningsskruer, Gier til Drejereb afløses af Spil, de sværere Under- og Mærsebraser samles paa et enkelt Spil, der kan betjenes af een Mand, (der er saa i Braserne indsat Strækkere til den nøjagtige Indstilling af Ræerne), og afhængig af Sejlskibets Formaal som rent Handelsskib eller en Mellemting mellem dette og Skoleskib, eller rent Skoleskib, vil man i moderne Sejlskibe finde et Utal af Afvigelser fra foranstaaende Hovedretningslinier.

Det gælder derfor om hurtigt og indgaaende at sætte sig ind i sit Skibs Udrustning og Rigning, da det foranstaaende alene er at betragte som Hovedlinier i Skibsrig.

Kapitel 5:

SKIBSTYPER

Skibe kan inddeles:
efter *Bevægkraft* i Sejlskibe, Dampskibe og Motorskibe,
efter *Hovedformaal* i Krigsskibe, Koffardiskibe (herunder Fiskeskibe og andre Skibe til særlig Brug) og Lystfartøjer, og
efter *Konstruktion* og *Rigning* i alle de forskellige Skibstyper, der hver har sit særlige Navn.

Idet der her for moderne Krigsskibes Vedkommende henvises til Beskrivelserne i »Flaadelære« og »Lærebog for Orlogsgaster«, vil Beskrivelsen af de øvrige Typer blive delt i følgende to Hovedgrupper:

1. Sejlskibe.
2. Maskindrevne Koffardiskibe.

1. SEJLSKIBE

Medens de mindre Sejlskibe for en stor Del er udviklet forskelligt efter de forskellige lokale Traditioner og Krav (Vind- og Vejrforhold, Farvandsbeskaffenhed, økonomiske Forhold m. m.), hvorved der er fremkommet særlige lokale og nationale Typer af mindre Sejlskibe (jfr. Norden, Holland, England, Middelhavet, China), har de større Sejlskibe, der er bygget med Langfart for Øje, et mere ensartet Præg, der gør det muligt at skelne mellem forskellige almene Hovedtyper. Ved denne Typebestemmelse er det *Antallet af Master* og *Masternes Rigning*, der er det afgørende, medens det for de mindre Sejlskibes Vedkommende især er *Skibsskrogets Bygning* (Form). Derimod spiller Skibets Størrelse kun indirekte en Rolle — ved Antallet af Master. — Der findes saaledes f. Eks. Skonnerter, der er mindre end Galeaser, og de mindste Fuldskibe (f. Eks. »*Georg Stage*«) er mindre end adskillige Skonnerter og Barkskibe.

Ved Masternes Rigning skelnes mellem følgende tre Typer:

1. fuldrigget,
2. skonnertrigget,
3. topsejlsrigget.

En *fuldrigget* Mast har Mærs og Stængesaling, undertiden tillige Bramsaling, og bestaar af Undermast, Mærsestang og Bramstang samt eventuelt Røjlstang med tilhørende Ræer og Sejl. Raasejlene deles i følgende Hovedgrupper: Undersejl, Mærssejl, Bramsejl og Røjl (Royal). I tidligere Tider anvendtes altid enkelte Mærssejl og Bramsejl, men da disse store Sejl krævede mange Mand til Beslaaning m. v., deltes de i dobbelte Mærssejl (ca. 1855) og dobbelte Bramsejl (ca. 1870), der benævnes henholdsvis Under- og Overmærssejl og Under- og Overbramsejl (NB. de sidste *ikke* at forveksle med Bovenbramsejl, der er den gamle Benævnelse for Røjl i Skibe med enkelte Bramsejl).

Undersejlene benævnes paa Fokkemasten: *Fok*, paa Stormasten: *Storsejl*, paa Midtermasten: *Middelsejl*, paa Krydsmasten: *Berginer* eller *Berginersejl*, og paa Jiggermasten: *Jiggersejl*. Underræerne benævnes paa samme Maade som Undersejlene.

Mærssejl, Bramsejl og Røjl benævnes alle efter deres Mast — f. Eks. Fore Undermærssejl, Store Overmærssejl, Middelunderbramsejl, Krydsoverbramsejl, Jiggerrøjl o. s. v.

Over Røjlen kan føres et *Skysejl (Bovenbovenbramsejl)* og over dette muligvis igen en *Skyskraber*. I saa Fald findes der en Skystang m. v. over Røjlstangen. Paa enkelte meget store Sejlskibe med høj Rejsning kan ovenover denne Skyskraber føres et lille, trekantet Sejl, kaldet *Maanerækker* eller *Stjernekigger*. Disse Sejl, der benævnes efter Masten, anvendes dog nu kun sjældent, idet man allerede for adskillige Aar siden er gaaet bort fra de meget høje Rejsninger og i Stedet for har gjort Sejlene bredere. Af de nyere, større Raasejlere med dobbelte Mærs- og Bramsejl er der endda flere, der ikke engang fører Røjl. Mærse-, Bram- og Røjlræer benævnes paa samme Maade som deres Sejl.

Saafremt agterste Mast er fuldrigget, kan der her enten sammen med Undersejlet eller i Stedet for dette føres en Gaffel med Gaffelsejl og Bom. Dette Sejl benævnes paa en Brig: *Brigsejl*, paa Fuldskibe: *Mesan*. Tillige kan der føres en Gaffel med Gaffelsejl (men uden Bom) paa de øvrige fuldriggede Master. Disse Gaffelsejl benævnes efter Masten og erstatter da det efterfølgende underste Mellemstagsejl. De er forsynede med en Ophaler i Skødbarmen, hvormed de ved Vendinger løftes over underste Stag. Disse Gaffelsejl benævnes *Gaffelaber* eller *Aber*.

En *skonnertrigget* Mast har Saling og bestaar af en som Regel høj Undermast med Gaffel og en lang Stang. I enkelte større Barkskibe er Mesanmasten en høj Jernmast uden Stang. Hvor Masten, som Tilfældet kan være i mindre Skibe (Jagt o. s. v.), er uden Stang, kaldes den »jagtrigget«. Sejlene er Skonnertsejl (Gaffelsejl med Bom) og Gaffeltopsejl. Skonnertrig (i Begyndelsen dog med topsejlsrigget Fokkemast og Gaffeltopsejl kun paa Stormasten) blev almindelig — især i amerikanske Skibe — omkring Aar 1800 og anvendtes da i ud-

strakt Grad af Kapere og Pirater i Vestindien. Denne Rigning havde mange Fordele — den gav velsejlende Skibe, der kunde gaa tættere til Vinden end Raasejlerne, den var let at manøvrere og krævede kun en forholdsvis ringe Besætning.

Skonnertsejlene benævnes paa Fokkemasten: *Skonnertsejl*, paa Stormasten: *Storsejl* (undertiden: Storskonnerten) og paa Mesanmasten: *Mesan;* Gaffeltopsejlene: *Fore-, Store- og Mesangaffeltopsejl.* Findes der mere end tre skonnertriggede Master, benævnes de øvrige Skonnert- og Gaffeltopsejl efter Masten.

En *topsejlsrigget* Mast har Saling og bestaar af Undermast med Gaffel og en Topstang med lette Ræer. Sejlene bestaar af Skonnertsejl (Gaffelsejl med Bom), Topsejl — oftest delt i Under- og Overtopsejl — og øverst Bramsejl. (Topsejlet her svarer saaledes til Mærssejlet paa den fuldriggede Mast. NB: Baade Mærssejl og Topsejl hedder »top sail« paa Engelsk).

Skonnertsejlene benævnes paa Fokkemasten: *Skonnertsejl* og paa Stormasten: *Storsejl.* Raasejlene benævnes efter Masten, f. Eks. Fore Undertopsejl, Store Overtopsejl og Store Bramsejl. Er kun Fokkemasten topsejlsrigget, bortfalder Mastebetegnelsen. En topsejlsrigget Fokkemast har som Regel Bredfok, som sættes under Fokkeraaen (underste Raa).

Masterne benævnes som følger:

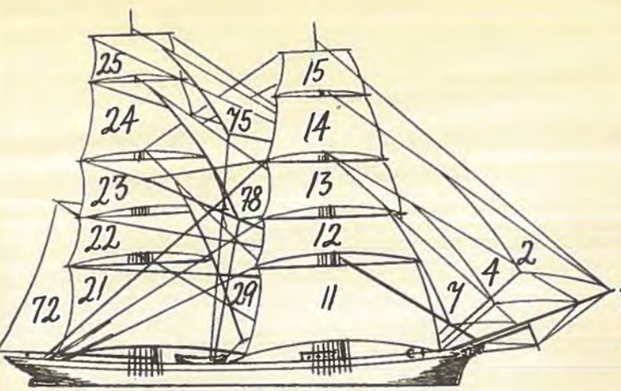
Forreste	Fokkemast	i alle Skibe undtagen
Næstforreste ...	Stormast	1- og 1½-mastet Skib (Galease, Yawl, o. s. v.).
Midterste	Middelmast eller Midtermast	i 5-mastet Skib.
Næstagterste ...	Krydsmast	i 4- og 5-mastet Skib.
Agterste	Krydsmast	i 3-mastet Fuldskib.
	Jiggermast	i 4- og 5-mastet Fuldskib.
	Mesanmast	i Bark og Skonnert.

Stormasten er højere end — eller i hvert Fald lige saa høj som — de øvrige Master.

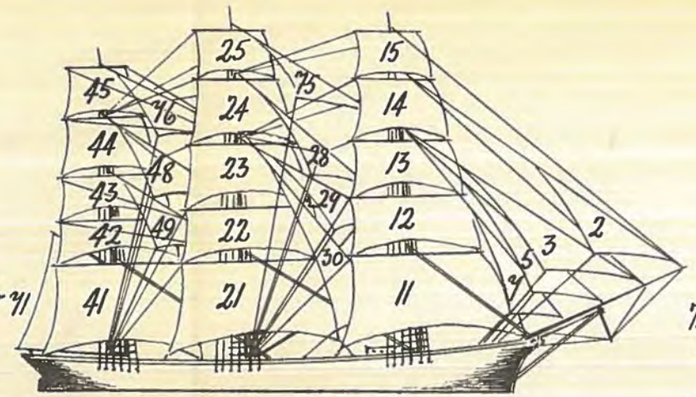
Det bemærkes, at Krydsmasten i et 3-mastet Fuldskib ofte benævnes Mesanmast. Efter det engelske System benævnes i 3- og 4-mastede Skibe den 3. Mast: »Mizzen« (= Mesan) og den 4.: »Jigger«. I 5-mastede Skibe hedder den midterste Mast »Middle mast« og 4. og 5. Mast kaldes da »Mizzen« og »Jigger«. Naar hertil kommer, at Fokkemast paa Fransk hedder »Mât de misaine«, er det forstaaeligt, at man i en amerikansk 7-mastet Fore-and-aft - Skonnert med international Besætning valgte at give Masterne Navn efter Ugedagene (eller No. 1—2—3—4 o. s. v. fra for).

Forsejlene benævnes:

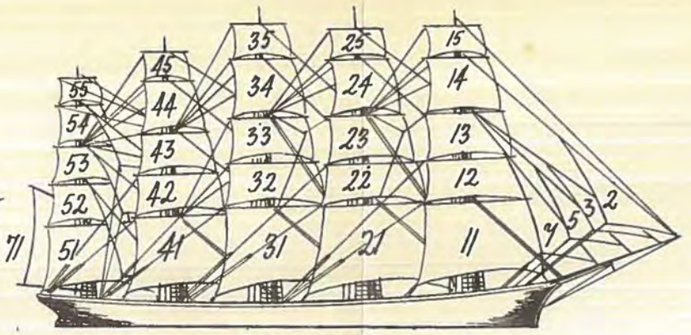
I Skibe med fuldrigget Fokkemast: udefra og indefter: *Jager, Klyver* (ofte delt i *Yder-* og *Inderklyver*) og *Fore Stænge-Stagsejl;*



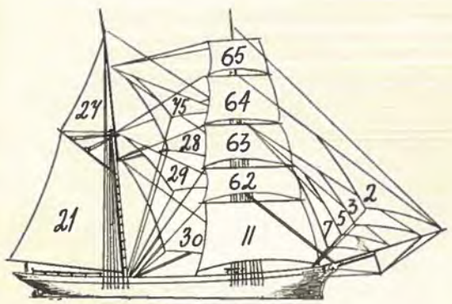
A. Brig.



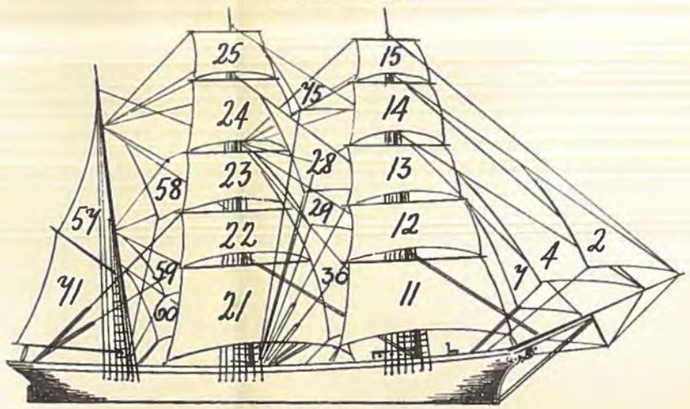
B. 3-mastet Fuldskib.



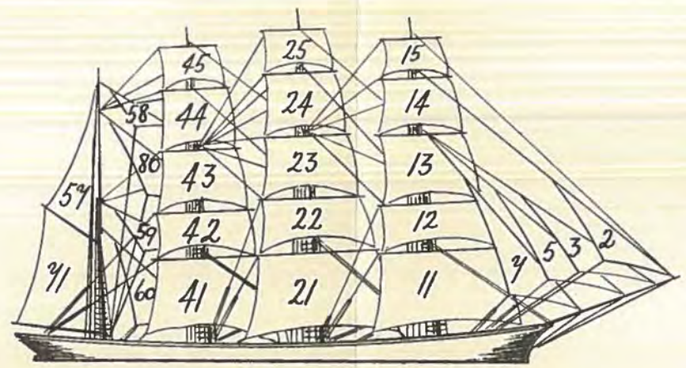
C. 5-mastet Fuldskib.



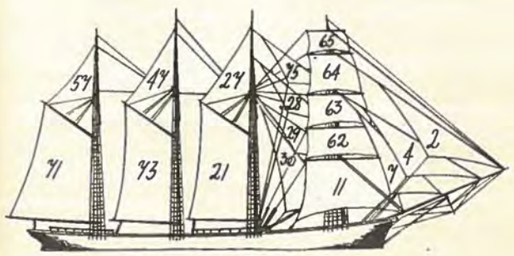
D. Skonnertbrig (Brigantine).



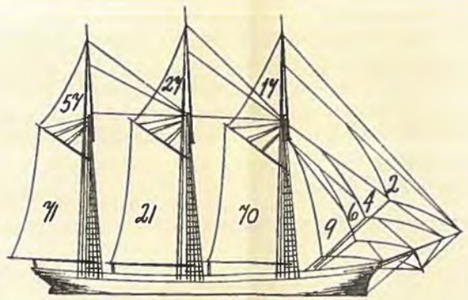
E. Bark.



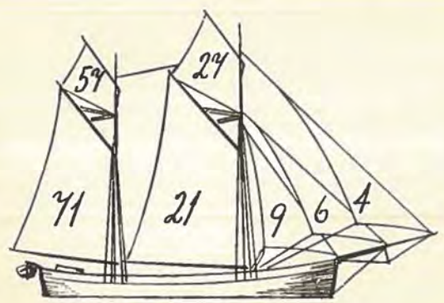
F. 4-mastet Bark.



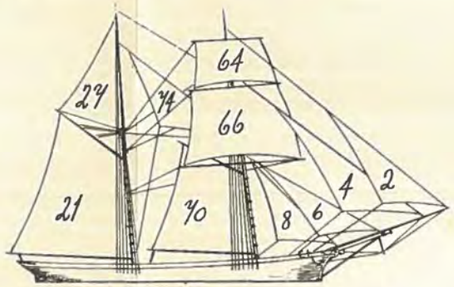
G. 4-mastet Barkentine (Mærssejlsskonnert).



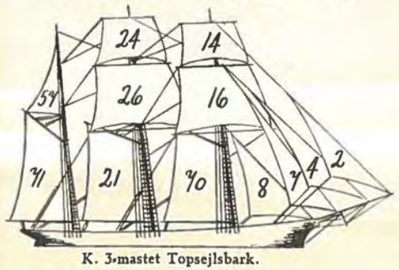
H. 3-mastet Fore-and-aft Skonnert.



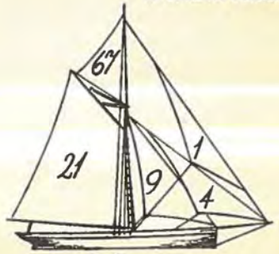
I. Galease.



J. Topsejlsskonnert.

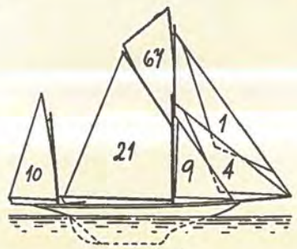


K. 3-mastet Topsejlsbark.

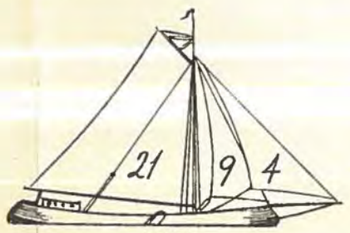


L. Slup.

M. Jagt.



N. Yawl.



O. Kuf.

Fig. 54

1. Flying Jib
2. Jager
3. Yder-Klyver
4. Klyver
5. Inder-Klyver
6. (Fore-)Stagsejl
7. Fore-Stængestagsejl
8. Fokkestagsejl
9. Stagfok
10. Papegøje
70. Skonnertsejl
71. Mesan
72. Brigsejl
73. Krydssejl
74. Mellem-Stagsejl
75. (Store)-Røjl-Stagsejl
76. Kryds-Røjl-Stagsejl
78. Store-Knæk-Stagsejl
80. Mesan-Mellem-Stagsejl

Fok	Storsejl	Midtersejl	
11	21	31	
Fore-	Store-	Midter-	
12	22	32	Under Mærssejl
13	23	33	Over Mærssejl
14	24	34	Bramsejl
15	25	35	Røjl
16	26	—	Topsejl
17	27	—	Gaffeltopsejl
—	28	—	Bram-Stagsejl
—	29	—	Stængestagsejl
—	30	—	Stagsejl
Berginer(sejl)	Jiggersejl	—	
41	51	—	
Kryds-	Jigger-	—	
42	52	62	Under Mærssejl
43	53	63	Over Mærssejl
44	54	64	Bramsejl
45	55	65	Røjl
—	Mesan-	66	Topsejl
47	57	67	Gaffeltopsejl
48	58	—	Bram-Stagsejl
49	59	—	Stængestagsejl
—	60	—	Stagsejl

Mellemstagsejl er af Hensyn til Tegningernes Overskuelighed kun delvis medtaget.

i Skibe med skonnert- og topsejlsrigget Fokkemast: *Jager, Klyver,* ofte *Fore Stængestagsejl* (eller *Fore Stagsejl* — afhængigt af Stagets Visning) samt *Stagfok.*

I Galeaser og eenmastede Skibe findes dog som Regel ikke Jager, og i Skibe, hvor Fokkemasten er topsejlsrigget, ses det inderste Forsejl — svarende til Stagfokken — benævnt: *Fokkestagsejl.*

I Kutter, Yawl o. lign. kan udenfor Jageren eller i Stedet for denne, men højere oppe paa Staget, føres et let Forsejl kaldet *Flying-Jib.*

Mellemsejl. De forskellige Stagsejl, som anvendes mellem Masterne, benævnes som Regel efter den Mast, hvor Faldet staar, og hedder almindeligvis (nedefra og opefter): (Stagsejl), Stængestagsejl, Mellemstagsejl (i en Brig benævnt Knækstagsejl) og Bramstagsejl (samt evt. Røjlstagsejl).

Læsejl. Under Sejlads paa længere Stræk med konstante, moderate Vindforhold — f. Eks. i Passaterne — kan Sejlarealet paa en fuldrigget Mast øges ved *Læsejl,* som strækkes imellem *Læsejlspirene,* der sættes som Forlængelse af Ræerne.

Sejlskibstyper (se Planen Fig. 54).

De forskellige Sejlskibstyper bestemmes efter Masternes Rigning og Antal som angivet i det efterfølgende, hvor

F betyder fuldrigget Mast,
S betyder skonnertrigget Mast,
T betyder topsejlsrigget Mast,
idet Fokkemasten nævnes først.

F F	Brig. (Fig. A).
F F F	Fuldskib (Fregatskib). (Fig. B).
F F F F(F)	4-(5-)mastet Fuldskib. (Fig. C).
F T	Brigantine.
F S	Skonnertbrig (Brigantine). (Fig. D).
F F S	Bark, Barkskib. (Fig. E).
F F F(F)S	4-(5-)mastet Bark. (Fig. F).
F S S	Barkentine.
F S S S(S)(S)	4-(5-)(6-)mastet Barkentine. (Fig. G).
S S	Fore-and-aft-Skonnert.
S s	Galease. (Fig. I).
S S S (indtil 7 S)...	3-(indtil 7-)mastet Fore-and-aft-Skonnert. (Fig. H).
T S	Topsejlsskonnert. (Fig. J).
T S S	3-mastet Topsejlsskonnert.
T T	Topsejlsbrig (Totopsejlsskonnert).
T T S	Topsejlsbark (3-mastet Totopsejlsskonnert). (Fig. K).
F T S	Skonnertbark.

Brig. (Fig. A). Denne Skibstype, der paa Grund af sine gode Manøvreegenskaber var meget anvendt tidligere — saavel til Orlogs som til Koffardis — er nu saa godt som forsvundet, idet den kræver en uforholdsmæssig stor Besætning i Sammenligning med en Skonnert.

Fuldskib. (Fig. B og C). I Sejlskibets Glansperiode var Fuldskibet — saavel til Orlogs som til Koffardis — den dominerende Skibstype. Saalænge Skibene byggedes af Træ, fandtes kun 3 Master, og først da Jern og Staal indførtes som Bygningsmateriale, kom man op paa 4- og 5-mastede Fuldskibe. De gamle Linieskibe, Fregatter og Korvetter var 3-mastede Fuldskibe, henholdsvis med 3, 2 og 1 Kanondæk, af hvilke det øverste som Regel var aabent. Det største Sejlkrigsskib var Tredækkeren — et 3-mastet Fuldskib med 3 lukkede og 1 aabent Kanondæk (f. Eks. Admiral Nelsons Flagskib »*Victory*«). Efterhaanden som Dampkraften fortrængte Sejlene, kom der dog mere Vilkaarlighed i disse Skibes Rigning.*)

Ligesom Briggen kræver Fuldskibet en uforholdsmæssig stor Besætning, og denne Skibstype anvendes derfor nu kun som Skoleskibe (f. Eks. »*Danmark*« og »*Georg Stage*«).

Brigantine. (Fig. D). Den ægte Brigantine (F T) ses ikke mere, men Benævnelsen Brigantine anvendes nu i Flæng med Skonnertbrig for et Skib med Rigning F S.

Bark. (Fig. E og F). De Raasejlere, der endnu anvendes i Fart paa de store Have, er hovedsagelig Barkskibe. Ogsaa i Skoleskibe anvendes denne Rigning, og her ses Mesanen ofte delt i to Sejl (Over- og Undermesan) med en Bom (eller Gaffel) som Mellemled. Mesanmasten kaldtes tidligere ogsaa Barkmasten.

Barkentine. (Fig. G). Denne Skibstype kaldes ofte Mærssejlsskonnert eller blot Skonnert med forangaaende Angivelse af Masteantallet. Den 3-mastede Barkentine ses ogsaa — men mindre korrekt — benævnt 3-mastet Skonnertbrig.

Fore-and-aft-Skonnert (Fig. H) eller Gaffelsejlsskonnert er nu den almindeligste Sejlskibstype i Nordeuropa og Amerika. Er Masterne lige høje, kaldes den Sletskonnert. En 3-mastet Sletskonnert benævnes populært en 111-Skonnert. Skrogets Linier kan være mere eller mindre fyldige og Agterskibet rundgattet eller med udløbende Hæk eller med stort Agterspejl. I sidste Tilfælde kaldes Skibet en Jagtskonnert.

Saa længe Anvendelsen af Motor i Sejlskibene indskrænkede sig til en Hjælpemotor, der kun anvendtes i Stille og til Manøvrer, beholdt disse Skibe deres fulde Rigning, men efterhaanden som Motoren er blevet det egentlige Fremdrivningsmiddel, og Sejlene kun benyttes til Støtte og til Anvendelse under gunstige Vindforhold, er de mindre vigtige Sejl afskaffet, og en moderne Motorskonnert — ofte

*) Til Koffardis kulminerede Fuldskibet med „Klipperen" (ca. 1850—75). De vigtigste Kendetegn for denne særlige Fuldskibstype var: mindre Bredde i Forhold til Længden, skarp udfaldende Stævn (Klipperstævn) og hældende Master.

med kullede Master uden Stænger — fører foruden Klyver og Stagfok som Regel kun et Gaffelsejl paa hver Mast.

Galease. (Fig. I). Galeasen er rigget som en Skonnert — men den forreste Mast, der benævnes Stormasten, er højere end den agterste, Mesanmasten, der ofte er jagtrigget. Skroget, der har Spring, har som Regel brede, fyldige Linier — navnlig over Vandet —, rundet Forstævn og er rundgattet agter. En Galease med stort Agterspejl kaldes en Jagtgalease, er Hækken derimod udløbende og flad (som i en Slup), benyttes Betegnelsen: Slupgalease.

Topsejlsbrig benævnes tillige Totopsejlsskonnert.

Topsejlsbark (Fig. K) benævnes tillige 3-mastet Totopsejlsskonnert og — mindre korrekt — Skonnertbark.

Bermudaskonnert (2-mastet) fører et lille Skonnertsejl paa Fokkemasten og i Stedet for Gaffeltopsejl et stort Mellemstagsejl. Paa Stormasten føres Bermudasejl — et trekantet Sejl med Bom. Sejlets Agterlig gaar fra Agterkant af Bommen til Toppen af Masten.

Slup (Fig. L) har 1 skonnert- eller jagtrigget Mast. Stævnen er lige, og Klyverbommen gaar som Regel vandret ud i Fortsættelse af Skrogets øverste Linie. Der er intet Spring, og Hækken er udløbende og flad.

Kutter. Oprindelig samme Sejlføring og Skrog som Sluppen, men Skrogets Linier er finere. Typebetegnelsen benyttes nu især til Lystfartøjer og Fiskefartøjer. De moderne saakaldte »Lystkuttere« har som Regel udløbende Stævn og er spejlgattede med langt udløbende, flad Hæk. Masten er oftest uden Stang og med Bermudarig, Marconirig, Spidssejlsrig eller anden moderne Rig med Patentrebning og forskellige Finesser. (NB. Marinens Kuttere »*Svanen*« og »*Thyra*« er tidligere Toldkrydsere med rundgattet Hæk).

Jagt (Fig. M) har 1 jagtrigget Mast. Skroget, der har kendeligt Spring, har rundet Forstævn og bred, lige afskaaret Hæk med stort Spejl. Under Hækken føres Hækjollen. Denne Bygningsmaade kaldes »Jagtbygning« og ses nu ogsaa hyppigt anvendt i Galeaser og Skonnerter. Jagten er en dansk Skibstype.

Skøjte. En nordisk 1-mastet, delvis aaben Dæksbaad (norsk: Skjægte) anvendt til Fragtfart og Fiskeri og især kendt som Lodsbaad. Skroget, der har Spring, er rundet af til begge Stævne, der er smaat udløbende. Den nuværende almindelige danske, saakaldte »Fiskekutter« er afledet af denne Type.

Ketch. Engelsk Type med Rig som en Galease. Skrogets Linier er noget nær som Sluppens, dog kan Agterskibet være rundgattet eller som den moderne Lystkutters.

Yawl (Fig. N) er en Ketch med meget lille, agterste Mast, der hedder Papegøjemast (Sejlet benævnes Papegøje). I en Ketch, Galease, o. s. v. staar Mesanmasten foran for Rorstammen, medens en Papegøjemast (i en Yawl og hvor den ellers anvendes) er anbragt agten for Rorstammen. Yawlen er oprindelig et engelsk Fiskefartøj, der nu

hyppigt anvendes som Lystfartøj. Skrogets Bygning er da ganske som Kutterens.

Kuf (Fig. O) er et stærkt rundgattet, fladbundet, nærmest kasseformet Fartøj af hollandsk Type. Den har kendeligt Spring, 1 jagtrigget Mast i den forreste Del af Skibet og fører et meget stort Storsejl, men aldrig Gaffeltopsejl. Undertiden føres tillige en Papegøje — eller med mindre Storsejl en Mesan. Masterne er som Regel til at lægge ned. Bygges nu af Jern. For at formindske den store Afdrift er der paa Siderne anbragt »Sværd« eller »Vinger« til at fire ned under Krydsning.

Tjalk er en hollandsk-nordtysk Type. Den har noget nær samme Skrogform som en Kuf, som Regel med lige Stævn og med noget mindre fyldige Linier og noget større Fribord. 1 Mast — nu som Regel jagtrigget og med Gaffeltopsejl — tidligere med Sprydsejl. Masten er til at lægge ned.

Evert. Nordtysk, fladbundet Skibstype — nu som Regel bygget af Jern med Klipperstævn og rundet Agterstævn. En Mast til at lægge ned, men ses ogsaa rigget som Galease og benævnes da: Evertgalease.

Kvase. En mindre Skonnert eller Kutter med »Brønd« eller »Dam« (ɔ: Midten af Skibet benyttes som Hyttefad). Anvendtes tidligere til Opkøb og Transport af levende Fisk.

En *Lægter* er en større, lukket Pram, som Regel forsynet med Lossegrejer.

2. MASKINDREVNE KOFFARDISKIBE

Maskindrevne Koffardiskibe kan efter deres *Bevægkraft* inddeles i Dampskibe og Motorskibe og efter deres *Formaal* i Passagerskibe, Fragtskibe, Fiskeskibe og Skibe til særlig Brug. Indenfor disse Hovedgrupper inddeles Skibene yderligere efter deres Konstruktion i Typer og Klasser.

Dampskibene deles i Hjulskibe og Skrueskibe. Hjulskibene deles igen i Skibe med Sidehjul og Hækhjul, og af disse to Typer finder den første endnu Anvendelse forskellige Steder som Slæbebaade og Færger, medens den sidste benyttes en Del til Flodtrafik paa lægt Vand.

Skrueskibene deles — foruden i Enkeltskrueskibe, Dobbeltskrueskibe o. s. v. — i Skibe med Stempelmaskiner og Turbiner (direkte virkende saavel som gearede), ligesom der ogsaa findes Skibe med turbo-elektrisk Maskineri — d. v. s. Skibe, hvor Turbinerne trækker elektriske Generatorer, der driver de paa Skrueakslerne anbagte Elektromotorer.

Motorskibene drives af Forbrændingsmotorer (Dieselmotorer). Disse er i Almindelighed anbragt direkte paa Skrueakslerne. Der findes dog ogsaa en Del Skibe med diesel-elektrisk Maskineri, hvor

Motorer trækker elektriske Generatorer, der driver de paa Skrueakslerne anbragte Elektromotorer.

Motorskibe, der fører Sejl, benævnes normalt efter Rigningen, idet det tillige angives, at de har Motor — f. Eks. Motorskonnert, Motorgalease, Motorkuf o. lign. Mindre Motorskibe, som anvendes i fast Rutefart, benævnes — især hvis de ikke har særlig Rig — Motorpaketter.

Koffardiskibes Skrogtyper.

Passagerskibe, Fragtskibe og blandede Passager- og Fragtskibe kan efter deres Konstruktion inddeles i forskellige Hovedtyper. Som Grundlag for denne Inddeling tjener i første Række Hoveddækkets Konstruktion og Størrelsen og Fordelingen af de forskellige Opbygninger, idet der herved forstaas de fra Borde til Borde gaaende Opbygninger i Modsætning til de spinklere Dækshuse.

Disse forskellige Skrogtyper bestemmes af den Brug, man agter at gøre af Skibet — i Forbindelse med de gældende Maaleregler og Klassifikationsselskabernes Bestemmelser.

Den Skibstype, der særlig egner sig for tung Last, f. Eks. Malm og Kul, vil det ikke være fordelagtigt at anvende til let Last. I dette Tilfælde vil Skibet, naar alle Lastrum er fyldt, endnu være i Besiddelse af uudnyttet Bæreevne. Omvendt vil et Skib, der er beregnet til let Last, ved at indtage tung Last ikke kunne udnytte sin Evne til at rumme, idet der endnu vil være uudnyttet Lastrum i det Øjeblik, Grænsen for Skibets Bæreevne er naaet. Det vil saaledes ses, at et Skib betaler sig bedst, naar Grænsen for dets Evne til at rumme bliver naaet samtidig med Grænsen for dets Bæreevne.

De forskellige Klassifikationsselskaber ønsker dog i Almindelighed ikke at paalægge Rederierne unødvendige Baand med Hensyn til Skibenes Anvendelse, men vil helst give Skibene saadanne Materialedimensioner, at de er brugelige til varierende Laster. Hvor et Rederi imidlertid har et Skib, der anvendes til særlig Last i særlig Fart, vil det forstaas, at der ved at anvende en særlig til denne specielle Last beregnet Bygningsmaade kan vindes visse Fordele (f. Eks. Skibe til Transport af Malm og Frugt).

Fulddækskib (Fig. 55 og 56) er et Skib, hvis øverste Dæk uden Afbrydelse strækker sig gennem hele Skibets Længde, og hvor Materialet i sin fulde Styrke er ført helt op til dette Dæk. Under øverste Dæk, som kaldes Hoveddækket, kan findes indtil 3 Dæk, der benævnes (nedefter) Mellemdæk, Underdæk og Banjerdæk (eller Orlopdæk). I store Fulddækskibe findes dog flere end disse almindeligere Dæk.

Det normale Fulddækskib har 3 Opbygninger: Bak, Bro og Hytte (Poop). Da disse Opbygninger i daarligt Vejr, hvor Søerne fylder Mellemrummene mellem Bak, Bro og Hytte, fremtræder som 3 Øer, kaldes denne Type ogsaa »Three-Islands-Ship«.

KOFFARDISKIBES SKROGTYPER

Fig 55.
Fulddækskib
med kort Bro
(Three-Islands-Ship).
Dækslast f. Eks. Træ,
Koks m. v.

Fig. 56.
Fulddækskib med
lang Bro (Stykgods)

Fig. 57.
Welldækskib
(med lang Hytte)

Fig. 58.
Shelterdækskib (med
Tonnageaabningsrum)

Fig. 59.
Quarterdækskib
(Trælast)

Fig. 60.
Quarterdækskib
(Partielt Stormdækskib
med hævet Agterdæk)

Fig. 61.
Stormdækskib

Fig. 62.
Shadedækskib

NB. Opbygninger, som gaar fra Borde til Borde, og hvis Sider gaar i direkte Fortsættelse af Skibssiden, er markeret med sorte, udfyldte Felter.
Dækket under disse Opbygninger er Hoveddækket. Hvor ingen saadanne Opbygninger findes, er Hoveddækket paa Tegningerne vist som underste — eller eneste — Dæk.

Lange Fulddækskibe kan have 4 Opbygninger, kortere Fulddækskibe 2 eller 1. Smaa Fulddækskibe (Fiskedampere, Slæbebaade o. lign.) kan være helt uden Opbygninger.

Welldækskib. (Fig. 57). Ved at trække Fulddækskibets Bro og Hytte sammen til en »lang Hytte« faas et Welldækskib, der er en fordelagtig Type m. H. t. Maalereglerne. Da »Brønden« mellem Bak og Bro imidlertid giver et ret svagt Forskib og saaledes kan betyde en vis Fare, har man i moderne Welldækskibe ofte i Stedet for trukket Bak og Bro sammen til en »lang Bak«, saaledes at »Brønden« kommer agter mellem Bro og Hytte.

Shelterdækskib. (Fig. 58). Forenes Fulddækskibets Bak og Hytte til en samlet Opbygning, der strækker sig over hele Skibets Længde, faas et Shelterdækskib. Ovenpaa det øverste Dæk, der hedder Shelterdækket, findes Dækshuse og muligvis yderligere en kort Bak. Fordelen ved denne Skibstype er, at Rummet mellem Shelterdækket og Hoveddækket kan fradrages efter de fleste Maleregler, saafremt der ikke føres Last deri. For at opfylde Reglernes Krav om en »Tonnageaabning« skal der dog i Shelterdækket anbringes en Luge, der *ikke* maa kunne skalkes. Denne Luge anbringes over et særligt Rum mellem 2 tværskibs Skodder mellem Shelterdæk og Hoveddæk. Disse Skodder maa kun lukkes med »midlertidige Lukningsmidler«. Ligeledes skal Rummene mellem Shelterdæk og Hoveddæk være forsynede med Spygatter.

Quarterdækskib. (Fig. 59). Hæves den agterste Del af Fulddækskibets Hoveddæk indtil Agterkant af Broopbygningen ca. ½ Dækshøjde, faas et Quarterdækskib. Denne Type har den Fordel, at den er let at trimme, idet det Tab af Lastrum, der skyldes Akselgange og Agterskibets Indsnævring, udlignes ved det hævede Agterdæk (Quarterdeck). En almindelig Type er »Welldækskib med hævet Agterdæk« — denne Type kaldes ogsaa Halvdækskib. — Endvidere findes der Skibe med hævet Agterdæk og partielt Stormdæk (fra Forkant af det hævede Agterdæk og forefter) (Fig. 60).

Foruden de 4 ovennævnte Typer finder der endnu en Del Skibe af forskellige ældre Typer, der dog nu kun sjældnere finder Anvendelse i Nybygninger.

Spardækskib er et Fulddækskib af lettere Konstruktion. Det øverste Dæk kaldes Spardækket, ovenpaa hvilket der findes Bro og Dækshuse. Næstøverste Dæk er Hoveddækket.

Stormdækskib (Orkandækskib eller Awningdækskib) (Fig. 60 og 61) har over Hoveddækket en let Dækskonstruktion (Storm-, Orkan- eller Awningdæk). Ovenpaa dette Dæk maa ikke anbringes Overbygninger til Beboelse. Ligesom i Spardækskibet kan Rummet mellem de to øverste Dæk kun benyttes til Rumgods (Gods af ringe Stuverumsvægtfylde) eller til Passagerer og Kvæg.

Shadedækskib (Fig. 62) er et Fulddækskib, hvor Bak, Bro og Hytte er forbundne med et gennemgaaende Dæk, Shadedækket. I Rum-

mene mellem de 3 Opbygninger skal der findes Aabninger af nærmere angivne Dimensioner i Yderklædningen. Typen opstod i Østen og i Troperne, hvor Fulddækskibe, der benyttedes til Transport af Kulier, fik lagt et let Forbindelsesdæk mellem Opbygningerne for at skaffe Ly mod Solen (heraf Navnet).

Til Transport af let forskydelig Ladning (Korn o. lign.) eller flydende Ladning (Olie m. v.) byggedes tidligere *Turretdækskibe* og *Trunkdækskibe*, hvor Hoveddækket inde midtskibs er hævet til en Slags Overbygning, der gaar gennem hele Skibets Længde. Set i Tværsnit minder Turretdækskibet om en lav, bred Flaske, hvor den ovennævnte Overbygning danner Flaskehalsen (i ca. Hoveddækkets halve Bredde). Skibe, der sejler med Korn eller anden let forskydelig Last, forsynes med langskibs Skod.

Specialtyper.

Blandt disse kan nævnes Tankskibe, Skibe til Transport af Malm og Frugt, Fiskeskibe (Trawlere), Hvalfangere, Jernbane- og Automobilfærger, Isbrydere, Redningsdampere, Bjærgningsdampere, Kabeldampere, Slæbebaade, Sandsugere (Uddybningsmaskiner) m. v.

Som Regel vil det af Skibets Udseende være let at identificere disse Specialtyper.

I Skibe til Transport af Malm m. v. søger man, dels ved Ballasttanke, dels ved selve Lastrummets Anbringelse at hæve Lastens Tyngdepunkt for at mindske Skibets Stivhed.

I Tankskibe anbringes Maskinen nu som Regel agter, og Skibet, der ofte har 2 Dæk, deles ved langskibs og tværskibs Skodder i forskellige Tankafdelinger. Det samme Tankskib kan som Regel føre saavel lette som tunge Olier, idet der indbygges Varmeledninger til Opvarmning af de tunge Olier, inden disse pumpes ud. Alle Luger skal kunne lukkes olie- og gastæt, og Skibet er forsynet med et udstrakt Ventilationssystem. Da Olien udvider sig i Varme, og da det af Hensyn til Skibets Stabilitet er nødvendigt at undgaa de store, frie Overflader i Tankene, findes der særlige Ekspansionsrum (i de ældre Tankskibe i Trunken). Som Sikkerhedsforanstaltning findes der Rum (2 Spanter) mellem Maskinen og Tankene og mellem disse og Forskibet — de saakaldte »Kofferdams«. Imellem de enkelte Tankafdelinger indskydes Pumperum.

Af Fiskeskibe bemærkes Hvalfangerne, der er kendelige ved Harpunkanon paa Bakken og stor Udkigstønde paa Fokkemasten, samt Trawlere og Langlinefiskere. Disse to sidste er af samme Type — men Trawlerne er forsynet med et stærkt Spil paa Dækket foran Broen og 2 Galger paa hver Side til Visning af Wirerne til Trawlet. Broen og Skorstenen staar agterligt, og paa den agterste Mast føres som Regel et Støttesejl.

Kapitel 6:

SKIBES KLASSIFIKATION, MAALING OG REGISTRERING

Efterhaanden som den private Skibsfart voksede, og Samkvemmet over Havene antog større Dimensioner, viste det sig nødvendigt at skabe visse Garantier for, at de Skibe, til hvilke man betroede Mennesker og Gods, var forsvarlige og egnede til den Anvendelse, der skulde gøres af dem. Dette Hverv er dels overtaget af de forskellige Stater, der i mange Tilfælde paa Grundlag af internationale Konventioner har udstedt Love for at værne den personlige Sikkerhed, og dels af private Selskaber, de saakaldte Skibsklassifikationsselskaber, der undersøger Skibenes Soliditet og inddeler dem i forskellige Klasser efter Materialets Godhed og efter Byggemaaden. Disse Selskaber varetager saaledes hovedsagelig Ladningsejernes og Forsikringsselskabernes Interesser.

SKIBES KLASSIFIKATION

Skibsklassifikationsselskaberne er private Selskaber, der arbejder uafhængigt af hinanden, men da de har samme Formaal, bliver deres Regler og Bestemmelser nogenlunde ensartede, omend Klassebetegnelser og Inddelinger er særegne for hvert Selskab.

Skibene inddeles i Kategorier afhængigt af den Fart, hvori de skal eller kan anvendes — f. Eks. Langfart, Kystfart, Flodfart — og hver Kategori betegnes med bestemte Bogstaver. Desuden deles Skibene i Typer efter Byggemaaden, og disse Typer atter i forskellige Klasser afhængigt af, i hvilken Grad Selskabets Regler for højeste Klasse opfyldes. I disse Regler angives, hvilken Styrke Materialerne skal have, samt Bestemmelser om Anordning af Spanter, Skodder, Dæk, Opbygninger o. s. v. for alle Størrelser og alle Typer af Skibe.

De Undersøgelser, der skal udføres, før et Skib kan tildeles en Klasse, er særdeles grundige. Ønskes saaledes et Skib bygget til en bestemt Klasse, maa dets Bygningsmaade, som fremgaar af Tegnin-

gerne, i alle Enkeltheder godkendes af det paagældende Klassifikationsselskab, hvis Kontrol allerede begynder ved Staalværket, hvor Byggematerialet fabrikeres, og derefter fortsættes ved Skibsværftet og Maskinfabrikken under Bygningen. Naar Skibet er færdigt og indført i Selskabets Registreringsbog, udstedes et Klassifikationscertifikat, og dermed ophører foreløbig Selskabets Arbejde med det. Men for at det kan beholde sin Klasse, skal det underkastes periodiske Undersøgelser af Klassifikationsselskabets Inspektører, for at det kan konstateres, om der er sket nogen Skade eller Forringelse paa Grund af Havari eller Slid. Sørger Rederiet ikke for, at saadanne Undersøgelser finder Sted, eller udbedres paapegede Skader ikke, mister Skibet sin Klasse (slettes i Registreringsbogen), og dermed ophører Selskabets Garanti for dets Værdi. Mellem de periodiske Undersøgelser er det desuden Rederiets Pligt at rapportere eventuelle Beskadigelser til Selskabet, som derefter bestemmer Reparationernes Omfang.

De af den danske Stat for Tiden anerkendte Klassifikationsselskaber er følgende:

1) Lloyds Register of Shipping (London),
2) British Corporation for the Survey and Registry of Shipping (Glasgow),
3) Bureau Veritas (Paris),
4) Det norske Veritas (Oslo),
5) Germanischer Lloyd (Berlin).

I Indledningen til »Danmarks Skibsliste« er anført de vigtigste Klassebetegnelser m. v. for disse Selskaber.

Foruden ovennævnte Klassifikationsselskaber findes der i Holland, Italien, U. S. A. og Japan m. v. Klassifikationsselskaber, som dog ikke har større Betydning for dansk Skibsfart. Det amerikanske og det italienske Selskab sorterer direkte under Staten og indgaar i dennes Skibstilsyn.

SKIBES MAALING

Et Skibs Størrelse angives i Tonnage, der enten kan være et Vægt- eller et Rummaal.

Krigsskibes Størrelse udtrykkes i Deplacementstonnage, der er et Vægtmaal, som angiver Vægten af det Rumfang Vand, Skibet fortrænger (= Skibets Egentyngde).

Konstruktionsdeplacementet er det Deplacement, der ligger til Grund for Beregningerne ved Skibets Bygning. Der regnes her normalt med halve Beholdninger af Brændstof m. v. Dette Deplacement er det bedste Grundlag ved en Sammenligning mellem forskellige Krigsskibes Størrelse.

Maksimumsdeplacementet angiver Skibets største Vægt med fuld

Udrustning og indbefattet alle de Vægte, som efterhaanden ved Ombygninger og Moderniseringer er blevet tilført Skibet.

Standarddeplacementet angiver Vægten af Skibet fuldt udrustet og ekviperet sejlklart, men *uden* Brændsel og Spædevand. Standarddeplacementet benyttes bl. a. som Maal ved de forskellige internationale Flaadeaftaler og er det Deplacement, som i »Haandbog for Søværnet« officielt opgives for Flaadens Skibe.

I Almindelighed udtrykkes Deplacementstonnagen i Lande med Metermaal i Metertons (à 1000 kg). Standarddeplacementet angives dog i engelske Tons (Standard- eller Washington-Tons) à 1016 kg. Forskellen mellem disse forskellige Deplacementer kan for enkelte Skibe variere op til ca. 40 %, hvorfor det altid er nødvendigt at præcisere, hvilket Deplacement der benyttes. Som Eksempel kan nævnes, at en 10 000 Tons Washington-Krydser med 4000 Tons Brændstof og Spædevand vil kunne angives paa følgende Maader m. H. t. Deplacement:

Standarddeplacement	10 000 Tons	(engl. Tons)
Konstruktionsdeplacement (anslaaet)	12 160 »	(Meter-Tons)
Maksimumsdeplacement	14 160 »	(Meter-Tons)

(Det sidste Deplacement under Forudsætning af, at der ikke er tilført Skibet yderligere Vægte ved Ombygning).

Krigsskibes Størrelse kan tillige angives i Registertonnage (s. d.), der benyttes til Beregning af Lodspenge. Danske Krigsskibes Registertonnage findes bl. a. i »Danmarks Skibsliste«.

Koffardiskibes Størrelse kan udtrykkes enten i Vægt- eller i Rummaal. Som Vægtmaal anvendes Deadweighttonnage, d. v. s. Vægten (i Metertons eller engelske Tons) af den Ladning, som Skibet kan laste. Deplacementstonnage benyttes kun i specielle Tilfælde.

Rummaalet — Registertonnagen — er den almindeligste Maalemetode for Koffardiskibe. 1 Register Ton = 100 engelske Kubikfod (= 91,59 danske Kubikfod) = 2,83 m^3. Et Skibs Registertonnage deles i Brutto-Registertonnage, der angiver Skibets samlede Rumindhold, og Netto-Registertonnage, der angiver Størrelsen af de Rum, som kan bestuves med Gods eller optages af Passagerer. Disse Rum udgør normalt den afgiftspligtige Del af Skibet. Netto-Registertonnagen faas ved fra Brutto-Registertonnagen at fradrage Tonnagen af de Rum, der benyttes til Ophold eller Brug for Skibets Fører og Mandskab (Messer, Lukafer, Kabys m. v.) og til Skibets Navigering m. m., forsaavidt disse Rum fyldestgør de for saadant Fradrag stillede Betingelser, samt Tonnagen af Rum, der optages af eller er fornødne for den bevægende Kraft (Maskin- og Kedelrum samt Bunkers m. v.). Registertonnagen bestemmes ved Udmaaling af Rummene i selve Skibet og ikke efter Maal paa Tegningerne.

Skibsmaalingen er i hvert Land reguleret ved særlige Love og gen-

nem internationale Konventioner gensidig anerkendt i de forskellige Lande. Maalingen kan foretages efter flere Regler, der bl. a. varierer ved at fastsætte forskellige detaillerede Fradrag for Maskinrum m. v. Af disse Regler er British Rule, German Rule og Danube Rule (Donau-Reglen) de vigtigste. I Danmark anvendes siden 1895 British Rule, idet denne Regel har medtaget visse alternative Bestemmelser fra den indtil 1895 her i Landet gældende Danube Rule.

Den øverste Ledelse af Skibsmaalingen udøves af Søfartsministeriet. Skibsmaalingsforretningerne udføres af Statens Skibstilsyn.

SKIBES REGISTRERING

Alle i Danmark hjemmehørende Skibe, der har en Brutto-Registertonnage af 20 Tons og derover, med Undtagelse af egentlige Krigsskibe, skal indføres i et offentligt Register, der føres af Skibsregistreringskontoret i København og benævnes »*Det almindelige Skibsregister*«.

Naar et Skib er indført i dette Register, udfærdiges der et Nationalitets- og Registrerings-Certifikat, der dog først udleveres, naar Registreringsmyndighederne har forvisset sig om,

at Tallet, som betegner Skibets Netto-Registertonnage, og dets Registreringsbogstaver tydeligt er indhugget som foreskrevet,
at Skibets Navn og Hjemsted samt Skalaer for Dybgaaender er paamærket som foreskrevet (paa For- og Agterstævn i Decimeter og engelske Fod), og
at det fremgaar af Skibets Fartscertifikat og eventuelt »International Lasteliniecertifikat«, at Skibets Forhold til Skibstilsynet er bragt i Orden.

Saafremt Skibet tillige skal være forsynet med særligt Identificeringsnummer for Særregistrering, skal dette ligeledes være paamalet.

Skibet er derefter indregistreret som dansk Skib.

Ved Siden af det almindelige Skibsregister fører Skibsregistreringskontoret i København Særregistre over registreringspligtige Skibe, som anvendes til Fiskeri som Erhverv, og som derfor skal være forsynede med Fiskericertifikat (og mærkes med særlige Kendingsbogstaver og Nummer), og over registreringspligtige Skibe, som i Erhvervsøjemed anvendes til at borttage Sten, Ler, Sand og Grus fra Søterritoriet, og som derfor skal være forsynede med Stenfiskercertifikat (og mærkede med Stenfiskernummer, bestaaende af Bogstaverne »St.F.« efterfulgt af et Nummer) samt over registreringspligtige Lystfartøjer.

Danske Skibe under 20 Tons Brutto-Registertonnage kan ikke indføres i *Det almindelige Skibsregister*, men ved Overskibsinspektoratet i København og ved Distrikts-Registreringskontorerne føres en *Fartøjsfortegnelse* over saadanne Skibe.

Fartøjsfortegnelsen føres i følgende 5 Afdelinger:

I. *Passagerfartøjsfortegnelsen.*
I denne Afdeling optages alle Fartøjer, som i Henhold til Skibstilsynslovgivningen skal være forsynet med Fartscertifikat som Passagerskib. Disse Fartøjer tildeles et Kontrolnummer bestaaende af Bogstavet »P«, efterfulgt af et Tal.

II. *Lastfartøjsfortegnelsen.*
I denne Afdeling optages 1) alle Fartøjer, som er forsynet med helt gennemgaaende Dæk, og 2) alle delvis dækkede eller aabne Fartøjer mellem 4 og 20 Brutto-Registertons, forsaavidt de ikke vil være at optage i nogen af de andre Afdelinger.

III. *Fiskefartøjsfortegnelsen.*
Fiskefartøjer mærkes med Kendingsbogstaver og Nummer.

IV. *Stenfiskerfartøjsfortegnelsen.*
Stenfiskerfartøjer forsynes med Stenfiskernummer.

V. *Lystfartøjsfortegnelsen.*

Danske Skibe maa som Nationalitetsmærke alene føre det danske Flag, som er det ved Forordning af 11' Juli 1748 § 1 anordnede almindelige Handelsflag. Ved kongelig Resolution kan der meddeles Tilladelse til, at Skibe, der gaar i Fart paa oversøiske Havne, som Nationalitetsmærke fører dansk Splitflag med et foreskrevet særligt Mærke. Denne Tilladelse skal til enhver Tid kunne tages tilbage. Endvidere kan der ved kgl. Resolution fastsættes nærmere Bestemmelser, hvorefter Skibe, der gaar i Postfart for Staten, kan føre et særligt Postflag.

TILSYN MED SKIBE

For den personlige Sikkerhed har Staterne — i Danmark bl. a. i »Lov om Tilsyn med Skibe« med senere Tilføjelser — opstillet visse Fordringer, der gaar ud paa, at Skib, Maskiner og Kedler skal være i fuld sødygtig Stand, at Passagerskibe kun maa medtage et vist Antal Passagerer, at der findes Radiotelegraf om Bord efter nærmere derom givne Regler, at der skal være tilstrækkelige Redningsmidler og at disse er i forsvarlig Stand, at Skibet er forsynet med de foreskrevne Lægemidler, at Lanterner og Kompasser opfylder bestemte Fordringer, at det overordnede Personel, Navigatører, Maskinmestre og Radiotelegrafister har den krævede Uddannelse og findes om Bord i nær-

mere fastsat Antal, at Skibsjournal og øvrige paabudte Journaler føres o. s. v., o. s. v.

Endvidere er der i Henhold til den internationale Lasteliniekonvention givet bestemte Regler for, hvor stor Ladning et Skib maa indtage

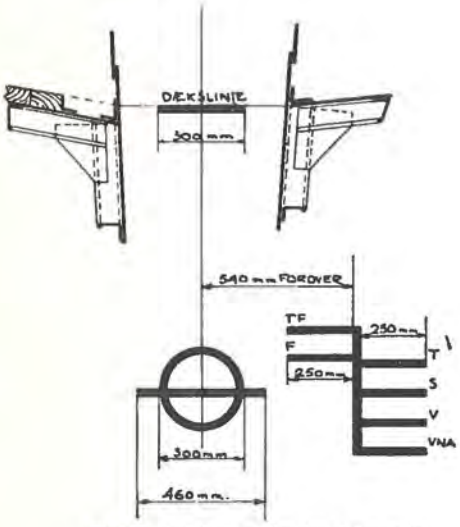


Fig. 63. Lasteliniemærke for Dampskibe.

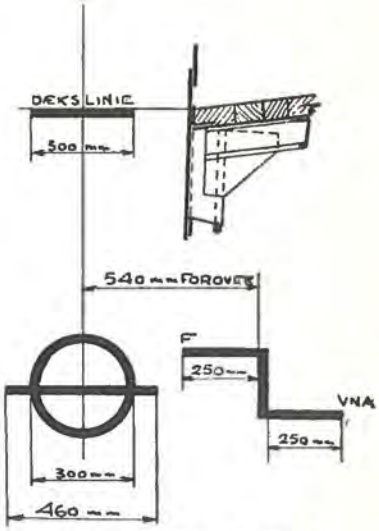


Fig. 64. Lasteliniemærke for Sejlskibe.

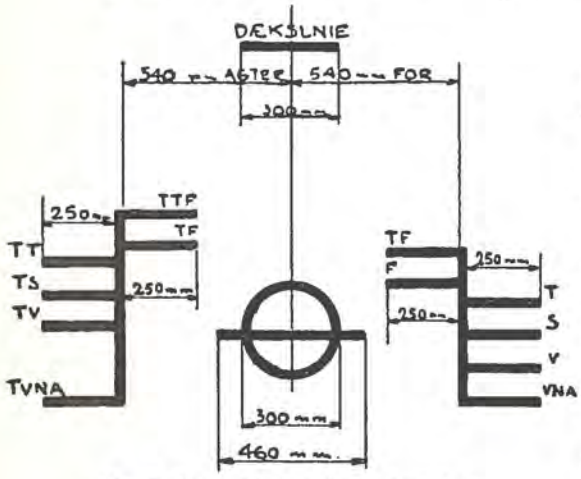


Fig. 65. Træ-Lasteliniemærke for Dampskibe.

for at forhindre, at det overlastes paa uforsvarlig Maade. For paa en let Maade at kunne føre Kontrol hermed, forsynes Skibene midtskibs paa hver Side af Skroget med et Lasteliniemærke, der indhugges, saa det er tydeligt synligt. Det males derefter med hvid eller gul Farve paa mørk Bund eller med sort paa lys Bund. I disse Regler forstaas ved Fribordsdækket det øverste gennemgaaende Dæk med faste Lukkemidler, og udfor dette Dæk anbringes midtskibs en vandret Linie (300 × 25 mm) — »Dækslinien«. Fribordet er den lodrette Afstand maalt paa Skibssiden midtskibs fra Overkanten af Dækslinien til Overkanten af den paagældende Lastelinie.

»Lasteliniecirkelringen« er 300 mm i udvendig Diameter og skæres

af en 460 × 25 mm vandret Linie, hvis Overkant gaar gennem Cirkelringens Centrum. Cirkelringen afsættes midtskibs under Dækslinien. 540 mm foran for Cirkelringens Centrum anbringes en lodret Linie, udfra hvilken der strækker sig 250 mm lange vandrette Linier (Fig. 63). De, der gaar forefter, gælder for Saltvand, og her betyder:

T = Tropelastelinie,
S = Sommerlastelinie,
V = Vinterlastelinie,
VNA = Vinterlastelinie for nordlige Atlanterhav.

De Lastelinier, der gaar agterefter (ind mod Cirklen), gælder for Ferskvand, og her betyder:

TF = Trope-Ferskvandslastelinie,
F = Ferskvandslastelinie (Sommer).

I Sejlskibe (Fig. 64) anvendes kun 1) Dækslinien og 2) Lastelinie-cirkelringen med den vandrette Linie (Sommerlastelinien), hvis Overkant under Eet angiver det største tilladelige Dybgaaende for Sejlskibe i Saltvand om Sommeren og om Vinteren og i den tropiske Zone, samt 3) det to Lastelinier F (visende agterefter) og VNA (visende forefter).

Dampskibe kan, naar de opfylder visse Bestemmelser (bl. a. skal de være klassificerede i højeste Klasse) foruden de almindelige Dampskibslastelinier forsynes med særlige Trælastelinier (Fig. 65), der tillader en noget dybere Nedlastning, naar de sejler med Dækslast af Træ. Disse Lastelinier anbringes paa en lodret Linie 540 mm agten for Cirkelringens Centrum. — De Linier, der gaar agterefter (bort fra Cirklen), gælder for Saltvand, og de, der gaar forefter (ind mod Cirklen), gælder for Ferskvand. Betydningen af Bogstaverne er den samme som ovenfor nævnt for et Dampskibs Lastelinier, blot er der sat et T foran, der angiver, at det er Trælastelinier (TT, TS, TV, TVNA og TTF, TF).

Den Myndighed, der fastsætter Lastelinien, kan betegnes ved Bogstaver, afmærket ved Siden af Cirkelringen over Linien gennem Ringens Centrum. (DL = Dansk Lasteliniemærke).

Naar Lasteliniemærkerne er beregnet og afsat, udstedes til Skibet et »Internationalt Lasteliniecertifikat«.

Lasteliniekonventionens Bestemmelser finder normalt Anvendelse paa alle Skibe, der gaar paa internationale Rejser, undtagen

a) Krigsskibe; Skibe, der udelukkende anvendes til Fiskeri; Lystfartøjer og Skibe, der ikke befordrer Last eller Passagerer,
b) Skibe under 150 Br.Reg.T..

Skibe, der ikke befarer tropiske Farvande eller det nordlige Atlanterhav, kan fritages for at føre de respektive Lastelinier.

Overtrædelse af disse forskellige Love og Bestemmelser medfører

Straffeansvar, og for at overvaage, at de overholdes, skal Skibene synes af Statens Skibstilsyn efter følgende Hovedregler:

Hovedsyn. Fuldstændigt Syn af hele Skibet, forinden Skibet tages i Brug som nyanskaffet eller ombygget samt derefter periodisk een Gang om Aaret for Passagerskibe, for andre Skibe med Mellemrum af ca. 48 Maaneder for klassede, med Mellemrum af 12—48 Maaneder for uklassede Skibe efter nærmere Bestemmelser.

Kontrolsyn. Delvist Eftersyn af Skibet eller dets enkelte Dele

1) naar Skibet har lidt Havari, der berører Sødygtigheden,
2) efter væsentlig Reparation eller Fornyelse,
3) naar Mandskabet fremsætter Begæring om Besigtigelse i H. t. Sømandsloven,
4) med foreskrevne regelmæssige Mellemrum for at undersøge, om væsentlige Del af Skrog og Maskineri vedblivende er i forsvarlig Stand,
5) lejlighedsvis efter de af Søfartsministeriet givne Anvisninger.

Afgangssyn. Syn af Passagerskib inden dets Afgang (i Fart paa fremmede Verdensdele).

Fribordssyn. Undersøgelse og Opmaaling til Ansættelse af Lastelinier.

Efter Hovedsyn udstedes et Fartscertifikat med Angivelse af den Fart, i hvilken Skibet kan anvendes. Fartscertifikatet har Gyldighed for et nærmere fastsat Tidsrum, men til Opretholdelse af dets Gyldighed kræves, at de foreskrevne Hovedsyn foretages rettidigt, og at Paategning herom sker paa Certifikatet. Undlader Skibet at underkaste sig de foreskrevne Hovedsyn og Kontrolsyn eller viser det sig ved et Kontrolsyn eller et ekstraordinært Syn ikke at være i tilfredsstillende Stand, kan Fartscertifikatet tilbageholdes.

Kapitel 7:

ANKRE OG KÆDER

ANKRE

De i Søværnet almindeligst anvendte Ankre er *Almindeligt Anker* og *Hall's Anker*. Det sidste anvendes i alle nyere Skibe, medens det første findes i nogle Bevogtnings- og Minestrygningsfartøjer, i Kuttere og iøvrigt som Varpanker.

Et andet Patentanker, der dog finder Anvendelse i ringere Grad, er *Inglefields Anker*.

Endelig findes Ankre til forskellige særlige Formaal.

Almindeligt Anker, Fig. 66, benævnes ogsaa Normalanker eller Stokanker.

Ankrets forskellige Dele benævnes Røringen (a), Stokken (b), Læggen (c), Krydset (d), Armene (e), Fligene (f), Fligens yderste Del kaldes Taaen (g).

Naar Ankret er klart til Brug (Ankret stokket), er Stokken sat gennem Hullet i Læggen under Røringen og fastholdes af en Split. Stokken staar vinkelret paa Armene.

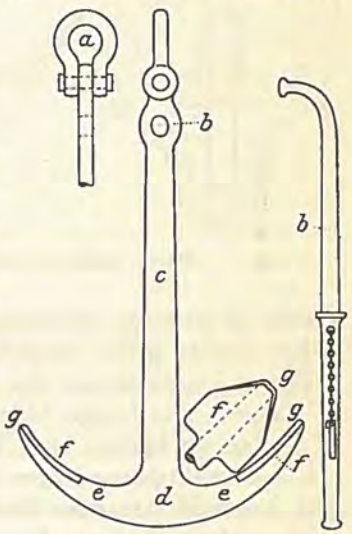


Fig. 66. Almindeligt Anker.

Under Magasinering (Ankret afstokket) er Stokken lagt parallelt med og fastgjort til Læggen. Saaledes anbragt staar den ovale Vulst paa Stokkens ombøjede Ende med sin Storakse vinkelret paa Storaksen i det ovale Hul i Læggen, og Stokken kan derfor ikke direkte frigøres fra denne.

Virkemaade: Naar Ankret falder, vil først Armene lægge sig paa Bunden, dels paa Grund af den større Vægt i denne Del af Ankret, dels paa Grund af Kædens opadgaaende Træk i Røringen. Stokken vil stille sig paa den ene Ende. Efterhaanden som der løber mere Kæde ud, og en Del af denne kommer til at ligge paa Bunden, vil Trækket i Røringen blive nedadrettet, og Ankret vil kæntre, saaledes at Stokken

nu kommer til at ligge langs med Bunden. Den ene Flig vil bore sig ned, og saafremt Bunden ikke er for haard, vil Fligen pløje sig saa langt ned, at Læggen til Slut ligger langs med Havbunden.

Naar Ankret lettes, virker Kædens Træk i Røringen og løfter derved Læggen, saaledes at hele Ankret kommer til at dreje sig om Krydset, hvorved den nedgravede Flig brækkes voldsomt ud af Bunden.

Dette Anker udmærker sig ved en fortrinlig Holdeevne. Af Mangler skal nævnes den i Forhold til Patentankre upraktiske Anbringelsesmaade ombord, Tilbøjelighed til Kædetørn om Stok og Læg, og paa lægt Vand den Risiko, der hidrører fra den i Vejret ragende Arm.

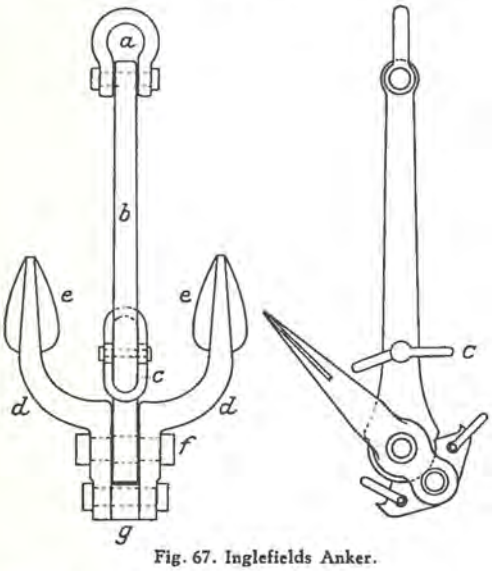


Fig. 67. Inglefields Anker.

Inglefields Anker, Fig 67, forekommer saavel med som uden Stok.

De enkelte Dele er Røringen (a), Læggen (b) med de 2 Transporthekse (c), de 2 adskilte Arme (d), Fligene (e), Omdrejningsbolten (f), der forbinder de 2 adskilte Arme med Læggen, Klodsen eller Fligstopperen (g), der ligger mellem Armenes nedadgaaende Forlængelser og forbindes med disse ved Hjælp af en svær, gennemgaaende Bolt. — I Modsætning til Almindeligt Anker griber Inglefields Anker i Bunden med begge Flige.

For at kunne smøre den gennem Læggen og Armene gaaende Bolt, er Læggen paa begge Sider forsynet med Smørehuller, der fører ind til Bolten og lukkes med Træpropper.

I Yderstillingerne ligger Klodsen an mod et skraat Affald paa Læggen, hvorved Armenes Bevægelse begrænses.

For at lette Ankrets Manøvrering og med Henblik paa Anbringelse af Bøjereb, ser man af og til dette Anker forsynet med Hekse paa begge Sider af Fligstopperen.

Halls Anker, Fig. 68, er det nu almindeligst anvendte. Ligesom Inglefields Anker griber det i Bunden med begge Flige. Den eneste principielle Forskel er, at Armene ved Halls Anker er støbt i eet Stykke.

De enkelte Dele er Røringen (a), Læggen (b), Armstykket (c), Forbindelsesbolten (d), der er anbragt som Tværbolt i Læggens ne-

derste Ende, Sikkerhedsboltene (e). Hertil kommer ved nogle Ankre en kort Bøjerebskæde (f).

Armstykket er paa Midten tildannet som en svær, langagtig Klods med et Hul, gennem hvilket Læggen føres op, indtil Enderne af Forbindelsesbolten kommer til at ligge an mod to Lejer i Klodsen. Sikkerhedsboltene tjener til at hindre Armstykket i at forskubbe sig og Forbindelsesbolten i at falde ud. Klodsens Gennemboring for Læggen er saa stor, at den tillader en Bevægelse af Armene til begge Sider paa 40°.

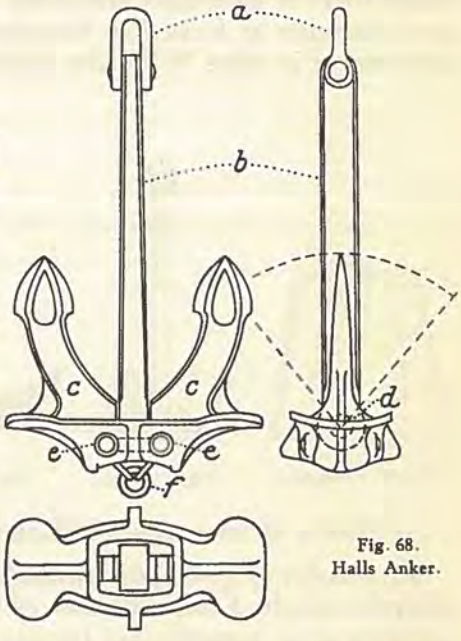


Fig. 68.
Halls Anker.

Patentankrenes Fordele: Ankrene hales helt op i Klydsene (hvis de er uden Stok), og letter derved saavel Ankrings- som Letningsmanøvre. Da Ankrene, naar de ligger paa Bunden, ikke frembyder nogen Angrebsflade for Ankerkæden, kommer denne i Modsætning til, hvad Tilfældet er ved Alm. Anker, sjældent uklar af Ankret.

Paa lægt Vand er der ingen Risiko for, at Skibsbunden skal komme i Berøring med fremstaaende Dele af Ankret.

Mangler: Især hvor Bunden bestaar af Klippe el. lign., nedsættes Patentankrenes Holdeevne væsentligt. Deres Greb med begge Arme om f. Eks. Wire, Kabel eller Sten kan hindre, at Armene faar Bid i Bunden.

Paa Grund af den ret komplicerede Konstruktion kræver disse Ankre omhyggeligt Tilsyn, og saafremt de tabes, vil de være særdeles vanskelige at faa fat i igen uden Dykkerassistance, idet de, som nævnt, naar de ligger paa Bunden, ikke frembyder nogen Angrebsflade saaledes som Alm. Anker.

Af de nævnte Grunde vil man derfor i Reglen anvende et Alm. Anker til Varpanker.

Hækanker. I fremmede Mariner ser man ofte et Anker anbragt i et Klyds midt i eller i Nærheden af Midten af Agterenden. I Reglen anvendes et Hall-Anker. Om Anvendelsen af Hækanker se Afsnittet »Manøvrer og Arbejder med Ankre«.

Strømanker. Til Ankring paa større Dybder, hvor der f. Eks. kan foreligge Risiko for at maatte stikke Anker og en betydelig Kædelængde fra sig, anvendes ofte et ekstra medgivet mindre Bovanker

med Kædeforløber og med Ankertov af Staalwire. Saadanne Ankre er f. Eks. installerede i Inspektionsskibe.

Dybdeanker. Ved Løsningen af særlige Havforskningsopgaver, specielt Strømundersøgelser, har det været nødvendigt at udstyre de paagældende Skibe med særlige Ankerindretninger beregnet for Opankring paa meget store Dybder (flere Tusind Meter). Der anvendes i Reglen et Alm. Anker af forholdsvis beskeden Vægt, ca. 100 kg. Ankertovet er en speciel vridnings- og kinkefri Staalwire, der er samlet i Længder af forskellig Førlighed, saaledes at den bliver sværere og sværere jo mere Wire, der stikkes ud.

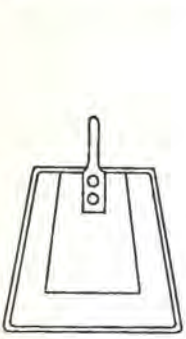


Fig. 69. Klodsanker.

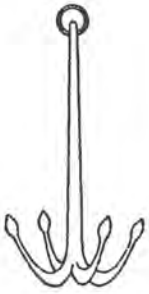


Fig. 70. Dræg.

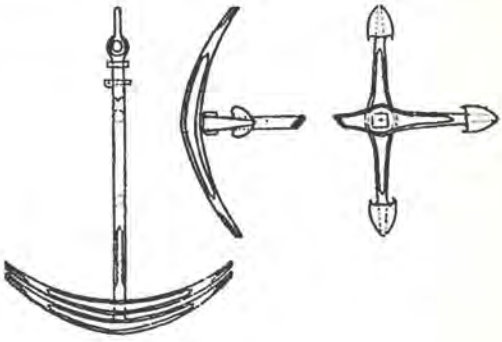


Fig. 71. Patentdræg.

Af Ankre af mere speciel Konstruktion skal følgende nævnes:

Klodsanker (Fig. 69), der anvendes i Minefartøjer, hvor Ankre af de tidligere omtalte Konstruktioner vil kunne fiske Kablerne. Det bestaar i Reglen af en trapezformet Jernklods, til hvis Overkant der er boltet en Bøjle, hvori Ankerkæden hekses.

Dræg. I Søværnet anvendes 2 Slags Dræg: Almindeligt Dræg og Patentdræg. Disse mindre Ankre anvendes mest i Fartøjer og til Opfiskning af Genstande fra Havbunden o. l.

Almindeligt Dræg (Fig. 70) adskiller sig fra Alm. Anker ved at være uden Stok og ved at have 4 Arme i Planer vinkelret paa hverandre, saaledes at to Flige altid samtidig griber i Bunden. Da dette Dræg er ret uhandigt og vanskeligt at stuve af Vejen, anvendes det i Søværnet hovedsagelig kun til Forankring af Skydemaal o. l.

Patentdræg (Fig. 71) er beregnet som fast Inventar i Fartøjer, hvorfor kun det ene Armpar er i fast Forbindelse med Læggen. Det andet Par, som under Brugen indtager Stilling vinkelret paa det første og under Oplag parallelt med dette, er forskydeligt langs Læggen og anbragt oven over det faste Armpar. Læggen er paa sit øverste og nederste Stykke af kvadratisk Gennemsnit, medens Midten er ottekantet. Det forskydelige Armpar har i Krydset en kvadratisk Gennemboring,

saaledes at det vel kan dreje sig om Læggens Midterparti, men fastholdes i de nævnte Stillinger, naar det skubbes henholdsvis op eller ned over Læggens kvadratiske Del.

PRØVNING AF ANKRE

Ankre til Søværnets Skibe anskaffes fra Specialfabrikker og skal være forsynede med Certifikat fra et af de store Klassifikationsselskaber som f. Eks. »Germanischer Lloyd«, »Lloyd's Register of Shipping«, o. l.

Naar et nyt Skib bygges, bestemmes Størrelsen af Ankre samt Sværhed og Længde af de dertil hørende Kæder efter samme Regler, som anvendes af de nævnte Selskaber, idet man dog af og til stiller større Krav. Reglerne finder Udtryk i Tabeller som eksempelvis anført nedenfor.

Som Argument benyttes enten Skibets Tonnage eller dets »Nummer«, der er et Udtryk for Rumindhold under øverste Dæk med et Tillæg for Rumindhold af Overbygningen.

Den her anførte Tabel anvendes af »Germanischer Lloyd«.

Reg. Nr.	0.75×L×B×H +0.5×Rumindhold af Overbygningerne.	Ankre				Kæder	
		Bovankrene		Strømanker incl. Stok.	Varpanker incl. Stok.	Tværmaal	Lgd. i Meter
		Antal	Samlet Vægt incl. Stok.				
1	m^3 85	2	150 kg	25 kg	kg	12 mm	100
2	115	2	185	30		13	110
3	150	2	225	35		14	125
4	195	2	280	45		15	150
5	255	2	350	55		16	175
6	325	2	420	65		18	175
7	400	2	500	80	30	19	200
8	500	2	590	95	40	20	225
9	600	2	680	110	50	22	225
10	700	2	770	130	60	23	250
11	800	2	855	145	70	24	250
12	900	2	940	160	80	25	275
13	1020	2	1030	180	90	26	275
14	1180	2	1150	200	100	27	300
15	1340	2	1270	225	110	28	325
16	1530	3	2115	250	125	29	350
17	1780	3	2400	285	140	31	350
18	2080	3	2700	320	160	32	375
19	2400	3	3000	355	180	34	375
20	2740	3	3315	390	195	36	375

Af G. L.'s Bestemmelser skal yderligere anføres følgende: Det enkelte Bovankers Vægt kan, hvor der anvendes 2 Ankre, variere med 4 %, og hvor der anvendes flere end 2 med 7,5 % over eller under den fastsatte Enkeltvægt forudsat, at den samlede Vægt af alle Bovankre ikke bliver mindre end forlangt. Ethvert Anker, som skal prøves, skal være forsynet med Fabrikantens Stempel samt det løbende Fabrikationsnummer.

Ankervægten uden Stok skal nøje opgives og skal være tydeligt indhugget i Læggen. Ligeledes skal Stokken vejes og Vægten anføres paa denne, saavel som paa det paagældende Anker. Ankre, der

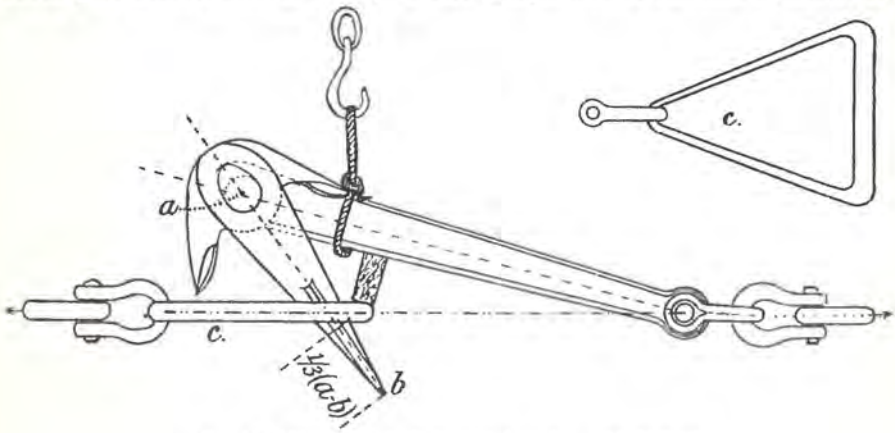


Fig. 72. Trækprøve. a—b Armens Længde. c Trækkebøjle.

vejer under 75 kg, prøves i Reglen ikke. Saafremt der ønskes Prøve af saadanne Ankre, fastsættes Trækkraften = $190 \times \sqrt[3]{G^2}$ i Kilogram, hvor G betyder Ankervægten i kg uden Stok.

Efter bestaaet Prøve forsynes Læggen under Fabrikationsmærket med Certifikatnummer, Germanischer Lloyds særlige Tegn (et Anker omgivet af Bogstaverne GL), Maaned og Aar for Prøven og den samlede Vægt (med Tilføjelsen »kg«).

Prøver med smedede Ankre. Trækprøve: Det paagældende Anker ophænges i en Prøvemaskine og underkastes Belastning, som anført i nedenstaaende Tabel.

Prøven udføres saaledes, at Trækket kommer til at virke efter en Linie gennem Røringen og et Punkt paa $^1/_3$ af Afstanden fra Taa til Kryds (a-b) eller Omdrejningspunkt for Armene, se Fig. 72. Ved Ankre, der kun griber med 1 Flig (Alm. Anker), prøves hver Arm for sig. Med Patentankre foretages Prøven med Armene lagt først til den ene og derefter til den anden Side og saaledes, at der er Træk i begge Arme paa eengang.

Efter at man ved de respektive Prøver har naaet den fulde Belastning, forringes denne med ca. 10 %, hvorefter Ankret undersøges grundigt, idet især Svejsesteder i Krydset, samt ved Ankre med be-

vægelige Arme Omraadet omkring disses Drejepunkt gøres til Genstand for omhyggelig Undersøgelse. Herefter fjernes Belastningen helt, og det undersøges, om Ankret har faaet blivende Formforandringer. Viser der sig Revner, Ridser, mangelfulde Steder eller blivende Formforandringer, kasseres Ankret.

For Ankre med bevægelige Arme skal det endvidere undersøges, om Armene efter Belastningen kan bevæges frit til den fulde Udslagsvinkel. Er dette ikke Tilfældet, maa Ankret efterses og den fulde Bevægelsesfrihed tilvejebringes, hvorefter Trækprøven gentages.

Anker-Prøve.

Vægt af Anker uden Stok kg	Trækprøve i Tons à 1000 kg	Vægt af Anker uden Stok kg	Trækprøve i Tons à 1000 kg	Vægt af Anker uden Stok kg	Trækprøve i Tons à 1000 kg
75	3,38	450	11,30	1400	27,56
100	4,09	500	12,20	1600	30,73
150	5,36	600	14,10	1800	33,65
200	6,49	700	15,87	2000	36,30
250	7,54	800	18,00	2200	39,24
300	8,51	900	19,30	2400	41,60
350	9,43	1000	21,10	2600	44,00
400	10,31	1200	24,25		

Prøver med Ankre af Støbestaal. Samtidig med Støbningen af de enkelte Ankerdele støbes Prøvestykker, med hvilke der foretages almindelige Træk- og Bøjeprøver som fastsat af Klassifikationsselskabet for de paagældende Arter af Støbegods. Ved Bøjeprøven, der foretages i kold Tilstand, skal Prøvestykket bøjes i en Vinkel paa 90° med en Bøjningsradius paa 1.5 × Tykkelsen. Materialet maa ved denne Prøve ikke vise Revner eller Brud.

Hvor der ved sammensatte Ankre anvendes Lægge, der er smedede af blødt Staal, skal der ligeledes tages Materiale ud til Træk- og Bøjeprøver.

Trækfastheden skal ligge mellem 35 kg/mm² og 50 kg/mm² af Tværsnittet. Forlængelsen af en Prøveklods med 20 mm Gennemsnit er for forskellige Maalelængder anført i nedenstaaende Tabel.

Maalelængde i mm	200	150	100	75	50
Forlængelse i %	20	21.5	25	28.5	33

Faldprøve: Denne Prøve bestaar i, at Ankret, eller hvis dette bestaar af flere Dele, hver Del af Ankret for sig, bringes til at falde

ned paa et Underlag af Jern eller Staal, saaledes som anført i nedenstaaende Tabel.

Vægt i kg	Faldhøjde i m
under 750	4.5
750 og under 1500	4.0
1500 — — 5000	3.5
5000 — derover	3.0

Underlaget skal være 10 cm tykt og hvile paa 1 m højt Murværk.

Med »Almindeligt Anker« foretages yderligere en Prøve, idet det ophænges i Røringen med Krydset i den nævnte Afstand fra Pladen. Paa denne er der, som vist i Fig. 73, anbragt 2 Jernblokke saaledes, at hver Arm rammer med sin Midte. Faldhøjden skal altid maales fra Ankrets eller den paagældende Ankerdels Underkant.

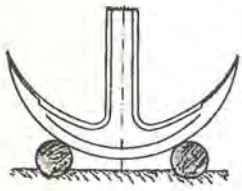


Fig. 73. Faldprøve.

Saafremt Pladen sønderbrydes, gentages Prøven. Ankret maa efter disse Prøver ikke fremvise noget Tegn paa Brud eller Skøre.

Hammerprøve: Saafremt Faldprøven forløber tilfredsstillende, bliver Ankret derefter løftet til svævende Stilling og prøvet med Hammerslag af en Hammer, der vejer mindst 3 kg.

Saafremt der overalt er en ren Klang, maa det antages, at Støbegodset er godt, i modsat Fald skal Faldprøven gentages.

Trækprøve: Ankre af Støbestaal skal underkastes Trækprøve som ovenfor beskrevet vedr. Ankre af Smedejern.

KÆDER

Afhængig af Formaalet anvendes forskellige Arter af Kæder.

De i Søværnet almindeligst anvendte Kæder er sammensatte af Led med Stolper. Der bruges dog ogsaa Kæder uden Stolper og med lange eller korte Led.

Kæder med lange Led kan f. Eks. finde Anvendelse i Fyrskibe og til Bøjers Fortøjning. Kæder med korte Led ses af og til anvendt i mindre Fartøjer.

En Kædes Førlighed angives efter Diameteren i Tværsnittet af Leddets Gods maalt i Millimeter.

Her skal hovedsagelig omtales Kæder med Stolper.

En normal Ankerkæde samles af Kædelængder, som i forskellige Mariner varierer noget i Længde. Vore er 20 Meter lange. Hver Længde har en Heks (Samlingsbøjle) i Agterhaanden og et Slutled i Forhaanden; Heksene skal vende Rundingen forefter. De enkelte

Længder forenes ved, at Heksens Bolt sættes gennem den agten for værende Længdes Slutled.

Forskellige Steder i Udlandet, saaledes i Tyskland, er man overgaaet til en anden Forbindelsesmaade mellem de enkelte Kædelængder, idet man anvender den saakaldte Kenter-Heks (se Side 100).

Vedrørende de enkelte Kædedele og Tilbehør se Afsnittet: Tilbehør og Reservedele til Kæder.

Kædefremstilling: De enkelte Kædeled forarbejdes paa forskellig Maade. Den hidtil almindeligst anvendte Metode er Sammensvejsning af en kort Jernstang til et ovalt Led. Af Hensyn til Styrken foretages Svejsningen fortrinsvis paa Leddets korte Side. Stolpen er af Støbe-

Fig. 74. Svejset Led.

Fig. 75. Fabrikation af „Borsig"-Kæde.

jern og anbringes i Leddets Midte (Fig. 74). Formaalet med Stolpen er at bevare Leddets Form og forhindre Kinker i Kæden. Man anvender nu ogsaa elektrisk-svejste Kæder. I denne Forbindelse skal det dog bemærkes, at Klassifikationsselskaberne ikke tillader, at Ankerkæder repareres og efterbehandles ved Autogen- eller elektrisk Svejsning.

En nyere Metode er at fremstille Kædeleddet ved Opvikling og Presning (System Borsig), hvorved der ikke bliver Tale om noget Svejsested. Fremgangsmaaden er følgende (Fig. 75):

En Stav af Fladjern bliver i Svejsevarme opviklet som en Spiral, saaledes at den danner en Ring med nærmest kvadratisk Tværsnit. Dette Tværsnit ændres i samme Varme til at være cirkulært, hvorefter Ringen — stadig i Varme — presses til det færdige Kædeleds ovale Form og forsynes med Stolpe. Næste Led opvikles gennem det første og saaledes fremdeles.

Kontraktkrav til og Prøvning af Kæder.

De til Søværnets Skibe bestemte Kæder anskaffes ligesom Ankrene med Certifikat fra et af de store Klassifikationsselskaber. Her skal anføres de af »Germanischer Lloyd« opstillede Krav.

De enkelte Led skal være fremstillet af bedste sejge Puddelsvejsejern. Hvirvler samt Forbindelses- og Ankerhekse kan fremstilles af sejgt Siemens-Martin Støbestaal. Kædemaalene skal være som anført i Tabellen.

Der skal være et ulige Antal Led i de enkelte Kædelængder. Hvirv-

ler maa kun anbringes mellem Kæde og Anker og helst i en særlig Forløber.

Den i Tabellen anførte Kædevægt pr. løbende Meter incl. store Led, Slutled og det tilsvarende Antal Forbindelseshekse maa ved nye Kæder ikke underskrides.

De til et nyt Skib bestemte Kæder maa ikke benyttes til at bremse Skibets Fart ved Stabelafløbning.

Brudprøve: Af hver Kædelængde udtages et Kædestykke paa 3 Led, og hvis Godstykkelsen er mindre end 12 mm et Stykke paa 5 Led, for at underkastes den i Tabellen anførte Brudbelastning.

Saafremt Kædestykket gaar i Stykker, udtages 3 andre sammenhængende Led, og Prøven gentages. Saafremt ogsaa denne Prøve er ugunstig, kasseres den paagældende Kædelængde.

Rækprøve: Efter Brudprøven underkastes hele Kædelængden den saakaldte Rækprøve, som maa bestaas, uden at Leddene viser Ridser eller Revner (som Følge af daarlig Sammensvejsning) eller skadelig Formforandring.

Saafremt Kæden brister før, eller naar den fastsatte Belastning naaes, kasseres Kæden.

Kæde-Prøve.

Leddets Diameter i mm	Kæder med Stolpe			Kæder uden Stolpe	
	Brudprøve i Tons à 1000 kg	Rækprøve i Tons à 1000 kg	Vægt pr. m	Brudprøve i Tons à 1000 kg	Rækprøve i Tons à 1000 kg
10				3,78	1,89
12				5,44	2,72
14				7,41	3,70
16	10,89	7,09	5,5	9,67	4,84
18	13,78	9,14	7,0	12,25	6,12
22	20,58	13,62	10,4	18,30	9,15
23	22,50	14,94	11,4	20,00	10,00
26	28,75	19,11	14,6	25,55	12,78
28	33,34	22,20	16,9	29,64	14,82
29	35,77	23,86	18,1	31,79	15,89
30	38,27	25,52	19,4	34,02	17,00
35	52,10	34,65	26,4	46,31	23,15
36	55,11	36,63	27,9	48,99	24,49
37	58,20	38,71	29,5		
38	60,30	40,84	31,1		
44	76,80	54,86	41,7		
46	84,00	59,96	45,6		
50	99,20	70,77	53,9		
52	107,30	76,61	58,3		
54	115,70	82,70	62,8		

Tabellen omfatter i Hovedsagen de i Soværnet anvendte Dimensioner.

Før og efter Prøven maales Kæden for at fastslaa Forlængelsen i pCt. af den oprindelige Længde.

Til Slut undersøges de enkelte Led og Hekse omhyggeligt.

Efter det anførte angiver *Brudprøven* altsaa den Belastning, som 3 Kædeled af hver Kædelængde, der *ikke* har været underkastet Rækprøven, maa udholde uden at gaa i Stykker.

Rækprøven angiver den Belastning, som hver Kædelængde maa udholde uden at gaa i Stykker og uden at vise skadelige Formændringer.

Kædens Længde og Afmærkning: Som nævnt sammensættes Kæderne af Længder paa ca. 20 m. Den samlede Kædelængde fremgaar for Handelsskibes Vedkommende af den tidligere anførte Tabel Pag. 82. For Søværnets Vedkommende kan der ske Afvigelser afhængigt af det Farvand, i hvilket det paagældende Skib skal anvendes. For Inspektionsskibenes Vedkommende ligger Længderne i Nærheden af 300 m paa hver Kæde.

Kæderne mærkes for hver Længde med Mærker af Linegods eller Platting, der gøres fast med 2 Halvstik om Stolpen i det ved Heksen nærmeste Led samt Halvstik om egen Part. Mærkerne er:

20 m	..... 1 Knob	200 m	..... 2 Øjer
40 -	..... 2 »	220 -	..... Platting & 1 Knob
60 -	..... 3 »		o. s. v. til 280 m
80 -	..... 4 »		
100 -	..... 1 Øje	300 -	Platting, 1 Øje
120 -	..... 1 Øje & 1 Knob	320 -	» 1 » & 1 Knob
	o. s. v. til 180 m		

Tilbehør og Reservedele til Kæder.

Hekse til Ankerkæder (Fig. 76), er fremstillet af en rund Jernstang, der er bøjet i Form af et U, hvis Ender er fladt udhamrede til de saakaldte Lapper. Lapperne er forsynede med ovale Huller, hvori indsættes en Bolt, a, der har ovalt Gennemsnit, og et Hoved, der er forsænket i Lappen. Bolten har sin største Tykkelse i Retning af Kædens Træk og holdes paa Plads ved en gennem Huller i den ene Lap og et Hul i Bolten tæt inden for Hovedet islaaet Træpind, der udvider sig ved at komme i Vand. I Boltens anden Ende findes et konisk Hul, der korresponderer med Huller i den anden Lap, og herigennem sættes en konisk Staalstikkel, der er noget kortere end Lappens Bredde og holdes paa Plads af en Blyprop.

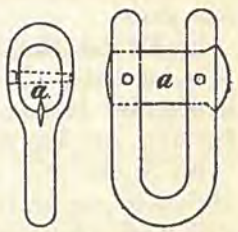


Fig. 76. Heks til Ankerkæde.

Da Hullerne i Lappen og Bolten er koniske, er Boltens Hoved og

Lappen forsynede med Kørnslag, der staar over eet, naar Hullerne korresponderer med hinanden.

Til at aabne og lukke Heksen benyttes en Hammer og en Staaldorn, ligesom der medgives hvert Skib et passende Antal Træpinde og Staalstikler samt Blypropper i Reserve.

Som før nævnt er man visse Steder i Udlandet overgaaet til at anvende den saakaldte *Kenterheks* til Forbindelsen mellem de enkelte Kædelængder. Da denne Heks i visse Henseender er mere praktisk end den almindelige Heks, skal den nærmere omtales her. Dens stør-

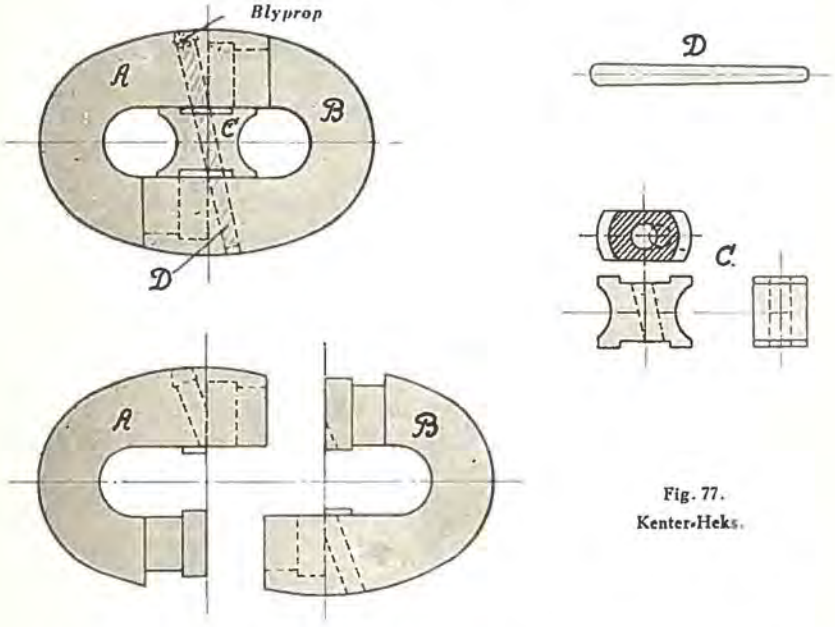


Fig. 77.
Kenter-Heks.

ste Fortrin er, at Kæden med Kenterhekse lægger sig bedre og lettere i Hvalpene paa Kædetromlen, da alle Led, ogsaa Kenterheksene, er lige store.

En Kenterheks, Fig. 77, bestaar af 2 symmetriske Halvdele, »A« og »B«, af hvilke hver paa den ene Ende er forsynet med et Hoved, hvorunder Halsen er indsnævret, og paa den anden Ende med en Fatning, der kan omfatte den modsvarende Halvdels Hoved og Hals.

En Stolpe »C« af særlig Konstruktion tjener til at fastholde de 2 Halvdele, og endelig holdes alle 3 Dele sammen af en Staalstikkel eller Forbindelsesbolt »D«, som i isat Stilling sikres med en Blyprop.

Kenterheksens Adskillelse foregaar ved først at fjerne Staalstiklen, derefter slaas Stolpen ud, og Heksen adskilles ved at slaa paa den ene Halvdel vinkelret paa Heksens Længderetning.

Slutleddet er noget større og sværere end de andre Led, og Stolpen

er anbragt nærmere den Ende af Leddet, der er fast i Kæden, hvorved der i Leddets anden Ende fremkommer mere Plads for Bolten i Heksen.

Den samlede Kæde forenes med Ankret ved *Ankerbøjle* med Bolt,*Mellemstykke* med Led og Heks, Fig. 78.

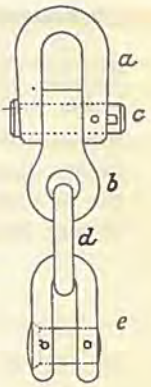


Fig. 78
Ankerbøjle.

Ankerbøjlen (a), er en stor Heks, der tages gennem Røringen og sættes ind paa *Mellemstykket* (b), hvormed den forenes ved Bolten (c); denne er forsynet med en Stikkel med Split, der vajnes. I den anden Ende har Mellemstykket et Led (d), der ved en Heks (e) forenes med forreste Kædelængdes Slutled.

Ankerkæden forbindes i Agterhaanden med Skibet ved *Slipperen*, Fig. 79.

Denne bestaar af et kort Kædestykke, Slipperkæden, der i den ene Ende er forsynet med Heks (a), der hekses til en Bolt paa Kølsvinet eller til en Bolt i Panserdækket el. lign.

I den anden Ende har Slipperkæden et langt og et kort Led uden Stolper. Det korte Led er i Forbindelse med selve Slipperen (b), en lang, hageformet Arm, der efter at være taget igennem et langt Led (c) med ilænket Slutled (d) til Ankerkædens Heks (e) lægges ned langs Slipperkædens lange Led og fastgøres til dette med et solidt Bændsel af Linegods eller af en Bøjle, som vist paa Blakestopperen, Fig. 87.

Naar Ankerkæden tages om Bord, hekses Heksen i Agterhaanden til Slutleddet paa Slipperen.

Slipperkædens Længde er saaledes afpasset, at selve Slipperen er midt imellem Kædekassens Overkant og det oven over denne værende Dæk, naar Slipperkæden er tot.

Slipperen udleveres fra Magasinet med paalagt Bændsel, og efter at være hekset til Øjebolten i Bunden af Kædekassen fanges den i Bugt ved Bændsler af Skibmandsgarn til Øjebolte i Kædekassens Overkant.

Ankerkædens underste Ende og den dermed forbundne Slipper vil altsaa altid hænge klar oven over de i Kædekassen slangede Kædelængder. Saafremt Kæden løber ud til Tamp, vil de Bændsler, hvormed Slipperkæden er najet op, knække, saafremt de ikke forud er kappede, og man vil bekvemt og uden Fare kunne opgaa eller kappe Slipperens Bændsel, da denne, naar Slipperkæden er tot, er imellem 2 Dæk.

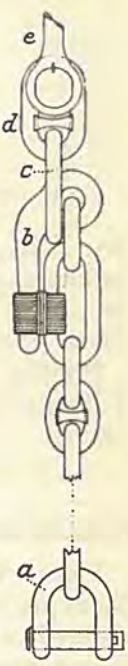


Fig. 79.
Slipperen.

Slipperkæden er af samme Førlighed som Ankerkæden.

Moringen eller *Hvirvelbøjlen* tjener til at holde klare Kæder for et Skib, der er fortøjet med 2 Ankre, og medgives som Regel i alle

større Skibe. — Moringen, Fig. 80, bestaar af et pæreformet Led (a), i hvis spidse Del der er anbragt en Hvirvelbolt (b). Denne ender i et Øje, hvori der hviler et næsten cirkulært Led (c) med 2 Hekse (d). Bøjlen skal, naar den er anbragt paa Plads, vende Rundingen forefter.

Paa Bøjlen er trukket et enkelt og 2 sammenføjede Led (e) af samme Førlighed som Ankerkæden.

De i Bøjlens Runding anbragte Led forenes hver for sig med de tilsvarende Hekse i Agterhaanden af de foran værende Kædelængder. Enten forenes begge Heksene i Hvirvelbolten med de agtenfor værende Kæders Slutled, eller ogsaa kun den ene med 1 af Kædelængderne, hvad der kaldes at ligge henholdsvis i dobbelt eller enkelt Tømme.

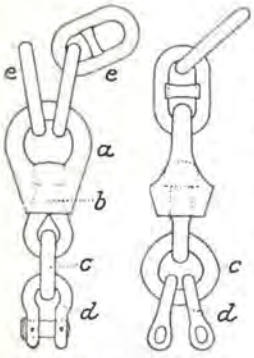


Fig. 80. Moringsbøjle.

Grunden til, at der i Bøjlen er et enkelt og to sammenføjede Led, er, at man derved undgaar, at Heksene samtidig passerer Klydset, og at man tillige har et Mærke for, hvilken af Kæderne der er Stb.s, og hvilken der er Bb.s.

Andet Tilbehør og Reservedele: Foruden de her nævnte Ting medgives i Almindelighed ekstra: Ankerbøjle med Bolt, Mellemstykke og Led samt Heks, en Bolt til Heksen (Samlingsbøjlen), fortinnede Staalstikler, Blypropper og Durkslag. Endvidere Kædekroge, ca. ⅔ m lange Jernstænger med Hage i den ene og Haandtag i den anden Ende, bestemte til Kædens Manipulation. Endvidere Stoppe- og Indhivningsklør. Disse sidste er henholdsvis større og mindre og anvendes til at hugge om Kædeled for med de til Stopperne fastgjorte Ender eller Taljer at stoppe eller manipulere Kæden.

Endelig medgives Samlingsled til Forbindelse af Kædelængder i Tilfælde af Havari. Samlingsleddene bestaar af 2 sammenlænkede Slutled.

Kædens Ombordtagning.

Under Oplæg er Ankre og Kæder i Reglen udtaget af Skibene. Kæderne magasineres i Søndre Magasins Underrum, hvor de ligger slangede i Stabler, saaledes at den Tamp, der skal først om Bord i Skibet, kommer til at ligge øverst i den til Transporten anvendte Pram.

Øverst i Stablen anbringes Slipper, Ankerbøjle, Blakestopper, Moring samt Vareankerbøjle.

Prammen lægges ud for Magasinet, hvorefter Kæderne hales ud fra Magasinet og ned i Prammen over Slidsker, idet Længderne efterhaanden samles (af Værftets Haandværkere).

Regnskabsføreren tilser Samlingen og sikrer sig, at Bolte og Stikler

smøres med Fedt inden Isætningen, samt at Træpinde og Blypropper isættes.

Kæden afmærkes og Reservedele og Stoppere udleveres fra Magasinet. Stopperne sættes paa Plads ved Værftets Foranstaltning.

Naar Prammen kommer til Borde, hales Tampen ind gennem Klydset og vises rundt om Spillet. Det bør nøje paases, at Hekse (og Stjerneled, saafremt saadanne findes) vender Fladen mod Kædeskiven eller Kædehjulet for at forhindre Tørn i Kæden, d. v. s., at Hekseboltene ligger parallelt med Spilakselen. Endvidere skal det paases, at Heksene vender Rundingen forefter. Kæden hives derefter om Bord ved Hjælp af Ankerspillet. I Kædebrønden forbindes Heksen i Agterhaanden af agterste Kædelængde med Slutleddet i Slipperen, som tidligere forklaret. Derefter slanges Kæden i Kædebrønden (i høje og smalle Kædebrønde slanger Kæden sig selv), og naar hele Kæden er om Bord, samles forreste Længdes Slutled med Mellemstykkets Heks (Ankerbøjle, Samlingsbøjle).

Installationen prøves ved at lade Ankret falde og atter hive det hjem.

Saalænge Prammen med Kæderne i er langs Siden, skal man sørge for, at Kædetampene er fortøjede enten om Bord eller i Land.

Ankertov. I mindre Skibe anvendes ikke Ankerkæde, men Ankertov af Staalwire, og som tidligere nævnt finder saadant Ankertov ogsaa Anvendelse til Strømankre i Inspektionsskibe. I Reglen har Ankertovet en Kædeforløber. Afhængig af det paagældende Skibs Størrelse anvendes enten Kæde eller Ankertov til Hækankre.

Bøje og Bøjereb. Ankerbøjer anvendes til at markere det Sted, hvor Ankret ligger, saafremt Kæde eller Ankertov skulde blive udsat for Brud, samt for at senere ankrende Skibe kan kende Ankrets Plads.

Bøjen forbindes med Ankret ved Hjælp af Bøjerebet. Det vil kun i sjældnere Tilfælde være muligt at lette et større, forlist Anker i Bøjerebet; men Bøjen angiver Ankrets Plads, og en Dykker vil da kunne tilvejebringe en stærkere Forbindelse.

Bøjen er af Jern; den har Form som en Dobbeltkegle og har Heks i den ene Ende og Hvirvel og Kous i den anden Ende. Bøjerebet bændsles om Kousen.

I Heksen spledses eller smættes en Ende til Affiring og Indhaling af Bøjen.

Bøjerebene kan være af forskellig Længde; de er klædte paa begge Tampe. Til hvert Bøjereb hører en Forløber af Kæde med Heks i den ene og en Ring med Kous i den anden Tamp. Heksen hekses til Ankret, og om Kousen i Ringen bændsles den ene Tamp af Bøjerebet, hvis anden Tamp bændsles om Kousen paa Bøjens Hvirvel.

Til at markere Ankrets Plads i Eskadre o. l. anvendes ofte en mindre Klods eller Tøndebøje og et smækkert Bøjereb.

Tilsyn med og Vedligeholdelse af Ankre og Kæder.

Udover hvad der er anført under Beskrivelsen af de enkelte Ankre vedrørende Vedligeholdelse, skal følgende bemærkes.

Ved Ankre med bevægelige Dele skal det paases, at Bolte og Gennemboringer holdes godt indsmurte med Talg. Under langvarige Udrustninger bør Adskillelse af Ankrets enkelte Dele finde Sted ca. 1 Gang aarligt. Iøvrigt undersøges ca. hver 3. Maaned, om Ankrets Arme kan bevæges frit.

Kæderne bør undersøges hver 6. Maaned. Kædebrøndene tømmes, og Kæderne slanges paa Dækket, saavidt muligt i hele Længder. Heksenes Bolte udtages, renses og smøres med Talg, ligesom Boltehullerne gaas efter og renses.

Saafremt der findes Hvirvelbolte, hældes smeltet Talg i disse.

Hvert enkelt Kædeled prøves med Hammerslag. Saafremt der findes mindre Fejl, skiftes den paagældende Længde til Agterhaanden (Bunden af Kædekassen), indtil der kan skaffes en ny Længde. Løse Stolper hærdes paany og fastgøres.

Slipperkæder, Reservehekse, Ankerspil og Stoppere bør ligeledes undersøges.

Efter afsluttet Undersøgelse samles Kæden igen og afmærkes. Ankret ihekses, og Kæden bringes paa Plads i Kædekassen, som i Mellemtiden er renset — eventuelt malet.

Reparationer paa Ankre og Kæder bør normalt altid udføres paa et Værft for at opnaa fornøden Sikkerhed for Arbejdets Kvalitet.

Da de i Forhaanden (nærmest ved Ankret) værende Kædelængder slides mest, vil det være praktisk i Skibe, som er længe under Kommando, efter en passende Tid at flytte disse Kædelængder til Agterhaanden, saaledes at hele Kæden slides lige meget.

ANKERINSTALLATIONER

Artilleriskibsinstallation. Der findes 2 Halls Bovankre. Fra Klydsene er hver Kæde ført til sin lodret staaende Kædetromle (Kabelarhjul), hvorfra Kæderne gennem Kædebrønde gaar videre til Kædekasserne.

Ankerspillet, Fig. 81, har en 2-cylindret Dampmaskine, der er opstillet under Bakken. Paa Bakken er anbragt 3 Kædetromler, og her oppe fra manøvreres Spillet, idet man ved Hjælp af et Haandhjul paa en Opstander og gennem en Tandhjulsforbindelse kan bevæge Maskinens Skifteglider.

Paa Opstanderen er angivet, hvorledes Haandhjulet skal betjenes.

Hver Kædetromle bevæges af sin egen lodrette Aksel, der fortsætter ned under Bakken, hvor den bærer et Snækkehjul, der er i Indgreb med en Snække, hvis Aksel kan bevæges af Dampmaskinen.

Dampmaskinen er anbragt langskibs, mellem de to agterste Spil-

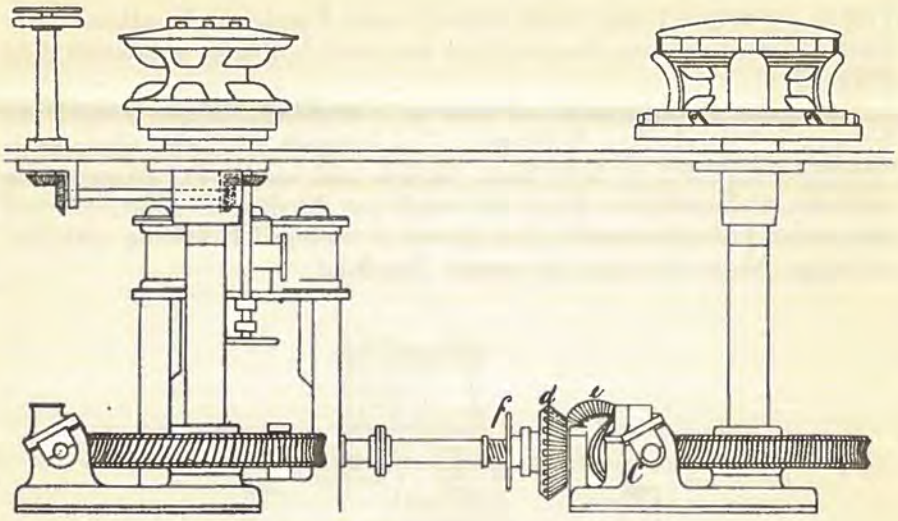


Fig. 81 a. Artilleriskibs Ankerspil (lodret Snit).

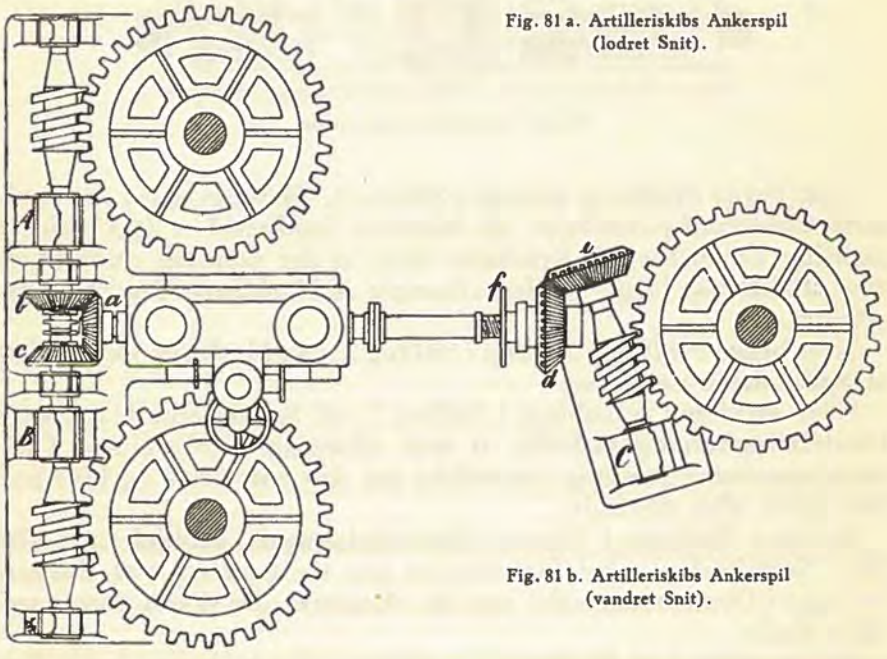


Fig. 81 b. Artilleriskibs Ankerspil (vandret Snit).

aksler. Paa Krumtapakslens agterste Ende findes et konisk Tandhjul, a, der er i Indgreb med 2 andre koniske Tandhjul, b og c, et paa hver af de to agterste Snækkeaksler. Disse 2 Tandhjul er saaledes anbragt, at de frit kan dreje sig paa Akslerne. Paa de mod hinanden vendende Akselender er forskydeligt, men ikke drejeligt, anbragt 2 Udrykkermuffer. De kan bevæges ved Hjælp af et Par enarmede Vægtstænger,

l og m, og er paa begge Sider dannede som Kamhjul. Tandhjulene er ligeledes dannede som Kamhjul paa den mod Mufferne vendende Side (Fig. 82).

Ved dette Arrangement vil hver af Udrykkermufferne kunne anbringes i 3 forskellige Stillinger: 1) i Indgreb med det tilsvarende Tandhjul saaledes, at dette fører Akslen med rundt; 2) i Midtstilling saaledes, at Tandhjulet drejes frit rundt paa Akslen; 3) i Indgreb med den anden Udrykkermuffe, naar denne er anbragt i 1. Stilling saaledes, at begge Aksler bevæges af samme Tandhjul.

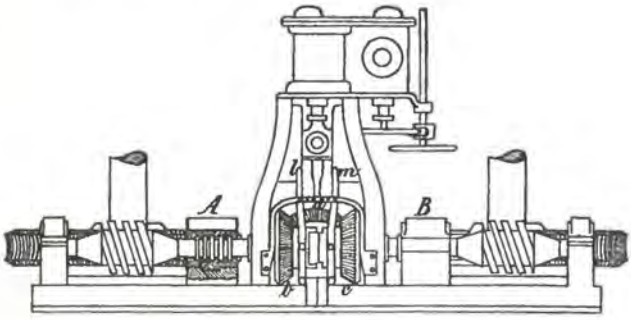


Fig. 82. Omskiftningsarrangement.

Naar begge Muffer er anbragt i Stilling 1, vil Spilakslerne faa modsatte Omdrejningsretninger; da Kæderne imidlertid er lagt modsat omkring Tromlerne, vil Resultatet blive, at der samtidig enten hives eller stikkes paa begge Kæder, afhængig af Maskinens Omdrejningsretning.

Naar begge Muffer er anbragt i Stilling 2, kan Maskinen røres, uden at Spilakslerne paavirkes.

Naar Mufferne er anbragt i Stilling 3, vil Spilakslerne faa samme Omdrejningsretning saaledes, at man afhængig af Maskinens Omdrejningsretning samtidig kan stikke paa den ene Kæde og hive paa den anden eller omvendt.

Saafremt Mufferne f. Eks. er i Forbindelse med Tandhjulet paa den Stb.s Snækkeaksel, skal Haandhjulet paa Opstanderen paa Bakken bevæges i Overensstemmelse med de Manøvrer, der skal udføres med Stb.s Kæde.

Ved at holde 1 af Mufferne i 2. Stilling, vil man kunne holde den tilsvarende Kædetromle fastbremset samtidig med, at man efter Behag kan manøvrere med den anden.

Til at optage den store Kraftpaavirkning, som Snækkeakslerne er udsat for i Længderetningen under Indhivning, er der paa hver af de 3 Aksler anbragt et Trykleje, A, B og C.

Til Krumtapakslens forreste Ende er koblet en Aksel, som bærer et konisk Tandhjul, d, der er forskydeligt, men ikke drejeligt, anbragt

paa en Udrykkermuffe saaledes, at det enten kan bringes i eller ud af Indgreb med et konisk Tandhjul, e, paa den forreste Kædetromles Snekkeaksel. Derved bringes altsaa denne Tromle — gennem den nedenfor omtalte Palskive — i eller ud af Forbindelse med Dampmaskinen. Det forskydelige Tandhjul bevæges ved Hjælp af Udrykkermuffen, hvis Nav har Snit til et skrueskaaret Stykke af Akslen. Navet har en Kant, der passer i en Neddrejning i Tandhjulet, hvori den fastholdes af en til Tandhjulet fastskruet Ring.

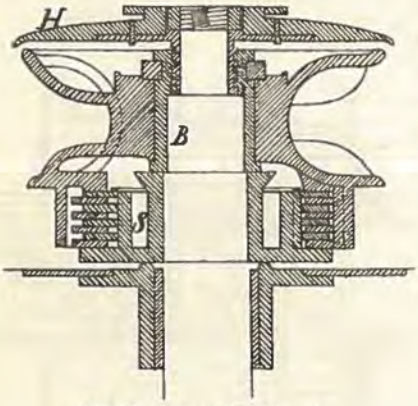


Fig. 83. Agterste Kædetromle.

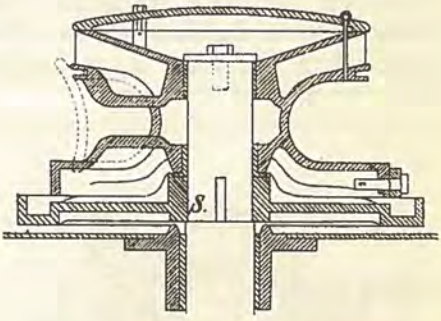


Fig. 84. Forreste Kædetromle.

De 2 agterste Kædetromler er anbragte paa deres lodrette Aksler paa omtrent samme Maade som i Harfields almindelige Ankerspil (Fig. 83).

Lige over Dækket er en med Knaster til det ene Sæt Bremseskiver forsynet Skive, S, fast anbragt paa Spilakslen. Bremseskiverne har i den indvendige Kant Udskæringer for Knaster paa Skiven S, saaledes at de ikke kan drejes i Forhold til denne. Ovenfor Skiven S kan en Bøsning, B, der passer paa en Firkant paa Akslen, føres op og ned. Kædetromlen kan drejes frit rundt paa Bøsningen, men kan ikke bevæges i lodret Retning paa denne. I sin nedadvendende Hulhed har Kædetromlen Knaster til det andet Sæt Bremseskiver, der altsaa maa følge Kædetromlen. Bremsehjulet, H, kan drejes frit omkring Akslens øverste, cylindriske Del, men kan ikke bevæges i lodret Retning. Udvendig paa dets Nav findes Gevind til et indvendigt Snit i Bøsningens øverste Del. Naar Bremsehjulet drejes, vil Bøsningen og dermed Kædetromlen føres op eller ned, hvorved Gnidningsmodstanden ophæves eller tilvejebringes.

Bremsehjulet danner Dæksel over Kædetromlen. Omdrejningsretningen er angivet ved en Pil og Ordet »Opgaa«.

Udstikningen af Kæde maa her, hvor der ikke findes Bremsebaand, reguleres med Bremsemekanismen. Snækken, der er i Indgreb med den lodrette Spilaksels Snækkehjul, forhindrer Kæden i at bevæge den fastbremsede Kædetromle.

Den forreste Kædetromle (Fig. 81 b og 84) er ogsaa anbragt frit paa sin Aksel. Naar den skal drives af Dampmaskinen, faar den sin Bevægelse gennem en paa Spilakslen, lige under Kædetromlen fastkilet Palskive, S, i Stedet for gennem den sædvanlige Bremsemekanisme. Paa Kædetromlen er der anbragt Paler, der kan falde ned i Palskivens Fordybninger, hvorved denne kan føre Tromlen med sig rundt i begge Omdrejningsretninger. Med Henblik paa Haandkraftbetjening findes foroven i Kædetromlen Huller til Spilbomme. Paler og Palskive virker i saa Tilfælde som ved almindelige Gangspil, idet Snækken ved at være i Indgreb med Snækkehjulet hindrer Palskiven i at dreje Spilakslen. Naar Kædehvalpene dækkes med løse Træhvalpe, kan Trommen ogsaa benyttes til Indhivning af Trosser.

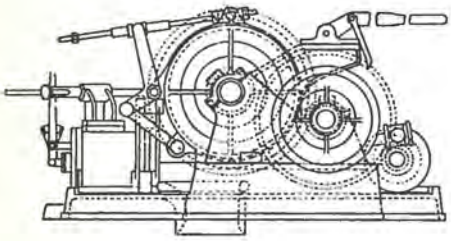


Fig. 85 a.

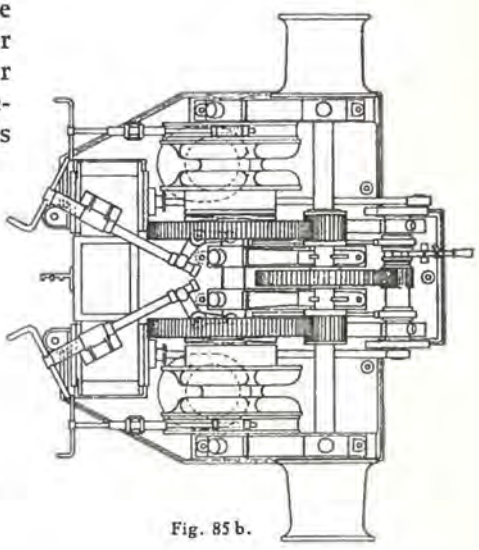


Fig. 85 b.

Som Eksempel paa Inspektionsskibs-Ankerspil kan nævnes et Spil af Nakskov Skibsværfts Konstruktion. Der findes ingen Bremseskiver, men derimod saakaldte Klokoblinger (Fig. 85 a og b).

Cylindrene er anbragt vandret, og Gangskiftningen udføres med en Skifteglider. Et løst Drev paa Krumtapakslen kan sættes i Forbindelse med denne ved Hjælp af en Klokobling. Paa Mellemakslen er 1 Tandhjul og 2 Drev fast anbragt. Tandhjulet er størst og anbragt i Midten. Drevene kan komme i Indgreb med forskydelige Tandhjul paa de to Tromleaksler. Disse forskydelige Tandhjul er forsynet med Knaster, som ved Forskydningen føres i Indgreb med tilsvarende Udskæringer i Kædetromlerne. Forskydningen foretages ved Hjælp af to Vinkelvægtstænger, der bevæges fra Manøvrestedet. Paa en særlig Afdrejning paa Kædetromlerne er anbragt Bremsebaand foret med Pokkenholt. Ved en Vægtstangsforbindelse spændes Bremsebaandet ved samtidig Træk i begge Ender effektivt om Kædetromlen. Indhivning ved Haandkraft foregaar ved Hjælp af en Vægtstang med Pal. Anordningen ses paa Tegningen. Vægtstangen, der er fjernet under Dampdrift, drejer sig om en Bolt i Fundamentet over det store Tandhjul paa

Mellemakslen. Foran for Stangens Omdrejningspunkt findes en Pal, som, naar Stangen bevæges nedad, træder ind mellem 2 Tænder i Tandhjulet og drejer dette rundt.

En anden Pal, der drejer sig om samme Bolt som Vægtstangen, forhindrer, at det store Tandhjul drejer sig tilbage.

Paa Mellemakslen er anbragt Spilkopper til Brug ved Forhaling, Fortøjning o. l.

Endelig findes en særlig Anordning til Indhivning af Strømankertovet.

Som Eksempel paa Arrangementet i lette Enheder beskrives nedenfor et Torpedobaads Ankerspil.

Her findes kun eet kombineret Anker- og Varpespil anbragt paa Bakken i Diametralplanet. Kæderne maa derfor lægges til Spils og tages fra.

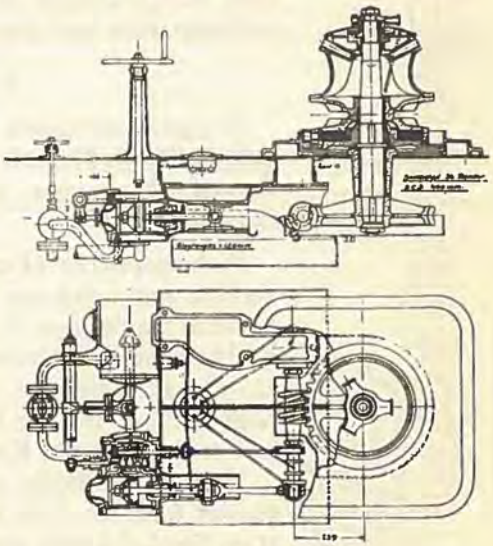


Fig. 86. Torpedobaads-Ankerspil.

Ankerspillet (Fig. 86) bestaar af en under Dækket ophængt 2-cylindret Dampmaskine, som gennem en Snekkemekanisme driver en lodretstaaende Spilaksel, hvorpaa der oven over Dækket er fastkilet en Palbane. Over denne findes en Kabelarskive (18 mm Stolpekæde), og oven over denne en Spilkop. Øverst er anbragt en Tilspændingsmøtrik, hvormed Lamelkoblingen (Harfield's Type) mellem Palbane og Kabelarskive kan spændes (naar der hives med Damp, eller naar der bremses eller frigøres). Dampventilens Spindel er ført gennem Dækket, hvor der endvidere findes en Søjle med Rat til Manøvrering af de to Skifteglidere, som omslutter Hovedgliderne.

ANKERKLYDS

For i saa høj Grad som muligt at undgaa, at den udenbords Del af Ankret ved uhensigtsmæssig Anbringelse skal bevirke, at der sprøjter Vand paa Bakken og eventuelt paa Broen, anbringer man som Regel Klydset saaledes, at dets Akse danner en betydelig Vinkel med Vertikalen, hvorved den udenbords Del af Ankret er nærmest ved Dækket og altsaa fjernt fra Vandet og saa nær Dækket, at Ankrets Røring, naar Ankret er halet helt paa Plads, netop er over Dækket.

Det er indlysende, at Læggens Længde og Ankrets Vægt er afgørende for den Vinkel, Ankrets Længdeakse maa danne med Vertikalen

for at sikre, at Ankret overhovedet kan falde. I visse Skibe, f. Eks. Undervandsbaade, hvor Afstanden fra Klyds til Vandoverflade er meget lille, er Ankrets underste Del tilpasset saaledes til Overbygningen, at Skibssiden er nogenlunde glat, ogsaa naar Ankret er paa Plads.

Da Kæden er fremstillet med Henblik paa at kunne udholde Træk, er den relativt svag overfor andre Paavirkninger, som f. Eks. Bøjninger, hvorfor der maa skænkes Klydskantens Form særlig Opmærksomhed. Alle skarpe Kanter maa undgaas saavel ved Klydsets nederste som ved dets øverste Kant.

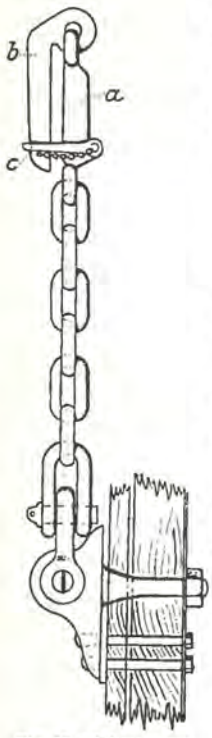


Fig. 87. Blakestopper.

STOPPERE

Stoppere anvendes til at fastholde Kæden midlertidigt eller under hele Skibets Ophold til Ankers, for derved at undgaa Træk og Ryk i Ankerspillets Bremseanordning.

Blakestopperen (Fig. 87) bestaar af et kort Kædestykke, som i den ene Ende har et særligt formet Led, a, med Slippehage, b, og i den anden Ende en alm. Forbindelsesheks, hvormed Stopperen fastgøres til en af de svære Øjebolte, som findes paa Bakken. Slippehagen er saa stor og har en saadan Form, at den bekvemt omslutter et Kædeled.

Med en lille Bøjle, c, fastholdes Slippehagen til det særligt formede Led, a. Bøjlen holdes paa Plads ved, at en Stikkel sættes gennem et Hul i Enden af Slippehagen.

Blakestopperen anvendes til at fastholde Kæden, naar der skal arbejdes med denne foran for Spillet, som f. Eks. ved Moringsarbejder. Naar Kæden fires af for at lade Blakestopperen bære, skal der fires med stor Varsomhed, da pludselige Ryk i Kæden kan medføre enten, at Stopperen havarerer, eller at Øjebolten, hvortil den er fastgjort, rykkes ud af Dækket.

Klostopperen bestaar af en Jernklo med Øje, hvori er anbragt en Kous. I Kousen er indspledset en Ende. Ved en i Kloens Øje fastgjort Stjert kan Klostopperen sejses langs med Kæden.

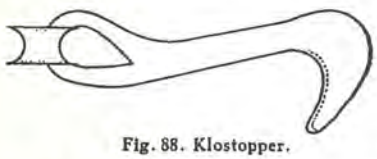


Fig. 88. Klostopper.

Bovstopperen af Faldblok-Systemet anvendes ikke i vore nyere Skibe. I ældre Skibe er den anbragt tæt agten for Klydset og tjener til kortvarigt at stoppe Kæden af, mens andre Stoppere paalægges, samt til at forhindre Kæden i at løbe ud, hvis Spillet af en eller anden Grund skulde dreje den gale Vej. Endelig holder den Kæden ret drejet paa dennes Vej til Kædehjulet (Kabelarhjulet).

Stopperen (Fig. 89) bestaar af et med en smal, lodret Rende og en vandret, U-formet Udskæring forsynet svært Stoppelegeme, a, som er fastgjort til Dækket, samt af en i Udskæringens Bund anbragt bevægelig Klods, b.

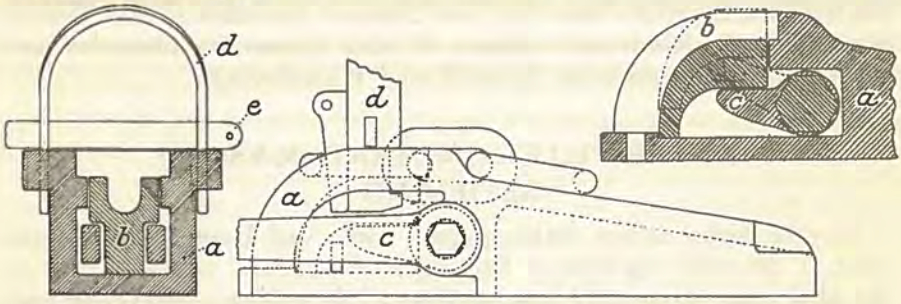


Fig. 89. Bovstopper.

Denne Klods bevæges op og ned ved Hjælp af en Vægtstang, c. Den bageste Del af Stoppelegemet bærer foroven en hesteskoformet Bøjle, d, gennem hvilken der kan stikkes en flad Sikkerhedsbolt, e.

Naar Stopperen er i Virksomhed, vil de lodrette Led kunne passere gennem Renden, hvorimod et vandret Led, saafremt Kæden vil løbe fremefter, med sin Forkant vil komme til at ligge an mod den U-formede Udskærings Forkant. Bovstopperen maa *aldrig* anvendes til at stoppe en udløbende Kæde med.

Saafremt Kæden skal ligge længere Tid i Stopperen, sættes Sikkerhedsbolten gennem den hesteskoformede Bøjle. Kæden kan da hverken komme frem eller tilbage.

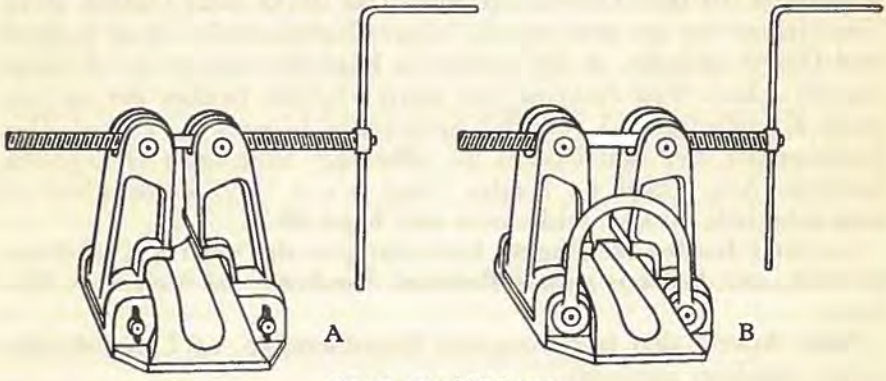


Fig. 90. „Wardell"-Stopper.
A Stopperen lukket. B Stopperen delvis aaben.

Før Ankret skal falde, eller der skal stikkes paa Kæden, maa Sikkerhedsbolten udtages og Klodsen løftes. Paa Grund af Friktionen mellem den U-formede Udskærings Forkant og det vandrette Led, vil det i Reglen ikke være muligt at løfte Klodsen, før man med Spillet eller Haandkraft har halet Kæden et lille Stykke tilbage.

I nyere Skibe ser man en simplere Form for Bovstopper anvendt. Denne Stopper af Wardell's Type (Fig. 90) yder under Indhivning ingen Sikkerhed for, at Spillet kan overhales, jfr. den ovenfor beskrevne Bovstopper, idet den blot ved Hjælp af to Jernklodser, der drejer sig om hver sin langskibs Bolt lige over Dækket, bekniber et eller flere af Kædens Led. Klodserne nærmes til eller fjernes fra hinanden ved Hjælp af en skrueskaaren Spindel med Haandsving.

ANKERSPILLETS SØMANDSMÆSSIGE BETJENING

I nyere Skibe drives Ankerspillene enten ved Damp eller Elektricitet. I det store og hele er Princippet det samme ved alle Spil, og der skal i saa Henseende kun henvises til de tidligere beskrevne Spil, som anvendes i Søværnet.

Under alt Arbejde med Ankre og Kæder, er det af største Betydning, at den Mand, der betjener Spillet, er helt klar over dettes Virkemaade, idet der jo arbejdes med svære Vægte, og store Havarier kan ske, ligesom Menneskers Liv og Førlighed kan bringes i Fare, saafremt Spillet ikke betjenes rigtigt.

Idet et Inspektionsskibs Ankerspil tages som Mønster kan følgende anføres om Betjeningen:

Klargøring til Ankring: Spillet smøres og røres. Det paases, at Bremsebaandet omkring Spiltromlen er spændt, og at denne er i Indgreb med Spillet (Drevet), inden Stopperne tages af Kæden. Der stikkes ved Klargøringen saa meget, at Ankret ligger løst i Klydset, saaledes at det ikke kniber, men kan falde straks, naar Ordren gives. Umiddelbart før der skal ankres, bringes Kabelarhjulet ud af Indgreb med Drevet saaledes, at det bortset fra Baandbremsen er frit drejeligt paa sin Aksel. Ved Ankring paa større Dybder bakkes der en passende Kædelængde ud, forinden Spiltromlen frigøres fra Drevet. Den Kædelængde, der skal bakkes ud, afhænger naturligvis af Dybden, Bundens Art, Anker og Kædes Vægt o. s. v. I Almindelighed vil man ikke lade Ankret falde mere end højst 20 m.

Saafremt Kæden ikke ligger beskyttet paa sin Vej fra Kædekasse til Dæk, saa den kan ramme Personel, varskoes: »af Vejen for Kæden«.

Naar Ankret skal falde, opgaaes Baandbremsen, og Udløbshastigheden reguleres passende.

Under Udløbet mindskes Hastigheden af og til jævnt for at kunne føre Regnskab med Kædelængden.

Naar den beordrede Længde er ude, og Ankret holder, paalægges de Stoppere, som derefter skal bære Kædens Træk. Kædestykket mellem Stoppere og Kædehjul slækkes lidt for at tage Trækket fra Spillet. Baandbremsen spændes, og Kædehjulet kobles til, klar til Indhivning. Eventuelt paalægges ekstra Blakestopper.

Saafremt der skal ankres samtidigt eller nærlig samtidigt med 2 Ankre, maa der særskilt Personel til hvert Kædehjul. Afhængig af Spillets Konstruktion, kan der samtidig stikkes paa den ene og hives paa den anden Kæde og omvendt.

Ved Forberedelse til Letning, skal Spillet ligeledes smøres og røres. Iøvrigt gaaes der frem i modsat Rækkefølge. Man sikrer sig, at Kædetromlen er koblet til sit Drev, og at Bremsebaandet er spændt. Spillet stilles til Indhivning, Stopperne tages af, Bremsebaandet opgaaes, og Indhivningen begynder.

MANØVRER OG ARBEJDER MED ANKRE

Da Ankerspillets Betjening saavel under Ankring som Letning er omtalt i forrige Afsnit, forudsættes det i det følgende bekendt.

Ankringsmanøvre, 1 Anker ud. Naar Skibet nærmer sig Ankerpladsen, skal Farten mindskes passende. Skibet bør dog være i Bevægelse over Grunden enten fremover eller agterover i Ankringsøjeblikket for at hindre Kæden i at falde oven i Ankret og blive uklar af dette. I ulige Maaneder anvendes normalt Stb's og i lige Maaneder Bb's Anker.

Det tilstræbes at ankre paa den Kurs, paa hvilken Skibet antagelig vil komme til at ligge efter Ankringen, og man skal sikre sig, at den valgte Ankerplads giver tilstrækkeligt Svajerum til alle Sider.

Farten over Grunden maa ikke være for stor, da Kæden i saa Fald er vanskelig at stoppe, og man risikerer Havari paa Spil eller Kæde.

Kæden bremses jævnt med Spillets Bremse.

Ankres der med Fart fremover, bliver Paavirkningerne paa Kæden særlig store, da denne viser i skarp Vinkel over Klydset.

Saafremt det er nødvendigt at ankre med stærk Vind eller Strøm fra Siden, bør man benytte det luv Anker.

Der stikkes passende Kæde ud svarende til Vanddybde, Holdebund, Kuling, Sø, Svajerum o. s. v. Ankres der kun for kort Tid, kan man naturligvis nøjes med mindre Kædelængde.

Ankrets Holdekraft er i særlig Grad afhængig af Kædelængden, idet det gælder om at faa Trækket i Kæden til i saa høj Grad som muligt at gaa langs med Bunden. Da Kæden paa Grund af sin Vægt altid hænger i Bugt, og jo mere jo længere Kæden er, bør den i alle Tilfælde være saa lang, at man under jævnt rolige Forhold er sikker paa, at et passende Stykke af Kæden nærmest Ankret ligger langs Bunden.

I haard Kuling vil Kæden dog ikke ligge roligt paa Bunden, men i dette Tilfælde spiller den nedhængende Kædebugts elastiske Virkning en stor Rolle, idet de forskellige mere eller mindre kraftige Ryk og Stød udjævnes, inden de naar Ankret.

Som almindelig Regel med Hensyn til Kædelængde gælder, at denne bør være ca. 5 Gange Dybden paa Dybder indtil 20 Meter. Paa store Dybder stikkes 2 til 3 Gange Dybden og paa mindre Dybder eventuelt mere end 5 Gange Dybden. Iøvrigt bør man hellere stikke for megen Kæde end for lidt.

Saafremt der ankres i haard Vind, kan man formindske stærk Giring ved at fire det andet Anker i Bund med kort Kæde, idet man herved vil hindre Stævnen i at falde af for Vinden.

Ligger man længere Tid til Ankers, bør man hver Dag stikke eller hive et lille Stykke paa Kæden, for at ikke de samme Led til Stadighed skal være underkastet store Paavirkninger ved Klydskanterne.

Maskinen bør iøvrigt holdes klar, indtil Ankringsmanøvren er helt tilendebragt.

Saafremt der ankres med Bøje paa Ankret, drages Omsorg for, at Bøjerebet ligger i klare Bugter, saa det frit kan løbe ud, naar Ankret falder. Selve Bøjen sættes først ud, naar Bøjerebet begynder at strække. Det er tilraadeligt at sætte en Ophaler paa Bøjen, saaledes at man kan holde Bøjen klar under Ankringsmanøvren og saaledes, at man let kan tage Bøjen ombord, naar der skal lettes. Skal man ligge længere Tid til Ankers, eller ligger man i stærkt trafikeret Farvand, bør man dog stikke Ophaleren fra, naar Ankringen er tilendebragt.

Letning af 1 Anker. Samtidig med Spillets Klargøring rigges Spuleslange med Straalerør samt klargøres Koste til Rengøring af Kæden. Røring af Hovedmaskiner skal være tilendebragt, Broen rigget klar til Sejlads, og Vagtchef, Rorgænger, Udkig m. m. paa Post.

Under Letningen bør Kæden helst vise ret forefter, da der ellers skal anvendes større Kraft.

Den, som leder Arbejdet paa Bakken eller Fordækket, skal ved Tegn meddele Kædens Visning til Vagtchefen, saaledes at denne ved at gaa frem, give Ror o. s. v. paa passende Maade kan lette Indhivningen.

Man bør aldrig gaa mere frem, end at Kæden netop slækker op, da man i modsat Fald kan strække Kæden agterefter og med for megen Fart udsætte Kæde og Spil for Havari.

I det hele taget bør den, der leder paa Bakken eller Fordækket, stadig ved Tegn lade Vagtchefen vide, hvorledes Indhivningen gaar, og især naar Kæden viser ret op og ned, og naar Ankret er let, idet det ofte kan være nødvendigt straks at gaa frem eller bakke afhængigt af de stedlige Forhold, andre Ankerliggere, Vind og Strøm o. s. v.

I moderne Skibe med høje, smalle Kædekasser stuver Kæden sig selv og er iøvrigt beskyttet overalt fra Spil til Kædekasse.

I Skibe, hvor Kæden skal slanges med Haandkraft, bør man ikke uden Nødvendighed hive hurtigere ind, end at Folkene kan naa at slange Kæden ordentligt.

Det sidste Stykke af Indhivningen bør foregaa langsomt, saaledes at Ankret ikke hales for haardt op i Klydset, hvorved saavel Ankerinstallationen som Ankret kan lide Skade.

Iøvrigt forholdes som anført i Afsnittet »Ankerspillet og dets sømandsmæssige Betjening«.

Ankring med Spring paa Kæden. Denne Metode finder Anvendelse f. Eks. naar man i strømfrit Farvand efter Ankringen vil bringe Skibet til at ligge en Kurs an, der danner en Vinkel med Vindretningen, hvad enten dette ønskes for at skaffe bedre Ventilation, for at kunne afholde Skydeøvelser eller for at skabe Læ paa een Side for at kunne overtage Gods eller lign. fra mindre Skibe eller Fartøjer.

Det kan ogsaa tænkes, at der er Dønning tværs paa Vindretningen, og man kan da muligvis ved Hjælp af et Spring faa Skibet til at ligge behageligere.

Manøvren bestaar i, at der manes en Trosse af passende Førlighed agterfra og forefter paa den Side, til hvilken Agterenden ønskes halet ud. Ankret paa denne Side anvendes. Tampen af Trossen tages ind gennem Ankerklydset og stikkes paa Kæden lidt ovenfor Ankret.

Et til den paatænkte Kædelængde passende Stykke af Trossen skydes op paa Bakken eller Fordækket i klare Bugter, og iøvrigt fanges Trossen op til Skibssiden med Knækgarn, Slippere eller lign. Agter bør Trossen være kastet til paa Pullert eller paa bremset Spil, klar til at stikke.

Naar Ankret er faldet, bringes Skibet i den ønskede Stilling dels ved at stikke paa Kæden, dels ved samtidig at hive af Springet med Agterspillet.

Ved Udstikningen af Kæde umiddelbart ved Ankringen maa der tages Hensyn til, at der ved den følgende Manøvre med Springet skal stikkes mere Kæde ud.

Naar Ankret falder, bør Skibet have ganske ringe Fart agterover. Skruerne bør være stoppede, og Springet holdes godt klar, eventuelt ved Hjælp af en Ophaler i Nærheden af Hækken.

Manøvren kan ogsaa udføres paa følgende Maade:

Der skydes intet af Springet op paa Bakken eller Fordækket. Ankret fires i Bund med Spillet, og samtidig stikkes paa Springet agter fra, hvorefter Skibet ved jævn og langsom Udstikning af henholdsvis Kæde og Spring bringes i den ønskede Stilling.

I Tilfælde af stærk Vind eller Strøm bør man ikke forsøge at ankre med Spring, idet dette da udsættes for meget store Paavirkninger.

Som et Eksempel paa Anvendelse i mindre Skibe skal følgende anføres:

Saafremt Pladsen er indskrænket, og man af en eller anden Grund ønsker at faa Skibet svajet rundt til modsat Kurs inden Letning, kan dette gøres ved at sætte Spring paa Kæden, slippe denne og lade Skibet svaje rundt for Springet, hvorefter dette slippes eller kappes. Man

maa i saa Tilfælde huske at sætte Bøje paa Springet, saa Anker og Kæde kan findes igen.

Naar man iøvrigt har ligget med Spring paa Kæden, og Ankret derefter skal lettes, slækkes paa Springet. Ophalere anbringes, og naar Ankret er hjemme, stikkes Springet fra paa Bakken og hales ind agter.

Saafremt det er nødvendigt at bruge Skruen, saasnart Ankret er let, maa der forfra stikkes en Ende paa Springet, hvorefter der stikkes og hives passende.

At stikke Ankret fra sig. I moderne Skibe vil det forholdsvis sjældent være nødvendigt at være forberedt paa at kunne stikke Ankret fra sig.

I ældre Skibe med Haandkraftsindhivning, hvor Ankret ikke blev halet op i Klydset, men med betydeligt Besvær skulde kattes og kippes, kunde det derimod ved hurtigt opkommende, daarligt Vejr blive nødvendigt at slippe Ankret.

For moderne Skibe, især Krigsfartøjer, er det dog ikke udelukket, at andre Forhold end de meteorologiske *kan* gøre det nødvendigt at forlade en Ankerplads meget pludseligt, ligesom drivende Isfjelde i arktiske Farvande kan gøre Manøvren nødvendig.

Ved Manøvrens Forberedelse bør man sørge for, at der er en Heks i en saadan Afstand fra Klydset, at Blakestopperen kan lægges paa Kæden foran for Heksen. Et Bøjereb stikkes paa Kæden lige uden for Klydset. Bøjerebet bør om muligt være svært nok til, at man senere kan lette Kædetampen dermed.

En passende Længde af Bøjerebet skydes op paa Bakken, Bøjen stikkes paa og Kvejlet vendes. Værktøj til at aabne Heksen med holdes parat.

Naar Ankret skal stikkes fra, lægges Blakestopperen paa; Heksen aabnes, og der gaas langsomt Frem paa Maskinen. Naar Kæden slækker, slaas Blakestopperen fra. For at forhindre Kæden i at slaa, kan man f. Eks. fire den af i en Tovbugt eller i en Tovende, som derefter kappes. Bøjerebet løber ud, og Bøjen sættes overbord, hvorefter man søger bort fra Ankerpladsen.

Ankring med Hækanker. Som før nævnt (Pag. 91) anvendes i fremmede Mariner ofte Hækankre, der er anbragt i Klyds i Skibets Agterende. Paa Floder og paa Steder, hvor der ikke er Plads til at ligge paa Svaj, og hvor der intet findes at gøre fast i, fortøjes saadanne Skibe ofte mellem et Bovanker og et Hækanker. Naar der ankres paa denne Maade, stævnes Strømmen, medens Bovankeret sættes og der stikkes passende paa Kæden, medens Skibet føres ad Strømlæ til. Naar tilstrækkelig Kædelængde er stukket ud, sættes Hækankeret,

idet de 2 Ankre staar nøjagtigt i Strømretningen, derefter hives ind paa Bovankerkæden, medens der stikkes jævnt paa Hækankerkæden, der stadig holdes tot.

Ankringsmanøvre, 2 Ankre ud.

I samme Retning. Naar man bestemmer sig til at sætte 2 Ankre i nogenlunde samme Retning, vil det i Reglen være for at sikre bedre Holdekraft. Man udsætter sig dog for at faa Tørn i Kæderne ved Vinddrejning.

Saafremt det imidlertid paa Grund af Farvandets og Vejrets Art findes nødvendigt at bruge 2 Ankre, sættes disse med en Smule Spred tværs paa Vinden; det andet Anker skal falde, naar der paa det førstes Kæde er stukket ca. 2 Gange Dybden.

Hvis man først beslutter sig til at lade det andet Anker falde efter at have stukket den fulde Kædelængde ud paa det første, vil man i Reglen nøjes med at fire det andet Anker i Bund og lade Kæden ligge løs, saa den kan »sladre«, hvis man driver.

Hvis det første Anker ripper, vil der løbe mere Kæde ud paa det andet, og man vil derved blive varskoet om, at Skibet er i Drift. I saa Tilfælde bør der straks stikkes rigeligt paa den »sladrende« Kæde.

Det samme er Tilfældet, hvis man først lader det andet Anker gaa, naar Skibet *er begyndt* at drive. Det gælder da om at faa Ankrene til saa vidt muligt at bære sammen, hvorfor der bør stikkes villigt ud, inden der knibes til.

Med Spred. At ankre med Spred kaldes ogsaa at fortøje. Formaalet vil i Reglen være at begrænse Skibets Svajerum, og man søger at sætte Ankrene saaledes, at Skibets Stævn paa det nærmeste altid vil befinde sig paa Forbindelseslinien mellem Ankrene.

Saafremt Skibet med sin Agterende kommer til at svaje ind over Forbindelseslinien mellem Ankrene, vil der komme Tørn i Kæderne.

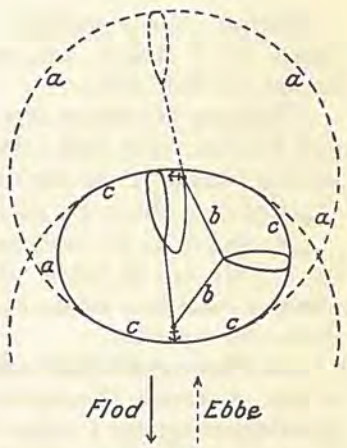


Fig. 91.
a Svajeomraade, naar Skibet ligger for eet Anker.
b Kædespand under Svajningen.
c Svajeomraade for et Skib, der har moret.

Naar der ankres med 2 Ankre som ovenfor beskrevet, siges Skibet at have *aabent Klyds* i den Retning, der er vinkelret paa Forbindelseslinien mellem Ankrene.

En Mangel ved Fortøjningen er, at Skibet, naar det ikke ligger opsvajet for en af Kæderne, men i større eller mindre Grad for begge,

vil ligge i Spænd — med Træk paa begge Kæder og større Paavirkning paa hver enkelt Kæde, end hvad Tilfældet er, naar Skibet kun ligger for 1 Anker. For bedre Forstaaelse af Kraftpaavirkningerne henvises til Afsnittet: Arbejder med Vægte.

Fortøjning anvendes som Regel kun i Farvande med regelmæssigt skiftende Strøm eller Vind, og man sætter da Ankrene saaledes, at det ene Anker bærer for Flod, det andet for Ebbe, og paa lignende Maade med Hensyn til Vinden.

Der maa holdes nøje Regnskab med Arten og Antallet af eventuelle Kædetørn.

Ved Afpasning af Kædelængderne skal tages Hensyn til eventuelle større Forskelle i Vandstanden.

For at forhindre Tørn i Kæderne under Fortøjning anvendes den tidligere beskrevne Moringsbøjle, der indsættes i Kæderne saaledes som forklaret nedenfor.

Letning af 2 Ankre. Naar man skal lette efter at have ligget fortøjet, og efter at eventuelle Kædetørn er klaret, hives først hjem paa den ikke bærende Kæde, idet der samtidig stikkes paa den anden. Paa denne Maade sikrer man sig stadig Kommando over Skibet. Iøvrigt gaas frem paa sædvanlig Maade.

Moring. For at undgaa Ulemperne ved Tørn i Kæderne, naar man ligger for 2 Ankre, kan man som ovenfor nævnt anvende Moringsbøjlen (se Side 102).

Afhængig af Skibets Art og Klydsenes Form og Størrelse samt Plads paa Fordæk eller Bak udføres Isætningen af Moringsbøjlen paa forskellig Maade. Den kan finde Sted som »*Udenbords Moring*«, som »*Indenbords Moring*« eller som en Blanding af begge Dele.

Da man i de af Søværnets Skibe, hvor der mest sandsynligt kan blive Tale om at more, vil kunne udføre Arbejdet som Indenbords Moring, skal kun nogle Metoder omtales her, som kommer ind under denne Betegnelse.

Ved Moringsarbejder som ved alle andre Arbejder med svære Vægte er det af største Vigtighed, at Arbejdet tilrettelægges og udføres sømandsmæssigt og i rigtig Rækkefølge, idet enhver mulig Forholdsregel tages til Sikring af Personel og Materiel.

Selve Ankermanøvren omtales nedenfor.

Der skal lægges Vægt paa, at Skibet under Arbejdet stadig ligger sikkert forankret. Det bør ikke længere end højst nødvendigt ligge i Stoppere, som ikke er beregnet til i længere Tid at bære Trækket. Det skal ligeledes paases, at Skibet ikke bremses for haardt op i Kæderne.

Trosserne, som bruges ved Arbejdet, skal være rigeligt stærke.

Selve Ankringen kan foregaa paa forskellige Maader.

Man kan saaledes stævne Strømmen og lade det ene Anker falde *under Sakning*, hvorefter dets Kæde strækkes for Strømmen evt. med Hjælp af Maskinen, idet man lader passende Kædelængde løbe ud, svarende til den ønskede Sum af begge Kædelængder. Naar Kæden derefter er godt strakt, skal det andet Anker falde. Der hives nu paa bærende og stikkes paa ikke-bærende Kæde, indtil der er de ønskede Længder ude paa begge Kæder.

Man kan ogsaa, stævnende Strømmen, sætte det ene Anker *under Fart*, hvorefter Kæden strækkes op mod Strømmen. Det andet Anker sættes, naar man har stukket og strakt Kæde svarende til den ønskede Sum af begge Kædelængder. Der hives nu paa ikke-bærende og stikkes paa bærende (sidst satte) Kæde til de ønskede Længder er ude.

Den første Metode er den bedste. Den bærende Kæde viser her bedre og observeres let fra Bakken, ligesom man lettere holder den ikke-bærende Kæde strakt under Indhivning af den bærende.

Den anden Metode kan være lidt hurtigere, men Kæden fra det først satte Anker anstrenges ved at vise i skarp Vinkel over Klydskanten, mens den strækkes haardt. Det er desuden meget vanskeligt at faa Ankrene til at staa nøjagtigt i Strømmens Retning.

Den Kædelængde, der skal udstikkes paa de respektive Kæder, vil være afhængig af Farvandets Art, Vandstandsforskel, meteorologiske Forhold og for den Metode for Isættelse af Moringsbøjle, der skal anvendes.

For at Moringsbøjlen skal virke efter sin Hensigt, er det nødvendigt, at Kæderne staar forholdsvis stive ud til hver sit Anker. For megen slæk Kæde vil bevirke, at Hvirvlen i Moringsbøjlen ikke drejer rundt, og at der derfor vil komme Tørn i Kæderne.

Naar Ankringen er tilendebragt, skal de Hekse, som aabnes, befinde sig paa saadanne Steder mellem Klyds og Spil, at nødvendige Stoppere kan paalægges og saaledes, at der er bedst mulig Plads til at arbejde med Moringsbøjlen.

1. Metode: Moringsbøjlen indsættes i bærende Kæde. Den fra Ankret kommende Tamp af læ Kæde tages op i bærende Klyds og hekses i Moringsbøjlen. Luv Kæde fires af, til Moringsbøjlen er netop over Vandet.*)

Eks.: Der ankres paa 20 Meter Vand, og man ønsker at ligge for 80 Meter paa hver Kæde. *Styrbords Kæde* er *bærende* Kæde.

Afstanden mellem Ankrene skal være et Stykke mindre end 160 Meter svarende til, at Tampen af Bb. Kæde skal kunne hales rundt om Stævnen og op gennem Stb. Klyds samt til, at Kæderne viser

*) Luv = bærende, læ = ikke bærende.

skraat ned til Ankrene. I større Skibe vil man formentlig passende kunne lade Afstanden være 140 Meter.

Vedrørende Fremgangsmaaden: se Teksten under Illustrationerne Fig. 92 a, b, c og d.

Saafremt Kæderne er meget svære og Længderne store, bør man stoppe ikke-bærende Kæde af uden for Klydset.

2. *Metode:* Den nedenfor beskrevne Fremgangsmaade kræver, at Klydsene er tilstrækkelig store til, at Moringsbøjlen kan passere ved Siden af 3 Kæder.

Samme Eksempel som i den først beskrevne Metode anvendes.

Da det i dette Tilfælde er Agterhaanden af ikke-bærende Kæde, der skal hales rundt om Stævnen og op gennem luv Klyds, vil det ikke være nødvendigt at reducere Afstanden mellem Ankrene saa meget i Forhold til den samlede Kædelængde som i det først beskrevne Eksem-

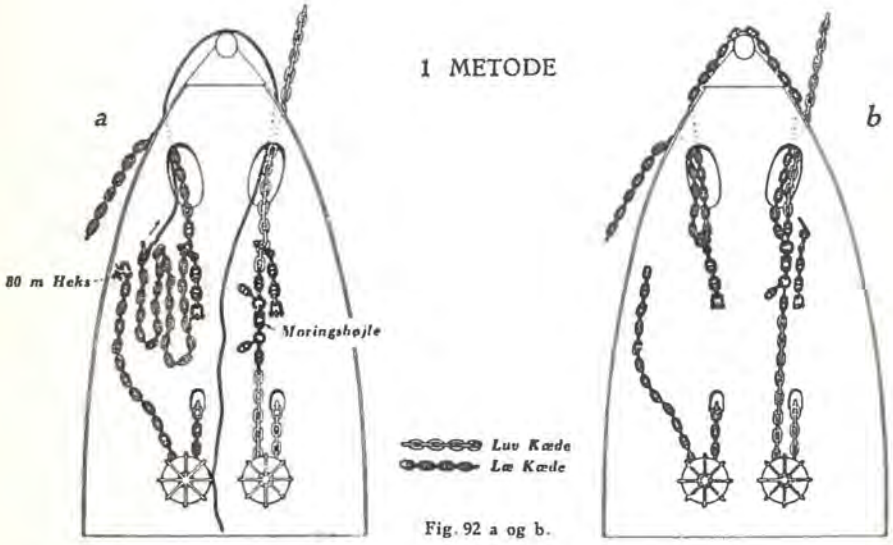


Fig. 92 a og b.

a. Blakestopper paa luv Kæde foran for 80 m Heksen. Moringsbøjlen isættes. Blakestopper paa læ Kæde efter Skibets Konstruktion et passende Stykke foran 80 m Heksen. Kædestykket mellem Blakestopperen og 80 m Heksen skydes op agten for Blakestopperen klar til at hale om i luv Klyds. Udheksning ved 80 m Heksen. Ved Hjælp af en Kasteende hales en Wire (Jagertrosse) fra luv Klyds rundt Stævnen og op i læ Klyds, hvorefter den gøres fast i læ Kædetamp.

b. Luv Kæde fastholdes med Spillet. Blakestopperen slaaes fra. Kæden fires af, indtil Moringsbøjlen er lige agten for Klydset. Læ Kædetamp hales med Jagertrossen rundt Stævnen og op gennem luv Klyds, hvorefter den forbindes med Moringsbøjlen. (Saafremt man vil ligge i dobbelt Tømme, manes atter en Kasteende ud gennem luv og ind gennem læ Klyds).

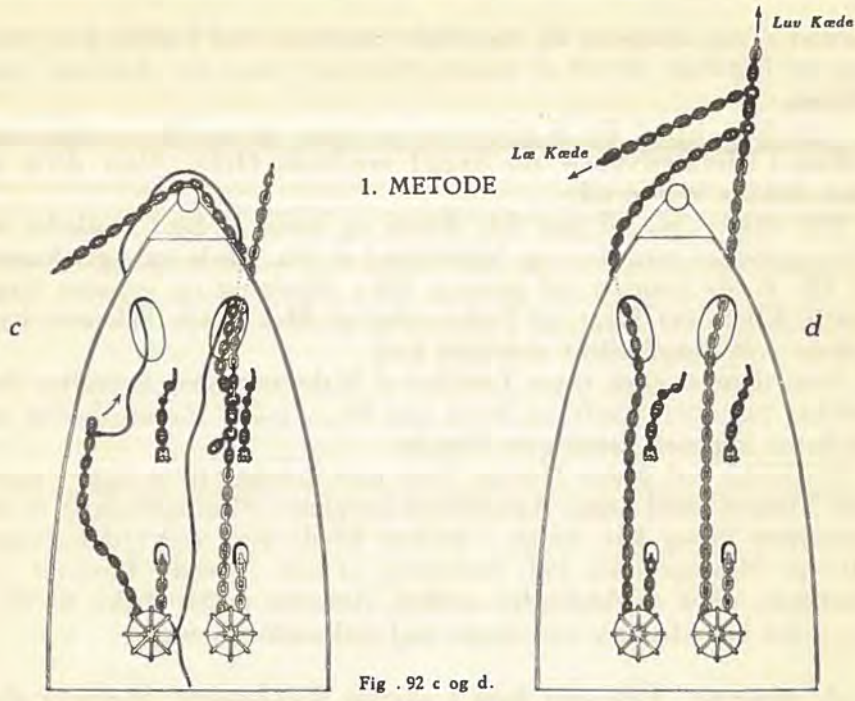


Fig . 92 c og d.

c. Læ Kædebugt løsgøres fra Blakestopperen og fires i Bugten af en Wire ud gennem Klydset. Saafremt man vil ligge i dobbelt Tømme, hales den tidligere anvendte Jagertrosse ved Hjælp af Kastelinen rundt om Stævnen og op gennem læ Klyds, hvorefter den fastgøres til læ Kædes frie Tamp.

d. Læ Kædes frie Tamp hales rundt Stævnen og op gennem luv Klyds, hvorefter den fastgøres til Moringsbøjlen. Derefter fires Moringsbøjlen ud gennem Klydset.

pel. Antagelig vil 150 Meter passe, svarende til 80 Meter paa begge Kæder.

Blakestopperen lægges paa bærende (Stbs.) Kæde foran for 80 Meter Heksen. En Wire med Heks føres ud gennem Stb. Klyds og ind gennem Bb. Klyds, hvorefter den fastgøres til Bb. Kæde ca. 2 Led *agtenfor* 80 Meter Heksen. Blakestopperen lægges paa Bb. Kæde foran for Heksen og bringes til at bære ved at opgaa smaat i Spillet.

Stb. Kæde aabnes, og Moringsbøjlen isættes (Rundingen forefter og anvende det enkelte Led). Der hives smaat af Kæden, indtil Trækket er taget af Blakestopperen, som derefter slaas fra. Der fires af i Spillet, indtil Moringsbøjlen er lige agten for Klydset i bekvem Stilling for Iheksning af Bb.s Kæde. Stb.s Kædehjul bremses.

Bb.s Kæde aabnes og Agterhaanden bakkes ud, idet der samtidig hales af Wiren, der er lagt til Spil om Stb. Saafremt dette Spil paa

Grund af sin Diameter ell. lign. haler hurtigere end Kæden kan bakkes ud (Spillene drevet af samme Maskine), maa der skrænses paa Wiren.

Agterhaanden af Bb. Kæde hales saa langt op om Stb., at den kan hekses i Moringsbøjlens ene bagud vendende Heks. Naar dette er sket, hekses Wiren ud.

Der stikkes nu ud paa Stb. Kæde og hives af Bb.s, saaledes at Moringsbøjlen med For- og Agterhaand af Stb. Kæde og Agterhaand af Bb. Kæde kommer ud gennem Stb.s Klyds og op gennem Bagbords Klyds saa langt, at Forhaanden af Bb.s Kæde bekvemt kan hekses i Moringsbøjlens dobbelte Led.

Naar dette er sket, tages Trækket af Blakestopperen, hvorefter der stikkes paa Bb.s Kæde og hives paa Stb.s, indtil Moringsbøjlen er midt for Stævnen netop over Vandet.

Fordelene ved denne Metode, hvor man kommer til at ligge i dobbelt Tømme (med begge Agterløbere fastgjort i Moringsbøjlen) er, at man efter Behag kan vælge, i hvilket Klyds man ved Udmoringen vil tage Moringsbøjlen ind; endvidere, at hele Arbejdet foregaar indenbords, samt at Afstanden mellem Ankrene svarer bedre til den anvendte Kædelængde ved denne end ved andre Metoder.

At more ud. Der gaas frem i modsat Rækkefølge. Saafremt der har været for meget Slæk paa Kæderne, vil man muligvis have Kædetørn under Moringsbøjlen. Det vil i saa Tilfælde være praktisk at strække den luv Kæde ved at gaa langsomt »Bak« paa Maskinen. Tørnene vil da i Reglen gaa ud. Eventuelt maa man fra et Fartøj stikke en Ters gennem Moringsbøjlen og dreje denne rundt.

Moringsbøjlen hives ind gennem læ Klyds (f. Eks. Bb.s). Blakestopperen lægges paa den ikke-bærende (Bb.) Kæde foran for Bøjlen og bringes til at bære. Eventuelt vil det være nødvendigt ved Hjælp af Stropper at skille Kæderne saa meget, at Blakestopperen kan paalægges.

Den mod Bb. Anker vendende Kædelængde hekses ud. Der bakkes ud paa Bb.s Agterhaandskæde og hives hjem om Stb., indtil Moringsbøjlen er paa Dækket agten for Stb.s Klyds. Agterhaanden af Bb.s Kæde hekses ud og slippes, hvorefter den hives hjem om Bb. saa langt, at den kan hekses i den til Ankret førende Bb.s Kæde. Naar dette er sket, tages Trækket af Bb.s Blakestopper, der slaas fra.

Om Stb. lægges Blakestopperen paa Kæden foran for Moringsbøjlen. Stopperen bringes til at bære, og Moringsbøjlen hekses ud, hvorefter Kæden samles, og Blakestopperen fjernes. Man er da klar til Indhivning.

Klaring af Kæder. Saafremt der ikke anvendes Moringsbøjle, risikerer man som tidligere omtalt at faa Tørn i Kæderne. Saadanne Tørn bør hurtigst muligt klares, dels fordi man ellers ikke kan paaregne

Letning straks, naar det kræves, dels fordi Kædens Led, hvor der er Tørn, udsættes for særligt store Paavirkninger.

Saafremt der kun er Halvtørn, kan man slippe for at hekse ud, idet der først hives hjem af den Kæde, der ligger underst. Naar det hertil svarende Anker er let, vil Skibet svaje op for det andet Anker, og det første kan da hives klart hjem. Saafremt der er en Heltørn eller maaske flere, kan man gaa frem paa følgende Maade:

Er Tørnen under Vandet, hives hjem paa den bærende Kæde, indtil Tørnen er over Vandet (Fig. 93), hvorefter man med en Surring sikrer sig, at den ikke glider ned igen.

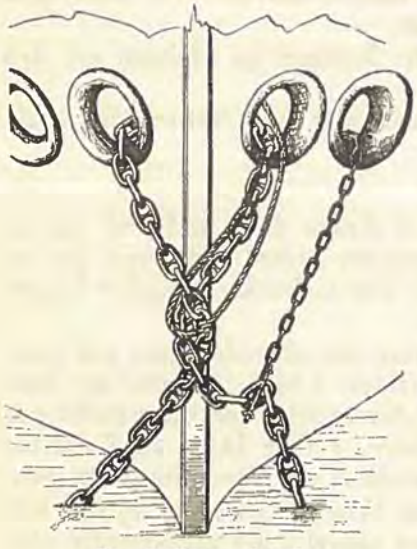


Fig. 93. Klaring af Kæder.

En Wire eller Kæde med Blakestopper føres ud og paasættes den ikke bærende Kæde under Tørnen. Wiren eller Kæden hales stiv og sættes fast. Der bakkes smaat ud paa ikke bærende Kæde, indtil en Heks er paa Dækket, hvorefter der hekses ud. En Trosse føres ud gennem ikke bærende Kædes Klyds og tages rundt om bærende Kæde i modsat Retning af Tørnen. Derefter tages Tampen af Trossen atter ind gennem Klydset og fastgøres til Tampen af ikke bærende Kæde.

Trossen lægges til Spil, og der hives af den, samtidig med, at der stikkes paa den løse Kæde. Paa denne Maade vil Trossen komme op gennem Klydset med Kædetampen, og Tørnen vil være fjernet.

Saafremt der er flere Tørn, vil man ikke staa sig ved straks at føre Trossen et tilsvarende Antal Gange rundt om den bærende Kæde. Den vil blot beknibe sig, og Arbejdet maa gøres om. Det mest praktiske vil være at gentage den ovenfor beskrevne Fremgangsmaade for hver Tørn.

Klaring af Ankre. Som tidligere bemærket er Ankertørn mest at forvente ved Alm. Anker, hvorimod et Anker uden Stok meget sjældent kommer op med Tørn af Kæden.

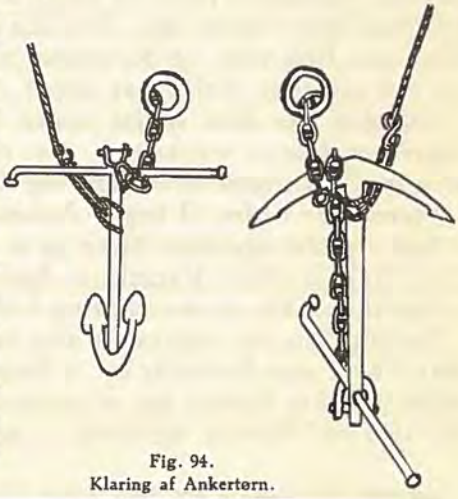


Fig. 94.
Klaring af Ankertørn.

Hvor to eller flere Skibe ankrer i Nærheden af hinanden, kan det ske, at senere ankrende Skibe kommer til at lægge en Kæde over et andet Skibs Kæde, og det kan endelig ogsaa ske, at man faar sine egne Kæder krydsede uden at bemærke det. Er et Anker uden Stok kommet uklar af sin egen Kæde, maa det med passende stærke Wirer fanges op til Bakken, hvorefter Kæden fires saa meget af (evt. hekses ud), at Tørnen kan klares. I Reglen vil det være nødvendigt at bruge Baadsmandstol og Fartøj ved Arbejdets Udførelse.

Ved Alm. Anker kan det ske, at Kæden allerede ved Ankringen lægger sig med Halvtørn om Stokken.

Under Svajning hænder det, at der kommer en Heltørn om den Arm, der rager op fra Bunden.

Tørnen maa klares paa samme Maade som ved Ankre uden Stok. Se iøvrigt Fig. 94.

Katanker foran Ankret. At katte et Anker til et andet vil sige at forankre det for et andet som Regel mindre Anker, Katankret, paa en saadan Maade, at Holdeevnen forøges. Det saakaldte Katanker lægges foran det egentlige Anker.

Man skelner mellem at katte et Anker, der allerede ligger paa Bunden, og et Anker, som endnu ikke er faldet. I Sejlkrigsskibstiden kom denne Fremgangsmaade hyppigere til Anvendelse end nu grundet paa det dengang relativt svage Ankerudstyr. I vore Dage vil Katanker til Ankret fortrinsvis komme til Anvendelse ved Bjergningsforetagender, hvor det drejer sig om at tage et Skib af Grunden, og der kan da blive Tale om at anvende Metoden saavel i det grundstødte som i det bjergende Skib.

Saafremt det Anker, der ligger paa Bunden er forsynet med Bøje og Bøjereb, vil man kunne benytte dette til at gøre fast i Katankrets Røring. Katankret føres ud med Fartøj, indtil Bøjerebet er tot, hvorpaa man lader Ankret gaa. Det kan ikke undgaas, at der bliver noget Slæk paa Bøjerebet, og Katankret træder derfor ikke i Virksomhed, før det egentlige Anker har rippet et Stykke.

Saafremt der ikke findes nogen Bøje paa Ankret, eller saafremt Bøjerebet ikke er stærkt nok, maa man, hvis det Anker, der er ude, er uden Stok, igen lette dette og fastgøre Katankrets Ankertov til Læggen eller bedre til begge Armene.

Saafremt det egentlige Anker er et Alm. Anker, kan man ved Hjælp af en Dykker stikke Katankrets Ankertov paa den opadragende Arm, saafremt det ikke er nemmere og bedre at lette det første Anker igen.

Endelig kan det tænkes, at man vil benytte et allerede udlagt (faldet) Anker som Katanker for et følgende Anker. Man maa i saa Tilfælde udhekse Kæden paa et passende Sted efter først at have sikret den som ved Moring, og dernæst tage Kædetampen omkring Krydset

*) Vedrørende fisket Kabel og Ankerkæde, se Side 133.

eller fastgøre den til Armene paa det næste Anker. Katankrets Kæde strækkes, og det andet Anker bringes til at falde.

Paa samme Maade kan man forholde sig, saafremt Katankret endnu ikke er faldet, men Ankrene skal falde umiddelbart efter hinanden.

Udlægning af Varpanker. Udlægning af Ankre ved Hjælp af et eller flere Fartøjer kræver i høj Grad sømandsmæssig Dygtighed og Omtanke.

Omhyggelig og hurtig Udførelse af Arbejdet kan i givet Tilfælde som f. Eks. Grundstødning være af afgørende Betydning. Da der er Tale om svære Vægte, og som Regel adskillige Mennesker til Assistance, er stor Paapasselighed nødvendig for at undgaa Uheld og Ulykker.

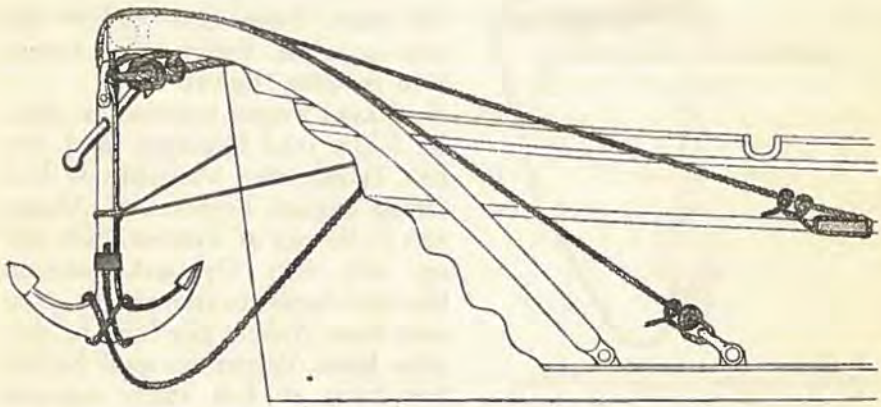


Fig. 95. Udføring af Varpanker.

Som allerede nævnt anvendes i Søværnet altid Alm. Anker som Varpanker.

Det Fartøj, som skal anvendes, maa kunne bære den samlede Vægt af Besætning, Anker, opskudt Varp, Bøjereb og Bøje m. m., og man vælger som Regel det største af Skibets Fartøjer. Besætningen skal være iført Redningsveste. I Fartøjet (Fig. 95) opsættes agter den til Ankrets Anbringelse bestemte David. Roret aftages, og Fartøjet fortøjes ud for det Sted, hvor Ankret skal nedfires. Efter at Ankret er stokket og klargjort med Bøje og Bøjereb som vist paa Tegningen, fires det ned, saaledes at Røringen er lige under Nokken af Daviden. En Ende, hvis Tamp er sat fast i en Ring i Fartøjets Bund, tages over Daviden, gennem Røringen og tilbage i Fartøjet, hvor der tages Rundtørn om en Tofte, eller hvis denne ikke er stærk nok, først gennem Ringen i Bunden. Nedfiringstaljen hugges ud. Eventuelt forstøttes Ankret som vist paa Tegningen.

Hvis der ikke er Installation til David agter, kan man gaa frem som vist paa Fig. 96, hvor Røringen med Brandgods eller Platting,

der tages over et paa Overkanten af Agterspejlet anbragt Stykke Brænde, surres til Ringen agter i Fartøjet. Denne Surring maa kappes for at faa Ankret til at falde. For at undgaa Skamfiling bør der hænges en Maatte over Agterspejlet.

Den Ende af Bøjerebet, som kommer fra Ankrets Kryds, skal hænge udenbords, og Resten skydes op i klare Bugter forude i Fartøjet. Tampen af Varpetrossen gives ned og gøres fast i Røringen, hvorefter en passende Længde skydes op i Fartøjet med Henblik paa at kunne stikke fra dette, da et Varp er tungt at slæbe gennem Vandet.

Fartøjet roes eller slæbes til det angivne Sted. Her stikkes Bøjerebet og Bøje over Bord for ikke at risikere, at det kommer uklart af Fartøjet, naar Ankret falder. Eventuelle Surringer eller Forstøtninger paa Ankret kappes, og naar alt er set klart, lader man Ankret gaa ved at affire Enden eller kappe, som ovenfor angivet.

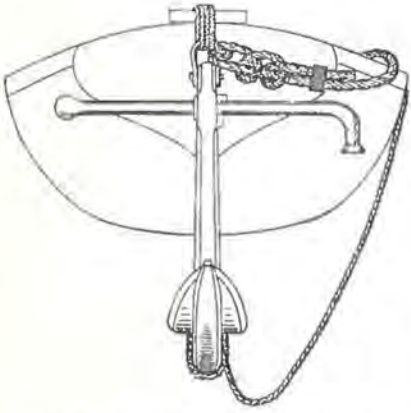


Fig. 96. Varpanker ophængt over Hækken.

Trækket i Varpet bevirker, at Ankret falder med Røringen mod Skibet. Hvad selve Varpankrets Udføring angaar, henvises til Afsnittet: Udføring af Trosser, Side 217 og 218, idet Opmærksomheden blot skal henledes paa, at man, naar man lader Ankret gaa først og derefter løber Varpet ud mod Skibet, bør kaste en lidt større Længde Trosse ud, end hvad der svarer til Dybden, inden Ankret falder, idet Trossen i modsat Fald let kan komme uklar, hvad der kan medføre Kæntring og derved Skade paa baade Materiel og Personel.

Ved Arbejder med svære Ankre, der kan være vanskelige at lette fra et Fartøj, vil det ofte være hensigtsmæssigt at naje en Blok til Varpankerets Kryds. Igennem denne Blok skæres Bøjerebet, hvorefter begge dets Tampe fastgøres i Bøjen. Herved opnaaes, at man ved Ankerets Letning kan gøre Bøjerebets ene Tamp fast i Fartøjet, saaledes at Bøjereb og Blok virker som en »Halvtalje«.

Afstanden og Retningen, hvori et Stop- eller Varpanker skal udføres, maa afhænge af Omstændighederne. Det skal dog altid godt langt ud for at faa Trækket til at gaa saa vandret som muligt.

Skal Ankret udføres agter fra for at faa Skibet til at ligge i en bestemt Stilling mellem Bov og Varpanker, skal det føres ud et Par Streger foran for tværs, da det ellers ikke vil komme til at bære godt, efter at man har halet Skibet op.

Ankrets Holdeevne kan som ovenfor nævnt forøges ved at katte et andet Anker til det.

Udføring af Sværanker med 2 Fartøjer kan ske enten med Fartøjerne ved Siden af hinanden, som vist paa Fig. 97, eller med Fartøjerne foran og agten for hinanden (Fig. 98).

Saafremt Metoden med Fartøjerne ved Siden af hinanden skal anvendes, vil det som Regel være nødvendigt først at fire Ankret horisontalt ned i et Fartøj, idet Klydset kun i de sjældneste Tilfælde har tilstrækkelig Udlægning. Fartøjet maa forinden være klargjort, Tofterne udtaget og Bunden forsynet med et Underlag af Planker og Maatter. Forinden Ankret fires ud af Klydset, er en svær Wire ihekset og Kæden hekset ud.

Naar Ankret er uden for Klydset, hekses en fra Bakken vist svær Wire i den i Tyngdepunktet anbragte Ring eller Heks, og der fires af paa den første Wire, indtil Ankret hænger horisontalt i den anden, hvorefter det fires paa Plads i Fartøjet.

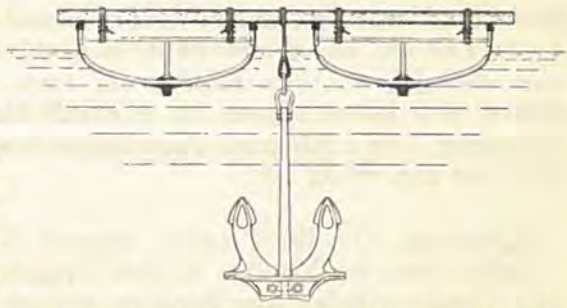


Fig. 97. Sværanker ophængt paa Bom. Paa særlig lægt Vand vil man ophænge Ankret i Tyngdepunktet og forstøtte det i vandret Stilling.

Fartøjet hales nu hen under en af Skibets svære Davider eller Bomme, i hvilken Ankret løftes — vertikalt eller horisontalt — afhængig af den Maade, paa hvilken det skal anbringes mellem Baadene. Imidlertid har man lagt de to Fartøjer, der skal anvendes, ved Siden af hinanden og forbundet dem midtskibs, for og agter med svære Bjælker eller Bomme, og saaledes, at Afstanden mellem Fartøjerne er 1 til 1,5 m. Den midtskibs Bjælke, der skal bære Ankret, lægges paa begge Fartøjers Lønninger og surres omhyggeligt. Iøvrigt tages alle Forholdsregler for at skaane Fartøjerne for Overlast.

Fartøjerne hales under Daviden eller Kranen, hvorefter Ankret fires

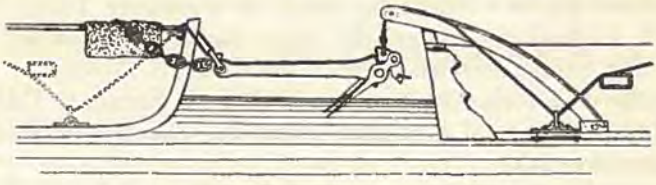


Fig. 98. Ophængning fra Hæk til Stævn.

af og fastgøres til den midterste Bom, klar til at slippe eller kappe.

Med Ankerkæden forholdes, som naar Sværanker udføres med 1 Fartøj.

Saafremt der er Sø, kan det blive nødvendigt at ophænge Ankret mellem det ene Fartøjs Agterende og Stævnen paa et agten for lig-

gende Fartøj. Det sker da i Reglen saaledes, at Fligene fastgøres til den forreste og Ankerheksen til den agterste Baad. Denne Metode kan dog ikke anbefales, da det er vanskeligt at slippe Ankret samtidigt fra begge Fartøjer, hvis Bæreevne ogsaa kun daarligt udnyttes, da man er nødt til at afbalancere Ankrets Vægt med Mandskab eller død Vægt. Man bør dog altid foretrække levende Vægt for død, da man saaledes hurtigere kan ændre Vægtfordelingen, naar Ankret falder.

Sværanker udført med 1 Fartøj. Hvor der bliver Tale om at udføre Bov- eller Varpankre, gælder det paa Grund af de meget store Vægte, her er Tale om, om at udnytte de paagældende Fartøjers fulde Bæreevne. Fartøjet maa ikke udsættes for Tryk, der kan havarere det, og Ankret maa kunne slippes fra et enkelt Sted, saaledes at Kæntring udelukkes. Den i Søværnet almindeligst brugte Metode er anskueliggjort paa Fig. 99 og 100.

Klargøring. Om Bord træffes følgende Forberedelser:

Ankret fires for Klydset, til dets Tyngdepunkt er i samme Højde over Vandoverfladen som Fartøjets øverste Bord. Hvor der ikke til Stadighed er anbragt en Heks i Ankrets Tyngdepunkt, isættes evt. en Heks (g), i et i Læggen boret Hul, eller der paalægges en svær Staaltraadsstrop om Læggen paa dette Sted. En løs Heks (h), holdes klar til at forbinde Heksen (g), eller den paasatte Strop, med den rundt Fartøjets Bund viste Staaltraadsskinkel (c).

Endvidere paastikkes Bøjereb med Bøje, der lægges paa Dækket, klare til at give ned i Fartøjet forude.

Fartøjet klargøres paa følgende Maade:

Den medgivne Ankerplanke (a) er saaledes tilpasset, at Ankrets Tryk fordeles saavel paa Aaregangen som paa Essingen. Den anbringes i den midterste Aaregang, hvorved dens Forskydning i langskibs Retning forhindres, og i tværskibs Retning stoppes den af det paa hver Side i Borde anbragte Udsnit. Den forstøttes yderligere ved de over Plankens Ender i Borde og rundt de nærmeste Tofter lagte Surringer (b). I Plankens Ender, der rager saa langt uden for Fartøjets Sider, at den rundt Bunden viste Skinkel, hvori Ankret er ophængt, kun vil udøve et forholdsvis ringe Tryk paa Fartøjets Bælg, er der anbragt Udskæringer af passende Form til Visning af Skinklen (c), og Udhalertovet (i).

Staaltraadsskinklen (c), har indsplidset Kovs i begge Tampe, og dens Længde er saaledes afpasset, at der mellem Kovsene paa Ankerplankens Overkant kan anbringes en Surring, efter at Skinklen med Bugten er taget under Fartøjet og dets Ender viste op hver paa sin Side over Udskæringerne i Ankerplankens Ender. Surringerne (d), sættes saa tot, at den omtrent paa Skinklens Midte anbragte Stoppeknob (e) er lige klar af Kølen. Ved Hjælp af Stoppeknoben kan man

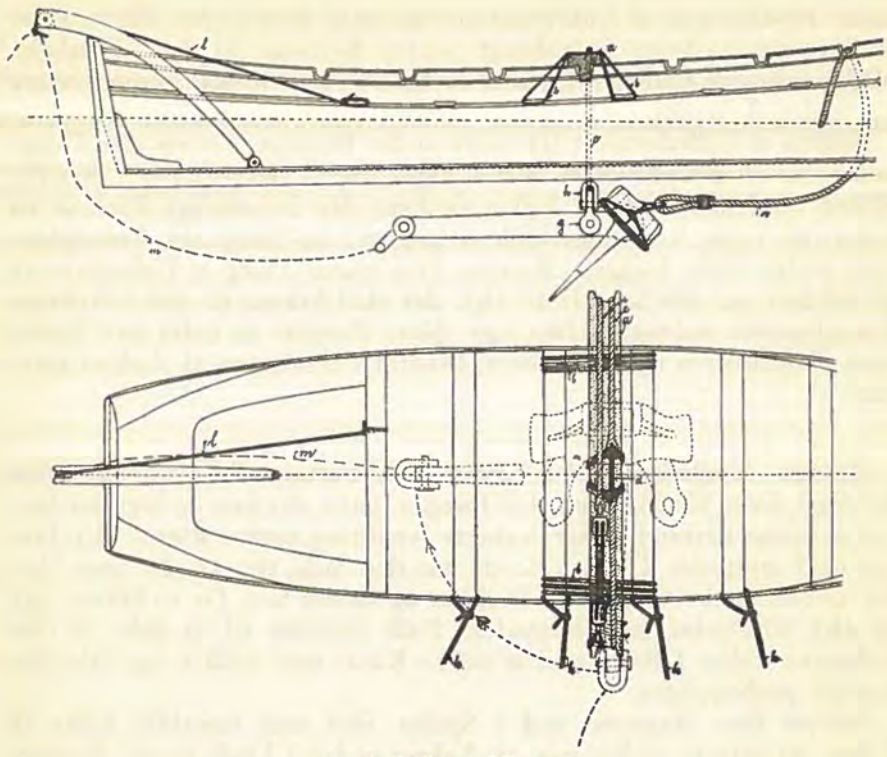


Fig. 99. Udføring af Sværanker.

a Ankerplanke.
b Sidesurringer.
c Staaltraadsskinkel.
d Surring til at kappe.
e Stoppeknob paa Skinklen.
f Huller midtskibs i Ankerplanken.
g Heks i Ankret.
h løs Heks.
i Udhalertov.
k Riere.
l Ophalertov for Ankerkæden.
m Ankerkæde.
n Bøjereb.

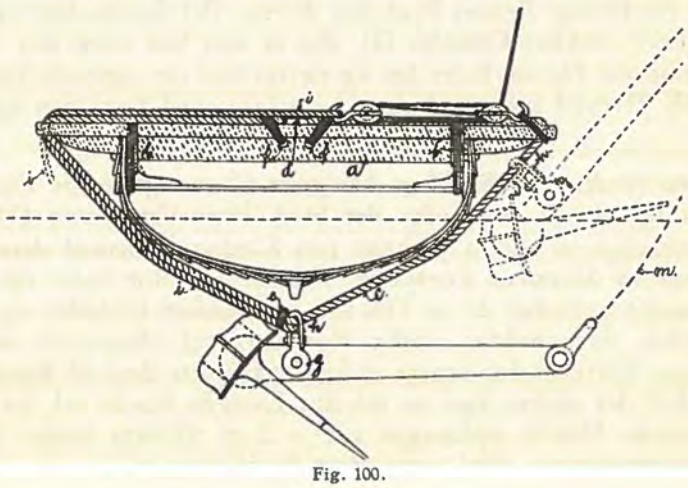


Fig. 100.

under Nedfiringen af Ankret let mærke, naar dette er paa Plads. Efter at Skinklen saaledes er anbragt, surres Kousene til de i Plankens Midte anbragte Huller (f), for at forhindre, at den skal kunne forfare sig under Arbejdet.

Bugten af Udhalertovet (i), vises under Fartøjet. Tovets ene Tamp, hvori der er indsplidset en Kous, tages over Udskæringen i den fra Skibet vendende Ende af Ankerplanken; den bevægelige Blok af en 4-skaaren Talje, hvis Løberblok er hugget i en Strop om Ankerplankens anden Ende, hugges i Kousen. Den anden Tamp af Udhalertovet er splidset om den løse Heks (h), der skal hekses til den i Ankrets Tyngdepunkt anbragte Heks (g). Naar Fartøjet er halet paa Plads, vises Taljeløberen op til Dækket, hvorfra Udhalingen af Ankret foregaar.

Ankrets Nedfiring under Fartøjet. Er Fartøjet ikke klargjort paa det Sted, hvor Nedfiringen skal foregaa, hales det hen og fortøjes her. For at støtte Fartøjet under Ankrets Nedfiring sættes Rierne (k), fast paa de 4 midterste Tofter i Borde paa den Side, der vender mod Skibet, hvorefter de vises op til Dækket og sættes fast. De to Hekse (g) og (h), forbindes med hinanden, Folk fordeles til at hale af den 4-skaarne Taljes Løber og til at stikke Kæde med Spillet, og Arbejdet kan nu paabegyndes.

Ankret fires langsomt ned i Spillet, idet man samtidig haler af Taljen, til man er sikker paa, at Ankret er halet klods for til Stoppeknoben paa Skinklen under Fartøjets Køl. Udhalertovet (i), sejses til den udvendige Side af Skinklen, hvorved dette i Forbindelse med Stoppeknoben forhindrer Ankret i at kunne forfare sig under Udlægningen.

Taljen hugges ud og gives op paa Dækket, og de igennem Hullerne (f), viste Surringer, der var paalagte for at fastholde Skinklen under Ankrets Nedfiring, fjernes ligeledes. Rierne (k), kastes los, og en paa Kæden (m), stukket Ophaler (l), der er vist hen over den i Agterenden anbragte David, hales for og sættes fast om agterste Tofte med Slippestik. Herved svinges Ankret langskibs med Røringen agterefter.

Kædens Nedfiring. En Slup, klargjort til at tage næste Kædebugt, hales nu op, og ca. 10 m fra det Sted, hvor Ophaleren (l), er sat fast, paastikkes en anden Ophaler paa Kæden, hvormed denne hales op og ries til Sluppens Forstævn. Kæden agtenfor hales op ved en anden, noget agtenfor 20 m Heksen paastukket Ophaler og ries til Agterenden. Der holdes stadig Rundtørn og Slippestik med Ophalerne om Tofterne for senere at kunne benytte dem til Kædens Affiring. Skal der endnu kun en mindre Længde Kæde ud, kan denne paa lignende Maade ophænges i 1 à 2 af Skibets andre Fartøjer. Fartøjsbesætningerne skal være iført Redningsveste.

At udføre Ankret og lade det falde. Har man *betydelig Slæbekraft* til Disposition, slæbes Fartøjerne ud til det Sted, hvor Ankret skal falde; men normalt er det sikrere at udføre et Varpanker til at hale Fartøjerne ud i. Samtidig med, at Fartøjerne slæbes eller hales ud, stikkes paa Kæden, men man maa ikke paaregne paa denne Maade at kunne trække nogen større Længde af en svær Kæde hen over Grunden, da der hertil udfordres en betydelig Kraft, især hvis Bunden ikke er jævn og haard. Naar man nærmer sig det Sted, hvor Ankret skal falde, firer Fartøjerne — i Rækkefølge fra Skibet, efter hinanden — Kædelængden forsigtigt af, idet de firer begge Ender af samtidigt. Kædelængderne strækkes under hele Affiringen saaledes, at Ankret føres længst muligt ud fra Skibet. Derefter sættes Bøjereb og Bøje over Bord, og til Slut bringes Ankret til at falde ved at kappe Surringen (d) mellem Kousene paa Ankerplankens Overkant, Slippestikket paa Kædens Ophaler (l) opgaas nøjagtigt samtidigt med Kapningen.

Sluttelig lettes Varpankret i Bøjerebet, og Fartøjerne vender tilbage til Skibet, hvor der nu hives ind paa Kæden med Ankerspillet.

Hvor der skal udføres en større Kædelængde, maa dette ske stykkevis, idet man først udfører Ankret med 1 Kædelængde og sætter Bøje paa Tampen af Kæden eller opankrer det sidste Fartøj med Tampen om Bord. Derefter udføres den næste Kædelængde, der sammenhekses med den første o. s. fr., hvorefter Kæden strækkes indefter ved Bugsering eller ved at hale sig tilbage i en om Bord i Skibet fastgjort Trosse. Med Kæde af ringere Førlighed kan denne slanges indenbords i Fartøjerne, stikkes ud Led for Led og strækkes indefter, idet man skærmer Fartøjet med Maatter og lader Kæden løbe ud over en tværs over dettes Agterende surret Bom; men med svær Kæde bør denne Fremgangsmaade saavidt muligt ikke benyttes, da man vil have megen Vanskelighed med at regere Kæden.

Er der Kuling og Sø, kan man, for bedre at kunne hale Fartøjerne ud til et udlagt Varpanker, naje en svær Blok (ikke Hvirvelblok) til dettes Røring og herigennem skære en Udhalertrosse, hvoraf begge Tampe bringes ombord i Skibet; den ene sættes fast i Stævnen af Ankerfartøjet, medens man enten kaster den anden til Spils eller haler af den.

Under disse Forhold vil det ofte frembyde Vanskeligheder for Fartøjet at overtage Ankret paa den her beskrevne Maade, da Fartøjet skal ligge klos op til Skibets Stævn, og saaledes let vil komme til at hugge; det kan derfor være praktisk at udlægge et mindre Anker eller Dræg for at holde Fartøjet fri af Stævnen.

Hvis Ankret udføres med andet Formaal end netop at hive Forenden af Grunden eller forhindre denne i at drive længere op paa Grunden, vil man som Regel ikke udføre Ankret med Kæde, da denne i dette Tilfælde ikke kan hives ind ved Ankerspillet. Man vil da som oftest bibeholde en kortere Kædelængde ved Ankret for at bringe dette til at holde bedre og heri hekse en svær Staaltraadstrosse.

For Trossens Vedkommende gaas frem paa samme Maade som tidligere beskrevet under Arbejdet med at udføre et Varp- eller Stopanker.

Udføring af Kæde. Ved forskellige Arbejder, specielt i Forbindelse med Bjergningsforetagender, kan det blive nødvendigt at udføre Kæde. Fremgangsmaaden vil dog være den samme som beskrevet i forrige Afsnit vedrørende Udføring af Sværankre, hvorfor det ikke nærmere skal berøres her.

Eftersøgning og Optagning af mistet Anker. For med Udsigt til godt Resultat at eftersøge et mistet Anker, er det nødvendigt temmelig nøje at kende Stedet, hvor Ankret ligger. Er dette kendt, kan som almindelig Regel anføres, at Arbejdet er sværere, jo større Dybden er, jo kortere den i Ankret fastgjorte Kædelængde er, og jo mere uren og ujævn (Klipper og Skraahed) Bunden er.

Saafremt Forholdene tillader det, søges Kædebugten fundet ved Hjælp af et Dræg. Kender man Retningen, i hvilken Kæden er strakt, søges vinkelret paa denne, og det afsøgte Areal afmærkes efterhaanden for ikke at gøre Arbejdet to Gange. I visse Tilfælde vil det være praktisk at foretage Afsøgningen med selve Skibet, der fortøjes paa en saadan Maade, at det ved Hjælp af Spillene kan bevæges saavel til Siden som frem og tilbage.

Naar Drægget faar Hold, og saafremt Kæden ikke kan lettes med Drægget, maa en Dykker undersøge, om det er Kæden, der er Hold i, og i bekræftende Fald fastgøre en Trosse eller en Wire til at hale Kæden op med.

Er Dybden for stor til, at man tør lade Dykkeren gaa ned, er der ikke andet at gøre end at drægge fra Skibet, eventuelt med det andet Bovanker, efter at man, om muligt, har løftet Kæden lidt med Søgedrægget.

Saafremt Ankrets Beliggenhed er angivet med Bøje, ankrer Skibet saa nær som muligt, uden dog at komme uklar af det forliste Anker med Kædestump, Bøje og Bøjereb. Derefter fiskes Kædestumpen med et svært Dræg, eller hvis Stumpen kun er kort, sendes en Dykker ned langs Bøjerebet, medtagende Tampen af 2 smækre Liner.

Dykkeren fører Tampen af den ene Line gennem det sidste Kædeled og knober den sammen med den anden Tamp. Fra Dækket hales af den ene Line, medens der stikkes en Hampetrosse paa den anden og paa denne igen en Wire. Dykkeren hekser Wiren i Kædeleddet eller tager Tampen igennem dette saaledes, at den igen føres til Dækket.

Derefter hales Kædetampen ombord og sammenhekses med den Tamp, der findes paa Dækket.

Det mistede Anker lettes derefter, idet der samtidig stikkes paa den anden Kæde. Saafremt Kædestumpen ikke er lang nok til at naa

Bakken, maa der anvendes en Wire, der er stærk nok til at lette Ankret.

Drejer det sig om at lette et Anker, som man af egen Vilje har sluppet, lettes Ankerkæden i det til denne fastgjorte Bøjereb, og Sammenheksning finder Sted, naar Kædetampen er kommet paa Dækket. Er Bøjerebet ikke stærkt nok til at lette Kæden, maa Dykker anvendes.

Saafremt det drejer sig om at søge og optage et Almindeligt Anker uden Kæde, foretages Eftersøgningen bedst med Søgeline mellem to Fartøjer. Søgelinen kan være tynd Wire eller en med Vægte forsynet Hampetrosse, der slæbes over Bunden. Formaalet er at faa Hold i den Arm, der rager op fra Bunden. Saasnart der er Hold, nærmer Fartøjerne sig langsomt til hinanden, krydser Søgelinen og løber parallelt tilbage over Stedet saaledes, at der kommer en Heltørn om Ankerarmen. Derefter hales begge Tampe forsigtigt ind, indtil de viser lodret nedad. For at undgaa, at Tørnen skal smyge sig af, kan man lade en Heks glide ned over begge Tampe.

Herefter maa enten en Dykker sendes ned, eller man kan ved Hjælp af en Heks tage Tampen af en svær Trosse eller Wire om egen Part, saaledes at der dannes et Løbeøje, og lade dette glide ned langs Søgelinen og sanse det forsigtigt om Ankerarmen, hvorefter Ankret lettes.

Fisket Kabel. Har man med et Anker fisket et Telegrafkabel eller lignende, maa megen Forsigtighed udvises for ikke at beskadige Kablet.

Ankret søges først befriet for Kablet ved at lade Ankret falde igen, idet der bremses helt los i Spillet. Viser det sig imidlertid, naar der paany hives hjem, at Kablet stadig hænger paa Ankret, er det nødvendigt at naje Kablet op til Pullerter o. l. med svære Ender. Der bakkes derefter ud paa Ankerkæden, til Armene har sluppet Kablet, hvorefter Ankret hives hjem.

Naar Ankret er paa Plads i Klydset, slippes Kablet.

Har man fisket et andet Skibs Ankerkæde, forholdes paa tilsvarende Maade.

Kapitel 8:

FARTØJER

BYGGEMAADER

Fartøjer bygges af Træ eller Staal.

Fartøjer af Træ bygges efter 3 forskellige Principper: *Klinkbygning*, *Kravelbygning* og *Diagonalbygning*.

I *Klinkbygning* anvendes kun eet Lag Klædning. Denne, der kan bestaa af Fyr- eller Egeplanker, er over Skabelon bygget op af Bord, der er anbragt saaledes, at et overliggende Bords Underkant med sin Inderside overlapper det underliggende Bords Overkant paa dettes Yderside o. s. v. Spanter findes ikke, men Bordene forbindes vinkelret paa Kølen med »Svøb«, d. v. s. tynde, bøjelige Egetræslister. Bordene holdes fastspændt mod hinanden ved Hjælp af Klinker (Nagler) af Kobber. Klinkerne tilvejebringer alene Tætningen, idet de presser Kanterne af Bordene saa tæt op mod hinanden, at disse, naar de bulner ud paa Grund af Fugtighed, skaber en fuldstændig Tætning. Kalfatring anvendes ikke. Klinkbyggede Fartøjer bliver derfor utætte, naar de tørres i længere Tid, f. Eks. af Solvarme eller Varme fra Skorsten, Optræk og Kabysser. De maa derfor jævnligt sættes i Vandet eller fyldes med Vand for at trække sig tætte. For at hindre stærk Soltørring, skærmes disse Fartøjer med Fartøjsovertræk.

En Ulempe ved Klinkbygning er, at Bordene er tilbøjelige til at revne langs Klinkelinien. Klinkbyggede Fartøjer lader sig meget vel reparere om Bord.

Klinkbygning er den billigste og derfor den mest anvendte Byggemaade. Den giver betydelig Styrke i Forhold til Vægten, men er ikke særlig pyntelig.

Ved *Kravelbygning* anvendes ogsaa kun eet Lag Klædning, men Bordene er her anbragt Kant i Kant i langskibs Ranger. Stødene i de forskellige Ranger forløber hinanden, for at man kan opnaa størst mulig samlet Styrke. Bordene bygges op paa stive Spanter af Staal eller Egetræ, der ofte kræves groet i nærlig den ønskede Form. Undertiden anbringes 1 à 2 Svøb i hvert Spantemellemrum. Tætningen til-

vejebringes, hvor svære Bord anvendes, ved Kalfatring. Hvor Klædningen er tynd og let, saa Kalfatring ikke kan bruges, slaas tynde Lister over Naaddernes Inderside for at skabe en tæt Skibsside.

Kravelbygning anvendes især, hvor man kræver en pyntelig, glat Skibsside, f. Eks. i Lyst-Sejlfartøjer, men den anvendes normalt ikke til Rofartøjer. En særlig Form for Kravelbygning finder dog Anvendelse i Joller til Torpedobaade, Minestrygere og lignende Fartøjer, hvor det er paakrævet at spare Vægt.

Ved *Diagonalbygning* anvendes 2 Lag Klædning. Plankerne i hvert Lag gaar fra Køl til Essing under en Vinkel paa 45 Grader med Kølen. Plankerne i de 2 Lag ligger vinkelret paa hinanden.

Diagonalbygning giver fuldstændig Tætning og stor Styrke saavel mod Slid som mod lokale Paavirkninger, men det er en ret kostbar Byggemaade, der giver tunge Fartøjer. Diagonalbyggede Fartøjer bygges sjældent nu til Dags, og Byggemaaden anvendes kun i svære Arbejdsfartøjer.

En Sammensmeltning af de 2 sidstnævnte Byggemaader findes i *Diagonal- og Kravelbygning*, hvor det inderste Lag Klædning er diagonal- og det yderste Lag kravelbygget.

Af Staal bygges Motor- og Vedetbaade samt enkelte større Rofartøjer, som f. Eks. Travailler.

Maskindrevne Fartøjer af Staal er bygget op efter de almindelige Principper for Bygning af Skibe, medens Rofartøjer presses op i 2 Plader, der samles ved Stævnskinner, Staalfartøjer er relativt tunge. Mindre Lækager *kan* eventuelt repareres om Bord ved Svejsning eller Paanitning af Lapper. Deres glatte Sider giver dem et pynteligt Udseende.

FARTØJSTYPER

Fartøjer deles efter deres Fremdrivningsmiddel i 3 Hovedtyper: Rofartøjer, Sejlfartøjer og maskindrevne Fartøjer, disse sidste kan være forsynede med Damp- eller Motormaskineri.

Rofartøjer. Da de Fordringer, der maa stilles til et Orlogsskibs Fartøjsmateriel, spænder meget vidt, har der i Tidens Løb udviklet sig flere Hovedtyper, der hver for sig opfylder et eller flere af de mange, ofte modstridende, Krav, der stilles til Skibenes Fartøjer. Af disse Fordringer kan nævnes Styrke, Sødygtighed, stor Bæreevne, Letroenhed, Synkefrihed og ringe Vægt.

Som Hovedtyper paa Rofartøjer kan nævnes: Travailler, Slupper, Redningsbaade, Hvalbaade og Joller.

Travailler, Slupper og almindelige Joller er spejlgattede, hvorimod Redningsbaade, Hvalbaade og Torpedobaadsjoller er spidsgattede. Redningsbaade er udefra kendelige paa deres lige Agterstævn, Hvalbaade har rundet Agterstævn.

Travailler og Slupper er forsynede med Aaregange, der lukkes med løse Skvætbord, de øvrige Fartøjer roes med Aarerne i Aaregafler.

Det er ved Bygningen billigere at forsyne et Fartøj med Aaregafler end at indbygge Aaregange.

Travaillerne er de største Rofartøjer, der anvendes om Bord. Det er sværtbyggede, buttede Fartøjer af Staal eller Træ, spejlgattede og næsten uden Spring. Paa Grund af deres store Vægt placeres de altid indenbords i Klamper. De anvendes især ved Arbejder med svære Vægte for Eksempel ved Udføring af Ankre og Kæder samt til Transport af Personer.

Travailler har en Længde paa 9,5 Meter.

Slupperne er mindre end Travaillerne. De er væsentligt lettere byggede, er mere letroende og har i Almindelighed finere Linier end Travaillerne. De er ret fyldige i Stævnen, spejlgattede og har ringe Spring. Travailler og Slupper har p. Gr. af deres Form stor Forøgelse af deres Deplacement for en forholdsvis ringe Nedtrykning.

Slupperne er især velegnede til Persontransport. De anbringes om Bord dels i Klamper og dels hængende under Davider.

Sluppernes Længde varierer mellem 8,5 og 6,5 Meter.

I Travailler og Slupper er Hovedvægten lagt paa at opnaa Bæreevne og Letroenhed, medens der i mindre Grad er taget Hensyn til Fartøjernes Sødygtighed. Disse 2 Fartøjstyper er derfor især beregnede til Brug under rolige Vejrforhold.

Er Forholdene vanskelige og er der megen Sø, maa man derfor anvende andre Fartøjstyper, i hvis Konstruktion Hovedvægten er lagt paa Sødygtigheden, d. v. s. Evnen til med forholdsvis Lethed og med den størst mulige Sikkerhed for Besætningen at kunne manøvrere i oprørt Sø. Denne Fordel er især naaet paa Bekostning af Fartøjernes Bæreevne f. Eks. i Redningsbaade og Hvalbaade, samt ved at give Fartøjerne stort Spring, d. v. s. løftede Stævne, saaledes at Fartøjerne i Sø naar at faa Opdrift, før Søen fylder dem over Stævnene. I Redningsbaadene, hvor man yderligere stiller det Krav, at de skal være synkefri, har man oven i Købet i nogen Grad slaaet af paa Kravet om Letroenhed og Lethed i Konstruktion.

Redningsbaadene er spidsgattede, skarptstævnede Fartøjer med noget Spring. For at gøre dem synkefri, d. v. s., at de kan flyde bordefyldt med deres Besætning om Bord, er de hele Vejen i Borde og i Stævnene forsynet med hermetisk tillukkede Kobberkasser (Luftkasser), der er ført op i Højde med Tofterne. Luftkasserne dækkes paa Indersiden af Trægarnering og paa Oversiden af en i hele Baadens Længde ført Tofte.

Redningsbaadene er udvendigt langs Essingen forsynet med en Fen-

der af Tovværk samt med en i Bugter fastgjort Redningsline. Redningsbaadenes Længde kan variere fra 8,5—5,5 Meter.

Hvalbaadene ligner Redningsbaadene en Del, men de har fyldigere Stævn og større Spring. Da de ikke er forsynet med Luftkasser, er de væsentlig lettere, rummer mere og roes lettere end Redningsbaadene.

Denne Fartøjstype er opbygget paa Grundlag af de færøske Robaade, men er væsentlig stærkere bygget end disse, idet den er bygget af Eg med Kobberklinker i Stedet for af Fyr med Trænagler. Herved er en af Færinger-Baadens mest værdifulde Egenskaber — stor Lethed — imidlertid gaaet tabt.

Hvalbaadenes Længde varierer mellem 7,5 og 6,5 Meter.

Jollerne er letbyggede, letroende Fartøjer. De kan være saavel spejlsom spidsgattede. De er kun beregnede til Anvendelse under gode Vejrforhold.

En særlig Jolletype er Torpedobaadsjollerne, der anvendes i Torpedobaade, Minestrygere og lignende Fartøjer. De er bygget saa let, som det overhovedet er muligt. Klædningen er kravelbygget og bestaar af smalle, kun 0,8 Centimeter tykke, særligt formede Bord, der er anbragt paa mange, tynde Revler, som er anbragt mellem Køl og Essing med ringe indbyrdes Afstand. Klædningens Inderside er tætnet ved malet Sejldug. Denne Fartøjstype er uskikket til haardt Arbejde, men den er paa Grund af sin Lethed og det ret store Spring særdeles sødygtig i Forhold til Størrelsen.

FARTØJSINVENTAR

Alle Fartøjerne styres ved Hjælp af et aftageligt Ror, der fastholdes til Fartøjet ved Rortappe og Rorløkker. I Rorets øverste Del findes et Hul, hvorigennem kan vises en Line med en Knob paa Tampen, der ligger an mod Roret. Denne Line, *Springlinen*, hvis anden Tamp gøres fast indenbords, hindrer, at Roret mistes, saafremt det ved Grundberøring eller paa anden Maade bliver løftet af.

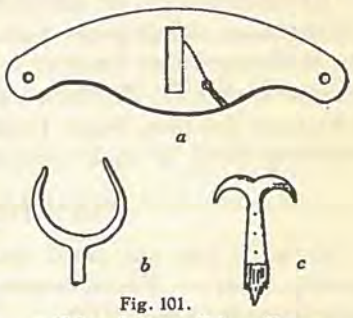


Fig. 101.
a Yoke. b Aaregaffel. c Hage.

Roret er ofte forsynet med en sektorformet Sænkeplade, der anvendes i Sø eller under Sejlads for at give større Rorareal. Sænkepladens forreste Spids drejer om en Bolt og glider med sin agterste Kant i et kort Kulissestyr paa Roret. Sænkepladen holdes i sin øverste Stilling af en Stjert, i sin nederste af en Tap foroven paa Sænkepladens Agterkant, der hviler paa Overkanten af Kulissestyret.

Roret bevæges ved Hjælp af et *Yoke* eller en *Rorpind*, der fastholdes til Roret ved en Stikkel gennem Rorkoppen.

I Gaffelfartøjer findes agter et Beslag for en Aaregaffel, saaledes at de kan vrikkes, eller der kan styres med en Aare, *Styreaaren*.

Aarerne er af Asketræ. For at styrke Aarebladet, er det for Enden omlagt med et Kobberbaand. Aarens anden Ende, »Lommen«, er drejet af til en saadan Tykkelse, at den let kan fattes med Hænderne under Roningen. Det Stykke af Aaren, der skal hvile i Aaregang eller Gaffel er, for at skaane Træet mod Slid, beslaaet med Læder.

Baadshager er Asketræsstokke, der i den ene Ende er forsynede med Hager af Metal eller galvaniseret Jern.

Flagspil og *Vimpelstage* er Asketræsstokke forsynet med Knap, hvortil henholdsvis Flag og Kommandotegn kan najes.

Et *Øsekar* er en skeformet, flad Træbeholder med kort Skaft, der anvendes til Lænsning af Fartøjet.

Alle Fartøjer er forsynet med en Korkprop — *Lænseproppen*, — der med Kæde er fastgjort til Bunden, og som kan anbringes i det agter i Fartøjets Skarp udborede Lænsehul.

Vandankeret er en lille Trætønde til Ferskvand. Vandankeret hviler i en Træramme — et Lad —, der er fastskruet til Bundbrædtet under Toften midtskibs. Vandankeret er surret til Øjeskruer i Bunden.

Fangeliner er Tovender med en Øjespledsning i den ene Tamp, hvormed de smættes om Ringe i Stævnboltene, de bruges til Fortøjning.

For at skaane Fartøjets Bund for Slid er den dækket af et *Bundbrædt* agter og *Bundtiljer* i Fartøjets øvrige Længde. Bundtiljerne fastholdes til Øjer i Fartøjets Bund ved Trækiler. Bundtiljerne afgiver Leje for Spændholterne, der er Asketræsstokke, hvorimod Besætningen støtter Fødderne under Roningen.

Hvilere er smaa, med Sejldug omsyede, Korkfendere, de kan være malede eller umalede. De fastgøres ved en Stjert.

Redningsbaade er forsynede med Dræg og Drægtov. Drægtovets Tamp maa *aldrig* gøres fast i Fartøjet, før der er ankret op. Saafremt en Redningsbaad kæntrer f. Eks. i Strømfarvand, vil Drægget nemlig kunne fastholde Baaden, og Besætningen vil da af Strømmen blive ført bort fra den. Naar Drægtovet ikke er fastgjort, vil Baad og Besætning drive af med samme Hastighed.

DAVIDER OG KLAMPER

Fartøjer kan om Bord ind- eller udsættes enten ved Hjælp af en særlig Bom — Fartøjsbommen —, eller ved Hjælp af en Kran eller ved Davider (Fig. 102).

En gammeldags David er en paa eller ved Skibssiden anbragt, lodret stillet Jernbom, der i sin øverste Ende er buet eller vinkelformet, saaledes at den kan vise fri af Skibssiden. Man fordrer, at Udlægningen skal være saa stor, at et Fartøj frit kan hejses eller affires, selv om Skibet har en Slagside paa 10° til modsat Side af Davidernes Placering.

En David hviler med sin Rodende i et Spor paa Dækket eller paa Skibssiden, dens lodrette Del fastholdes og styres af et fast Beslag.

Hvor dette Beslag ikke kan anbringes, støttes Daviden op til passende Højde af et søjleformet Fundament.

Der skelnes mellem faste (ikke drejelige) og drejelige Davider. Ved de sidste kan Nokken drejes hele Vejen rundt.

Til Hejsning af et Fartøj anvendes Daviderne normalt parvis. Nokken af en fast David ender i et enkelt Øje for Fartøjstaljens Løberblok. Ved drejelige Davider fastholdes Nokkerne i ønsket Stilling, helt indsvinget eller helt udsvinget, ved Hjælp af For- og Agterhaler, samt ved en Mellemhaler, der bestemmer den største indbyrdes Afstand mellem Nokkerne. For- eller Agterhaler samt Mellemhaler hugges i et paa Nokken af Daviden anbragt drejeligt Beslag med 2 Øjer. Beslaget fastholdes af en gennemgaaende, lodret Bolt, der paa Davidens Underside ender i et Øje, hvori Fartøjstaljens Løberblok kan hekses. Den lodrette Bolt fastholdes ved en foroven paaskruet Møtrik med Split.

For- og Agterhalerne er af Wire med indspledsede Kouse i Tampene. I den Tamp, der hugges i Davidens Øjebeslag, er de forsynede med Dyvelsklør i den anden Tamp med et Sytov, der syes til Øjebolte i det opstaaende.

Mellemhaleren er af Wire med indspledsede Kouse med Dyvelsklør i begge Tampe. Mellemhalerens Længde afpasses efter den ønskede Afstand mellem Nokken af Daviderne, det vil sige Afstanden mellem Fartøjets Hejsebeslag.

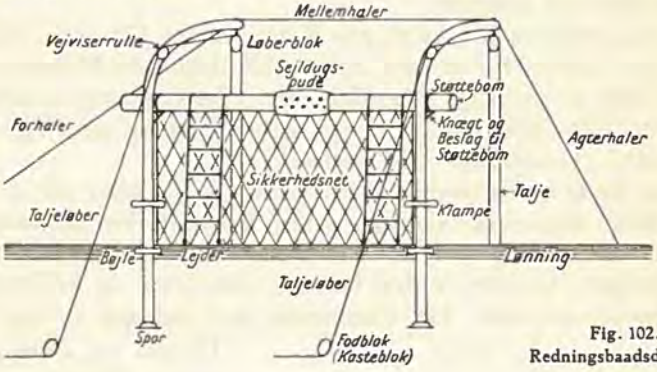


Fig. 102.
Redningsbaadsdavider.

Ved Redningsbaadsdavider ries et Tov mellem Nokkerne, Tovet er samtidig ved Riere af Linegods forbundet med Mellemhaleren. Om dette Tov er med Mellemrum spledset *Faldtove* (*Drenge*), hvorpaa der med passende Mellemrum er anbragt Knobe. Faldtovene naar fra Mellemhaleren og næsten til Vandlinien, saaledes at Fartøjsbesætningen kan støtte sig i dem under Fartøjets Hejsning eller Affiring.

For at støtte Fartøjet, naar dette er hejst for, findes paa Daviderne i Højde med Fartøjets øverste Bord anbragt Beslag for en Støttebom, mod hvilken Fartøjet kan hvile. Støttebommen er paa Midten omlagt med en Sejldugspude, der kan optage og fordele Trykket paa Fartøjet, naar dette af Brogene hales an mod Bommen.

Til Støttebommen kan, for at lette Adgangen til Fartøjet, fastgøres 2 Wirelejdere med Jerntrin. For at sikre Besætningen, naar den falder paa Fartøjet, er der ved Redningsbaade riet et Sikkerhedsnet mellem Støttebommen og Lønningen.

Fartøjsbrogene er flade Vævninger af hvidt Skibmandsgarn, de tjener til at holde Fartøjet fast ind mod Støttebommen. Brogene er 7—10 cm brede, de er paa den Side, der vendes mod Fartøjet, paasyet Sejldug, dette maa aldrig males.

I Brogenes Tampe er til Fastgøring indspledset Jernbøjler. Brogenes øverste Tampe syes til Nokken af Davidernе, de nederste Tampe vises enten i Kryds eller i Hanefod uden om og ind under Fartøjets Bælg, hvor de ansættes enten ved et Sytov eller ved en med Slippehage forsynet, 2-skaaret, smækker Talje. Taljens Fasteblok er hugget i en Øjebolt, der er anbragt paa Lønningen omtrent i Højde med Fartøjets Køl.

Fartøjet hales med Brogene an mod Bommen med Sytovene eller med Taljen, Slippehagen kan frigøres ved et Træk i dens Udriverstjert.

Fartøjstaljens øverste Blok hekses i det nedadvendende Øje paa Nokken af Daviden. Den underste Blok er enten forsynet med en Heks til at hugge i Fartøjets Hejseanordning eller med et særligt Slippeapparat, undertiden dog blot med en Hage.

Til at stoppe Løberne af med efter Hejsning anvendes Sejsinger, *Stoppere*, hvis Øjer er najet til Daviderne i Nærheden af Davidens Vejviserruller for Løberen.

Fartøjstaljeløberne kastes til paa Klamper paa Daviden. Klampen er omsyet med Læder for at give ringe Skamfiling og Friktion.

Ved Hjælp af drejelige Davider kan et hejst Fartøj svinges klar af Skibssiden (Fig. 103), hvorefter det kan affires og anbringes i Klamper paa Dæk, Baadedæk eller Fartøjsbro.

Hvilken Ende af Fartøjet, der først svinges ind eller ud, er afhængig af den Plads, der er til Raadighed for Fartøjets Forskydning i langskibs Retning indenbords.

Almindelige Davider er den letteste, simpleste og billigste Davidkonstruktion, man har. Da Fartøjerne skal svinges ud og ind med Haand og Magt, kan det under Slingerage og ved Slagside være vanskeligt at bevare Hold paa Fartøjet og hindre det i at slaa, f. Eks. mod Daviderne, under Ud- og Indsvingning. Ved Slagside kan det endog blive ganske ugørligt at svinge Fartøjet ud. Af disse Grunde er der i Tidens Løb fremkommet talrige andre Konstruktioner.

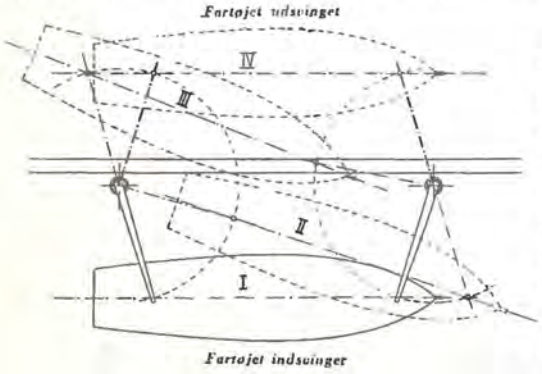


Fig. 103. Ud- og Indsvingning med alm. Davider.

Af moderne Davidkonstruktioner, der nu anvendes i Søværnet, kan især nævnes Schatz-, Welins- og Columbus-Davider. Indenfor hvert af disse Fabrikater findes mange Særkonstruktioner, der er udformede under Hensyn til Fartøjernes Størrelse, deres Anbringelsessted o. s. v.

I det følgende skal beskrives en Patentdavid af det hollandske Firma Schatz'Konstruktion (Fig. 104).

Daviden (A) kan svinges i tværskibs Retning, idet Rodenden drejer sig om en til Dækket fastgjort Bolt (B). Naar Daviden er svinget helt ind, befinder dens Nok sig lodret over Fartøjets Hejsebeslag. Et Stykke indenfor Skibssiden er i et langt Beslag paa Dækket (C) fastgjort en Bolt (D), der tillader en kort Stang (E) at dreje sig i tværskibs Retning. »E« afsluttes foroven med et Hjulhus (F). I Stangen »E«s øverste Ende er en central Udboring, der giver Støtte og Leje for en Metalstang (G), der bærer et konisk Tandhjul, som er i Indgreb med et andet konisk Tandhjul, hvis Aksel, der kun har Leje i Hjulhusets ene Side, er forsynet med et Haandsving (H), hvormed Daviden kan svinges ud og ind.

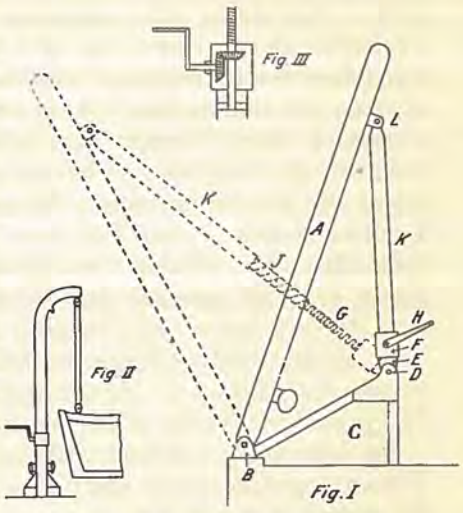


Fig. 104. „Schatz" David. I set langskibs. II set tværskibs, III Hjulhuset med Tandhjul.

Ved Drejning af Haandsvinget drejes ved Hjælp af Tandhjulene Metalstangen »G«, der er formet som en Skrue med *lille* Stigning. »G«s Skruegænger vandrer i et tilsvarende indvendigt Gevind i den sværere Metalspindel »J«. Da »G« ikke kan forskydes, men kun kan faa omdrejende Bevægelse, vil den tvinge Spindelen »J« udefter paa »G«, indtil »G« er skruet i Bund i »J«.

Da Spindelen »J« er forsynet med et udvendigt Gevind med *stor* Stigning, der passer i et indvendigt Gevind i Cylinderen »K«, vil Haandsvingets fortsatte Bevægelse medføre, at »J« skrues ud af Cylinderen »K«, idet Cylinderen forskydes udefter. Haandsvingets Drejning forlænger med andre Ord hele Systemet med den samlede Længde af Gevindene paa Spindlerne »G« og »J«. Da Spindlerne hviler paa »E«, maa den øverste Ende af Systemet bevæge sig opefter og udefter, og da den gennem Bolten »L« paavirker Daviden, vil denne svinge udefter om sin Rodende; Daviden faar herved Udlægning. Udlægningens Størrelse er afhængig af Davidens Længde, den Vinkel, den kan drejes, samt dens Omdrejningsbolts (B's) Afstand fra Skibssiden.

Den første Del af Bevægelsen vil, som det ses paa Tegningen, medføre en lille Løftning af Fartøjet. Da den tynde Spindels Gevind kun

har ringe Stigning, kan Løftet udføres med ringe Kraftanvendelse. Der arbejdes med den ringe Stigning, indtil Daviden er passeret den lodrette Stilling. Da Fartøjets Vægt nu vil hjælpe med til den videre Udsvingning, kan man for samme Kraftindsats anvende en større Stigning paa Spindelen, d. v. s. en hurtigere Udsvingning. Dette opnaas ved, at Spindelen »G« netop nu er skruet helt ud af Spindelen »J« og derfor drejer denne ud af Cylinderen »K«. At »G« ikke straks paavirker »J« til Drejning, skyldes, at der er mindre Friktion mellem »G« og »J« end mellem »J« og »K«. Af samme Grund vil under Indsvingning, hvor Fartøjet skal løftes noget, »G« skrue sig helt ind i »J«, før »J« begynder at bevæge sig ind i »K«. Man opnaar altsaa ogsaa her den langsommere Bevægelse og den deraf følgende mindre Kraftanvendelse i den Tid, hvor det største Løft skal udføres, men Spindelen »G« vil dog være skruet i Bund i »J« lidt før David og Fartøj er bragt gennem den lodrette Stilling. Dette sidste, lille Løft maa derfor udføres ved Drejning af Spindelen med den store Stigning »K«, hvilket nødvendiggør en forøget Kraftindsats. Dette er dog af mindre Betydning, da Hovedvægten maa lægges paa at opnaa en hurtig og let Udsætning af Fartøjerne.

Da Daviderne i udlagt Stilling viser langt ud fra Skibssiden, maa Tilkastningsklamperne anbringes ret tæt ved Davidernes Rodende, for at man kan naa dem.

Hvor kun en mindre Udlægning er paakrævet, anvendes i Daviderne kun een Spindel.

Det er af den væsentligste Betydning, at de 2 Davider følges ad under Ud- og Indsvingning, saafremt de er forbundet med en Mellemhaler, idet Trækket paa Mellemhaleren vil kunne skøre, evt. brække den ene David. Daviderne har kun ringe Styrke for Paavirkning i langskibs Retning.

Baadklamper anvendes til Anbringelse af Fartøjer indenbords. I deres simpleste Form er det Træopbygninger paa Dæk eller Fartøjsbro, der foroven er formet efter Fartøjsbunden og Kølen. For ikke at skulle gøre Daviderne højere end nødvendigt og derigennem forøge den Distance, Fartøjet skal løftes, kan den yderste og øverste Del af Klamperne vippes om almindelige Hængselbeslag, saaledes at Fartøjet lettere kan »flyde« over Klamperne ved Ind- og Udsvingning. I den øverste Stilling fastholdes Klampens bevægelige Del ved et Overfald, der griber om et Øje paa den faste Del af Klampen. Overfaldet fastholdes med en Stikkel eller en drejeligt anbragt, flad Krog.

Denne Form for Klamper vil, saafremt der gaar en Sø over Skibet, kunne hindre Søens Passage og derved stemme Vandet op under Fartøjet, hvorved dette lettere slaar sig løs. Konstruktionen har ogsaa den Mangel, at der skal Personel ind under det i Taljerne hængende Fartøj, for at man kan komme til at rejse eller lægge Klamperne. For at undgaa disse Gêner, anvendes nu som Regel Klamper, der byder ringe

Modstand mod evt. Søers Passage, og som kan betjenes, uden at der skal Personel ind under Fartøjet. I Fig. 105 er vist en saadan moderne Klampe, hvor den yderste Del kan svinges op og ned ved Hjælp af en Stang, der paa sin frie Ende er skrueskaaret, paa denne Skrue kan vandre en med et Haandhjul forsynet Møtrik. Naar Klampen er rejst, lægges Trækstangen i et paa den faststaaende Klampe anbragt Gaffelbeslag, og et Bryst paa Møtriken skrues fast an mod Beslaget ved Hjælp af Haandhjulet, herved er Klampen fastholdt.

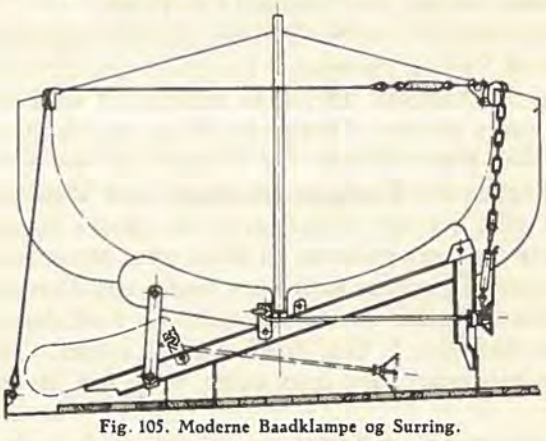


Fig. 105. Moderne Baadklampe og Surring.

Klamperne er som Regel polstrede paa Overkant ved Belægning med spækkede Maatter. For at fastholde Fartøjet i Klamperne under Slingerage m. m., holdes det ned mod Dækket ved Hjælp af Surringer. Surringerne kan være brede Hager, der er formet efter Essingen. Hagerne syes med Linegods ned til Øjebolte i Dækket.

En anden Form for Surringer bestaar af 2 klædte Wirer, der med Dyvelsklør eller Hekse er fastgjort ude i Borde, og som i passende Afstand fra Fartøjets Ender lægges over disse og derefter syes ned til Øjebolte i Dækket. Hvor denne Surringsform anvendes, er Fartøjet ofte beskyttet af Bomme, der lægges tværskibs over Fartøjets Essing. Bommene er noget længere end Fartøjets Bredde. Ved at lægge Surringen over Bommene, undgaar man, at den trykker og skamfiler Fartøjet.

I helt moderne Surringer anvendes ofte Kæde med Ansætningsskrue i Stedet for Sytov, og Surringen er forsynet med en Slippehage. I Søværnets Skibe er en Syning af Linegods dog altid anbragt i Surringen, for at man i paakommende Tilfælde *altid* og under *alle* Omstændigheder kan frigøre Fartøjet ved Kniv eller Kap-Økse.

FARTØJERNE HEJSTE ELLER FORTØJEDE:

Naar Fartøjerne er hejst, er Overtrækkene som Regel paalagt. Afhængig af, om Fartøjet hænger under Davider eller er anbragt i Klam-

per, forstøttes det med henholdsvis Broge eller Surringer. Roret er aftaget og Lænseproppen udtaget. Naar Fartøjet ligger i Vandet, er Roret hængt og Splitten i Rorkoppen isat.

I begge Tilfælde er de løse Skvætbord isat eller Aaregaflerne udtaget, Aarerne og Hagerne ligger paa deres Pladser i Henhold til Roreglementets Bestemmelser.

Vandankre er fastsurret i deres Lad, fyldte. Øsekar, Rengøringsgrejer o. l. er stuvet bort under Agterpligten, og Flag og Vimpel er oprullet om deres Stager med paalagt Overtræk.

Er Fartøjerne fortøjede ved Slæberbom, skal de ligge med de tungeste Fartøjer nærmest Skibet. Fartøjerne fastgøres ved deres Forfangeliner i Slæberbommens Hangere. Det maa huskes, at en Fortøjning, hvor Forfangelinen føres gennem Hangerens Kous og derefter gøres fast i Fartøjet, ikke har større Styrke for Skamfiling end en enkelt Ende, men dobbelt Styrke for Kraftpaavirkninger ved Vind og Sø.

I megen Sø eller i stærk Strøm gives en ekstra Fangeline ned fra Skibets Forende og vises gennem en Blok eller Strop paa Slæberbommen. Denne ekstra Fangeline skal bære bedre end Fartøjets Fangeline, hvorved Overanstrengelse af Slæberbommens Forhaler undgaas. Ligger Fartøjerne daarligt, f. Eks. fordi Skibet svajer, saa de gnubber (muler) op ad hinanden, bør man sætte Vagt (en Babian) i dem til at holde fri.

Er der saa megen Sø, at Fartøjerne vil fyldes, hvis de ligger under Slæberbommen, kan man give dem mere Læ ved at fortøje dem agter i Skibet. For at faa dem til at ligge saa roligt som muligt, fortøjes de med en Slæber fra begge Sider af Agterenden.

Fartøjerne bør altid hejses for Natten.

AFFIRING OG HEJSNING

Affiring af et Sidefartøj: Skal et Fartøj fires af, aftages Overtrækket. Lænseproppen isættes og Roret hænges. Er Fartøjet krænget over af Brogene, fires disse langsomt af, for ikke at kaste Folkene i Vandet, hvilket kan ske ved blot at frigøre Fartøjet ved Udrykning af Slippetaljen. To Mand sættes paa Fartøjet til at hugge ud og hale Fartøjet paa Plads, en Mand gaar til hver Taljeløber for Affiring, og en Mand sættes til at rippe til paa Løberen i Agterhaanden. De Folk, der firer af, skal staa saa langt fra Klamperne, at de ikke kan faa Fingrene i Bekneb mellem Klampe og Løber. De Folk, der ripper til, skal staa vel fri af Kvejlene. Folkene i Fartøjet maa ikke befinde sig mellem Blokkene og Fartøjets nærmest ved Blokken værende Ende, da de i saa Fald vil kunne komme i Klemme mellem Fartøjets Stævn og Taljen, hvis Fartøjet ved et Ulykkestilfælde skulde falde ned med den anden Ende.

Hvis et Fartøj falder (svamper) med den ene Ende, skal den anden Løber straks kastes helt los, saaledes at Fartøjet saa vidt muligt kom-

mer vandret ned. Det indskærpes Besætningen, at den altid skal støtte sig i »Drengene« under Hejsning eller Affiring.

Et Fartøj bør aldrig affires eller hejses med flere Folk i det, end hvad der er strengt nødvendigt.

Før Affiringen gives en Slæberende forfra op i Fartøjet paa den mod Skibet vendende Side, og Rorpinden paasættes. Forreste Mand passer Slæberenden, agterste Mand Roret.

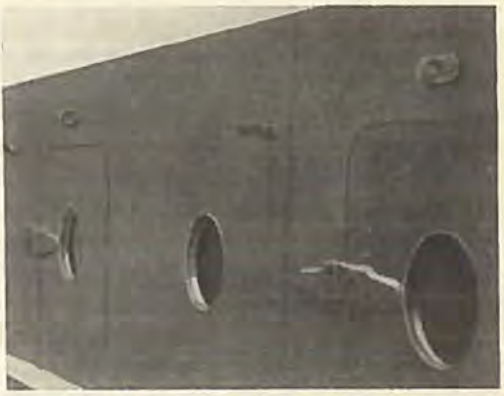


Fig. 106. Smaa, men farlige Hindringer under et Fartøjs Affiring.

Affiringen ledes altid saaledes, at Agterenden først tager Vandet, dette gælder især i Strøm eller Sø. Tager Forenden Vandet først, vil Fartøjet skære ud og maaske kæntre, inden man naar at faa agterste Talje hugget ud, idet Fartøjet jo vil kaste sig tværs paa Vandets Bevægelsesretning.

Saa snart Fartøjet tager Vandet, udhugges først agterste og derefter forreste Talje, hvis ikke begge Ender kan frigøres samtidig, og der skæres ud fri af Skibssiden med Roret.

Har Skibet Sakning eller er der Strøm agterfra, forholdes omvendt.

Hvis der er Sø og Skibet ruller, saa Fartøjet slingrer ud fra og ind mod Skibssiden, maa det saa vidt muligt hindres, at disse Bevægelser bliver saa store, at de rummer Mulighed for, at Fartøjet kan knuses mod Skibssiden. Dette kan til en vis Grad hindres ved at lade Folkene i Fartøjet holde fri med Hagerne og Lommen af Aarerne samtidig med, at Fangelinerne gives ombord i Skibet tværs ind og holdes tot fra Dækket.

Fig. 107. Affiring ved stærk Slagside under Anvendelse af „Schatz"-Skøjter.

Fendere er upraktiske at anvende under disse Forhold, da de let

kan udøve en ret lokal Paavirkning paa Fartøjet, hvad dette taaler daarligst af alt, derimod kan der hænges Køjemadrasser eller lignende ned langs Skibssiden. I mindre Skibe kan som Affjedring anvendes et Par lange Aarer, der over Skibets Lønning stikkes ned mellem Skibssiden og Fartøjet; ved at tynge ned i Lommen, kan man evt. holde Baaden helt eller delvis fri af Skibssiden.

Nu til Dags anvendes mange Steder de saakaldte Schatz-Skøjter (Fig. 107), der beskytter Fartøjet mod Slag og faar det til at glide forbi alle Hindringer paa dets Vej mod Overfladen. Dette Patent tillader desuden Affiring af Fartøjerne selv ved en meget betydelig Slagside.

Hvis Skibet sætter i Søen (duver), krydses forreste og agterste »Dreng« under Affiringen, og der holdes an i dem (evt. med Tørn om Tofter) for at hindre Fartøjets langskibs Bevægelse. Fartøjet støttes desuden med Fangelinerne, der gives ind paa Dækket.

For at undgaa, at Fartøjet kommer til at hugge i Taljerne, hvad der overanstrenger baade Fartøj, Taljer og Davider, maa man, saa snart Fartøjet tager Vandet, kaste Taljeløberne helt los, saa de frit kan overhale sig. Er Fartøjet forsynet med et Slippeapparat, der frigør begge Ender samtidigt, lader man Fartøjet falde i ringe Højde over Vandoverfladen. Det er i dette Tilfælde af særlig Vigtighed, at Agterenden er firet bedst af, da man ellers risikerer, at Fartøjet kan skære under og kæntre, især naar det er fuldt bemandet, da Besætningens Vægt jo ligger ret forligt i Fartøjet.

Udsætning af midtskibs Fartøjer: Ved Udsætning af Fartøjerne med Fartøjsbom stilles Nokken af Bommen i Topgie og Gerder lige over Fartøjets Hejseanordning, og Fartøjet løftes i Hejsegien, hvorefter det ved Hjælp af Gerderne svinges fri af Skibssiden. For at opnaa tilstrækkelig Udlægning, kan det desuden være nødvendigt at fire paa Bommens Topgie.

Kan Fartøjet udsættes med Davider, svinges disse først ind over Fartøjet, og Taljerne hugges. Fartøjet løftes derefter saa meget, at det kan flyde ud over Klamperne, hvorefter det udsvinges ved Hjælp af For- og Agterhalere. Er Fartøjet meget langt i Forhold til Afstanden mellem Daviderne, kan man lette Udsvingningen ved at fire det noget af i den modsatte Ende af den, der i det givne Øjeblik skal udsvinges.

Det bør altid være strengt forbudt at lade Personel opholde sig under Fartøjer, der hænger i Bom eller Taljer.

Hejsning af et Sidefartøj: Skal et Sidefartøj hejses, tages Besætningen, paa nær 3 Mand, op ad Falderebet, en Stormlejder eller en af Slæberbommene. Kun hvor det er *absolut* paakrævet, lader man Fartøjsbesætningen klatre op ad »Drenge« eller Taljer.

Der sættes 1 Mand til at hugge og passe hver Talje, medens den 3. Mand holder fri af Skibssiden. Er der Strøm eller Sø, udsættes om fornødent Folk til Slæberende og Ror.

Det indskærpes, at de, der skal hugge Taljerne, *altid* holder Hæn-

derne alene paa Blokkenes Ydertræer for ikke at faa Fingrene i Bekneb mellem Løberne og Blokskiverne. De skal paase, at der ikke er Tørn i Taljerne, samt at Blokkene ikke er »faldet igennem«. Hvis det under Hejsningen viser sig, at der er Tørn i en Talje, kan de drejes ud ved Hjælp af en Rorpind, en Hage o. l., der stikkes ind mellem Taljeløbernes op- og nedadgaaende Parter.

Forreste Talje hugges altid først, med mindre Skibet har Sakning. For at hindre, at Fartøjet hugger i Taljerne, overhales disse saa meget, at Fartøjet ikke kan totne dem, naar det sætter i Søen. Ved Hejsning under Slingerage maa iøvrigt de samme Forholdsregler tages som under Affiring.

Er der Sø, hales ikke først tot i Taljerne, men Fartøjet hejses straks og hurtigt op, saa snart der er hugget. Det er derfor under daarlige Vejrforhold af særlig Vigtighed at have mange Folk i Løberne. Hejsningen paabegyndes saa vidt muligt i et Øjeblik, hvor Søen er smul.

Er der stærk Strøm, eller har Skibet Fart, bør Agterfangelinen gives ombord i Skibet, eller en Slæber agterfra gøres fast i Fartøjet for at hindre, at Fartøjet svinger fremefter, naar det slipper Vandet, idet det herved let kan havareres. I nogen Grad kan denne Bevægelse hindres ved at krydse de forreste og agterste »Drenge« og holde dem tot, evt. ved Tørn om Tofter.

Naar Fartøjet er hejst for i den ene Ende, lægges Stopperne paa *begge* Taljeløbere, og først derefter hales den Blok for, som maatte skorte noget; der hales igennem Stopperen. Naar der derefter paany er stoppet af paa begge Løbere, opgaar man disse og kaster til.

Saa snart Fartøjet er hejst (evt. indsvinget), klares der fuldstændigt op i det, og det tømmes for Vand.

Affiring af en Redningsbaad kan være en af de allervanskeligste Opgaver, man kan komme ud for, den bør derfor øves meget hyppigt, saaledes at hele Fartøjsbesætningen ganske nøje ved, hvad den skal foretage sig og kan handle uden detaljerede Ordrer.

Redningsbaadene skal, saa længe Vejret tillader det, hænge udsvingede, fuldstændig klar til øjeblikkelig Brug, derfor skal Proppen være isat, Roret hængt og Rorpinden paasat og fanget ind til den mod Skibet vendende Side med en Stjert, saa den let kan frigøres. Gaflerne skal være isat og Aarerne paa Plads lige klar til Udlægning. Reserveaarer, Kompas, Vandanker, Dunk med Tran, Økse, Blus og Raket bør findes om Bord. Om Natten anbringes en tændt Flagermuslanterne i Fartøjet, og Fartøjskompassets Lampe holdes brændende.

Under hver Tofte er der najet Redningsveste til Besætningen, disse tages paa før Fartøjets Affiring.

Fartøjsbrogene skal være forsynede med Slipper, og Taljeløberne skal være ophængt paa Daviderne i klart opskudt Tilstand.

Slæberende forfra skal altid være gjort fast med Slippestik om næst-

forreste Tofte paa den mod Skibet vendende Side af Fartøjet, og Tampen skal være manet agterefter.

Saa snart Besætningen er mødt paa Fartøjet, gøres Brogene los og Besætningen iører sig Redningsvestene. Under Affiringen støtter Besætningen sig til »Drengene«, samtidig med, at de gør Aarerne klar. Fartøjsføreren gør klar til at slippe Fartøjet med Slippeapparatet og hale op af Slæberenden. Naar en Sø løber ind under Fartøjet, slippes dette, netop naar Kammen af Søen er passeret, og der hales af Slæberenden, hvorefter Fartøjet ved Hjælp af det fastnajede Ror vil skære ud fri af Skibssiden.

Opmærksomheden henledes paa, at Skibet altid bør skabe mest mulig Læ for Fartøjet, samtidig med at Slingerage undgaas. Skibets fordelagtigste Stilling for Affiring vil derfor være Søen ca. 2 Streger ind paa Boven. Er der megen Sø, vil Fartøjernes Hejsning og Affiring kunne lettes betydeligt ved Anvendelse af Olie fra Skibets Bak. Skibet bør saavel ved Hejsning som Affiring af Fartøjer have ringe Fart fremover. Skal der bakkes for at tage Fart af Skibet, bør saavel ved Hejsning som Affiring Skruen paa den modsatte Side af Fartøjet anvendes til Bakningen, da Bakvandet vil kunne genere Fartøjet betydeligt, hvis Skruen paa den Side, hvor Fartøjet befinder sig, anvendes.

Til Forbindelse mellem Fartøj og Fartøjstaljer anvendes i Søværnet 2 forskellige Typer Slippeapparater: *Christensens Slippeapparat*, der frigør begge Fartøjstaljer samtidigt, og *Orlogsværftets Slippeapparat*, der frigør een af Fartøjets Ender ad Gangen.

Christensens Slippeapparat (Fig. 108). I For- og Agterenden af Fartøjet er der anbragt et lodret Beslag, *Stivbolten*, der forneden er fastboltet til Kølen eller Stævnen og foroven til en Tofte. Afstanden mellem Stivboltene er lig Afstanden mellem Fartøjsdaviderne. Stivbolten har foroven et Hoved af rektangulært Tværsnit. Til Hovedet, der er forsynet med to tværskibs, vandrette Gennemboringer, er det egentlige Slippeapparat befæstet. Dette bestaar af to *Sideskinner*, der er anbragt en paa hver Side af Hovedet og er drejelige om en tværskibs Bolt (a) gennem det underste Hul i dette. Ovenover denne Bolt findes en Gennemboring i Sideskinnerne, der, naar disse er rejst, er overet med det øverste Hul i Hovedet. Naar der gøres klar til at hejse, sættes en Bolt (b) herigennem, saaledes at Sideskinnerne fastholdes i den lodrette Stilling. Naar Fartøjet er i Brug, er Skinnerne lagt ned.

Mellem Sideskinnerne er der foroven anbragt en solid Hage med *Næbbet* forefter, den er drejelig om en stærk, vandret, tværskibs Bolt (c), der gaar gennem Hagens Nakke (Kværk).

Hagen er af en saadan Form, at den vil kaste sig agterover og glide ud af det Øje, hvori den er hugget, hvis den ikke fastholdes forneden i sin oprejste Stilling.

Dette gøres paa følgende Maade:

Forude: Hagen er under sit Omdrejningspunkt opskaaret med et

lodret, langskibs Snit. Gennem Aabningen er anbragt en vandret, tværskibs Bolt (d) med Kous omkring, og om denne er spledset en *Mellemhaler* af Wire, der vises agterefter og i sin Agtertamp har en indspledset Kous med en lang Hage (e), der kan hugges om Bolten (f) i agterste Slippeapparat.

Mellem Sideskinnerne er anbragt et lille Tværstykke, der begrænser Hagens Drejning agterefter. Naar Hagen af Mellemhaleren er bragt klods op til dette Tværstykke, staar den oprejst og er klar til at hugges.

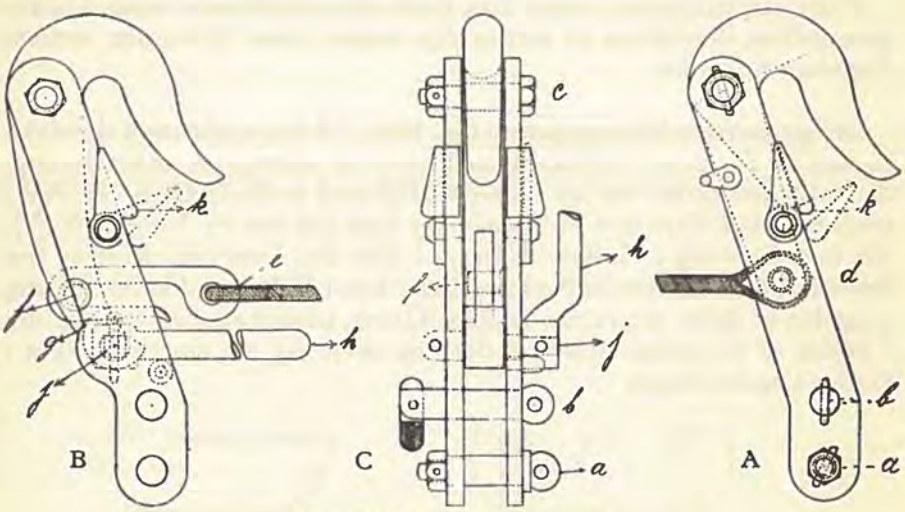


Fig. 108. Christensens Slippeapparat.
A: forreste Hage. B: agterste Hage. C: agterste Hage set forfra.

Agterude: Hagen er forlænget et lille Stykke ned under Bolten (f) i den kløftede Del, saaledes at den kan gribe ned agtenfor den korte Arm (g), *Palarmen*, paa en Vinkelvægtstang (h), *Slippestangen*, der drejer sig om en vandret, tværskibs Bolt (j) gennem Sideskinnerne. Naar Slippestangen er lagt vandret forefter, forhindrer dens korte Arm agterste Hage i at vælte, og denne kan altsaa hugges i Heksen i underste Taljeblok. Mellemhaleren, der nu er tot, holder forreste Hage lodret. Slippestangen fastholdes i sin vandrette Stilling af en vandret Bolt, *Sikkerhedspinden*, der stikkes gennem Huller i en fast Gaffel. Tages den ud, og drejes Slippestangen lodret, Fig. C, frigøres Hagens nederste Del af Palen (g), Hagen kaster sig bagover og slipper Heksen i Blokken. Mellemhaleren slækkes af ved den fremadgaaende Bevægelse af Hagens nederste Del, hvorfor forreste Hage ligeledes kaster sig bagover og slipper sin Heks. Fartøjet frigøres altsaa samtidigt for og agter.

Naar Fartøjet skal hejses, rejses Sideskinnerne, Mellemhaleren hugges i agterste Hage, denne og forreste Hage rejses ved at føre agterste Hages underste Ende saa langt tilbage, at den kan komme bagved

Slippestangens Palarm, Slippestangen drejes ned i sin vandrette Stilling, Sikkerhedspinden isættes, og Blokkenes Hekse føres nu ind under Hagerne. Mellemhaleren kan om fornødent forkortes eller forlænges lidt ved henholdsvis at dreje Tørn i eller ud af den.

Fartøjstaljernes underste Blokke føres med deres Hekse ind under Hagerne, og for at hindre, at de hugger sig ud igen, er der paa Sideskinnerne i Højde med Hagens Næb anbragt smaa, drejelige Stoppere (k), der tillader Heksen at føres ind under Hagen, men forhindrer den i at passere ud igen.

Dette Slippeapparat virker kun fuldt tilfredsstillende, naar Afstanden mellem Davidderne er nærlig den samme som Afstanden mellem Fartøjets Stivbolte.

Orlogsværftets Slippeapparat (Fig. 109). Til den underste Taljebloks Beslag er der paa Underkant med Hvirvel anbragt et andet Beslag, der forneden ender som en lodret Gaffel med to flade Grene og Aabningen nedad. Den ene af disse giver Leje (a) for en *Vippebolt* (b), der kan dreje sig i Gaflens Plan og lukke den forneden. Boltens frie Ende er tildannet som et Næb, og dette kan i Boltens lukkede Stilling, naar den er drejet tværs paa Gaflens Grene, finde Leje i en Udskæring i Enden af en anden Bolt (c), der kan dreje sig om sin egen Akse i Gaflens anden Gren.

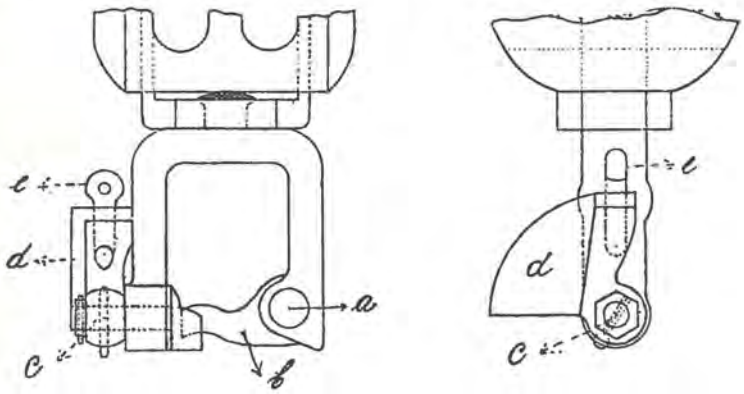


Fig. 109. Orlogsværftets Slippeapparat.

Paa Yderenden af denne Bolt er der anbragt en Kontravægt (d), der kan dreje Bolten og indtage to Stillinger. I den øverste er Lejet til Vippeboltens Næb paa Underkant, hvorved denne understøttes i sin vandrette Stilling. I den nederste er Lejet paa Overkant, hvorved Vippebolten ikke understøttes, men falder ned og aabner for Gaflen.

Naar Kontravægten er i sin øverste Stilling, hvori den fastholdes dels af Lejets Friktion mod Bolten, naar Fartøjet hænger i Taljen, dels af en *Sikkerhedspind* (e), kan Vippebolten modstaa et nedadgaaende Tryk og bære Fartøjet, men da Lejet er aabent paa Overkant, og Vippe-

bolten er frit drejelig om sin Omdrejningsbolt, kan den løfte sig ved et Tryk nedenfra og lade Fartøjets Hejsering passere op i Gaflen. Er Kontravægten i sin nederste Stilling, hvortil den straks søger, naar Sikkerhedspinden udtages, og Vægten ophører at virke paa Vippebolten, berøves denne altsaa sin Understøtning og falder ned, hvorved Fartøjet frigøres.

I selve Fartøjet findes for og agter en solid Jernstang, der forneden er gjort fast i Kølen og foroven til en Tofte, samt en Bøjle, der er drejelig om en tværskibs Bolt foroven i Stangen.

Naar Fartøjet skal hejses, drejes Vippebolten op over Stillingen tværs paa Gaflens Grene. Kontravægten drejes op i sin øverste Stilling, saa Boltens Næb kan hvile i Lejet og Sikkerhedspinden isættes. Hagen hugges ved at føre Gaflen ned over Bøjlen i Fartøjet. Herved vil Vippebolten dreje sig opefter, for, naar Bøjlen er passeret, igen at falde ned i sit Leje. Bøjlen vil nu hvile oven paa Vippebolten under Fartøjets Hejsning.

Naar Fartøjet affires, udtages Sikkerhedspinden, noget før det naar Vandet. Naar Fartøjet tager Vandet, vil Kontravægten da, naar Fartøjets Vægt paa Vippebolten ophører, falde ned, hvorved Understøttelsen for Vippebolten ophører, saaledes at denne vipper ned og slipper Bøjlen. Vippebolten bør altid holdes vel smurt.

Naar Forholdene tillader det, klargøres Slippeapparatet straks paany fra Fartøjet, ellers fra Skibet.

FARTØJSTJENESTE

Bugsering med Fartøj: Ved Bugsering med et Rofartøj er det af Betydning at skabe et vist Drøn i Fartøjet, for at den bugserede Genstand ikke efter hvert Aaretag paany skal hale Fartøjet agterover, efter at det er sprunget frem i den slække Slæber. Skal flere Genstande bugseres, fortøjede til hinanden, bugseres den tungeste af dem forrest. Skal flere Fartøjer i Række bugsere en Genstand, lægges det sværeste Fartøj af H. t. Drønet agterligst. Fartøjer gives lettest Drøn ved Ombordtagning af Ballast, der stuves midtskibs for at give god Manøvreevne. Af samme Grund sættes Slæberen fast hen imod midtskibs, f. Eks. om en Tofte, og aldrig i Agterenden, naar det kan undgaas.

En Flaade eller lignende bugseres ved det ene Hjørne, da dette giver den letteste Slæbning.

Slæbning af Fartøjer: Slæbes Fartøjet agten for et Skib, skal Slæberen fastgøres saaledes i Fartøjet, at den hurtigt kan kastes los (Slippestik) og saaledes, at Fartøjets langskibs Forbindelser ikke anstrenges mere end nødvendigt, samtidig med at god Styring opnaas. Slæberen gøres derfor bedst fast om en Tofte forude, eller om Masten, og der skal være Vagt ved Slæberen i Fartøjet. Slæbes med stor Fart, maa

Baadens øvrige Besætning sidde i Bunden af Fartøjet agterude, da Fartøjet herved bliver mest stabilt og styrer bedst.

Slæbes et Fartøj langs Siden, maa det ske i lang Slæber, og omhyggelig Styring er da nødvendig. Slæbningen foregaar paa Skibets læ Side, og Slæberen gøres fast, som ovenfor beskrevet, om en af Fartøjets forreste Tofter paa den mod Skibet vendende Side, da Fartøjet herved bedst hjælpes fri af Skibssiden. Slæbes med høj Fart, maa kun smaa Rorvinkler anvendes for at undgaa Kæntring.

Ved høj Fart eller i megen Sø slæbes bedst agter i lang Slæber (ca. 75 Meter). For at fastholde Stævnen i Bevægelsesretningen, najes Slæberen til Stævnringen eller føres gennem denne.

Skal flere Fartøjer slæbes samtidigt, bør de have hver sin Slæber, og maa styres fri af hinanden. Er man nødt til at slæbe dem efter hinanden, skal det tungeste slæbes forrest for ikke at anstrenge Fartøjerne mere end nødvendigt. Bedst er det at lade hvert Fartøjs Forfangeline gøre fast til en fra Skibet udgivet fælles Slæber.

2 Fartøjer kan slæbes samtidigt paa samme Side af Skibet med indtil 8—10 Knobs Fart og nogen Sø, ved at give det inderste Fartøj en Slæber fra Stævnen og fortøje det andet Fartøj med begge sine Fangeliner paa Siden af det første, saaledes at Agterfangelinen er gjort noget kortere end Forfangelinen. Naar man gaar an, bringes det yderste Fartøj fri af det inderste ved Vandets Tryk og Fangelinernes forskellige Længde og trækker derefter det inderste Fartøj fri af Skibssiden. Det inderste Fartøjs Afstand fra Skibssiden kan reguleres ved en Ende, der fra Fartøjets Bov er ført om Bord i det slæbende Skib. Denne Metode anvendes f. Eks. meget paa Fiskefeltet ved Nordisland under Slæbning af Notbaade.

Vandfyldning: Dels af Hensyn til Vandets Anvendelighed (Renhed) og dels paa Grund af den Risiko, en fri Vandoverflade i et Fartøj betyder for Fartøjets Sikkerhed, bør Vandfyldning med egne Fartøjer altid foregaa ved Fyldning i Vandsæk. Før Brugen lægges Vandsækken i Blød i Ferskvand for at trække sig tæt, dette er bedre Økonomi med Ferskvandet, end at lade den trække sig tæt ved, at det ombordtagne Vand siver igennem den. Vandsækken, der er af Sejldug, har nærlig samme Form som Fartøjet, og den er forsynet med Stjerter, saa den kan gøres fast i Borde, til Tofter o. l., naar Bundtiljer og andet Fartøjsinventar er udtaget.

Vandet fyldes gennem Slange til en i Sækkens Overside paasyet Sejldugstragt, der holdes oppe ved Surringer til f. Eks. 2 Hager, der surres tværskibs over Lønningen, f. Eks. til et Par Aaregafler. Under Fyldningen maa Luften drives ud af Sækken ved at trykke paa denne mellem Tofterne. I Sækkens ene Ende er en lille Aftapningstud, der skal snøres til under Sækkens Brug. Efter Vandfyldningens Afslutning tømmes Sækken helt gennem Tuden og tørres derefter meget omhyggeligt, før den bortstuves.

Skal Vand pumpes op f. Eks. fra en lav Sø, anbringes Pumpens Suger i en paa Søbunden anbragt Balje. Herved undgaas Mudder og andre Urenheder fra Bunden.

Naar Vand transporteres med Skibets Fartøjer, *skal* alt i Fartøjerne værende Personel bære Redningsveste.

Flodhest: En særlig Form for Vandsæk er den saakaldte »Flodhest«, der er syet i Form af en Pram, med en Tilløbs- og en Luftafgangstud paa Oversiden. Denne Vandsæk fyldes i Søen og slæbes ved en Hanefod gennem denne fra Land til Skib. Den flyder p. Gr. af, at Ferskvand har mindre Vægtfylde end Saltvand. Ved Fyldning maa det paases, at den ikke staar paa Grund, især paa skarpe Sten. Sækken fyldes, saa den bugner (har indvendigt Tryk) for at hindre Saltvandet i at trække ind gennem eventuelle mindre Lækager.

For at hindre Sækken i under Tømning at klappe sammen om Sugeren og for at bevare det indre Tryk, løftes begge Sækkens Ender med Fartøjstaljer efterhaanden som den tømmes.

»Flodhesten« giver væsentlig hurtigere Vandfyldning end Transport med Vandsæk i Fartøj, da den rummer 13—14 Tons.

Med Hensyn til Sækkens Behandling henvises til, hvad der er anført for den alm. Vandsæk.

Roning i Strøm: Ved Roning i Strøm kan Besætningens Arbejde lettes meget ved Strømforholdenes rette Udnyttelse. Strømmen løber som Regel haardest midtfarvands og paa det dybeste Vand, mindre haardt paa lægt Vand og under Land, hvor der ofte kan være helt strømfrit. Ved Strømmens Passage af fremspringende Pynter, hvor den ofte løber meget haardt, kan der endog dannes en Modstrøm (Idvande) under Land paa den strømlæ Side af Pynten, idet Strømmen ligefrem river Vandet med sig ved Pynten, saaledes at Vandet vil strømme til fra den Del af Farvandet, der ligger i Læ af Pynten.

Under Sejlads med Strømmen bør man altsaa holde ud midtfarvands eller tæt til Pynterne, medens man ved Sejlads mod Strømmen bør søge tæt under Land undtagen ved Passage af Pynter, hvor det vil være klogt at søge fra Land, da Strømmen i Almindelighed er svagere et Stykke uden for Pynten.

Skal man ro ud til et Skib, der ligger paa Strømmen, kan man enten ro ud mod et Punkt, der ligger saa langt foran for Skibet, som man beregner, Strømmen vil sætte Fartøjet under Sejladsen, eller man kan, hvad der, under Hensyntagen til det om normale Strømforhold ovenfor anførte, maa anses for det rigtigste, inde under Land, hvor der er Strømlæ, ro lige saa langt op til Strømluvart, som Strømmen vil sætte Fartøjet ad Læ til under Roningen. Under Roningen i Strømmen søges Skibet holdt i konstant Pejling, dette gøres lettest ved stadig at holde det overeet med et ikke for nært Punkt bag ved det, f. Eks. paa Land. Herved vil man gennemsejle den korteste Distance til Skibet — den rette Linie.

I begge de nævnte Tilfælde siges det, at man har »taget Højde« for Strømmen.

Alle de i et Farvand værende, fastgjorte Genstande som Koste, Lystønder og Ankerliggere forholder sig i Strøm overfor Fartøjet, som om de havde Fart i Forhold til dette op mod Strømmen. Man kan derfor, ved *sin egen* Forsætning, ligefrem blive »oversejlet« af Bøjer og Ankerliggere. Da Strømmen trykker paa Fartøjets underste Del, vil man i saadanne Tilfælde risikere Kæntring, hvis Fartøjet med den over Vandet liggende Del bliver fastholdt af den Genstand, som det ligger an imod. Derfor bør man ved Tillægning til Faldereb i haard Strøm søge at faa Boven af Fartøjet til at ligge an mod Falderebet, idet Strømmen da selv vil tvinge Fartøjet langs ad Falderebet. Kommer man for forligt, saaledes at Boven ligger an mod Skibssiden og Bælgen mod Falderebet, vil det være meget vanskeligt paany at slippe fri, og der vil, som omtalt, være et meget stærkt Moment til Fartøjets Kæntring.

Naar man i Strømfarvand ligger langs Siden af et Skib, bør man holde Fartøjet fri af Skibssiden ved Hjælp af Roret i Forbindelse med den Slæberende, der fra Skibet gives ned forude i Fartøjet, der skal derimod i dette Tilfælde aldrig holdes an med Hagerne.

Manøvrer i svær Sø og Brænding: Ved svær Sø forstaas i denne Sammenhæng: brydende Sø, ved Brænding: det paa en opgaaende Grund skabte Brod paa Toppen af Søen. Ved svær Sø forstaas derimod ikke Dønning, idet selv svær Dønning ikke frembyder noget Risikomoment for et Fartøj.

Skal et Fartøj nødvendigvis anvendes i svær Sø, bør man i vore Skibe absolut vælge en Redningsbaad til Arbejdets Udførelse, for det første, fordi denne Fartøjstype er synkefri, for det andet, fordi den er relativ skarp i begge Ender, saaledes at disse kun frembyder ringe Overflade for Søens Paavirkning, hvorved bl. a. i nogen Grad hindres, at Fartøjet kastes tværs i Søen, og for det tredje p. Gr. af dens »Spring«. Yderligere kan nævnes, at disse Fartøjer alle har Beslag for en Styreaare agter, at Aaregaflerne bringer Aarerne bedre fri af Vandet end Aaregangene samt, at Aaren ikke vil beknibe sig i Gaflen, hvis der »fanges en Ugle«, men uden større Modstand vil glide ind parallelt med Fartøjets Side.

I Brod (en Blanding af Vand og Luft) er der mindre Bærekraft end i massivt Vand, og et Fartøj *kan*, bl. a. som Følge heraf, fylde over Stævnene, der er tilbøjelige til at »falde igennem« i Broddet.

Et Fartøj vager bedst, naar det ligger med Stævnen op mod Søen, og daarligst, naar det har Søen tværs.

I overhandigt Vejr vil det derfor ofte være umuligt at ro et Fartøj i en Retning tværs paa Søen. Afhængig af Vejrets Haardhed kan man dog muligvis gøre Vej ved at *»krydse«*, d. v. s. skiftevis tage Søen et Par Streger paa Boven og et Par Streger paa Laaringen, idet Fartøjet i disse Stillinger vager bedre end med Søen tværs. Opmærksomheden skal dog straks henledes paa den Risiko, der i haardt Vejr er for-

bundet med at gaa skøns paa Søens Retning *for Vejret*, dette vil blive omtalt senere.

Omend Manøvrer i Brænding er ulige vanskeligere og kræver endnu mere Ro, Dygtighed og Disciplin fra Fartøjsbesætningens Side end Manøvrer i svær Sø i aabent Hav, saa er den rigtige Fremgangsmaade i begge Tilfælde saa nær ens, at det vil være tilstrækkeligt her kun at omtale Manøvrer i Brænding, idet man heraf vil kunne udlede, hvorledes man maa forholde sig i svær Sø.

Sejlads imod svær Sø svarer nærlig til Forholdene ved Passage ud igennem Brænding, medens Sejlads for Vejret svarer til at gaa med Broddet mod Land.

Ved al Sejlads i svær Sø og Brænding maa man regne med, at Roret periodevis vil være løftet ud af Vandet og Styring derigennem blive umuliggjort. Styring maa derfor under disse Forhold altid foregaa ved Hjælp af en Styreaare.

Passage af Brænding bør kun finde Sted, naar det er uomgængelig nødvendigt. De hurtigt efter hinanden følgende, stejle og brydende Søer frembyder nemlig stor Fare for Fartøjet, desto større Fare jo større Udstrækning Brændingen har.

Høj Sø vil allerede kunne bryde paa 15-20 Meter Vand, hvis den pludselig møder saa lægt Vand. Brændingen kan derfor paa en jævnt opadgaaende Kyst have en Bredde paa flere Sømil, i saa Tilfælde er Yderkanten af Brændingen den farligste.

Er Kysten stejlt opadgaaende, møder man først Brændingen i selve Strandkanten, et Stykke uden for denne vil man dog ofte finde krap og uregelmæssig Sø, der skyldes »Bagslaget«, d. v. s. Søens Tilbagekastning fra Kysten. Denne urolige Sø frembyder en vis, omend væsentlig mindre, Fare for Fartøjet end selve Brændingen.

Skal et Fartøj roes ud gennem Brænding, trækkes det saa langt som muligt ud i Havstokken med Aarerne liggende klar i Gaflerne. En Mand holdes til Rors, medens Resten af Besætningen fordeles langs Lønningen udenbords, klar til at trække Fartøjet ud. Det er af den største Betydning, at Fartøjet i Starten faar saa megen Fart paa, at Søen ikke straks kaster det tilbage mod Kysten og kæntrer det.

Man skal derfor omhyggeligt afvente det Øjeblik, hvor en stor Sø netop har brudt, til at lade Besætningen hale Fartøjet rask ud med Suget. Saa snart Fartøjet flyder, springer Besætningen hurtigt om Bord og ror væk.

Det er af afgørende Betydning straks at faa god Fart paa Fartøjet, selv om *for megen* Fart igennem en stor Sø rummer Mulighed for, at Fartøjet taber Næsen efter at være passeret Broddet og derved kan falde ned i Bølgedalen og fylde over Stævnen. I haard Vind og svær Sø vil man dog som Regel have Besvær nok med blot at avancere, og man kommer derfor væsentligt nemmere ud for den betydelige Risiko, der ligger i at have *for lidt* Fart paa. Er dette Tilfældet, kan Styringen blive daarlig, saaledes at Søen rammer den ene Side af Boven, hvorved

Fartøjet kastes tværs paa Forsiden af Broddet og kæntres over Siden. Rammer Fartøjet Broddet rigtigt, men har for lidt Fart paa, vil Stævnen blive løftet og ført hurtigt agterover af Broddets forreste Side, medens den dybt nedsænkede Agterende vil blive fastholdt eller ført fremad af det udadløbende Vand i Suget foran Broddet. Følgen heraf kan blive, at Fartøjet kastes tværs eller kæntrer over Hækken (Fig. 200).

Det er altsaa nødvendigt at møde den brydende Bølgekam vinkelret paa dens Bevægelsesretning og med saa megen Fart, at man kommer igennem den, idet man dog om muligt samtidig ved Afpasning af Farten søger at undgaa selve Bølgekammene i det Øjeblik, de krummer sig og bryder. Er Broddet eller Søen svær, men Vinden svag, saa Fartøjet kan opnaa betydelig Fart, skal man passere Bølgekammene med netop tilstrækkelig Fart, men heller ikke mere, da dette vil give de mageligste Paavirkninger paa Fartøjet.

For smaa Baade er den eneste Udvej ofte at manøvrere saaledes m. H. t. Fart, at Broddene uafbrudt ligger foran dem. Denne Manøvre fordrer megen Ro og Dygtighed hos Besætningen og maa anses for uigennemførlig i en Brænding af betydelig Udstrækning.

Det maa som absolut Hovedregel indskærpes, at Skibsbaade er lidet egnede til Manøvrer i Brænding. Forsøg paa fra Land at passere en Brænding bør derfor om muligt udføres af Stedets Fartøjer og af lokalkendte Folk.

Medens man fra Land har en rimelig god Chance for at bedømme Brændingens Voldsomhed og Udstrækning og desuden ofte vil kunne støtte sig til lokalkendte Folks Erfaring, saa er dette ingenlunde Tilfældet, naar man nærmer sig Brændingen fra Søen, og man bør erindre, at Erfaringen godtgør, at man ude fra normalt er tilbøjelig til at undervurdere Brændingens Voldsomhed.

Hertil kommer, at Sejladsen for Vejret rummer væsentlig større Risiko end Sejlads imod Vind og Sø.

Er man imidlertid tvunget til at gaa ind gennem en Brænding, maa Fartøjet forsynes med Olieposer til Anbringelse paa Stævn og Hæk saavel som til Slæbning. Et Slæb eller et let Drivanker, evt. en Fortøjning med en Vægt, f. Eks. et Ballastjern, paa Tampen medtages. Fartøjet trimmes saaledes, at Fartøjets Tyngdepunkt rykkes noget agterefter og Fartøjet kommer til at ligge paa Hælen.

Fartøjets Dræg gøres klar til Brug og Drægtovets Længde øges til det 3-4 dobbelte af det sædvanlige. Drægtovet maa ikke fastgøres i Fartøjet.

Har man Mulighed for et frit Valg af Landingsstedet, bør dette vælges efter en omhyggelig Undersøgelse af Kysten, hvorunder tages Hensyn til, at et strømfrit Sted, helst med lav, sandet Strandbred og evt. i Læ af fremspringende Pynter, Klipper eller Rev vil være det ideelle. Kan Tidspunktet vælges efter Behag, bør Passage i alle Tilfælde foregaa ved Dagslys og helst ved stille Vande eller ringe Strøm.

Før man nærmer sig Brændingens Yderkant, bør man forsøge at

dæmpe Broddet mest muligt ved at kaste utilproppede Flasker med Olie eller Tran i Søen, eller man kan opankre Olieposer i en saadan Pejling af Landingsstedet, at Olien vil drive ind i den Retning, som Fartøjet paatænker at søge ind i.

Omend man ikke skal vente store Resultater af denne Oliedæmpning, navnlig paa lægt Vand, vil Olien dog normalt hjælpe noget og *bør* anvendes, idet Manøvren i sig selv er saa vanskelig, at intet Middel, der kan tænkes at fremme den, bør lades uforsøgt.

En Brænding bør ikke uden Nødvendighed passeres under Sejl. Kan Fartøjet imidlertid ikke roes gennem Brændingen, bjerges alle andre Sejl end Stagfokken, der vil hjælpe med til at løfte Stævnen, naar man lænser ind for den alene.

Skal man gaa med svær Sø eller Brod agterind, bestaar den største Fare i, at Fartøjet kastes tværs i Søen og kæntres. Under Sejlads med Vejret er Fartøjets Bevægelsesretning sammenfaldende med Søens. Det frembyder derfor ingen eller kun ringe Modstand mod Broddet, der løber forbi det, og det bliver som Følge heraf ført af Sted paa Søens Ryg. En Brodsø, der indhenter Fartøjets Hæk, vil først løfte denne i Vejret, samtidig med, at Roret paavirkes af det forbistrømmende Vand, som om Fartøjet havde Sakning. Roret maa derfor, hvis man i det hele taget bruger det og ikke en Styreaare, ligge nøjagtigt midtskibs.

Ved Hækkens Løftning bliver Boven trykket stærkt nedad i Søen, hvis Fartøjet nu er tilstrækkeligt stort og tungt, saa at dets Inerti hindrer det i at blive ført fremover af Broddets Kraft, vil Søen passere videre fremover under Fartøjet og derefter først bringe Fartøjet i vandret Stilling og til Slut løfte Boven, altsaa bibringe Fartøjet nøjagtigt den modsatte Bevægelse af den, det faar ved Sejlads mod Søen.

Har Fartøjet imidlertid for lille Inerti — er for let — til, at Søen vil kunne løbe forbi det, vil det kun naa at indtage den første Stilling, hvor det har Hækken højt løftet af Søen, og det vil i denne Stilling med Agterenden paa selve den brydende Kam blive slynget fremover, ofte med voldsom Fart. Medens dette sker, er Boven hele Tiden dybt nede i Bølgedalen, hvor Vandets Bevægelse er modsat rettet, og hvor det derfor yder betydelig Modstand mod Fartøjets Bevægelse fremover med Bølgekammen, der bryder, og som derfor har endnu større Fart end selve Bølgen. Baaden er herved bragt i den farligst mulige Situation, og selv den kyndigste Behandling af Styreaaren vil muligvis vise sig virkningsløs, thi i de fleste Tilfælde vil Stævnen skære under og Fartøjet fylde over den. Herved vokser Modstanden mod Farten fremover yderligere, og Fartøjet vil ligefrem blive kæntret over Stævnen eller blive presset saa langt ned, at det synker ved Bølgens Paavirkning paa Hækken. Er Fartøjet forsynet med store Luftkasser i Stævnen, saaledes at det stadig bevarer sin Opdrift her, vil det sandsynligste være, at Fartøjet enten ligger skøns i Broddet eller bliver bibragt en ringe Drejning. Broddets Kraft vil i samme Nu virke ind paa den ene

Laaring, og den uafvendelige Følge heraf bliver, at Fartøjet paa et Øjeblik kaster sig tværs og bliver kæntret over Siden.

Paa denne Maade sker de fleste Ulykker i svær Sø eller Brænding.

Selv om man søger at faa Søen til at passere ved at skodde med Aarerne og derved undgaar Fartøjets Fyldning eller Kæntring over Stævnen, har man dog stadig en betydelig Risiko for, at Fartøjet kastes tværs, især da Skodningen som Regel vil genere Fartøjets sikre Styring.

Det fremgaar af det ovenfor anførte, at det under Sejlads med Vejret er af Værdi at have et tungt Fartøj, med ringe Tilbøjelighed til at kaste sig tværs. Det kan derfor forekomme en Udvej at ballaste Fartøjet paa en saadan Maade, at Tyngdepunktet ligger saa agterligt som muligt, saaledes at Stævnen lettest muligt blæser af parallel med Vind og Sø, men Mulighederne i denne Retning er dog ret smaa, da man ikke maa trykke Agterenden mere, end at den let kan løfte sig med Søen.

At hindre Agterenden i at blive kastet tværs af Søen er den absolut væsentligste Opgave for Føreren, hvis han søger at lænse gennem svær Sø eller Brænding. Foruden den begrænsede Mulighed for Trimning kan Agterenden dels søges holdt oppe i Vinden og dels hindret i for hurtig Bevægelse fremover paa Bølgekammens Top enten ved at slæbe en Vægt over Bunden, eller ved at trække en stor Kurv, et Baadslæb eller et lille Drivanker efter sig fra Hækken, til disse Genstande kan med Fordel fastgøres en Oliepose, saaledes at Broddet dæmpes mest muligt godt til Luvart af Fartøjet.

Foruden ved Hjælp af ovennævnte Metode kan Brændingen søges passeret paa 2 andre Maader, der begge har den Ejendommelighed, at de kræver, at Agterenden vender mod den ønskede Bevægelsesretning, altsaa mod Land.

For det første kan man skodde sig ind. Fartøjet vendes i dette Tilfælde, endnu før man naar ind i selve Brændingen, med Stævnen mod Søerne. Mellem Søerne skodder man sig mod Land, idet man holder Stævnen nøjagtigt oppe mod Søen. Hver Gang der kommer en Brodsø, roes Fartøjet igennem den for hurtigst muligt at passere gennem dens Kam. Saa snart Søen er passeret Fartøjets Bælg, skoddes paany mod Land. Denne Metode er især af Værdi for spejlgattede Fartøjer, hvis buttede Agterender under Lænsning vilde blive stærkt paavirkede af den brydende Sø. Den daarlige Styring under Skodning rummer dog en vis Risiko for, at Fartøjet kommer til at ligge skøns paa Broddet.

Endelig kan man, hvor Søen først bryder tæt under Land, passere Brændingen ved at ankre op udenfor den og derefter i sit Drægtov fire sig ind gennem Brændingen. Under denne Manøvre kan man hjælpe til ved at skodde med Aarerne. Det er her af den allerstørste Vigtighed, at Drægget holder Stævnen sikkert oppe, der skal derfor kun stikkes netop det nødvendigste ud paa Drægtovet. Denne Fremgangsmaade er ganske vist den langsomste af de 3 her anførte, men den rummer en betydelig Mulighed for en heldig Gennemførelse, især for svære Fartøjer med uøvet Mandskab.

Kapitel 9:

SEJLFARTØJER

VINDENS VIRKNING PAA SEJL

Et Sejl, der er stillet skraat i Forhold til Vindens Retning, og et Luftfartøjs Bæreplan har samme Virkning. Vi kalder Vinklen mellem Vindens Retning og Sejlets vandrette Korde for Indfaldsvinklen. Tænker vi os Luftens Strømning om et Sejl gjort synlig ved at lade Smaapartikler følge Luften, vil vi med en ringe Indfaldsvinkel (ca. 10°) faa et Billede som paa Fig. 110.

Vi kalder de af Smaapartiklerne fulgte Baner for Strømlinier, og de mellem Strømlinierne liggende Mellemrum for Strømrør.

Følger vi et saadant Strømrør paa Læsiden af og tæt ved Sejlet, ses det, at Strømrøret indsnævres bag Sejlet, Luftens Hastighed vokser, og herved falder samtidig Trykket. Dette er et velkendt Naturfænomen (Bernouillis Læresætning), der gælder for Strømninger baade af Luft og Vand, og kendes f. Eks. fra en almindelig Blomstersprøjte (Fig. 111), hvor Luftens store Hastighed ved Blæserørets lille Spids formindsker Trykket saa meget, at Vandet kan suges op fra Vandbeholderen. Samtidig ses det, at Strømrøret faar en Krumning, der bevirker, at Trykket ved Strømlinien nærmest Sejlet er mindre end ved den fjernere liggende Strømlinie.

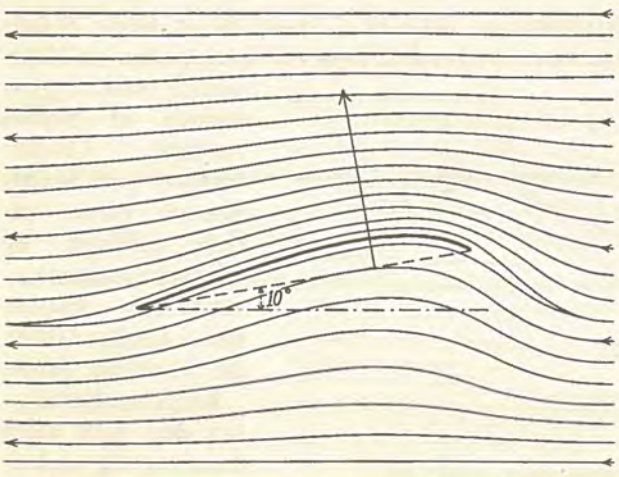


Fig. 110. Luftens Strømning om et Sejl. Indfaldsvinkel 10°.

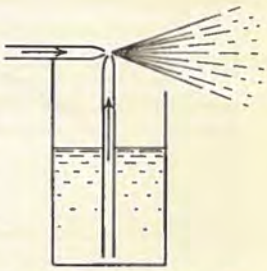


Fig. 111. Blomstersprøjte efter Bernouillis System.

Dette skyldes ligeledes et velkendt Naturfænomen, der kendes f. Eks. fra en opskudt Vandslange, der vil forsøge at rette sig ud, naar der aabnes for Vandet, idet Trykket langs Ydersiden af Krumningen er større end Trykket langs Indersiden. — Betragtes og sammenlignes alle Strømrørene, ses det, at der paa Læsiden af Sejlet dannes et Undertryk, der er størst nærmest ved Sejlet og strækker sig aftagende ad Læ til indtil Strømlinierne atter forløber retliniet, medens der paa Luvsiden af Sejlet dannes et tilsvarede Overtryk.

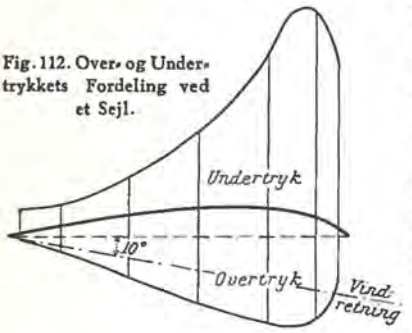


Fig. 112. Over- og Undertrykkets Fordeling ved et Sejl.

Maales Undertrykket og Overtrykket i forskellige Punkter inde ved Sejlet og afbildes grafisk ved Afstanden fra Sejlets Korde, faas et Billede af Trykfordelingen, som vist paa Fig. 112, hvoraf det fremgaar, at Undertrykket (Sugningen) paa Sejlets Læside er større end Overtrykket (Presset) paa Sejlets Luvside.

Virkningen af dette Undertryk og Overtryk har en Resultant (se Fig. 1) med Angrebspunkt ca. ⅓ af Sejlets Bredde fra det forreste Lig og staaende meget nær vinkelret paa Sejlets Korde. For at faa Resultanten saa stor som mulig og derved den størst mulige Virkning af Sejlet, skal dettes Profil være dannet saa nær muligt som en Fuglevinge eller et Luftfartøjs Planprofil med Sejlets største Afstand fra Korden liggende ca. ¼ Sejlbredde fra Sejlets forreste Lig og med Sejlets agterste Del næsten plan. Sejlets Virkning vilde blive bedre, hvis det var muligt at give Sejlet Tykkelse og Facon som et Planprofil, men dette er endnu ikke almindeligt i Praksis.

Gør vi Indfaldsvinklen større (ca. 20°), vil Strømliniebilledet se ud som paa Fig. 113.

Det ses her, at Luftstrømmen ikke er i Stand til at følge Sejlets Krumning paa Læsiden, men brydes fra, hvorved der opstaar et Hvirvelfelt ved Agterkanten af Sejlets Læside; Undertrykket paa Sejlets Læside bliver tildels ødelagt, og Kraftresultanten adskilligt mindre end i første Tilfælde; samtidig drejes Kraftresultaten, saa den ikke mere staar nærlig vinkelret paa Korden,

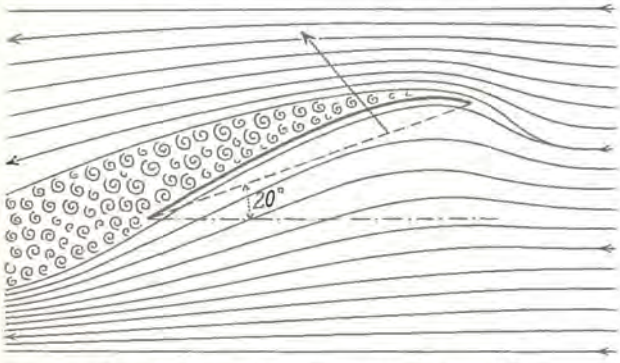


Fig. 113. Luftens Strømning om et „stallet" Sejl. Indfaldsvinkel 20°.

men viser mere hen mod Sejlets Agterkant. Sejlet »staller«, som det kaldes med et Udtryk fra Flyvningen, ved en Indfaldsvinkel paa 15—20° (noget afhængig af Vindens Hastighed og Sejlets Krumning), naar Luftstrømmen ikke mere er i Stand til at følge Sejlets Læside, og Sejlets Virkning derved brat forringes. Desværre er man ikke i Stand til at se paa et Sejl, om det er »stallet«, men man maa have det paa Fornemmelsen eller observere det efter Vindfløj eller Fartøjets Fart.

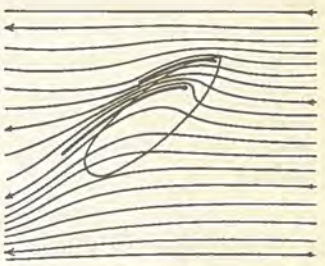


Fig. 114. Et Forsejls Virkning paa det agtenfor værende Sejl.

I frisk Vind kan Luftstrømmen ikke følge Sejlets Læside, hvis Sejlet har for stor Krumning, og man bør derfor i frisk Vind tilstræbe at have Sejlet staaende saa fladt som muligt. I løjt Vejr kan Luftstrømmen derimod godt følge Sejlets Læside, selv om Sejlet har stor Krumning, og Sejlets Kraftresultant bliver herved større, hvorfor man i løjt Vejr bør tilstræbe at give Sejlet god Krumning.

Sejlets naturlige Tendens vil være at staa fladt i vindstille og krumme mere og mere med voksende Vindstyrker. Denne Tendens maa derfor modvirkes mest muligt ved Sejlets Sætning; i større, moderne Kapsejladsfartøjer haves 2 Sæt Sejl syet med større og mindre Bugt til henholdsvis løjt og friskt Vejr.

Foruden den først beskrevne almindelige Virkning af et Sejl, har et Forsejl desuden en særlig Virkning, idet Luftstrømmen af Forsejlets Agterkant presses som i en Tragt eller Dyse tættere ind mod det agtenfor værende Sejl og faar forøget Fart, hvorved dettes Undertryk (Sugning) paa Læsiden betydeligt forøges, og desuden bøjes Luftstrømmen, saa den lettere følger det agterste Sejls Læside uden at dette »staller«. (Fig. 114).

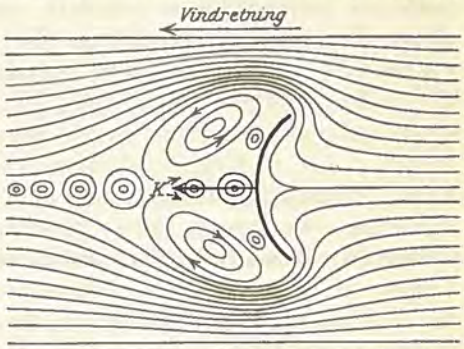


Fig. 115. Luftens Strømning om et Sejl med Faldskærmsvirkning.

Naar Indfaldsvinklen i et Sejl er meget stor (ca. 90°), som ved Sejlads under Læns, dannes der et stort Hvirvelfelt paa Sejlets Læside; Sejlet har nu tilsvarende Virkning som en Faldskærm, og skal derfor helst staa saa krumt og bugnende som muligt for at faa den største Virkning. (Fig. 115). Kraftresultanten virker i dette Tilfælde i Sejlets Tyngdepunkt.

FARTØJETS STABILITET OG TRIMMING

For at se, hvorledes den Kraftresultant, som Vindens Virkning har paa et Sejl, er i Stand til at give Fremdrift, betragter vi først det simpleste Tilfælde: et Fartøj med et enkelt Sejl anbragt saaledes, at Kraftresultantens Angrebspunkt (beliggende ca. ⅓ Sejlbredde fra Forliget) er i samme tværskibs Plan, som Fartøjets Tyngdepunkt, der

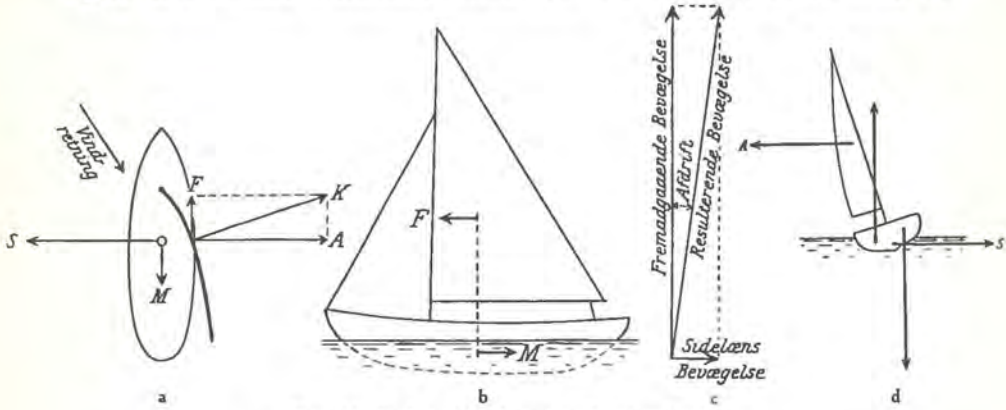


Fig. 116. Kræfter virkende paa et Fartøj under Sejl.

ogsaa nærlig vil være dets Omdrejningspunkt og Vandmodstandens Trykcenter. Vi tænker os Sejlets Skøde halt tot, saa Sejlkorden danner en lille Vinkel med Diametralplanet, og Vinden kommende ind paa Agtersiden af Sejlet under en gunstig Indfaldsvinkel paa ca. 10 —15° (Fig. 116).

Kraftresultaten (K), der jo staar nærlig vinkelret paa Sejlets Korde, saafremt Sejlet ikke er »stallet«, opløses i 2 Komposanter, en langskibs: Fremdriftskomposanten (F) og en tværskibs: Afdriftskomposanten (A). Det ses, at Fremdriftskomposanten (F) er adskilligt mindre end Afdriftskomposanten (A); hvis Sejlet er »stallet«, vil Fremdriftskomposanten blive endnu mindre i Forhold til Afdriftskomposanten p. Gr. a. Kraftresultanten (K)'s Drejning mod Sejlets Agterkant. Fremdriftskomposanten (F) vil drive Fartøjet fremover med voksende Hastighed, indtil Modstanden mod Fremdrivning (M) er vokset til samme Størrelse som Fremdriftskomposanten (F), hvorefter Farten vil være konstant. Modstanden (M) og Fremdriftskomposanten (F) vil tilsammen danne en Svingkraft, der dels vil virke til at trykke Fartøjet paa Næsen (Fig. 116 b), hvad der hæmmes af Fartøjets store langskibs Stabilitet, og dels gøre Fartøjet luvgerrigt (Fig. 116 a), men dette vil let kunne modvirkes med Roret. Hvis Fartøjets Modstand mod Fremdrift er meget ringe, som Tilfældet er med en Isbaad, vil Fartøjets Fart godt kunne blive adskilligt større end Vindens.

Afdriftskomposanten (A) vil give Fartøjet en sidelæns Bevægelse, men denne vil som Regel kun blive ringe p. Gr. a. Fartøjets store Modstand mod Sidebevægelse (S). Fartøjet vil bevæge sig i en Ret-

ning, der er Resultant af den fremadgaaende og den sidelæns Bevægelse (Fig. 116 c); Vinklen mellem denne Retning og Fartøjets Diametralplan kaldes Afdriften. Afdriften formindskes ved at gøre Modstanden mod Sidebevægelse, d. v. s. Afdriftsfladen, saa stor som mulig; ved Rofartøjer bør det derfor erindres under Sejlads at sænke den drejelige Plade paa Roret, ikke alene for at give Roret større Virkning, men ogsaa for at formindske Afdriften.

Modstanden mod Sidebevægelse (S) og Afdriftskomposanten (A) vil tilsammen danne en Svingkraft (Fig. 116 d), der vil krænge Fartøjet over, indtil der af Fartøjets tværskibs Stabilitet dannes en lige saa stor modsat rettet Svingkraft, hvorefter Krængningen vil være konstant. Rofartøjer har som Regel kun forholdsvis ringe tværskibs Stabilitet; for at forøge Stabiliteten under Sejlads anbringes Ballastjern i Bunden af Fartøjet, hvorved Tyngdepunktet sænkes. Dette virker samtidig til at forøge Fartøjets Inerti, saa det lettere kan vende gennem Sø og Vind, og til at formindske Afdriften ved at forøge Dybgaaendet og dermed Afdriftsfladen. Ballasten bør ligge saa samlet som muligt i Fartøjet af Hensyn til Fartøjets Manøvreevne.

Et Fartøj, der ligger paa den angivne Maade i Forhold til Vindens Retning, d. v. s. saa tæt til Vinden som muligt og med fulde Sejl, siges at ligge bidevind. Hvor tæt et Fartøj kan ligge til Vinden afhænger af Fartøjets og Rigningens Art: en moderne Lystkutter ligger ca. 3½ à 4, en Raasejler ca. 6 Streger fra Vinden, naar de ligger Bidevind.

Et Fartøj, der ikke sejler bidevind, siges at sejle rumt eller rumskøds, og Fartøjet siges at ligge lige saa mange Streger rumt, som det ligger fra bidevind. En Kutter, der sejler »for en halv Vind«, d. v. s. med Vinden tværs, ligger altsaa 4 Streger rumt, medens en Raasejler, der sejler med Vinden tværs, kun ligger 2 Streger rumt.

Et Fartøj, der sejler med Vinden Stb. ind, siges at ligge for Stb. Halse eller over Bb. Bov, og omvendt: for Bb. Halse eller over Stb. Bov med Vinden Bb. ind.

Et Fartøj, der sejler med Vinden ret agter, siges at sejle lænse, sløre eller at sejle plat for Vejret; en Kutter ligger i dette Tilfælde 12, en Raasejler 10 Streger rumt. Et Fartøj, der lænser, og hvor Sejlet har Faldskærmsvirkning, vil aldrig kunne sejle saa hurtigt som Vinden, idet Kraftkomposanten aftager, naar Fartøjets Hastighed vokser. For Isbaade, der har meget ringe Modstand, vil det derfor i dette Tilfælde ofte kunne betale sig at krydse med Vinden for at beholde Sejlets Planvirkning og derved opnaa større Fart.

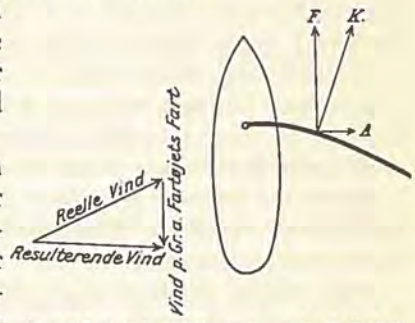


Fig. 117. Sejlets Stilling ved rumskøds Sejlads.

Naar et Fartøj sejler rumt (Fig. 117), fires der ud paa Skødet, saa man stadig bevarer den gunstigste Indfaldsvinkel (10—15°). Det skal

dog nøje indprentes, at der ved Vindens Retning stadig maa regnes med den resulterende (»apparente«) Vind, d. v. s. den Vind der mærkes i Fartøjet, og som er Resultant af den reelle Vinds Retning og Fart og den Modvind, der skyldes Fartøjets Fart. Den resulterende Vind kan observeres paa en Vindfløj. Naar Fartøjet sejler for en halv Vind (den reelle Vind tværs), vil det ses, at den resulterende Vind er foran for tværs. *Den resulterende Vind kommer altid fra en forligere Retning end den reelle og er fra Retninger fra ret for til tværs stærkere, og fra agterligere Retninger svagere end den reelle.*

Da Vindens Hastighed er mindst nede ved Havoverfladen og vokser opefter, ses det, at den resulterende Vind ved Sejlets nederste Del kommer mere forligt ind end i Sejlets øverste Del. Sejlets nederste Del bør derfor være halet mere langskibs ind end den øverste Del; dette sker automatisk ved de almindelige Fartøjsrigninger (Spidssejls-, Lugger-, Gaffel- og Bermudarig), medens man med Raasejlere ved Hjælp af Braserne laver passende Opbrasning til Vejrs.

Som *tilnærmelsesvis og grov* Huskeregel for Sejlets Stilling i Forhold til Vinden kan anføres, at Sejlkorden (Bommen) omtrentlig skal halvere Vinklen mellem den reelle Vinds og Kølens Retning (Fig. 117).

For et Fartøj, der ligger rumt, vil det ses, at Fremdriftskomposanten (F) vokser og Afdriftskomposanten (A) aftager, efterhaanden som der fires paa Skødet, d. v. s. at Afdriften, der er størst ved Bidevindssejlads, aftager, og Farten vokser, saa længe Indfaldsvinklen i Sejlet ikke er større, end at Sejlet beholder sin Planvirkning; det maa dog her tages i Betragtning, at den resulterende Vind stadig aftager i Forhold til den reelle, jo mere rumt der sejles. Et Fartøj kan derfor normalt opnaa sin største Fart med Vinden en Smule agten for tværs.

Naar Vinden som i de foran anførte Tilfælde kommer ind paa Agtersiden af Sejlet (d. v. s. den Side af Sejlet som vender agterud i Fartøjet), siges dette at »staa fuldt«.

Et fuldt Sejl virker altid til Fart.

Kommer Vinden ind paa Forsiden af Sejlet (d. v. s. den Side af Sejlet som vender forud i Fartøjet), siges dette at »staa bakt«.

Et bakt Sejl virker altid til Sakning.

Dette ses let ved at opløse den nærlig vinkelret paa Sejlets Korde (Bommen) virkende Kraftresultant i 2 Komposanter, en langskibs: Sakningskomposanten og en tværskibs: Afdriftskomposanten.

Staar Sejlet vindret, siges det at »leve«; Vinden virker kun med ringe Kraft paa et levende Sejl; Kraften (Vindens Gnidningsmodstand mod Sejlet) virker i Vindens og Sejlets Retning.

Hidtil har vi kun betragtet et Sejl, hvis Kraftresultant angreb i nærlig samme tværskibs Plan som Fartøjets Tyngdepunkt. Er Sejlet anbragt forligere, benævnes det »Forsejl«. Er Sejlet anbragt agterligere, benævnes det »Agtersejl«.

Et Forsejl vil altid søge at bringe Fartøjet til at falde af, idet Afdriftskomposanten virker foran for Fartøjets Tyngdepunkt (Fig. 118).

Hvis Forsejlene har Overvægt siges Fartøjet at være »løjt paa Roret«.

Et Agtersejl vil altid søge at bringe Fartøjet til at luve, idet Afdriftskomposanten virker agten for Fartøjets Tyngdepunkt. Hvis Agtersejlene har Overvægt siges Fartøjet at være »luvgerrigt«.*)

Under Sejlads bør et Fartøj være trimmet saaledes, at Forsejl og Agtersejl afbalancerer hinanden, hvorved Roret yderst mindst Modstand mod Fremdrift. Frisker Vinden, saa Fartøjet faar større Kræng-

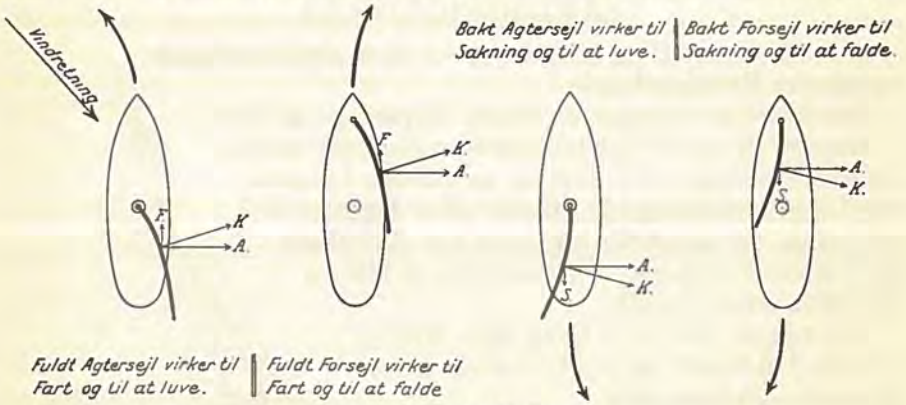


Fig. 118. Sejls Virkning.

ning, vil det almindeligvis blive svagt luvgerrigt, idet Fremdriftskomposanterne flyttes længere ud mod Læ fra Kølen, og derved danner en større Svingkraft med Modstanden mod Fremdrift.

Ligger et Fartøj løjt paa Roret, kan det afhjælpes ved:

a) *at forøge Agtersejlene* ved at sætte flere Agtersejl eller ved at flytte eller stage Masten agterover.
b) *at formindske Forsejlene* ved at rebe eller bjærge dem eller ved at flytte eller stage Masten agterover.
c) *at flytte Fartøjets Tyngdepunkt forefter* ved Hjælp af Ballast eller Besætning.
d) *at flytte Trykcentret for Vandmodstanden forefter* ved Hjælp af Sværd eller Sænkekøl.

Er Fartøjet luvgerrigt, afhjælpes det ved de modsatte Fremgangsmaader.

Hvis Fartøjets Krængning p. Gr. a. opfriskende Vind bliver for stor (15—30° afhængig af Fartøjets Art), bør man, ikke alene af Sikkerhedshensyn men ogsaa for at beholde størst mulig Fart, mindske Sejl. Sejlets Kraftresultant staar nemlig ikke alene vinkelret paa Sejlkorden men ogsaa paa Sejlfladen, og faar derfor under Krængningen en Hældning nedad mod Vandfladen (Fig. 119. (Fig. 116c er a. H. t. Overskueligheden ikke tegnet korrekt)). Naar Kraftresultanten opløses i Komposanter: den langskibs vandrette Fremdriftskomposant

*) Ovenstaaende Bemærkninger vedr. For- og Agtersejls Virkning til at luve eller falde refererer udelukkende til almindelige Fartøjsrigninger, idet andre Forhold gør sig gældende for Raasejl (bak (fuld) over samme (anden) Bov). Jvf. Kapitlet „Manøvrer med Raasejlere", Side 189.

og den tværskibs vandrette Afdriftskomposant, saa kommer hertil endnu en tredje lodret Komposant (Nedtrykningskomposanten), der trykker Fartøjet nedad og forøger dets Deplacement og Vandmodstand. Da den forøgede Krængning som tidligere omtalt normalt gør Fartøjet luvgerrigt, bør man normalt begynde med at rebe Agtersejl og tilstræbe, at Agtersejl og Forsejl stadig afbalancerer hinanden.

FARTØJSRIGNINGER

a) *Spidssejlsrig* (Fig. 120) anvendes til en Del Hvalbaade og mindre Redningsbaade.

Rundholterne bestaar af Mast, Topstang og Bom.

Masten, der er af Gran, er foroven forsynet med et langskibs Skivgat til Faldet og en Afsats, hvorover der lægges indstroppede Blokke eller Bigatter til Fokkefald og Bomdirk; forneden paa Agterkant har Masten en Øjebolt til Fastsurring af Halsen eller Bommens Øjebolt.

Topstangen, der er af Gran eller Ask, er ved sin Undernok og ca. 1 m over denne forsynet med faste Jernringe med Bøjler, hvormed den vandrer paa Masten.

Fig. 119. Kraftresultantens Komposanter under Krængning.

Bommen, der er af Gran, er i sin forreste Ende forsynet med en Øjebolt med ismættet Tamp, der surres omkring Masten og til Mastens Øjebolt; ved agterste Ende er Bommen forsynet med et Beslag, hvori det enkelte Storskøde smættes, og i Nokken et Beslag til Bomdirken.

Sejlene bestaar af Spidssejl og Stagfok.

Fig. 120. Spidssejlsrig (Redningsbaad).

Spidssejlet er et forholdsvis højt, smalt, trekantet Sejl, begrænset af et Under-, Agter- og Mastelig og forsynet med 2 Sæt Rebhuller eller Rebbændsler. Omtrent Topstangens Længde nede paa Masteliget sidder en lille Kous, hvormed Sejlet strækkes til Undernokken af denne. I Skødbarm, Halsbarm og Nokbarm sidder ligeledes en lille Kous. Sejlet lidses fast til Topstangen og Bommen. Under Stangen holdes det til Masten med en Lidseline.

Faldet har i den ene Tamp et splid-

set Øje, hvormed det smættes om Bøjlen i Topstangens øverste Beslag; det farer gennem Skivgattet i Toppen af Masten og tilkastes om en Klampe paa Sejltoften.

Skødet lægges over en Kæbeklampe paa Essingen agter og tilkastes om en Klampe.

Bomdirken farer fra Nokken af Bommen gennem Blok eller Bigat paa Toppen af Masten og tilkastes om en Klampe paa Sejltoften. Naar Sejlet skal gives op, fires Fald og Skøde, og der hales af Bomdirken; Sejlet beslaas omkring Masten med Skødet eller Bomdirken.

Stagfokken er trekantet med Staaende-Lig, Agter- og Under-Lig. Den er ofte forsynet med et Reb; i Faldbarm, Halsbarm og Skødbarm er der anbragt en lille Kous. I de mindre Fartøjer er der i Faldbarmen splidset en Strop, der smøges om Toppen af Masten, og Sejlet strækkes da i Halsen, der er smættet i Halskousen og syes gennem et Hul i Stævnen. I de større Fartøjer har den et Fald, der farer gennem Blok eller Bigat paa Toppen af Masten og tilkastes om en Klampe paa Sejltoften. Skøderne er enkelte; Bugten staar med Bændsel fast i Skødbarmen, hvorpaa en Tamp farer til hver Side gennem Øjebolte i Borde og kastes til om Klamper under en Tofte.

b) *Luggerrig* (Fig. 121) anvendes til en Del Travailler, Slupper og Redningsbaade; i de nyeste Redningsbaade findes Luggerrig med kun en Mast.

Rundholterne, der alle er af Gran, bestaar af 2 Master (Fokkemast og Stormast) med tilsvarende Rær; til en Del af Fartøjerne hører desuden Bom til Storsejlet og Klyverbom.

Masterne er foroven forsynet med et tværskibs Skivgat til Faldet og en Afsats til et Øje i Bugten af Vantene og en indstroppet Blok til Klyverfald eller Bomdirk; forneden paa Agterkant har Masterne en Øjebolt til Halsen eller til Fastsurring af Bommen. Paa hver Mast bevæger sig en med Læder omsyet Hejsering, der i den ene Side paa Overkant har et Øje til Faldet og paa Underkanten en Hage med Lysningen opad, som hugges i Øjet paa Raaens Hejsebeslag.

Hver *Raa* er lidt under Midten forsynet med et Hejsebeslag med Øje, som hugges paa Hejseringens Hage; paa hver Raa sidder i Stropper et Par Bigatter til Givtovene enten ved Hejsebeslaget eller ved Undernokken.

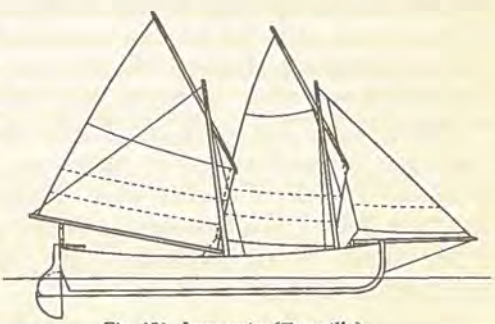


Fig. 121. Luggerrig (Travaille).

Bommen til Storsejlet er i sin forreste Ende forsynet med en Øjebolt med ismættet Tamp, der surres omkring Masten og til Mastens Øje-

bolt; ved agterste Ende er Bommen forsynet med et Beslag med Blok til Storskødet og i Nokken et Beslag til Bomdirken.

Klyverbommen har ved Nokken en Afsats til et Øje paa Vaterstaget og til et Øje i Klyverens Halsbarm. Rodenden fastholdtes gennem et Ringbeslag i Stævnen og med en Stikkel til en Bøjle fastholdt i Beslag i hver Side forude i Borde.

Sejlene bestaar af Klyver, Fok og Storsejl.

Klyveren er trekantet med Staaende-Lig, Agter-Lig og Under-Lig og forsynet med eet Sæt Rebhuller eller Rebbændsler. I Halsbarmens Kous er enten 1) en Strop til Nokken af Klyverbommen, 2) en Hals til at vise gennem et Skivgat i Nokken af Klyverbommen og fastgøre i Stævnen eller 3) et Sytov til Fastgøring af Halsen i Stævnen. I Faldbarmen er enten Faldet fastgjort, hvis dette er enkelt, eller en Blok til Faldet, hvis dette er dobbelt; Faldet er da med et Øje paa Tampen smøget om Toppen af Fokkemasten og farer derfra gennem Faldbarmens Blok op gennem Blokken paa Mastetoppen og ned og fastgøres til en Klampe under Toften. Klyverskøderne er enkelte; Bugten staar med Bændsel fast i Skødbarmen, hvorpaa en Tamp farer til hver Side gennem Øjebolte i Borde og kastes til om Klamper under en Tofte.

Fok og *Storsejl* er af nærlig samme Form, begrænset af Mastelig, Raalig, Agterlig og Underlig og har 2 Sæt Rebhuller eller Rebbændsler. Raaliget lidses til Raaen, og Underliget eventuelt til Bommen for Storsejlets Vedkommende.

Faldet farer i større Fartøjer dobbelt, i mindre enkelt. I første Tilfælde er et Øje i Tampen smøget om Toppen af Masten, og Faldet farer derfra gennem en Blok hugget i Øjet i Hejseringen og videre op gennem Skivgattet i Toppen af Masten; hvor Faldet er enkelt, staar det fast i Hejseringens Øje og farer herfra op gennem Skivgattet; det kastes til om en Klampe under Sejltoften.

Halsens ene Tamp er splidset i Øjet af en Hage; naar den skal sættes, hugges Hagen i Øjebolten paa Agterkant af Masten, og Halsen skæres derpaa op gennem Masteligets nederste Rebkous, ned gennem Øjet i Hagen, op gennem Halskousen, hvorpaa der skæres fuldt mellem denne og Hagens Øje. Ved at skære Halsen paa denne Maade opnaar man, at Sejlet let kan faas klart af Masten ved blot at udhugge Hejseringens og Halsens Hager; ved Slaget op i Rebkousen kan Sejlet strækkes bedre, og første Reb stikkes i uden at bjærge Sejlet.

Fokkeskøde kan være enkelt eller dobbelt; i første Tilfælde er Bugten najet i Skødbarmen af Sejlet, og Tampene vises gennem Blokke i Borde; i andet Tilfælde staar Tampene fast i Borde, vises gennem hver sin Blok i Skødbarmen af Sejlet og ud gennem Blokkene i Borde.

Storskøde er en 2-skaaret Talje, hvis underste Blok vandrer paa en Løjbom agter.

Givtovenes Bugt er syet fast i Agterliget af Sejlet, og Tampene

farer paa hver Side af Sejlet gennem Bigatterne paa Raaen og vises fra hver Side gennem øverste Rebkous i Masteliget, for at de ikke skal flagre ud, og knobes sammen saa langt nede, at Sejlet frit kan sættes.

Vant forstøtter Masterne og sættes fast ude i Borde.

Vaterstaget forstøtter Klyverbommen nedefter. Et Øje paa Tampen lægges om Nokken af Klyverbommen, og det vises ned over en Kæbeklampe ved Vandlinien og sættes fast i Stævnen.

c) *Gaffelrig* anvendes i forskellige Kuttere og Sejlbaade. Her beskrives Riggen til Søofficersskolens Sejlbaade (Halvdæksbaade) (Fig. 122).

Rundholterne bestaar af Mast, Bom, Gaffel og Klyverbom.

Masten forstøttes til Siderne med Vant fastgjort med Sytove til Øjebolte i Borde; forefter forstøttes Masten af Fokkestag, der er syet til en Øjebolt i Stævnen.

Bommen fastgøres til Masten med et Patentrebeapparat, der kan rulle Sejlet op om Bommen; paa Nokken har Bommen et Beslag med Øje til Bomdirken. Omkring Bommens agterste Del griber et løstsiddende, lyreformet Beslag (Bombøjle) med Blok til Storskødet.

Gaflen er i sin ene Ende forsynet med en Klo, der griber om og kan glide langs Masten; Kloen fastholdes til Masten ved et Bændsel med Klaader for at formindske Gnidningsmodstanden. Gaflen hejses i Klofald og Pikfald, der begge er 2-skaarne Taljer med Fasteblokkene anbragt paa Agterkant ved Toppen af Masten, og med de bevægelige Blokke anbragt henholdsvis ved Kloen og paa en Hanefod paa Gaflen.

Klyverbommen vises gennem et Ringbeslag i Stævnen og fastholdes med en Bøjle med Stikkel til en Støtte gennem Dækket.

Sejlene bestaar af Klyver, Stagfok og Storsejl.

Klyveren er trekantet og begrænses af Staaende-Lig, Agter-Lig og Under-Lig. Sejlet hejses i et enkelt Fald gennem en Blok paa Forkant ved Toppen af Masten, medens et Øje i Halsen smøges om Nokken af Klyverbommen.

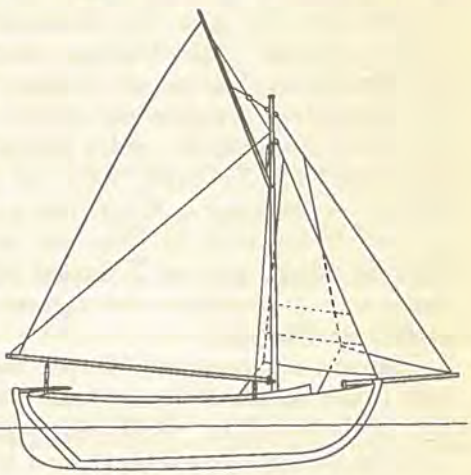


Fig. 122. Gaffelrig.

Stagfokken begrænses af Stander-Lig, Agter-Lig og Under-Lig og er forsynet med 2 Reb; ved Hjælp af Karabinhager vandrer den paa Fokkestaget og hejses ved et enkelt Fald gennem en Blok paa Forkant af Masten lige under Fokkestaget.

Baade Klyver- og Fokkeskøder er enkelte og staar med deres Bugter fast i Skødbarmene af Sejlene, vises gennem Øjebolte (Skødehal) i Dækket og kastes til om Klamper agter.

Storsejlet er begrænset af Maste-Lig, Gaffel-Lig, Agter-Lig og Under-Lig; Barmen ved Kloen benævnes Kværken. Sejlet lidses til Gaflen og Bommen, og Masteliget holdes til Masten ved Hjælp af Mastebaand af Asketræ.

Storskødet er skaaret mellem en Blok paa Løjbom agter og Blokken under Bommen. Bomdirken farer fra Nokken af Bommen gennem et indstroppet Bigat paa Agterkant af Masten ved Fokkestaget og ned og kastes til under Sejltoften.

d) *Bermudarig* anvendes i de fleste moderne Kuttere specielt beregnet til Kapsejlads. Her beskrives Riggen til »Star«-Baadene (Fig. 123).

Rundholterne bestaar af Mast og Bom.

Masten kan forskydes ca. 20 cm langskibs i Mastespor og i Dæk af Hensyn til Fartøjets Trimning. Masten har i Toppen 2 langskibs Skivgatter til Storsejlsfaldet og Bomdirken. Endvidere har den 2 Sæt strømlineformede Salingshorn og paa Agterkant fra Bommen og op til Skivgattet en T-formet Skinne til U-formede Bøjler (Løjerter) syet i Sejlets Mastelig. Masten forstøttes til Siden af Topvant, Mellemvant og Undervant af Wire. Topvantet (a) gaar i Diamantform fra Toppen ud over øverste Salingshorn til Rodenden af underste Salingshorn. Mellemvantet (b) gaar fra Rodenden af øverste Salingshorn ud over underste Salingshorn og til Dæks i Borde. Undervantet (c) gaar fra Rodenden af underste Salingshorn og til Dæks i Borde. Alle Vantene sættes med Ansætningsskruer. Forefter forstøttes Masten af Topstag og Fokkestag af Wire, der gaar fra henholdsvis Toppen og øverste Salingshorn ned over Ruller i et lille Hul i Fordækket; under Dækket er Stagene i Agterhaanden forsynet med en 2-skaaret Talje til Ansætning. Agterefter forstøttes Masten af Bagstag af Wire, der gaar fra øverste Salingshorn ned til og med Sytov syes til Øjet paa et U-formet Beslag, der kan glide frem og tilbage paa en T-formet Skinne paa hver Side i Borde; Beslaget kan fastholdes i sin agterste Stilling af en Stjert, der kastes til om en Klampe.

Bommen fastgøres til Masten med et Patentrebeapparat, der kan rulle Sejlet op om Bommen; paa Nokken har Bommen et Beslag med Øje til Bomdirken. Omkring Bommen griber 2 løstsiddende, lyreformede Beslag (Bombøjler) med hver sin Blok til Storskødet.

Sejlene bestaar af Stagfok og Storsejl.

Stagfokken, der findes i 2 forskellige Størrelser Stormfok og Daglig-Fok, begrænses af Stander-Lig, Agter-Lig og Under-Lig. Den vandrer ved Hjælp af Karabinhager paa Fokkestaget. Kousen i Halsbarmen hugges i en Spiralkrog paa Dækket. I Faldbarmen hugges den ene Tamp af Fokkefaldet ved Hjælp af en Pistol-Karabinhage.

Fokkefaldet (af Wire) farer gennem en Blok paa Forkant af Masten under Fokkestaget og er i den anden Tamp forsynet med en Blok, som i Forbindelse med en Klapløber og en Fasteblok paa Dækket danner en 2-skaaret Talje. I Skødbarmen hekses 2 Stropper med Bigatter, og herigennem vises de dobbelte Fokkeskøder, der leder

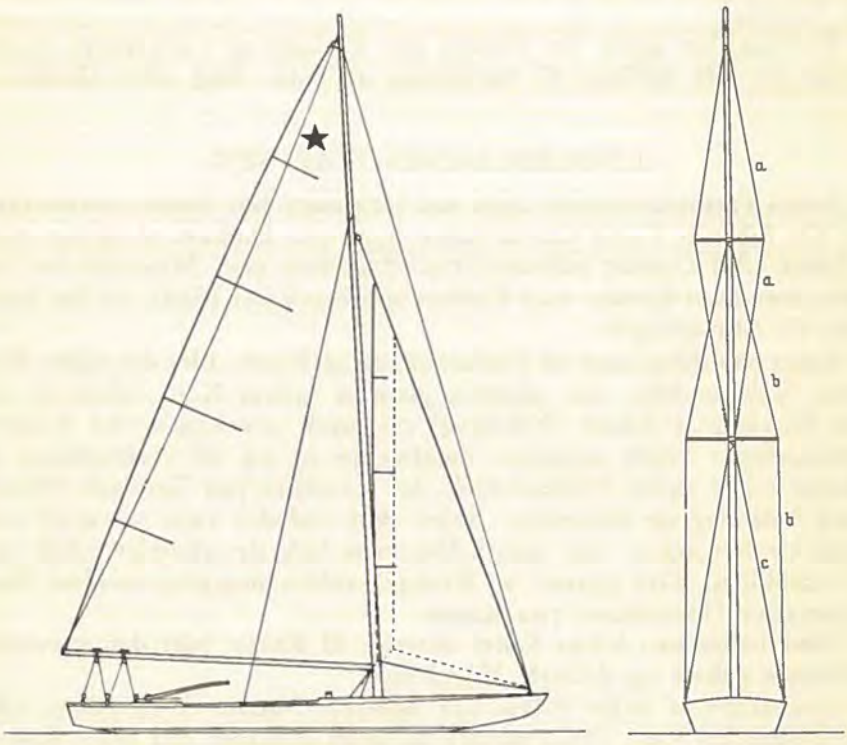


Fig. 123. Bermudarig („Star"-Baad).

gennem Øjebolte (Skødehal) i Dækket. Daglig-Fokken er ved Agterliget forsynet med 3 Lommer til flade Træpinde (Sejlpinde) for at faa Agterliget til at staa plant.

Storsejlet begrænses af Maste-, Agter- og Under-Lig. Under-Liget fastholdes i en Hulkehle i Bommen, og Maste-Liget holdes til Masten ved Hjælp af Løjerter, der er syet i Liget, og som vandrer paa Mastens Skinne. Sejlet har ved Agterliget 4 Lommer til Sejlpinde.

Storsejlsfaldet (af Wire) hugges med Pistol-Karabinhage i et Spredholt (»Flynder«) i Faldbarmen, farer gennem Skivgattet i Toppen af Masten og er i den anden Tamp forsynet med en Blok, der i Forbindelse med en Klapløber og en Fasteblok paa Dækket danner en 2-skaaret Talje.

Storskødets ene Tamp sidder fast i en Heks paa en lille Løjbom agter; det farer herfra op gennem Blokken i agterste Bombøjle, ned gennem en Blok paa en Løjbom mellem agterste Løjbom og Rorpinden, op gennem Blokken i forreste Bombøjle og ned til Dæks gennem en Fodblok agten for Rorpinden.

Bomdirken farer fra Nokken af Bommen, gennem Skivgattet i Toppen af Masten og til Dæks; Forhaanden er af Wire, Agterhaanden af Tovværk.

Paa Dækket agten for Masten paa Forkant af Cockspit'et er anbragt en lille Spilkop til Strækning af Fald, Stag eller Skøder.

UNDERSLAANING AF SEJL

Inden Fartøjsinventaret tages ned i Fartøjet, bør Sejlene underslaas, og det løbende Gods skæres enten oppe paa Dækket af Skibet eller i Land. Alt Godset udleveres fra Magasinet med Mærkeplader, og disse bør først fjernes, naar Godset anbringes paa Plads, og bør gemmes til Afleveringen.

Sejlet bændsles først til Undernokken af Raaen, idet der tages Slag med Nokbændslet, der smættes gennem Sejlets Kous, skiftevis ud om Nokken af Raaen (Yderslag) og rundt om Raaen ved Kousen (Inderslag). Sejlet strækkes derefter jævnt ud til Overnokken af Raaen i det andet Nokbændsel, der bændsles paa lignende Maade med Yderslag og Inderslag. Sejlet skal saaledes være sat godt ned mod Undernokken, idet man hellere maa lade det skorte rigeligt ved Overnokken. Det paases, at Raaliget sidder nøjagtigt modsat Bøjlerne eller Hejseringen paa Raaen.

Med Lidselinen lidses Sejlet derefter til Raaen, idet der anvendes skiftevis enkelt og dobbelt Merglestik.

Underliget af Sejlet lidses paa lignende Maade til Bommen, idet Sejlet dog bør være strakt mindre ud langs Bommen end langs Raaen, da Sejlet herved kommer til at staa bedre, især da Underliget lettere bliver vaadt og herved trækker sig sammen.

Naar Sejlet er underslaaet og Godset skaaret, anbringes ved Spidssejlsrig Topstang og Bom paa Masten, og Masteliget lidses til Masten ved at smætte den ene Tamp af Lidselinen i Sejlet ved Underkant af Topstangen, den anden tages rundt om Masten og sættes med noget Slæk og Masteliget strakt fast i første Lidsehul i Sejlet med enkelt Halvstik, Lidselinen tages derpaa samme Vej tilbage om Masten og sættes fast i næste Hul paa samme Maade, og saaledes fremdeles nedefter i Zig-Zag, til man naar Halskousen. Sejlet beslaas med Skødet eller Bomdirken langs alle 3 Rundholter, der er nærlig lige lange. Masten anbringes derefter midtskibs i Fartøjet med Rodenden forefter. Ved Luggerrig beslaas Sejlene langs Ræerne (og evt. Bommen) med Skøderne og lægges i de lange, poseformede Sejlovertræk med Undernokken først. Masterne anbringes midtskibs i Fartøjet, Stor-

masten med Rodenden agterefter, Fokkemasten med Rodenden forefter; Ræerne anbringes i Borde paa den Side, hvor de skal hejses, og med Undernokken forefter (d. v. s. Aabningen i Overtrækkene agterefter).

ALMINDELIGE REGLER FOR SEJLADS MED AABNE FARTØJER

Nedenstaaende almindelige Regler for Sejlads gælder særligt for aabne Fartøjer, selv om en Del af dem ogsaa finder Anvendelse for Halvdæksbaade og Kuttere, men de specielle Regler for disse Fartøjer er nærmere behandlet i *Kapsejlads* (Sejlteknik) S. 183.

Med Sikkerhed at sejle en aaben Baad under alle Forhold er en Kunst, der kræver megen Erfaring, Øvelse og Paapasselighed, og er for saa vidt baade vanskeligere og farligere end at sejle en Dæksbaad, da Stabilitetsgrænsen ved den første naas ved en betydeligt mindre Krængning end ved sidstnævnte, nemlig allerede, naar læ Lønning kommer i Vandet. En yderligere Overkrængning vil medføre, at Fartøjet fylder og kæntrer, medens Dæksbaaden uden Risiko vil kunne krænges betydeligt mere over. Da Fartøjerne endvidere hovedsageligt er byggede med Roning for Øje og derfor er temmelig slanke, er de kun lidet stive, et Forhold man kun delvis kan raade Bod paa ved Anbringelse af løs Ballast, da man herved samtidig formindsker Fribordet.

Ballasten bør under Hensyntagen til Fartøjets rette Trimning, der i høj Grad har Indflydelse paa Fartøjets Sejlevne, anbringes samlet for ikke at formindske Fartøjets Drejeevne og Sødygtighed. Saafremt det under Sejladsen viser sig ønskeligt at ændre Ballastens Stuvning, bør hele Ballasten flyttes et mindre Stykke fremfor at lægge f. Eks. et enkelt Ballastjern ud i Fartøjets Stævn, da dette vil formindske Drejeevnen og forhindre Stævnen i at løfte fri i eventuel Sø. Det maa nøje paases, at Ballasten ikke er i Stand til at forskubbe sig tværskibs under Krængning.

Besætningen (iført Redningsveste) anbringes ligeledes under Hensyntagen til disse Forhold eventuelt til Luvart for at forøge Fartøjets Stabilitet. Forreste Mand instrueres om at holde Udkig til Læ under Fokken og Klyveren, de øvrige fordeles til de forskellige Skøder, Fald og Givtove. Alle nødvendige Arbejder udføres saa vidt muligt siddende; at staa paa Tofterne bør absolut ikke tillades, ligesom det aldrig bør tillades nogen at gaa til Vejrs; er der noget uklart, lægges Masten; Klatring op ad denne kan let medføre Kæntring.

Skøderne maa aldrig sættes fast, men kun beknibes med Slippestik, og naar det staar med Byger og Kast, skal Tampen holdes i Haanden lige klar til at rive ud. For at faa mere Bugt i Sejlene, hales Skøderne ikke helt for i flovt Vejr.

Under Sejlads bør de læ Aarer aldrig benyttes til Roning samtidig,

selv ikke under flov Kuling, med mindre man sejler meget nær plat. Krænger Fartøjet pludselig over og tager Fart for et Vindkast, er man nemlig udsat for, at Aarerne bekniber sig i Aaregangene, saa at man ikke kan faa dem ind. De vil da forhindre en Tilluvning, og kan man i Bygen ikke hurtig nok faa Sejlene bjergede, er man udsat for at kæntre.

Styring. Det maa erindres altid at sænke den drejelige Plade paa Roret for at forøge Fartøjets Modstand mod Sidebevægelse og for at forøge Rorets Virkning særligt i Sø, hvor Roret ellers ofte løftes helt fri af Vandet.

Ved Manøvrer bør man, da der ikke findes noget Stop, huske ikke at lægge Roret mere end ca. 35°, ved hvilken Vinkel det har sin største Evne til Drejning; lægges det mere i Borde, forringes dets drejende Indflydelse samtidig med, at det i høj Grad formindsker Fartøjets Fart.

En langsom og behersket Rorføring er af stor Betydning; jo større Fartøjets Fart er, jo langsommere bør Roret bevæges for at give den gunstigste Virkning uden unyttigt Farttab, idet Roret ved voldsomme og for store Bevægelser ogsaa kan bringes til at »stalle«. Man bør jævnligt holde ganske let paa Rorpinden med Fingerspidserne for at mærke, om Fartøjets Trimning er korrekt. Fartøjet bør være ganske lidt luvgerrigt, og denne Tendens bør forøges umiddelbart før en Stagvending ved at lade Besætningen rykke forefter i Fartøjet.

Roret bør kun være et Hjælpemiddel, da dets Brug altid hemmer Farten; baade ved Sejlads paa støt Kurs og ved Manøvrer bør Sejlføringen og Trimningen være af overvejende Betydning. Evnen til at manøvrere uden Brug af Roret viser den gode Fartøjsfører.

Fartøjsførerens (Rorgængerens) *Plads* bør være til Luvart og ikke for højt (a. H. t. Luftmodstanden), da han herfra har bekvemt Overblik over Sejlenes Stilling og Vind og Vejr; den Plads Fartøjsføreren har i Slupper under Roning er uegnet ved Sejlads.

Løber man agten om et Skib eller en anden Genstand, der kan give Læ, bør man ikke gaa for klods til den. I det pludselige Stille vil Fartøjet rejse sig, ja maaske hive over til Luvart p. Gr. a. Inertien og Mandskabets Plads til Luvart, hvorved man risikerer, at Masten fisker Mesanbom, Flagspil e. l. Naar man er passeret Genstanden, vil Vinden komme igen i et Stød, og derved virke til Krængning med omtrent dobbelt saa stor Styrke som den jævne Vind.

Bidevindsejlads. Bidevindsejlads kræver megen Øvelse og Erfaring for at blive en Følelsessag. Kraftresultanten paa Sejlet vokser med Indfaldsvinklen lige til det Øjeblik, da Sejlet »staller«, hvorved især Fremdriftskomposanten brat aftager. Det gælder derfor om at sejle saa tæt som muligt ved dette Punkt uden at overskride det. Punktet, hvor Sejlet »staller«, varierer med Vindhastigheden, Sejlets Krumning og Sejldugens Tæthed, og kan kun læres ved Erfaring. I Virke-

ligheden har man derfor kun en ret smal Margin at balancere paa for at udnytte Sejlet fuldt ud.

Selv om Vinden holder sig fra nøjagtigt samme Retning, føles alle Pust eller Kast, som om Vinden rummer, idet Fartøjet i nogen Tid beholder sin Fart, medens den reelle Vind vokser i Fart, og den resulterende Vind i Fartøjet derfor kommer mere tværs. Alle Pust bør derfor i Tide udnyttes til at vinde Højde. Naar omvendt Vinden et Øjeblik løjer af, føles det som om Vinden skraller, og man bør straks falde af for at holde Fart paa Fartøjet.

Det er derfor nødvendigt stadig at føle sig langsomt op til Vinden, hvor Sejlene begynder at leve smaat i Forliget, for saa at falde en Ubetydelighed af fra dette Punkt.

Alle de Tegn, man har at rette sig efter, er kun raa Hjælpemidler. Naar Forliget lever, naar det lette Rortryk, der modvirker Luvgerrigheden, ophører og naar Fartøjet retter sig op og taber i Fart, saa maa Føreren vide, at alt dette er Tegn paa, at han har for ringe Indfaldsvinkel i sine Sejl, og han bør straks falde af. Naar Fartøjet krænger haardt over med helt fulde Sejl, men uden rigtig at ville vinde Fart, saa har man antagelig »stallet« sine Sejl, og man bør straks fire lidt paa Skøderne, til Forliget lever smaat for at vinde Fart og derefter luve langsomt, idet Skøderne samtidig hales tot igen.

Under Bidevindsejlads bør Fokkeskødet ikke være halet alt for haardt, idet Fokkens og Storsejlets Korde ikke skal være parallelle, men danne en Vinkel paa ca. 10° (se Fig. 5); ofte er Skødehalene dog anbragt saaledes, at dette automatisk bliver Tilfældet.

Ved Bidevindsejlads gælder det om stadig at holde Fart paa Fartøjet, saa man er i Stand til at parere Kast og Byger ved Tilluvning. I Sø, og særligt med Fartøjer med stor Vandmodstand og ringe Inerti (Drøn), betaler det sig ofte at ligge lidt længere fra Vinden med lidt Slæk paa Skøderne, for at forøge Fremdriftskomposanten, saa man ikke bliver stoppet af Søen.

Kryds. Saafremt Sejladsens Maal ligger saa tæt op mod Vindøjet, at det ikke kan ligges op ved Bidevindsejlads, er det nødvendigt at krydse. Dette sker ved skiftevis at lade Fartøjet sejle bidevind over den ene og den anden Bov. Den Bov, der ligger nærmest Retningen til Maalet, kaldes Strækboven.

Da Fartøjer (især daarligt vendende) mister Fart og Højde ved hver Vending, betaler det sig at gøre Strækkene lange, saafremt man ikke derved kommer ud i mere Sø eller kontrær Strøm.

Det kræver Øvelse og Erfaring at bedømme, hvornaar man vil være i Stand til at ligge Maalet op; ved moderne Kuttere vil man som Regel være i Stand til dette, naar man har Maalet tværs paa den anden Bov, medens man med Marinens almindelige Fartøjer skal have det ca. 2 Streger agten for tværs. Hvis man har vendt for tidligt, saa man daarligt kan ligge Maalet op, betaler det sig ikke at »knibe« eller »file«, da man herved mister Fart og forøger Afdriften.

Rumskøds Sejlads. Ved rumskøds Sejlads holdes Kursen mod Maalet saa støt som muligt; ved alle Ændringer af Vinden baade i Retning og Styrke betjener man sig af Skøderne, idet alle Pust og Byger ogsaa i dette Tilfælde mærkes som rummende Vind. Der fires jævnligt smaat paa Skødet, til Forliget lige begynder at leve, hvorefter der atter hales lidt ind paa Skødet.

Jo mere rumt Fartøjet sejler, jo mere Sejl er man i Stand til at føre, da baade den resulterende Vind og Afdriftskomposanten, der bevirker Krængning, aftager. Inden man foretager en Tilluvning, bør man derfor nøje overveje, om Fartøjet vil være i Stand til at beholde sin Sejlføring.

Ved Sejlads med Søen tværs, vil Søen jævnligt forøge den af Sejlene foraarsagede Krængning, saa at man ikke kan føre saa meget Sejl som i smult Vande; det vil derfor ofte være hensigtsmæssigt at krydse, saa man ikke faar Søen tværs.

Sejlads plat for Vejret. Ved Platsejlads fires der helt af paa Skøderne, saa Storsejlet staar vinkelret paa Diametralplanet, og Fokken spiles ved Hjælp af en Baadshage ud til den anden Side; eventuelt hales lidt op af Bomdirken for at faa Storsejlet til at staa mere krumt og forhindre Nokken af Bommen i at dyppe i Vandet ved Slingerage.

Fartøjet vil almindeligvis være vanskeligt at styre, da Sejlets Kraftresultant med varierende Kraft virker langt ude fra Diametralplanet, og da Søen har Tilbøjelighed til at kaste Fartøjet tværs. Der bør derfor vises den største Agtpaagivenhed for at undgaa en ufrivillig og meget farlig Bomning, der kan kæntre mindre Fartøjer. I større Fartøjer med stor Inerti i Bommen, kan denne eller Masten knække, især hvis man ikke naar at faa Bagstaget kastet los, og Folk af Besætningen kan blive slaaet over Bord eller saaret ved at komme uklar af Storskødet.

Hvis Vinden løjer af efter et Pust, hvor Fartøjet har faaet god Fart paa, kan den resulterende Vind komme forfra og føre Bommen ind mod midtskibs; man bør i saa Tilfælde straks luve til for at undgaa en ufrivillig Bomning.

Saafremt Vinden forandrer Retning og kommer bare lidt ind fra samme Side, som Bommen er firet af til, bør man straks bomme (halse).

For at udnytte Vinden mest muligt, sker dette ved at hale rask hjem af Storskødet, og fire det forholdsvis langsomt af igen, naar Bommen er gaaet over paa den anden Side. Hvis Fartøjet har Bagstag, skiftes disse, naar Bommen gaar over. Under Indhalingen af Storskødet bliver Fartøjet stærkt luvgerrigt, da Sejlet faar Planvirkning agterfra, og Kraftresultanten derfor rykker hen og virker vinkelret paa Korden ca. $^1/_3$ af denne fra Agterliget; naar Bommen er slaaet over, bliver Fartøjet stærkt luvgerrigt til den anden Side. Dette maa modvirkes kraftigt med Roret, saa Fartøjet stadig holder sin Kurs.

Under vanskelige Forhold er en Bomning en farlig Manøvre, der bør undgaas.

Den bedste Trimning under Platsejlads er varierende for forskellige Fartøjer, idet nogle styrer og løber bedst med Ballasten agter, medens andre (f. Eks. Starbaadene) p. Gr. a. ringe Krængning har Tilbøjelighed til at suge med Hækken og derfor bør have Ballasten forude.

Stagvending. Ved Udførelsen af en Stagvending gælder det ikke alene om at faa Fartøjet gennem Vinden, men ogsaa om at beholde Farten og skyde op til Luvart. I hvert Fald søger man at komme mindst muligt ad Læ til ved Vendingen. Man sørger for at have god Fart ved umiddelbart før Vendingen at holde fulde Sejl, og er der Sø, maa man afvente et forholdsvis smult Øjeblik til at begynde Manøvren. Daarligt vendende Fartøjer gøres luvgerrige inden Manøvren ved at lade Besætningen rykke forefter.

I et smult Øjeblik lægges Roret langsomt ned, saa Fartøjet kan skyde op mod Vindøjet. Roret lægges langsommere, jo større Fart der er paa Fartøjet, jo større Inerti det har, jo lettere det vender, og jo bedre Omstændighederne er (ingen Sø, frisk Vind o. s. v.), og ikke hurtigere, end at det først er kommet i Yderstilling (ca. 35°), naar Vinden er omtrent forind. Samtidig hales der jævnt ind i Storskødet, til Bommen er midtskibs, saa Manøvren understøttes af Storsejlet, og Fokkeskødet kastes los, saa det kan overhale sig, naar Fokken ikke mere virker til Fart. Under Vendingen mindskes Farten, dels paa Grund af Vind og Sø, og dels paa Grund af Roret og Fartøjets Drejning. Vind og Sø virker mest, jo stærkere de er og jo længere Vendingen varer, medens Farttabet p. Gr. a. Roret er mindst, jo langsommere Vendingen foretages, desuden vindes Højde ved den større Drejningscirkel. Derfor bør man i krap Sø uden tilsvarende Vind dreje hurtigt, men langsomt i smult Vande med god Vind. Hovedsagen er, at Fartøjet beholder sin Fart. Imidlertid kan et daarligt vendende Fartøj, særligt i Sø, miste sin Fart og begynde at sakke. Roret maa da straks lægges for Sakning, og Fokken (Klyveren) bakkes ud for at hjælpe Fartøjet over Stag. Indtil Fartøjet har faaet Fart over den nye Bov, maa man passe særligt godt paa sine Skøder, da man ellers staar værgeløs overfor en kommende Byge, der kun kan afpareres ved at fire paa Skøderne.

Kovending. Kovending (Vending med Vinden) foretages kun, saafremt det paa Grund af Omstændighederne er umuligt at bringe Fartøjet over Stag, da Fartøjet ved Kovendingen mister megen Højde. Roret lægges op, Storskødet fires af, medens Forsejlsskøderne forbliver halte for at lette Fartøjets Affaldning. Naar Vinden nærmer sig agterind, hales raskt ind paa Storskødet, saa at Sejlet kan skiftes over med Skødet dørhalt, naar Vinden passerer agterind. Under gode Omstændigheder fires Storskødet ikke af, naar Bommen er gaaet over, men kun Forsejlsskøderne, for at lette Fartøjets hurtige Tilluvning. Under vanskelige Omstædigheder er det tilraadeligt at give Storsejlet

op eller bjerge det inden Bomningen, og sætte det igen herefter, medens Forsejlene eventuelt bjerges under Tilluvningen.

Rebning. Hvis det er nødvendigt under Bidevindssejlads hyppigt at luve til for at undgaa for stor Krængning, bør man rebe, og dette bør ogsaa overvejes ved Rumskødssejlads, hvis man ønsker at luve til.

Man maa hellere rebe for tidligt end for sent.

Rebning foretages bedst fortøjet eller til Ankers.

Ved Luggerrig gives Sejlene op, Skødet hugges i Rebkousen, eller Skødskousen syes til denne, og Halsen skæres ud mellem Halskousen og Øjet i Hagen; der fires paa Faldet, og ved at hale af det Slag af Halsen, der er skaaret op gennem Rebkousen, stilles Sejlet paa Plads paa Masten; Givtovene holdes for under Affiringen. Naar Raaen er paa Plads, kastes Faldet til, og Halsen skæres, hvorpaa Rebet knyttes op med Rebbændslerne, og Sejlet sættes.

Ved Sejl med Bom sættes Bomdirken, Rebsejsingen gennem Rebhalskousen sættes, medens der fires paa Faldet, hvorpaa Rebsejsingen i yderste Rebkous sættes, og Sejlet strækkes godt ud langs Bommen. Sluttelig knyttes Rebet ned til Bommen med Rebbændslerne, Sejlet strækkes i Faldet, og Bomdirken opgaas.

Har Fartøjet Patentrebeapparat, kan Rebningen foretages under Sejl, idet man luver lidt til for at tage Kraften ud af Sejlet. Bomdirken sættes, der fires smaat paa Faldet (Faldene), idet Sejlet samtidig rulles op paa Bommen med Patentrebeapparatet, idet det paases, at Sejlet ruller glat op og at Forligets Slag kommer ved Siden af hinanden, ikke ovenpaa hinanden, for ikke at ødelægge Sejlets Form. Til Slut strækkes Sejlet i Faldet, hvorefter Bomdirken opgaas.

Skal et Reb tages ud, foregaar det paa tilsvarende Maade i omvendt Orden.

Bjergningsmanøvre. Bjergningsmanøvre bør jævnligt øves med et Bjergemers, da det er en udmærket Øvelse til at lære Fartøjets Manøvreegenskaber at kende, og for i givet Nødstilfælde at kunne udføre Manøvren hurtigt og korrekt.

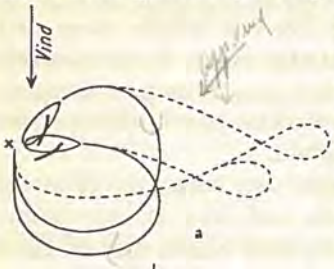
Manøvrens nærmere Udførelse retter sig efter Fartøjets Inerti (Opskud), Drejeevne og Vinden m. m., men Princippet er, at Fartøjet bringes til Standsning op i Vinden tæt ved Siden af Bjergemerset eller den overbordfaldne (Fig. 124).

Ved Sejlads med Vinden foran for tværs, falder man straks af, til man har Vinden tværs, vender gennem Vinden efter et Øjebliks Forløb, holder ned tæt i Læ af Bjergemerset og tager Farten af Fartøjet ved at dreje op i Vindøjet. Tillader Vejromstændighederne det, saa kan man ogsaa straks kovende — eventuelt med stadig kloshalte Skøder —, hvorved man kun fjerner sig lidt fra Bjergemerset (Fig. 124 a).

Ved Sejlads med Vinden agten for tværs, drejer man straks til Vinden og vender, saa snart man har Bjergemerset i en saadan Pejling,

at man er sikker paa at kunne ligge op til det paa den anden Bov, hvor Farten tages af Fartøjet ved at dreje op i Vindøjet (Fig. 124 b).

Afsætnings-, Tillægnings- og Havnemanøvrer. Sejlene sættes og bjerges lettest ved Bøje eller ved et vindret liggende Skib. Naar Fartøjet skal gaa an fra Bøje, hales Forsejlsskøderne paa den Side, man ikke ønsker at falde af til, og naar Forsejlene staar bak, og Roret er lagt for Sakning, lader man gaa. Saa snart Fartøjet er faldet af til den ønskede Kurs og er klar af Bøjen, hales Storskødet, og man lader Forsejlene gaa over. Ligger Fartøjet langs et Skib, hales Forsejlsskøderne ind mod Skibet, Fartøjet gives mest mulig Fart ved at hale op



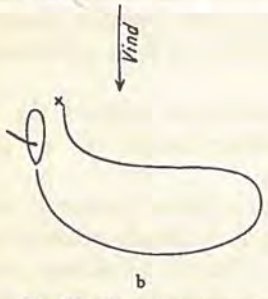


Fig. 124. Bjergningsmanøvrer.

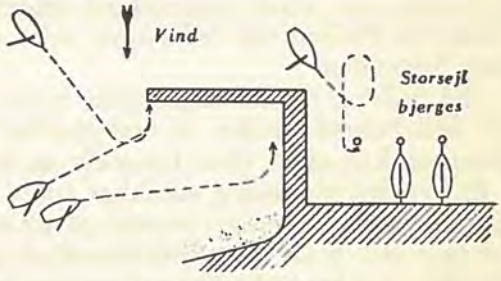


Fig. 125. Havnemanøvrer.

af en Slæbeende agter, og naar det er skaaret ud for Roret og faldet af til Kurs, lader man Forsejlene gaa over.

Ligger Fartøjet ved Kaj, er det kun muligt at lægge ud med Fralandsvind og rigelig Plads. Om muligt forhaler man til en Pæl eller Bøje eller løber ud for Forsejlene alene, for først at sætte Storsejlet, idet man løber i Vinden, naar man er fri. Efter Afsætningen maa det erindres, at Roret først faar Virkning, naar der er Fart paa Fartøjet, medens Sejlene virker til at luve eller falde, inden dette er Tilfældet.

Tillægning til Bøje eller et vindret liggende Skib foregaar som den sidste Del af Bjergningsmanøvre, idet man dog som Regel bjerger Forsejlene umiddelbart forinden for at lette Tilluvningen og faa bedre Plads forude. Efter Fortøjning i Bøje sættes Bomdirken, hvorefter Storskødet hales helt tot; herved forhindres Fartøjet i at sejle ved Bøjen.

Ved Tillægning til Kaj ved Paalandsvind bjerges Storsejlet forinden, medens Fartøjet ligger vindret, og der sejles ind for Forsejl alene, der bjerges kort før Tillægningen. Ved andre Tilfælde, med Fralandsvind eller med Vind paa langs af Kajen, benyttes samme Princip som ved Tillægning til Bøje: at tage Farten af Fartøjet ved at lade det løbe op i Vindøjet. Ved Fralandsvind er det nødvendigt at beregne Opskuddet ret nøjagtigt, da man i modsat Fald enten kommer ind til Kajen med for stor Fart, eller ikke naar ind (Fig. 125).

Efter Sejladsen nedhales og beslaas Sejlene og anbringes som nævnt under »Underslaaning af Sejl«, Side 172.

SEJLENES BEHANDLING

Sejlene er af allerstørste Betydning for Fartøjets Sejlevne og kræver derfor vedvarende, opmærksom Behandling. De bør holdes tørre ved jævnlig Udluftning, saafremt de ikke er i stadig Brug. Er et Storsejl blevet vaadt, bør man ikke lade det være fast paa Bommen længere end højst nødvendigt, men hurtigst muligt slække paa Nokbændslet og paa Faldet, og tørre det ved første Lejlighed.

Sejlene bør kun vaskes i Nødstilfælde (med ren Sæbe og Børste), men skaanes iøvrigt mest muligt mod Smuds ved ikke at lade Bomdirk, Bagstag, Vant e. l. ligge udnødvendigt an mod Sejlet, og ved ikke at betræde det. Hvor Sejlovertræk benyttes, bør dette lægges sammen i Bugt fra Midten, saa Indersiden kommer indefter og ikke i Berøring med Ydersiden.

Nyt Sejldug har den Egenskab, at det efterhaanden rækker sig. Et nyt Sejl behøver derfor en omhyggelig Indsejling for at faa en god Form, og kan ellers blive forstrakt og ødelagt.

Et nyt Sejl bør aldrig strækkes langs Bommen (eller Gaflen), men man bør lade Underliget komme af sig selv og kun efterhaanden tage det løse ind. Sejlet maa godt strækkes jævnt i Faldet (Faldene, især Pikfald). Under Indsejlingen benyttes kortere Sejlpinde end normalt for ikke at give Sejlet et Knæk ved Lommernes Inderkant. Indsejlingen, der maa regnes at tage 40—60 Timer efter Sejldugens Sværhed og Sejlets Størrelse, bør kun foretages under gode Vejrforhold, da Sejlet ikke maa blive vaadt eller maa rebes, og da Sejlet i tørt og varmt Vejr med jævn Brise strækker sig hurtigst. Bidevindsejlads med haardt halte Skøder og levende Sejl bør undgaas; bedst er derfor Sejlads i jævn Brise for en halv Vind med Kovendinger, eller at lade Fartøjet fortøje i let Luft saaledes, at Sejlene kan staa godt fulde med let halte Skøder.

Fig. 126.

Er et Storsejl forstrakt, viser det sig ved, at Underliget bliver for langt, Agterliget bliver S-formet i Stedet for at danne en jævn, konveks Kurve, straaleformede Rynker opstaar ved Nok- og Halsbarm, og Bugten i Sejlet viser sig som en Knæklinie i Agterkant af Sejlet langs Bunden af Lommerne til Sejlpindene (Fig. 126).

Er Sejlet blevet for langt i Underliget, bør der tages en lodret Kile ud inde langs Masteliget og ikke langs Agterliget.

Et forstrakt Sejl kan undertiden forbedres ved et lunkent Ferskvandsbad paa 10 Minutter med paafølgende Tørring og Indsejling.

Kapitel 10:

KAPSEJLADS

Kapsejlads udvikler mange af de Egenskaber, der netop er ønskelige for en Søofficer: Sømandskab, Kendskab til Vind, Vejr og Sø, Sportsaand, Udholdenhed, Koncentration, Selvtillid og Evnen til at lægge en Plan og træffe en hurtig Beslutning. I mange Lande indgaar den derfor som et Led i Søofficersuddannelsen. Som næsten alle andre Sportsgrene kræver den en intensiv Træning, for at man kan naa den virkelig gode Præstation.

KAPSEJLADSFARTØJERNES INDDELING

For at sikre god Sport, hvor jævnbyrdige Fartøjer kæmper mod hinanden, sammensættes alle i en Kapsejlads deltagende Fartøjer i forskellige Løb. Hvert Løb bestaar enten af 1) Entypebaade, 2) Klassebaade eller 3) Fartøjer maalt efter N L-Maalet.

Entypebaade, d.v.s. Fartøjer bygget efter samme Tegning og Byggebestemmelser og med bestemt afgrænsede Tolerancer.

Kapsejlads med Entypebaade giver vel nok den bedst mulige Sport, idet Materiellet er saa ensartet som menneskeligt muligt, og de Forskelle, der eventuelt er, skyldes Ejerens Omhu for sit Fartøj med Trimning, Indsejling af Sejl o. l.

Entypebaade kan være internationale, interskandinaviske eller nationale, efter hvor de er anerkendt.

De i Danmark mest anvendte Entypebaade er:

Betegnelse:		Kendetegn i Sejl:
Havlitter		Baadens Nr. i en Cirkel.
Maager		Baadens Nr. i et Kvadrat.
W-Baade	W	og derunder Baadens Nr.
Drager	D	og derunder Landets Bogstav (Danmark D, Sverige S, Norge N) eftflgt. af Baadens Nr.
Sydskandinavisk Klassebaad B: SSB		

»Star«-Baaden er en international Entypebaad, der er fremkommet i Amerika. Kendetegnet i Sejlet er en rød Stjerne og Baadens internationale Nummer. I Danmark anvendes Typen for Tiden kun i Marinen; den anvendes iøvrigt til de af den tyske Marine afholdte inter-

nationale Marinekapsejladser i Kiel og ligesom 12, 10, 8 og 6 m Klassen og den internationale Jolleklasse, til Olympiadesejladserne.

Klassebaade, d. v. s. Baade bygget til en bestemt Maaleregel, hvor Baadens forskellige Dimensioner indsættes i en Formel, hvis udregnede Resultat ikke maa overstige det for Klassen angivne, eller hvor der er angivet Maximum eller Minimum for de forskellige Dimensioner.

Maalereglernes Hensigt er foruden at sikre god Sport ogsaa at fremme Fartøjskonstruktionen ved at stille Krav til Konstruktøren, ikke alene i Retning af velsejlende, men ogsaa sødygtige, smukke og stærke Fartøjer. Maalereglerne har undergaaet en stadig Udvikling for ogsaa at faa tilfredsstillet de sidst nævnte Krav.

Mest kendt er den internationale Maaleregel, hvorefter der kan bygges til 5, 6, 8, 10, 12 og 14,5 Meter Klasserne. Kendetegnet i Sejl er det tilsvarende Tal og derunder Landets Bogstav (Danmark D, England K, Tyskland G) og Fartøjets Nr. (tildelt af den nationale Myndighed). Af disse Klasser anvendes i Danmark næsten kun 6 m Klassen, der f. Eks. kan konkurrere om den internationale Guldpokal og »Entonnerpokalen«.

Efter andre Maaleregler haves i Danmark bl. a. følgende Klasser:

Klasse:	Kendetegn i Sejl:	
Nordisk 22 Kvadratmeter Klasse	22	og derunder Landets Bogstav og Fartøjets Nr.
30 m² Skærgaardskrydser-Klasse	30	
5½ m Nordisk Krydser-Klasse	NK eller 5½	
26 m² Spidsgatter-Klasse	S 26	
30 m² — —	S 30	
38 m² — —	S 38	
45 m² — —	S 45	
55 m² — —	S 55	

Fartøjer efter NL-Maalet. For at give Fartøjer, der ikke er bygget til nogen bestemt Klasse eller er forandrede, eller som er for gamle til at kunne hævde sig i deres Klasse, en Chance for at deltage i Kapsejlads, er der udarbejdet et »Opsamlingsmaal«: NL-Maalet, hvor Fartøjets Kapsejladsstørrelse (NL-Maal) bestemmes som Funktion af visse af Fartøjets Dimensioner.

I samme Løb sættes da Fartøjer af nærlig samme Størrelse efter NL-Maal sammen under Hensyntagen til Fartøjernes Alder og Sejlevne, idet der gives Respittillæg efter Fartøjernes Størrelse.

De fleste af disse Fartøjer fører som Regel deres Sejlklubs Bogstaver og Fartøjets Nummer i Sejlet som Kendetegn*).

*) Maaleregler m. m. se: „Tidsskrift for Søvæsen" 1937, Kaptajn O. Arent: „Om Maaleregler for Kapsejladsbaade".

INTERNATIONALE KAPSEJLADSREGLER

Da de internationale Søvejsregler har til Hensigt at skabe Sikkerhed paa Søen ved at forhindre Skibe i at komme for tæt ved hinanden, og da de m. H. t. Bestemmelserne for Sejlskibe er udarbejdet under særlig Hensyntagen til Raasejlere, kan de ikke dække alle de under en Kapsejlads opstaaende Situationer, hvor Fartøjerne netop ofte nærmer sig mest muligt til hinanden for at kæmpe om Vinden.

Ved alle Kapsejladser anvendes derfor særlige internationale Kapsejladsregler, vedtaget af »International Yacht Racing Union«.

De almindelige Hovedregler er:

Et Fartøj, der indhentes af et andet, har Lov til at værge sig imod, at dette passerer til Luvart ved at luve, indtil det er i en saadan Stilling, at dets Stævn vil træffe agtenfor det indhentende Fartøjs Storvant. Passerer det indhentende Fartøj i Læ, skal det indhentede Fartøj holde sin Kurs.

Et Fartøj, der sejler rumt, skal gaa af Vejen for et Fartøj, der sejler bidevind.

Et Fartøj, der sejler for Bagbords Halse, skal gaa af Vejen for et Fartøj, der sejler for Styrbords Halse. Dette gælder f. Eks. ogsaa for et Fartøj, der kommer med en halv Vind for Bagbords Halse, overfor et Fartøj, der kommer lænsende med Bommen ude til Bagbord (Styrbords Halse).

Et Fartøj til Luvart skal gaa af Vejen for et Fartøj i Læ, der sejler over samme Bov, undtagen hvis Fartøjet til Luvart er ved at blive indhentet af det andet.

Fartøjet, der ikke har Vigepligt, behøver ikke at holde sin Kurs, men det maa ikke hindre det vigepligtige Fartøj i at gaa af Vejen.

Desuden findes nærmere Regler for Start, hvornaar man skal give Plads ved Banemærker og Hindringer i Farvandet m. m., som Pladsen her ikke tillader at komme nærmere ind paa.

Starten foregaar altid som »flyvende Start«, med et Varselsskud 5 Minutter før Startskuddet; straks ved Varselsskuddet træder de internationale Kapsejladsregler i Kraft.

Det er absolut nødvendigt at være nøje inde i de internationale Kapsejladsregler, der faas ved Henvendelse til alle større Sejlklubber.

SEJLTEKNIK

Ved Kapsejlads er det nødvendigt at have et indgaaende Kendskab til Sejlteknik (»være en god Sejler«), saa man under de givne Omstændigheder kan opnaa den højeste Ydeevne af sit Fartøj. Dette kræver et saa indgaaende Kendskab til Fartøjet under alle Forhold, at det kun kan opnaas ved intensiv Træning, og Besætningen maa være saa samarbejdet, at Ordrer og i Særdeleshed Forklaringer fra Føreren er unødvendige. En indgaaende teknisk (aëro- og hydrodynamisk) Forstaaelse er en Fordel.

Ethvert Fartøj har en bestemt Krængning, der er den gunstigste, da den giver mindst Vandmodstand. Denne Krængning maa stadig søges bevaret ved at lade Besætningen læne sig mere eller mindre ud til Luvart, ved at luve eller evt. ved at fire paa Skøderne.

Man maa straks kunne mærke, naar man sejler med »stallede« Sejl, og vide, at man kun kan bringe Lufstrømmen til at følge Sejlets Læside igen ved at luve eller fire paa Skødet; naar Planvirkningen atter er etableret, kan man godt falde lidt af igen, idet det er, som om Luftstrømmen klæber til Sejlet, naar den først er i Gang, og først ved en større Indfaldsvinkel end den, der var nødvendig for at sætte Luftstrømmen i Gang, afbrydes den atter.

I løjt Vejr er man tilbøjelig til at ligge for højt (»file«) ved Bidevindsejlads. Under disse Omstændigheder har Sejlet imidlertid ikke saa megen Tendens til at »stalle«, og for overhovedet at faa nogen mærkbar Fremdriftskomposant, er det i dette Tilfælde nødvendigt at holde godt fulde Sejl.

Omvendt kan man ved Bidevindsejlads i frisk Vejr, med godt fladtstaaende Sejl og med kloshalte Skøder ligge forbavsende højt, da Fremdriftskomposanten nu er tilstrækkelig stor til at overvinde et moderne Fartøjs ringe Vandmodstand. Ethvert Pust, der observeres ved Krusning paa Vandoverfladen til Luvart, mødes paa Forhaand med Tilluvning lige til Sejlene lever i Forkant, dels for at vinde Højde, dels for at undgaa at »stalle« sine Sejl, samt for stadig at lade Fartøjet bevare den gunstigste Krængning.

Man maa have nøje Kendskab til Forskellen mellem den reelle og den resulterende Vind. Efter en Stagvending i frisk Vind maa man f. Eks. passe paa ikke at hale Fokkeskødet for haardt og ikke at lade Fartøjet falde af til den normale Kurs paa den anden Bov med det samme, men først efterhaanden som Fartøjet vinder Fart, og den resulterende Vind derved skraller, jævnt falde til Kurs. Gør man ikke dette, risikerer man, at Fartøjet næsten stilleliggende mødes af et Pust, der straks bringer Sejlene til at »stalle«, idet den reelle og den resulterende Vind er sammenfaldende. Fartøjet vil nu hive voldsomt over med en deraf følgende stor Nedtrykningskomposant og en meget lille Fremdriftskomposant, Roret vil ikke have nogen Virkning, fordi der mangler Fart, og fordi den store Overkrængning medfører, at det mere virker som Højde- end som Sideror. Man risikerer derfor, hvad der er hændt flere »Star«-Baade, at Fartøjet bordefylder og synker. Har man bragt sig selv i denne uheldige Situation, maa man straks fire paa sine Skøder og se at vinde Fart.

For en halv Vind maa Skøderne passes særligt omhyggeligt, og Fartøjet vil opnaa sin største Fart, naar Fokkeskødet er halet saadan, at Fokken forhindrer Storsejlet i at »stalle«. Ethvert Pust mødes paa Forhaand med Besætningen godt ude til Luvart og eventuelt med at fire lidt paa Skøderne, saa den gunstigste Indfaldsvinkel og Krængning stadig bevares.

Naar Fartøjet sejler saa meget rumt, at det er vanskeligt at bevare Sejlenes Planvirkning, søges denne dog udnyttet mest muligt. Naar Fartøjet mødes af et Pust, falder man af; Sejlene »stalles« herved, men da Baadens Vandmodstand vokser med Kvadratet paa Hastigheden, er denne dog saa stor, at den alligevel kun vilde stige ubetydeligt med Planvirkning paa Sejlene. Men naar Pustet er ved at dø væk, forsøger man at bevare Baadens Hastighed ved straks at luve og derved atter etablere Sejlenes Planvirkning; naar denne er etableret, kan man paany falde lidt af, men dog ikke mere, end at man stadig bevarer Luftstrømmen paa Sejlenes Læside.

Man bør ogsaa øve sig i at runde et Mærke. Dette sker ikke fordelagtigst ved at holde klos hen mod Mærket og runde krapt med fuldt Ror, da Fartøjet herved vil miste sin Fart, og man ikke kan naa at følge med med Skøderne. Tværtimod bør man holde et Stykke fra Bøjen, begynde at dreje op mod den i god Tid med ringe Rorvinkel, stadig passende Skøderne, saa man er paa den nye Kurs med Skøderne halt helt tæt oppe ved Bøjen og med fuld Fart paa Fartøjet.

Da Fartøjet under Rumskødssejlads altid vil være i Stand til at føre mere Sejl end under Bidevindsejlads, vil man under Kapsejlads ofte komme ud for at ændre Sejlføring; Sejlskiftning og Rebning bør derfor ogsaa være indøvet til Fuldkommenhed.

Før en Kapsejlads bør man møde ved Startstedet i saa god Tid, at man kan naa at rette paa Fartøjets Trimning og øve Start paa flere forskellige Maader, saa Modstanderne ikke paa Forhaand ved, hvorledes man har til Hensigt at starte.

Til sidst skal anføres nogle Erfaringer om »Star«-Baade:

»Star«-Baadene er meget levende med et i Forhold til Skrog og Kølvægt ret stort Sejlareal. De krænger derfor let over, men kan dog selv i frisk Vind bære Sejlene forbavsende godt ved at holdes meget tæt til Vinden. Den gunstigste Krængning synes at være ca. 20° med læ Skandæk lige klar af Vandet, hvorved Fartøjet faar sin største Vandlinielængde, og den flade Hæk forhindres i at suge. Fartøjet taaler meget større Krængning p. Gr. a. det lille og smalle Cockpit.

Masten er massiv og ret smidig, hvad man kan benytte sig af til Trimning ved at give Masten Krumning; den er desuden, som tidligere nævnt, forskydelig i langskibs Retning (ca. 20 cm). Mastens Krumning observeres bedst med Øjet helt henne ved Foden af Masten. Det bør undgaas at give Masten S-Krumning, da dette giver meget store Paavirkninger paa den, men kun en ensartet, jævn og naturlig Krumning, hvor man har sikret sig, at Masten ikke staar i Spænd ved Dækket.

I løjt Vejr er det fordelagtigst at have Masten i sin forreste Stilling med nogen Hældning agterover, men uden langskibs Krumning (begge Stag tot, Topstaget mest), for at faa saa stor Bugt i Sejlet som muligt. Man søger ogsaa, for at faa Agterliget tot og derved stor Bugt i Sejlet,

at faa Toppen af Masten til at søge til Luvart, saa Toppen af Sejlet bedre kan fange Vinden, ved at sætte Mellemvantene godt tot og Undervantene lidt slække (Fig. 127).

I friskt Vejr sættes Masten i sin agterste Stilling, da Kraftresultantens Angrebspunkt ved fladt Sejl, som man bestræber sig for at faa, synes at rykke noget forefter. For at faa Sejlet fladt, stilles Masten uden Hældning (evt. ringe Hældning forover), men med langskibs Krumning agterover (Fokkestaget godt tot, Topstaget slækt; naar Storskødet hales, vil Masten da faa Krumning agterover). Endvidere kan man ogsaa søge at give Bommen Krumning nedefter ved at forandre paa Bombøjlernes Stilling og Storskødets Visning (Fig. 129). Endelig søger man at faa Agterliget slækt og derved Sejlet fladt, ved at lade Toppen af Masten bøje ad Læ til, idet Undervantene sættes godt tot og Mellemvantene lidt slække (Fig. 128).

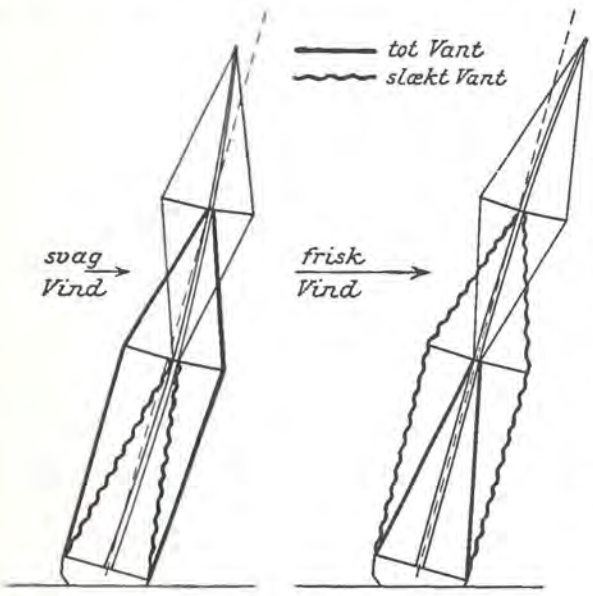


Fig. 127. Fig. 128.

„Star"-Baads Vant trimmet til henholdvis svag og frisk Vind.

Under Rumskøds- og Platsejlads kan man da atter give Sejlet Bugt ved at hale af Topstaget.

Under Hensyn til Vindforholdene maa Fartøjet bringes i passende Trim mellem de to her nævnte Grænser.

Føreren (Rorgængeren) bør under alle andre Forhold end meget løjt Vejr eller Platsejlads ligge paa Maven til Luvart for at forøge Stabiliteten uden at forøge Luftmodstanden, en Faktor, der ikke bør undervurderes. I Pustene svinges Benene saa langt ud som muligt, og under Vending ruller man over Rorpinden til modsat Side.

Til Besætning (Forskødsmand) bør, alle andre Forhold lige, foretrækkes en tung, men adræt Mand, ligeledes af Hensyn til Stabiliteten.

Som man ser, er en »Star«-Baad absolut ikke nogen »fool-proof« Lystkutter, men et udpræget Sportsfartøj, der stiller store Krav til baade legemlige og sejltekniske Færdigheder.

KAPSEJLADS-TAKTIK

Ved Kapsejlads er det ikke nok at sejle Banen rundt med den størst mulige Fart uden Hensyn til Konkurrenterne. Kapsejlads er Kamp — Angreb og Forsvar —, idet man stadig tvinges til at angribe Konkurrenter forude eller forsvare sig mod Angribere agterfra.

Som ved al anden Taktik gælder det om at bringe sig selv i den gunstigst mulige Position i Forhold til Modstanderne og undgaa selv at blive bragt i en uheldig Position.

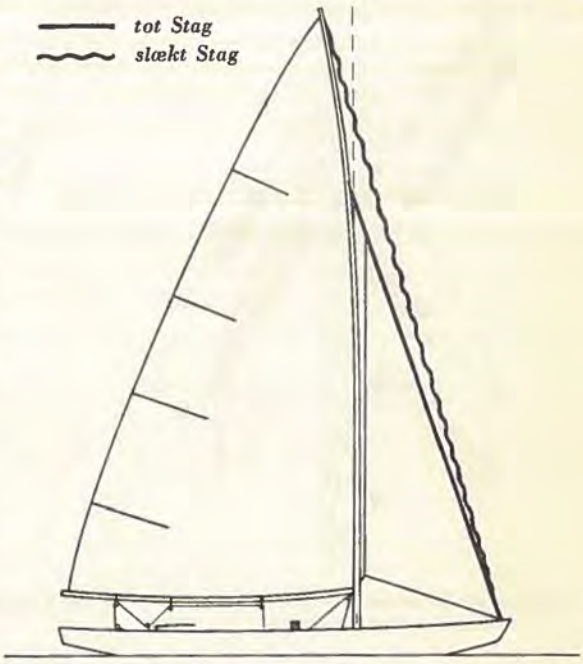


Fig. 129. „Star"-Baads Stag og Storskøde trimmet til frisk Vind.

Det er altid en Fordel at ligge i Spidsen, og man bør derfor straks fra Starten stræbe efter denne Plads, og derpaa stadig følge sin farligste Konkurrent, saa man er i Stand til at afslaa Angreb fra ham ved at dække ham.

De ugunstige Positioner er:

1) under Bidevindsejlads i Modstanderens Kølvand og et Stykke paa hver Side heraf, da man her vil træffe meget skrallende Vind, da den er afbøjet af Modstanderens Sejl (Skib A, Fig. 130). Modstanderen er ligefrem i Stand til ved at variere Kursen lidt at blæse Modvind ind i ens Sejl.

2) i Modstanderens »Vindskygge«, d. v. s. i en Kegle med hans Sejl som Grundflade og med Toppunkt liggende ca. 4 Mastelængder i den resulterende Vinds Retning, da man her vil finde Læ eller afløjende Vind (Skib B, Fig. 130).

En gunstig Position er den saakaldte »sikre Læ-Position«, d. v. s. paa Modstanderens læ Bov. Denne Position er gunstig lige til man kommer ned tværs af Modstanderen og ind i hans Vindskygge, da man indtil dette Tidspunkt vil faa rummende og friskende Vind fra Modstanderens Sejl og samtidig vil ødelægge Sugningen i hans Sejl (Fig. 131).

Det vil altid være vanskeligt, selv med lidt overlegen Sejlevne, at angribe en vaagen Modstander forude, da han altid vil være i Stand til at bringe en i en ugunstig Position. Søger man til Luvart, vil Mod-

standeren antagelig ogsaa luve for at holde en i Kølvandet og selv søge en »sikker Læ-Position«. Under en saadan »Luffing-Match« risikerer begge, at andre Modstandere bryder igennem i Læ.

Søger man at bryde igennem i Læ ved at forøge sin Fart ved at falde af, kan Modstanderen følge med og derved tvinge en til at passere hans Vindskygge, da man efter Kapsejladsreglerne først regnes for indhentende, naar man har »Overlap« (d. v. s. Stævnen tværs af hans Agterende).

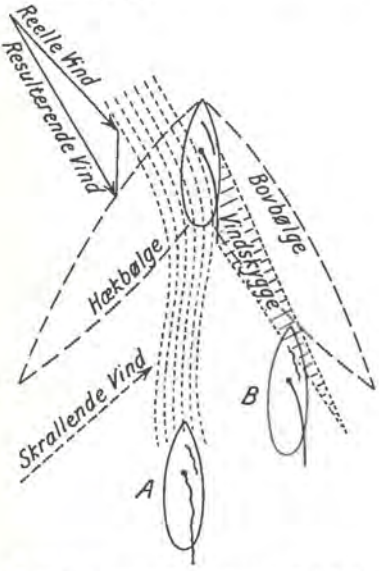


Fig. 130. A og B i ugunstige Positioner, A i Kølvandet og B i Vindskyggen.

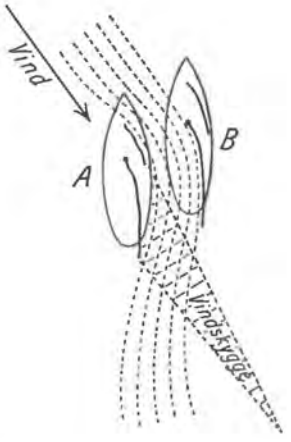


Fig 131. B i gunstig Position („sikker Læ-Position") i Forhold til A.

Man kan da søge Tilflugt til Taktik, enten ved en Fintevending, d. v. s. man gør klar til at vende med tydelige Kommandoer; naar man begynder at vende, vil Modstanderen ogsaa straks vende for at bevare sin Position, og man falder da tilbage til den oprindelige Kurs; eller ved en Dobbeltvending: d. v. s. at man først vender saa stille og ubemærket som muligt. Naar Modstanderen opdager dette, vil han ogsaa vende, og lige naar han har tilendebragt sin første Vending, vender man igen. Modstanderen følger nu øjeblikkeligt med, men da han ikke har kunnet naa at faa Fart efter første Vending, vil det ofte lykkes at kunne bryde forbi ham.

Ovenstaaende er kun enkelte Eksempler paa Kapsejlads-Taktik, der kræver et eget selvstændigt Studium*).

*) Se f. Eks. Dr. Manfred Curry: „Racing-tactics" i Søofficersskolens Bibliothek.

Kapitel 11:

MANØVRER MED RAASEJLERE

Inden Sejlmanøvrerne omtales i meget grove Træk, skal følgende Definitioner fastslaas:

Et Sejl siges at staa *fuldt*, naar Vinden blæser ind paa dets Agterkant. Blæser Vinden ind paa Forkant af Sejlet, siges det at staa *bakt*. Blæser Vinden paa langs ad Sejlet, siges det at *leve*.

Et Raasejl siges at staa fuldt eller bakt *over samme Bov*, naar den luv Raanok er foran for tværs. Er den luv Raanok agten for tværs, siges Sejlet at staa fuldt eller bakt *over anden Bov*.

Nedenstaaende Fakta maa enhver, der skal manøvrere med et Sejlskib, være fuldt fortrolig med (Fig. 132):

Et *fuldt* Sejl virker under alle Forhold til *Fart*.

Et *bakt* Sejl virker under alle Forhold til *Sakning*.

Sejlenes Tendens til at faa Skibet til at luve eller falde, fremgaar af hosstaaende Oversigt.

I større Sejlskibe er det absolut nødven-

	Tendens til: Bevægelse	Drejning
Fuldt Forsejl over samme Bov	Fart	falde
Fuldt Agtersejl over samme Bov	Fart	luve
Fuldt Forsejl over anden Bov	Fart	luve
Fuldt Agtersejl over anden Bov	Fart	falde
Bakt Forsejl over samme Bov	Sakning	luve
Bakt Agtersejl over samme Bov	Sakning	falde
Bakt Forsejl over anden Bov	Sakning	falde
Bakt Agtersejl over anden Bov	Sakning	luve

Fig. 132.

dig at udnytte ethvert Moment, der kan fremme den tilsigtede Manøvre. At vende med en Raasejler i frisk Vind med Undersejl sat, kræver ret stor Besætning, hvorfor de ofte gives op inden Manøvrens Begyndelse.

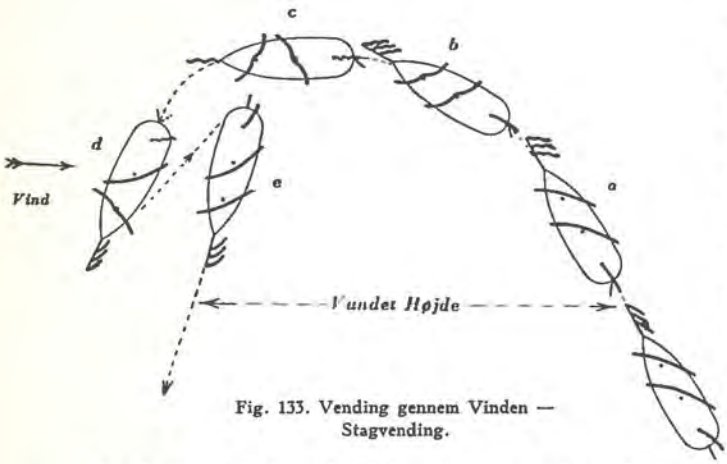


Fig. 133. Vending gennem Vinden — Stagvending.

Vending gennem Vinden (Fig. 133) foregaar ved at lægge Roret i Læ, samtidig med at Mesanen hales midtskibs ind for derved at give størst Drejemoment (a). Læ Forsejlsskøder losses, eller Forsejlene hales helt ned, om man har Mandskab nok. Skibet luver nu for Roret, Mesanen og de fulde Agtersejl. Imod Tilluvningen virker de fulde Forsejl og de eventuelt levende Stagsejl og Sø paa luv Bov. Under Tilluvningen vil Raasejlene komme til at staa bak over samme Bov (b), hvorved Forsejlene skifter til at fremme Manøvren, Agtersejlene til at modvirke den. Farten gaar af Skibet, og man maa passe at skifte Roret, naar man faar Sakning. Naar Vinden er ca. ½ Streg fra forind, brases rundt agter (c), hvorved Agtersejlene kommer til at staa bak over anden Bov og understøtter Manøvren. Naar Skibet er kommet igennem Vinden (d), hales Forsejlsskøder, Forsejlene sættes eventuelt, og Mesanen fires af. Naar Agtersejlene begynder at fylde, brases rundt for, og Mesanen hales.

Saafremt Skibet stamper saa meget i Søen, at man ikke kan forvente at faa det igennem Vinden, maa man

Vende for Vinden eller halse rundt (Fig. 134)

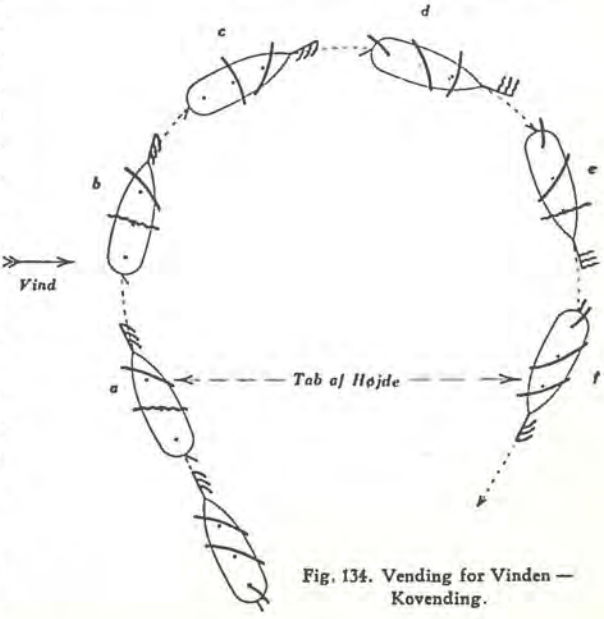


Fig. 134. Vending for Vinden — Kovending.

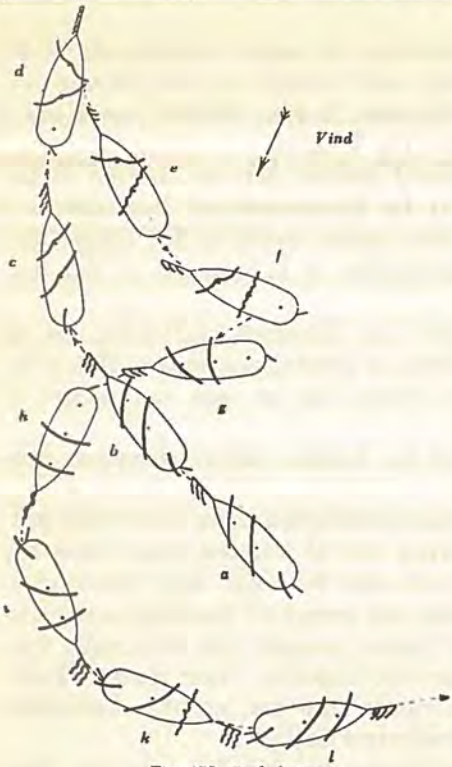


Fig. 135. Ombakning.

Roret lægges op, Mesanen og Storsejlet bjerges (a), og efterhaanden som Skibet falder af for de fulde Forsejl og Roret, hales op af de luv Agterbraser, saa Agtersejlene længst muligt holdes levende (b og c). Naar Vinden er agterind, brases Firkant for, Bommen hales over paa den anden Side og Mesanen sættes. Derefter skærpes Agtersejlene over den ny Bov, og Forsejlsskøderne fires af (d). Ved derefter at hale op af de læ Forbraser, holdes Forsejlene levende under den fortsatte Tilluvning, indtil de er skærpet over den ny Bov (e), og Forsejlsskøder hales f). Under en Vending for Vinden tabes megen Luv (Højde), og er der ikke Plads hertil, eller hvis man iøvrigt ikke ønsker denne Manøvre, foretages en

Ombakning (Fig. 135). Man luver som til en begyndende Vending gennem Vinden (a og b), men i Stedet for at brase rundt agter, brases paa tilsvarende Tidspunkt rundt for, og luv Forsejlsskøder hales samtidig (c). Samtidig bjerges Mesanen (d), og der brases levende agter, samt beholdes Roret i Læ (e). Skibet faar nu Sakning og falder af for Ror og bakke Forsejl (f). Saasnart Forsejlene kan fylde, hales læ Forsejlsskøder. Agtersejlene holdes levende, til de er Firkant (f). De begynder straks efter at fylde, og paa det Tidspunkt brases rundt for. Roret skiftes saasnart Skibet faar Fart (g). Der foretages derefter en Tilluvning over den anden Bov, og Resten af Manøvren er derefter i store Træk som en Tilluvning under en Vending for Vinden (h, i, k, l).

Under alle Manøvrer maa man erindre, at Masternes Forstøtning hovedsagelig er beregnet med fulde Sejl for Øje, og at der gaar et betydeligt Pres paa Rejsningen, naar Sejlene kommer Bak, saaledes at det alene af den Grund kan blive nødvendigt at bjerge nogle Sejl, inden man paabegynder Manøvrerne.

Skal et Sejlskib bringes til at stoppe uden at ankre eller fortøje og alligevel forblive under Kommando,

Brases Bak. Der luves som til en Vending gennem Vinden, til Forsejlene er lige ved at komme bak. Umiddelbart forinden brases rundt

agter, og de bakke Agtersejl modvirker de fulde Forsejls Kraft til Fart og til at falde. Ved Manøvrering med Forsejls- og Bomskøde evt. endog Bjergning og Sætning af Mesanen, holdes Skibet paa Kurs i Forhold til Vinden, og Skibet driver for Vinden.

Ved Manøvrer for *Mand over Bord* gælder det om snarest at faa taget saa megen Fart af Skibet, at læ Redningsbaad kan sættes i Vandet og skære ud fra Skibet. Hvis Farten hertil er for ringe, kan det være meget svært for Redningsbaaden at komme fri af det drivende Skib.

Sejler man bidevind, lægges Roret i Læ, Bommen midtskibs ind og læ Forsejlsskøder losses, samtidig med at Stortoppen brases Bak over anden Bov (ca. en Streg agten for tværs, for at tage saa meget af Farten som muligt).

Naar Redningsbaaden er kommet fri, holdes Skibet drivende omtrentlig som under »Brase Bak«.

Sejler man for Vinden, maa Opmærksomheden være henvendt paa, om Skibet kan bære samme Sejlføring tæt til Vinden, som føres for Vinden. Er dette Tilfældet, luves op som før, idet dog Stortoppen skærpes over samme Bov for at virke saa meget til Luvning som muligt, samtidig med at man eventuelt braser levende for. Herunder kan Fokken gives op for at lette Manøvrerne bagefter. Naar man er kommet til Vinden, brases Stortoppen rundt som før, og der forholdes iøvrigt som ved Manøvren under bidevind Sejlads.

Kan Skibet ikke bære samme Sejlføring ved Vinden som for Vinden, maa der først bjerges Sejl, til en dristig Sejlføring ved Vinden naaes. Da Skibet sandsynligvis herved er kommet ret langt fra den overbordfaldne, lægges Manøvren an paa en Vending gennem Vinden for at forkorte Fartøjets Distance tilbage til Skibet. Fartøjet sættes i Vandet under Hensyn til Farten i Vendingen. Der kan her blive Tale om at benytte den oprindelig luv Redningsbaad, idet Farten ved velsejlende Skibe først gaar af Skibet, efter at der ved Vendingen gennem Vinden er braset rundt agter.

Efter at Redningsbaaden har forladt Skibet, sejles dette saa nær som muligt til den overbordfaldne.

Rebning af Raasejl forekommer ikke meget mere, efter at man har underdelt Bramsejl og Mærssejl, saaledes at man i Stedet for den tidligere anvendte Rebning af de store, enkelte Sejl, nu bjerger de enkelte mindre Sejl, efterhaanden som Sejlfladen skal formindskes.

Det skal endelig indskærpes, at inden der sendes Folk ud paa en Raa, ligegyldig i hvilken Anledning, er det Vagtchefens uafviselige Pligt at sørge for, at Raaen er vel forstøttet i Fald, Braser, Toplenter, Skøder eller Rebtaljer, alt efter Raaens øjeblikkelige Stilling.

Kapitel 12:

ROR OG STYREMIDLER M. V.

De i dette Afsnit beskrevne Typer paa Ror og Styregrejer giver kun i store Træk *Principperne* for de forskellige Typer; med Hensyn til selve Konstruktionen kan der inden for samme Type ofte være ret store Afvigelser.

Da det imidlertid er af største Betydning for den farende Søofficer, at han har et indgaaende, detailleret Kendskab til sit Skibs Styremidler, saaledes at han er klar over deres Virkemaade, og hvilke Krav han kan stille til dem, og saaledes at han til enhver Tid kan handle hurtigt og rigtigt i Tilfælde af Havari, er det nødvendigt, at han straks ved Tilkommandering til et Skib gør de paagældende Installationer til Genstand for et grundigt Studium ved Hjælp af Skibets Oplysningsbøger for Chefen, Maskinen m. m.

De efterfølgende Beskrivelser er kun det nødvendige Grundlag for et saadant Studium.

Rorets Formaal er at styre (dreje) Skibet; Forudsætningen for, at dette skal kunne lade sig gøre er, at Vandet har Fart i Forhold til Roret, f. Eks. ved, at Skibet bevæger sig gennem Vandet eller, at Vandet bevæger sig forbi Skibet (Ankerligger i Strømfarvand), eller ved at Skruen sender en Vandstrøm (Skruevandet) forbi Roret (Fig. 136).

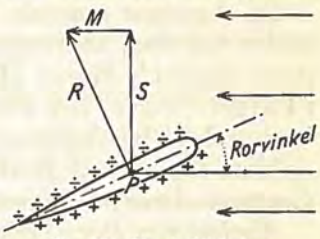


Fig. 136. Rorets Virkning.
+ = Overtryk, ÷ = Undertryk.

Lægger man Roret en vis Vinkel, *Rorvinklen*, i Forhold til Diametralplanet, vil det forbistrømmende Vand paa Strømluvsiden tabe i Hastighed og blive stemmet op, hvorimod det i Strømlæ vil faa forøget Hastighed. I Henhold til Bernouilli's Læresætning medfører en Formindskelse af Strømhastigheden et Overtryk, en Forøgelse et Undertryk, og disse Tryk kan tænkes virkende samlet som *Rortrykket, R*, i *Trykcentret, P*. Rortrykket kan opløses i Komposanterne S, der virker til Sideforskydning (Drejning), og M, der virker til at forøge Modstanden mod Fremdrivning. Indtil en Rorvinkel paa 45° vok-

ser S for derefter atter at blive mindre, hvorimod M fortsat vokser. Det siger sig selv, at det maa tilstræbes at gøre S saa stor som muligt og M saa lille som muligt. Praktiske Forsøg har vist, at man, alle Forhold taget i Betragtning, ikke bør anvende en større Rorvinkel end ca. 35°.

I dets simpleste Form træffer vi i Skibsfartens Barndom Roret i Form af en Aare, *Styreaaren*, som blev stukket ud agter om Styrbord (heraf Navnet). Styreaaren blev senere erstattet af det egentlige *Ror*, en plan, lodret Træflade drejeligt ophængt paa Agterstævnen; Roret drejedes ved Hjælp af *Rorpinden*, en lang, forefterpegende Arm, der var anbragt foroven paa Roret. For at kunne paavirke Roret med tilstrækkelig Kraft, voksede denne Rorpind efterhaanden saa meget i Længde, at den virkede stærkt generende, hvorfor den ofte blev erstattet af et *Yoke*. Yoket var en toarmet Vægtstang, som anbragtes tværskibs foroven paa Roret, og hvis Drejning udførtes ved Hjælp af *Yokeliner*, der var fastgjort yderst paa Yoket.

De her nævnte Anordninger danner den Dag i Dag det Grundlag, hvorpaa de tekniske Udformninger af Ror og Styregrejer er baseret.

RORTYPER

Afhængig af Rorets Anbringelse skelner man mellem to Typer: *Agterror* og *Forror*.

Agterroret bestaar af en i Vandet nedsænket plan Flade, *Rorbladet*, der er befæstet til en — normalt lodretstillet — Aksel, *Rorstammen*, der gennem en vandtæt Pakdaase i *Rorbrønden* er ført ind i Skibet; paa Rorstammen er her anbragt *Rorpind*, *Kvadrant* eller *Yoke*, hvormed Rorets Drejning foretages, medens selve Befæstelsen af Roret til Skibets Agterende varierer med de forskellige Rortyper.

Inde i Skibet er der paa Rorstammen ofte anbragt en *Bremsekvadrant*, som i Forbindelse med en forskydelig *Bremseklods* danner *Rorbremse*, hvormed Roret kan afbremses.

Da Agterror normalt kun har ringe Virkning paa Skibets Styring under Sakning, anbringer man ofte i Skibe, der skal styre godt under disse Forhold, *Forror* (Bovror). Det anvendes nu hovedsageligt kun i Færger, hvorfor den efterfølgende Beskrivelse af de enkelte Rortyper kun omhandler Agterror.

Med Hensyn til Rorbladets tekniske Konstruktion (Sidepladeror, Centerpladeror) henvises til Lærebog i Skibbygning.

Almindeligt Ror. Hele Rorbladet ligger her agten for Omdrejningsaksen (Fig. 137).

Roret har paa Forkant *Rortappe* eller *Styretappe*, som drejer sig i tilsvarende *Rorløkker*, der er anbragt paa Agterstævnen i Toskrueskibe og paa Rorstævnen i Enkeltskrueskibe. Roret bæres i Underkant af en *Bæretap*, *Hæltappen*. Mellem Rortappene er der paa Rorets Forkant anbragt *Skærme*, der udfylder Mellemrummet mellem Ror og

Rorstævn, hvorved Vandet fra Strømluvsiden forhindres i at strømme over paa strømlæ Side. Desuden er Faren for, at Drivgods ell. lign. i Vandet skal komme i Klemme og beknibe Roret, formindsket.

Paa Rorets Forkant er anbragt *Stopklamper*, som ved at tage paa tilsvarende Stopklamper paa øverste Rorløkke, begrænser Rorets Vandring til 35° til hver Side. Agter i Rorets Overkant findes Beslag, hvori er fastgjort Heksene i *Rorkæder* til Brug ved den senere omtalte Nødstyring. Foroven er Roret ved en vandret *Kobling* forenet med Rorstammen.

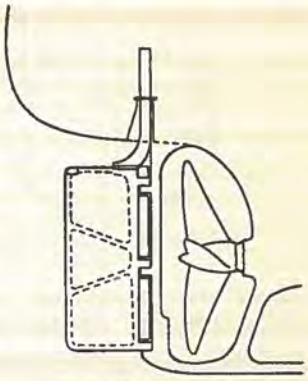


Fig. 137. Almindeligt Ror.

Det her beskrevne Ror findes bl. a. i vore Inspektionsskibe.

Ved hurtiggaaende Skibe bliver det Moment, der bestemmer, hvilken Kraft der er nødvendig for at dreje Roret, meget stort; Momentet er Produktet af Rortrykket i Rorets Trykcentrum og dettes Vægtstangsarm, d. v. s. Afstanden fra Trykcentret til Rorets Omdrejningsakse.

For at reducere de Krav, der saaledes stilles til Styremaskinens Ydeevne, har man derfor konstrueret Rortyper, hvor man har søgt at nærme Trykcentret saa meget som muligt til Rorstammens Akse. Disse Rortyper kaldes *Balanceror*, hvoraf findes to Typer:

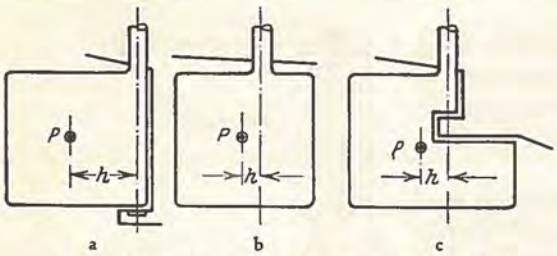


Fig. 138. Fladetyngdepunktets Beliggenhed ved forskellige Rortyper.

1) Balanceror med fuldt Rorblad, og
2) Balanceror med delt Rorblad.

Fig. 138 viser skematisk Beliggenheden af Rorfladens Tyngdepunkt i Forhold til Omdrejningsaksen ved de forskellige Rorformer med lige store Rorflader. Ved det almindelige Ror (a), som stadig finder udstrakt Anvendelse navnlig i Handelsskibe, er Momentet relativt stort paa Grund af den store Vægtstangsarm. De to Balanceror (b og c) virker efter samme Princip, idet de begge har en Del af Rorfladen foran for Omdrejningsaksen. Den foran for Aksen liggende Flade forholder sig normalt til den agtenfor liggende Flade som ca. 1 til 2,5, saaledes at Fladens Tyngdepunkt er nærmet betydeligt til Aksen.

I Praksis er Trykcentret aldrig sammenfaldende med Fladens Tyngdepunkt, men det bevæger sig afhængig af Rorvinklens Størrelse og af, om Skibet har Fart eller Sakning.

Ved alle Rorkonstruktionerne tilstræbes det at gøre Trykcentrets Beliggenhed og derigennem Rormomentets Størrelse saa nær som muligt konstant for de forskellige anvendte Rorvinkler, saaledes at Styremaskinens Ydelse under *Fart* bliver saa jævn som muligt. Der maa dog ogsaa tages Hensyn til, at Forholdene under *Sakning* ligger omvendt, og at der som Følge af, at Trykcentret bevæger sig agterover, opstaar meget betydelige Rormomenter. Ligeledes bliver Roret meget stærkt belastet, naar det hurtigt skiftes fra den ene Stilling haardt-i-Borde til den anden, idet Skibets oprindelige Drejning og derigennem Agterendens Bevægelse gennem Vandet til den Side, hvor Roret er lagt, fortsættes endnu et Stykke Tid. (Bortset fra den haarde Belastning skal iøvrigt yderligere nævnes, at man ved denne Manøvre overskrider den i Forhold til Vandets Strømretning gunstigste Rorvinkel).

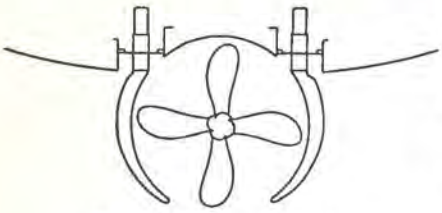


Fig. 139. Thornycroft's Spaderor.

Balanceror med fuldt Rorblad (Fig. 138 b) har ingen Rortappe, men bæres ofte af Rorstammen; i enkelte Konstruktioner træder det dog ogsaa i et Spor i Kølen.

Balanceror med delt Rorblad (Fig. 138 c) giver bedre Betingelser for Rorets Anbringelse, som i Princippet er den samme som ved almindeligt Ror.

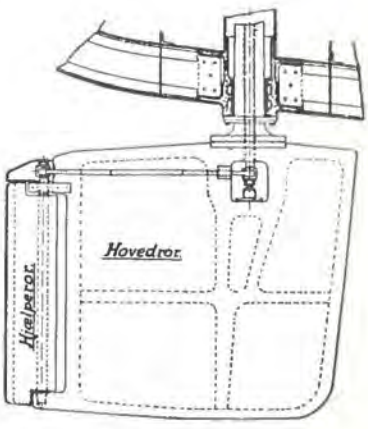


Fig. 140 a. Flettnerror.

Som en særlig Art Balanceror med 2 selvstændige, men samarbejdende Ror, skal nævnes *Thornycroft's Spaderor*, der bl. a. anvendes i vore Minestrygningsfartøjer. De 2 Ror er anbragt med eet paa hver Side af Skruen, som de omslutter; de drejes altid samtidigt og med samme Vinkel. Spaderorene giver Baaden stor Manøvreevne, idet de ogsaa under Sakning, dog fortrinsvis i nogenlunde stille Vejr, styrer bedre end Skibe med andre Rortyper (Fig. 139).

SPECIELLE RORTYPER

I de senere Aar er man kommet til Erkendelse af, at Rorets Virkning i mindre Grad skyldes det frembragte Tryk paa Rorfladen og i

højere Grad det samtidigt paa den anden Side opstaaede Undertryk, hvilket har ført til nye Rortyper, hvoraf skal nævnes

Flettnerroret (Fig. 140) bestaar af et Hovedror, der frit kan dreje 360°, og af et paa Hovedrorets Agterkant anbragt Hjælperor, som bevæges ved Hjælp af et Yoke og Trækstænger fra en lodret Aksel, som gaar gennem Hovedrorets hule Rorstamme. Ved Vandets Forbistrømning vil Hovedroret slaa ud til modsat Side af den, hvortil Hjælperoret lægges. Naar Vandstrømmen faar modsat Retning, vil Hovedroret dreje 180°, d. v. s. forefter (Fig. 140 b).

Rorets Virkemaade er i Princippet den samme, som hvis Skibet i kort Fortøjning slæbte en Bugserbaad, der kunde svinge frit under Skibets Hæk ved Bakmanøvre. Bugserbaadens Ror svarer til Hjælpe-

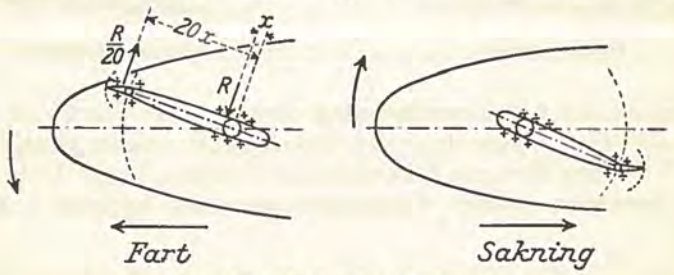


Fig. 140 b. Flettnerrorets Virkemaade.

roret, dens Skrog til Hovedroret. Fig. 140 b viser skematisk Rorstilling og Trykfordeling ved Fart og Sakning. Som det ses, virker Hjælperorets Tryk paa en ca. 20 Gange saa stor Vægtstangsarm som Hovedrorets Rortryk, saaledes at $\frac{R}{20} \cdot 20\,x = R \cdot x$; Hjælperorets Tryk er altsaa kun en Tyvendedel af Hovedrorets; paa Grund af det mindre Kraftbehov kan Styremaskinen gøres betydeligt mindre og lettere, ja, undertiden helt undværes.

Flettnerroret anvendes mest i Koffardimarinen, særlig i Flodskibsfarten; i Orlogsmarinerne har det i Hovedsagen kun fundet forsøgsvis Anvendelse. Man har fra Prøver med en Jager Erfaring for, at den oprindelige Styremaskine paa 30 HK. kunde erstattes af en paa kun 2 HK., efter at man var overgaaet til Flettnerror, samtidig blev Drejningsdiameteren ved Prøvefarterne reduceret med ca. 30 %, og Roret kunde ved 25 Knob skiftes fra haardt-i-Borde til haardt-i-Borde paa 5—7 Sekunder mod 35 Sekunder ved det tidligere Roranlæg.

Trods alle disse store Fordele har Flettnerroret dog kun fundet ringe Udbredelse, da Forudsætningen for dets Virkemaade er, at Vandet har god Fart forbi Roret, og det derfor er til ringe Gavn ved Manøvrer paa Stedet.

Hos os findes det kun i et enkelt Skib, hvorfor der med Hensyn til detailleret Beskrivelse skal henvises til »Maskineriet i Flaadens Skibe«.

Oertzroret bestaar af en, fast anbragt, forreste Del, der udgør ca. en Trediedel af hele Rorfladen og af en paa den forreste Del drejeligt ophængt agterste Del. De to Dele har tilsammen en strømlinieformet Profil (Fig. 141).

Ved Drejning af den agterste Del danner denne og den faste Del tilsammen en Profil, der i Tværsnit minder om Profilen af et Luftfartøjs Bæreplan, hvilken især ved smaa Rorvinkler giver stort Sidetryk og ringe Modstand. Naar Roret lægges, vil nemlig Rorets faste

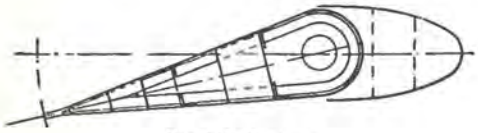


Fig. 141. Oertzror.

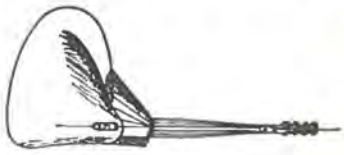


Fig. 142. Mainelliror.

Del forhindre det paa Strømluvsiden opstemmede Vand i at strømme over paa den anden Side, hvorved Overtrykket vokser samtidigt med, at ogsaa Undertrykket paa Strømlæsiden forøges; begge Dele vil virke til, at Sidetrykket vokser. Oertzroret anvendes hyppigt i Koffardimarinen.

Mainelliroret afviger i Princippet ganske fra alle tidligere nævnte Rortyper, idet Rorvinklen her er konstant og Rorarealet variabelt, medens ellers det omvendte er Tilfældet (Fig. 142).

Rorfladen dannes af et noget hvælvet Udsnit af en Kegleflade, som drejes af en i Agterskibet vandret anbragt Rorstamme. I Midtstilling ligger hele Rorfladen i en tilsvarende Udskæring i Agterskibet.

Afhængig af den ønskede Rorvirkning til Stb. eller Bb. lægges ved Drejning af Rorstammen mere eller mindre Ror ud til den paagældende Side. Ved Forsøg holdt med en italiensk Torpedojager (1200 ts, 32 Knob) fandt man, at en Kraft paa 15—20 kg var tilstrækkelig til at lægge Roret, hvorved Styremaskinen blev overflødiggjort.

Noget ganske nyt paa Styringens Omraade danner

Voith-Schneider Skruen, der i een Konstruktion samtidigt opfylder Kravene til Fremdrivning og Styring. I Flugt med Agterskibets flade Bund er paa en vertikal Aksel anbragt en Skive, hvis Yderkant er forsynet med lodretstaaende, bæreplanagtige Skovle (Fig. 143 a, b, c).

Samtidigt med, at Skiven drejes af Skibsmaskinen, udfører Skovlene en svingende Bevægelse omkring deres Omdrejningstapper efter samme Princip som Skovlene paa en Hjuldamper. Denne svingende Bevægelse reguleres fra Styrepunktet N, som kan fastholdes i forskellige Stillinger. Ved at forøge Afstanden N—O, forøges Svingningen (Propellens Stigning) og derigennem Farten. Forlægges N til højre for O, bliver Trykket T modsat rettet, og Skruen bakker.

Skibet styres ved at presse Skruevandet ud til den ene eller anden Side, hvilket opnaas ved at flytte Styrepunktet frem- eller agterefter. Kommer saaledes N ret for eller agter i Forhold til O, virker Trykket T tværs paa Diametralplanet, hvilket giver den største drejende Kraft, og Skibet kan altsaa stilleliggende dreje krapt paa Stedet.

Herudover opnaas den Fordel, at Skruen og Fremdrivningsmaskinen stadig gaar med samme Omdrejningstal og -retning, uanset hvilke Manøvrer der foretages med Skibet. Gangskiftning og de dertil hørende Gèner falder saaledes bort, og der bliver kun Tale om en vis Regulering af Maskinen som Følge af, at de forskellige Stigninger kræver forskellige Ydelser af denne. Hele Betjeningen kan udføres af kun een Mand uden nogen Form for Ordreoverføring og uden at have Maskinpersonellet som Mellemled.

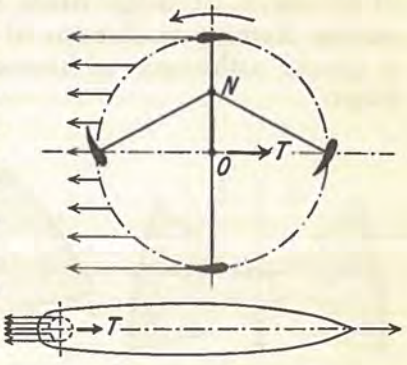


Fig. 143b.

Fig. 143a.

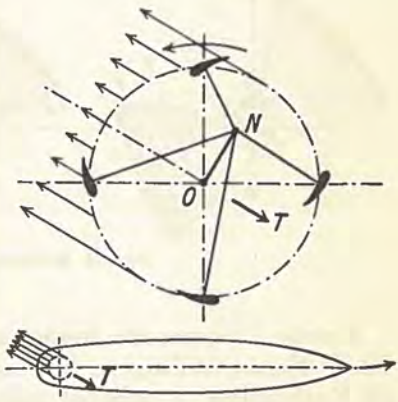


Fig. 143c.

„Voith-Schneider"-Skrue.

Da Skibets Manøvreevne er god selv med daarlige Pladsforhold, og da Modstanden mod Fremdrivning er væsentlig mindre end ved mange andre Systemer, har dette System bl. a. fundet udstrakt Anvendelse som Dobbeltmaskineri i de tyske »Räumboote«.

Endelig skal nævnes

Kitchenroret, der bestaar af to Rorblade, et Styrbords og et Bagbords. I den normale »Fuld Kraft Frem«-Stilling ligger de langskibs tværs udfor Skruen, som de omgiver (Fig. 144 A), idet de danner en kort Tunnel (som ved Thornycroft's Spaderor).

Begge Blade har fælles Omdrejningspunkt foroven og forneden. Det ene Blad er anbragt paa en hul Rorstamme, det andet paa en massiv Rorstamme, der gaar op igennem den førstnævnte.

Ved Hjælp af en enkel Mekanisme, som betjenes af Rorgængeren, kan to forskellige Bevægelser overføres til Rorbladene: 1) Begge Blade drejes *samtidigt samme Vinkel* i *samme Retning* af Hensyn til *Styringen*, 2) Begge Blade drejes *samtidigt samme Vinkel*, men i *modsat Retning* af Hensyn til *Fremdrivningen*. Disse to Bevægelser er ganske uafhængige af hinanden, men kan om ønskes udføres samtidigt.

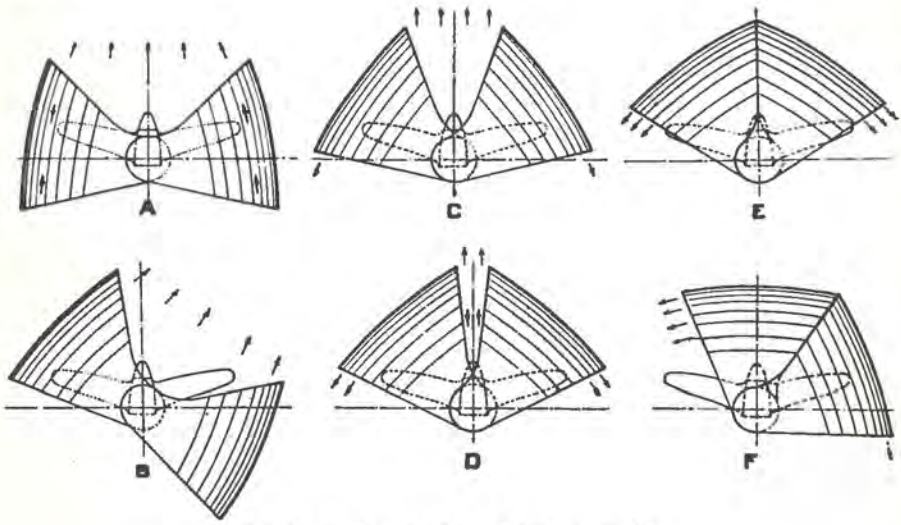


Fig. 144. Kitchenror. Ror og Skrue set ovenfra.

Rorets Virkemaade fremgaar af Skitsen; »A« viser Roret i »Fuld Kraft Frem«-Stillingen: helt aabent og midtskibs. Det bemærkes, at a) Rorbladene er anbragt uden for Skruevandet, b) Rorbladene har en afrundet Profil for- og agterefter, c) Skruevandet har uhindret Passage.

I »B« er Roret af Hensyn til Styringen svinget ud til den ene Side; herved afbøjes Skruevandet til samme Side og frembringer det ønskede Sidetryk paa Agterskibet. Paa Grund af, at Roret omslutter hele Skruevandet saa effektivt, vil dette Sidetryk begynde at opstaa, saasnart Roret drejes blot nogle faa Grader, saaledes at Fartøjet øjeblikkeligt reagerer for Ror.

I »C« ligger Roret midtskibs med Bladene halvt lukkede. Farten er derfor tilsvarende reduceret, medens Styreevnen fortsat er meget effektiv.

»D« angiver Roret i neutral Stilling; i denne Stilling ophæver Roret Skruens Fremdrivningstryk. Naar Fartøjet ligger stoppet, kan man

holde det paa Stedet ved at lægge Roret i denne Stilling, idet Fartøjet dog vedvarende er fuldt manøvredygtigt.

»E« viser »Fuld Kraft Bak«-Stillingen, hvor Roret danner en Skaal af et saadant Omfang, at den kan samle Skruevandet og kaste det udefter og fremad. Skrue og Ror under eet skubber altsaa Vand forefter, hvilket medfører, at Fartøjet bevæger sig agterover. Med Fartøjer af almindelig Form beløber Farten under Sakning sig gennemsnitligt til ca. 40 % af Fuldkraftsfarten frem.

Det er indlysende, at hvis det lukkede Ror drejes ud til den ene Side, vil en større Del af Skruevandet blive slynget ud til den anden Side og bibringe et Sidetryk til Brug for Styring, saaledes at Styring under Sakning bliver bedre end med de fleste andre Rortyper.

I »F« er det lukkede Ror svinget helt ud til Bagbord. Herved vil praktisk taget alt Skruevandet blive slynget tværs Styrbord ud, saaledes at Agterskibet vil blive trykket kraftigt over mod Bagbord, og Fartøjet vil snurre rundt paa Stedet.

Under alle de Manøvrer, der her er beskrevet, er Skruens Omdrejningsretning uforandret.

Hvis Fartøjet er under Sejl eller bliver slæbt, med egen Maskine ude af Funktion, skal Roret blot holdes i Stillingen »fuldt aaben« og anvendes som et almindeligt Ror.

Kitchen-Roret anvendes i de til Opmaalingstjeneste benyttede Motorbaade.

STYREMIDLER

Som tidligere omtalt er den Kraft, der fordres for at bevæge Roret, normalt meget betydelig; i de fleste Skibe frembringes den derfor ved Hjælp af en *Styremaskine*.

Der findes talrige, forskellige Systemer for Overføring af Styremaskinens Kraft til Roret gennem Rorpind, Kvadrant eller Yoke.

Eksempelvis skal nævnes *Skruespindeloverføring* (Fig. 145). Fra hvert af Yokets Ender udgaar en Trækstang, hvis anden Ende kan dreje sig om en Bolt paa hver sin Muffe; Mufferne, der er forsynet med indvendigt Gevind, kan forskydes for- eller agterefter paa en langskibs Aksel, der er højreskrueskaaret for den ene Muffe og venstreskrueskaaret for den anden; Drejningen af den langskibs Aksel udføres af Styremaskinen. Ved passende Valg af Skruestigningen kan Systemet gøres selvbremsende, saaledes at der ikke behøves nogen særlig Rorbremse for det Tilfælde, at Styremaskinen svigter.

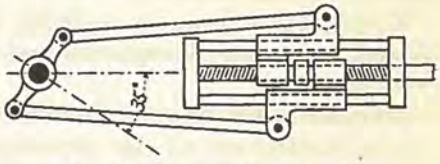


Fig. 145. Skruespindeloverføring.

Dette Overføringssystem lider af den Mangel, at Yokets Vægtstangsarm er størst, naar Roret ligger midtskibs, og aftager efterhaanden, som Rorvinklen vokser; dette medfører altsaa, at Kravet til Styremaskinens Ydelse vokser ikke alene paa Grund af Rormomentets Stigning, men ogsaa fordi Vægtstangsarmen bliver mindre.

Ved *hydraulisk Overføring* er Yoket gennem Trækstænger forbundet med to Stempler, hvis forreste og agterste Ende vandrer i hver sin vædskefyldte Cylinder (Fig. 146). Ved Drejning af Rattet bringes en elektrisk drevet Pumpe til at trykke Vædske til Cylindrene paa en saadan Maade, at Stemplerne bevæges og gennem Trækstængerne og Yoket paavirker Roret. Pumpen er med sin ene Side forbundet med f. Eks. Cylinderen for om Bagbord og agter om Styrbord, medens Pumpens anden Side er tilsvarende diagonalt forbundet med de to andre Cylindre. Dette System anvendes bl. a. i engelske Slagskibe.

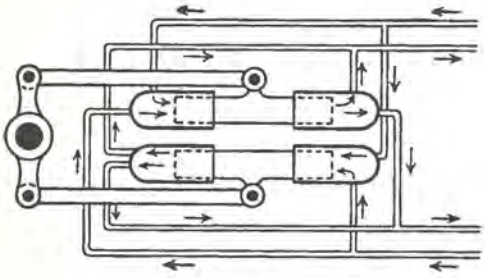


Fig. 146. Hydraulisk Overføring.

I alle store Krigsskibe er *Styremaskinen* opstillet under Panserdækket agter i Styremaskinrummet (Styrebanjerne) i Nærheden af Roret; Styremaskinens Gangsætning og Gangskiftning sker i saa Fald ved normal Styring gennem en *Styreledning*, der bevæges ved Drejning af et *Rat*, som er anbragt paa en *Styresøjle* et hensigtsmæssigt Sted i Skibet.

Staar Styremaskinen ikke i Nærheden af Roret, overføres dens Kraft gennem en *Rorledning* til Rorpind, Kvadrant eller Yoke, medens Styremaskinens Gangsætning enten sker ved et direkte paa Maskinen anbragt *Styrerat* (hovedsageligt i Koffardiskibe) eller, som før omtalt, gennem en Styreledning.

Rorgængeren behøver saaledes kun at udføre det til Bevægelse af Styreledning og Gangsætnings(-skiftnings)mekanisme nødvendige Arbejde.

Styremaskinen drives enten ved Hjælp af Damp eller Elektricitet.

Som Fælleskrav til alle Styremaskiner stilles, 1) at Maskinen skal kunne bevæge Roret, selv naar dette er udsat for dets største Kraftpaavirkninger, og 2) at enhver Drejning af Rattet skal medføre, at Maskinen straks begynder at arbejde og vedbliver dermed, saalænge Rattet drejes; endvidere skal den straks standse, naar Rattet standses, hvorefter den skal fastholde Roret i den Stilling, det i dette Øjeblik indtager, indtil Rattet atter drejes, og Maskinen derved sættes i Gang.

Denne Fordring opnaas ved Hjælp af et *Modvirkerapparat*, der trækkes af selve Styremaskinen. Modvirkerapparatet søger stadig at modvirke Maskinens Gangsætning, saaledes at den kun arbejder, saa

længe Rattet drejes. Standses Rattet, bringer Modvirkerapparatet straks Gangsætningsanordningen tilbage til sin Nulstilling.

For det Tilfælde, at Styreledningen havarerer, kan den kobles ud af Forbindelse med Styremaskinen; man maa da, ved Hjælp af et direkte paa Maskinen anbragt Styrerat eller en Styrepind paavirke Gangsætningsmekanismen.

Normalt er der paa Styrebanjerne anbragt et Kompas, hvorefter Rorgængeren kan styre; men Styringen ledes fra Broen ved Hjælp af *Laryngafon, Talerør* eller *Styretelegraf.*

En *Rorviser* tjener til at angive Rorets øjeblikkelige Stilling.

STYRELEDNINGEN

Som før nævnt skal Styreledningen overføre Rattets Drejning til Styremaskinens Gangsætningsanordning.

Styreledningen er afhængig af Forholdene sammensat af Kæde, Wire med Ansætningsskruer, Trækstænger, Tandhjul og drejelige Aksler; for at undgaa for meget Slør i Styreledninger, anvendes nu hovedsageligt kun Aksler med koniske Tandhjul i Forbindelse med en udstrakt Anvendelse af Kuglelejer for at reducere Friktionen.

Da Styregrejernes Usaarlighed er af afgørende Betydning for Skibets Sikkerhed, føres Styreledningen i Panserskibe under Panserdækket saa langt som muligt og derefter gennem Panserrør. For alle Skibe gælder imidlertid, at det er af største Vigtighed, at den altid er i Orden, hvorfor den hyppigt bør efterses grundigt, bl. a. inden Letning og Havnemanøvre.

Efterhaanden er man i mange Skibe gaaet over til at overføre Rattets Drejning til Styremaskinen ved Hjælp af et

Telemotoranlæg (Fig. 147).

Fordelen ved Telemotoroverføring i Stedet for Overføring gennem Kæder og Trækstænger er, at Friktion og Krafttab reduceres til et Minimum, samtidig med, at Systemet er mere følsomt overfor selv den mindste Bevægelse af Rattet end ved Kædetræk, hvor et vist Slør altid vil være uundgaaeligt.

Telemotoranlægget bestaar i Hovedtrækkene af en *Afsendercylinder* paa Broen og en *Modtagercylinder* ved Styremaskinen; disse to Cylindre er indbyrdes forbundne med to Sæt *Rørledninger* (eet Sæt om Styrbord og eet om Bagbord, idet det ene Sæt holdes i Reserve for det andet); til hvert Sæt Rørledninger hører en *Tryk-* og en *Returledning;* hele Systemet er fyldt op med en *Glycerinblanding* (normalt ca. 50 % Glycerin og 50 % Vand afhængigt af Temperaturforholdene). Endvidere er der paa Systemet indskudt en *Paafyldningstank,* en *Reguleringstank* og en *Haandpumpe.*

Afsendercylinderen sidder i den paa Kommandobroen anbragte Styresøjle, der foroven bærer en Rorviser; naar Rattet drejes, vil Cylinderens Stempel blive bevæget op eller ned og presse Vædsken gennem Trykledningen til Modtagercylinderens Top eller Bund, hvorved Modtagerstemplet bevæges og presser Glycerin gennem Returledningen til Afsendercylinderens anden Ende.

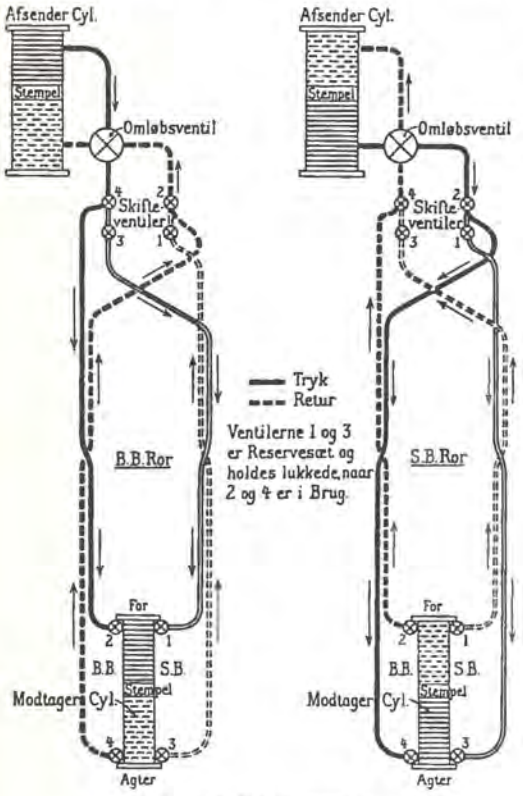


Fig. 147. Telemotoranlæg.

Modtagerstempelstangen er i Forbindelse med Styremaskinens Gangsætningsanordning, saaledes at enhver Bevægelse af Rattet paa Broen og derved af Modtagerstemplet overføres hertil. Ved en særlig Fjederanordning sammenpresses en Fjeder, naar Modtagerstempelstangen bevæges fra sin Midtstilling, hvorved opnaas, at Fjederen, hvis Rattet paa Broen slippes, vil føre hele Styreanordningen (Rat, Telemotorsystem, Styremaskine og Ror) tilbage i sin Midtstilling.

For at undgaa Luftansamlinger i Systemet, bliver hele Systemet hyppigt pumpet op med Vædsken; til Afgang for Luften findes Luftskruer. Saavel ved Afsender- som ved Modtagercylinderen findes en Del Ventiler, hvorved bl.a. det ene eller det andet Sæt Rørledninger kan sættes i Funktion. Endvidere findes ved Afsendercylinderen en Omløbsventil, igennem hvilken Afsendercylinderens Top og Bund kan sættes i Forbindelse med hinanden. Naar Telemotoranlægget er i Brug, *skal denne Ventil altid være lukket,* hvorimod den ellers holdes aaben for at undgaa, at man ved i Utide at dreje Rattet paa Broen skal kunne foraarsage Brud paa Systemet. Dette søges iøvrigt ogsaa forhindret ved, at man under Ankertjeneste laaser Rattet med en Gaffel, der griber ind om en af Rattets Eger.

I Stedet for den egentlige Styreledning anvendes efterhaanden ofte *elektrisk Overføring* fra Bro til Styremaskine; dette er navnlig Tilfældet i Skibe med elektrisk Styremaskine, hvor Systemet kan være

saaledes indrettet, at selve Gangsætteren (Kontrolleren) til den elektriske Styremaskine er anbragt paa Broen og bevæges ved Rattets Drejning.

Endelig skal nævnes *automatisk Styring*, hvor Rorgængeren er erstattet af en automatisk virkende Forbindelse mellem Kompasrosen og Rattet. Da et Magnetkompas ikke har tilstrækkelig Indstillingskraft til at kunne udføre dette Arbejde, kan *Selvstyrer* kun installeres i Skibe med Gyrokompas. Selvstyrer anvendes normalt kun paa Ruter, hvor der ikke skal foretages hyppige Kursændringer; saasnart Skibet skal foretage en Manøvre, maa Rorgængeren træde til og dreje Rattet som normalt.

De væsentligste Fordele ved Selvstyrer fremfor Styring med Rorgænger er:

1) Nøjagtigere Styring, 2) Mindre Kursudslag (Giren) og derfor 3) kortere Rute, 4) Mindre Rorvinkler og derfor 5) mindre Farttab, 6) Rorgængeren kan samtidigt beskæftiges med andet Arbejde.

Selvom automatisk Styring er meget nær ved at være teknisk fuldkomment, maa Tilliden dertil dog aldrig medføre, at Vagtchefens Kontrol med den styrede Kurs svigter.

Paa alle de Steder i Skibet, hvorfra Skibets Manøvrering og Navigering skal kunne ledes, er anbragt *Rat*. I Panserskibe er der foruden paa de i Skibe normale Steder altid anbragt Rat eet eller flere Steder under Panserdækket. Ved en særlig Kobling sættes Rattet paa det Sted, hvorfra Skibet ønskes styret, i Forbindelse med den for alle Rat fælles Styreledning.

For det Tilfælde, at Styremaskinen havarerer, saaledes at Styringen maa foregaa ved Haandkraft, er der agter, i Nærheden af det Sted, hvor Rorstammen er ført ind i Skibet, anbragt et *Haandrat* med Haandstyringsapparat, som ved en særlig Anordning kan kobles i Forbindelse med Rorpind, Kvadrant eller Yoke.

Rattet sidder normalt paa en *Styresøjle*, hvori findes de fornødne Spindler (ved Telemotorsystemet Afsendercylinderen). Ofte er der ogsaa indvendigt i Styresøjlen anbragt en Stoppeanordning; Formaalet med denne er at standse Rattets Drejning, inden Styreledningens Bevægelse naar Yderstillingerne, saaledes at overdreven Kraftpaavirkning og Vridning af Styreledningen kan undgaas. Foroven paa Styresøjlen findes en Viser, der bevæges ved Rattets Drejning; den skal angive Rorets Stilling, men ved de mekaniske Styremaader, hvor Rattet kun er et Middel til at bevæge Styremaskinen, vil dette kun være Tilfældet, saafremt hele Styresystemet er i Orden, hvilket man imidlertid ikke altid kan stole paa; f. Eks. kan et Telemotorsystem trænge til at blive pumpet op, saaledes at man maa foretage en større Drejning af Rattet, før Roret begynder at følge med, og der kan ogsaa indtræffe andre Fejl paa Styreanlægget med heraf følgende svigtende Styreevne.

Det vil derfor være rigtigst at betragte denne Viser som en Viser, der udelukkende angiver, hvormeget og til hvilken Side *Rattet* er drejet.

Det er af største Betydning, at eventuelle Fejl saa tidligt som muligt konstateres, saaledes at alvorlige Skader, foraarsaget ved svigtende Styreevne, kan undgaas. Derfor anvendes i de fleste Skibe en *Rorviser*, normalt elektrisk virkende.

Sperry-Rorvisersystemet bestaar af et Senderapparat, der staar i direkte Forbindelse med Rorstammen, en Omformer, som faar sin Strøm fra Skibets Jævnstrømsanlæg, og endelig af een eller flere Rorvisere anbragt paa Bro og i Styrehus, og hvor man iøvrigt har Brug for at kunne kontrollere Rorets Stilling. Enhver Bevægelse af Roret vil straks resultere i et dertil svarende Udslag af Rorviseren, saaledes at man er i Stand til at se, saavel til hvilken Side *Roret ligger*, som Rorvinklens Størrelse.

I de Skibe, hvor *Rorledning* findes, er denne afhængigt af Forholdene sammensat af Trækstænger, Tandhjul, drejelige Aksler og Kæde. For at den ikke skal arbejde for tungt, er det nødvendigt at have Kæden noget slæk, men det er af Vigtighed, navnlig i daarligt Vejr, hvor Roret slaar, at man reducerer det slække saa meget som forsvarligt, for at formindske Faren for Brud paa Rorledningen eller paa Lederuller.

RORETS BEGRÆNSNING

Foruden den førnævnte Stoppeanordning i Styresøjlen findes der i det samlede Styreanlæg normalt en Række andre Stop; saaledes kan selve Styreledningen være forsynet med et Stop, der begrænser dens Bevægelse. Endvidere er der i Tilslutning til Styremaskinen anbragt et Stop, der afbryder Tilførslen af Damp eller Elektricitet til Styremaskinen, og derved standser Maskinens Arbejde, umiddelbart før Rorpind eller Kvadrant naar sin Begrænsning. Denne Begrænsning bestaar i særlige Stoppeklodser, hvis Anbringelse er saaledes afpasset, at de træder i Funktion før selve Rorets Stopklamper, som begrænser Rorets Vandring til ca. 35° til hver Side.

Formaalet med de her nævnte Stoppeanordninger er at undgaa Havari paa Ror eller Rorstamme ved, at Roret i Skibe ved mekanisk Styring med stor Kraft tørner mod sine Stopklamper.

Det er dog ikke alle Styreanlæg, der er forsynet med samtlige her nævnte Stop, men hele Systemet skal være saaledes afpasset, at Stoppene bringes til at virke i den her nævnte Rækkefølge, og saaledes, at normalt kun Stoppet i Styresøjlen kommer i Anvendelse.

HAVARIER PAA STYREAPPARATER OG ROR

Da Havarier paa Styreapparater og Ror kan faa skæbnesvanger Indflydelse paa Skibets Sikkerhed, er det af største Betydning, at man søger at undgaa dem.

Det gælder derfor bl. a. om at drage Omsorg for, at Tilsyn og Vedligeholdelse er meget effektivt. Den Klarmelding, som inden hver Letning afgives fra Maskinen, skal derfor foruden alt det øvrige betyde, at Styregrejer og Ror er prøvet og i Orden; denne Prøve bør, navnlig naar Skibet kommer lige fra Eftersyn eller har ligget oplagt, være meget grundig, saaledes at man sikrer sig, at Styregrejerne er rigtigt samlet og koblet ind (samme Visning for samtlige Rorvisere, samt Overensstemmelse mellem disse og Rorets Stilling), og at Roret drejer til den rigtige Side, naar Rattet drejes m. m. m.

Selvom Ror og Rorgrejer er konstrueret til at staa for de største Kraftpaavirkninger, som de kan tænkes udsat for under normale Forhold, bør man dog i sine Manøvrer søge at undgaa unødvendig store Kraftpaavirkninger, f. Eks. de, der opstaar under stærk Sakning med Roret i Borde.

Er Havariet først indtruffet, gælder det om saa tidligt som muligt at konstatere det og tage de fornødne Forholdsregler for 1) at undgaa at kompromittere eget eller andre Skibes Sikkerhed, 2) hurtigst muligt at gøre eget Skib manøvredygtigt igen og for 3) at udbedre Havariet.

En tidlig Konstatering af Havariet opnaas bl. a. ved, at Rorgængeren stadigt holder Øje med Rorviseren samt øjeblikkeligt varskoer, hvis der er noget unormalt, eller hvis Skibet ikke lystrer Roret, ligesom Vagtchefen (den manøvrerende Officer) bør være opmærksom paa, om Skibet reagerer normalt for Roret. Er dette ikke Tilfældet, bør man, under Hensyntagen til Forholdene og til andre Skibes Nærhed, Grunde eller lignende, tage Farten af Skibet (stoppe evt. bakke), ankre eller dreje under, samt hejse de i internationale Søvejsregler foreskrevne Signaler for Skibe, der ikke er under Kommando. (I Toskrueskibe vil man i frit Farvand ofte være i Stand til at styre Skibet paa Skruerne alene).

Hvilke Forholdsregler, der skal træffes for at gøre Skibet manøvredygtigt igen, afhænger hovedsageligt af *Havariets Art*, som normalt kan lokaliseres til een af følgende Grupper:

Havari paa Styreledning,
Havari paa Styremaskine eller Rorledning,
Havari paa Rorstammen eller
Havari paa Roret.

Havari paa Styreledning.

I dette Tilfælde maa man, saafremt der ikke findes en Reservestyreledning (Telemotoranlæg Stb. og Bb.), overgaa til *Reservestyring med Damprat*, idet Styreledningen blot kobles fra, og Styringen derefter foregaar fra Styremaskinrummet ved Drejning af det i direkte Forbindelse med Styremaskinens Gangsætningsmekanisme værende Styrerat (Styrepind).

Havari paa Styremaskine eller Rorledning.

Er derimod selve Styremaskinen eller Forbindelsen (Rorledningen) mellem denne og Rorgrejerne (Rorpind, Kvadrant, Yoke) havareret, overgaas til *Reservestyring med Haandrat*, hvorfor Haandstyringsapparatet kobles ind, og Styremaskinen kobles ud; *Til- og Frakoblingerne bør foregaa i den her nævnte Rækkefølge* for at undgaa, at Roret slaar, men i alle Tilfælde skal man, medens Arbejdet staar paa, holde Roret fastbremset med den føromtalte Rorbremse. Findes en saadan ikke, maa man, hvis det er Rorledningen, der er sprunget, først og fremmest sørge for at surre Roret, eller, hvis det slaar, søge at fange det ved Hjælp af Taljer. Hvis Rorpinden slaar voldsomt, kan en Opstabling af Sække med Kul eller Sand være et virksomt Middel til at bremse den. Til Surringer bør man fortrinsvis anvende almindeligt Tovværk og ikke Wire, da Wire paa Grund af dens manglende Fjedring er mere tilbøjelig til at sprænges.

Overgang til disse to Styremaader vil normalt ikke medføre nogen langvarig Manøvreudygtighed for Skibet, idet Skibets Styreanlæg er indrettet saaledes, at Omskiftningerne kan foregaa hurtigt og nemt.

I Chefens Ordrebog og i Skibets Ruller, Oplysningsbog og i Vejledning i Sikkerhedstjenestens Organisation er de for disse Tilfælde nødvendige Foranstaltninger foreskrevet, og for at alt i paakommende Tilfælde skal kunne klappe, er det blot nødvendigt, at det Personel (saavel af Dæk som af Maskine), som skal handle, er fuldt fortroligt med hele Styreanlæggets Indretning og Funktionering, ligesom Overgang fra een Styremaade til en anden jævnligt bør indøves.

Naar selve Havariet er udbedret, gaas tilbage til *Normalstyring*.

Ved enhver Til- eller Frakobling skal det iagttages, at de forskellige Dele af Styreanlægget (Styremaskine, Styreledning, Rat m. m.) ligger indbyrdes i samme Stilling som Roret, inden de kobles sammen; for Nemheds Skyld vil Midtstilling for alle Dele være at foretrække, men dette kan ikke lade sig gøre ved alle Havaritilfælde, hvorfor Omskiftning ogsaa bør indøves med forskellige Rorvinkler.

Havari paa Rorstammen.

Er Rorstammen havareret saa højt oppe, at selve Rorets Bevægelighed er uberørt af Havariet, overgaas til *Nødstyring*.

I dette Øjemed er der foroven paa Rorets Agterkant anbragt Beslag, hvori er fastgjort den ene Tamp af hver af de to Rorkæder; i daglig Orden er disse to Rorkæders løse Tampe samt de paa disse anbragte Ophalere vist op langs Agterstævnen, hvortil de er fanget ved særlige Beslag, og deres Tampe er fastgjort paa Agterdækket.

Naar Nødstyring skal rigges op, vises en Rorkæde ud til hver sin Side. I Tampen af hver Rorkæde hugges den ene Blok af en Talje, hvis anden Blok — Løberblokken — hugges i en Strop om Nokken af en Bom, der i Forvejen er rigget op tværsover Agterdækket, saaledes at Bommens Nokker, der forstøttes forefter ved Hjælp af For-

halere, rager ud over Skibssiden. Taljernes halende Part vises over Vejviserblokke ind paa Agterdækket. For at holde Rorkæderne klar af Skruen, fastgøres Ophalerkæderne langs Lønningen, dog saaledes, at Rorkæderne er tilpas slække og ikke hæmmes i deres normale Bevægelse, naar Roret drejes.

Styringen foregaar nu ved at hale i den ene Talje og samtidigt opgaa i den anden og omvendt.

Saafremt Rorkæder ikke findes, kan man forsøge paa selv at anbringe Kæder eller Wirer paa Rorets Agterkant, men hyppigt vil det være nemmere at rigge et regulært Nødror.

Havari paa Roret.

Er Havariet paa selve Roret og af en saadan Art, at Roret ikke mere kan anvendes til Styring, eller er Roret gaaet tabt, maa man overgaa til Nødstyring ved Hjælp af mere primitive Styremidler eller ved Hjælp af et egentligt Nødror.

Hvilke Former for Styremidler, man vil bringe til Anvendelse, afhænger af de øjeblikkelige Forhold, af de Grejer man har til Disposition og af Ens egen Opfindsomhed og praktiske Anlæg.

I det efterfølgende skal nævnes forskellige Former, som alle i Princippet gaar ud paa, at Styremidlet skal kunne frembringe en Modstandsforøgelse paa den ene eller anden Side og derigennem muliggøre en vis Styreevne.

Den simpleste Form for Nødstyring bestaar i at slæbe en tyk Hampetrosse agter. Tværs over Agterdækket surrer man en lang Bom, saaledes at Nokkerne, som man forstøtter med Forhalere, rager ud over Skibssiden; paa hver Nok anbringes en Vejviserblok.

Igennem Blokkene skæres hver sin Tamp af en smækker Trosse, hvorefter Tampene vises agterover og fastgøres til den svære Hampetrosse, hvoraf ca. 100 m er stukket ud over Hækken midtskibs.

Efter at Tampene er fastgjort til Styretrossen, stikkes der yderligere saa meget ud paa denne, at de to Styreliners Tampe totner op, saaledes at der dannes en Hanefod, og saaledes at Styretrossen er tilpas slæk foranfor Styrelinernes Fastgørelsessted.

Afhængigt af Forholdene sættes Bugten af Styrelinen i Forbindelse med et Rat eller kastes til Spils, saaledes at man hiver paa den ene Tamp, samtidig med at man stikker paa den anden; herved parallelforskydes Styretrossen ud af Skibets Kølvand, saaledes at den virker til at dreje Skibet.

For at undgaa at faa Styretrossen i Skruen, skal man lade Skibet gaa frem, medens der stikkes, ligesom man, for i det Hele taget at holde Styretrossen oppe, kan surre Planker eller Fadeværk til den.

Man kan selvfølgelig ikke bakke med Skibet med Styretrosse ude.

En anden Metode bestaar i, at man slæber et svært Rundholt saaledes, at det ligger tværs paa Kursretningen. I hver Nok fastgøres Tampen af en Slæbetrosse, der fra Agterskibet er stukket ud gennem

et Klyds paa hver sin Side. Den ene Slæbetrosse kastes til om en Pullert, medens der stikkes en Talje paa den anden Slæbetrosse, saaledes at man kan hive ind eller stikke ud paa Trossen og derigennem faa Rundholtet til at skære ud til den ene eller anden Side og trække Skibets Agterende ud til samme Side.

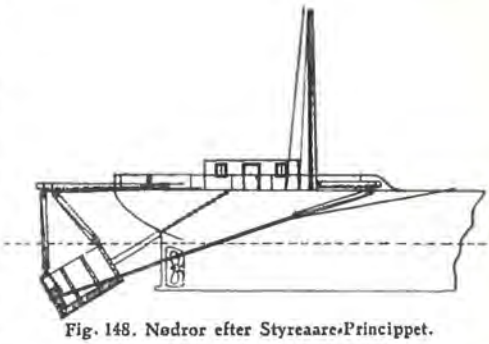


Fig. 148. Nødror efter Styreaare-Princippet.

Endelig skal nævnes, at man paa hver Nok af en Bom, der er anbragt paa samme Maade som i de føromtalte Tilfælde, tværskibs kan ophænge en rektangulær Platform, hvis Underkant belastes med svære Vægte og saaledes, at Platformene kan løftes eller sænkes.

Paa hver Platforms Forside anbringes en 4-grenet Hanefod, hvori fastgøres en svær Trosse, der vises hen til Boven og gøres fast der. Fires nu den Styrbords Platform ned i Vandet, vil Forskibet dreje til Styrbord, og omvendt naar den Bagbords fires af, og den Styrbords løftes ud af Vandet. Hanefoden afpasses saaledes, at Pladen vil skære lidt ud fra Skibet, hvorved undgaas, at den tørner mod Skibssiden og slaar denne læk.

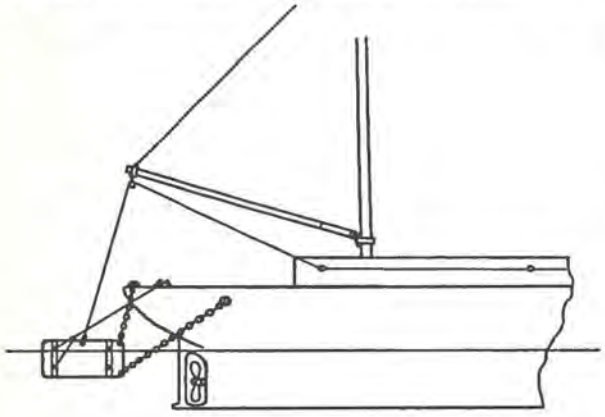


Fig. 149. Nødror (frit bevægeligt).

For alle de her nævnte Metoder gælder imidlertid, at de som Følge af deres Primitivitet i Almindelighed er meget lidt effektive, ikke mindst under ugunstige Vejrforhold.

Anvendelsen af dem bør normalt kun betragtes som en midlertidig Foranstaltning, medens Arbejdet med at rigge et egentligt Nødror staar paa. I mange Tilfælde vil det endda bedre betale sig at lægge Skibet for et Drivanker saalænge.

Paa hvilken Maade, man vil rigge et *Nødror*, vil i høj Grad afhænge af Forholdene, og af hvilke Grejer og Hjælpemidler, man har til Disposition.

Princippet for det paa Fig. 148 viste Nødror er det samme som for en Styreaare.

Rorbladet bestaar af et Lugedæksel eller af nogle Jerndøre og er anbragt paa Nokken af et Rundholt, hvis øverste Ende med en Kæde er surret til Skibets Agterende. Roret ophænges ved Hjælp af Taljen i passende Højde under en Bom, der er rigget ud over Hækken.

Styringen foregaar ved Hjælp af Styreender fastgjort til Rorbladets Agterkant og derfra vist hver til sin Side over Nokkerne paa en tværskibs Bom, som omtalt ved de føromtalte Nødstyringsmaader.

Et andet System er anvendt paa Fig. 149, hvor Rorfladen er ophængt frit bevægeligt under en Bom. Roret holdes lodret under Agterenden ved Hjælp af forefter visende Kæder, medens selve Styringen foregaar paa samme Maade som ovenfor ved Hjælp af Styreliner, der med Hanefod er fastgjort i Agterkant af Rorbladet.

For begge Eksempler gælder, at det, saafremt der anvendes Rorflader af Træ, er nødvendigt at belaste dem med tunge Vægte; hertil kan f. Eks. anvendes et stokløst Varpanker, der surres fast til Rorbladet.

RORKOMMANDO

Den kgl. Anordning angaaende Rorkommando i danske Skibe fastsætter følgende:

»Fra og med den 1' Januar 1930 skal paa danske Skibe alene anvendes den saakaldte direkte Rorkommando (og direkte Angivelse af Rorets Stilling) med Benyttelse af Udtrykkene *Styrbord* og *Bagbord* eller efter Omstændighederne *Til Styrbord* og *Til Bagbord.*

Herved skal Udtrykket *Styrbord* (til Styrbord, Styrbords Ror, Roret ligger Styrbord etc.) og *Bagbord* (til Bagbord, Bagbords Ror, Roret ligger Bagbord etc.) betegne, at Rorbladet skal drejes, eller ligger, henholdsvis ud til Styrbord eller ud til Bagbord«.

Denne *direkte Rorkommando* anvendes nu efterhaanden inden for de fleste Landes Skibsfart i Modsætning til den *indirekte Rorkommando*, som angav til hvilken Side en tænkt, forefter visende Rorpind skulde drejes, og som indtil for faa Aar siden havde en udstrakt Anvendelse; da den imidlertid endnu uden for Danmark anvendes hist og her, bør man altid, naar man i Udlandet faar fremmed Lods ombord, straks ved hans Ankomst klare Spørgsmaalet, hvilken Rorkommando der anvendes, saaledes at skæbnesvangre Misforstaaelser kan undgaas.*)

De normale *Kommandoer til Roret* er:

1) »Styrbord (Bagbord) lidt«,
2) »Styrbord (Bagbord)«,
3) »Styrbord (Bagbord) helt over«,
4) »Let paa Roret«,
5) »Midtskibs«,
6) »Ret saa«.

*) I Sejlfartøjer gives dog stadig — i Udtrykkene „Ror op" og „Ror ned" — Ordrer til Rorpindens Bevægelse.

Rorkommandoens Udførelse.

1) »*Styrbord (Bagbord) lidt*«.
Rattet drejes (Roret lægges) saa meget til den angivne Side, at Skibet netop drejer.

2) »*Styrbord (Bagbord)*«.
Rattet drejes (Roret lægges) normalt 10°—15° til den angivne Side, medmindre der i direkte Fortsættelse af Ordren angives, hvormange Grader Roret skal lægges.

Anm. For at gaa støt Kurs, skal Skibet ofte paa Grund af Vinds og Sø's Indflydelse have Roret liggende en vis Vinkel fra Midtstillingen; det siger derfor sig selv, at den Rorvinkel, der i Tilfældene 1) og 2) skal anvendes, skal regnes ud fra den Stilling af Roret, hvor Skibet ligger støt og ikke fra Rorets Midtstilling.

3) »*Styrbord (Bagbord) helt over*«.
Rattet drejes (Roret lægges) til Yderstillingen i den paagældende Side, idet man dog altid bør standse Rattets Drejning saa betids, at det ikke tørner haardt imod sit Stop.

4) »*Let paa Roret*«.
Denne Kommando kan kun gives fra Kommando 2) eller 3) og angiver, at Rattet skal føres tilbage til den Stilling, der svarer til »Styrbord (Bagbord) lidt«, afhængig af, til hvilken Side Roret laa.

5) »*Midtskibs*«.
Paa denne Kommando lægges Roret midtskibs (evt. til den Stilling, der svarer til støt Kurs).

6) »*Ret saa*«.
Denne Ordre betyder, at Skibet skal styre den Kurs, det laa i det Øjeblik, Kommandoen blev givet; er Skibet i saa stærkt Drej, at det svinger forbi denne Kurs, skal Rorgængeren af sig selv lægge Roret saaledes, at Skibet snarest bringes til at ligge støt paa vedkommende Kurs. (Ved Kursændringer bør Rorkommandoerne afpasses saaledes, at Skibets Drej nærmest er standset, før Ordren »Ret saa« gives. Samtidigt opgives som Regel i Grader den Kurs, der skal styres).

Enhver Ordre til Rorgængeren skal af denne gentages øjeblikkeligt og med nøjagtigt de samme Ord, men den kommanderende Officer bør dog altid ved Selvsyn kontrollere, at Rattet drejes til den rigtige Side, for derigennem paa saa tidligt et Tidspunkt som muligt at kunne rette eventuelle Fejltagelser eller Misforstaaelser.

Rattet bør altid drejes jævnt og roligt, og hverken Drejningens Paabegyndelse eller Standsning maa være for brat. Navnlig maa man ved Telemotorstyring, hvor Rattet, naar det slippes, selv søger tilbage

til Midtstilling, forhindre, at dette sker for hurtigt, da Styremaskinen ellers vil rouse.

Skal der kun foretages mindre Kursændringer, gives ofte blot den nye Kurs, der skal styres, hvorpaa Rorgængeren selv foretager de fornødne Rormanøvrer.

Undertiden gives i Stedet for eller i Forbindelse med Kommandoord Tegn med Armen, idet man med Armen angiver, til hvilken Side Rattet og Skibet skal drejes; Armen lodret angiver: »Ret saa«. Selv om Ordren saaledes gives ved Tegn, skal Rorgængeren dog altid i Ord gentage Ordren.

Saafremt Rorgængeren mærker noget unormalt ved Styregrejerne, eller at Skibet ikke lystrer Roret, skal han øjeblikkeligt varsko det, saaledes at Chefen (Vagtchefen) kan træffe sine Forholdsregler.

Ved Rorgængerens Afløsning, som ikke maa finde Sted, medens en Manøvre eller et Drej staar paa, skal den afløsende, forinden han overtager Styringen, have modtaget omhyggelig Overlevering af sin Forgænger om, hvilken Kurs der skal styres, og med hvilken Rorstilling Skibet ligger støt. Først naar Skibet ligger helt støt, kan Rorgængeren lade Afløseren overtage Rattet, hvorefter den afløste melder sig afløst til Vagtchefen, idet han til denne opgiver, hvilken Kurs han har givet i Overlevering. Efter hver Vagtafløsning og hyppigt i Løbet af Vagten bør dog Vagtchefen ved Selvsyn forvisse sig om, at Rorgængeren styrer den rigtige Kurs.

MASKINTELEGRAF

Ordreoverføringen til Maskinen foregaar normalt ved Hjælp af en *Maskintelegraf*, der bestaar af en Afsender paa Kommandobroen og en Modtager i Maskinrummet.

Saavel Afsender som Modtager er forsynet med en Skive med Felter, der angiver Stop, Klar, samt forskellig Kraftudvikling for Maskinens Gang i begge Retninger. Ved at bevæge et paa Afsenderen anbragt Haandtag overføres Bevægelsen gennem Tandhjul, Kæder og Stænger til en Viser paa Modtageren, saaledes at Afsenderens Haandtag og Modtagerens Viser peger paa samme Felt; samtidigt ringer en Klokke i Maskinrummet. I Chefens Ordrebog er fastsat, hvilket Omdrejningstal der svarer til Telegrafens forskellige Visninger.

I mange Skibe er der tillige anbragt en Modtager paa Fyrpladsen, saaledes at Personellet der kan følge Maskinens Manøvrer og afpasse Dampudviklingen herefter.

Naar man slaar paa Maskintelegrafen, skal man foretage Bevægelsen af Haandtaget roligt og langsomt og føre det noget forbi det Felt, det skal pege paa, og derefter tilbage, saaledes at man sikrer sig, at Klokken i Maskinen ringer; man bør dog aldrig føre Haandtaget forbi »Stop«-Stillingen, naar ikke Omdrejningsretningen skal ændres.

Ofte findes fra Maskinrummet en Svartelegraf med Afsender i Maskinrummet og Modtager paa Broen, saaledes at den manøvrerende Officer straks kan forvisse sig om, at hans Ordre er rigtigt modtaget i Maskinen; Svartelegraf anvendes normalt ikke i Søværnets Skibe, derimod findes der hyppigt paa Broen en *Omdrejningsviser*, der staar i Forbindelse med selve Fremdrivningsmaskineriet og angiver dettes *Omdrejningsretning og -tal.*

Paa Broen anbringes undertiden ogsaa en *Omdrejningstæller*, der tæller Maskinens Omdrejninger uanset Omdrejningsretning.

Under Sejlads uden Manøvrer, hvor man f. Eks. ønsker at navigere paa Omdrejninger, kan man se, hvor mange Omdrejninger Maskinen har gjort i et bestemt Tidsforløb ved at aflæse Omdrejningstælleren ved dettes Begyndelse og Slutning.

Saafremt Maskintelegrafen havarerer, gives de fornødne Ordrer til Maskinen direkte pr. Laryngafon eller Talerør, hvortil er knyttet et elektrisk Ringeanlæg, der anvendes til Afgivelse af Opmærksomhedssignal. Dette Ringeanlæg bruges ogsaa til under Formationssejlads at beordre mindre Forandringer i Maskinens Omdrejningstal.

Saafremt den manøvrerende under Manøvre konstaterer, at de paa Maskintelegrafen afsendte Ordrer er blevet misforstaaet i Maskinen (f. Eks. saaledes, at Maskinen gaar frem i Stedet for at bakke), bør han øjeblikkeligt sætte Telegrafen paa »Stop« og gennem Talerøret varsko Maskinen om Fejltagelsen. Selvom der herved gaar nogen Tid til Spilde, vil dette som Regel alligevel betale sig fremfor paany at slaa Ordren paa Maskintelegrafen, idet dette nemt kan medføre, at man i Maskinen i Stedet for at blive opmærksom paa Fejltagelsen blot aabner mere for Dampen i den Tro, at der ønskes større Kraft i Manøvren.

Af andre Overføringsmidler til Maskinen skal endelig nævnes *Ordreanlæg for Røgudvikling* til Brug under Angreb, naar der skal anvendes kunstig Røg.

Kapitel 13:

ARBEJDER MED TROSSER

Til godt Sømandskab hører god og forstaaende Behandling af Liner, Trosser og Wirer, idet man altid maa have for Øje, at disse Grejers Tilstand kan være af den største Betydning for Skibets Sikkerhed under vanskelige Manøvrer, hvor man kan være nødt til at udnytte dem til den yderste Grænse. Desuden maa det erindres, at baade Trosser og Wirer er kostbare i Anskaffelse, saaledes at ogsaa Tanken om sund Økonomi altid maa haves for Øje.

Omhuen for Trosser og Wirer begynder allerede ved Ombordtagningen, idet Hampetrosser og Wirer daarligt taaler Fugtighed og derfor maa opbevares tørt. I Almindelighed oprulles Hampetrosser paa Trosseruller, der er anbragt i Læ for Vejret, eller de skydes op i særlige Trossekasser.

Trosser af Manilla og Hamp maa ikke oprulles i fugtig Tilstand, man maa først tørres helt, opskudt i aabne Bugter. Jo varmere der er paa Opbevaringsstedet, jo vigtigere er det, at Tovværket er tørt under Magasinering; man tilstræber derfor altid et koldt Opbevaringssted for Tovværk.

Kajtovværk (Græstrosser) har i Modsætning til andet Tovværk godt af Fugtighed, men maa ikke udsættes for Soltørring.

Wirer er normalt opskudt paa særlige Wiretromler med Bremse, der er opstillede paa Dækket; Wire og Tromle beskyttes mod Søstænk og Regn af malede Sejldugsovertræk.

Wirer kræver en nok saa omhyggelig Behandling som Tovværk. De skal, som anført, opbevares saa tørt som muligt, men desuden maa det paases, at de holdes fri for syreholdig Olie og andet Fedtstof, der kan blive harsk (surt), idet Syre vil angribe Galvaniseringen og Staaltraadene. Er en Wire blevet fedtet af saadanne Stoffer, maa den renses ved Hjælp af Petroleum. Har en Wire været i Saltvand, maa den afvaskes med Ferskvand og tørres, før den rulles paa sin Tromle for længere Tids Opbevaring. Under Paarulningen skal Wiren *styres* paa Plads, men den maa ikke bankes paa Plads med Køller o. l., da Galvaniseringen let tager Skade ved denne Behandling.

Opdages det, at enkelte Traade i en Wire er bristede, saa der er fremkommet »Stikkere«, maa det paagældende Sted straks klædes for at undgaa, at Besætningens Hænder tager Skade under Arbejdet med Wirerne. Stik og Rifter fra »Wire-Stikkere« medfører ofte svære Betændelser, saafremt de ikke straks renses og behandles med f. Eks. Jodsprit, idet Rustgruberne i Wiretraadene indeholder Urenheder.

KLARGØRING AF TROSSER m. m.

Før Trosser skal anvendes, vikles de af Rullerne og skydes op med Solen i passende mange, klare Kvejl. Efter Opskydningen vendes Kvejlene saaledes, at Trossen kan løbe klar ud. Tampen af Trosserne vises derefter ud gennem Klyds eller Kæber, og der slaas et stort Pælestik paa hver Tamp, hvorefter Tampen af en Kasteende slaas paa Bugten af Pælestikket, da Trossen herved lettest hales over Bolværkskanten. Om fornødent najer man en Ters til Pælestikket, saaledes at man er klar til Fortøjning i Ringe.

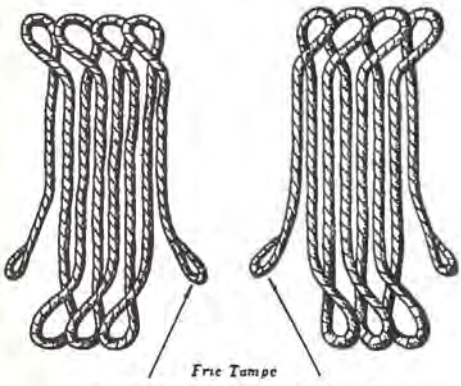


Fig. 150. Trosser opskudt i lange Parter.

Trosser kan dog ogsaa skydes op i lange Parter med Øjet skiftevis til højre og til venstre, for at undgaa Tørn i Trossen under dens Udløb. Skal den anden Tamp pludselig anvendes, er en Trosse, der er opskudt paa denne Maade, dog vanskeligere at vende, end en Trosse opskudt i Kvejl. — Wirer skydes altid op i 8-Taller, saaledes at den enkelte Bugt ikke kan rive andre Bugter med sig under Udløbet. I Modsætning til, hvad Tilfældet er med Trosser, maa der ikke arbejdes samtidig med begge Tampe af en Wire, da dette vil medføre Tørn midt paa Wiren.

Forberedelser til Fortøjning og Forhaling. I større Skibe kan disse Arbejder være temmelig omfattende, i mindre Fartøjer er Forholdene selvfølgelig simplere.

Saavel for som agter gøres 2 Trosser klar. Er Forholdene vanskelige, eller blæser det haardt, ser man dog yderligere en Reservetrosse klar. Saalænge Skibet endnu ikke er bragt nogenlunde paa Plads, er det praktisk at anvende Hampetrosser, der har større Elasticitet og Flydeevne end Wire, men i større Skibe anvendes ofte Wire til den endelige Fortøjning.

Saavel for som agter holdes Fendere klar. Midtskibs fastgøres Træhvilere, der kan være beklædt med Tovværk for at virke mere elastiske og for ikke at skrabe Skibssiden.

Skibssiden gøres saa glat som muligt, idet alle fremspringende, flyttelige Genstande fjernes, f. Eks. Faldereb, Redningsbaade o. l. Disse Foranstaltningers Omfang retter sig blandt andet efter Skibets og Kajens indbyrdes Højde, Forskellen paa Høj- og Lavvande, Kraners og Bygningers Placering ved Kajkanten o. s. v.

Varpespillene røres og ses klare, og Ankrene gøres klar til at falde.

Har man ikke Havnefolk til Disposition paa Kajen til at tage mod Trosserne, sættes Folk i Land med Fartøj, saaledes at man har et Hold for og et agter; disse Hold forsynes med Kasteender.

Skal der bruges Fartøjer under Fortøjningen, anvendes normalt de paa Ydersiden af Skibet anbragte Fartøjer, der kan hejses efter Fortøjningens Tilendebringelse.

Større Skibe med lodrette Skibssider og stort Dybgaaende i Forhold til Havnens Vanddybde maa ofte ved Affendring holde sig vel fri af Kajen, da denne falder skraat ud forneden, og Skibet derfor ellers risikerer Grundberøringer.

Udføring af Trosser. Den første Forbindelse med Land vil ofte blive naaet med Kasteender, d. v. s. smækre Liner med en Sandpose paa den ene Tamp. Fra Sandposen skydes en passende Mængde smaa Bugter op i højre Haand, medens Resten af Linen holdes i venstre Haand med større, klart opskudte Bugter. Kasteenden hives med et kraftigt Sving nedenfra og skraat opefter.

Ønskes en Trosse imidlertid ført til Land, før man kan række med Kasteender, eller skal den fastgøres i Bøjer eller Duc d'Alber, maa Trossen føres ud med et Fartøj, Arbejdet udføres lettest og hurtigst med maskindrevne Fartøjer, forudsat at disse sørger for at holde deres Skruer fri af Trossen.

Anvendes et maskindrevet Fartøj, foregaar Arbejdet hurtigst, ved at lade Fartøjet føre Tampen til Land, medens der stikkes passende ud fra Skibet (Fig. 151, nederste Fartøj).

Det kan dog ofte være praktisk, ikke mindst i Rofartøjer, at skyde en Del af Trossen op i Fartøjet, for at dette ikke skal slæbe for megen Trosse gennem Vandet, hvilket kan være et betydeligt Arbejde, især hvor Fartøjet har Vinden imod (Fig. 151, øverste Fartøj).

For bedst muligt at sikre, at Fartøjet faar Tampen til Land, medgives det altid en eller flere Kasteender. For i givet Fald at kunne kappe, medgives altid Fartøjet en Kappeøkse.

Er Forholdene særlig vanskelige for Fartøjet, f. Eks. paa Grund af meget haard Vind eller stærk Strøm imod, kan det endda blive nødvendigt at lade Fartøjet tage *hele* Trossen om Bord, gøre Tampen fast i Land og derefter føre Trossen ud til Skibet *med* Vind og Strøm (Fig. 152).

Hvor Trossen føres til Land af et Fartøj, føres Tampen af den ud til Fartøjets Stævn med saa meget Slæk, at Folkene forude uden Forsinkelse kan føre Trossen op paa Kajen, saa snart Fartøjet naar Land.

Skal en Trosse føres i Land tværs paa Strømmen over en længere Distance, kan det være nødvendigt at lade Bugten føre op til Strøm-Luvart af et eller flere Fartøjer for at hindre generende, kraftig Afdrift af Tampen (Fig. 153).

Hvor Wiren føres ud med Fartøj, maa der altid være saa megen Wire i Fartøjet, at dette med Sikkerhed kan naa ind, idet Wiren ikke, naar der stikkes ud fra Skibet, kan slæbes gennem Bunden.

Skal man føre en svær Wire ud med et Fartøj paa betydelig Vanddybde, vil Wirens Egenvægt mellem Fartøjet og Havbunden let blive saa stor, at Wiren tager »rous« ud af Fartøjet, saaledes at den kommer

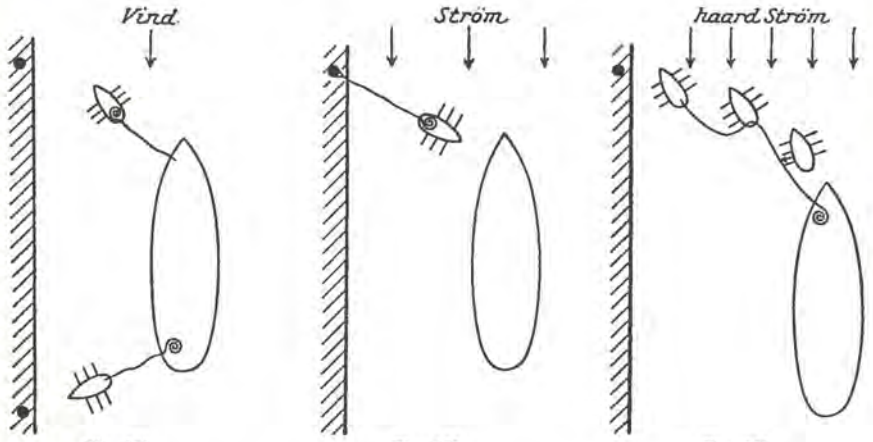


Fig. 151. Fig. 152. Fig. 153.

Udføring af Trosser under forskellige Forhold.

uklart ud, idet den ene Bugt let river den anden med sig; herved opstaar Risiko for Kinker paa Wiren og — hvad der er langt værre — at Bugter eller Kinker faar Hold i nogen af Fartøjsbesætningen og slaar dem eller endog river dem med over Bord. Det er derfor af overordentlig Vigtighed at have fuld Kontrol over en svær Wire under hele Arbejdets Udførelse. Dette opnaas bedst ved at skyde Wirens Bugter op helt ud i Borde i Fartøjet, samt ved at naje hver enkelt Bugt for sig til en Tofte eller lignende. De enkelte Fangninger kappes efterhaanden, som der stikkes paa Wiren. Wirens Tamp maa straks ved Ombordtagningen gøres omhyggelig fast i Fartøjet, saaledes at den hindres i at løbe ud.

Naar Wirer udføres fra Fartøj, maa dette være vel beskyttet mod Skamfiling.

VIRKNING AF TROSSER OG VARP

Trosser og Varp anvendes som Betegnelse for det ved et Skibs Manøvrering, Forhaling eller Fortøjning anvendte Tovværk. Udtrykket Varp anvendes hovedsagelig i Forbindelse med Forhaling (Varpning).

Iøvrigt anvendes følgende Betegnelser paa de anvendte Trosser:

Fortrosse: kommer fra Forskibet og viser forefter.
Agtertrosse: kommer fra Agterskibet og viser agterefter.
Forspring: kommer fra Forenden og viser agterefter.
Agterspring: kommer fra Agterenden og viser forefter.
Breast-rope: en kort Trosse, der kommer ca. midtskibs fra og viser nærligt tværs ind (anvendes kun ved Fartøjer og mindre Skibe).

Hver af disse Trosser har sin særlige Virkning paa Skibet. For bedre at illustrere disse Forhold, betragtes Skibet foreløbig som liggende stille uden Paavirkning af Vind, Strøm eller Vandmodstand.

Haler man paa en Trosse (Fortrosse), der under en vilkaarlig valgt Vinkel med Diametralplanet er ført til et Fastepunkt i Land, og angives Trækkets Retning og Styrke som »T« (Fig. 154), vil Trækkets Indvirkning paa Skibet være illustreret af Drejningsmomentet, der er lig Kraften T gange dens Arm k, altsaa: T × k. Trossens Virkning vil dog ogsaa kunne belyses ved Anvendelsen af Kræfternes Parallelogram (Fig. 155), idet Trækket T opløses i de 2 Komposanter A og B, hvor A's Retning vælges parallelt med Diametralplanet, medens B's Retning vælges vinkelret paa dette. A repræsenterer saaledes den Kraft, der vil virke til Skibets Bevægelse i langskibs Retning, medens B repræsenterer den Kraft, hvormed Trossens Angrebspunkt om Bord vil blive paavirket tværs paa Diametralplanets Retning; det herved opstaaede Drejningsmoment er: B × b. Heraf ses, at jo større b kan gøres, jo kraftigere Drejning vil man opnaa for samme Størrelse af B. Trossen virker altsaa kraftigst til Drejning, naar Angrebspunktet om Bord ligger saa nær ved Stævnen som muligt.

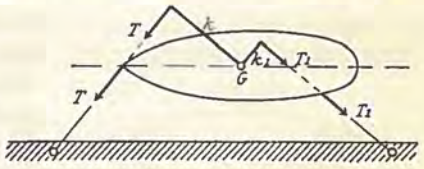


Fig. 154. Trossens Drejningsmoment.

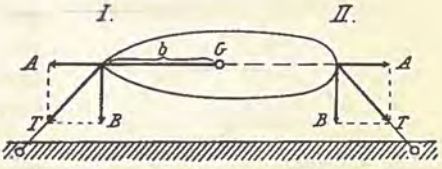


Fig. 155. Trossens Træk opløst i Komposanter.

Viser en Fortrosse ret forefter, falder dens Trækretning sammen med Komposanten A, hele Trækkraften virker derfor udelukkende til Bevægelse i langskibs Retning.

Viser en Fortrosse nøjagtig tværs ud, falder dens Trækretning sammen med Komposanten B, hele Trækkraften virker altsaa udelukkende til Drejning. Ikke saa snart er Skibet imidlertid bragt i Drej, før Trækkraften T ikke længere er parallel med B og derfor, som ovenfor vist, vil kunne opløses i Komposanterne A og B. Trossen vil altsaa nu give baade Fart og Drejning. Da Skibets Tyngdepunkt herved bevæges gennem Vandet mod Kajen, vil Agterenden i Drejet slaa mindre

ud, end Forenden drejes ind. Medvirkende hertil er dog ogsaa den store Modstand, som Agterenden frembyder mod sideværts Bevægelse paa Grund af sin Form og Rorets og Skruernes tværskibs Flader.

Vil man hindre Agterendens Udsvingning under Drejningen, maa den fastholdes ved en Trosse, der vises ind paa samme Side som Fortrossen, i Retningen tværs eller agtenfor tværs (Fig. 156). Herved flyttes Skibets Omdrejningspunkt agterover til den agterste Trosses Angrebspunkt om Bord, og den til Skibets Drejning nødvendige Kraft vil vokse betydeligt, da Skibet nu skal hales sideværts gennem Vandet i næsten hele sin Længde.

Viser en Trosse fra Forskibet agterefter (Forspring), kan Trækkraften T, ligesom tidligere, opløses i Komposanterne A og B (Fig. 157). Det vil ses, at A viser agterefter, d. v. s., den giver Skibet Sakning samtidig med, at B som tidligere virker til Drejning. Impulsen til Sakning ophører, naar Springet til Slut p. Gr. af Skibets Drejning viser tværs ind, altsaa naar T er blevet parallel med B.

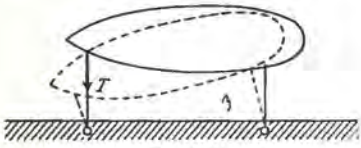


Fig. 156.

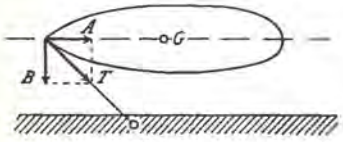


Fig. 157.

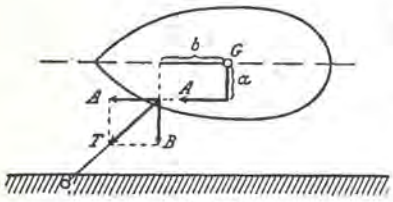


Fig. 158.

Fuldstændig tilsvarende Betragtninger som de, der her er anført for Trosser, der er ført ud fra Forskibet, kan opstilles for de fra Agterskibet udførte Trosser og Spring.

Hidtil er alene det Tilfælde betragtet, hvor Trossens Angrebspunkt laa i Diametralplanet, det vil sige over en af Stævnene, da en saadan Visning imidlertid vil være umulig i mange Tilfælde, skal det nu belyses, hvorledes en Trosses Virkning vil blive, naar den føres ud over f. Eks. en Kæbe paa Lønningen i betydelig Afstand fra Diametralplanet (Fig. 158).

Trækkraften T opløses som sædvanlig i Komposanterne A og B. Det af B fremkaldte Drejningsmoment mod Kajen er $= B \times b$, men det vil desuden ses, at A foruden at give Skibet Bevægelse fremover, vil fremkalde en ny Svingkraft med Afstanden a som Kraftarm, idet Skibets Modstand mod den af A fremkaldte Bevægelse fremover er koncentreret i Skibets Tyngdepunkt G. Af Tegningen fremgaar det, at dette Drejningsmoment er modsat rettet det af B fremkaldte Moment. Det vil med andre Ord modvirke Drejningen. Det resulterende Moment, der bringer Forstævnen mod Kajen, vil derfor paa Grund af Angrebspunktets Placering i Borde være $= B \times b \div A \times a$.

Heraf kan udledes, at det største Drejningsmoment opnaas, naar Trossens Angrebspunkt ligger i Diametralplanet, d. v. s.: $a = O$.

Ligger Fastepunktet i Land samt Trossens Angrebspunkt om Bord og Skibets Tyngdepunkt alle paa samme rette Linie, er Drejningsmomentet lig 0, idet Kraftens Arm er lig 0, da Kraften gaar igennem Tyngdepunktet. Skibet vil altsaa uden Drejning bevæge sig mod Kajen i T's Retning.

Resumé: Størst Drejning opnaas, naar Trossens Angrebspunkt ligger fjernest muligt fra Tyngdepunktet og Visningen er saa nær tværs som muligt. Mindst Drejning opnaas, naar Trossens Retning viser gennem Tyngdepunktet. Størst mulig Impuls til Fartændring faas, naar Trossens Visning er saa nær parallel med Diametralplanet som gørligt.

En Trosse virker i den Retning, hvori den viser.

Ligger man et Stykke fra Kajen og skal hale Skibet paa Plads uden Hjælp af Skrue, foregaar dette lettest ved at hale een Ende af Skibet ind ad Gangen, normalt hales den Ende først ind, der har den svageste Trækkraft, idet der medgaar megen Kraft til at flytte Vandet mellem Skib og Kaj, naar den sidste Ende hales til Kaj. Er begge Enders Trækkraft lige store, hales Agterenden i Almindelighed først ind, da den paa Grund af sin Form og Rorets og Skruernes Flader yder større Modstand end Forenden. Vil man hale Skibet tværs ind med samtidigt Træk paa For- og Agtertrosser, fordres en meget betydelig Kraft, da Vandets Modtryk nu vil virke vinkelret paa Skibssiden i hele dennes Længde.

TROSSERS VIRKNING UNDER FART

Efter at have vist, hvorledes Træk paa Trosser paavirker det stilleliggende Skib, skal det nu vises, hvorledes Trosserne vil paavirke Skibet, naar dette har en Egenfart gennem Vandet.

Ved Brugen af Trosser under disse Vilkaar maa det undgaas, at Skibet tørner op i Trossen med et Ryk, da Trossen lider herved, evt. sprænges. Man skal altid skrænse paa en Trosse, saa den stivner lidt efter lidt. Gaar man — med Maskine paa — an i en Trosse, skal Trossen hales stiv, før Maskinen røres, og Omdrejningerne øges lidt efter lidt.

Ethvert Legeme i Bevægelse har en vis levende Kraft. Til Søs udtrykkes denne levende Kraft for Skibets Vedkommende ved, at der er »Drøn« i Skibet.

»Drønet« er afhængig af Skibets Vægt og dets Hastighed og udtrykkes som: $m \times v^2$, idet m er = Skibets Masse og v = dets Hastighed i Meter pr. Sekund. Har 2 Skibe samme Fart i det Øjeblik, Maskinen stoppes, er der mest »Drøn« i det største.

Skibets »Drøn« tænkes her overalt koncentreret i Skibets Tyngdepunkt. Søges Skibet stoppet eller drejet ved Anvendelsen af Trosser, vil Skibets Bevægelse være bestemt dels af Tyngdepunktets Bevægelse i Kursretningen og dels af Trossens Indvirkning paa Skibet.

Hvis Trosserne kunde gøres fast i eller lodret over Tyngdepunktet

vilde Skibet altid faa en ren sideværts Bevægelse, men aldrig nogen Drejning. I Praksis er dette imidlertid aldrig gennemførligt.

Da Trossernes Angrebspunkt normalt ligger uden for Diametralplanet, vil der, som tidligere nævnt, af Trossens langskibs Komposant og Skibets »Drøn« skabes et Moment til Drejning. Dette Drejningsmoments Indvirkning paa Manøvren afhænger af Trossens Art (Fortrosse o. s. v.) og dens Visning, samt Skibets Fartretning.

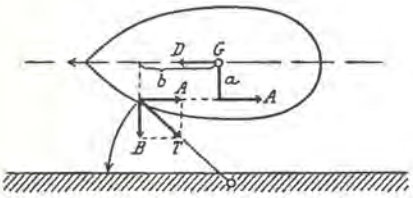


Fig. 159. Forsprings Virkning ved Fart.

Har et Skib paa støt Kurs Fart fremover, naar der tørnes i et Forspring (Fig. 159), vil Skibets Bov med Forspringet som Radius dreje i en Cirkel ind mod Kajen samtidig med, at Hækken slaar ud til den modsatte Side.

Momentet til denne Drejning vil vokse proportionalt med B's Vækst under Drejet, indtil Trossen ved Skibets Drejning kommer til at vise tværs ind.

Drejningsmomentet paa Grund af Trossens Angrebspunkt i Borde og »Drønet«s Virkning D i Tyngdepunktet G vil i dette Tilfælde forøge Drejningshastigheden. Naar Boven skal drejes ved at tørne i et Forspring, skal Forspringets Angrebspunkt ligge saa forligt og saa langt fra Diametralplanet som muligt; det gælder om i Praksis at finde Middelvejen mellem disse modsat rettede Krav.

Skibets Drejning kan her modvirkes ved Roret, da Rormomentets Arm er meget lang, ja Drejningen kan endog helt ophæves, saafremt man holder Skruen i Gang for frem, idet Skruevandet giver Roret stor Virkning.

Har et Skib paa støt Kurs Fart fremover, naar der tørnes i en Agtertrosse (Fig. 160), vil Skibets Hæk med Agtertrossen som Radius dreje i en Cirkel ind mod Kajen samtidig med, at Boven slaar ud til den modsatte Side. Denne Drejning vil imidlertid aftage efterhaanden, som den tværskibs Komposant formindskes ved Skibets Drejning, indtil Trossen til Slut viser agterud og alene virker til at stoppe Skibet.

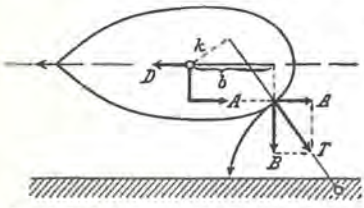


Fig. 160. Agtertrossens Virkning ved Fart.

Drejningsmomentet paa Grund af Trossens Angrebspunkt i Borde og »Drønet«s Virkning D i Tyngdepunktet G vil i dette Tilfælde modvirke Bovens Drejning udefter, saaledes at Skibet med ringe Fart fremefter bevæges sideværts ind mod Kajen.

Naar der tørnes i en Agtertrosse, skal dennes Angrebspunkt altsaa være længst muligt ude i Borde, for at bringe Skibet langs Kajen paa en Kurs, der er nærlig langs med Kajen.

Skibets Drejning kan i dette Tilfælde *ikke* modvirkes af Roret, da Rormomentets Arm er kort og Roret derfor ingen Virkning har, selv om Skruen stadig holdes i Gang.

Hvorledes en Fortrosse og et Agterspring vil virke, naar Skibet har Sakning, fremgaar umiddelbart af ovenstaaende. Man maa altid have for Øje, at skal et Skib med Fart frem- eller agterover bringes ind til en Kaj ved Hjælp af Trosser, maa disse, da de virker i den Retning, de viser, saa vidt muligt hele Tiden vise tværs ind. De maa derfor eventuelt flyttes hyppigt, eller der maa være ført 2 Trosser ind, der kan flyttes om hinanden for at faa størst mulig Virkning.

For at kunne udnytte sine Trosser hurtigst muligt, er det nødvendigt, at der efter Trossens Fastgøring i Land er saa ringe Slæk paa Trossen som muligt, saaledes at den *straks efter*, at der er varskoet om at tørne eller holde fast, kan virke efter den manøvrerendes Hensigt.

Et »Breast-rope« er særdeles anvendeligt i smaa Fartøjer, idet der kan manøvreres saavel under Fart fremover som med Sakning i en saadan Trosse. Et »Breast-rope« vil ikke virke til Drejning i højere Grad, men det vil i Hovedsagen give en sideværts Bevægelse. Samtidig tillader det Fartøjets frie Drejning ved Hjælp af Skrue og Ror.

FORTØJNING

Naar der under Fortøjning hives paa Trosserne, skal man saa vidt muligt fra Gang til Gang skifte Spillets Omdrejningsretning og derigennem den Vej, som Trossen kastes til Spillet. Haler man altid med Tilkastning samme Vej, vil der blive arbejdet Tørn ind i eller ud af Trosserne.

Den tilsynsførende Søofficer maa altid holde sig klart, at han alene bærer Ansvaret for Gennemførelsen af alle nødvendige Sikkerhedsforanstaltninger ved Arbejdet med Trosser paa Dækket, han skal derfor sørge for altid at holde Besætningen udenfor Trossens Kvejl og Bugter, naar der stikkes ud. Naar en fastgjort Trosse totner op ved Skibets Bevægelse gennem Vandet, skal han holde Folkene længst muligt fra den, ja, eventuelt i Dækning, idet han maa huske, at en ny Trosse eller Wire, der springer paa Grund af en for stor Paavirkning, kan have dødbringende Virkning, hvis den rammer en Mand. Han skal derfor stedse have sin Opmærksomhed heftet ved Trossen, saaledes at der kan skrænses paa den i Tide, før Sprængning indtræffer. Det maa huskes, at der navnlig under vanskelige Manøvrer stilles meget store Fordringer til Fortøjningsgrejerne, og netop under saadanne Forhold er det derfor af Betydning, at Grejerne anvendes saa hensynsfuldt, at de *holder*.

Medens det muligvis næppe kan mærkes paa Manøvrens Udførelse, at der skrænses det nødvendigste paa en Trosse, kan en Sprængning

af Trossen i givet Fald faa de alvorligste Følger, og den vil i bedste Fald altid sinke og besværliggøre Manøvren.

En Trosse er nær Brudbelastningen, naar den af sig selv kommer i hurtig og kraftig Vibration og begynder at »synge«.

Den, der har Kommandoen agter, har Ansvaret for, at Trosserne holdes fri af Skruerne, naar der stikkes ud paa dem, eller naar der kastes los. Eventuelt maa Trossen, naar den føres ud, manes langs ad Lønningen og holdes oppe langs denne, til den er vel foran for Skruerne. Naar den totner op, maa den slippes efterhaanden forfra og agterefter. Der maa i det hele taget altid stikkes saa forsigtigt ud

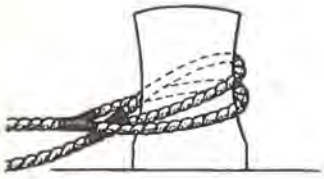


Fig. 161. 2 Trosser paa samme Pæl.

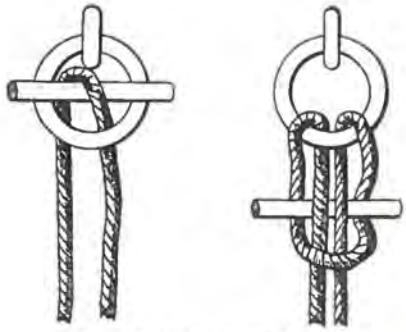


Fig. 162. Fortøjning i Ring.

paa en Trosse, at den aldrig synker ned i Højde med øverste Skruetip eller flyder i Vandet i en større Bugt.

Naar en Agterfortøjning kastes los, gælder det fremfor alt om at holde sine Skruer klare. For at undgaa, at Tampen skal synke, bør Indhivningen altid foregaa hurtigt og med konstant Fart. Den udføres derfor normalt bedst ved at lade Folkene løbe Trossen ind langs ad Dækket.

Skibet skal ved Kajen fastholdes saaledes, at større Bevægelser i langskibs eller tværskibs Retning hindres. Dette gøres normalt ved Hjælp af 4 Trosser, nemlig For- og Agtertrosse samt For- og Agterspring. Er det nødvendigt at holde Skibet til Kajen, kan der yderligere føres Trosser tværs ind for og agter.

Er der Høj- og Lavvande i Havnen, undgaar man lettest at rette paa Fortøjningerne senere hen ved straks at fortøje i lange Trosser, der bedst tillader, at Skibet bevæger sig op og ned langs Kajmuren.

Er det nødvendigt at anbringe 2 Trosser paa samme Pæl (Fig. 161), stikkes Øjet (Bugten) paa den sidst anbragte Trosse og gennem Øjet (Bugten) paa den første og lægges derpaa over Pælen. Derved opnaar man, at hver Trosse for sig kan kastes los, uden at man behøver at røre ved den anden tilkastede Trosse.

Er der paa Kajen kun Ringe at gøre fast i, gøres henholdsvis Bugten af en Trosse og en med Øje forsynet Tamp fast som vist paa Fig. 162.

Om Bord i Skibet kastes Trosserne til paa Pullerter, de maa aldrig blive staaende paa Spillet, da dette lider derunder.

Trosser kan stoppes af med Platting-Stoppere. Wirer stoppes af med Kæde. Der kastes altid til paa Pullerterne i 8-Tal. Hvor Wirer anvendes til Fortøjning, lægges et Tovbændsel om Krydset af Pullertens Wireparter, for at disse ikke skal opgaa sig paa Pullerten eller springe af denne.

Hvor en Wire har været stoppet af i en Kniber før Tilkastning, opgaas Kniberen straks efter Tilkastningen.

Saa snart Skibet er fortøjet, eftergaas alle Trosser og klædes for Skamfiling, dels hvor de slider over Granitkanten paa Kajen o. l., og dels i alle Kæber og Klyds.

Fortøjningerne bør altid straks gøres saa stærke, at man er i Stand til at modstaa daarligt Vejr. Medfører Vindstyrken eller Sø i Havnen, at man maa forhale, maa Beslutningen herom hellere tages for tidligt end for sent, da navnlig letbyggede Fartøjer tager Skade ved at banke mod Kajen eller hinanden. Man vil ofte kunne undgaa at flytte ved at hale sig fri af Kajen i Trosser, der er ført over Havnen til den modsatte Kaj, til Bøjer o. l.

I letbyggede Fartøjer er Affendringens omhyggelige Udførelse af stor Betydning. Fenderne skal her altid anbringes udfor Spanterne og helst paa de vandrette Pladestød, da de ellers trykker Buler i Skibssiden. For at fordele Fendernes Tryk over et større Areal, kan de anbringes med en Planke som Underlag. Planken bør hules saa meget paa Midten, at Fenderen ikke skubbes op ved Skibenes Bevægelser og bliver liggende ovenpaa Planken.

Forhaling. Ved Forhaling forstaas normalt Skiftning af Fortøjningsplads eller Svajning uden Brug af Maskine. Forhalingen ledes i Almindelighed af Næstkommanderende. Det er af Vigtighed, at de i Forhalingen deltagende Officerer er nøje instrueret om, hvorledes Forhalingen agtes gennemført. Som letforstaaelige Ordrer anvendes i Almindelighed følgende Signaler med Trillefløjte:

1 lang Trille: Hold fast overalt.
2 korte Triller: Bevægelse fremover.
3 korte Triller: Bevægelse agterover.

De heraf følgende Manøvrer med Trosser og Spil følger af sig selv paa Grundlag af den givne Instruktion.

Prajen bør altid undgaas i videst mulig Omfang.

En tilfredsstillende og rigtig Anvendelse af Skibets Trosser under Forhalingsmanøvrer kræver dels en nøje Kendskab til den disponible Trækkraft og en rigtig Vurdering af de stadig skiftende Paavirkninger, man gennem sine Trosser vil faa paa Skibet, dels et omhyggeligt, sømandsmæssigt Skøn over de lokale Forhold m. H. t. Fortøjnings-

pæles Placering, Vindens og Strømmens Retning og Fart, Skibets »Drøn« o. s. v.

Ved en Forhaling er det af den største Betydning i højeste mulige Grad at udnytte forhaandenværende gunstige Vind- og Strømforhold, eller at handle saaledes, at deres eventuelt uheldige Virkning modvirker Manøvren mindst muligt.

At give Regler i Detaljer for Forhaling er umuligt, dertil spiller tilfældige Forhold en alt for stor Rolle, men nogle almengyldige Erfaringer kan dog nævnes.

Under Manøvrering *med* Vind og Strøm bør man altid have 2 Agtertrosser inde til at stoppe i. Ved Flytning langs Kajen maa de flyttes een ad Gangen og aldrig samtidig med Forspringet.

Skal man svaje med Paalandsvind, er det naturligt at hale Agterenden op mod Vinden, da den frembyder den mindste Vindmodstand, og da den paa Grund af Skruer og Ror daarligere kan taale at blæse ned mod Kajen end Stævnen, der relativt let kan fendres godt af. Man maa samtidig sikre sig, at Skibet aldrig, efter at den ene Ende er bragt gennem Vinden, falder haardt ned mod Kajen. Dette gøres ved at føre Trosser ud til Bøjer, Duc d'Alber eller lignende til Luvart, eventuelt ved at lade det udvendige Anker falde.

Skal man svaje om et Hjørne *imod* frisk Vind og Strøm, skal Forskibet hales saa langt frem, at Vindens og Strømmens Tryk paa dette, naar Skibet ligger an mod Kajhjørnet, er lidt større end Trykket paa Agterskibet, saaledes at Vind og Strøm selv svajer Skibet, der da vil falde let og bekvemt til Kajen uden større Anstrengelse af Trosser og Spil.

Skal man svaje om et Hjørne *med* Vind eller Strøm, svajer man lettest ved Hjælp af et Forspring, idet man udnyter Vinden eller Strømmens Fart. Man skal dog altid sørge for, at Svajningen ikke sker med større Fart, end det er strengt nødvendigt, samt for at have rigeligt med Trosser inde til at holde Agterskibet oppe med, naar dette er faldet tværs i Vinden eller Strømmen, og Agterfortøjningerne derfor kan blive udsat for meget store Paavirkninger.

Kapitel 14:

ARBEJDER MED VÆGTE

Løftning og Flytning af store Vægte er dagligt forekommende Arbejder om Bord i et Skib. Da Vægte hurtigt naar op over den Grænse, hvor Haand og Magt strækker til, bliver simple, tekniske Hjælpe-Arrangementer ofte nødvendige.

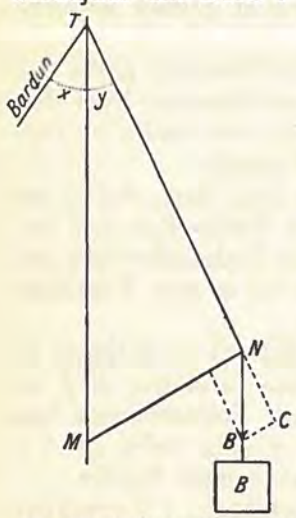


Fig. 163. Kraftpaavirkning ved Løft med Bom.

De almindeligste tekniske Hjælpemidler om Bord er Løftestangen, Kilen og Taljen. I mange Tilfælde vil erfarent Skøn kunne afgøre, om de forhaandenværende Grejer er stærke nok til et Arbejdes Udførelse, men det maa dog i mange Tilfælde, især hvor der er Tale om store Vægte, anbefales at foretage en Beregning saaledes, at man har Sikkerhed for, at de anvendte Grejer kan holde.

Skal en Byrde »B« løftes med en almindelig Lossebom (Fig. 163), vil man ved Anvendelse af Kræfternes Parallelogram og en vilkaarlig valgt Kraft-Maalestok kunne finde de Paavirkninger, som henholdsvis Toptaljen og Bommen udsættes for.

Af Fig. 163 fremgaar, at Trekanterne M T N og B N C er ligedannede, heraf følger:

$$\text{I.} \quad \frac{\text{Byrden}}{\text{Mastens Længde}} = \frac{\text{Træk paa Toptaljen}}{\text{Toptaljens Længde}};$$

$$\text{Træk paa Toptaljen} = \text{Byrden} \times \frac{\text{Toptaljens Længde}}{\text{Mastens Længde}}.$$

Ved Indsætning i Brøken ses, at hvis Toptaljens Længde er lig med Mastens Længde, vil den altid faa et Træk, der er lig med Byrdens Vægt. Er den halvt saa lang, faar den et halvt saa stort Træk o. s. v.

For en given Byrde bliver altsaa Paavirkningen paa Toptaljen mindst, hvis Toptaljen er saa kort som mulig i Forhold til Mastens Længde.

Endvidere ses af de nævnte ligedannede Trekanter, at:

$$\text{II.}\quad \frac{\text{Tryk paa Bommen}}{\text{Bommens Længde}} = \frac{\text{Byrden}}{\text{Mastens Længde}};$$

$$\text{Tryk paa Bommen} = \text{Byrden} \times \frac{\text{Bommens Længde}}{\text{Mastens Længde}}.$$

Trykket paa Bommen vil saaledes for en given Vægt variere med Forholdet mellem Bommens Længde og Mastens Længde og være mindst, naar Bommen er saa kort som mulig i Forhold til Mastens Længde. Ved Indsætning i Brøken ses, at hvis Bommens Længde er lig med Mastens Længde, vil Bommen altid faa et Tryk, der er lig med Byrdens Vægt. Er den halvt saa lang, faar den et halvt saa stort Tryk o. s. v.

Det vil samtidig ses, at Trykket paa Bommen er ganske uafhængigt af Bommens Topning.

Ved en svag Bom og en stærk Toptalje maa Bommen gøres saa kort som mulig og stilles vandret. Omvendt maa Bommen, hvor den er stærk, medens Toptaljen er svag, være saa lang som mulig og toppes mest muligt, for at man kan faa en kort Toptalje.

I det ugunstigste Tilfælde, hvor man har en lang Bom, der er ret svag og kun kan stilles vandret, f. Eks. hvor en Under-Raa maa benyttes, skal man sørge for, at Toptaljens øverste Ende anbringes saa højt oppe, som det er muligt, og man maa sørge for at give Toptaljen fornøden Styrke efter forudgaaende Beregning.

Det paa Toptaljen udøvede Træk virker direkte til en Bøjning af Masten, hvorfor denne, for ikke at knække, maa forstøttes med en Bardun i modsat Retning af Toptaljens Visning. Forstøtningen kan gøres svagere jo større $\angle$ x er i Forhold til $\angle$ y (Fig. 163). Er $\angle$ x = $\angle$ y, bør Toptalje og Bardun i alt Fald have samme Styrke.

Naar $\angle$ x + $\angle$ y er = 180°, d. v. s. Forstøtningen i Toptaljens Forlængelse, vil saavel den af Toptaljen foraarsagede Bøjning som Sammentrykning af Masten være ophævet, men dette lader sig dog normalt ikke gøre i Praksis.

Løftes Byrden, ved at der hales paa Toptaljen, maa man huske, at Gnidningsmodstanden i Blokkene samt Tovstivheden forøger den Kraft, der gaar paa hele Systemet. I det hele taget maa man huske, at der, saa snart der bliver Tale om Hejsning eller Affiring, vil blive Tale om ujævn Paavirkning i Form af Ryk, hvilket i givet Fald kan give uberegnelig store Paavirkninger paa hele Systemet.*)

Oplysninger om den Vægt, en Bom og dens Tilbehør er beregnet til som Maksimalydelse, findes i Oplysningsbog for Chefen eller kan faas fra Konstruktionskontoret før Togt.

Arbejder med Stagtakler: Hvor den forhaandenværende Bom er saa spinkel, at man ikke tør anvende den, kan Byrdens Tryk paa Bommen optages af endnu en Toptalje, der, anbragt paa en anden Mast,

*) Se iøvrigt i Eksempler paa Beregning Side 236—240.

hugges i Byrden. Herved vil man altsaa faa Byrden ophængt i to Taljer (Stagtakler), en Talje fra hver Mast. Paavirkningen paa Stagtaklerne er, som det vil ses af Fig. 164—167, ikke alene afhængig af Byrdens Vægt, men ogsaa af den Vinkel (a), som Stagtaklerne danner med hinanden. Det vil ved en Anvendelse af Kræfternes Parallelogram ses, at en Opløsning af Byrdens Vægt »B« i Komposanter, der er parallele med Stagtaklerne, giver en af Vinklen (a) afhængig Paavirkning paa disse, hvortil fornødent Hensyn maa tages dels m. H. t. Stagtaklernes Styrke, dels m. H. t. Mastens Forstøtning m. m.

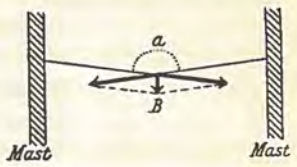


Fig. 164.

Saalænge Vinklen (a) er større end 120°, vil Paavirkningen (Trækket) paa hvert af Stagtaklerne være større end Byrdens Vægt (Fig. 164). Naar Vinkelen (a) netop er = 120°, vil Paavirkningen paa hvert af Stagtaklerne være lige saa stor som Byrden (Fig. 165). Derefter vil Paavirkningen aftage med Vinkelen (a) og fra nu af være mindre end »B« paa hvert af Stagtaklerne (Fig. 166).

Befinder Byrden sig ikke midt imellem Masterne, vil det Stagtakkel, der har den mest lodrette Visning, faa den største Paavirkning (Fig. 167).

Det samme Princip anvendes, hvor saa stor en Vægt som f. Eks. et Skib skal bringes gennem Vandet f. Eks. ind til Kajen, idet man paa Dækket med Haand og Magt »brækker ud« i Trossen, hvis ene Part staar fast i Land, medens den anden er kastet til paa en Pullert om Bord.

Det vil af Tegningerne Fig. 164—167 klart fremgaa, at skal man udnytte den tilstedeværende Kraft bedst muligt, maa man mellem hver

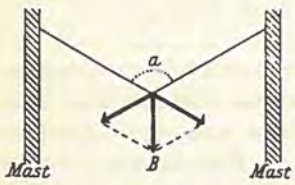


Fig. 165.

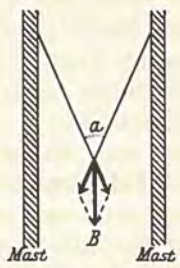


Fig. 166.

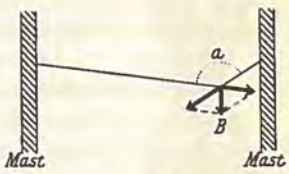


Fig. 167.

Kraftpaavirkninger paa Stagtakler.

Paavirkning af Trossen tage det slække hjem og kaste til igen, saaledes af Vinkel a stadig holdes saa nær 180° som gørligt, hvorved en meget stor Kraftforøgelse opnaas.

Bliver man f. Eks. paa Grund af Havari paa Slippeapparatet i et Fartøj eller lignende, nødt til at etablere en interimistisk Hanefod for

at kunne hejse Fartøjet, kommer ovennævnte Forhold i høj Grad i Betragtning ved Hanefodens Dimensionering.

Princippet udnyttes f. Eks. ogsaa under Slæbning, idet Slæberen belastes med Vægte, hvis den ikke i sig selv har Vægt nok til at fjedre passende. Jo haardere strakt Slæberen bliver, jo større Indflydelse vil Vægtene faa, idet ∠ a nærmer sig til de 180°.

Hvor en Bom ikke er for Haanden vil man, hvor det drejer sig om Løftning af mindre Vægte, ofte kunne klare sig med en Fartøjsdavid med tilhørende Talje. En Fartøjsdavids Bæreevne kan beregnes efter nedenanførte Formel (Fig. 168), hvor »B« er Byrdens Vægt i kg, »a« Udlægningen, »h« Højden af Davidens Hoved over Bøjlen og »d« Stammens Diameter ved Bøjlen. a, h og d maales i cm.

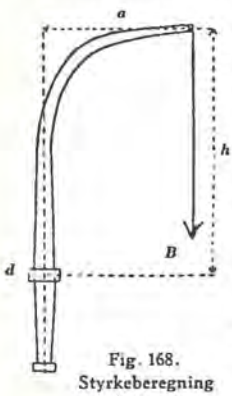


Fig. 168. Styrkeberegning af David.

$$B = \frac{d^3}{0{,}02\ (a + 0{,}18\ h)}$$

Ved at beregne efter denne Formel bliver Sikkerhedskoefficienten = 4, selv ved en Hældning af Daviden (ved Slagside f. Eks.) paa 10°.

Viser Beregningen for ringe Styrke i Daviden, kan dens Nok støttes ved en Bom af Jern eller Træ, der bringes til at bære ved Hjælp af Kiler, eller man kan rejse en Buk (2-benet Kran) eller en Bom. Er de Rundholter, man har til Disposition, for svage, kan man styrke dem ved med Kæde eller Wire at paasurre Jernbjælker. Rundholter og Forstøtning bringes da til at bære sammen, ved at der inddrives Trækiler under Surringerne. Bomme eller Bukke, der skal hvile paa Dækket, maa staa i Sko, der har en saadan Størrelse, at Trykket fordeles over tilstrækkelig mange Dæksbjælker. Eventuelt maa Dæksbjælkerne forstøttes nedefter med Dæksstøtter, der ligeledes hviler i Sko.

Fig. 169. Bændsling af 1 Buks Ben.

Til en Buk kan Rundholterne bændsles sammen enten ved et 8-Talsbændsel eller som vist paa Fig. 169, hvor Rundholterne er bændslede sammen liggende ved Siden af hinanden, og hvor Bændslet er totnet meget haardt op, ved at Rodenderne er tvunget fra hinanden ved Hjælp af Taljer. Rodenderne af Bukkens Ben fastholdes paa Plads i Sporene ved Hjælp af Taljer. Bukkens Ben forsynes foroven med solide Klamper, der kan give Støtte saavel for den Strop, hvori Løberblokken skal hugges, som for Bardunerne, der holder Bukken i dens udlagte Stilling og for Gerderne, der fastholder den i Siden.

Hvor man arbejder med saadanne interimistiske Arrangementer, bør man altid klodse op under Byrden efterhaanden, som den løftes, saa-

ledes at den, om nogen af Grejerne skulde svigte, kun kan falde faa Centimeter.

Skal en tung Genstand hvile paa eller slæbes langs ad Dækket, bør dens Tryk fordeles bedst muligt over et stort Areal, ligesom Dækket bør skaanes mod Skamfiling, ved svære Strøer, der kan smøres f. Eks. med Sæbe for at faa mindst mulig Friktion under Bevægelsen.

For at udnytte sine Taljer bedst muligt maa man huske, at Løberblokken skal anbringes i Byrden, hvor dette er muligt. Man maa desuden erindre, at det er meget vanskeligt at overse, hvor stor Kraft, der paa Grund af Friktionen vil være nødvendig for at flytte Byrden.

Har en Patenttalje været anvendt til et saadant Arbejde, bør man altid umiddelbart efter Arbejdets Afslutning undersøge, om Hagen er begyndt at aabne sig (jfr. Afsnittet Patenttaljer).

Dersom de til Raadighed staaende Taljer ikke er tilstrækkelig svære, kan man anvende et Arrangement som vist i Fig. 170. Kraftvindingen er den samme som i 2 Taljer, men da der ingen Fasteparter er, vil Gnidningsmodstanden blive jævnere fordelt, og man undgaar den ved Anvendelsen af 2 selvstændige Taljer uundgaaelige Ulempe, at der kommer forskellig Kraft paa Løberne i de 2 Taljer.

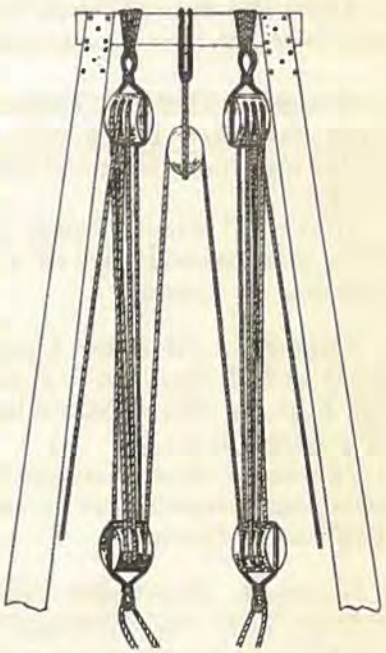


Fig. 170. 2 Taljer uden Fasteparter.

Overalt hvor der er Tale om Arbejder med store Vægte bør Hager saa vidt muligt undgaaes og erstattes af Hekse og Stropper. Det maa ogsaa erindres, at det m. H. t. Kraftanvendelsen er uøkonomisk at anvende sværere Taljer, eller Taljer der er skaaret flere Gange, end det netop er nødvendigt for med Sikkerhed at kunne udføre det foreliggende Arbejde.

MAKSIMALT LØFT MED EN TALJE

Før Tovværk bliver anvendt til en Belastning, der ligger i Nærheden af den maksimale Arbejdsbelastning, maa man nøje paase, at Tovværket ikke er skaaret eller skamfilet paa Overfladen, at der ikke er Slid paa Kordelernes Inderside og, at der ikke har fundet Ødelæggelse (Forraadnelse) Sted for de enkelte Garns Vedkommende. Er man

i Tvivl, bør man huske, at det er uforsvarligt at tage en Chance, naar Skade paa Liv og Gods kan blive Følgen af et Fejlskøn.

Som Vejledning for et rent sømandsmæssigt Skøn over Tovværkets Kvalitet kan følgende anføres, idet Tovværket deles op i 4 Grupper efter dets Tilstand.

Gruppe 1. Heri er indbefattet nyt Tovværk, der ikke bærer Tegn paa indre eller ydre Slid eller paa Skamfiling, og hvis oprindelige Styrke i de enkelte Garn ikke er nedsat gennem Alder eller uhensigtsmæssig Opbevaring.

Tovværk i denne Gruppe kan bydes en Arbejdsbelastning, saaledes som beregnet efter de angivne Regler.

Gruppe 2. Omfatter Tovværk, der paa Grund af Brug netop viser Tegn paa indre eller/og ydre Slid eller Skamfiling, og i hvilket der derfor maa forventes en mindre Nedsættelse i den oprindelige Garnstyrke.

Tovværk i denne Gruppe kan bydes en Arbejdsbelastning, saaledes som beregnet efter de angivne Regler med et Fradrag i Belastning paa 20 Procent.

Gruppe 3. Til denne Gruppe henføres Tovværk, der har været brugt en Del, eller som er af ret høj Alder. Tovværket skal vise tydelige Tegn paa Slid og Skamfiling. En Nedsættelse af Garnenes Styrke skal være øjensynlig.

Tovværk i denne Gruppe kan bydes en Arbejdsbelastning, saaledes som beregnet efter de angivne Regler med et Fradrag i Belastning paa 33 Procent.

Gruppe 4. Meget slidt eller skamfilet Tovværk, hvis Garn bærer tydelige Tegn paa Ødelæggelse.

Tovværk i denne Gruppe maa overhovedet ikke anvendes ved Løftning af større Vægte men maa gives Anvendelse paa Steder, hvor Liv og Gods ikke udsættes for Risiko ved dets Anvendelse.

I nedenstaaende Tabel er angivet det Tal, hvormed en Taljeløbers Brudstyrke skal divideres, for paa hurtigste Maade at finde den maksimale Byrde, Taljen maa løfte:

Ved 1 Skive:	Løberens	Brudstyrke	divideret	med	6,7
I 2-skaaret	Talje:	—	—	—	3,6
I 3 —	— :	—	—	—	2,6
I 4 —	— :	—	—	—	2,1
I 5 —	Gie :	—	—	—	1,8
I 6 —	— :	—	—	—	1,6
I 7 —	— :	—	—	—	1,4
I 8 —	— :	—	—	—	1,3

Som omtalt under »Tovværk« og »Taljer« er den Arbejdsbelastning, der i Marinen maa bydes Tovværk, sat til en Sjettedel af den for det paagældende Tovværk angivne Brudbelastning. Reglen gælder nyt Tovværk — og kun dette. Arbejder man med ældre eller slidt Tovværk ved Manipulation af Vægte, kan det være nødvendigt at sætte Arbejdsbelastningen ned til 1/7 eller 1/8 af Brudbelastningen.

Før man anvender Tovværk til Løftning af Vægte, bør man altid undersøge, om Spledsningerne har mindst tilsvarende Styrke som selve Tovværket, ligesom man skal paase, at Tovværket ikke gennem Skamfiling over Kanter paa den løftede Genstand kan lide saadan Skade, at yderligere Margin med Hensyn til Sikkerheden bør tages. Normalt skulde dette dog være unødvendigt, idet man altid bør sørge for at klæde alle Kanter passende, saaledes at Skamfiling undgaas.

Af væsentlig Betydning er det ogsaa, at de anvendte Hager er tilstrækkelig brede til, at Tovværket ikke skæres i Stykker paa dem. Tilstrækkelig Bredde regnes en Hage at have, naar dens Berøringsflade med Tovværket er mindst det halve af Tovværkets Omkreds.

Hvis der løftes i en enkelt Part, der er fastgjort til Byrden og til Løftehagen ved Stik, er Maksimumsbyrden = 1/7 af Tovets Brudbelastning.

Anvendes en lukket Strop, saaledes at Byrden bæres af begge Parter, og disse viser parallelt, er den maksimale Byrde = 1/4 af Brudbelastningen for den enkelte Part (Tegn. 16, Fig. 7, Side 32). I denne Sammenhæng skal det paapeges, at Vinkelen, mellem de bærende Parter og den om disse Parter smættede Bugt, ikke maa overstige 100°, med mindre passende, yderligere Sikkerhed er taget.

Er Hagen hugget i Tampene paa de 2 Parter af et Tov (f. Eks. i Øjer) saaledes, at der bliver 2 selvstændigt bærende Parter, jvfr. Fig 171, og Vinkel A er mindre end 30°, maa den maksimale Byrde ikke overstige Brudstyrken af den enkelte Part divideret med 4,3.

Er Vinkelen A mellem 30° og 60°, skal den enkelte Parts Brudstyrke divideres med 4,7.

Er Vinkelen A mellem 60° og 90°, skal den enkelte Parts Brudstyrke divideres med 6, og er Vinkelen mellem 90° og 120°, maa den enkelte Parts Brudstyrke divideres med 8,2 for at finde den maksimale Byrde.

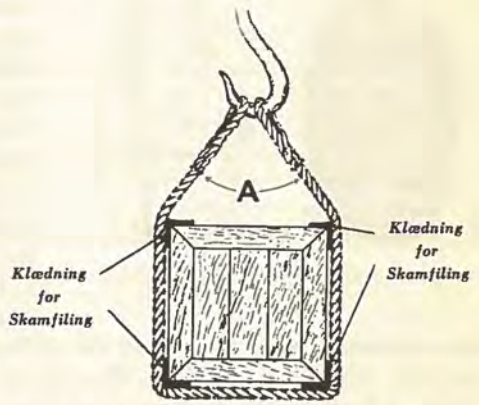


Fig. 171. Kraftpaavirkning ved Indstropning af Byrder.

Er der Tale om Anvendelse af Dobbeltstropper, saaledes at der

bliver 4 bærende Parter, kan den maksimale Byrde findes i det enkelte Tilfælde ved at multiplicere de ovenfor fundne Resultater med 2.

Naar man skal løfte Byrder om Bord, er det af den største Betydning, at man slaar rigtig paa, dels paa selve Byrden og dels paa den Hage, hvormed Kraften overføres fra Løfteindretningen til Byrden. Kan Hagen ikke hugges i en Bugt eller et Øje, anvendes altid et Nakkestik (enkelt eller dobbelt Taljerebsstik, se Side 27) til Løberens Fastgøring paa Hagen.

Paa Fig. 172 er vist de Maader, hvorpaa man ved Anvendelse af en Strop kan slaa paa Fadeværk, saafremt Løshager ikke anvendes. I Fig. 173 er angivet, hvorledes f. Eks. et aabnet Fad kan løftes, uden

Fig. 172. Anvendelse af Stropper til Loftning af Fadeværk.

Fig. 173. Paaslagning paa aabent Fadeværk.

at vælte det under Bevægelsen.

Fadeværk har sin største Styrke over Baandene og ved Enderne og er svagest over »*Bugen*«, d. v. s. den tykkeste Del af Fadet, man skal derfor altid fire Fadeværk forsigtigt af, saaledes at Staverne ikke slaas læk over Bugen. Skal meget Fadeværk, f. Eks. Brændoliefade eller lignende stuves oven paa hinanden, bør det stuves »Bug i Hals«, hvorved forstaas, at det nederste Lag lægges med Enderne paa »Strøer«, saa Bugen er fri af Dækket og med Bund mod Bund, medens den næste Højde's Bug hviler ved Enden af 2 underliggende Fade. Alle Spunse skal vende opefter. For at hindre at Olie, der lækker ud af Fadene, spreder sig mere en højst nødvendigt eller løber ned i Rummene under Lasterne, strøer man et passende Lag Savsmuld under alle Fadene og lægger desuden en ca. 10 cm høj Vold af Savsmuld uden om det hele.

Hvor en Strop slaas om Planker, Skydeskier o. l., bør disse stables

som vist paa Fig. 174, for derigennem at faa saa ringe Overanstrengelse af Stroppen som muligt eller for med en given Strop at kunne løfte den størst mulige Mængde Gods paa een Gang, idet ∠ A (jvfr. Fig. 171) i dette Tilfælde bliver mindst. I Fig. 175 er vist en kort Strop (A over 120°), der fordrer meget stor Sikkerhed.

Fig. 174. Rigtig Stabling af Tømmer ved Anvendelse af Strop.

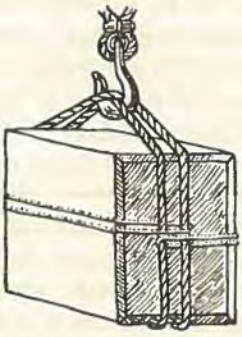


Fig. 175. For kort Strop.

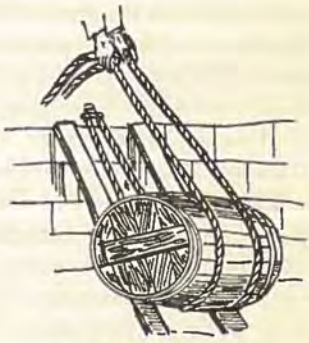


Fig. 176. Rullende Transport paa Slisk.

Hvor Vægtene ikke er for store, og hvis passende Sliske haves for Haanden, eller kan improviseres, vil man ofte staa sig ved at sliske Godset om Bord, fordi dette er hurtigere. Ikke mindst kan dette være Tilfældet, hvor man, som vist paa Fig. 176, ved Ombordtagning af Fadeværk kan opnaa en rullende i Stedet for en gnidende Friktion.

Under Rustbankning, Malerarbejde m. m. vil det ofte være nødvendigt at arbejde med Stillinger udenbords paa Skibsiden. Da der paa saadanne Stillinger kan arbejde adskillige Personer ad Gangen, er det af den største Betydning for Besætningens Sikkerhed, at Stillingerne fastgøres om Bord paa betryggende Maade, ligesom de maa anbringes saaledes paa de Ender, hvormed de er ophængt, at man ikke risikerer, at de pludselig kajer rundt, saaledes at Besætningen falder udenbords. Saadanne Stillinger fastgøres bedst muligt med det paa Fig. 177 viste Stik.

Da Kilens og Løftestangens Virkning forudsættes bekendt, skal her kun nævnes, at den om Bord i Skibe almindeligst anvendte Form for en Løftestang er Haandspagen.

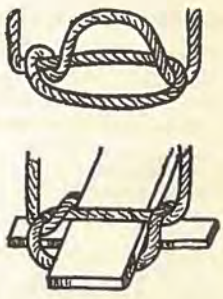


Fig. 177. Fastgøring af en Arbejds-Stilling.

EKSEMPLER PAA BEREGNINGER VED ARBEJDER MED VÆGTE

Disse Beregninger bør altid foretages saaledes, at man stadig tager Højde paa en saadan Maade, at Sikkerheden ved Arbejdets Udførelse for-

øges. Smaa Brøker vil derfor ofte kunne bortkastes i selve den numeriske Beregning. Foretages en Beregning, vil man som Regel lette Oversigten ved Opgavens Løsning ved Udarbejdelse af simple Skitser, saaledes som det er gjort i nedenanførte Eksempler.

Under »Beregning af Kraftpaavirkningerne paa en Talje« er kun medtaget Paavirkningerne ved Anvendelsen af Taljer med 1 fast Blok i Systemet, men ved Arbejders praktiske Udførelse vil man ikke helt sjældent komme ud for, at der yderligere tilføjes 1 eller flere faste Blokke, f. Eks. Vejviserblokke (Fodblok). Disse Blokke virker ikke med i Taljens Arbejdsydelse til Nedsætning af den nødvendige Kraft for Arbejdets Udførelse, men de medvirker til Arbejdets bekvemmere Udførelse. Da der er Gnidningsmodstand i dem ligesom i Taljens Blokke, maa dette Modstandsmoment tages med i Beregningerne.

Erfaringen viser, at Beregningen lettest udføres ved, at man tænker sig Byrdens Vægt forøget med 10 Procent for hver af de under Arbejdet anvendte Blokskiver, og Beregningen derefter foretages, som om Gnidningsmodstanden ikke var til Stede, altsaa ved at dividere Byrdens saaledes forøgede Vægt med Antallet af Løberparter ved den bevægelige Blok.

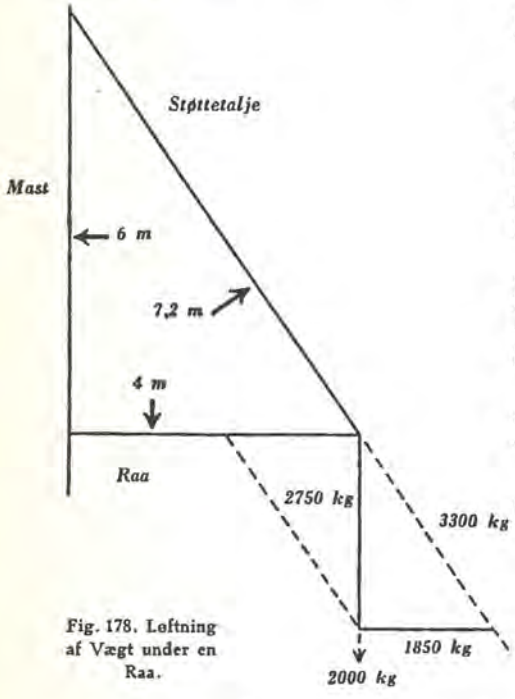


Fig. 178. Løftning af Vægt under en Raa.

Eksempel 1 (Fig. 178).

En Vægt paa 2000 kg. ønskes løftet ved Hjælp af en Raa, paa hvis Nok der er anbragt en 4-skaaret Talje, hvis halende Part kommer fra den øverste Blok og vises igennem en Fodblok.

Raaen støttes opefter ved Nokken af 2 Stk. ens, 3-skaarne Taljer. Løfte- og Støttetaljer regnes fastgjort paa Raaen i samme Punkt.

Løberne skal i alle 3 Taljer bestaa af tjæret, 3-slaaet Hampetovværk.

Dimensionerne er iøvrigt angivet paa Fig. 178.

Følgende Data ønskes beregnet:

1. Løberens nødvendige Førlighed i Løftetaljen og
2. Løberens nødvendige Førlighed i hver af de 2 Støttetaljer.

ad 1. Til at løfte Vægten paa de 2000 kg. anvendes ialt 5 Blokskiver, nemlig 4 i Taljen og 1 i Fodblokken. Taljeløberen har 4 Parter ved den bevægelige Blok.

Ved Hjælp af Erfaringssætningen faas da:

$$K = (B + 5 \times 10\,\%\text{ af } B) \times {}^1/_4 = (2000 + 1000) \times {}^1/_4 = 750 \text{ kg.}$$

Det største Træk paa Løberen bliver saaledes 750 kg.

Af Diagrammet Side 19 udtages, at Løberen for en Arbejdsbelastning paa 750 kg skal have en Diameter paa 29 mm; dette Maal føres, som det fremgaar af Tabellen Side 18, ikke i Søværnet. Man maa derfor anvende den for Haanden værende nærmeste større Førlighed, der har en Diameter paa 32 mm, og da dennes Brudbelastning er 5420 kg., vil Arbejdsbelastningen, der er en Sjettedel af Brudbelastningen eller her ca. 900 kg., yde rigelig Sikkerhed.

ad 2. Det nedadgaaende Træk paa Raaen vil under Løftet være Byrdens 2000 kg. + Trækket i Løberen: 750 kg., altsaa ialt 2750 kg.

Trækket paa Støttetaljerne findes nu af Sætning I, Side 227:

$$\frac{2750}{6} = \frac{\text{Træk paa Toptalje}}{7{,}2}; \quad \text{Træk paa Toptalje} = 3317 \text{ kg.}$$

Toptaljen, her de 2 Støttetaljer, bærer i 6 Løberparter, der altsaa hver er udsat for et Træk paa $\frac{3317}{6}$ = ca. 560 kg.

Af Diagrammet Side 19 og Tabellen Side 18 fremgaar, at der for at opnaa fornøden Førlighed i Støttetaljerne maa anvendes 28 mm Hampetovværk.

Paavirkningerne for Toptaljen kan ligeledes findes ved at tegne Kræfternes Parallelogram med en tilfældigt valgt Kraftmaalestok som Grundlag.

Eksempel 2 (Fig. 179 og 180).

En Vægt paa 12,000 kg. skal løftes ved Hjælp af en 2-benet Buk. Der løftes ved Hjælp af en 6-skaaret Gie, hvis halende Part kommer fra den øverste Blok og som vises igennem en Fodblok, idet den løber parallelt med Bukkens Ben.

Bukkens Nok forstøttes af 2 Barduner, der skræver 30 Grader fra hinanden.

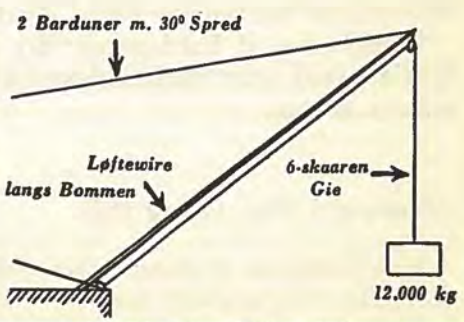


Fig. 179. Løft med 2-benet Buk.

Følgende Data ønskes beregnet:
1. Gie-Løberens Førlighed.
2. Det nedadgaaende Træk paa Bukkens Nok og
3. Trækket paa hver Bardun.

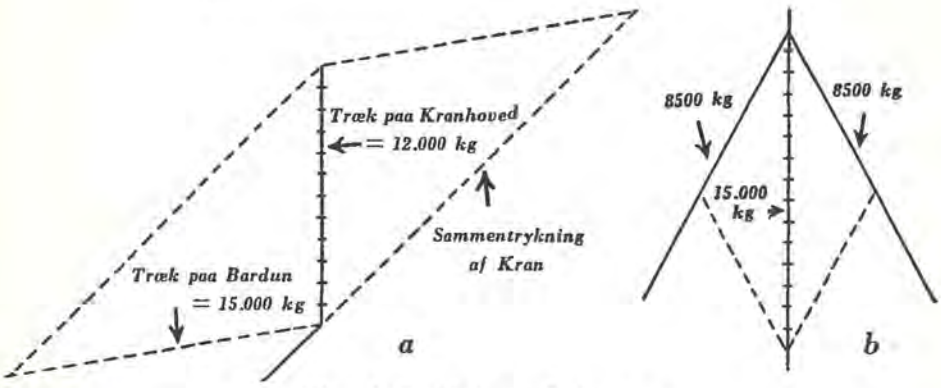


Fig. 180 a og b: Paavirkning paa Barduner m. m.

ad 1. Til Løftning af Vægten anvendes ialt 7 Blokskiver, nemlig 6 i Gien og 1 i Fodblokken. Taljeløberen har 6 Parter ved den bevægelige Blok.

Ved Hjælp af Erfaringssætningen faas da:

$$K = (B + 7 \times 10\,\%\text{ af B}) \times {}^1/_6 = (12000 + 8400) \times {}^1/_6 = 3400\text{ kg}.$$

Af Diagrammet, Side 19, og Tabellen, Side 18, vil man se, at Giens Løber skal bestaa af 72 mm, tjæret 4-slaaet Hampetovværk, der har en Brudbelastning paa 25,300 kg., hvilket giver en Arbejdsbelastning paa ca. 4200 kg. Den nærmest lavere Førlighed, nemlig 64 mm, vil kun give en Arbejdsbelastning paa 3333 kg., hvilket er lige lidt nok.

ad 2. Den paa Bukkens Nok virkende Vægt er 12000 kg. Der ses her bort fra den halende Løberparts Paavirkning, idet Løberen fører parallelt med Bukkens Ben og derfor kun vil virke til Sammentrykning af disse. Ved Hjælp af Kræfternes Parallelogram (Fig. 180a) ses det samlede Træk paa begge Barduner at være = 15000 kg. Trækket paa hver af Bardunerne bliver derefter (Fig. 180 b) = 8500 kg.

Førligheden af Bardunerne, der *ikke* kan udtages af Diagrammet Side 18, skal, naar Staaltraadstovværk til staaende Rig anvendes, være mindst 34 mm.

Eksempel 3 (Fig. 181 og 182).

Ved Hjælp af en Bom ønskes løftet en Byrde paa 10,000 kg. Byrdens Placering ombord kræver, at Bommen toppes efter Løftet.

Hejsegien er 6-skaaret, dens Løber kommer fra den underste Blok

og vises over en Blok paa Nokken af Bommen, videre over en Blok paa Toppen af Masten og gennem en Fodblok ved Dækket.

Toptaljen er en 6-skaaret Gie, hvis Løber kommer fra den øverste Blok og viser gennem en Fodblok.

Dimensionerne er iøvrigt angivet paa Tegningen.

Følgende Data ønskes beregnet:

1. Førlighed af Hejsegiens Løber
2. Førlighed af Toptaljens Løber og

ad 1. Ved Løft med Hejsegien anvendes ialt 9 Blokskiver, nemlig 6 i Gien og 3 i Vejviserblokkene. Gien har 7 Parter ved den bevægelige Blok.

Ved Hjælp af Erfaringssætningen faas da:

$$K = (B + 9 \times 10\,\%\text{ af } B) \times {}^1/_7 = 2715 \text{ kg.}$$

der er det største Træk paa Hejsegiens Løber.

Af Diagrammet, Side 19, udtages en Førlighed paa 4-slaaet Hampetovværk paa 58 mm; af Tabellen, Side 18, fremgaar, at man indenfor de anvendte Maal maa gaa op til en Førlighed paa 64 mm.

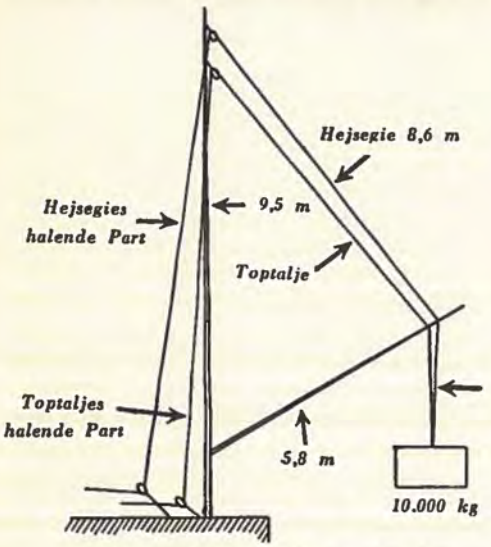


Fig. 181. Løftning af Vægt med en Bom.

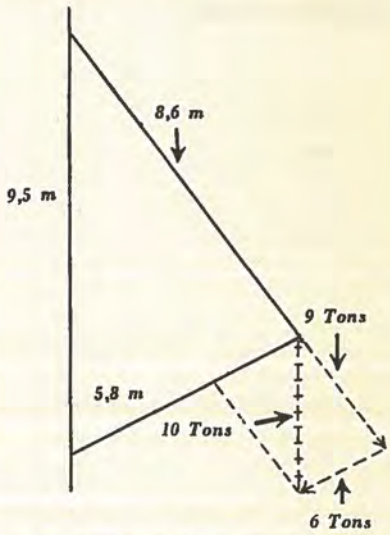


Fig. 182. Paavirkninger paa Bom m. m.

ad 2. Den paa Bommen virkende Vægt er 10,000 kg., herfra skulde dog i Virkeligheden fradrages den Del, der bæres af Hejsegiens Løber, der gaar gennem Blokken paa Mastetoppen. Da det vil komplicere Beregningen at fradrage denne Værdi, og da det kun vil forøge Sik-

kerheden at se bort fra den, betragtes de 10,000 kg. som den reelle Paavirkning paa Bommens Nok.

Beregnes Bommen at staa i sin laveste Stilling, hvad der vil stille størst Krav til Toptaljens Styrke, vil man ved Tegning af Kræfternes Parallelogram (Fig. 182) finde, at Trækket paa Toptaljen er ca. 9000 kg..

Ved Anvendelse af Sætning I, Side 227, faar man:

$$\frac{\text{Træk paa Toptaljen}}{8{,}6} = \frac{10{,}000}{9{,}5}$$

$$\text{Træk paa Toptaljen} = 9050 \text{ kg} = 9 \text{ Tons.}$$

Da det er nødvendigt at toppe Bommen for at placere Byrden, maa der dog ved Beregning af Toptaljens Førlighed tages Hensyn til Gnidningsmodstanden.

Der findes ialt 7 anvendte Blokskiver, nemlig 6 i Toptaljen og 1 i Fodblokken.

Af Erfaringssætningen faas da:

$$K = (B + 7 \times 10\,\%\text{ af B}) \times {}^1/_6 = (9000 + 6300) \times {}^1/_6 = 2550 \text{ kg.}$$

Af Diagrammet Side 19 udtages, at Løberen for en Arbejdsbelastning paa 2550 kg. skal have en Førlighed paa 52 mm i tjæret 4-slaaet Hampetovværk.

Kapitel 15:

MANØVRER MED MASKINDREVNE FARTØJER

RORETS VIRKNING

Lægges Roret i Borde, medens Skibet har Fart, vil det forbistrømmende Vand, som nævnt under »Ror og Styremidler«, udøve et Tryk (R), der staar nærlig vinkelret paa Rorfladen, og som kan opløses i en langskibs og en tværskibs Komposant.

Den tværskibs Komposant (S) vil tvinge Agterenden ud til modsat Side af den, hvortil Roret er lagt, og derved dreje Skibet skraat i Forhold til sin oprindelige Bevægelsesretning, idet Agterskibet slaar meget ud, medens Stævnen som Regel kun gaar en Ubetydelighed inden for den oprindelige Kurs (Fig. 183).

Paa Grund af Inertien vil Skibet søge at fortsætte sin Bevægelse i den oprindelige Bevægelsesretning, men Trykket fra det opstemmede Vand paa den frem- og udadvendende Side vil tvinge Skibet ind i en krum Bane, der til at begynde med er spiralformet for til sidst (efter ca. 90°'s Drejning) at blive cirkelformet, naar Trykket af det opstemmede Vand og Centrifugalkraften er blevet lige store.

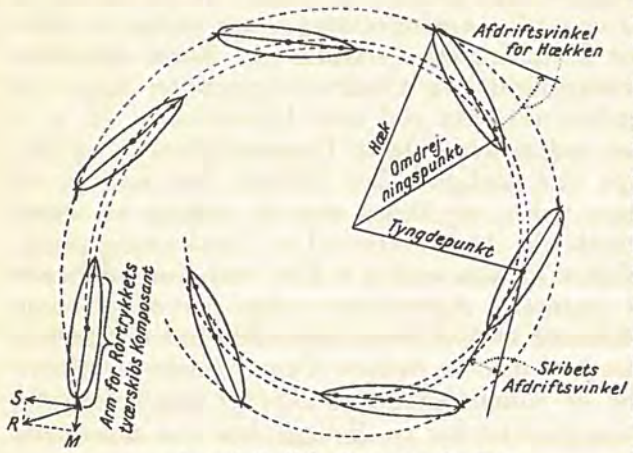


Fig. 183. Et Skibs Drejning under Fart.

Under Drejet vil Farten gaa betydeligt ned, normalt til ca. 60—70 % af den oprindelige, dels paa Grund af Rortrykkets langskibs Komposant (M) og dels paa Grund af Skibets betydeligt forøgede Vandmodstand ved den skraa Bevægelse gennem Vandet. De moderne strømlineformede Rortyper har tilsvarende Virkning som et Sejl eller

et Luftfartøjs Bæreplan (jfr. »Vindens Virkning paa Sejl«). Ønsker man at dreje med mindst muligt Farttab, bør Roret derfor lægges langsomt og behersket, saa Skibet faar Tid til at gaa jævnt ind i sit Drej, og Roret bevarer en lille og gunstig Indfaldsvinkel i Forhold til det forbistrømmende Vand. Ønsker man derimod at anvende Roret til hurtigst muligt at tage Farten af Skibet (f. Eks. ved Mand overbord), bør Roret lægges hurtigst muligt fuldt i Borde, saa det bringes til at »stalle«.

De forskellige Punkter i Skibet beskriver forskellige koncentriske Drejningscirkler, Hækkens Drejningscirkel er f. Eks. betydeligt større end Stævnens. Naar man taler om »*Skibets Drejningscirkel*« (og Drejningsdiameter), forstaas herved Tyngdepunktets Drejningscirkel.

Ved Skibets *Afdriftsvinkel* forstaas Vinklen mellem Diametralplanet og Tangenten til Skibets (Tyngdepunktets) Drejningscirkel, og den er et Maal for, hvor skraat Skibet bevæger sig igennem Vandet. Den er størst ved stor Fart og kan opnaa en Størrelse paa 10—20°.

Hækkens Afdriftsvinkel, der tilsvarende er Vinklen mellem Diametralplanet og Tangenten til Hækkens Drejningscirkel, er adskilligt større, men vil dog altid være mindre end Rorvinklen, da Roret ellers ikke vil have nogen positiv Indfaldsvinkel til at bevare Skibets Skraastilling, og Drejningen vil aftage, til dette atter bliver Tilfældet.

Skibets *Omdrejningspunkt* er det Punkt i Diametralplanet, der ikke har nogen Afdrift (Afdriftsvinkel 0°), og hvor Diametralplanet altsaa tangerer en af de koncentriske Drejningscirkler. Dette Punkt ligger ikke fast, idet Beliggenheden foruden af Skibets Konstruktion er afhængig af Skibets Fart og Bevægelsesretning. Naar Skibet er stilleliggende og drejer for Skruevandets Virkning paa Roret, optræder der ikke nogen Centrifugalkraft, og Omdrejningspunktet ligger da tæt ved Skibets Tyngdepunkt eller ved dets Lateralcenter (d. v. s. Tyngdepunktet for den nedsænkede Del af Diametralplanet), og Skibet vil dreje saa krapt som muligt. Naar Skibets Fart vokser, vil Centrifugalkraften ogsaa vokse, og Skibet maa da indtage en større Afdriftsvinkel for at modvirke denne. Herved vil Omdrejningspunktet rykke forefter i Skibet og kan endog f. Eks. ved Torpedobaade med flade U-formede Spanter i Agterskibet rykke betydeligt foran for Stævnen. Under Sakning vil Omdrejningspunktet paa tilsvarende Maade rykke agterefter hen mellem Skibets Tyngdepunkt og Roret.

Ved de fleste Skibe er Kommandobroen anbragt noget forligt i Skibet, hvor Omdrejningspunktet har sin Beliggenhed ved almindelig moderat Manøvrefart.

Da Rortrykkets tværskibs Komposant (S) virker paa en Arm fra Rorets Trykcenter hen til Skibets Omdrejningspunkt, bliver dette Moment størst, naar Omdrejningspunktet er saa langt forude som muligt; det vil sige, at Skibet drejer hurtigst (men ikke krappest), jo mere Fart det har paa, og daarligst under Sakning, hvor Rortrykket kun har en meget kort Arm at virke paa.

Omdrejningspunktet kan ogsaa betragtes som Trykcenter for Skibets Vandmodstand (Afdriftscenter), hvad der har Betydning for Forstaaelse af Vindens Indvirkning paa Manøvrer og Sejlfartøjers Trimning.

Naar Roret under Drej lægges midtskibs, vil Skibet paa Grund af Inertien fortsætte sit Drej i nogen Tid, og det er derfor nødvendigt at give noget modsat Ror for at faa Skibet til at støtte paa Kursen.

Foruden Virkning til Drejning har Roret ogsaa Virkning paa Skibets Stabilitet. Idet Roret lægges, vil Rortrykket, der virker i Rorets Trykcenter, som ligger langt nede betydeligt under Skibets Opdriftscenter, krænge Skibet indefter mod Skibets Drejningscirkel. Efterhaanden som Skibet kommer i Drej, vil Centrifugalkraften, der virker i Skibets Tyngdepunkt betydeligt over Lateralcentret, modvirke denne Krængning, normalt overvinde den og krænge Skibet udefter fra Drejningscirklen. Hvis man nu hurtigt skifter Roret, medens Skibet er i fuldt Drej, vil baade Centrifugalkraften og Rortrykket virke til Krængning til samme Side, og denne vil især ved høj Fart undertiden kunne blive faretruende.

Man bør derfor aldrig, naar en Torpedobaad hiver stærkt over under Drejning, søge at modvirke Krængningen ved at lette paa eller skifte Roret, men lade dette ligge og mindske Fart.

SKRUENS VIRKNING

I vore Dage anvendes næsten udelukkende, og i Marinen udelukkende, en eller flere Skruer til Skibes mekaniske Fremdrivning. En Skrue kan enten være højre- eller venstreskaaret. En højreskaaret

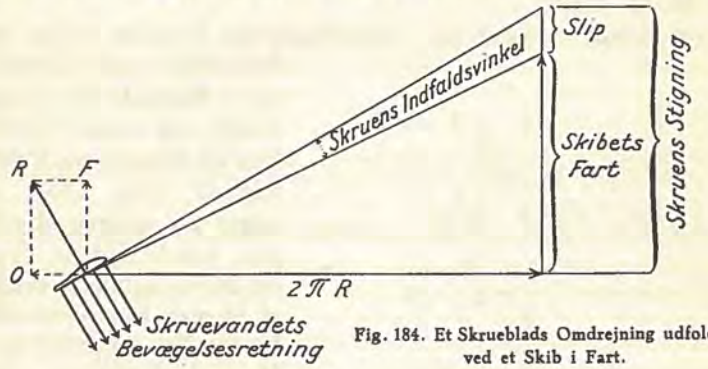


Fig. 184. Et Skrueblads Omdrejning udfoldet ved et Skib i Fart.

Skrue drejer, set agterfra, med Uret, naar den roterer for frem. I alle Marinens og i de fleste andre danske Enkeltskrueskibe er Skruen højreskaaret, medens f. Eks. alle den tyske Marines Enkeltskrueskibe har venstreskaaret Skrue. Skruen kan have enten 2, 3 eller 4 Skrueblade.

Tænker vi os et Skrueblads Omdrejning udfoldet ved et Skib i

Fart, faar vi et Billede som Fig. 184. Idet Skruebladet roterer, træffer det Vandet under en vis Indfaldsvinkel, og der opstaar derved en Sugning paa dets Forside og et Tryk paa dets Agterside, og Resultatet af dette Tryk og Undertryk staar nærlig vinkelret paa Skruebladet. Resultanten (R) kan opløses i 2 Komposanter, een modsat Omdrejningsretningen (O), der overvindes af Maskinens Omdrejningsmoment, og een langskibs (F), der gennem Skrueaksel og Trykleje overføres til Skibet og giver det saa megen Fart, at Fremdriften og Skibets Vandmodstand er lige store.

Skruens *Slip* er Forskellen mellem Skruens Stigning og den af Skibet under en Skrueomdrejning tilbagelagte Vej. Slippen, der samtidig er et Maal for Skruebladets Indfaldsvinkel, er størst, naar Skibet er i Bevægelse modsat den til Skruens Omdrejningsretning svarende. Naar Skibet er stilleliggende, er Skruens Slip lig Skruens Stigning. Skruens Virkningsgrad er størst, naar Indfaldsvinklen har en passende ikke for stor Værdi, d. v. s. naar Skibet er i Bevægelse svarende til Skruens Omdrejningsretning, idet Skruen har tilsvarende Virkning som et Sejl (jvf. »Vindens Virkning paa Sejl«).

I Luftfartøjer anvendes derfor ofte Propeller med variabel Stigning, saa Indfaldsvinklen er konstant, og Propellen følgelig har en høj Virkningsgrad baade ved Start og i fuld Fart, men dette er endnu ikke almindeligt i Praksis ved Skibe.

Skruens Slip angives i Procent af dens Stigning. Ved Skibe i Fart svarende til Skruens Omdrejningstal og -retning er Slippen størst ved smaa og hurtigtgaaende Skruer og størst ved fulde Omdrejninger. I vore Torpedobaade er Slippen ved Marschfart ca. 10—12 %, ved fuld Fart ca. 17—18 %, medens den ved hurtigtgaaende Jagere kan stige helt op til 22—24 %.

Selv om Undertrykket paa Skruebladenes Forside virker mere til Fremdrift end Trykket paa deres Bagside (jvf. Sejls Virkning), saa suges Vandet dog kun til Skruen med ringe Hastighed (Fig. 185), da det suges fra næsten alle Retninger, baade forfra, fra Siden og delvis agterfra, medens det af Skruen borttrykkede Vand kastes lige agterud med stor Hastighed (Skruens Stigning × Omdr.) i en ret skarpt afgrænset Cylinder af Skruens Diameter, og i hvilken Vandmassen har samme Rotationsretning som Skruen. Skruevandet kan tydeligt observeres om Natten med Morild i Vandet, og Fænomenet kan ogsaa bemærkes ved et Luftfartøj, der prøver sin Motor paa Jorden, hvor Sugningen ikke kan mærkes et Par Meter foran Propellen, medens

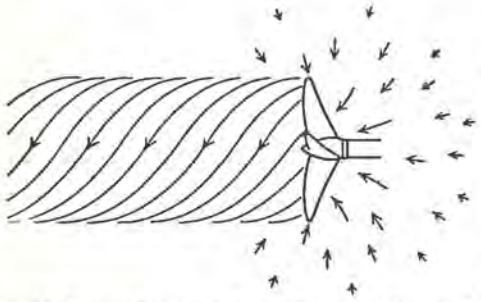


Fig. 185. Skruens Sugning og Bortkastningen af Skruevandet.

Propellerstrømmen mærkes som en kraftig Storm 20—30 m bag Luftfartøjet. Dette forklarer, dels hvorfor en Trosse, der hænger ned foran for, ved Siden af eller selv lidt agten for Skruen, saa let suges ind i denne, og dels hvorfor Enkeltskrueskibe, hvor Roret normalt er anbragt lige agten for Skruen, drejer saa godt for Roret, selv om de har Sakning, naar bare Maskinen gaar frem, og ligeledes hvorfor de, selv om Maskinen gaar bak, maa have Sakning for at lystre Roret.

For at forbedre Skruens Virkningsgrad har enkelte Skibe en cylindrisk Ledeskærm (»Kortdyse«) anbragt rundt om Skruen, saa denne kun kan suge Vand forfra, medens andre har skraatstillede Ledeplader (»Kontrapropeller«) fast anbragt agten for Skruen til at omsætte Skruevandets roterende Bevægelse til Fremdrift.

Udover Evnen til at virke til Fart eller Sakning har Skruen endvidere stor Virkning paa Skibets Manøvre-(Dreje-) Evne. Aarsagen hertil er dels *Skruens Manøvrevirkning* og dels *Skruevandets Manøvrevirkning*.

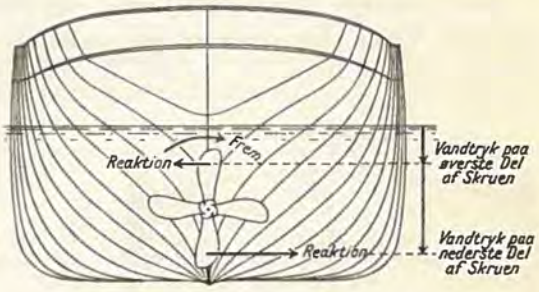


Fig. 186. Højreskaaret Skrues Manøvrevirkning, naar Skruen gaar frem.

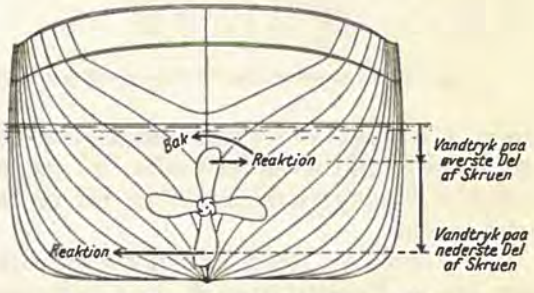


Fig. 187. Højreskaaret Skrues Manøvrevirkning, naar Skruen gaar bak.

Skruens Manøvrevirkning (Fig. 186-187) skyldes, at de nederste Skrueblade, der arbejder dybere nede i Vand af større Tryk end de øverste, følgelig møder en større Reaktion, hvorved der bibringes Agterskibet en tværskibs Paavirkning.

Rent anskuelsesmæssigt bliver Virkningen den samme, som hvis man tænker sig, at de nederste Skrueblade kunne naa ned og gribe fat i Bunden. For en højreskaaret Skrue vil Agterskibet altsaa blive tvunget Stb. ud, naar Skruen gaar frem, og Bb. ud, naar Skruen gaar bak, medens Virkningen er omvendt for en venstreskaaret Skrue.

Skruens Manøvrevirkning er størst for en stor og langsomtgaaende Skrue, da der her er størst Forskel i Vandtrykket paa de øverste og de nederste Skrueblade. For smaa hurtigtgaaende Motorbaadsskruer er Skruens Manøvrevirkning umærkelig.

Endvidere er Skruens Manøvrevirkning kraftigst, jo større Indfaldsvinkel Skruens Blade har paa det omgivende Vand, altsaa størst naar

Skibet er stilleliggende eller er i Bevægelse modsat den til Skruens Omdrejningsretning svarende. Naar Skibet efterhaanden kommer i Bevægelse svarende til Skruens Omdrejningsretning, og Indfaldsvinklen (og Slippen) derved aftager, vil Skruens Manøvrevirkning ogsaa aftage ganske betydeligt, ja under særlige Omstændigheder kan den endog blive modsat rettet, idet Skibet da slæber mest Vand med sig i de øvre Vandlag, hvorved de øverste Skrueblade faar størst Indfaldsvinkel og derved størst Reaktion.

Skruens Manøvrevirkning er lige stor for frem og bak, men naar Skruen gaar frem, vil den kunne modvirkes med Roret, der har stor Virkning.

Skruevandets Manøvrevirkning skyldes, at det af Skruen bortkastede Vand, der samtidig har en roterende Bevægelse, træffer Skibet og derved udøver et tværskibs Tryk paa dette. Naar Skruen gaar

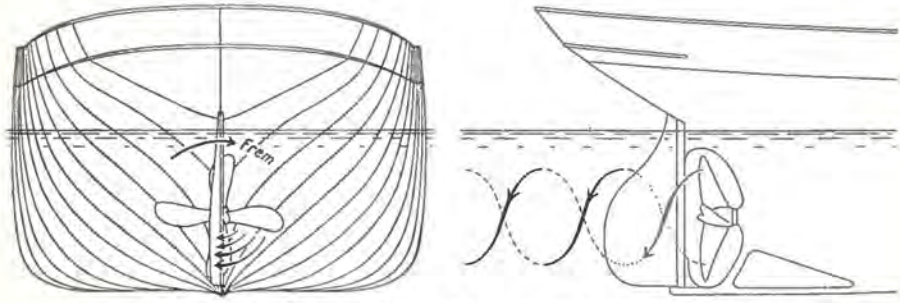


Fig. 188. Skruevandets Manøvrevirkning ved højreskaaret Skrue, naar Skruen gaar frem.

frem, vil Skruevandet ved Enkeltskrueskibe normalt kun træffe Roret, medens Skruevandet under bak træffer hele Agterskibet. Skruevandets Manøvrevirkning er derfor meget kraftigere under bak end under frem.

Da Roret som Regel har sit største Areal dybt nede, vil Skruevandet fra et Enkeltskrueskib med højreskaaret Skrue, der gaar frem, væsentlig træffe Stb. Side af Roret (Fig. 188). Hvis Roret var frit drejeligt, vilde det følgeligt svinge lidt Bb. ud (se Fig.); fastholdes det i Midtstilling, vil Skibet have lidt Tendens til at dreje til Stb. Skruevandets Manøvrevirkning for frem er som nævnt normalt kun ringe og vil let kunne modvirkes med Roret, der har stor Virkning p. G. a. det hurtigt forbistrømmende Skruevand.

I nogle faa Enkeltskrueskibe har Skruevandet ingen Manøvrevirkning for frem, enten fordi Roret har sit største Areal foroven, eller fordi Roret er vredet efter Skruevandet for derved at formindske Vandmodstanden (f. Eks. i Bevogtningsfartøjerne). I Dobbeltskrueskibe har Skruevandet normalt ingen Manøvrevirkning for frem, da Skruevandet ikke træffer Skibet.

Under Bak vil Skruevandet fra et Enkeltskrueskib med højreskaaret

Skrue p. Gr. a. Skruevandets Rotation især træffe Agterskibets Stb. Side (Fig. 189) og tvinge dette ud til Bb. Rent anskuelsesmæssigt kan Skruevandets Manøvrevirkning illustreres ved, at Skruebladene slynger Vandet op og laver Højvande paa Stb. Side af Agterskibet og river Vandet væk fra og laver Lavvande paa den Bb. Side (vist ved den punkterede Linie paa Fig. 189), og Agterskibet tvinges derved Bb. over af Trykforskellen. Skruevandets Manøvrevirkning under Bak er normalt saa kraftig, at Roret, der kun har ringe Virkning, ikke kan overvinde den, før Skibet har faaet betydelig Sakning.

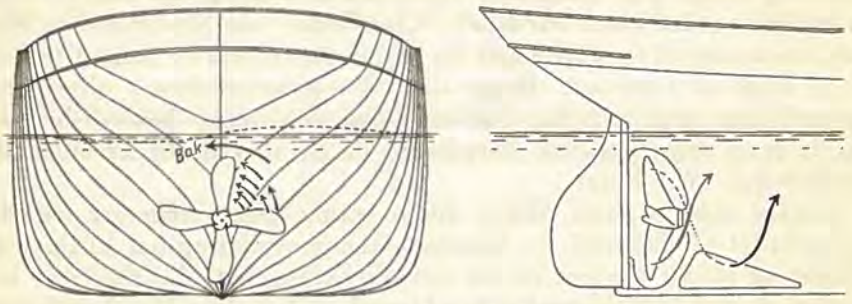


Fig. 189. Skruevandets Manøvrevirkning ved højreskaaret Skrue, naar Skruen gaar bak.

Skruevandets Manøvrevirkning er størst jo større og kraftigere Skruevandet er, d. v. s. ved stor Skruediameter og fulde Omdrejninger. Endvidere er Skruevandets Manøvrevirkning i meget høj Grad afhængig af Agterskibets Form, idet dybe V-formede Spanter giver en gunstig Angrebsflade for Skruevandet, medens flade U-formede Spanter (moderne Motorbaade o. l.) overhovedet ikke frembyder nogen Angrebsflade for Skruevandet, hvis Manøvrevirkning derfor er umærkelig.

Det bemærkes, at ved et Enkeltskrueskib med højreskaaret Skrue virker *Skruevandets Manøvrevirkning* normalt *baade* under *frem* og *bak* til at dreje Skibets *Stævn* til *Stb.*, medens *Skruens Manøvrevirkning* under *frem* drejer *Stævnen* til *Bb.* og under *bak* til *Stb.*

RORS OG SKRUES FÆLLESVIRKNING I ET ENKELTSKRUESKIB

I dette Afsnit behandles kun Enkeltskrueskibe med normal Rortype (alm. Ror eller Balance-Ror) og med almindelig højreskaaret Skrue, da denne Skruetype er den her i Landet almindeligst forekommende. Ved Enkeltskrueskibe med venstreskaaret Skrue er Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning nøjagtig omvendt af det her anførte. Endvidere er der gaaet ud fra, at Vind, Sø o. l. ikke udøver nogen Indflydelse paa Manøvrerne.

Er Skibet stilleliggende med Roret midtskibs, og der slaas fuld Kraft frem paa Maskinen, vil Skibet først have lidt Tendens til at dreje Bagbord over under Indvirkning af Skruens Manøvrevirkning (se Fig. 186); imod Tendensen virker Skruevandets Manøvrevirkning (se Fig. 188), men Virkningen heraf er som nævnt kun ringe for frem og i Begyndelsen mindre end Skruens Manøvrevirkning. Tendensen til Drej til Bagbord vil normalt let kunne modvirkes med Roret, der har stor Virkning paa Grund af det kraftige Skruevand.

Efterhaanden som Skibet faar Fart fremover, vil Skruens Manøvrevirkning aftage paa Grund af Skruebladenes aftagende Indfaldsvinkel (Slip) og det større Medslæb i Overfladen, saa Skruevandets Manøvrevirkning vil faa Overtaget, og Skibet derved faa en ringe Tendens til at dreje til Styrbord. Begge disse Drejningstendenser observeres normalt kun, naar man har Opmærksomheden særligt henledt herpaa, og de er af ringe praktisk Betydning, da de som Regel let lader sig modarbejde med Roret.

Ønsker man at dreje Skibet under stadig Gang fremover, vil det dreje bedst til Bagbord, da Skruens Manøvrevirkning her hjælper til Drejet og stadig bevarer en ret stor Virkning, idet Skruebladene beholder en stor Indfaldsvinkel paa Grund af den store Vandmodstand med følgende ringe Fart i Drejet, og da Skruevandet ikke har nogen Manøvrevirkning paa det i Borde lagte Ror.

Af langt større Betydning er Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning under bak, idet de nu begge virker sammen til at dreje Stævnen til Styrbord og Agterskibet til Bagbord (se Fig. 187 og 189), og idet Roret hurtigt taber sin Virkning bag den bakgaaende Skrue og derfor ikke er i Stand til at hindre Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning, før Skibet har faaet betydelig Sakning. Skibet vil derfor altid slaa Agterskibet Bagbord ud, naar der bliver slaaet bak, og dette maa man tage Hensyn til ved Manøvrerne, for Eksempel ved Tillægning langs Kaj, hvor man bør komme skøns ind paa Kajen med Bagbords Side mod denne, men saa vidt muligt parallelt med Kajen med Styrbords Side mod Kaj, inden der bliver slaaet bak.

Har Skibet stor Fart paa, naar der bliver slaaet bak, vil Roret bevare nogen Virkning, indtil en Del af Farten er gaaet af Skibet. Herefter har Roret ingen Virkning som saadant, indtil Skibet har faaet lidt Sakning, men man vil dog i nogen Grad være i Stand til at regulere Størrelsen af Agterskibets Udslag med det. Hvis Roret ligger helt til Styrbord, vil det yde mindst Modstand mod Agterskibets sidelæns Bevægelse til Bagbord, og Agterskibets Udslag vil derfor blive saa stort som muligt. I Virkeligheden vilde Agterskibets Udslag blive endnu større, hvis Skibet slet ikke havde noget Ror. Hvis Roret derimod ligger midtskibs eller til Bagbord, vil det yde betydelig Modstand mod Agterskibets sidelæns Bevægelse til Bagbord og følgelig formindske Agterskibets Udslag. Roret bør derfor altid lægges, som om det virkede for frem, lige til Skibet er begyndt at faa

lidt Sakning. Ogsaa Maskinens Gang har Indflydelse paa Størrelsen af Agterskibets Udslag, idet en lang Periode fuld Kraft bak selvfølgelig giver et meget større Udslag end en kortvarig Periode langsomt bak.

Ønsker man at dreje Skibet under frem og bak paa begrænset Plads, sker dette bedst til Styrbord, ja kan næsten kun udføres til denne Side, da Manøvren her understøttes af Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning under bak. Ved et Drej i en Havn paa f. Eks. 90° til Bagbord, som paa Grund af Pladsforholdene ikke kan klares under Drej frem, betaler det sig at dreje 270° Styrbord over fremfor at prøve at dreje 90° Bagbord over under frem og bak. Manøvren foretages paa følgende Maade (Fig. 190): Roret lægges til Styrbord helt over, og der slaas fuld Kraft frem (A). Skibet vil straks komme i Drej Styrbord over paa Grund af Skruevandets kraftige Virkning paa Roret. Naar Skibet har faaet lidt Fart, slaas langsomt frem (B). for at bevare en lille og krap Drejningscirkel, idet Skibet stadig bevarer Drejningen for Rorvirkningen og Inertien. Naar Pladsen ikke tillader Skibet at gaa meget længere fremover, slaas fuld Kraft bak, og Drejet vil fortsætte paa Grund af Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning, og idet Roret yder mindst mulig Modstand mod Agterskibets sidelæns Bevægelse. Naar Skibet begynder at sakke, skiftes Roret (C), og Drejningen fortsættes under Sakningen under Indvirkning af Roret understøttet af Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning. Naar Pladsen ikke tillader yderligere Sakning, skiftes Roret, og der slaas fuld Kraft frem (D), idet Roret straks faar Virkning for frem i det kraftige Skruevand. Saaledes fortsættes, til Skibet er bragt paa den ønskede Kurs.

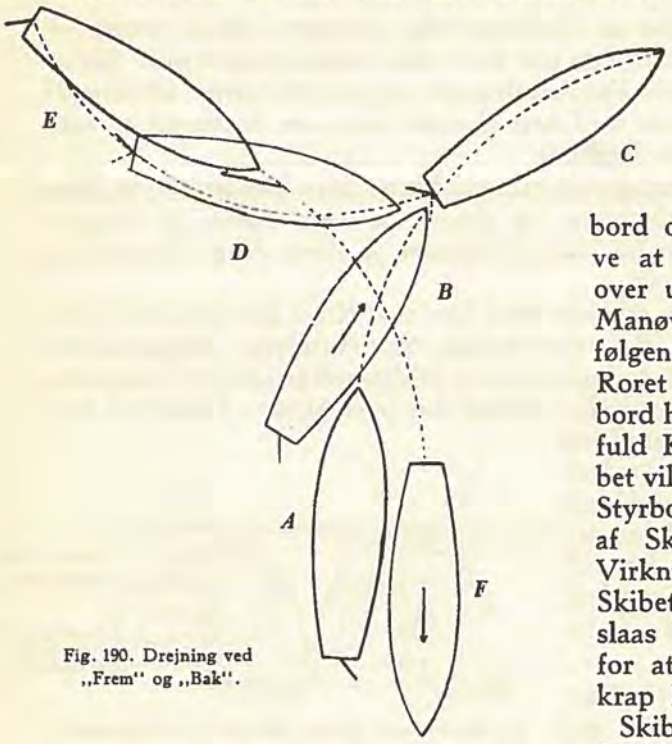


Fig. 190. Drejning ved „Frem" og „Bak".

Er Pladsen *meget* begrænset, saa Skibet faktisk maa drejes paa Stedet, foregaar dette ved at lade Roret ligge til Styrbord helt over og skiftevis gaa fuld Kraft frem og fuld Kraft bak, idet Maskinen

gangskiftes, naar Skibet begynder at gaa over Stævn eller agterover. Under frem drejer Skibet for Rorets kraftige Virkning i Skruevandet, under bak paa Grund af Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning, idet Roret yder mindst mulig Modstand mod Agterskibets sidelæns Bevægelse.

RORS OG SKRUERS FÆLLESVIRKNING I ET DOBBELTSKRUESKIB

I Dobbeltskrueskibe er Skruerne ikke anbragt i Diametralplanet, men et Stykke ude fra dette paa hver Side, almindeligvis med Skrueakslerne parallelle med Diametralplanet, og med Skruerne arbejdende udefter for frem, altsaa med højreskaaret Skrue om Styrbord og venstreskaaret Skrue om Bagbord.

Paa Grund af Anbringelsen vil hver Skrue have Tendens til at dreje Skibet, *Placeringsvirkningen*, og denne vil være størst, jo længere Skrueakslen er fjernet fra Diametralplanet, jo større Magt Skruen har, og jo kortere Skibet er.

Naar begge Skruer arbejder med lige stor Kraft for frem eller bak, vil baade Skruernes Manøvrevirkning, Skruevandenes Manøvrevirkning og Skruernes Placeringsvirkning fuldstændigt ophæve hinanden, da de er lige store og modsat rettede for hver Skrue. Skibet vil derfor dreje lige godt for Roret til begge Sider, idet Omdrejningstallet dog under Drejet vil gaa lidt mere ned for den indvendige end for den udvendige Side paa Grund af den større Modstand paa Indersiden.

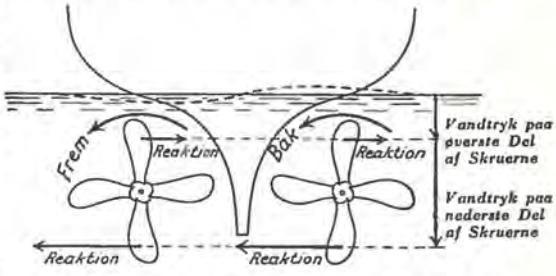


Fig. 191. Samvirke mellem Skruernes Placeringsvirkning, Skruernes Manøvrevirkning og Skruevandenes Manøvrevirkning under Drej.

Lader vi derimod for Eksempel Styrbords Skrue gaa bak og Bagbords Skrue frem, vil baade Skruernes Placeringsvirkning, Skruernes Manøvrevirkning (Fig. 191) og Skruevandenes Manøvrevirkning (anskueliggjort ved den punkterede Overfladelinie Fig. 191) tjene til at dreje Skibet til Styrbord. Tidligere har man bygget enkelte Dobbeltskrueskibe med Skruerne arbejdende indefter for frem, men her modvirkede Skruernes og Skruevandenes Manøvrevirkning Placeringsvirkningen, ja kunde helt ophæve den, saa Skibene blev meget daarligt manøvrerende. Enkelte Skibe i Udlandet har konvergerende Skrueaksler, saa disses Forlængelse mødes forude i Nærheden af, hvor Skibets Omdrejningspunkt ligger, naar Skibet gør Fart fremover. Herved er det muligt at lægge Maskinrummene bedre beskyttet inde mod midtskibs og bevare Skibets Styreevne bedre med den ene Maskine ude af Funktion, men Skibets Manøvre-

evne lider selvfølgelig herved, selv om en Del af Placeringsvirkningen bevares under Manøvrer paa Stedet, hvor Skibets Omdrejningspunkt ligger henne i Nærheden af Tyngdepunktet.

I Dobbeltskrueskibe findes normalt kun eet Ror anbragt i Diametralplanet. Roret bliver derfor i langt højere Grad end ved Enkeltskrueskibe, hvor det er anbragt lige i Skruevandet, afhængig af Skibets Fart. Til Gengæld styrer Dobbeltskrueskibe bedre end Enkeltskrueskibe med Skruerne stoppet, da Vandets Strømning forbi Roret ikke generes af Skruerne. Ligeledes bevares Rorets Virkning længere for frem, naar Skibet har Fart, og Skruerne slaas bak. Iøvrigt er Rorets Virkning i høj Grad afhængig af Rorets Anbringelse i Forhold til Skruerne, d. v. s. hvor stor en Del af Roret, der naar ud i Skruevandet, naar Roret er lagt i Borde, og dette kan undersøges paa en Tegning, eller naar Skibet er i Dok. Hvis Roret f. Eks. naar ud i Skruevandet fra den indvendige Skrue, kan det ikke altid betale sig at dreje fra stilleliggende for frem udelukkende paa den udvendige Skrue (for at udnytte dennes Placeringsvirkning), idet man saa mister Skruevandets Virkning fra den indvendige Skrue paa Roret. Bedst bliver Rorets Virkning selvfølgelig, naar Rorets Balancedel kan naa ud i Skruevandet fra den udvendige Skrue.

Drejning med frem paa den ene og bak paa den anden Skrue kan udføres baade under Fart fremover og stilleliggende. Under betydelig Fart fremover vil Skruevandets Manøvrevirkning fra den bakgaaende Skrue ikke have nogen Indflydelse, da Skruevandet skylles væk paa Grund af Farten og ikke kan naa frem og trykke paa Skibssiden; derimod har Roret stadig god Virkning for frem. Naar Skibet er stilleliggende, har Skruevandet fra den bakgaaende Skrue stor Manøvrevirkning, men til Gengæld har Roret nu kun ringe Virkning. Roret bør dog altid ligge, som om det virkede for frem, selv om Skibet har ringe Sakning, da det herved gør mindst Modstand mod Agterskibets sidelæns Bevægelse, og da Skruevandet fra den fremgaaende Skrue som Regel har nogen Virkning. Det er utilraadeligt at dreje for frem paa den ene og bak paa den anden Skrue, naar Skibet har Sakning, idet man ikke kan vide, om Roret skal lægges for Fart eller Sakning. I Tvivlstilfælde bør Roret lægges midtskibs, og man bør søge hurtigst muligt at faa stoppet Sakningen.

INDENBORDS FAKTORERS INDFLYDELSE PAA MANØVREEVNEN

De indenbords Faktorer, der kan have Betydning for Skibets Manøvre-Egenskaber kan deles i konstante og variable Faktorer. Som konstante Faktorer kan for Eksempel anføres Skibsskrogets Form og Fremdrivningsmaskineriets Art, medens der som variable Faktorer kan nævnes Skibets Trimning og Amning samt dets Fart.

Skibets Konstruktion. Foruden Rorets Størrelse og Anbringelse har ogsaa andre Forhold ved Skibets Konstruktion væsentlig Indflydelse paa Manøvreevnen.

Lange og smalle Skibe drejer saaledes daarligere end korte og brede. Stort Dybtgaaende med skarpe Former (dybe V-formede Spanter) for og agter er ugunstige for Manøvreevnen paa Grund af den betydelige Vandmodstand, de frembyder mod Drejning. Særlig ugunstig er stor Vandmodstand mod Sidebevægelser i Agterskibet, da dette ved Fart fremover paa Grund af Omdrejningspunktets Beliggenhed forude i Skibet altid har et større Udslag end Forskibet. Kølen er derfor ofte løftet noget henne agter for at formindske Dødholtet (Kølfladen agter). Det maa dog samtidig erindres, at skarpe Former i Agterskibet foran for og ovenover Skruen hjælper med til at give Skruevandet stor Manøvrevirkning.

Skibets Inertimoment om dets Omdrejningspunkt bør være saa lille som muligt. Svære Vægte i Skibets Ender forøger Inertimomentet, Skibe med stort Inertimoment gaar derfor langsomt ind i et Drej, men er til Gengæld ogsaa vanskelige at stoppe, naar de først er kommet i Drej.

Selv om man kræver god Manøvreevne af et Skib, maa det dog ogsaa have tilstrækkelig Kursstabilitet til ved smaa Rorudslag let at kunne holdes paa sin Kurs. Meget letdrejende Fartøjer, som for Eksempel fladbundede Pramme med fulde Former ved Stævnene (flade U-formede Spanter), er urolige og meget vanskelige at styre.

Jo større Kursstabilitet et Skib har, jo mindre er dets Manøvre-(Dreje-)Evne.

Skibe med høje Overbygninger frembyder et stort Vindfang, de driver derfor stærkt, især naar de kun har et ringe Dybgaaende, Skibe med høj Overbygning forude er vanskelige at dreje op mod Vinden, medens Skibe med høj »Poop« kan være luvgerrige.

Maskintypen. Skibets Maskintype har ogsaa stor Betydning for Skibets Manøvreevne; saaledes har Maskiner med et lavt Omdrejningstal normalt relativt store og langsomtgaaende Skruer, hvad der, som tidligere anført, giver Skrue og Skruevand stor Manøvrevirkning; endvidere har en stor Skrue ogsaa større Magt over Skibet end en lille til hurtigt at give det Acceleration eller Retardation. Den Tid, der medgaar til at stoppe eller gangskifte Maskinen, er ligeledes af væsentlig Betydning for Skibets Manøvrer.

Stempeldampmaskinen er den Maskintype, der normalt har det laveste Omdrejningstal og som stopper og gangskiftes hurtigst, men den er til Gengæld en vis Tid om at naa op paa sin fulde Ydeevne.

Motoren har normalt et højere Omdrejningstal end Stempeldampmaskinen, men den stopper hurtigt, gangskiftes ret hurtigt og er meget hurtigt oppe paa fuld Ydeevne. Det sidste er dog ikke altid en Fordel under Manøvrer.

Ugearede *Turbiner* har et særligt højt Omdrejningstal. Turbiner og

i Særdeleshed gearede Turbiner er nogen Tid om at stoppe, efter at der er lukket af for Dampen, paa Grund af at de roterende Masser i Rotorer, Gear, Aksler og Skruer virker som Svinghjul og vedligeholder Bevægelsen længe, saafremt der ikke gives Kontradamp, hvilket selvfølgelig er uøkonomisk. Turbiner er af samme Grund nogen Tid om at blive gangskiftet og sat op til fuld Ydeevne den modsatte Vej. Under bak er Maskinkraften desuden kun ca. ⅓ af Ydeevnen for frem paa Grund af, at Bakturbinen er mindre og mindre økonomisk end Fremturbinen.

Variable Faktorer. Den af Skibets Konstruktion betingede Manøvreevne kan i nogen Grad varieres ved Lastens eller andre flyttelige Vægtes Anbringelse i Skibet. Som nævnt forbedres Manøvreevnen normalt ved at anbringe Vægtene forude i Skibet, da Kølfladen agter herved formindskes, og Skibets Omdrejningspunkt samtidig rykkes forefter, saaledes at Rortrykkets tværskibs Komposant faar en længere Arm at virke paa.

Hvis Roret kun er delvis neddykket, kan det dog undertiden betale sig at trimme Skibet mere paa Hælen.

Gives der Skibet Krængning, faar det Tendens til under

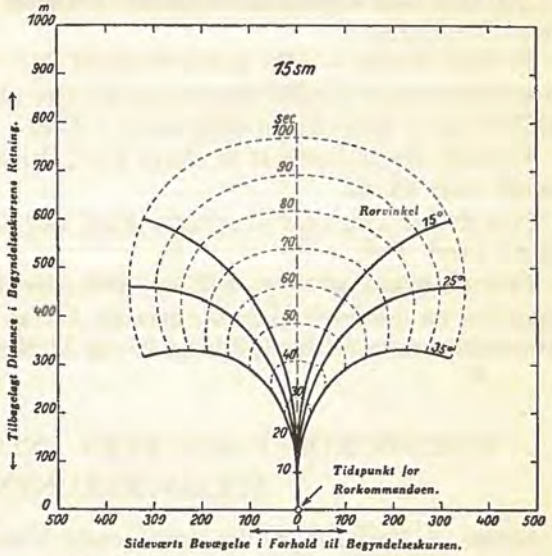


Fig. 192. En Krydsers Drejning ved 15 Knob.

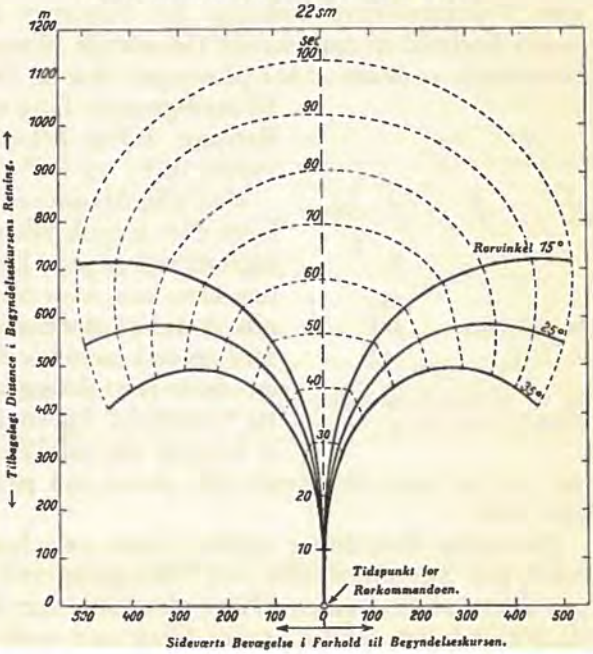


Fig. 193. En Krydsers Drejning ved 22 Knob.

Fart at søge med Stævnen, under Sakning med Agterskibet, op mod den højtliggende Side af Skibet, da henholdsvis den nedtrykkede Bov eller Laaring har faaet forøget tværskibs-rettet Vandmodstand.

At et ballastet Skib har mindre Drøn (Inertimoment) og derfor hurtigere kan stoppes end et fuldtlastet Skib, følger af sig selv.

Til Slut skal Opmærksomheden henledes paa Rorvinklens og Fartens Betydning:

Et Skib drejer — alle andre Forhold lige — *hurtigst og krappest* jo *større Rorvinkel* (indtil den maximale paa ca. 35°), der anvendes, men Skibet taber herved samtidig mest i Fart.

Et Skib drejer *hurtigst* jo *større Fart*, der anvendes, men der kræves hertil mest Plads.

Der drejes *krappest* jo *mindre Fart*, der anvendes, men der kræves hertil mest Tid.

Der henvises til Fig. 192 og 193, der fremstiller Drejningscirklerne for en moderne Krydser paa ca. 170 m's Længde ved forskellige Rorvinkler og med henholdsvis 15 og 22 Knobs Fart.

UDENBORDS FAKTORERS INDFLYDELSE PAA MANØVREEVNEN

Strøm. I Forhold til det omgivende Vand udøver Strøm normalt ikke nogen Indflydelse paa et Skibs Manøvreevne, idet saavel Skibet som Vandmasserne omkring det forsættes lige meget ved Strøm, men i Forhold til forankrede Genstande bliver Skibet stadig forsat af Strømmen, saaledes at for Eksempel Skibets Drejningscirkel i Forhold til fastliggende Ting trækkes ud i Strømmens Retning. I Fig. 194 er dette illustreret, idet b svarer til b_1 og c til c_1.

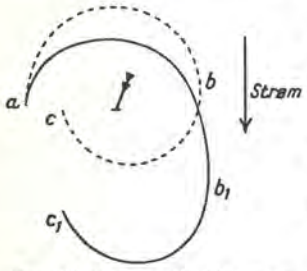


Fig. 194. Et Skibs Drejning over Grunden i stille Vand og i Strøm.

Ved alle Manøvrer til, eller i Nærheden af, faste eller forankrede Genstande er det derfor nødvendigt at tage Højde for Strømmen. Manøvrerne kan, hvor Strømmen udnyttes rigtigt, ofte lettes af denne, idet man ved at stævne Strømmen kan holde Styrefart paa Skibet, selv om dette er stilleliggende i Forhold til den faste Genstand, ligesom man kan faa Skibet til at bevæge sig sidelæns i Forhold til Genstanden ved at tage Strømmen lidt skøns ind paa den ene eller den anden Side.

En særlig Betydning spiller Strøm ved Indsejling i Havneindløb tværs paa Strømmen eller ved Tillægning ved en Bro, der er anbragt paa tværs af Strømmen. Naar Forskibet her kommer ind i Strømlæ, vil Agterskibet nemlig stadig blive ført med af Strømmen, hvorved Skibet bibringes en utilsigtet Drejning. Det er derfor nødvendigt i

Forvejen at tage denne Drejning i Betragtning, saaledes at man er klar til at modvirke den med Roret.

Er Strømmen stærk og Pladsen begrænset, kan Manøvrens Udførelse blive utilraadelig.

Vind. Foruden at Vinden faar Skibet, især letbyggede Skibe med stor Overbygning og ringe Dybgaaende, til at drive, har den ogsaa stor Indflydelse paa Manøvreevnen, idet den gør Skibet luvgerrigt eller løjt paa Roret, eftersom Vindens Angrebspunkt ligger agtenfor eller foranfor Skibets Omdrejningspunkt.

Er Skibet stilleliggende, vil det drive med Vinden mellem tværs og ca. 2 Streger agten for tværs.

Sejler Skibet med ringe Fart med Vinden tværs, vil det ligge almindeligt eller lidt løjt paa Roret. Forøges Farten, vil Skibet efterhaanden blive mere og mere luvgerrigt, da Omdrejningspunktet ved Farten flyttes forefter i Skibet, saaledes at Vindens Angrebspunkt falder agten for dette. I Almindelighed mærkes denne Tendens ikke, da den ophæves ved en ret lille Rorvinkel, men hvis Rorets Virkning pludseligt formindskes, for Eksempel ved, at man i et Dobbeltskrueskib i Fart slaar »Fuld Kraft Bak« paa begge Skruer, vil Skibet have tydelig Tendens til at dreje Stævnen op mod Vinden.

Viser et Skib Ulyst til at dreje *op mod Vinden*, kan dette afhjælpes ved at *forøge Farten;* ikke alene forøges herved Rortrykket, men Skibets Omdrejningspunkt flyttes forefter, saa Rortrykkets tværskibs Komposant faar en længere Arm at virke paa, og Vindens Angrebspunkt falder agten for Omdrejningspunktet, saa Skibet herved i sig selv vil blive luvgerrigt.

Under Sakning med Vinden tværs vil et Skib altid have Tendens til at søge med Agterskibet op mod Vinden, da Skibets Omdrejningspunkt under disse Omstændigheder ligger agterligt i Skibet, og Vindens Angrebspunkt derfor ligger betydeligt foranfor Omdrejningspunktet. Tendensen er saa kraftig, at den i frisk Vind først kan stoppes med Roret, naar Agterskibet er 1—2 Streger fra Vinden, idet Rorets Virkning under Sakning er ringe paa Grund af den korte Arm, som Rortrykkets tværskibs Komposant har at virke paa.

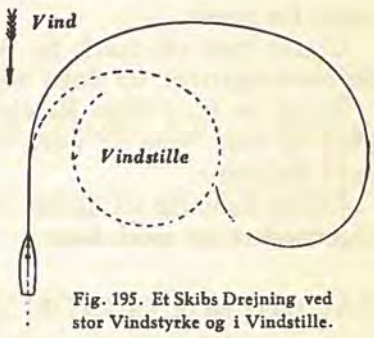


Fig. 195. Et Skibs Drejning ved stor Vindstyrke og i Vindstille.

Paa Grund af disse Omstændigheder vil et Skibs Drejningscirkel under Fart blive fortrukket som vist i Fig. 195. Det bemærkes, at Drejningscirklen (bortset fra Afdriften) ikke fortrækkes i Vindens Retning, men tværs paa denne, medens Strøm fortrækker Drejningscirklen i Strømmens Retning.

Viser et Skib i Fart Ulyst til at dreje *fra Vinden*, kan dette afhjælpes ved at *mindske Fart* eller eventuelt ved at *bakke*.

Det vil ofte være vanskeligt at dreje et Dobbeltskrueskib paa Stedet med Stævnen op mod Vinden, medens det derimod ved Hjælp af Skruerne altid vil være let at dreje Agterskibet op mod Vinden.

Under alle Manøvrer bør der tages passende Hensyn til Skibets Afdrift. Ved Manøvrer til forankrede eller drivende Genstande kan Afdriften bortelimineres ved at lade Skibet nærme sig Genstanden op i Vindøjet eller plat for Vinden. Ved Dobbeltskrueskibe er især den sidste Metode at foretrække, idet Skibet stilleliggende let lader sig holde vindret ved Hjælp af Skruerne, kommer man derimod lige op mod Vinden, og Skibet saa falder af til den ene eller den anden Side, er det nødvendigt at opnaa Fart for atter at kunne dreje vindret.

Fig. 196. Sidelæns Bevægelse ved Vindens Hjælp.

Ligesom Strømmen kan Vinden ofte udnyttes ved Manøvrer. Ved at tage Vinden lidt skøns ind paa den ene Laaring og modvirke Afdriften med lidt bak paa den luv Skrue, kan Skibet bringes til at bevæge sig sidelæns tværs paa Vinden (Fig. 196). Naar Bevægelsen ønskes stoppet, kan Skibet atter hurtigt drejes vindret ved Hjælp af Roret og den læ Skrue.

Sø. Idet Søen faar Skibet til at rulle og sætte i Søen, nedsættes ikke alene Skibets Fart, men ogsaa dets Manøvreevne paa Grund af det stadigt vekslende Rortryk og den skiftende Vandmodstand, især vil dette være Tilfældet, hvis Skruen jævnligt løftes delvis fri af Vandet.

Stilleliggende vil et Skib falde tværs i Søen eller faa Søen noget agten for tværs.

Under Fart vil stærk Sø tværs eller agten for tværs normalt gøre Skibet luvgerrigt, da Søen angriber agten for Omdrejningspunktet.

Stærk Sø fra forlige Retninger vil normalt virke til at falde af, og Drej op mod Søen vil være vanskeliggjort, da Boven skal presses op mod Bølgerne.

Under Sakning vil Skibet som Regel have Tendens til at søge med Agterskibet op mod Søen.

VANDDYBDENS INDFLYDELSE PAA STYRING OG FART

Naar et Skib bevæger sig frem gennem Vandet, danner det et Bølgesystem, der bevæger sig fremad med samme Hastighed som Skibet. Bølgesystemet bestaar af en stor *Bovbølge* (og eventuelt flere mindre dermed parallelle Bølger), en mindre udpræget *Hækbølge* og flere tværgaaende *Medslæbsbølger* (Fig. 197).

Foran Skibet vil det af Forskibet stadig fortrængte Vand skabe en Strøm i Skibets Bevægelsesretning. Agtenfor Bovbølgen langs Skibets Sider og Bund vil en *Modstrøm* løbe mod Skibets Bevægelsesretning, idet Vandet suges til af Skruen og af det ved Agterskibets Bevægelse skabte Tomrum. Agtenfor Hækbølgen vil Strømmen atter vende i Skibets Bevægelsesretning, idet Vandet vil løbe til for at udfylde det ved Agterskibets Bevægelse skabte Tomrum. Strømningerne omkring Skibet kan tydeligt iagttages paa Tangplanternes Bevægelse ved Sejlads i klart og roligt Vand over lys Bund.

Paa dybt Vand er Bølgelængden (Afstanden fra Bølgetop til Bølgetop) kun afhængig af Skibets Fart, idet alle Bølgesystemer har et bestemt Afhængighedsforhold mellem Bølgehastighed (c, der her altsaa ogsaa er Skibets Hastighed v,) og Bølgelængde (λ), nemlig:

$$c\ (m/Sek.) = 1{,}25\sqrt{\lambda}$$

Ved at maale Bølgelængden kan man altsaa bestemme Skibets Hastighed.*)

Paa lægere Vand end ca. den halve Bølgelængde, vil Bølgehastigheden aftage ved samme Bølgelængde, og til sidst vil Bølgehastigheden (c) kun være afhængig af Vanddybden (d) efter Forholdet:

$$c\ (m/Sek.) = \sqrt{gd}$$

(g = Tyngdens Acceleration 9,81).

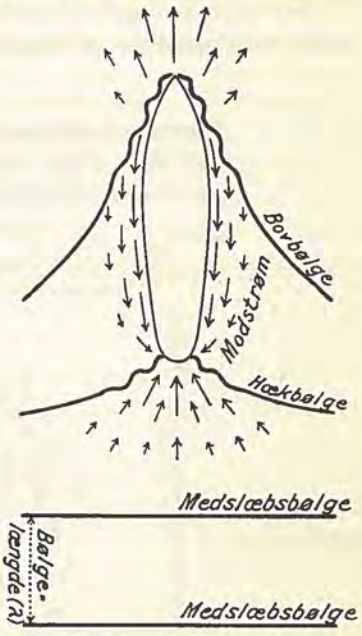


Fig. 197. Bølgesystem og Strømninger om et Skib i Fart.

Løber et Skib med Bibeholdelse af sin Fart ind paa stadigt lægere Vand, vil Bovbølge og Hækbølge vokse og drejes mere tværs ud fra Skibet for til sidst, ved *den kritiske Vanddybde*, hvor Skibets Hastighed svarer til den af Vanddybden betingede naturlige Bølgehastighed, bestemt af Forholdet: $d = \frac{v^2}{g}$, at staa lige tværs ud fra Skibet.**)

Skibets Vandmodstand vil være vokset til ca. 3—4 Gange det normale, Styringen vil være daarlig, da Vandet slæbes med og staar omtrent stille omkring Roret, Dybgaaendet vil være betydeligt forøget, da Modstrømmen under Skibet er forøget og derved suger Skibet ned (Bernouilli's Læresætning), og Skibet vil have betydelig Styrlastighed agterover.

*) F. Eks.: Bølgelængde i m: 2 6 10 16 23 50 100
tilsvarende Fart i Knob: 3,5 6 8 10 12 17,5 25

**) F. Eks.: Hastighed i Knob: 10 14 18 22 26 30
Tilsvarende kritisk Vanddybde: 2,5 5,0 8,3 13,3 17,2 22,9

Forøges Hastigheden eller formindskes Vanddybden, vil Skibet være i Stand til at sejle fra sit Bølgesystem, der efterhaanden vil forsvinde, saa Skibet med samme Hestekraft kan opnaa større Fart end normalt.

KANALSEJLADS, SUGEVIRKNING

Ved Sejlads midt i en forholdsvis snæver Kanal kan der observeres en Forøgelse af Vandstanden foran for Skibet p. Gr. a. det af Forskibet fortrængte Vand, der skubbes som en Bølge foran Skibet. Langs Skibets Sider kan der observeres en Formindskelse af Vandstanden, idet Modstrømmen p. Gr. a. det formindskede Gennemstrømningsareal faar forøget Fart, hvorved Trykket falder (Bernouillis Læresætning), og Vandstanden sænkes. Skibet sejler faktisk i en lavere Vandstand end Kanalens normale og faar derved tilsyneladende et forøget Dybgaaende, som det ofte er nødvendigt at maatte tage Hensyn til. Hvor Hækbølgen, der ofte kan have en brod-agtig Karakter, træffer

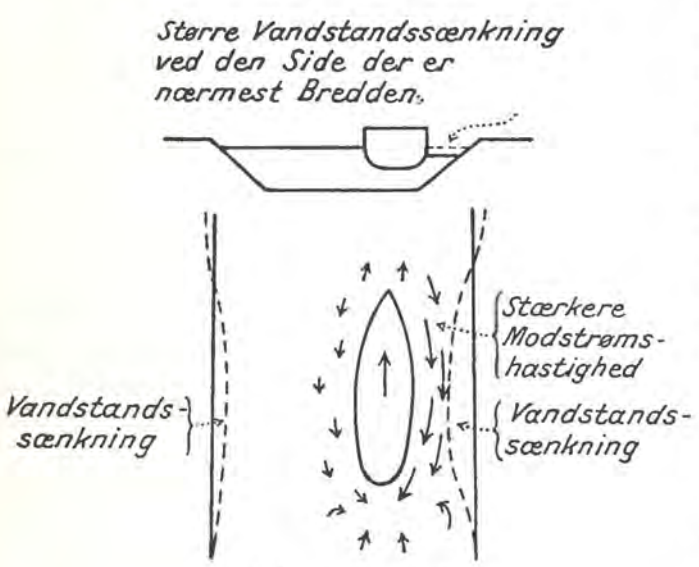


Fig. 198. Sugevirkning i en Kanal.

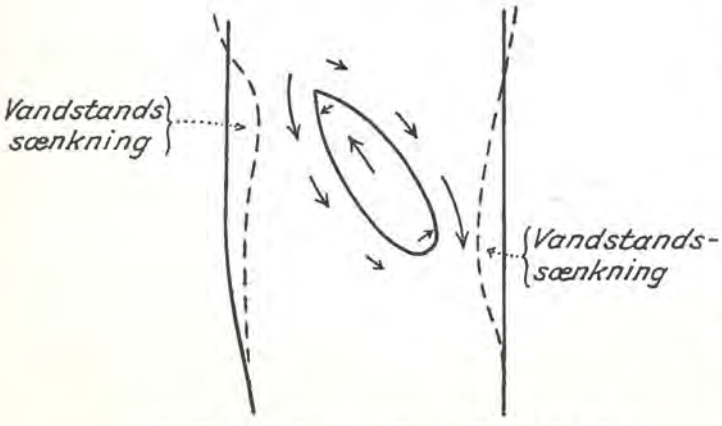


Fig. 199. Drejevirkning paa Grund af Sugning i en Kanal.

Bredden, og Modstrømmen vender, genskabes efterhaanden Kanalens normale Vandstand.

Hvis Skibet ikke bevæger sig midt i Kanalen, men nærmere den ene Bred, vil Modstrømmen og dermed Vandstandssænkningen være stærkere paa denne Side, og Skibet vil følgelig have en Tendens til at blive suget endnu nærmere ind mod Bredden (Fig. 198).

Indtager Skibet en skraa Kurs i Forhold til Kanalens Retning, vil Modstrømmen og dermed Vandstandssænkningen være stærkere ved den ene Bov og den modsatte Laaring, og Skibet vil følgelig have Tendens til at dreje endnu mere skraat i Forhold til Kanalen (Fig. 199). Er Tendensen saa kraftig, at den ikke kan overvindes af Rormomentet, vil Skibet miste Styret og eventuelt løbe paa Grund. Kun en kraftig Fartformindskelse kan forhindre dette, idet det ikke kan nytte at prøve at forøge Rormomentet ved forøgede Omdrejninger, da dette kun yderligere vil forøge Modstrømmen.

For at forhindre Ulykker og Beskadigelse af Kanalens Sider ved Sugning og Hækbølgens Brod bør Farten i Kanaler og snævre Sejlløb, særligt med lægt Vand, være saa moderat, at man har sikker Styring paa Skibet. I Sejlanvisninger o. l. er ofte fastsat en Maximalfart, men brede, dybtstikkende Skibe bør gaa betydeligt langsommere. Saa vidt muligt bør man holde sig i Sejlløbets Midte og Retning og yderligere mindske Fart ved Passage og Møde med andre Skibe.

Lignende Sugevirkninger, særligt paa lægt Vand, gør sig gældende mellem 2 Skibe. Er Skibene modgaaende, vil Strømningerne være modsat rettede og helt eller delvis ophæve hinanden, saa Sugevirkningen er umærkelig. Er Skibene derimod medgaaende, vil Sugevirkningen, især ved højere Farter, være betydelig.

Saa snart Boven paa det indhentende Skib er udfor Laaringen paa det indhentede Skib, vil der være Tendens til at dreje Skibene, da Bov og Laaring suges mod hinanden. Er Skibene tværs af hinanden, vil de suges tværs ind mod hinanden, da Modstrømmen fra begge Skibe sammenpresses mellem Skibene som i en snæver Dyse, faar forøget Hastighed og derved skaber Undertryk.

Kollision kan forhindres ved rigelig Afstand mellem Skibene under Forbipassagen, Anvendelse af moderate Farter og hensigtsmæssig Brug af Roret. Faren for Kollision er størst ved Begyndelsen og Slutningen af Forbipassagen, da Skibene lettere drejes end suges sidelæns. Ogsaa ved Sejlads i Kileformation under høj Fart og særligt paa lægt Vand bør der vises den største Agtpaagivenhed, og Afstanden bør eventuelt forøges, idet det ved den kraftige Bølgedannelse er vanskeligt at holde nøjagtig Afstand, da Vandpartiklerne i alle Bølgesystemer i Bølgetoppene bevæger sig i Bølgernes Bevægelsesretning og i Bølgedalene mod denne, saa man let kan komme saa langt frem, at Sugningen fra Formanden kan gøre sig gældende, samtidig med at Styringen er daarlig.

Kapitel 16:

HAVNEMANØVRER

For at kunne manøvrere et Skib sikkert og godt — ikke mindst under de vanskelige Forhold, som Manøvrer i en Havn ofte byder paa — kræves foruden det rette Sømandsblik et indgaaende Kendskab til Skibets Manøvreegenskaber samt Evnen til at kunne udnytte disse paa rette Maade.

Der kan ikke opstilles Regler for, hvorledes en Manøvre bedst skal udføres; dette vil være afhængigt af de særlige Forhold i hvert enkelt Tilfælde, ligesom samme Manøvre i mange Tilfælde ikke vil blive udført paa samme Maade af to forskellige Manøvrister; begge Maader kan være lige gode og lige rigtige; det er Resultatet, der er det afgørende.

De efterfølgende Eksempler bør derfor ikke opfattes som faste Regler, men kun som Resultatet af andres praktiske Erfaringer, som det kan være nyttigt at have for Øje, naar man selv i Praksis skal manøvrere et Skib.

ALMINDELIGE BEMÆRKNINGER

Den, der skal manøvrere et Skib, bør snarest efter at have tiltraadt Tjeneste i Skibet søge at lære Skibets Manøvreegenskaber at kende.

Det er navnlig vigtigt at vide:

a) Hvor hurtigt gangsættes, standses og gangskiftes Maskinen ved forskellige Hastigheder?
b) Hvor hurtigt kan Skibet ved forskellige Farter og med midtskibs liggende Ror bringes til at ligge stoppet ved at slaa »Fuld Kraft bak«? og
c) Hvor lang Distance tilbagelægger det?
d) Hvorledes kan Skibet ved Maskin- og Rormanøvre hurtigst bringes til Standsning?
e) Hvilken Drejningsdiameter har Skibet ved forskellige Hastigheder ved Drej til Styrbord og Bagbord og med enten samme Omdrejninger paa begge Skruer eller med bak paa indvendig Skrue?

f) Hvor stort er Farttabet ved Drejning med forskellige Rorvinkler?
g) Hvor tidligt skal der støttes med Roret, for at Skibet ikke skal svinge forbi den nye Kurs?
h) Hvor stort er Udslaget under »bak« (Enkeltskrueskibe)?
i) Hvor stor Rorvinkel kræves i Toskrueskibe for at holde støt Kurs med kun een Skrue?

Ved Nærmelse til Havnen bør man i Tide pibe »Paa Post til at gaa i Havn«, saaledes at alt det til Manøvrens Udførelse nødvendige Materiel er set klart rettidigt. Begge Ankre gøres klar til at falde. Da det ofte kan være af den største Betydning, at de falder momentant, naar Ordre dertil gives, kan det være praktisk at have bakket lidt ud paa Kæderne, saaledes at Ankrene hænger lidt uden for Klydsene. Iøvrigt henvises med Hensyn til Klargøring til det i *»Arbejder med Trosser«*, Side 216, anførte.

Før Indsejling i Havnen bør man have søgt Oplysninger i »Havnelodsen« eller de lokale Sejlanvisninger med Hensyn til de særlige Forhold, der gør sig gældende for den paagældende Havn, ligesom man — navnlig om Natten — bør have udtaget Indsejlingskursen gennem Havneindløbet; Havneindløbet bør anduves paa Indsejlingskursen, saaledes at Drej i selve Havneindløbet eller i dettes umiddelbare Nærhed kan undgaas.

Paa Grundlag af disse Oplysninger lægger man forud sin Plan for Manøvrens Udførelse under Hensyntagen til de øjeblikkelige Forhold, saasom Vind, Strøm og Pladsforhold i Havnen, idet Manøvren altid bør tilrettelægges saaledes, at de herskende Vind- og Strømforhold vil virke til at understøtte dens Udførelse.

Passagen af Havneindløbet bør foregaa med langsom Fart, dels fordi det er principielt rigtigt at tage Farten af Skibet i Tide, og dels fordi den Bov- og Hækbølge, som Skibe med høj Fart frembringer, kan forvolde Skade paa de Skibe og Fartøjer, som ligger fortøjet i Havnen.

Mange Havne er meget smalle og har derfor et Svajebassin yderst i Havnen, som det er nødvendigt at benytte, saafremt man ønsker at ligge klar til Afgang med Stævnen udefter.

Under Indsejlingen i Havn søges Strømmen observeret paa Bøjer, Sømærker o. l. under Forbipassagen. Ved Havne, der er beliggende ved et Sund (Masnedsund, Svendborg m. fl.) eller som har et Nor eller en Inderfjord indenfor Havnen (Korsør, Kerteminde m. fl.) løber ofte en kraftig Strøm. Strømmen er normalt særlig stærk i den inderste, smalleste Del af Havnen.

Saafremt man skal vente i længere Tid paa, at et eller flere Skibe bliver fortøjet, før man selv kan komme til Kaj, ligger man som Regel bedst med Agterenden op i Vindøjet, idet Afdriften i denne Stilling let modvirkes med et lille Slag bak nu og da.

At forcere frem forbi *medgaaende Skibe*, der er for indgaaende i Havnen, for at komme hurtigere ind er forkasteligt og usømandsmæssigt og bør derfor undgaas. I Forholdet overfor *modgaaende* Skibe er Hovedreglen den, at Skibe for *indgaaende* skal vente; dog kan særlige Bestemmelser være gældende, hvorfor det anbefales at have undersøgt de lokale Sejlanvisninger og Havnereglementer.

Til Manøvrer bør ikke anvendes kraftigere Omdrejninger af Maskinen end nødvendigt, saaledes at Skibet netop har tilstrækkelig Styrefart og derfor hurtigt kan bringes til Standsning.

Med stærk Skruevandsstrøm kan foraarsages Beskadigelser af Havnebassinets Bund, ligesom Underminering af Kajmuren kan finde Sted; endvidere opstaar paa smaa Vanddybder let Strøm- og Sugningsvirkninger, som kan virke til at vanskeliggøre Manøvren.

I Fartøjer med smaa hurtiggaaende Skruer som f. Eks. Torpedobaade skal man være varsom med at anvende sin store Maskinkraft og kun gøre det i Nødstilfælde. Anvender man megen Maskinkraft, maa man ogsaa her regne med Strøm- og Sugningsvirkninger.

Man maa under Manøvre navnlig erindre den uheldige Indflydelse, som ringe Vanddybde har paa Skruernes Ydeevne. Skruerne trækker saaledes paa Grund af den daarlige Vandtilstrømning ikke saa godt, hvorfor det tager længere Tid at bringe Skibet til Standsning. En Forøgelse af Omdrejningstallet kan under disse Forhold foraarsage uforudsete Drejninger.

Paa lægt Vand vil det i mange Tilfælde vise sig, hvis Manøvren under Anvendelse af megen Maskinkraft har Vanskelighed ved at gennemføres, at en Reduktion af den anvendte Maskinkraft vil kunne bringe det ønskede Resultat.

Ved Drejning paa Stedet bør man, hvis Drejningshastigheden iøvrigt er tilfredsstillende, ikke modarbejde en eventuel Tendens til Bevægelse fremover ved forøget Kraft paa Bakskruen, men bør i Stedet for mindske Fremskruens Omdrejningstal.

Iøvrigt bør man ved Manøvrer med Torpedobaade undgaa at lade Skruerne arbejde mod hinanden med stort Omdrejningstal, idet man ellers paa Grund af de store Rystelser, der derved opstaar, i Forbindelse med Skrogets lette Bygning udsætter saavel Maskineri som Skibsskrog for Paavirkninger, som i det lange Løb vil virke skadeligt og svækkende paa begge Dele.

Saasnart man kommer i Nærheden af faste Genstande, maa der under alle Manøvrer anvendes den største Forsigtighed, da selv ganske lette Berøringer *kan medføre* svære Beskadigelser i Kraft af Skibets Drøn. Fremfor alt maa man sørge for, at Skibet, i det Øjeblik det tørner mod en Genstand (Kaj, Duc d'Albe o. l.), hverken har Fart frem- eller agterover.

Man maa aldrig basere en Manøvre paa at skulle tage Farten af Skibet med »Fuld Kraft bak«; denne Ordre paa Maskintelegrafen bør nemlig forbeholdes Nødstilfælde. Det vil under Tillægningsmanøvre

ofte være en Fordel i god Tid at begynde at bakke langsomt; herved sikrer man sig nemlig, at Maskinen *er* i Gang i den ønskede Retning, og man kan saaledes hurtigere overgaa til et højere Farttrin, hvis det skønnes ønskeligt.

SIMPLE TILLÆGNINGSMANØVRER

Skal man gaa til Kaj med et Enkeltskrueskib med højreskaaren Skrue, udføres Manøvren normalt lettest, hvis man lægger til med Bagbords Side, idet Agterenden, naar der bakkes, vil slaa ud til Bagbord. Man kommer derfor skønsende let ind mod Kajen, hvorpaa man i passende Afstand fra denne slaar bak; herved vil Agterenden slaa imod og Forenden svinge bort fra Kajen, saaledes at Skibet ender med at ligge parallelt med Kajen klar til at blive fortøjet.

Størrelsen af Skibets Udslag under bak kan delvis reguleres med Roret, som anført under »Rors og Skrues Fællesvirkning i et Enkeltskrueskib«, Side 248.

Er det derimod nødvendigt at gaa til Kaj med Styrbords Side, bør man anvende endnu mindre Fart saaledes, at man ikke behøver at bakke kraftigt i Nærheden af Kajen. Er Bakningsmanøvren kraftig, vil Boven nemlig slaa kraftigt Styrbord ud med Risiko for, at man tørner haardt mod Kajen.

Man bør i dette Tilfælde nærme sig Liggepladsen paa en Kurs parallel med Kajen, — ja eventuelt oven i Købet dreje lidt fra Kajen for at modarbejde Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning.

Som Hovedregel gælder, at man, naar der skal fortøjes, ved Manøvre med Skruerne bør søge at bringe Agterenden saa nær til Kajen som muligt, da Agterskibet oftest er vanskeligst at hale ind, hvorimod Forenden, som har sit kraftige Spil (Ankerspillet) til at foretage Indhivningen, lettere hales til Kaj.

Med mindre Enkeltskrueskibe kan man bringe Hækken ind til Kajen ved ganske langsomt at gaa frem i et Forspring, idet Roret benyttes, jfr. »*Arbejder med Trosser*«, Side 222.

Med et Dobbeltskrueskib vil Manøvre til Kaj som Regel være simplere end med et Enkeltskrueskib, idet man her, naar man ved at skønse ind mod Kajen er kommen saa nær, at man har kunnet faa en Trosse ind fra Stævnen, kan vride Agterenden ind ved modsat Gang paa de to Skruer.

Ved enhver Manøvre, der udføres ved f. Eks. at gaa frem i et Forspring eller ved at bakke i et Agterspring, skal man søge at undgaa saa store Kraftpaavirkninger paa Trossen, at den sprænges. En Trosse, der sprænges, og især en Staaltraadstrosse, kan medføre alvorlige Skader saavel paa Personer som Materiel. Man skal derfor altid sørge for, naar det er muligt, at holde Personellet om Bord i Skibet i Dækning, og eventuelle Mennesker paa Kajen i passende Afstand fra Trosser,

som der hales haardt paa eller tørnes i, naar Skibet har Fart. Trossens Sprængning kan desuden foraarsage, at Manøvren totalt mislykkes og maa paabegyndes helt fra ny af.

For at undgaa for stor Kraftpaavirkning paa Trossen, maa man foruden at anvende mindst mulig Maskinkraft drage Omsorg for, at Trossen er halet tot, inden der gaas an i den. Hvis der til Trods for disse Forsigtighedsforanstaltninger er Grund til at frygte, at Trossen sprænges, bør man i Tide skrænse paa den; en saadan Skrænsning vil kun i ubetydelig Grad hemme Manøvren, medens en Trossesprængning vil sinke og besværliggøre Manøvren, ja eventuelt udsætte Skibet for Fare. Kort før en Trosse springer, vil den frembringe en brummende Lyd og svinge hurtigt og kraftigt.

Ved Dobbeltskrueskibe bør man saavidt muligt altid undgaa at bakke med den mod Kajen vendende Skrue, — og i hvert Fald aldrig bakke kraftigt, — da Skruevandet, naar det kastes forefter mellem Skibet og Kajen, vil trykke Skibet ud fra denne.

Saafremt Skibet, for senere at kunne bakke op i Havnen, først svajes rundt i et Svajebassin, bør Omsvajningen med Enkeltskrueskibe altid foretages til den Side, hvor Manøvren understøttes af Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning under bak, og med Dobbeltskrueskibe altid til den Side, hvor Manøvren understøttes af Vinden.

I grønlandske Havne, der kun er simple Naturhavne uden Kaj eller Bolværk, fortøjes normalt ved at sætte Ankrene og samtidig føre Fortøjninger fra Agterskibet til Fortøjningsringe i Klipperne i Land. Ankrene sættes i de opgivne Ankermærker, og Omsvajningen foretages, saa den understøttes af Skruens og Skruevandets Manøvrevirkning og Vinden, samt saaledes, at Agterskibet bringes saa tæt til Fortøjningsringene i Land som muligt, saaledes at en foreløbig Agterfortøjning af Trosse bekvemt kan føres ind med Fartøj. Herefter fortøjes for godt i Wirer, Wirerne totnes og passes af ved at hive paa Ankerkæderne.

MANØVRER I VIND

Selvom det, som ovenfor anført, i al Almindelighed maa anbefales at anvende den mindst mulige Fart ved Tillægningsmanøvrer, kan dette Krav ikke altid efterkommes, naar der blæser frisk Vind. Navnlig driver lette Fartøjer stærkt med Vinden og nødvendiggør Anvendelse af større Fart og deraf følgende kraftigere Bakmanøvre. Nødvendigheden af disse kraftige Foranstaltninger gør sig i særlig Grad gældende, naar der manøvreres med en agterlig Vind, der som Regel vil formindske Skibets Styreevne. Hvis Vinden blæser langs med Kajen, og man har frit Valg med Hensyn til, hvilken Side man vil lægge til Kajen, vil det være fordelagtigt at fortøje saaledes, at man stævner Vinden. (Med lette Fartøjer, f. Eks. Torpedobaade, kan det derimod være praktisk at fortøje saaledes, at man har Vinden agter-

ind, da Fartøjet under bak vil holde Agterenden oppe i Vinden og derved forblive liggende parallelt med Kajen).

I smalle Havne, hvor man kommer med Vinden agter ind, nødvendiggør dette en Svajningsmanøvre; i saadanne Situationer vil det ofte være en god Hjælp at lade et Anker falde, saaledes at man kan svaje op for det og med Kæden fire sig ned, til Skibet er udfor Fortøjningsstedet. I mange Tilfælde vil Ankeret desuden være til god Nytte ved Afgang fra Havn, idet man kan hive sig ud fra Kajen i det.

Hvis man vil udføre denne Manøvre uden at gøre Brug af Ankeret, maa man drage Omsorg for i Tide at dreje op til Svajningen, idet Skibet, mens det manøvrerer paa Stedet for at komme rundt, vil drive kraftigt for Vinden, før det er blevet drejet saa meget, at det stævner Vinden, og det kan komme i en yderst vanskelig Situation, hvis det først er drevet for meget ad Læ til i Havnen.

I enkelte Havne er Brugen af Anker forbudt paa Grund af, at der findes Kabler o. l. Man bør derfor altid før Anvendelsen af Ankre til Havnemanøvrer undersøge, om der findes Forbud herimod i »Havnelodsen«.

Ved *Paalandsvind* maa der tages rigelig Højde for Afdriften, saaledes at der under Bevægelsen fremover holdes en passende Afstand til Kajen for at undgaa, at Skibet for tidligt falder ind imod Bolværket. Samtidig maa man dog ogsaa passe paa, at Afstanden til Kajen — naar Skibet er udfor Liggepladsen — ikke er blevet saa stor, at Skibet faar saa meget sideværts Hastighed, at det tørner for haardt imod Kajen.

Naar Skibet tørner Kajen, maa man sørge for, at det ingensomhelst Bevægelse har i langskibs Retning for i alle Tilfælde at undgaa at faa Skibssiden beskadiget af eventuelle fremspringende Genstande i Bolværket; dette gælder navnlig for letbyggede Skibe.

Med meget lette Fartøjer, der driver stærkt (f. Eks. Torpedobaade), kan det i en saadan Situation lønne sig at nærme sig Kajen forsigtigt med Vinden ret agterind, til Stævnen rører Bolværket; der føres derefter en Trosse ind for, og man lader Fartøjet falde rundt til den ønskede Side. Ved Hjælp af Skruerne modarbejder man, at Fartøjet kommer til at falde *for haardt* til Kajen.

Med stærk *Fralandsvind* skønses ind mod Kajen, indtil man er sikker paa at kunne række med en Kasteende, saaledes at man kan faa et Forspring ind. Ved Hjælp af dette trykkes Agterenden derefter ind til Kajen ved Hjælp af Skruerne.

Med større, tungt manøvrerende Skibe vil det — saafremt Bugserhjælp ikke foretrækkes — være nødvendigt at føre Trossen ind ved Hjælp af Fartøj.

Med Torpedobaade, der normalt altid er henvist til at skulle klare sig uden Hjælp udefra, vil det i mange Tilfælde være fordelagtigt at

stævne Vindretningen ind mod Kajen, til man kan faa en Trosse ind, og derefter tvinge Skibet langs Kaj ved Hjælp af Trosse og Skruer.

MANØVRER I STRØM

Ved al Manøvrering i Strøm, ved Tillægningsmanøvrer o. l. maa man altid holde sig for Øje, at Skibet overfor alle faste og forankrede Genstande forholder sig, som om de havde Fart i Forhold til det, fordi det af Strømmen bliver bevæget i Forhold til dem. Dette er en selvfølgelig Kendsgerning, men den bliver dog ofte undervurderet eller overset.

Allerede Indsejlingen til Havnen kan i Strømfarvand give Anledning til betydelige Vanskeligheder, hvorfor man i Tidevandshavne helst vil vælge at gaa i Havn eller ind i en Dok ved slæk Vande; kan man ikke det, maa man stille sig klart, at Skibet manøvreres sikrere *mod* end med Strømmen. Løber Strømmen tværs paa Havneindløbet, bør man derfor, hvor det er muligt, nærme sig dette mod Strømmen. Udfor Havneindløbet tages passende Højde, inden der gives Ror ind mod Indløbet; Vanskeligheden ved Manøvren bestaar i, at Strømmen ophører at virke paa Forskibet, saasnart dette er kommet inden for Molehovederne, medens den stadig virker paa og fører Agterskibet med sig med uformindsket Styrke, indtil dette ogsaa er naaet ind i Strømlæ.

Med passende Højde vil en Paasejling med Agterskibet af strømlæ Molehovede dog kunne undgaas, da Agterskibet paa Grund af Rorets Stilling tvinges ind i et Drej imod Strømmen og saaledes i Kraft af selve Manøvrens Udførelse modvirker Strømsætningen.

Ved selve Tillægningsmanøvren bør man, hvis man har frit Valg, lægge til saaledes, at man stævner Strømmen. Det simpleste er at lægge sig stoppet i Forhold til Genstande i Land paa Højde med Fortøjningsstedet, og ved Manøvre med Roret at lade Skibet skære smaat ind mod Kajen, idet det erindres, at Strømmens Fart forbi det stilleliggende Skib har samme Virkning paa Roret, som hvis Skibet bevægede sig med en Fart, der svarede til Strømmens Hastighed. Blot maa man ikke anvende for haardt Ror, saa at Skibet skønser saa meget ind paa Kajen, at det af Strømmen bliver bragt til at tørne for kraftigt.

Man kan ogsaa ankre lidt til strømluv af Liggepladsen og fire sig paa Plads ved at stikke Kæde og med Rormanøvre bringe Skibet til Kaj.

I snævre Havne med Strømmen agterind foregaar Manøvren som Regel lettest ved at lade et Anker falde og lade Skibet svaje op for det. Man vælger hertil det Anker, der, naar man er fortøjet, vender bort fra Kajen, ligesom man, inden Skibet tørner op i Kæden, maa have drejet det saa meget i Forhold til Strømretningen, at det bringes

til at svaje den rigtige Vej rundt, altsaa saaledes, at det ikke med Kølen kommer til at ride over Kæden. Man søger at undgaa for store Kraftpaavirkninger paa Ankerkæden under selve Omsvajningen dels ved hensigtsmæssige Manøvrer med Maskinen og dels ved ikke at stikke for meget Kæde (ca. 2 Gange Vanddybden), saa at Ankeret ikke bider for haardt i Grunden.

Skal man fortøje med Strømmen agter ind, lader man Skibet svaje langsomt ind i en Agtertrosse, eventuelt i Forbindelse med Bakmanøvre paa Maskinen for at undgaa for store Kraftpaavirkninger paa Trossen.

MANØVRER FRA KAJ

Med *Fralandsvind* er Manøvren ganske simpel, idet man enten kan fire sig ud i sine Trosser eller under særligt gode Forhold blot lade det hele gaa, og derefter gaa an med Maskinerne, naar man er kommet i en passende Afstand fra Kajen.

Med *Paalandsvind* er Manøvren vanskeligere, og afhængig af Forholdene kan det endog være nødvendigt at føre Trosser over til den modsatte Kaj til at hale sig ud i eller at lade en Bugserbaad slæbe Skibet klar af Kajen.

I mange Tilfælde vil man kunne undgaa disse Foranstaltninger, hvis man har et Anker ude til at hive sig ud i. Dette bør man altid have for Øje allerede ved sin Tillægningsmanøvre, saaledes at man lader et Anker falde til dette Brug, selvom det ikke er nødvendigt for Udførelsen af Tillægningsmanøvren. Er Forholdene ikke alt for ugunstige, kan man ogsaa faa Skibet klar af Kajen ved enten at gaa langsomt an i eller vride Skibet paa Skruerne i et Forspring og derefter bakke bort eller ved at bakke i et Agterspring til Stævnen viser saa meget klar, at man kan gaa fremover; i nogle Skibe er Ror og Skrue(r) saaledes anbragt, at de kan blive udsat for Beskadigelse ved sidstnævnte Manøvre; i saa Fald bør den naturligvis undgaas.

Løber der *Strøm* langs med Kajen, vil Manøvren normalt blive lettet derved.

Med Strømmen kommende forfra vil Skibet kunne bringes til at falde fra Kajen blot ved Hjælp af et Agterspring og Rormanøvre.

Med Strømmen kommende agterind holdes fast i et Forspring, hvorved Strømmen vil føre Agterskibet ud fra Kajen, hvorefter Skibet bakkes bort fra denne.

Er det nødvendigt at bakke sig ud af en Havn og det enten er udgaaende Vande eller det blæser stift forind, hvorfor det kan være vanskeligt at forhindre Stævnen i at falde af, kan man faa en god Hjælp ved at slæbe Ankeret med kort Kæde gennem Grunden; herved holdes Stævnen oppe.

Før en saadan Fremgangsmaade anvendes, maa man dog have sikret

sig, at Grunden er ren, saaledes at man ikke risikerer at fiske Ankerkæder eller undersøiske Kabler.

Med Torpedobaade og lignende mindre Skibe, der i Havn ofte ligger fortøjet paa Siden af hinanden, kan det, især hvis der skal foretages en Omsvajning ved Afgangen, være hensigtsmæssigt at manøvrere i Kvejl, d. v. s. fortøjet paa Siden af hinanden, da Manøvren herved paa Grund af de yderste Skruers store Afstand fra hinanden i Forhold til Baadenes Længde udføres hurtigst og for alle Enheder paa een Gang.

Kapitel 17:

I SØEN

BØLGEDANNELSE M. M.

Bølger opstaar ved Vindens Paavirkning af Havets Overflade. Idet Vindens Luftstrømme i uregelmæssige Stød rammer Vandoverfladen, kommer denne i Svingning — i Bølgning. Naar disse Svingninger eengang er opstaaet, vedligeholdes de og forstørres ved Vindens Stød paa deres Luvside og de drives derved fremad.

En Bølges enkelte Partikler bevæger sig i nærlig lodrette Cirkelbaner, idet de løftes og bæres fremad i Bølgebjerget, medens de synker og føres tilbage i Bølgedalen, indtil de har naaet deres oprindelige Stillinger. Hvis Vandpartiklerne bevægede sig i horisontal Retning alene med den Hastighed og Retning, som de har paa Bølgeryggen og dens Top, vilde det være umuligt at sejle paa Havet.

Den nærmeste Sammenligning kan søges i en under Paavirkning af Blæsten bølgende Kornmark; ogsaa her paavirkes de enkelte Partikler — Straaene — af Vinden, og bøjer sig, naar Vinden passerer, men retter sig derefter paany paa samme Plads, hvorved man faar Indtryk af en Bølgebevægelse over den samlede Overflade.

Rent praktisk kan man, naar der er Sø, ved at kaste en Genstand, der netop flyder i Vandoverfladen, ud i Bølger, se, at Vandet ikke har nogen almindelig fremadskridende Bevægelse. Da Genstanden nu ikke er underkastet Vindens Paavirkning, vil den blot bevæge sig frem og tilbage paa samme Sted, henholdsvis paa Bølgetoppen og i Bølgedalen.

Søens Brod opstaar ved, at Vind af tilstrækkelig Styrke presser Bølgetoppen saa rask frem, at Kammen brydes af selve Bølgen, der altsaa nu ikke længere formaar at bevare sin Form.

Afstanden mellem to efter hinanden følgende Bølgetoppe kaldes *Bølgelængden*, medens Afstanden mellem Bølgetop og Bølgedal benævnes *Bølgehøjden*.

I moderat Sø vil Bølgehøjden normalt være omkring $\frac{1}{40}$ af Bølgelængden, mens den i svær Sø kan vokse indtil ca. $\frac{1}{20}$ af Bølgelængden. De største Bølger, man har maalt, har haft en Højde paa

ca. 15 Meter, men en saadan Bølgehøjde er ganske usædvanlig, og selv Bølgehøjder paa 10 Meter hører til Sjældenhederne. De største Bølgehøjder er maalt i det *Indiske Oceans* sydlige Del, men Bølgernes Gennemsnitshøjde er dog selv her kun 5,3 Meter.

De største Bølgehøjder i Nordsøen anslaas til ca. 5 Meter og i Østersøen til 3—4 Meter.

Af det foran anførte fremgaar, at den største Bølgelængde, man kan træffe, ligger omkring 300 Meter, nemlig 15 × 20, medens man i Nordsøen kun finder Bølgelængder mellem 75 og 150 Meter og i Østersøen mellem 60—120 Meter.

Den Tid, der gaar mellem to efter hinanden følgende Bølgekammes Passage af samme faste Punkt, kaldes for *Bølgeperioden*.

Bølgehastigheden er det Antal Meter, som Bølgen løber pr. Sekund, altsaa Bølgelængden divideret med Bølgeperioden. Kaldes Bølgelængden λ, Tidsforløbet mellem 2 Bølgekammes Passage af samme Punkt (Bølgeperioden) for T og Bølgehastigheden i m/sek for c, har man:

$$c \times T = \lambda$$
$$c\ (m/Sek.) = 1.25 \times \sqrt{\lambda}$$
$$T = 0.8 \sqrt{\lambda}$$

Bølgehastigheden (og Bølgeperioden) afhænger altsaa af Bølgelængden, men derimod ikke af Bølgehøjden. Bølgeperioden er i Almindelighed lettest at observere Størrelsen af, og paa Grundlag af den kan Bølgelængden beregnes, idet:

$$\lambda = 1.56 \times T^2$$

Den største maalte Bølgehastighed opgives til 16—18 Meter i Sekundet, i vore Farvande naar Hastigheden dog næppe over ca. 12 m/Sek.

Bølgehøjden paavirker, i Modsætning til Bølgelængden, de enkelte Vandpartiklers Hastighed i Kredsløbet mellem Bølgetop og Bølgedal. Bølgebevægelsen aftager i Almindelighed ret stærkt fra Overfladen mod Havbunden, et Forhold, som Undervandsbaade ofte benytter sig af.

Søen er i høj Grad afhængig af stedlige Vindforhold samt Vandoverfladens Udstrækning — Ocean, Indhav eller Sø.

Bølgernes Længde, Højde og Hastighed i rum Sø vokser med Vindens Styrke. Til at begynde med vokser Bølgehøjden hurtigst og Længden ret langsomt, men efter en Tids Forløb bliver Bølgelængden den hurtigst voksende. Er Vindens Retning og Styrke konstant, opnaar Søerne efter længere Tids Forløb en konstant Højde og Længde og kaldes »*udvoksne Søer*«.

Flover Vinden af, taber Søen først og hurtigst sin Højde, medens Længden og Hastigheden er langsommere til at aftage. Ved yderligere Affloven af Vinden vil Sø og Vind ikke længere svare til hinanden. Efterhaanden afrundes Bølgetoppene, man siger, at der løber

Dønning. Dønningen aftager efter samme Linier som Søen. Dønning træffer man ofte fjernt fra det Sted, hvor den opstod som Sø, uden at der paa det paagældende Sted blæser — eller har blæst — en til Dønningen svarende Vindstyrke.

Dønning kan ogsaa træffes foran en sig nærmende Storm. Naar Søen begynder at rejse sig, er den ofte uregelmæssig baade i Højde, Længde og Retning. Erfaringen viser, at der efter en Serie paa 3—5 høje Bølger ofte følger et Stykke med roligere Vand.

Afstanden mellem disse Serier af høje Søer er temmelig ens, den vokser ved øget Vindstyrke nogenlunde med Bølgelængden. Disse erfaringsmæssige Kendsgerninger har den allerstørste Betydning for al Manøvrering i svær Sø.

Hvad der hidtil er anført gælder for Bølger i rum Sø og paa stor og jævn Vanddybde. Naar Bølgerne derimod bevæger sig fra dybt til lægt Vand, bliver Forholdene væsentlig anderledes, idet Bølgehastigheden her aftager, medens Bølgehøjden vokser. Herved vil Bølgetoppen — Kammen — brydes løs af Bølgen og styrte fremover i hele Bølgens Udstrækning; der dannes, hvad man kalder *Brænding.* Brændingens yderste Kant, *Grundbroddet,* kan staa som en skarp og tydelig Linie langs med Kysten, dens Afstand fra denne er dels afhængig af Vinden og dels og især af Havbundens Stigning. Som Regel findes Grundbroddet paa Vanddybder paa mellem ¾ og 2 Gange Bølgehøjden.

Man vil dog ofte finde urolig og uregelmæssig, brydende Sø, før man kommer ind paa saa lægt Vand, at der kan dannes virkeligt Grundbrod. Dette skyldes, at Vandpartiklernes Svingninger, der paa store Dybder er cirkelformede, begynder at ændre Form og blive ovale, naar man naar ind paa Dybder, der svarer til ca. den halve Bølgelængde. Jo stejlere Vandet grunder op, jo fladere bliver Ovalerne og jo stærkere brydende bliver Søerne. Paa meget lægt Vand vil Vandet nærmest bevæge sig frem og tilbage som en jævn Masse, der arbejder helt ned i Havbunden.

Regner man for Nordsøen med en Bølgelængde paa 100—200 Meter, vil man forstaa, at man kan møde Grundbrod f. Eks. paa »Jydske Rev«, hvor Dybden aftager fra 40 til 18 Meter, og især paa Doggerbank SW, hvor Vanddybden aftager fra 50 til 13 Meter.

Strømsø.

En særlig Form for brydende Sø er »Strømsøen«, der kan træffes paa alle Vanddybder. Den optræder som Regel haardest i snævre Farvande med Tidevandsstrømme, idet disse normalt ikke følger Vindretningen i deres Løb.

Betragter man et Ydertilfælde, hvor Vind og Strøm er direkte modsat i Retning, vil Vinden skabe Sø paa normal Maade; men medens Bølgetoppen i sin Bevægelsesretning og Fart er præget af Vindens Tryk, vil Vandet i Bølgedalen være i Læ, altsaa være upaavirket af

Vindpresset, dets naturlige Tilbageløbshastighed i Bølgedalen vil derfor blive forøget med hele Vandmassens (Strømmens) Hastighed op imod Vinden og imod den af Vinden rejste Bølgetop.

Følgen heraf bliver, at Søen bliver meget kort og stærkt brydende. Man faar altsaa Sø, der »topper« meget stærkt. Strømsø kan toppe saa voldsomt, at det kan se ud, som om Vandet koger.

Strømsøens Udstrækning er begrænset af Strømløbets Udstrækning, dens Voldsomhed af Strømmens og Vindens Styrke samt den Vinkel, hvorunder de rammer hinanden.

SKIBETS BEVÆGELSER I SØEN

Svingningsperiode, Resonnans.

Et Skibs Svingningsperiode, d. v. s. Tiden for en Dobbeltsvingning fra største Udslag til Styrbord til største Udslag til Bagbord og tilbage, er af den største Betydning for dets Bevægelser i Søen. Falder Egensvingningsperioden og Bølgeperioden sammen, opstaar der Resonnans, hvorved Skibet ved enhver Passage af sin Midstilling faar en ny og derigennem forøget Impuls til Svingning, der til Slut vil bringe det til Kæntring. Imidlertid har Vandets Gnidning mod Yderklædningen en svingningsdæmpende Virkning, og paa samme Maade virker Slingrekøle, Skruer o. s. v. Yderligere forstyrres Resonnansen normalt, hvis der bliver Tale om store Bevægelser, idet Teorien kun har fuld Gyldighed ved mindre Bevægelser.

Hvis Egensvingningsperiode og Bølgeperiode kun afviger lidt fra hinanden, vil man faa stærkt varierende Bevægelser, idet de to Perioder vil arbejde sammen til et vist Maksimum og derefter modarbejde hinanden til et bestemt, men dog ikke helt ubetydeligt, Minimum af Slingerage.

Normalt tilstræber man at give ethvert Skib langsomst mulige Slingrebevægelser, f. Eks. ved at give det en ringe Begyndelsesstabilitet — gøre det »rankt« — eller ved at give det en betydelig Inerti i sine Bevægelser.

Et meget rankt Skib kaster sig blot for Vindens Tryk eller f. Eks. ved et enkelt Fartøjs Affiring. Et saadant Skib har som Regel meget behagelige Bevægelser i Søen.

Trods den ringe Begyndelsesstabilitet kan man dog meget vel opnaa en betydelig Stabilitet ved store Krængninger, forudsat at der er tilstrækkeligt Fribord til Stede.

Ringe Begyndelsesstabilitet tilstræbes f. Eks. i Passagerskibe, men den er ikke altid ønskværdig i Orlogsskibe, hvor man vil undgaa, at de ved Beskydning opstaaede Lækager i Borde giver Skibet større Slagside end nødvendigt, da Artilleriets Anvendelse vil blive paavirket heraf.

I Almindelighed har større Orlogsskibe en længere Svingningsperiode end mindre Orlogsskibe paa Grund af deres Inerti.

Man kan ikke af Skibets Slingringsbevægelser slutte sig til Resultater med Hensyn til Skibets Stabilitet. Store Bevægelser er saaledes ikke Tegn paa manglende Stabilitet.

Foruden Slingrekøle anvendes i de senere Aar andre slingringsdæmpende Midler som f. Eks. Stabilisering ved Gyrostabilisatorer eller Flytning af Vægte i Slingretanke. Princippet i disse Arrangementer er straks at standse en begyndende Impuls til Slingerage. Gør man paa denne Maade et Skib for stift, saaledes at det næsten ikke følger Søens Bevægelser, kan betydelig ovenbords Søskade blive Følgen, ligesom Skibet let kan blive overanstrengt i alle Forbindelser.

Da Bølgeperioden kun virker fuldt ud paa Skibet under Sejlads tværs i Søen, vil enhver anden Stilling give andre og mindre kraftige Udslag, ligesom ethvert Skib vil kunne bringes i en saadan Stilling i Forhold til Søen, at der opstaar Resonnans mellem Bølgeperioden og Skibets Egensvingningsperiode.

Duven eller Stampen. Gør man Fart op imod passende stor Sø, vil Skibet faa en duvende Bevægelse, det vil sige, at det vil blive bibragt Bevægelse om en tværskibs Akse. Er Søen kort og »krap«, vil den duvende Bevægelse, især i mindre og korte Skibe, gaa over i en voldsom »stampende« Bevægelse og en af de uundgaaelige Følger heraf vil blive en Nedsættelse af Skibets Fart. Desuden kan Skibets Stampen mod Søen medføre voldsomme Rystelser, der kan angribe alle Forbindelser baade i Skrog og Maskine, man siger, at Skibet »rammer Pæle ned«. Da Skruerne under disse Forhold let vil komme til at slaa ud af Søen og derved »tage Rous« vil en yderligere Forøgelse af de rystende Paavirkninger blive Følgen. For at undgaa at Skruerne tager for voldsomme »Rous«, bliver det ved Fart op mod Søen ofte nødvendigt at knibe paa Dampen, naar Skruerne nærmer sig Overfladen, og Følgen heraf vil blive et yderligere Farttab.

Agterskibets Bevægelser op og ned i Søen under Farten gennem Vandet medfører ofte store og stadigt skiftende Paavirkninger paa Roret og Styreanordningen; ja, de omtalte Paavirkninger kan blive saa voldsomme, at de har Havarier til Følge. Et fyldigt Forskib og en buttet Hæk medfører relativ smaa duvende Bevægelser, idet Skibets nedsænkede Deplacement da vil være hurtigt voksende, og den deraf følgende Opdrift vil hindre store Bevægelser ned i Søen med Enderne. Den særlige Hækkonstruktion, der benævnes »Krydserhækken«, giver ved Neddykning en stærkt voksende Opdrift, idet Krydserhækkens Underkant paa normal Vandlinie og i stille Vejr kun er lige under Havoverfladen. Det er dog mindre dette Forhold end den betydelige Forøgelse af Skibsrummet agter, som denne Konstruktion medfører, der i de senere Aar har skaffet den saa stærkt Indpas i Skibe til alle Formaal.

Ved Fart op imod Søen maa man regne med den relative Hastighed mellem Skibets Masse og de Vandpartikler, den møder, det vil

sige Summen af Skibets og Vandpartiklernes Hastigheder, idet disse er modsat rettede. Naar Bølgernes Længde er 100 Meter, er Vandpartiklernes Hastighed i Bølgetoppen 25 Knob, en Fart i Skibet paa 15 Knob giver saaledes en relativ Hastighed paa 40 Knob, det vil heraf let forstaas, at for megen Fart op imod Søen giver store Muligheder for Havarier og Knusning af selv temmelig solide Konstruktioner.

Til at undgaa denne Risiko kan 2 Udveje benyttes, enten kan man gaa passende langt ned med Farten, eller man kan nedsætte den Hastighed, hvormed Skib og Sø mødes, ved at dreje af, indtil man har Søen en passende Vinkel ind paa den ene eller den anden Bov afhængig af Forholdene.

Da et Afdrej normalt maa være paa ca. 4 Streger for at blive af nogen Værdi, vil man komme saa langt bort fra sin Kurs, hvis denne viser lige op i Vindøjet, at det som Regel vil blive nødvendigt at krydse sig frem med Søen skiftevis fire Streger ind paa den ene eller den anden Bov. Skibets Stampen mindskes herigennem meget betydeligt, idet Skibsbevægelsen nu vil være sammensat af en duvende og en slingrende Bevægelse. For at undgaa Havarier i den Tid, hvor man under Krydsene stævner Søen, vil det være nødvendigt i passende Tid før Drejet at gaa rigelig langt ned med Farten, saaledes at man netop formaar at presse Skibet igennem Vind og Sø. Under visse Forhold, f. Eks. ved letbyggede Skibe, kan det blive nødvendigt at foretage Vendingen for Vejret, men dette maa dog afhænge af Skibets Egenskaber med Søen mellem tværs og ret agter ind.

Jo lettere bygget et Skib er, jo varsommere maa det behandles i haardt Vejr, som det stævner. Torpedobaade vil saaledes meget let kunne lide Skade paa deres Dæk, saafremt de bliver forceret ret op mod nogenlunde svær Sø. Paavirkningerne paa et saa let bygget Fartøj er saa store, at de kan ses med det blotte Øje, før der kan tales om svær Sø og endnu før der er Tale om, at Baaden virkelig forceres op imod Søen og bliver *for haardt* behandlet.

Slingerage. Bringes et Skib til at ligge tværs i Søen, vil det blive bibragt en rullende Bevægelse om sin langskibs Akse, man siger, at Skibet *slingrer*. Afhængig af hvorledes Bølgeperioden svarer til Skibets Slingringsperiode, vil den rullende Bevægelse være aftagende eller voksende efter flere paa hinanden følgende Paavirkninger. Maksimum af Slingerage vil opstaa, naar der, som tidligere nævnt, er Resonnans mellem de 2 Perioder. Ved Resonnans mellem Bølgeperioden og Skibets Svingningsperiode kan Slingeragen blive saa voldsom, at Skibet tager Vand over begge Sider skiftevis.

For Skibe med svage Dækskonstruktioner, eller med store Lugeaabninger, kan der ved stærk Slingerage opstaa Situationer, der kan kompromittere Skibets Sikkerhed, f. Eks. hvor Skibet slingrer imod en over Skibet kraftigt-brydende Sø. Ikke alene vil Søen og f. Eks. Lugedækslerne her møde hinanden med en Kraft større, end hvad der

er betinget af Bølgekammens Egenfart, men Søen vil desuden ramme Dæk og Lugedæksler under en næsten ret Vinkel, hvorved dens knusende Virkning bliver væsentlig større end i det Tilfælde, hvor Skibet befinder sig f. Eks. paa ret Køl eller i Yderstillingen af Slingerage bort fra den brydende Sø, idet Søen da først hindres i at bryde over Skibet med en Del af sin Masse paa Grund af det større Fribord i Skibet, og desuden faar en for Skibets Sikkerhed heldigere Angrebsvinkel mod Dækket.

Noget andet er, at den slingrende Bevægelse normalt ikke anstrenger Skibets Samlinger i tilsvarende Grad som den duvende Bevægelse. Er det ønskeligt at formindske Størrelsen af Skibets slingrende Bevægelse, kan dette gøres ved at ændre Søens Angrebsretning forefter eller agterefter, idet Skibet normalt vil slingre voldsomst med Søen nærlig tværs.

Særlig voldsom Slingerage kan opstaa, hvor Skibet ligger helt stoppet med Søen tværs. Er dette Tilfældet, vil man staa sig ved at give Skibet Fart, idet Berøringen med stadig nye Vandpartikler vil støtte Skibet.

Hurtiggaaende Fartøjer som f. Eks. Torpedobaade, der er tvunget til at ligge tværs i svær Sø, kan ofte komme til at ligge bekvemmere i Tilfælde af svær Slingerage, saafremt man gaar *betydeligt op* med Farten.

Hvis et Skib driver tilstrækkeligt hurtigt paa Grund af Vinden, vil det dog ofte i Kraft af det »Dødvand«, det i saa Fald skaber til Luvart, kunne ligge særdeles bekvemt tværs eller næsten tværs i Søen.

Sø paa Laaringen. Ved Sø paa Laaringen vil Skibet, ligesom med Søen foran for tværs, faa en sammensat Bevægelse, der indeholder saavel en duvende som en slingrende Bevægelse.

De fleste Skibe vil desuden, naar de har Søen ind paa Laaringen, være tilbøjelige til at gire meget. Denne Tendens skyldes, at den fremrullende Sø først vil ramme Skibet ret agterligt og derved give det en Impuls til Drejning, og da Skibets Omdrejningspunkt under Fart fremover ligger forligt, vil Impulsen til at føre Agterskibet ad Læ til blive yderligere kraftig. Skibet bliver med andre Ord luvgerrigt.

Denne Tendens til at luve kan blive meget voldsom, hvis Stævnen befinder sig i en Bølgedal samtidig med, at Hækken rammes af en Bølgetop, idet Vandpartiklerne paa de 2 Steder har modsat rettede Bevægelser og derfor vil søge at kaste Skibet tværs i Søen (Fig. 200). Rorets Virkning vil derfor kun være ringe. Søens Slag mod Roret i Forbindelse med dettes kraftige Brug for at undgaa de hyppige og utilsigtede, kraftige Drej vil belaste Ror og Styregrejer haardt og give betydelig Risiko for Havarier.

Ser man en særlig svær Sø nærme sig Skibet skøns ind paa Laaringen, bør man bestræbe sig for at komme til at ligge med Agterenden ret mod Søen, før denne rammer Skibet, og man maa derfor

straks give Ror, men samtidig maa man, selv om dette i og for sig kan genere Drejet, *straks* gaa kraftigt ned med Farten, fordi Farten, med Hækken oppe paa Toppen af en Sø og Stævnen i en Bølgedal, giver en større Risiko for at blive kastet tværs end Søens Indvirkning skøns ind paa Laaringen.

Hvis Søen først *er begyndt* at gøre sin drejende Indflydelse gældende, maa det betragtes som nytteløst at forsøge at modvirke Drejet ved Hjælp af Roret. Dette skyldes, at Roret ikke har Fart nok gennem Vandmassen til at give Styring, fordi Søens drejende Vandpartik-

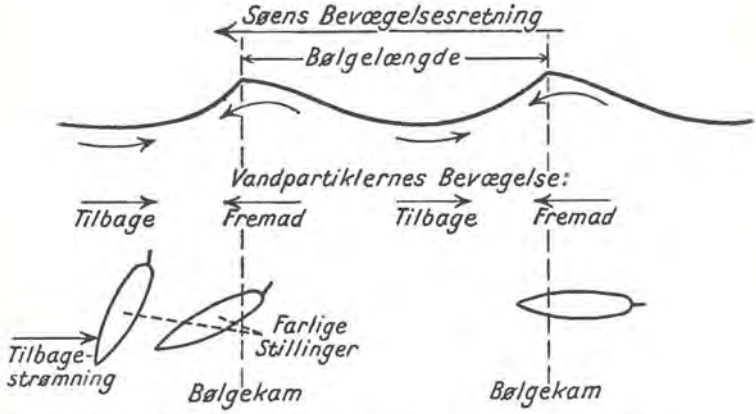


Fig. 200. Vandpartiklernes Bevægelser og deres Paavirkninger paa Skibet.

ler har næsten samme Bevægelsesretning som Skibet. Da Skibet ofte samtidig med Drejningen vil blive bibragt en voldsom krængende Bevægelse ad Læ til, kan det endogsaa være direkte farligt at søge at modvirke den utilsigtede Drejning ved Hjælp af Roret, fordi dettes Trykcenter ligger væsentligt dybere nede end Skibets Tyngdepunkt og Roret derfor eventuelt kan komme til at virke til at forøge en i Forvejen ikke ufarlig Krængning.

Lænsning for Vejret. Ved at lænse (sejle med Søen ret agterind) opnaar man i Hovedsagen en duvende Bevægelse i Lighed med, hvad der finder Sted, naar man stævner Søen. De duvende Bevægelser vil dog i dette Tilfælde som Regel blive mindre voldsomme paa Grund af, at Skib og Sø har samme Bevægelsesretning. Lænsning rummer derfor ikke samme Risiko for Overanstrengelse af Skibets Forbindelser som at stævne Søen. Hertil kommer, at Skibets Kølvand, Skruens Rotation og Skruevandet i nogen Grad vil bryde den sig nærmende Sø.

Formaar man ikke at holde Skibet nøjagtigt i Søens Bevægelsesretning, hvilket vil vise sig umuligt i Praksis, vil der, ligesom naar

man har Søen ind paa Laaringen, vise sig en udtalt Tilbøjelighed til, at Skibet tager voldsomme Gir. Da Vandpartiklernes relative Hastighed i Forhold til Skibets Fart er af den største Betydning for Rorets Virkning, gælder det om at skabe saa stor Forskellighed mellem Skibets og Vandpartiklernes Hastigheder som muligt.

Da Bølgehastigheden ved 25 Meters Bølgelængde er 12,5 Knob og ved 50 Meters Længde 17,5 Knob, vil det for de fleste Skibe være ugørligt at forøge Farten tilstrækkeligt til derigennem at opnaa rimelig god Styring, derimod har man en god Mulighed for gennem en Nedsættelse af Farten at skabe den nødvendige Fartforskel, hvilket ogsaa af andre Grunde (Krængning o. s. v.) er det sikreste. Ved at gaa ned med Farten formindskes desuden den Tid betydeligt, hvori Vandpartiklerne i Bølgedal og paa Bølgetop kan paavirke Skibet til Drejning. Bølgens hurtige Passage vil derved formindske det gennem Vandpartiklernes modgaaende Bevægelser opstaaede Kraftpar i at dreje Skibet tværs, foruden at der, naar Skibet har ringe Fart med Søen, skal en større Kraft til for at føre Hækken med paa Bølgetoppen og eventuelt kaste den ad Læ til.

Er Skibet ved at blive kastet tværs, maa man altsaa foretage en øjeblikkelig og kraftig Fartnedsættelse.

Da den rettidige Erkendelse af en farlig Sø agterfra er af den allerstørste Betydning, vil det forstaas, at Lænsning om Natten i haardt Vejr rummer en særlig stor Risiko, fordi man i Mørket har svært ved fra Broen at observere farlige Søers Nærmelse. Da Forholdene ved at lænse ligger tæt op ad de Forhold, der gælder for Sejlads med Søen paa Laaringen, idet Lænsning i Praksis betyder Sejlads med Søen skiftevis ind paa den ene eller den anden Laaring, vil man forstaa, at hvis man betragter den ene af disse Former for Sejlads som værende *for farlig*, saa er den anden det i lige saa høj Grad, og man staar derefter overfor Valget af, om man kan fortsætte Sejladsen eller, om man er nødt til at dreje til.

Hvad der her er anført, gælder i nok saa høj Grad, hvor der er Tale om at staa ind i en Havn med Paalandsstorm. Skibet vil nemlig ogsaa her have upaalidelig Styring, og især da lige før og i selve Havnehullet, hvor der kan være Tale om Brod. Desuden kan Skibet her i det mest kritiske Øjeblik blive paavirket af stærke og ganske uberegnelige Kyststrømninger, hvis Hastighed yderligere forøges paa Grund af det af den strømluv Mole opstemmede Vands Forbipassage tværs paa Havnehullet.

Det vil derfor ofte være sømandsmæssigt rigtigt at afvente Vejrbedring til Søs fremfor at løbe en uoverskuelig Risiko ved at forsøge at løbe ind i Havnen.

Ved al Lænsning maa man erindre, at selv om man normalt faar færre Brodsøer over sig under denne Sejlads, end naar man stævner Søen, saa er Muligheden derfor dog ingenlunde udelukket, og man

kan ikke se bort fra, at en Brodsø over Hækken paa Grund af Skibets Konstruktion med agtereftervendende Døraabninger o. l. er væsentlig farligere end en Brodsø over Stævnen.

FORHOLDSREGLER I HAARDT VEJR

Venter man at komme i Søen i daarligt Vejr, eller forværres Vejrforholdene under Sejladsen, gælder det om at sikre sig mod Havari. Det er daarligt Sømandsskab og Hensynsløshed mod Skibets Sikkerhed og mod dets Besætnings Velbefindende at skulle tage Forholdsregler mod ondt Vejr, naar man er midt i det.

Hvad det gælder om, er gennem *rettidige* Forholdsregler at sikre Skibets Flydeevne bedst muligt samt at hindre, at Inventar af en hvilkensomhelst Art tager Skade eller forlises.

For at sikre Skibets Flydeevne, lukkes alle til Dækket førende Døre, Luger og Aabninger; om nødvendigt »skalkes«, hvor dette er muligt. Alle Koøjer efterses, om de er lukkede og tætte og Blændklapperne skrues helt til, saaledes at et splintret Koøjeglas ikke giver unødvendig Risiko for Fyldning gennem Koøjet. Alle Trapper paa Dæk og Overbygning, som Søen evt. kan tage, samt Faldrebstrapper, Repos'er m. m. bjerges af Vejen, i Læ for Vejret. Varerundholter, Ankre, Kanoner, Kasser paa Dækket o. s. v. surres. Skorstens- og Mastebarduner eftergaas og strammes. Surringerne paa midtskibs Fartøjer gaas efter og Sidefartøjerne svinges, hvor dette er muligt, indenbords. Hvor Sidefartøjerne maa forblive ude, kan For- og Agterfangeliner syes med flere Slag mellem Fartøjet og Nokken af Daviden, saaledes at Fartøjet bliver hængende, selv om Slippeapparatet hugges ud under Paavirkning af Søen. Maskine, Kabysser og Messer varskoes, saaledes at alt løst Inventar om Læ kan stuves af Vejen paa passende Maade eller surres. Paa Skibe med fast Skanseklædning efterses alle Lænseporte for at konstatere, at de bevæger sig frit.

Ved Skalkning forstaas Lugers, Skylighters og Nedgangskappers vandtætte Tildækning med Presenninger. Presenningerne holdes fast ind mod Aabningernes Karme ved løse Skalkelister (flade Jernstænger), der holdes paa Plads af Skalkekiler af Træ, der bankes haardt ind mellem Skalkelisterne og Vinkelbeslag paa Lugekarmen. Normalt skalkes med mindst to Lag Presenninger. Hvor Skylighter skalkes, maa Ruderne ofte beskyttes af Træplader under Skalkepresenningerne.

Er f. Eks. Nedgangskapper udsat for at blive overflydt af store Vandmasser, er det, paa Grund af den store Opdrift disse luftfyldte Rum vil kunne faa ved Neddykningen, nødvendigt at forstøtte dem med Surringer nedefter til Øjebolte i Dækket for at hindre, at de sprænges i Karmene langs Bolterækken, der fastholder dem til Dækskonstruktionen.

»Svanehalse« skalkes ved, at særligt formede Træpropper sættes op i dem, Træpropperne holdes paa Plads ved Hjælp af Sejldugshætter med Stjerter, der kan fastgøres om Svanehalsen.

Adgangen til særligt udsatte Dele af Skibet som Bak eller Agterdæk spærres, og Stræktove, der kan lette Besætningens Færden paa Dækket, opsættes. Bjergemers, der kan blive slidt løs af Søen, bjerges ind af Vejen til Steder, hvorfra de kan kastes i størst mulige Sikkerhed. Alle løse Trosser e. l., der kan skylles eller »rouse« udenbords og evt. belemre Skruerne, anbringes paa Trosseruller eller i Trossekasser.

Eventuelt klargøres til Oliedæmpning af Søen, og Overtrækkene tages af Stormsejlene, for at man, om nødvendigt, kan støtte Skibets Bevægelser i Søen. Arbejder Skibet haardt i Søen, bør alle Rum pejles hyppigt, for at man i Tide kan opdage opstaaede, mindre Lækager, f. Eks. paa Grund af løse (»startede«) eller knækkede Nagler.

OLIE SOM BØLGEDÆMPER

Olier har den Egenskab, at de breder sig ud over en Vandoverflade med betydelig Hastighed og derved danner en sammenhængende Hinde. Skønt Oliehindens Tykkelse kun er 1/100,000 mm, er den i Stand til at omdanne stor, brydende Sø til mere eller mindre glat Dønning, idet Oliehinden hindrer, at Bølgekammene rives i Stykker eller river sig løs fra selve Bølgen, med andre Ord hindrer Søens Brod, den er derfor et særdeles velegnet Middel til at dæmpe Sø og Brod.

Næsten al Slags Olie kan anvendes til Bølgedæmpning, bedst anvendelig er dog animalske eller vegetabilske Olier. Svære Olier er bedre end tyndtflydende Olier. Renset Petroleum er uanvendelig, da den er for tynd; i Almindelighed anvendes Tran, Hvalolie, Linolie o. l. Maskinolie er ogsaa fuldt anvendelig.

Er den forhaandenværende, svære Olie blevet *for tyk*, f. Eks. paa Grund af lav Temperatur, kan den spædes op med Petroleum.

Olien spredes bedst fra Olieposer, der bestaar af Sejldugsposer fyldt med Værk eller Tvist; som Regel stikkes en Del Huller i Sejlduget med en Sejlmagernaal. Som Nødhjælp f. Eks. i Fartøjer kan en Strømpe fyldt med Tvist anvendes.

Olieposen virker bedst, naar den anbringes mellem Vind og Vand — altsaa lige ved Vandoverfladen, saaledes at Oliedraaberne spredes dels af Vinden, dels af Søen, hvor denne skummer stærkest, f. Eks. ved Fart fremover fra Boven. Der skal kun anvendes meget smaa Mængder af Olie for at opnaa et fortrinligt Resultat; hvad der betyder mest er, at der finder uafbrudt Anvendelse af Olie Sted, altsaa at den drypper konstant fra Posen. Forbruget kan anslaas til ½ kg pr. Time pr. Oliepose eller en 10—15 kg til en Storm.

Ophængt paa selve Skibet anbringes Olieposerne bedst paa Bomme eller Spir, der viser ud til Luvart, og som har Olieposerne lige over Vandlinien, naar Skibet ligger paa ret Køl. Har man ikke Olieposer om Bord, kan Olien f. Eks. ledes gennem Klosetafløbene, der da fyldes med Værk eller Tvist, der overhældes med Olie.

Da Olien bruger Tid til at brede sig, er dens Nyttevirkning selvfølgelig afhængig af Skibets Fart, idet man maa regne med, at Virkningen først er til Stede, naar Olien har bredt sig en Bølgelængde eller to til Luvart.

Ligger et Skib til Ankers i svær Sø, kan dets Bevægelser og Paavirkningerne paa Kæderne gøres mageligere ved at naje to Blokke til Ankerkæden og derefter stikke ud paa denne. Gennem Blokkene skæres forinden Udstikningen Udhalere for to Olieposer. De fyldes med Olie om hinanden, saaledes at der stadig er en af dem paa Plads.

Ligger et Skib for Drivanker, anbringes Udhalerjollen for Olieposen paa Drivankrets Tov i god Afstand fra Skibet.

Et underdrejet Sejlskib anbringer tre Olieposer langs luv Lønning. Da det gør ringe Fart og driver hurtigere ad Læ til end Olien, vil man her opnaa særdeles god Virkning.

En Damper, som ligger underdrejet med Stævnen mod Søerne, har ikke større Nytte af Olieposer, da Olien ikke kan brede sig til Luvart *foran for* Skibet, dog kan der anbringes en Oliepose paa hver Side af Stævnen for at hindre, at Søen bryder over de agterste Luger m. m. Driver Skibet langsomt agterover, anbringes een Pose forude, een midtskibs og een agter paa begge Sider. Ligger Skibet med stoppet Maskine med Laaringen mod Vejret, hænges 3—4 Poser ud langs Skibssiden til Luvart og een paa læ Laaring. Ligger et Fartøj tværs i Søen, vil det, saafremt det gør nogen Fart, slet ikke have Nytte af Anvendelsen af Olie.

Lænser et Skib for Vejret, anvendes tre Olieposer paa hver Side, girer Skibet meget, maa Olieposerne anbringes paa lange Spir længst muligt ude fra Skibssiden.

Under Slæbning i Sø kan Anvendelse af Olie fra det slæbende Skib lette det slæbte Skibs Bevægelser og derigennem Paavirkningerne paa Slæberen meget betydeligt.

Skal 2 Skibe have Forbindelse med hinanden i svær Sø ved Hjælp af Fartøj, lægger det assisterende Skib, der skal have Fartøjet i Vandet, sig til Luvart af det andet Skib saaledes, at det har det i Vindens Retning (Fig. 201). Der spredes Olie fra begge Skibe; fra det assisterende Skib for at skabe saa rolige Forhold for Fartøjets Affiring som muligt og fra det læ Skib for at lette Fartøjets Passage mellem Skibene mest muligt samt for at skabe Ro i eget Skibs Bevægelser saaledes, at Forbindelsen med Fartøjet kan blive saa bekvem som mulig.

Da Skibene begge driver ad Læ til, vil Oliepletten fra det læ Skib vise op til Luvart og først naar det luv Skib er drevet ind i denne Olieplet, er Tidspunktet inde for det til at sætte Fartøjet i Vandet.

Naar Fartøjet nærmer sig det læ Skib, spreder dette ogsaa Olie fra sin læ Side. Oliespredningen til Luvart fortsættes saa længe Fartøjet endnu er i Vandet. Er Skibet meget let, saa det driver hurtigt, vil Fartøjet i Almindelighed staa sig ved at gaa til Skibets luv Side under Udnyttelse af Olien og det »Dødvande«, Skibet har skabt under Afdriften. Ligger Skibet tungt, vil man gaa i Læ af det og holde sig ved dets Hæk.

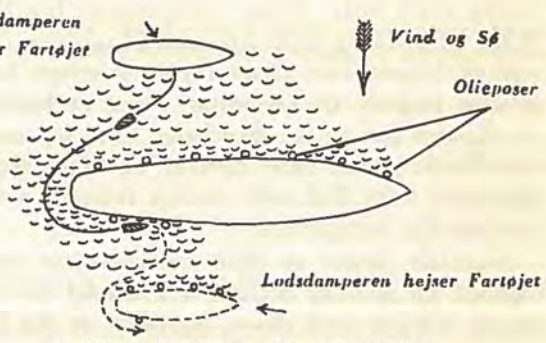


Fig. 201. Ombordtagning af Lods i svær Sø.

Det assisterende Skib vil som Regel hurtigst og lettest faa sit Fartøj ombord igen, hvis det, naar Fartøjet er naaet ned til det læ Skib, selv gaar godt i Læ af dette og tager de samme Forholdsregler, som dette tog, før Fartøjet blev sat i Søen.

Det assisterende Skib spreder ogsaa selv Olie i Læ under Fartøjets Hejsning.

Paa denne Maade kan Lods tages om Bord eller en Slæberforbindelse etableres selv under ugunstige Forhold.

Skal man passere en Barre med indgaaende Strøm, naar der er Brænding paa Barren, spredes Olie i rigelig Mængde før Passagen, og Skibet søger at holde sig i Bagkant af eller lige efter selve Oliepletten.

AT DREJE TIL OG LIGGE UNDERDREJET

At dreje til. Bliver Søen saa voldsom, at det enten af Hensyn til Skibets Sikkerhed eller paa Grund af en nødvendig Økonomisering med Skibets Brændstofbeholdning ikke længere kan anses for forsvarligt at fortsætte paa den hidtidige Kurs, kan der blive Tale om at »dreje til«, saaledes at man kommer til at ligge »underdrejet«, hvorved forstaaes, at Skibet — samtidig med at Farten afpasses efter de forhaandenværende Omstændigheder — bringes i en saadan Stilling i Forhold til Søen, at det ligger saa sikkert og bekvemt som muligt og tager saa lidt Sø over sig som gørligt.

Det er af den allerstørste Vigtighed, at det rette Tidspunkt til at foretage Tildrejet ikke forpasses, men at man altid har Opmærksomheden henledt paa, at denne Manøvre hellere maa foretages for tidligt end for sent, dette gælder i jo højere Grad, jo mindre Skibet er, men det maa dog erindres, at Tildrejet altid indeholder et Risikomoment,

ialtfald for Havarier, saafremt Skibet skal passere den Stilling, hvor det ligger tværs i Søen.

Er det ved Tildrejningen nødvendigt at foretage en betydelig Kursændring, skal man, før Drejet begyndes, gaa betydeligt ned med Farten og afvente den rolige Periode, der normalt følger efter 3—5 særlig store Søer. Naar Tidspunktet for Drejet er inde, lægges Roret fuldt i Borde og man forcerer Maskinen saa meget, som det af Hensyn til Vejret kan anses for forsvarligt, for derigennem at opnaa en kraftig Impuls til Drejning. Ved et hurtigt Drej løber man vel en vis Risiko for at faa Brodsøer over sig med den deraf følgende Havari-Risiko, men man opnaar til Gengæld, at Skibet kommer til at ligge saa kort Tid som muligt tværs i Søen og undgaar derigennem overhandig Slingerage.

Normalt ligger et Skib bekvemmest, naar det kan bringes til at indtage en saadan Stilling i Forhold til Søerne, at dets Køl danner en ret Vinkel med disse, forudsat at det kan holdes i denne Stilling uden at det er nødvendigt at forcere det op imod Søerne og derved forhindre det i at drive for Vejret, idet Afdriften for Vejret er den væsentligste Faktor til at bringe Skibet til at ligge sikkert og bekvemt.

Ved en rigtig gennemført Underdrejning kan større Skibe taale selv det haardeste Vejr uden Risiko, og selv mindre Skibe vil kunne klare sig fint, forudsat de i det hele taget har den fornødne Sødygtighed og bliver behandlet med passende Dygtighed og Nænsomhed med Hensyn til Maskinkraftens Udnyttelse.

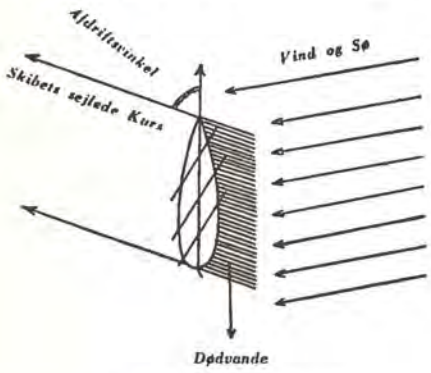


Fig. 202. Underdrejet Raasejler.

Man kan som generel Hovedregel sige, at det i haardt Vejr altid gælder om at gaa *mindre Fart.* Jo haardere Vejr, jo mindre Fart. Denne Regels Gennemførelse overholdes lettest, hvor man stævner Søen, fordi man her hurtigt opdager Risikoen p. Gr. af de brydende Søer over Forskibet, men Reglen har nok saa megen Gyldighed, hvor Skibet lænser, idet den farligste Situation, Skibet kan komme i, netop opstaar under disse Forhold, hvor det lettest kastes tværs og kan kæntre eller, hvor det, hvis det er et mindre Skib som f. Eks. en Fiskekutter o. l., kan bore Stævnen saa dybt ind i een Sø, medens Agterenden føres fremover af den følgende Sø, at Skibet ligefrem sejles ned over Stævnen.

Ligge underdrejet med et Sejlskib (Fig. 202). Ved et Sejlskib gælder det om netop at have Styrefart gennem Vandet til at ligge saa

højt som muligt samtidig med, at Skibet bringes til at drive kraftigt ad Læ til, dette gælder, uanset om det er en Raa- eller Gaffelsejler. Den Sejlføring, der skal bruges, naar Skibet ligger underdrejet, maa allerede være valgt, før man drejer til.

Mange Sejlskibe vil ligge bekvemt blot for en Presenning i Mesanvantet, andre kan føre en Stagfok og en Stormmesan, det afhænger af Skibets Egenskaber. Det kan som Regel fastslaaes, at Skibet skal bringes til at ligge saaledes, at det ikke faar Søen agterligere end 2 Streger foran for tværs. I denne Stilling vil Skibet drive af for Vejret, idet Dødvandet trækker en bred Stribe mod Luvart, denne Stribe af roligt Vand vil i høj Grad medvirke til at dæmpe Broddet, men desuden bør selvfølgelig anvendes Olieposer langs luv Lønning i hele dennes Længde.

Maa et Sejlskib under disse Forhold af navigatoriske Hensyn bringes over paa den anden Bov, maa dette altid ske ved en Vending for Vejret — Kovending, der normalt ogsaa paa Grund af Søens Modstand mod en Stagvending vil være den eneste gennemførlige Vending under disse Forhold.

Ligge underdrejet med et maskindrevet Skib. Det er meget sjældent, at man vil kunne holde en Damper underdrejet i samme Stilling som et Sejlskib, som Regel vil Damperen falde af med Stævnen for Vind og Sø, og søger man ved Maskinkraft at modvirke dette, vil man hindre, at Skibet driver og gennem Driften undgaar Søens Kraft.

Hertil kommer, at Dampere normalt har skarpere Former end Sejlskibe samt, at de mangler Sejlføringen og Riggen til at give fornødent Vindfang, begge disse Forhold medfører, at en Damper, der ligger underdrejet i samme Vinkel mod Søen som et Sejlskib, vanskeligt vil kunne opnaa fornøden Afdrift. Da Sejlenes støttende Virkning ligeledes mangler, vil man sandsynligvis i en Damper komme ud for voldsom Slingerage i denne Stilling.

Ikke desto mindre *kan* det blive nødvendigt at lade et Skib, som ikke *kan* holdes op mod Søen, falde tværs. Forudsætningen herfor maa dog være, at Skibet er i Stand til at drive med en Hastighed paa mindst 2 Knob for, at det herved frembragte Dødvande kan faa en brydende Indflydelse paa Søerne og Slingeragen derved blive formindsket. Samtidig vil man, for ikke at ligge mere tværs i Søen end højst nødvendigt, lægge Roret helt ned og gaa ganske langsomt frem paa Maskinen, saaledes at man faar Søen et Par Streger foranfor tværs. Oliedæmpning af Søen fra luv Skibsside vil i dette Tilfælde kunne være af Værdi.

Vinden 2—4 Streger paa Boven (Fig. 203). Det underdrejede Skib maa i denne Stilling anvende den mindst mulige Maskinkraft saaledes, at den af Vind og Sø skabte Afdrift er større end Skibets Egenbevæ-

gelse fremover; herved opnaas, at Skibet vil drive sidelæns agterover og derved skabe et roligere Dødvand til Luvart.

Vinden ret forind. Det gælder i denne Situation om at stævne Søen saa nøjagtigt, som dette er gørligt under Anvendelse af et Minimum af Maskinkraft. Dette Minimum betyder dog under alle Omstændigheder en Forcering af Boven op imod Søen, hvorved Skibet vil blive udsat for store Paavirkninger og tage Vand over sig, samtidig med at Skruerne let vil blive løftet ud af Søen og »tage Rous«. Havarier paa Skrog og Maskine bliver herved sandsynlige.

Fig. 203. Dampskib underdrejet med Søen 2—4 Streger paa Boven.

Denne Maade at ligge underdrejet paa kræver særlig megen Agtpaagivenhed fra den vagthavende Officers Side, idet Styringen skal være saa nøjagtig som mulig og Maskinen skal anvendes næsten uafbrudt. Viser Skibet Tendens til at falde af, maa Omdrejningerne straks forøges for paany at mindskes, saa snart Boven er drejet op imod Søen. Kommer der særlig voldsomme Søer, maa Maskinen straks stoppes, indtil de er passeret for derved at formindske deres Virkning paa Skibet.

Anvendelse af Olie er i dette Tilfælde hensigtsløs.

At ligge underdrejet med Boven op i Søen er næsten umuligt for mange, især lange og ballastede, Skibe, der har et stort Vindfang i Forhold til Dybgaaendet og kun lidt nedsænkede Skruer. I letbyggede, lange Skibe, som f. Eks. Torpedobaade er Metoden heller ikke gennemførlig, dels fordi disse Skibe vil være meget vanskelige at holde op imod Søen og dels fordi de er saa spinkelt byggede, at de ikke vil kunne taale stadig at forceres op imod Søen. Da disse Skibe som Regel er meget skarpe i Stævnen, vil de desuden hugge igennem og tage meget Vand over sig, hvorved Paavirkningerne yderligere forøges.

Vinden agter ind. Denne Maade at ligge underdrejet paa rummer utvivlsomt meget betydelige Fordele, ikke desto mindre har den haft svært ved at slaa igennem, hvilket sikkert skyldes, at den er i Modstrid med de fra Sejlskibstiden nedarvede Erfaringer, der netop fremhævede det nyttige i at tvinge Boven mest muligt op mod Søerne. Forholdene i et moderne Dampskib er dog saa forskellige fra de gamle Sejlskibe, at en direkte Overføring af Erfaringer derfra er umulig.

At ligge underdrejet med Søen agterind svarer meget nær til at lænse for Vejret, Forskellen er blot, at man, naar man ligger underdrejet, sætter Farten ned til det mindst mulige, netop den Sikkerheds-

foranstaltning, der saa stærkt blev fremhævet ved Omtalen af »Læns-ning«.

Med Søen agterind ligger de allerfleste Skibe ret roligt og særdeles sikkert selv under de værste Forhold. Ved at holde Maskinen gaaende ganske langsomt frem, formindskes de Paavirkninger, Søen ellers vilde have paa Skibet, samtidig skaber Kølvandet et ikke ubetydeligt Læ agtenfor Hækken. Dette Bælte af Læ vil i Forbindelse med selve Skruen og Skruevandet yderligere medvirke til at bryde Søerne, før disse naar Skibets Hæk.

Anvendelse af Olie til Dæmpning af Søerne vil i dette Tilfælde være nok saa virkningsfuld som i nogen anden Stilling, Skibet kan bringes i, idet man vil være i Stand til at drive i Læ af Oliepletten. Især vil dette være Tilfældet saafremt man stikker en Oliesæk paa en Slæber, der vises ud over Hækken. Olien vil herigennem blive i Stand til at virke et godt Stykke til Luvart af Hækken, samtidig bør dog Olie spredes fra begge Sider i hele Skibets Længde.

Underdrejning med Vinden ret agter ind har desuden den Fordel, at Skibets Bevægelser bliver ret smaa, idet Skibets Længdeakse er nærlig vinkelret paa Søernes Retning samt, at Søernes Paavirkninger bliver mindst mulige, fordi man langsomt følger Søen i Stedet for at forcere Skibet op imod den.

Denne Maade at ligge underdrejet paa kan anvendes af alle Skibe, hvis Hæk ikke er af særlig uheldig Form til at modstaa agterlig Sø, og den er især anbefalelsesværdig for Skibe, det er svært at holde ret op imod Søen som f. Eks. ballastede Skibe og Torpedobaade.

Kommer man ved at gaa frem paa Maskinen i betænkelig Nærhed af Land eller Grunde, kan man ogsaa holde Skibet underdrejet i samme Stilling ved at lade Skruen gaa ganske langsomt bak, men det siger sig selv, at Søernes Paavirkning af Skibet vokser noget ved denne Fremgangsmaade, der ogsaa vil hindre Bølgedæmpningen, fordi den tidligere omtalte Slæber ikke kan føres i dette Tilfælde.

Storm til Ankers. Faar man gennem radiotelegrafiske Vejrberetninger eller gennem Barometerets Bevægelse Formodning om, at Storm er i Vente, naar man ligger til Ankers paa aaben Red eller Kyst, gælder det om i Tide at tage sine Forholdsregler, thi ikke alene i tropiske Farvande, men ogsaa i færøske, islandske og grønlandske Farvande kan en voldsom Storm rejse sig meget pludseligt.

Hvor Holdebunden er daarlig eller, hvor der er lidt Driverum paa Ankerpladsen f. Eks. i Bunden af snævre Fjorde, vil det normalt være det rigtigste at lette og tage Stormen til Søs eller paa Steder, hvor Holdebunden er god eller de navigatoriske Muligheder bedre.

I alle Tilfælde bør man straks sætte Dampen op, saaledes at man snarest kan faa Skibet let og under Kommando, hvis Situationen bliver kritisk. Faren ved at tage en Storm til Ankers bestaar nemlig

dels i, at man kan drive for Ankrene og dels i, at Ankerkæderne kan springe. Aarsag hertil kan baade Vind og Sø være, Vinden fordi den udøver et voldsomt Pres paa hele Skibets og Riggens Overflade og Søen, fordi den kan frembringe meget stærke Ryk i Kæderne, dels under Skibets Bevægelse op og ned i Søerne og dels under Skibets Gir, naar det falder af for Vind og Sø.

Har Skibet Rig (Radiostænger) kan Vindpresset formindskes væsentligt ved at stryge saa meget af Riggen, som man kan naa at faa ned. Fartøjer kan svinges ind og fires af paa Dækket o. s. v.

Rykkene paa Ankerkæderne formindskes, jo længere frithængende Kædebugt man har *i Vandet*, den Del af Kæden, der ligger langs ad Bunden, betyder ikke stort i denne Henseende, men er af Værdi for Ankerets Holdekraft, fordi den giver Træk langs ad Bunden.

Er der paa en Ankerplads stærkt varierende Dybder med ensartet Holdebund og man har tilstrækkelig Kæde til med Sikkerhed at kunne ligge fast paa de større Dybder, kan det være Overvejelse værd at ankre paa meget Vand, da den frithængende, lange Kædebugt vil give værdifuld Fjedring.

Har man Mulighed for det, bør man ligeledes dæmpe Søen mest muligt ved at sprede Olie foran for Skibet, helst saa langt fremme som muligt. Skal man alligevel stikke paa Kæden, bør man først naje 2 Blokke for Udhalere til Olieposer fast paa Kæden. Skal man flytte til en anden Ankerplads, saaledes at man har Lejlighed til at anbringe Udhalerblokkene ved Ankeret, er dette absolut at foretrække.

Med Hensyn til Forholdsregler til at hindre Giring, Tørn i Kæderne o. s. v. samt til Forøgelse af Ankerets Holdekraft henvises til Afsnittet: »Manøvrer og Arbejder med Ankre«.

Saalænge Stormen varer, bør man under alle Omstændigheder have Dampen sat op til fuldt Tryk og paa alle andre Maader være lige klar til at gaa an, saafremt noget uforudset skulde indtræffe. I Almindelighed bør det fraraades at gaa frem paa Maskinen med Ankrene ude, fordi man derigennem let kommer til at sejle i Kæderne og faar stærkt varierende Paavirkninger paa disse, hvilket er uheldigt saavel for deres Styrke som for Ankrenes Holdeevne, det bør dog tilføjes, at Forholdene kan være af en saadan Karakter, at der ikke staar En noget Valg aabent.

Drivankret og dets Anvendelse. Til at holde Stævnen op i Vinden anvendes i Sejlskibe og mindre Dampskibe, der af sømandsmæssige Grunde maa vælge at ligge underdrejet med Stævnen op i Søen, en særlig Konstruktion — *et Drivanker* —, der formaar at fastholde Stævnen i den ønskede Stilling uden Anvendelse af Fremdrivningsmidlet.

Princippet i Drivankrets Virkemaade er at fortøje Skibet til et i Søen drivende Legeme, der gør saa megen Modstand mod at blive

trukket gennem Vandet, at det med Sikkerhed formaar at holde Skibets Bov oppe mod Søerne og dog samtidig tillader Skibet at drive ret agter over for Vind og Sø med en saadan Fart, at Søens Paavirkninger bliver minimale.

Drivankret er især anvendeligt i korte Skibe, idet lange Skibe vil være saa vanskelige at holde op imod Vinden, at Drivankret, hvis det skulde have rimelig Mulighed for at opfylde de stillede Fordringer, vilde blive altfor stort, tungt og uhandigt.

Som Hovedregel for et almindeligt Koffardiskib, et Inspektionsskib o. l. kan man fastslaa, at et kvadratisk Drivanker, hvis Sider er ca. Skibets halve Bredde, vil give passende Modstand. Er Skibet 10 Meter bredt, vil Drivankrets Areal være 5 × 5 Meter = 25 m².

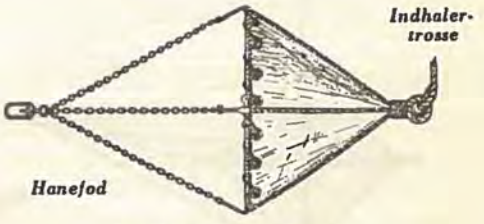


Fig. 204. Drivpose til Fartøj.

Drivankre kan købes færdige og medgives visse Skibe. Disse Drivankre bestaar som Regel af en spidst tilløbende Pose med Aabning i begge Ender. Disse Aabninger er forstærkede ved Paasyning af svære Wirelig — Kranse af Wire. Den største, mod Skibet vendende Aabning, kan holdes aaben ved en Spreder, der under Opbevaring kan klappes sammen, saaledes at Drivankret kun fylder lidt. Til Kransen er fastgjort en 4-grenet Hanefod af Kæde med en Hvirvelbøjle til Fastgørelse af Ankertovet. I Posens spidse Ende er normalt fastgjort en Indhaler-Trosse, med hvilken Drivankret let kan hales hjem. Som Regel findes ogsaa her et Øje eller en Kous til Fastgøring af en Oliepose.

Af nærlig samme Konstruktion er ogsaa de i Baade og Luftfartøjer medgivne *Drivposer*, idet disse dog ikke er forsynet med Spreder (Fig. 204).

I Almindelighed vil man dog være nødt til at rigge et Drivanker til af forhaandenværende Materiale, naar man har Brug for det.

En let og almindelig Konstruktion bestaar af 2 Træbomme, f. Eks. Fartøjsbomme, Skier til Skydeskiver o. l., der laskes og surres sammen under en ret Vinkel, saa de danner et Kryds. Mellem Nokkerne af Bommene føres en Kæde med Rundtørn fra Nok til Nok. Kæden strækkes mest muligt og hindres i at glide ved Klamper paa Bommene. Til denne Kæde syes 2 Stykker Presenning eller Sejl, der anbringes saaledes, at deres Duge staar vinkelret paa hinanden. Paa ca. den halve Længde af Krydsets 4 Arme skæres Hul i Dugene saaledes, at man kan anbringe en ligearmet 4-grenet Hanefod af Kæde paa Bommene; i Hanefodens Bugt fastgøres Ankertrossen. De i Dugene skaarne Huller skal være rigeligt store og gives en kraftig Kant-

ning, saa de vanskeligt rives. Hanefoden kan dog ogsaa, hvis Bommene er stærke nok, gøres fast i Enderne af Bommene (Fig. 205).

I den ene af Krydsets Arme fastgøres nogle Meter Kæde og dertil hekses en Vægt, f. Eks. et Varpanker. Vægten af Ankret skal være saa stor, at man er sikker paa, at den vil bringe Drivankret til at staa lodret i Vandet og omtrentlig flyde. Er Ankrets Vægt rigelig stor, kan man i samme Boms øverste Ende fastgøre en Bøje, med

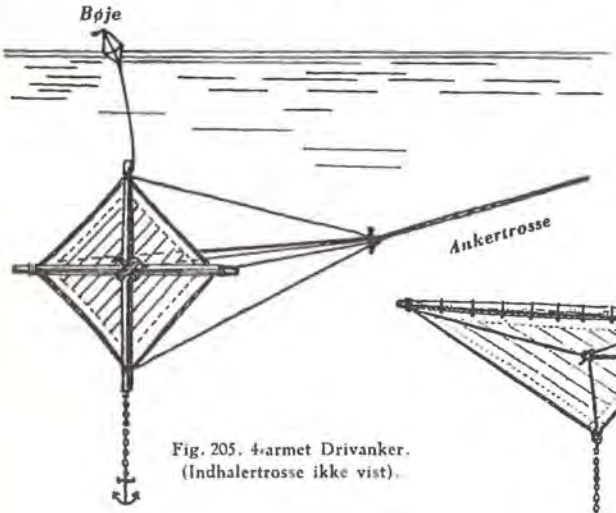


Fig. 205. 4-armet Drivanker. (Indhalertrosse ikke vist).

Fig. 206. Topsejl som Drivanker (Indhalertrosse ikke vist).

fornøden Opdrift. Til den ene af de vandrette Arme fastgøres en kraftig Indhalertrosse. Paa Ankertrossen fastnajes to Udhalerblokke til Olieposer. Ankertrossens Længde gøres størst mulig, men bør dog altid være et Multiplum af Bølgelængden, da dette giver det jævneste Træk paa Trossen, fordi Drivanker og Skib da befinder sig samtidig i Bølgedal eller paa Bølgetop.

Drivankre kan dog konstrueres i mange andre Faconer, f. Eks. som et 3-kantet Legeme med Bomme af en Længde paa ¾ af Skibets Bredde, eller i Form af en Raa med et nedhængende Sejl, der er forsynet med Vægte i Underliget eller den nederste Barm (Fig. 206).

Ethvert Drivanker skal forsynes med en Indhalertrosse, der er saaledes fastgjort til Ankret, at dette under Indbjergning yder mindst mulig Modstand mod Bevægelse gennem Vandet.

Viser det sig, at det udsatte Drivanker er for lille, hvilket ses af, at Boven falder af for Vejret, faar man ikke tilstrækkelig Nytte af det, og det kan derfor blive nødvendigt at ændre dets Anvendelse saaledes, at man lænser for det, saafremt man da ikke kan rigge et større Anker til, hvad der kan være vanskeligt i moderne Skibe med faa Træ-Rundholter.

Man staar sig i saa Tilfælde ved at vise en svær Staaltraadstrosse ud fra det agterste Klyds i Hækken, og føre den forefter udenbords og slaa den paa Drivankrets Ankertrosse. Idet man derefter holder an agter, fires paa Ankertrossen forude, indtil Skibet har Søerne agter ind, idet Roret lægges helt op. Skibet vil derved meget hurtigt faa Agterenden op i Vinden, og Drivankret vil nu holde Skibet underdrejet i den nye Stilling. Drejningen vil kunne udføres med rimelig Sikkerhed i Læ af det fra Drivankerets Olieposer skabte Læ.

Tvivler man om, at Drivankrets Størrelse er tilstrækkelig, bør man, hvor dette er muligt, altid straks sætte det ud agter, men man bør da passe meget paa at holde sine Skruer klare.

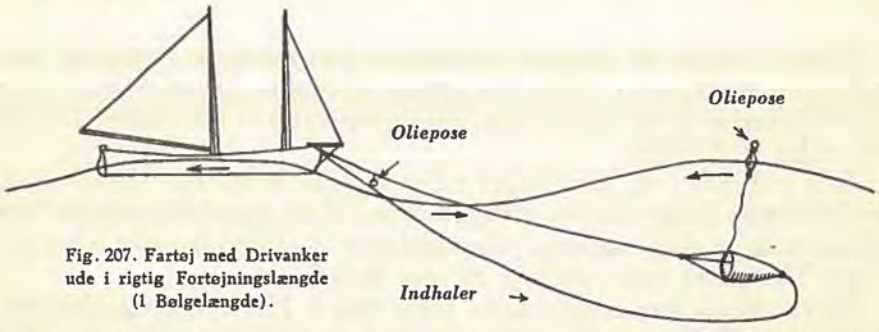


Fig. 207. Fartøj med Drivanker ude i rigtig Fortøjningslængde (1 Bølgelængde).

Tvivler man om, at Skibet — saavel uden som med Drivanker ude — kan taale at ligge tværs i Søen, bør man sætte Drivankret ud forude, naar man stævner Søen og agterude, hvis man lænser.

Det maa fremhæves meget kraftigt, at Drivankret for mindre Skibe kan være af den allerstørste Betydning, ja, at det i mange Tilfælde vil kunne bjerge Skib og Besætning, hvor disse ikke havde nogen Chance paa anden Maade. Ikke mindst i aabne Fartøjer bør man i overhandigt Vejr huske at benytte sig af de Muligheder, som Anvendelsen af et Drivanker rummer, og hellere sætte det for tidligt end for sent.

I Stedet for at udsætte et Drivanker har nogle Skibe med Udbytte hekset deres Bovankre ud og derefter stukket ud paa Kæderne, saaledes at disse slæbte over Bunden, herigennem kan faas en tilsvarende Virkning som af et Drivanker. I mindre Skibe kan det endog hjælpe med til at holde Stævnen og især Hækken oppe mod Søerne blot at stikke Bugten af en lang og svær Trosse ud over Bak eller Hæk. De nødvendige Olieposer najes i dette Tilfælde til Trossens Bugt.

Kapitel 18:

SEJLADS I IS

(i danske Farvande).

Fast Is, der er til Gene for Sejladsen, kan i danske Farvande normalt kun paaregnes i Tiden fra Januar til Slutningen af Marts. Fare for Isdannelse er til Stede, naar Vandtemperaturen i 5 Meters Dybde er under 0° Celsius.

Isen indfinder sig som Regel i Farvandene inden for Skagen med vedholdende E-lige Vinde. I Begyndelsen af en Isperiode presses Isen derfor næsten altid sammen i Farvandenes W-Sider, hvorfor man paa dette Tidspunkt staar sig ved at søge E-Siden.

Farvandsisen kan næppe blive mere end 1 Meter tyk og almindeligvis maa 80 Centimeter regnes for Maksimaltykkelsen paa ren Is*) i vore Farvande.

Gennemsnitlig kan der ventes en *»almindelig Isvinter«* hvert 3. Aar eller 33 i Aarhundredet. Fem af disse er — ifølge Statistiken — *»haarde Isvintre«* og een af Isvintrene i Aarhundredet kan blive en *»meget streng Isvinter«*.

ANKRING OG SEJLADS I IS

Ankring i Farvand, hvor Isen er i Bevægelse, medfører en betydelig Fare for at drive med Ankret, uden at man er i Stand til at hive hjem, da Ismassens Tryk mod Skibet ofte vil foraarsage et saa stærkt Træk i Kæden, at Spillet ikke er i Stand til at hive, med mindre Ankret kan rippe i blød Bund.

I denne Situation er man ogsaa udsat for at miste Anker og Kæde, hvis Trykket bliver større end Kædens Brudgrænse. Er man nødsaget til at ankre, bør man derfor ligge for ganske kort Kæde. Der bør stadig være Damp til Spillet, som i stærk Frost bør gaa ganske langsomt rundt for at hindre det i at fryse fast. Man bør tillige holde skarpt Udkig med Isen og dens Bevægelser for straks at være klar til at handle, som Forholdene byder det.

Saa snart Skibet sejler, medfører Is altid Fare for Havari paa Skrue

*) I Modsætning til Skruninger.

og Ror, ikke mindst om Natten, naar man vil bakke sig ud af Is, man uforvarende har sejlet sig ind i.

Selv om Dagen bør man dog undgaa at sejle ind i Is, da større Issamlingers Yderkanter, der som Regel bestaar af Sjap- og Kvadderis eller spredt Drivis, let narrer En, saa man tror, at Flagerne er lettere at gennemsejle, end Tilfældet senere viser sig at være. Hertil kommer hyppig Taage i Isperioden og den Omstændighed, at Strømmen ofte lukker selv en ret bred Rende, som man i god Tro er sejlet ind i.

Indesluttes en *almindelig Damper* først af Isen, er den ret hjælpeløs og udsat for Havari, — navnlig paa Ror og Skrue.

I al Almindelighed kan man sige, at *Turbine- eller Motorskibe* — alle andre Forhold lige — er de daarligst stillede, idet deres smaa, hurtigtgaaende Skruer kun daarligt taaler Slag eller Stød mod Isen. Møder Skibet Modstand af Isen, vil den almindelige Dampers Maskine kunne holde sine Omdrejninger blot ved at forøge Drivtrykket, medens Motoren, naar Omdrejningerne gaar ned paa Grund af den forøgede Modstand, faar mindre og mindre Brændstoftilførsel og derved udsættes for at stoppe i Utide.

Træskibe har større Lokalstyrke over for Isens Paavirkninger end Staalskibe, hvorfor Træskibe ogsaa ofte anvendes i arktisk Fart.

Sejlskibe vil normalt have større Beholdninger af Proviant og Vand end Dampere og Motorskibe af tilsvarende Størrelse, hvilket bør haves for Øje ved Planlæggelse af Undsætning af indesluttede Skibe.

I særlig Grad udsat for Havarier i Is er naturligvis *smaa og letbyggede Fartøjer* (Torpedobaade, Minestrygningsfartøjer, Bevogtningsfartøjer o. lign.). Disse Fartøjer bør undgaa selv let Is ikke mindst af Hensyn til deres svage Stævnkonstruktion med Portklapper.

For alle Skibe gælder det: Om muligt ved Lænsning af Fortanke og Fyldning af Agtertanke — eller ved Flytning af Vægte fra for til agter — at hæve Stævnen og trykke Agterenden for at skabe de bedste Betingelser for Isbrydning og samtidig beskytte Skrue og Ror ved at bringe dem ned under Isen, eller i hvert Fald ned i tyndere Is.

Det maa tilraades alle Skibe, der begiver sig ud i isfyldte Farvande at være rigeligt forsynet med Proviant og Vand. Smeltet Havis giver næsten fersk Vand, der i hvert Fald er anvendelig til Madlavning og Vask.

Saa snart Skibet er indesluttet i Isen, begynder Faren for, at man af Strømmen bliver drevet hen over en af Farvandets Grunde. Tager Skibet Grunden, vil Isen skrue paa dets strømluv Side. Isens Pres bliver nu let saa stort, at det kæntrer Skibet om paa Siden, Isskruningerne vil da fortsætte over Dækket og derved eventuelt rasere alt opstaaende. Dette er flere Gange hændt i danske Farvande.

Forsøg paa Passage af smalle Sejlløb, hvor Strømmen kan løbe skøns paa Løbets Retning, som f. Eks. paa Hals Barre eller i Tolkedyb, vil derfor altid være en særdeles risikabel Handling, idet man kun behø-

ver at gaa fast i Isen en relativ kort Tid for at blive ført paa Grund af Strømmen.

Man bør derfor ikke, naar Skibet sætter sig fast i Isen, slaa sig til Taals med sin Hjælpeløshed, men stadig søge at bestemme Skibets Position og tage Lodskud saa hyppigt som muligt. Kun derved øjner man Faren i Tide. Det er derfor ogsaa af yderste Vigtighed at benytte selv det mindste Slæk i Isen til at sejle sig bort fra Grunden.

Et indesluttet Skib kan ofte holde sin Skrue klar ved stadig at lade den gaa ganske langsomt frem, og i heldige Tilfælde kan et Skib, omend langsomt, sejle med en stor Isflage.

Nærmer man sig Grunden betænkeligt, eller opstaar der paa anden Maade Fare for, at Skibet skal blive skruet ned, bør man holde Fartøjerne klar med Proviant, Tæpper, Vand, Kogeapparater m. m., helst de mindste Fartøjer, der kan skubbes over Isen med mindst Besvær.

Der haves ogsaa Eksempler paa, at Skibe i frit Farvand — uden at være paa Grund — er skruet ned af Isen. Karakteristisk for denne Form for Forlis er den Hurtighed, hvormed Situationen og Forliset i de foreliggende Eksempler er opstaaet og fuldbyrdet. I et Tilfælde anføres Tiden som »faa Øjeblikke«, i et andet som, »Skibet sank i Løbet af 3 Minutter«.

Er man tvunget til at færdes paa Isen uden Fartøj, bør man altid medbringe Kompas og en Baadshage eller en let Stige, der kan holde En oppe, hvis man falder i Revner eller passerer tyndere Nyis. Gaar flere Personer sammen, skal de bevæge sig i Gaasegang med den tungeste forrest. Brister Isen under den forreste, vil de bagved værende Personer, som Isen kan bære, kunne assistere ved Bjergningen af den druknende.

Som yderligere Sikkerhedsforanstaltning forbindes enkelte Personer med hinanden ved smækre Liner, f. Eks. Kasteender.

NAVIGATIONSVANSKELIGHEDER

Under Isforhold maa saa godt som alle flydende Sømærker og Fyrskibe inden for Skagen anses for inddragne, forsvundne under Isen, eller ikke paa Plads.

I selve Frostperioden — og længe efter dens Ophør — er tæt Taage (Frosttaage) overordentlig almindelig.

Det er en højst besværlig Sag at faa Lodskud — det lader sig i hvert Fald kun udføre med anseligt Tidstab — nemlig ved at stoppe og bakke i sin Rende.

Et moderne Ekkolod vil antagelig være godt under disse Forhold. Erfaringer mangler dog, og det er næppe sandsynligt, at Loddet kan virke, naar Skibet er helt omgivet af Isen (ogsaa under Bunden).

Endelig er Dybderne i Søkortene ikke til at stole paa, da Isperioden i Danmark altid opstaar i Forbindelse med længere Tids E-lige Vinde,

hvad der i vore fleste Farvande giver Lavvande, medens Dybderne i Kortet er angivet til Middelvandstand.

Endelig vanskeliggøres Navigationen derved, at det, saalænge Skibet sejler i Isen, er umuligt at se i Kikkert paa Grund af Rystelserne.

Under Isforhold har man god Nytte af et Radiopejleapparat, der i nogen Grad ophæver nogle af de ovennævnte Vanskeligheder.

Sejladsen maa derfor, hvor det overhovedet er gørligt, baseres paa terrestrisk Navigation, samt paa Radiopejlinger. Bestikregning alene giver ringe Sikkerhed, da de Oplysninger om Strømmen, som man under normale Forhold faar ved Passage af Sømærker m. m., mangler. Hertil kommer, at Isens varierende Art og Styrke paavirker Skibets Fart, samtidig med at Skibet for at undgaa Skruninger, udnytte Render o. s. v., som Regel maa styre med stadigt vekslende Kurser. En blot tilnærmelsesvis rigtig Generalkurs er derfor yderst vanskelig at beregne.

Nedenfor er som Resumé angivet de Hovedretningslinier, der bør lægges til Grund ved Sejlads i Is i danske Farvande:

1. *Ved Ankring.*
   a. Kort Kæde. Klar til at hive hjem. Spillet gaaende langsomt rundt. Skarpt Udkig. Maskinen klar til at gaa an.
2. *Ved Sejlads.*
   a. Følg den af Iskontoret tilraadede Rute, men undgaa svær Is og Skruninger.
   b. Kompletter alle Beholdninger inden Afgang fra Havn.
   c. Undgaa Bakkemanøvrer.
   d. Regn ikke med at faa Lods.
   e. Naviger om muligt paa Mærker i Land.
   f. Pas paa Strømmen i smalle Farvande, hvis den er skøns paa Løbet.
3. *Under Assistance af Isbryder.*
   a. Maskinen skal være klar til at bakke »Fuld Kraft«.
   b. Naar flere Skibe følger efter Isbryderen, maa intet Skib forcere forbi et andet undtagen efter Ordre fra Isbryderen.
   c. Skibe, der bugseres af Isbryderen, maa ikke uden Ordre fra denne benytte Skruen. Slæbetrossen skal være saaledes fastgjort, at den hurtigt kan kastes los; en Mand holdes rede ved den, klar til at lade den gaa.
   d. Havarier, der er af Betydning af Hensyn til Skibets fortsatte Sejlads, meddeles straks Isbryderen.
4. *Ved Indeslutning.*
   a. Søg at holde Skruen i Gang »langsomt frem«.
   b. Vær altid klar over Skibets Position og benyt enhver Lejlighed til at sejle bort fra nærmeste Land eller Grund.
   c. Hold Fartøjer klar i god Tid.

Kapitel 19:

SLÆBEASSISTANCE

Naar Udtrykket *Bugsering* anvendes, tænker man i Almindelighed paa den Assistance, som særligt indrettede Slæbedampere yder Skibe under disses Manøvre i Havn eller ved Forhaling over relativ korte Distancer.

Hvor der er Tale om store Distancer, om Fart over aabent Farvand eller om indbyrdes Assistance mellem Skibe, bruges derimod altid Udtrykket *Slæbning*. I det følgende betegnes det Skib, der skal slæbes: *Havaristen*.

Der er imidlertid en betydelig Forskel paa, hvorledes den samme Slæbning maa forberedes, anlægges og udføres, naar man anvender Slæbebaad, og naar et almindeligt Skib anvendes til Arbejdets Udførelse, idet Paavirkningen paa Fastgøringssteder, Slæbetrosse m. m. er afhængig blandt andet af det slæbende Skibs »levende Kraft«. Da denne vokser ligefrem proportionalt med Skibets Størrelse (Vægt), vil et blot nogenlunde stort Skib — under uheldige Forhold eller ved uhensigtsmæssig Manøvrering — paa Grund af dets »levende Kraft« kunne sprænge selv den bedste Slæberforbindelse, medens en Slæbebaads ringe »levende Kraft« ikke stiller særlig store Fordringer til Slæberens Styrke, idet selv relativt svage Slæbere vil være i Stand til at hale Slæbebaaden igennem Vandet, hvorved Slæberens Sprængning undgaas. Det er dog ikke alene det slæbende Skibs, men ogsaa Havaristens Masse, der har Betydning, hvor der er Tale om Uensartethed i de 2 Skibes Fart, som f. Eks. ved en Slæbnings Paabegyndelse eller under de 2 Skibes forskellige Bevægelse i Sø.

Man kan som Hovedregel sige, at jo større de 2 Skibe er, og jo mindre de i Størrelse afviger fra hinanden, jo større Vanskelighed vil Slæbningens Udførelse medføre, og jo omhyggeligere maa man være i hele sin Manøvre og ved Sammensætning af Slæbeforbindelsens enkelte Dele for at opnaa saavel fornøden Styrke som passende Elasticitet.

Hvor der er Tale om, at Slæberen kan komme ud for skiftende Paavirkninger, er det af den største Betydning gennem Anvendelse af en Slæber af fjedrende Materiale (Trosse af Manilla, Hamp eller Kaj) eller ved Slæberens Vægt at skabe en passende, elastisk Forbindelse. Slæber man i Wire eller Trosse, kan man, saafremt Forholdene gør

det nødvendigt f. Eks. ved voksende Sø, forøge Slæberens Vægt ved at lade Ballastjern o. l. Vægte, der er fastgjort til Hekse, glide ud langs Slæberen. Paa den yderste Heks fastgøres Tampen af en Indhaler, der føres gennem de nærmere Hekse, eller hver Heks gives sin Indhaler. Vægten af Slæbetrossen skal være saa stor, at den aldrig under Slæbningen naar at totne helt op, men stadig har en fjedrende Bugt. For lettest at opnaa dette, giver det slæbende Skib, hvor dette er muligt, sin Slæbetrosse over og Havaristen hekser Slæberen i sin ene Ankerkæde og stikker passende ud paa denne (1—3 Kædelængder) afhængig af Sø- og Vejrforhold.

Kan Havaristen paa Grund af Forholdene ikke stikke Kæde ud, maa dette gøres fra det slæbende Skib, eller man maa ved Fastgøring af Vægte til Slæberens Midte skaffe fornøden Elasticitet. Slæberens Vægt maa dog heller ikke være saa stor, at den ved ringe Fart haler de 2 Skibe sammen eller paa lægt Vand slæber over Bunden, da den i saa Fald kan faa Hold.

Det siger sig selv, at der maa stikkes mere Kæde ud, naar der slæbes i Wire, der daarligt taaler Ryk, end naar man slæber i vegetabilsk Tovværk af samme Styrke. I svær Sø eller ved Slæbning af et stort Skib kan det derfor blive nødvendigt at hekse Kæde i Wiren baade i det slæbende og i det slæbte Skib. Kæde skamfiles desuden heller ikke saa let i Klyds og paa Pullerter som Wire.

Da Slæberens Vægt maa være afhængig af Havaristens Størrelse, vil man ofte kunne undvære Kædeslæber m. m., hvor det er et mindre Fartøj, der skal slæbes, idet Slæbetrossen alene vil give passende Fjedring.

Hvor Forholdene ikke nødvendiggør en kort Slæber, saaledes som Tilfældet er f. Eks. i snævre, bugtede eller befærdede Farvande, bør Slæberen aldrig have mindre Længde end ca. 150 Meter, dels for at opnaa passende Fjedring og dels fordi man herigennem i væsentlig Grad udelukker Kollisionsfare, hvis det slæbende Skib maa stoppe eller mindske Farten.

Under Slæbning i Sø er Søernes Længde en primær Faktor ved Fastsættelsen af Slæberlængden, idet man saa nøjagtigt som gørligt bør tilstræbe, at begge Skibe samtidig befinder sig paa ensbeliggende Steder paa de Søer, de rider paa, altsaa f. Eks. samtidig paa Bølgetop eller i Bølgedal. Vandets forskellige Hastighed paa de forskellige Punkter af Søerne vil i modsat Fald kunne medføre store og stadigt varierende, rykvise Paavirkninger paa Slæber og Fastgøringssteder.

FORHOLDSREGLER FØR SLÆBNING

Forholdsregler i det slæbende Skib. Hvor Skibet er specielt indrettet til Slæbning, fastgøres Slæberen normalt til en svær, solidt anbragt Krog, der findes midtskibs, omtrent lodret over Bugserbaadens Omdrejningspunkt. Krogen er som Regel indrettet som en Slippehage,

saaledes at Slæberen hurtigt kan frigøres. Ved et saa stort, tværskibs Træk, at der kan være Fare for, at Bugserbaaden skærer under og synker paa Grund af Trækket i Slæberen, skal Slippehagen kunne udløse sig automatisk. Slæbetrossen holdes fri af alt, hvad der kan fiske den under Drej, ved Hjælp af en tværs over Agterenden opbygget, svær Jernbøjle.

I et almindeligt Skib findes ikke tilsvarende Arrangementer. Slæberen maa derfor næsten altid fastgøres i Skibets Agterende enten paa Pullerter, om Lugekarme o. l., stærkt opbyggede, faste Genstande, og da Trossen desuden maa vises ud gennem Klyds eller Kæber agter, vil dens Angrebspunkt ligge tæt ved Rortrykkets Angrebspunkt og derfor paa uheldig Maade paavirke Skibets Drejeevne, idet Rortrykket faar en meget kort Arm at virke paa.

Hvor man ikke har en tilstrækkelig svær Slæber, kan der evt. slæbes i to Trosser. Vil man sikre sig, at de bærer sammen, saaledes at man faar forøget Styrke i Slæberen, maa de skaffes samme Angrebspunkt baade i det slæbende og det slæbte Skib — altsaa have ens Visning. Fører man de 2 Trosser ud fra hver sin Side af det slæbende Skib, opnaas vel bedre Styring af Havaristen, men da begge Skibe girer, vil de to Trosser dog sjældent bære sammen, og Slæbningen kan derfor ikke anlægges paa større Paavirkninger, end hvad hver Trosse for sig kan staa for. En Fordel ligger der dog i, at man stadig har Forbindelse, selv om den ene Trosse sprænges.

I Tilfælde, hvor Havaristen ikke har Styremagt, giver Slæbningen i to Trosser noget bedre Hold paa den end Slæbningen i Enkeltslæber.

Har man Valget mellem 1 svær og 2 smækrere Slæbere, bør dog den sværeste Slæber altid foretrækkes.

Havarister uden Styremagt kan hindres i alt for voldsomme Gir, ved at slaa en Del Rundholter paa Tampen af en svær Trosse, der vises ud over Agterenden, saaledes at Rundholterne kommer til at slæbe i lang Slæber efter Havaristen. Herved fastholdes dens Agterende i nogen Grad og Styringen lettes.

Ligger et Skib meget paa Næsen, f. Eks. paa Grund af en Læk i Forskibet, saaledes at Styreevnen er stærkt nedsat, slæbes det lettest med Agterenden forrest.

Har Havaristen sin Styreanordning havareret, men kan bruge sin Maskine, assisteres den bedst ved, at man lader den slæbe det assisterende Skib, der for at skaffe Styring skærer ud til den ene eller den anden Side. Det assisterende Skib kan lette Slæbningen ved i nogen Grad at bruge sin Maskine til Fremdrivning. Det maa dog aldrig gaa saa megen Fart, at Slæberen slækker op.

Hvis man i et mindre Skib i Storm ikke kan holde sin Kurs med Havaristen paa Slæb, fordi Stævnen ikke kan holdes oppe mod Vejret paa Grund af for ringe Fart, kan man blive nødsaget til at hale Bugten af Slæberen ud til Luvart. Dette gøres lettest ved at føre Bugten af en Wire ud gennem et Klyds midtskibs og anbringe den i

en Kasteblok, der er fastgjort til en Strop, der kan glide ud ad Slæberen. Wirens ene Part gøres fast og der slaaes en Talje paa den anden. Naar der hales af Taljen, vil denne komme til at bære, og Styreevnen vil blive forøget, idet Slæberens Angrebspunkt flyttes forefter, hvorved Roret faar større Indflydelse paa Skibet, da det faar en større Arm at virke paa.

Over meget lange Distancer kan det i det slæbende Skib være praktisk at danne en Hanefod af evt. om Bord værende Varekæde eller af nogle udsjeklede Længder af en af Ankerkæderne og slæbe i denne. Den klargjorte Kæde deles i 2 lige lange Længder, hvorefter

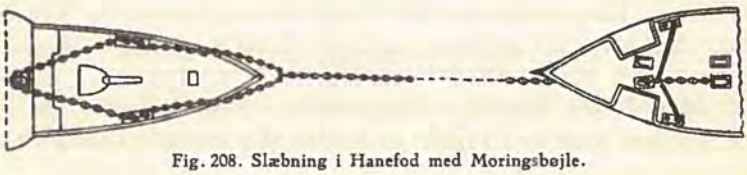


Fig. 208. Slæbning i Hanefod med Moringsbøjle.

hver Længdes ene Tamp føres ud gennem Klyds paa hver sin Side agter og derefter midlertidigt ind paa Dækket klar til Fastgøring i de i Moringsbøjlen for Stb.s og Bb.s Kæde bestemte Led, medens Moringsbøjlens Heks fastgøres i selve Slæbetrossen. Kædernes frie Tampe vises derefter forefter, hver paa sin Side, med Halvtørn om de paa begge Sider værende Pullerter. Derefter tages Tampene midtskibs ind og surres om Mast, Kanonsokkel, Lugekarm o. l. med svære Trosser, saaledes at Slæberen let kan kappes.

Ved dette Arrangement undgaar man, paa Grund af Moringsbøjlens Hvirvelbolt, Tørn i Slæbetrossen, hvilket især kan være af Betydning, hvor Slæberen bestaar af Wire, idet en enkelt Tørn eller Kinke er i Stand til at ødelægge Slæbewiren, naar der kommer Træk paa den. Hvis Hanefodens Grene føres ud gennem Klyds vel foran for Roret, opnaas en Forøgelse af Skibets Styreevne.

Før Slæbning skal foretages, opskydes Slæbetrossen i store Bugter, evt. 8-Taller, paa Agterdækket, idet dens underste Tamp dog straks kastes til med adskillige Tørn om en eller helst flere Pullerter eller andre egnede Fastgøringssteder som Kanonsokler, Mast, Lugekarme o. l.. Trossen maa ved Hjælp af en Arbejdstalje hales helt tot mellem de forskellige Fastgøringssteder for at fordele Trækket bedst muligt. I det slæbende Skib maa Slæbetrossen *aldrig* sættes fast ved Hjælp af Øje eller Pælestik paa Tampen, da Slæberen altid skal kunne skrænse noget og desuden skal være klar til hurtigt at kunne kastes los, uanset om der er Træk paa den eller ej.

Hvor Fastgøringsstederne er svage, maa Slæberens Træk fordeles over saa mange egnede Fastgøringssteder, som gørligt. Overalt, hvor Slæberen passerer Kanter o. l., hvor den kan blive skamfilet, klædes

den omhyggeligt med Maatter, Træ, Tovværk o. l., dette gælder ogsaa i Kæber eller Klyds.

For at hindre den tunge Slæbetrosse i at løbe for hurtigt ud, fastgøres hver 2. eller 3. Bugt under Opskydningen til Pullerter eller lignende med Brandgods. Disse Surringer kappes efterhaanden, som Slæberen stikkes ud.

Naar hele Slæbetrossen ligger klart opskudt, fastgøres Tampen af en svær Manillatrosse til Slæberens øverste Tamp. Manillatrossen skydes derefter op i klare Bugter, eventuelt fastgøres til dens frie Tamp yderligere en smækrere Manillatrosse. For at faa Længde nok, kan hertil anvendes f. Eks. udskaarne Fartøjstaljeløbere. Til Slut fastgøres flere sammenknobede Kasteender til den tynde Manillatrosses øverste Tamp. Kasteendernes frie Tamp føres gennem det Klyds, som Slæberen skal vises ud igennem og tages derefter paany ind paa Dækket og føres hen til det Sted, hvor Linekastningsapparatet paatænkes affyret. Man bliver herved i Havaristen i Stand til at hale stadigt sværere Trosser over ved Hjælp af Ender af passende Førlighed.

Forholdsregler i det slæbte Skib. Under Forudsætning af, at det slæbende Skib giver Slæber over, kan Forberedelserne i Havaristen indskrænkes til at hekse det ene Anker ud, efter at det forinden er surret i Klydset paa forsvarlig Maade eller fjernet. Da man ofte vil ønske, at den Ankerkæde, der skal slæbes i, viser ud gennem selve Klydset, kan det blive nødvendigt at lade det udheksede Anker falde uden Kæde, saaledes at det mistes. Kæden holdes dog stadig til Spils saaledes, at man, naar Slæberforbindelsen er tilvejebragt, enten kan bremse Kæden i — eller stikke og hive paa den med — Spillet. For at lette og fremme Ombordtagningen af Slæberen, føres under Klargøringen en smækker Ende ud gennem Klydset, som Slæbetrossen skal hales ind igennem, for at den kan blive hekset i Skibets Ankerkæde. Hvor det er muligt, bør man altid undgaa at slæbe i Skibets Spil. Naar den ønskede Kædelængde næsten er stukket ud, fastgøres derfor en Hanefod af tilstrækkelig svær Trosse til Kæden, og Trossens Tampe kastes til paa Pullerter, hvorefter der forsigtigt bakkes ud paa Spillet, indtil Hanefoden kommer til at bære. Spillet bremses dog straks haardt til paany for evt. at kunne bære Slæberens Træk, hvis Hanefoden sprænges. Hanefoden klædes godt. Er Hanefodens Parter tilpas lange og liget omhyggeligt af, bærer hver af dem kun en Brøkdel af Trækket paa Slæberen. (Kræfternes Parallelogram).

Det vil vel ogsaa under visse Forhold være muligt at anvende Skibets fast indbyggede Stoppere til Ankerkæden, men i Sø, hvor man kan faa meget kraftige Ryk i Slæberen, kan Stopperne let blive revet løs af Dækket og yder derfor ikke altid tilstrækkelig Sikkerhed.

Som Reserve bør ogsaa Havaristen gøre Linekastningsapparat (se dette) klart, for at Forbindelsen kan tilvejebringes saa hurtigt som gørligt.

SLÆBERENS OVERFØRING

Slæberens Overføring kan foregaa ved Linekastningsapparat, ved en Trosse med Flyder eller ved et Fartøj. Overføringen maa først finde Sted, naar begge Skibe er helt klare med alle Forberedelser til Slæbningen.

Havaristen til Ankers: Ligger Havaristen til Ankers, er den sikreste Maade at faa Forbindelse paa følgende:

Det slæbende Skib ankrer vel til Luvart af Ankerliggeren, evt. lidt ude paa dennes ene Bov, og stikker derefter saa megen Kæde, at dets Agterende naar ned i Nærheden af Havaristen, uden at de to Skibe dog maa kunne naa at svaje sammen. Før Ankring maa det slæbende Skib skaffe sig Oplysning om, hvor megen Kæde Havaristen ligger for, saaledes at Ankeret ikke kommer uklart af Havaristens Anker og Kæde. Der ankres godt til Luvart, saaledes at der kan stikkes 1,5—2 Gange saa megen Kæde, som Havaristen har ude.

Slæberforbindelsen tilvejebringes, naar Forholdene er absolut gode, lettest ved Hjælp af et Fartøj. Det maa dog erindres, at Anvendelse af Fartøj i *daarligt* Vejr rummer en betydelig Risiko, for det første ved Affiringen, for det andet saalænge det ligger i Nærheden af Havaristen og for det tredie ved Hejsningen. Man bør derfor betænke sig meget, før man gaar til denne Foranstaltning og ialtfald i de Tilfælde, hvor Havaristen er let, først søge alle andre Metoder gennemført. Hvor Havaristen ligger til Ankers, vil Forbindelsen ogsaa normalt kunne opnaas med Lethed ved Anvendelse af Linekastningsapparatet.

Havaristen er let: Et Skib, der er let, men ikke gør Fart, vil normalt drive tværs i Søen, ofte dog med Agterskibet højere oppe til Luvart end Forskibet. Afhængig af Vindens Styrke, Skibets Dybgaaende og dets Vindfang, vil Havaristen drive med større eller mindre Fart. Det samme vil være Tilfældet for det slæbende Skibs Vedkommende, især saa længe dette ligger stoppet, f. Eks. mens Slæberforbindelsen etableres. Da man, paa Grund af de udenbords hængende Liner og Trosser, i dette Tidsrum vil være stærkt hemmet i Brugen af sin Maskine, vil det forstaas, at det er af væsentlig Betydning for hele Arbejdets Udførelse at naa til Klarhed over, hvorledes de to Skibe driver i Forhold til hinanden. Man bør derfor under Klargøringsarbejdernes Udførelse prøve at drive i Nærheden af og sammen med Havaristen, saaledes at man paa Grundlag af de indhøstede Erfaringer kan lægge sit Skib bedst muligt i Søen under selve Arbejdet med Slæberens Overførelse og Fastgøring. Naar alle Forberedelser til Slæbningen er udført, maa man træffe sit Valg m. H. t. den Maade, hvorpaa Slæberen skal overføres, og anlægge sine Manøvrer derefter. Det slæbende Skib har selvfølgelig hele Ansvaret for Manøvrens Udførelse.

a) *Overføring ved Linekastningsapparat.* Det slæbende Skib bør i dette Tilfælde nærme sig Havaristen agter fra og noget til Luvart, idet man tilstræber Passage parallelt med Havaristens Længderetning eller skønsende lidt fra den med passende Højde for Afdrift, ialtfald maa Kursen aldrig skønse ind imod Havaristen. Passageafstanden maa ikke være mindre end ca. 50 Meter og ikke over 100 Meter, da Raketten i saa Fald ikke kan række. Som Hovedregel gælder, at Havaristen, der ligger stoppet, driver hurtigere end det slæbende Skib, der gør Fart, men dette er dog selvfølgelig i høj Grad afhængigt af de 2 Skibes særlige Egenskaber.

I snævre Farvandsafsnit eller under særlige Forhold (Strøm og Ide) kan der maaske være Grund til at tage Hensyn til Strømpaavirkning, men i frit Farvand er Strømmen selvfølgelig uden Betydning for Manøvrens Udførelse.

Passagefarten maa vælges saaledes, at man har godt Styr paa Skibet, at Passagetiden gøres saa kort som mulig, at der bliver passende Tid til at etablere den første Forbindelse og at man kan bringe det slæbende Skib til at ligge fuldstændig stoppet i en Afstand af smaa 100 Meter foran for Havaristen, saaledes at Slæberens Overføring ikke bliver vanskeligere end nødvendig.

Linekastningsapparatet anbringes normalt bedst paa eller i Nærheden af Broen.

Er Vejret stormende, saaledes at Havaristen girer meget, vil det ofte være risikabelt at passere paa parallel Kurs. Man bør da nærme sig Havaristen agterfra og fra Læsiden, saaledes at Passagekursen er 20—30 Grader højere end Havaristens Kurs. Havaristens Hæk passeres i ca. 50 Meters Afstand, og naar det slæbende Skibs Omdrejningspunkt er udfor Hækken, gives smaat Ror og der drejes langsomt til omtrentlig parallel Kurs. Denne Manøvre giver Mulighed dels for sikker Rækning med Raketten og dels for en større og derfor sikrere Passageafstand. Passagefarten gøres noget større end tidligere anført, men maa selvfølgelig afpasses efter Forholdene. Linekastningsapparatet anbringes saa forligt, som Forholdene tillader det.

b) *Overføring ved Flydetrosse.* Manøvren gaar i dette Tilfælde ud paa at bringe en i Søen flydende Line til at drive langs Siden af Havaristen, Linen bæres oppe af Bøjer, Bjergemers o. l. Manøvrens Udførelse er afhængig af, hvor hurtigt Manøvristen driver.

Er Afdriften ikke stor, nærmer det slæbende Skib sig fra Læ, idet Bøjer o. s. v. er givet mest muligt Vindfang, for at de hurtigst muligt kan drive ind paa Havaristen. Der stikkes villigt og rigeligt ud paa Linen. Kursen skal afvige ca. 60—70° fra den Kurs, Havaristen ligger an. Ret agten for Havaristens Hæk paabegyndes en stor Bue til Luvart af Havaristen, saaledes at Flydetrossen bringes ned mod denne og derfra kan søges opfisket ved Hjælp af Hager eller Kastedræg.

Driver Havaristen derimod saa hurtigt, at der er Risiko for, at den vil drive fra Linen, gives der Flyderne, der bærer denne, mindst muligt Vindfang og Manøvren foretages da fra Luvart mod Læ, men iøvrigt paa tilsvarende Maade som i det foregaaende Tilfælde.

c) *Overføring ved Fartøj:* Etablering af Slæbeforbindelsen med Fartøj rummer ingen særlige Fordele, men indebærer derimod, som tidligere omtalt, en betydelig Risiko, i Forhold til de tidligere omtalte Metoder. Er man imidlertid af den ene eller den anden Grund *nødt til* at anvende Fartøj, gælder det om at lette Fartøjets Udsætning mest muligt og gøre dets Affiring og Hejsning, dets Arbejdstid og dets Ophold i Vandet saa kortvarigt, som det er muligt, idet Roningen i overhandigt Vejr hurtigt slider Besætningen ud, saaledes at man faar Besvær med at faa Folk og Fartøj om Bord igen.

Normalt staar man sig ved at gaa til Luvart og agtenfor Havaristen og der sætte et af Fartøjerne i Læsiden ud, som beskrevet under Udsætning af Fartøjer. Positionen bør være saadan, at man, ved at gaa lidt frem med Skibet, skaffer Fartøjet mest Læ under hele Overfarten. Om Bord i Fartøjet medgives saa megen smækker Line, at Fartøjet, efter at have givet Tampen om Bord i Havaristen paa dennes læ Side, har rigelig Længde til at række eget Skib, der saasnart Fartøjet faar Læ af Havaristen, selv søger godt ned i Læ af denne, for at Skibene ikke skal drive ned paa hinanden i den Tid, der gaar med Fartøjets Hejsning.

Fartøjets Udsætning kan dog ogsaa foregaa lidt til Luvart af Havaristen paa Højde med dennes Bov.

Fartøjsføreren bør have Opmærksomheden henledt paa, at han i Læ af Havaristen kan have svært ved at arbejde sig fri af denne, naar den driver nogenlunde hurtigt, og han skal derfor aldrig nærme sig mere end højst nødvendigt.

Anvendelse af Olie til Dæmpning af Søen fra begge Skibe kan lette Fartøjets Manøvrer meget betydeligt.

Kan det slæbende Skib ved Hjælp af sine Skruer holde sig med Agterenden op mod Vejret umiddelbart foran for Havaristens Stævn, er det i en fortrinlig Position for Overførelse saavel af den første Forbindelse som af selve Slæberen, men hele Arbejdet med Slæberens Overførelse maa i saa Tilfælde foregaa fra midtskibs, saaledes at man har den størst mulige Sikkerhed for at holde sine Skruer fri af Slæberen, og denne Metode kræver derfor intimt Samarbejde mellem Bro og Dæk.

SLÆBNINGENS UDFØRELSE

Slæbningens Igangsættelse fordrer ganske overordentlig megen Omhu og Taalmodighed, idet Slæberen maa totnes lidt efter lidt. Dette opnaas ved, at det slæbende Skib, før det gaar an i Slæberen,

søger at ligge parallelt med Havaristen og saa vidt gørligt 30—40° ude paa dens Bov. Man skal til at begynde med kun lade Maskinen gøre nogle faa Omdrejninger og derefter stoppe, hvorefter man atter gaar lidt frem, stopper o. s. v. Kort før Slæberen totner op, drejer man, til man har Havaristen ret agter. Naar man har faaet nogen Fart paa Havaristen, kan Omdrejningerne langsomt øges, f. Eks. med ½ Knob ad Gangen, indtil man er naaet op paa en for Slæbningen passende Fart.

Det er af meget stor Betydning at anvende det rigtige Øjeblik til Forøgelse af Farten. Beordrer man først Fartforøgelsen i det Øjeblik, da Slæberen *er* stiv, er Øjeblikket forpasset, fordi Fartforøgelsen ikke kan indtræde momentant. Slæberen vil da naa at slække op, og man maa, for ikke at rykke i den, straks slaa ned paa Farten og paany afvente et Øjeblik, hvor Slæberen igen *er ved at totne op.*

I det Øjeblik, hvor Slæberen er ved at totne op, kan Havaristen evt. yde betydelig Hjælp, idet man om Bord i den kan stikke ud paa Kæden over Ankerspillet, hvis man har Indtrykket af, at der ellers vil komme for store Paavirkninger paa Slæberen.

Naar det værste Ryk i Slæberen paa denne Maade er absorberet gennem Ankerspillets Bremseanordning, knibes til for godt. Snarest derefter paalægges eventuelle solide Stoppere samt den tidligere omtalte Trosse-Hanefod.

Man kan regne med, at der er stukket passende ud paa Kæden, naar Slæberen under jævn Fremdrivning i rolig Sø vilde have sin Bugt 1 à 2 Meter under Vandoverfladen.

Man bør, naar der gaas an i Slæberen, saavidt muligt holde sine Folk bort fra denne i begge Skibe, indtil den har været totnet nogle Gange og man har rimelig Sandsynlighed for, at alle Grejer holder. Først naar Skibene er bragt op paa den ønskede Fart, maa Drej til den ønskede Kurs foretages. Før Drej paabegyndes, skærer Havaristen smaat ud til den modsatte Side. Herved opnaas dels, at det slæbende Skibs Drejeevne generes mindre og dels, at Slæberen holdes tot under Drejet. Større Drej maa foretages som en Serie af enkeltvise, mindre Drej.

Har Havaristen Styremagt, er meget vundet, idet omhyggelig Styring vil formindske den Kraft, der kommer paa Slæberen.

Naar Slæbningen er kommet vel i Gang, efterses hele Slæbearrangementet i begge Skibe for Skamfiling m. m., ligesom man søger at afhjælpe for store Paavirkninger paa enkelte af Fastgøringsstederne, f. Eks. ved Hjælp af Taljer, der kan aflaste de udsatte Pullerter m. m.

En Mand med Økse holdes konstant paa Post ved Slæberen, klar til at kappe, og der tilvejebringes bedst mulig Forbindelse mellem denne Post og Broen. Paa det Sted, hvor Slæberen tænkes kappet, skal der være sørget for Træunderlag.

Man maa under Slæbning altid have for Øje, at det væsentligste er, at Slæberforbindelsen bevares; sprænges den, skal man jo begynde

helt forfra, eventuelt med daarligere Chancer, end man havde oprindelig, fordi Havaristen muligvis har Hovedmængden af Ens Kasteender, smækre Trosser o. s. v. om Bord hos sig, eller fordi man mangler de ved Havariet ødelagte Klyds, Kæber eller Pullerter. Er det selve Slæberen, der er sprængt, vil man eventuelt mangle de i Tampene indsplidsede Kouse til Fastgøring under Etableringen af en ny Slæberforbindelse.

For at give et Begreb om hvor stor en Kraft, der gaar paa en Slæber i et Skib af almindelig Form og i stille Vand, skal det anføres, at med 4 og 8 Knobs Fart er Kraften for et Deplacement paa 1000 Tons henholdsvis ca. 600 og ca. 2400 kg og for 4000 Tons Deplacement henholdsvis ca. 1600 kg og ca. 6400 kg.

Vokser Søen under Slæbningens Udførelse, saaledes at man tvivler paa, at Grejerne vil kunne holde, er der kun eet at gøre, nemlig at mindske Fart. Bliver Søen saa svær, at man ikke længere kan holde paa, bør man forsøge at rigge et Drivanker og blive liggende for det, idet man stadig bibeholder Slæbeforbindelsen.

Af Hensyn til Risikoen for at miste Havaristen af Syne bør man kun, naar det er *absolut paakrævet*, lade Slæbeforbindelsen gaa.

At kaste Slæberen los. Naar Slæbningen skal ophøre, mindsker det slæbende Skib Farten, saaledes at Havaristen med sit Spil kan hive Ankerkæden, der er slæbt i, hjem. Naar selve Slæbetrossens eller Wirens nærmeste Tamp er kommet ind paa Bakken, slaas en Manillatrosse paa den og kastes derefter til paa Fullert. Naar der er sjeklet ud, hiver det slæbende Skib hjem paa Slæberen, medens Havaristen firer paa Manillatrossen over Pullerten, Resten af de modtagne Trosser og Liner knobes til Tampen af Manillatrossen enten efter hinanden eller opskudt i Kvejl.

Til Meddelelser og Ordrer vedrørende Slæbningen aftales simple Signaler med Fløjten; evt. gives Kopi af saadanne Signaler over sammen med Slæbetrossen. Iøvrigt kan de i »International Signalbog« opførte Signaler anvendes. Mellem Søværnets Skibe indbyrdes kan Flaadens sædvanlige Signaler for Fartændringer m. m. anvendes.

Slæbning paa Siden er uanvendelig i Sø paa Grund af de Paavirkninger, den medfører paa Fortøjninger, Pullerter og Skibssider, men under Forhaling i Havn o. l. vil den ofte være at foretrække for Slæbning agter, fordi man har bedre Magt over det slæbte Skib, som kan stoppes eller bringes agterover med det slæbende Skibs Maskine.

Slæbning af et Skib paa Siden kræver glatte Skibssider, god Affendring og saaledes viste og halte Fortøjninger, at de 2 Skibe holdes fast til hinanden saavel i langskibs som tværskibs Retning. Skibene fortøjes, hvis de er lige lange, saaledes at Stævnene holdes en Ubetydelighed nærmere til hinanden end Agterenderne, dels for ikke at

skabe for stor Modstand mod Bevægelse fremover, dels for at hindre, at Fortøjningerne sprænges ved at Forenderne presses fra hinanden af Vandets Tryk. I dette Tilfælde anvendes Krydsfortøjning saavel for som agter. Denne Fortøjningsmaade anvendes ogsaa altid, hvor Torpedobaade manøvrerer i Kvejl, d. v. s. flere Baade fortøjet paa Siden af hinanden.

Skal et mindre Skib, f. Eks. en Bugserbaad, slæbe et større Skib paa Siden, bør Bugserbaaden fortøjes paa Laaringen af det større

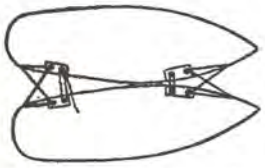


Fig. 209. Slæbning paa Siden ved lige store Skibe.

Fig. 210. Bugserbaads Anbringelse under Slæbning.

Skib. Paa denne Maade vil nemlig begge Skibes Ror paa heldigste Maade kunne virke til Drejning, og Bugserbaadens Evne til at stoppe det andet Skib bliver størst. Forfortøjningerne gøres sværest, de er beregnede paa at overføre Slæbekraften under frem eller bak, medens de agterste Fortøjningers Bestemmelse hovedsagelig er at holde Agterenderne sammen. Om Bugserbaaden lægges paa St. B.s eller B. B.s Laaring af det andet Skib er afhængig af de Drej og Manøvrer, man fortrinvis har Udsigt til at komme til at udføre. For det slæbte Skib er Bugserbaadens Skrue nemlig at betragte som Skruen paa samme Side i et Toskrueskib; lægges Bugserbaaden om Styrbord, vil man derfor under »Frem« lettest dreje Bagbord over og under »Bak« lettest Styrbord over med Forenden, lægges Bugserbaaden om Bagbord, er Virkningen den modsatte.

Kapitel 20:

LUFTFARTØJER PAA SØEN

Ved Ophold og Manøvrer i Nærheden af Søluftfartøjer bør der altid tages Hensyn til, at disse i Almindelighed, naar de befinder sig paa Overfladen, har ret daarlige Manøvreegenskaber; i det efterfølgende skal gives Oplysninger om hvilke Manøvrer, der, udført af Skibe og Fartøjer, er til mindst Gène for Luftfartøjer paa Søen, samt hvordan man mest hensigtsmæssigt kan assistere Luftfartøjer ved Fortøjning m. v.

Man bør altid rette sig efter de Anvisninger, der med Hensyn til Manøvrer eller lignende gives af et Luftfartøjs Besætning.

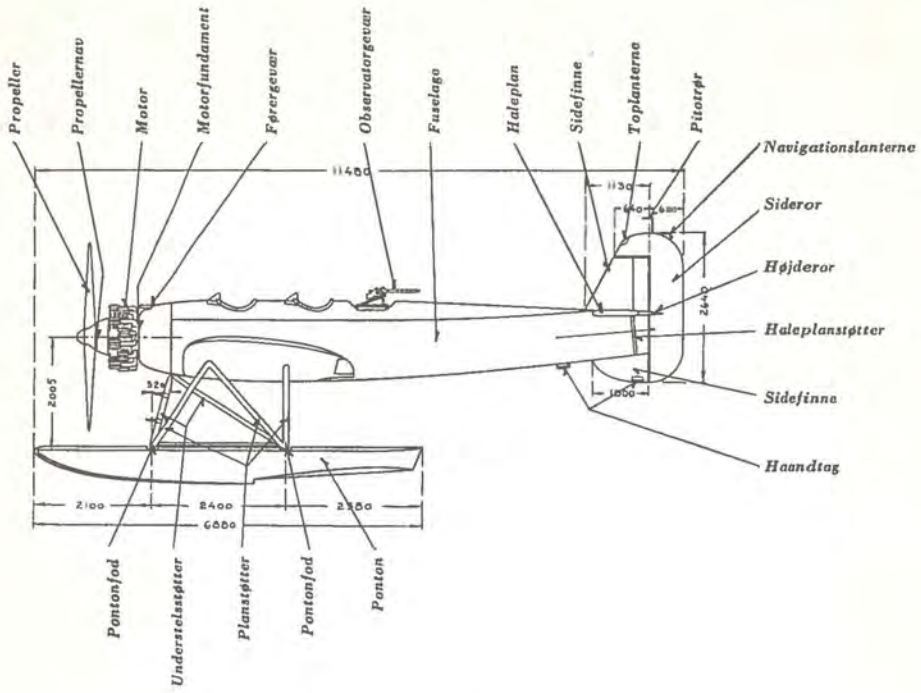
Af Fig. 211 fremgaar Benævnelsen paa et Luftfartøjs forskellige Hoveddele.

MANØVRER I NÆRHEDEN AF ET LUFTFARTØJ

Et Luftfartøj, der ligger opankret eller fortøjet i Bøje bør altid passeres med moderat Hastighed og i en passende Afstand, idet uregelmæssig Dønning vil kunne give Luftfartøjet saa store Bevægelser, at Plantipperne eller Ror- og Halepartiet dypper i Vandet og havareres.

For Luftfartøjer, der ikke er fortøjet eller opankret, gælder som Hovedregel, at man, saafremt Forholdene ikke *kræver* andet, skal gaa godt klar af dem, saaledes, at deres Bevægelsesfrihed ikke hemmes i nogen Retning; nødvendiggør Forholdene en tæt Passage forbi et Luftfartøj, der er »let«, vil Passagen være at tilrettelægge efter Vindforholdene, samt under Hensyntagen til, om Luftfartøjets Motor er i Gang eller stoppet.

Luftfartøjet har Motoren i Gang. I stille Vejr vil Luftfartøjet altid bevæge sig fremover og have Mulighed for — saafremt Pladsforholdene iøvrigt tillader det — at dreje til begge Sider; derimod vil Luftfartøjer *ikke* kunne standse Farten fremover medmindre, Motoren standses. En gennemsnitlig Drejningsdiameter for Luftfartøjer kan ikke angives, da den er afhængig af Luftfartøjstypen, men den kan variere fra ca. 20 m til 150 m, og en given Type drejer hyppigt —



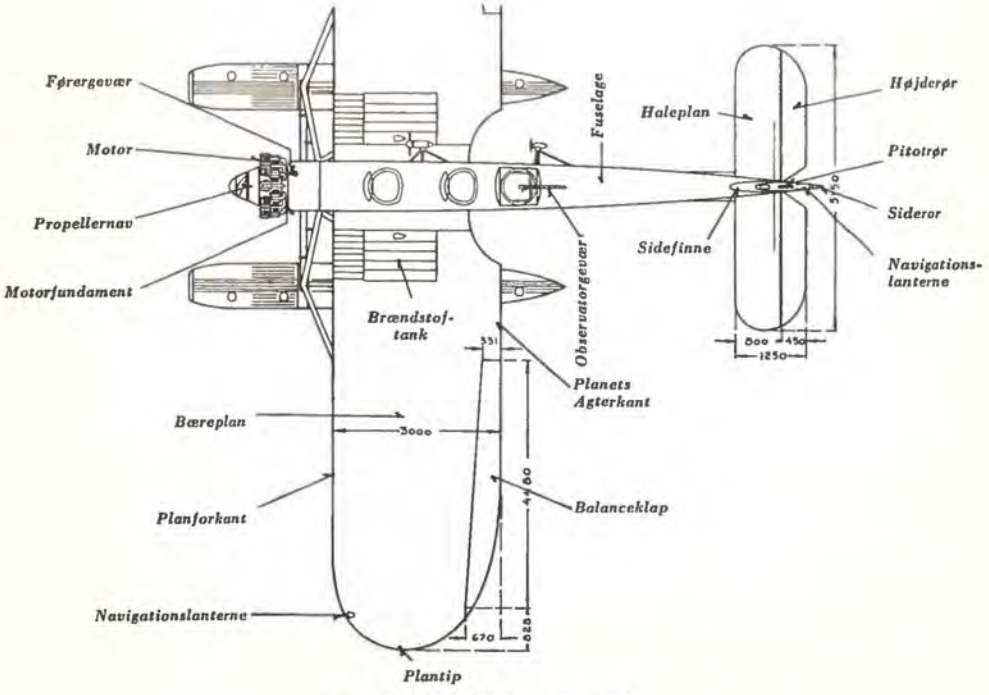


Fig. 211. Et Luftfartøjs Hoveddele.

paa Grund af Propellerstrømmens Indvirkning — bedre til den ene Side end til den anden. Man bør derfor i dette Tilfælde passere *agten om* Luftfartøjet eller paa *parallel Kurs*, godt fri af det.

Hvis der er nogen Vind, vil Luftfartøjet, medmindre det foretager Manøvrer, have Forenden pegende op mod Vinden og være i Stand til at gaa langsommere op mod Vinden, end hvis det er Vindstille, og med større Vindstyrker vil Luftfartøjet kunne holde sig paa Stedet, evt. sakke; samtidig formindskes dets Evne til at foretage Drej, medens det altid — ved at give mere Motor — vil kunne gaa frem. Man bør følgelig ogsaa i Vind gaa agtenom eller paa parallel Kurs godt fri af Luftfartøjet.

I Nærheden af et Luftfartøj, der foretager Manøvrer paa Vandet, bør man rette sig efter evt. Vinkesignaler fra Luftfartøjet og iøvrigt erindre, at et Luftfartøj *lettere vil kunne dreje til end fra Vinden.*

Luftfartøjet har stoppet Motor. I stille Vejr vil Luftfartøjet ligge stille, og det vil følgelig kunne *passeres i alle Retninger* under Iagttagelse af en passende Passageafstand og moderat Fart.

Hvis der er nogen Vind vil Luftfartøjet — med Forenden visende op mod Vinden — drive med denne langt hurtigere end andre Fartøjer, og det bør følgelig passeres *foran om* eller paa *parallel Kurs godt fri af det.*

Iøvrigt bør Opmærksomheden være henvendt paa, om *Luftfartøjet er i Færd med at starte Motoren;* dette kan hyppigt ses paa, at Propelleren — enten direkte ved Haandkraft, ved Startsving eller ved Trykluft eller særlig Starteanordning — bevæges relativt langsomt og uden, at der høres Eksplosioner fra Motoren. Er dette Tilfældet, bør Passage af Luftfartøjet tværs paa Vindens Retning opsættes indtil Motoren er i Gang, hvorefter der passeres agtenom, ellers kan Luftfartøjet, afhængig af Vindstyrken, — dersom hurtig Passage er absolut paakrævet — passeres i god Afstand foran om eller agtenom — foran om ved stor Vindstyrke, agtenom ved svag Vindstyrke.

Det bør erindres, at Luftfartøjer normalt starter og lander *mod* Vinden; kun ved ganske svage Vindstyrker og i Vindstille er Start og Landingsretning vilkaarlig.

LUFTFARTØJERS FORTØJNING VED SKIB

Et Luftfartøj, der kommer op til et Skib for at fortøje, vil altid nærme sig Skibet *mod Vinden.* Da Luftfartøjets Motor, hvis den er varm, ikke standser momentant, naar der afbrydes, er det hensigtsmæssigt, at Luftfartøjet stopper noget fra det Skib, der ønskes Forbindelse med. Skibet bør i god Tid fire en Kasteende stukket paa et Bjergemers uden Stage 20—30 m agterud, og det bør være klart til at stikke 20—30 m ud paa Tampen af den Trosse, hvori Luftfartøjet skal fortøje.

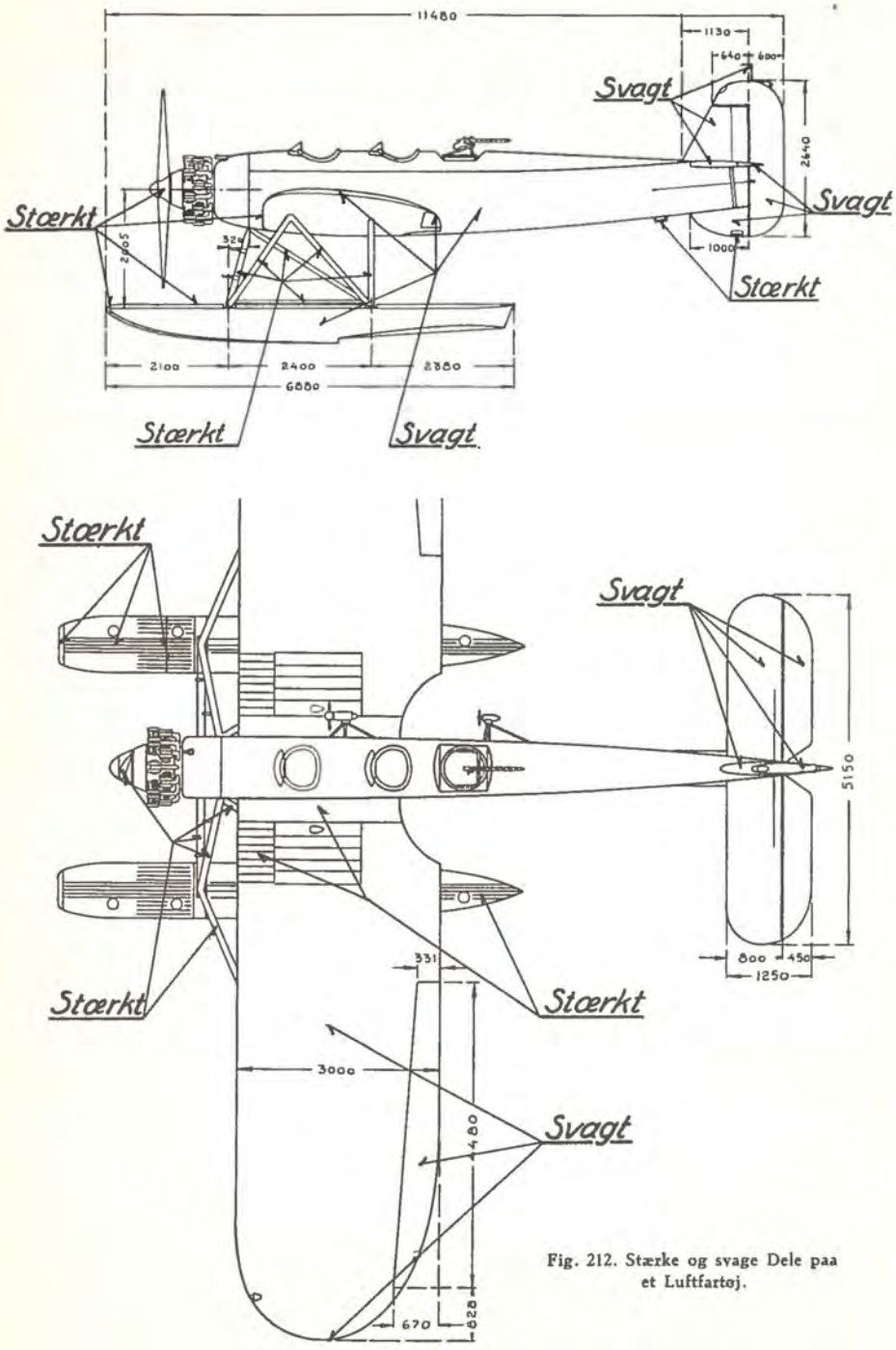


Fig. 212. Stærke og svage Dele paa et Luftfartøj.

I Almindelighed bør der ikke kastes Kasteender til et Luftfartøj. Er en Kasteende nødvendig for at opnaa Forbindelse, bør det afventes, at denne kastes fra Luftfartøjet. Et Kast maa under ingen Omstændigheder foretages med en Kasteende med Sandpose eller, medens Propelleren er i Gang.

Der bør, hvis der skal sættes fri paa et Luftfartøj, hertil anvendes K o s t e — aldrig Baadshager — *mod Planets Forkant, Støtter eller lignende.* Enhver Berøring af Planernes Agterkant samt af Ror og Krop skal undgaas, da disse paa mange Steder er af meget let Konstruktion. Iøvrigt bør man rette sig efter de af Luftfartøjsføreren givne Anvisninger.

Paa Fig. 212 ses i store Træk, hvilke Dele af Luftfartøjet der har en relativt stor Styrke, og hvilke der er svage, hvilket det er af Betydning at vide ved enhver Optræden til Assistance for Luftfartøjer.

Ved Fortøjning skal det erindres, at Luftfartøjer praktisk talt altid vil ligge *opsvajet for Vinden*, idet Strømmen — paa Grund af Luftfartøjernes ringe Dybgaaende — kun vil have ringe Indflydelse paa Luftfartøjets Stilling.

FORTØJNING VED LUFTFARTØJ

Saafremt man ved Fartøj skal etablere Forbindelse med et Luftfartøj, bør man altid anvende et lavt og let Fartøj uden noget Opstaaende. (Ingen Flagspil.)

Luftfartøjet forankret eller fortøjet. Fartøjer, der gaar til et Luftfartøj, bør komme op agterfra og søge Forbindelse over Agterkant af den ene Ponton; kun saafremt Vejrforholdene er særdeles gunstige, bør man lægge til langs Pontonen under Planet og først efter at have bjerget Aaregafler og andre Genstande, der kan havarere Planer eller Støtter.

Er der Sø, er den mest hensigtsmæssige Maade at udføre Manøvren paa at kaste et Dræg noget til Luvart for Luftfartøjet (evt. benyttes Luftfartøjets Fortøjningsbøje) og derfra fire sig ned til Luftfartøjet, saaledes at man netop ligger klar af Pontonernes Forende, hvorover Forbindelse da etableres.

Det skal fremhæves, at der ved Uagtsomhed, hvorunder et Fartøj kommer til at berøre et Luftfartøj paa dettes svage Steder kan foraarsages meget betydelige Havarier, hvorved Luftfartøjet kan gøres luftudygtigt i længere Tid, ja maaske under indtræffende ugunstige Omstændigheder kan gaa tabt.

Luftfartøjet driver med stoppet Motor. Da Luftfartøjet driver hurtigt med Vinden, bør Fartøjet her søge Forbindelse over Pontonernes Forende ved at gaa *med Vinden* indtil Luftfartøjet naas; der vil da — under gunstige Forhold — kunne fortøjes med Stævnen til den

ene Pontons Forende, og Fartøjet vil virke som Drivanker for Luftfartøjet, saa længe Forbindelsen er etableret.

Luftfartøjet er »let« med Motoren i Gang. Al Nærmelse til Luftfartøjet skal foregaa agterfra af Hensyn til Propelleren, og Forbindelse etableres over en Pontons Agterende. Luftfartøjet vil som Regel have Kurs op imod Vinden.

BUGSERING AF ET LUFTFARTØJ

Forbindelse med Luftfartøjet opnaas som foran anført; kan Forbindelse paa Grund af Forholdene ikke tilvejebringes ved Fartøj, kan man med det Skib, der skal bugsere, staa ned mod Luftfartøjet kommende fra Luvart og opnaa Forbindelse med Kasteende, eller man kan strække en Flydetrosse, der er fastgjort til Skibet, tværs paa Vindens Retning i Læ af Luftfartøjet, og derefter lade dette drive ned over Flydetrossen, med hvilken Forbindelsen saa etableres; (hertil kan ogsaa anvendes en Kasteende ell. lign. med et Bjergemers fastgjort til Tampen). I det Øjeblik Luftfartøjet faar Tag i Slæberen, bør man være klar til at stikke ud paa denne, saaledes at Luftfartøjet faar passende Slæk til at kunne gøre fast med.

Til Slæbning anvendes bedst 2 Trosser, der fra Understelsstøtterne paa Pontonerne føres over Kryds til hver sin Side af Hækken paa det slæbende Fartøj. Som Regel vil Slæbning i kort Slæber give det bedste Herredømme over Luftfartøjet, og det skal erindres, at Slæbning mod Vinden er lettest at udføre. Under særdeles gunstige Forhold kan det være praktisk — efter nærmere Forhandling med Luftfartøjsføreren — at slæbe i den paa alle Søluftfartøjer værende Hanefod for Bugsering. Under al Slæbning skal desuden en svær Trosse gøres fast om Propellernavet, for at man i Tilfælde af, at Luftfartøjet kæntrer eller paa anden Maade havarerer, kan bjerge Motoren.

Foreligger der Lækage i Pontonerne, *skal* Luftfartøjet hales tæt op til det slæbende Fartøj, saaledes at en saa stor Del af Vægten som muligt bæres af Slæbetrosserne.

Iøvrigt bør man her som altid, hvor det drejer sig om Luftfartøjer, rette sig efter de Anvisninger, der gives af Luftfartøjets Besætning.

Bugsering af et Luftfartøj vil kun kunne foretages under ret gunstige Vejrforhold; krap eller brydende Sø bør dæmpes ved Hjælp af Olie paa sædvanlig Maade.

Selv om et Luftfartøj under Bugsering havarerer, bør Bugseringen ikke opgives, idet der om Bord i Luftfartøjet findes talrige saavel militære som tekniske Installationer, der altid til Dels vil kunne benyttes, selvom et Luftfartøj havarerer betydeligt.

IND- OG UDSÆTNING AF LUFTFARTØJ I SKIB

Ved Ombordtagning i og Udsætning af Luftfartøj fra Skib, skal man, som ved alle andre Forhold vedrørende Luftfartøjer, hvor det er muligt, rette sig efter de Anvisninger, der gives af Luftfartøjets Besætning eller andet luftkyndigt Personel.

I samtlige Søværnet tilhørende Luftfartøjer, saavel Sø- som Landluftfartøjer, er der Hanefødder til Brug ved Hejsning af Luftfartøjet; disse Hanefødder er i nogle Typer altid rigget klar til øjeblikkelig Brug, i andre skal de først rigges op, men de findes altid om Bord.

Under Ind- og Udsætning af Luftfartøjer fra Skibe, fastgøres Styreliner til Luftfartøjet, for at man kan have den fornødne Styring paa det under Hejsning og Affiring. Ved Anbringelse om Bord skal det iagttages, at Luftfartøjet kun kommer til at hvile paa de Steder paa Pontonerne, der har tilstrækkelig Styrke, og Oplysning herom maa skaffes fra Luftfartøjsbesætningen.

BJERGNING AF HAVAREret LUFTFARTØJ

Kommer man ud for Bjergning af et havareret Luftfartøj, bør det tilstræbes at bjerge de Dele, der kan finde Anvendelse andet Steds samt iøvrigt at beskadige Luftfartøjet mindst muligt under Bjergningen, saaledes at foreliggende Muligheder for en evt. Opklaring af Aarsagen til Havariet bevares. Kan det under Indbjergningen — hvad der hyppigt er Tilfældet — ikke undgaas at beskadige Luftfartøjet, bør yderligere Havarier fortrinsvis tilføjes saadanne Dele, der i Forvejen er stærkt beskadigede, og som derfor skønnes uanvendelige ved en eventuel Genopbygning af Luftfartøjet.

I Tilfælde, hvor Personel af Luftfartøjets Besætning eller andet luftkyndigt Personel er til Stede, bør disses Anvisninger ubetinget følges.

Blandt de Dele, det altid — saavel af undersøgelsesmæssige Grunde som fordi de evt. senere vil kunne finde Anvendelse — vil være af Betydning at bjerge er: Motorer, Geværer og Instrumenter, medens f. Eks. Planer ikke vil kunne anvendes paany. Af undersøgelsesmæssige Grunde er det desuden af Betydning, at *saa meget* som muligt bjerges, samt at der ikke tilføjes Styreliner til Højde- og Sideror samt Klapper noget Brud.

Under de fleste Forhold vil en Strop, der slaas om Motorfundamentet eller Propellernavet være den sikreste Maade til Bjergning af de vigtigste Dele af Luftfartøjet, men iøvrigt vil det ikke være muligt herudover at give Regler for, hvor Fastgøring skal finde Sted, da dette vil være afhængig af Luftfartøjets Stilling, Havariets Art og Omfang o. s. v.

Kapitel 21:

KOLLISION

Det er Vagtchefens Pligt at gøre alt, hvad der staar i hans Magt, for at undgaa, at hans Skib kommer i Kollisionsfare. Dette opnaas først og fremmest ved at overholde de internationale Søvejsregler. Naar et andet Skib kommer i Sigte, hvadenten det er om Dagen eller om Natten, skal han tage Pejlinger til det, og — hvis de ikke trækker — gaa af Vejen, saafremt han selv har Vigepligt; en saadan Vigemanøvre bør gøres saa tidligt og tydeligt, at det andet Skib ikke kan være i Tvivl om hans Hensigt. Skal det andet Skib gaa af Vejen, bør han holde det under Observation for at se, hvilken Manøvre det foretager; hvis det tøver med at opfylde sin Vigepligt, bør han henlede Opmærksomheden paa sig ved at give en lang Tone med Dampfløjten. Saafremt det fremdeles ikke opfylder sin Vigepligt, saaledes at han bliver nødt til at handle for at undgaa Kollision, da bør han handle hurtigt og kraftigt og afholde sig fra halve Foranstaltninger.

I begge Situationer skal Skibet, der ændrer Kurs for at gaa af Vejen, give de foreskrevne Manøvresignaler med Fløjten.

Fig. 213. Ankerligger paasejlet med 3 Knobs Fart af „Liner".

Er Kollision uundgaaelig, bør han gøre sit yderste for at formindske dens Følger. Hertil kræves først og fremmest hurtigt at kunne tage en Beslutning, et skolet Sømandsblik samt et indgaaende Kendskab til eget Skibs Manøvreegenskaber. — En Vædring af et andet Skib bør absolut undgaas, da Skaden ved Kollisionen vil aftage væsentligt, jo spidsere den Vinkel er, hvorunder Skibene rammer hinanden. Kan Vædring ikke undgaas,

da bør Kraften, hvormed den sker, reduceres saa meget som muligt, idet det maa erindres, at foruden at bakke vil et Drej med haardt Ror virke stærkt til at tage Farten af Skibet.

Er det andet Skib først vædret, vil det i mange Tilfælde være rigtigt at holde i Gang for langsomt frem, for derved at holde sin Stævn inde i den opstaaede Lækage og saaledes mindske Vandindstrømningen og give det andet Skibs Besætning Lejlighed til at bjerge sig. Dette gælder dog kun i stille Vejr; sker Kollisionen i haardt Vejr eller i svær Dønning, vil Skibene anrette stor Skade paa hinanden, hvis de ikke snarest skilles.

Det vædrede Skib bør i alle Tilfælde bestræbe sig paa at faa Farten taget helt af for at undgaa at faa revet Skibssiden eller vandtætte Skodder op.

Naar Kollisionen er uundgaaelig eller indtruffet, skal der øjeblikkelig »lukkes vandtæt overalt«, og Besætningen møde paa Post for Læk.

Under Forhold, hvor Faren for Kollision er større end normalt (Sejlads i Taage, Evolutioner), skal der altid være lukket vandtætte Døre.

Efter Kollisionen gaar man i Gang med at udbedre den lidte Skade, saaledes at man saa vidt muligt kan fortsætte Rejsen; ligeledes maa man foretage en grundig Besigtigelse af Skadens Størrelse og Omfang (se »Lækage«).

Samtidig skal man, saafremt eget Skibs Tilstand paa nogen Maade tillader det, træffe alle de Foranstaltninger, der er mulige for at hjælpe det andet Skib, og man maa under ingen Omstændigheder fjerne sig fra det eller sejle sin Vej, før man har forvisset sig om, at det kan klare sig selv og ikke ønsker nogen Hjælp.

Man bør efter en Kollision altid opgive eget Skibs Navn og Hjemsted samt sikre sig tilsvarende Oplysninger om det andet Skib.

Kapitel 22:

GRUNDSTØDNING

Naar et Skib uventet tager Grunden, bør man normalt straks stoppe Maskinerne, dels for ikke at drive Skibet endnu højere op paa Grunden, og dels for at undgaa Havari paa Skruerne; at bakke paa Maskinerne i Stedet for at stoppe dem vil af sidstnævnte Grund oftest være uklogt, bortset fra, at det næppe vil være af nogen positiv Værdi. Man bør heller ikke bevæge Roret, før man ved Omkobling til Haandstyring har forvisset sig om, at det kan dreje frit.

Det er endvidere af Vigtighed, at der øjeblikkeligt lukkes vandtæt overalt, samtidig med at der foretages en systematisk Pejling af alle Rum for at konstatere, om Skibet har faaet nogen Læk.

Det gælder derefter om at danne sig et Billede af Situationen. Dette gøres ved at tage Lodskud langs Skibssiden fra for til agter paa begge Sider; herved bliver man i Stand til at bedømme, hvilken og hvor stor en Del af Skibet, der staar, og ved Sammenligning mellem Skibets Amning før og efter Grundstødningen ses det, hvor haardt Skibet staar.

FLOTBRINGNING VED EGEN HJÆLP

Hvis Skibet ikke er læk, og ikke staar saa haardt, at man paa Forhaand kan opgive ethvert Forsøg paa at komme flot ved egen Hjælp og derfor maa tilkalde Bugserhjælp, vil eet eller flere af følgende Midler kunne bringes i Anvendelse:

1) Manøvre med Maskinen,
2) Udnyttelse af indtrædende Højvande,
3) Udføring af Ankre,
4) Trimning af Skibet,
5) Udtagning af Vægte.

Manøvre med Maskinen. Naar Skibet kun staar ganske let, kan man, saafremt Skruerne er fri af Grunden, forsøge at bakke Skibet af ved Hjælp af Maskinerne. Denne Manøvre alene har dog i Almindelighed ikke større Virkning, og saafremt den ikke hurtigt giver et gunstigt Resultat, maa man opgive den, da man ellers risikerer, at

Skruerne suger Sand hen under Midten af Skibet, saaledes at der ligefrem opstaar en Sandbanke, som blot vil medføre, at Skibet kommer til at staa endnu haardere.

Men i Forbindelse med de øvrige Midler kan Manøvre med Maskinen være af god Virkning.

Fig. 214. Grundstødt ved Højvande i Tidevandsfarvand.

Udnyttelse af indtrædende Højvande. Er der Tidevande, og er Grundstødningen ikke sket ved Højvande, er stigende Vande det virksomste og bedste af samtlige Hjælpemidler. Er Grundstødningen sket ved Højvande, maa man stille sig klart, at Skibet (afhængig af Grundens Art: Klipper, Skær, Sten) kan havarere alvorligt ved faldende Vande, hvorfor man hurtigst muligt maa bringe alle til Raadighed staaende Midler til Anvendelse for at bringe Skibet flot eller i det mindste lette det. Men selv om Grundstødningen ikke er sket i et egentligt Tidevandsfarvand, vil Vandstanden dog altid være underkastet Variationer, hvorfor man jævnligt (f. Eks. hver halve Time) bør tage Vandstandsobservationer for at kunne drage Nytte af en eventuel Stigning af Vandet.

Udføring af Ankre. Uanset hvilke Hjælpemidler man vil bringe i Anvendelse, bør man snarest efter Grundstødningen, under Hensyntagen til de herskende Vind- og Strømforhold, udføre eet eller flere Varpankre i en saadan Retning, at de kan holde Skibet fra — af Vind og Strøm — at blive ført højere op paa Grunden.

Medens Varpankre kan være tilstrækkelige til Opfyldelse af dette Formaal, vil de næppe kunne holde til Forsøg paa at trække Skibet af. Til dette Brug maa anvendes svære Ankre, og det er her af den største Betydning, at man vælger de rette Steder at udføre dem til. Almindeligvis vil den bedste Retning at udføre dem i være ret eller næsten ret agterud, dels for at kunne hale Skibet af efter dets Længdeakse — eventuelt saaledes, at der opstaar et lille Drejningsmoment — og dels fordi meget taler for at hale Skibet af i en Retning modsat den, i hvilken det har taget Grunden.

I mange Tilfælde lønner det sig imidlertid, medens Forberedelserne til Udføringen af Ankre staar paa, at tage Fartøjsstik rundt om Skibet, for derigennem at finde den Retning, i hvilken Skibet bedst hales af.

Trimning af Skibet. Af Lodskuddene langs Skibssiden kan man se, paa hvilket Punkt Skibet skal lettes for at komme flot, og ved Sammenligning mellem Amningen før og efter Grundstødningen, hvormeget Dybgangen skal ændres. Jo nærmere dette Punkt er ved en af Skibets Ender, jo lettere vil det være at trimme Skibet tilstrækkeligt ved Flytning af Vægte.

Af Skibets Oplysningsbog fremgaar, hvilket Moment (i metertons), der kræves for at ændre Styrlastigheden 1 cm. Ved at multiplicere dette Tal med den ønskede Styrlastighedsforandring faas, hvor mange metertons der skal til for at opnaa denne Forandring.

Af transportable Vægte vil der i et Krigsskib normalt være Tale om Mandskabet, Kul og Olie, Vandbeholdning, Ammunition, løs Ballast, Torpedoer og Ankre og Kæder samt Fartøjer.

I Forbindelse hermed kan man ogsaa forsøge at kræng Skibet over til den Side, hvor der er mest Vand; denne Foranstaltning kan navnlig være af Værdi ved mindre og skarptbyggede Fartøjer. Krængningen kan foretages ved at flytte Vægte som ovenfor nævnt eller ved at udføre et Varpanker, hvis Varp vises gennem en Blok paa Masten paa samme Maade, som naar et Skib kølhales. Dette vil formindske Trykket paa Bunden, og hvis Skibet er skarpt bygget og ikke staar for haardt, vil det endog kunne komme til at flyde herved.

Man kan ogsaa bringe Skibet til at slingre ved at lade Mandskabet samtidigt løbe frem og tilbage fra den ene Side til den anden. Ved blød Bund, hvor Skibet vil være tilbøjeligt til ligefrem at suge sig fast, vil denne Foranstaltning ogsaa bidrage til at løsne Skibet fra Bunden.

Udtagning af Vægte. Ofte vil det dog være nødvendigt at lette Skibet for Vægte i Forbindelse med den under 4) nævnte Fremgangsmaade.

Ved Hjælp af Oplysningsbogens Opgivelse af Nedtrykningsvægten pr. cm samt Forskellen i Skibets Middeldybgang før og efter Grundstødningen kan man foretage en omtrentlig Beregning af den Vægt, der skal udtages af Skibet. Kan man se, at Skibet ikke kan lettes tilstrækkeligt ved Udtagning af de Vægte, man raader over, vil det være klogest at tilkalde Hjælp straks.

For at faa et omtrentligt Billede af, i hvilken Grad en Formindskelse af Vægtene vil faa Indflydelse paa Skibets Dybgaaende paa de forskellige Steder, kan man foretage følgende Beregning:

Man deler Skibet langskibs i fire Dele I—IV regnet *agterfra*, idet man fra øverste Vandlinieareals Tyngdepunkt afsætter Afstanden $\frac{2P}{F}$ (P = Deplacementet, F = øverste Vandlinieareal) for- og agterefter, og trækker tværskibs Delelinier igennem disse Punkter og igennem ovennævnte Tyngdepunkt. Med Hensyn til Vægtformindskelser i Skibet kan man opstille følgende Regler:

Vægtformindskelse fra (mellem)	Dybgang agter	Dybgang for
I	formindskes	forøges
I og II	formindskes	uforandret
II	formindskes	formindskes noget
II og III (i Tyngdepunktet)	formindskes lige meget	
III	formindskes noget	formindskes
III og IV	uforandret	formindskes
IV	forøges	formindskes

Letning af Skibet for Vægte forudsætter dog almindeligvis Tilstedeværelsen af Pramme, Lægtere o. lign., og det siger sig selv, at man maa føre nøjagtig Regnskab med Mængden af de udtagne Vægte.

FLOTBRINGNING VED FREMMED HJÆLP

Sejler man i Eskadre eller har anden Dampskibshjælp til Disposition, vil man ofte — eventuelt i Forbindelse med en af de ovenfor nævnte Foranstaltninger — anvende den hurtigste Fremgangsmaade: lade sig slæbe af.

Det assisterende Skib nærmer sig — om muligt under Bakning — det grundstødte Skib fra den Retning, hvori det skal slæbes af. I passende Afstand lader det begge sine Ankre falde og stikker paa Kæderne, indtil det er kommet saa nær, at Trosser kan føres over. I begge Skibe fastgøres Trosserne til Steder, der kan taale et ordentligt Træk (Master, Kanonsokler o. lign.).

Naar alt er klart, hives ind paa Kæderne, til Slæbetrosserne staar tot, hvorpaa det slæbende Skib gaar langsomt an, saa at Trosserne ikke udsættes pludseligt for en for voldsom Kraftpaavirkning; efterhaanden øges Maskinkraften, samtidig med, at der hives ind paa begge Kæder, hvilket vil forøge Trækket væsentligt.

Det grundstødte Skib kan samtidigt bakke med egne Maskiner, men det skal være klar til at stoppe, eventuelt gaa frem paa Maskinerne, hvis Skibet pludseligt kommer flot, for at undgaa Kollision eller at faa Trosserne i Skruen. Endvidere skal det grundstødte Skib altid have eet eller flere Ankre klar til at falde for at kunne stoppe Farten.

Kommer Skibet imidlertid ikke flot paa denne Maade ved jævnt Træk, kan man forsøge at rykke det af. Man stopper Skruerne og stikker lidt paa Kæderne, saa at Slæberen bliver noget slæk, og gaar derefter frem med fuld Kraft straks. Denne Manøvre kræver dog stor Forsigtighed, da man let risikerer at sprænge Slæberen, og i alle

Tilfælde skal man drage Omsorg for, at alle Mennesker er bragt paa saa stor Afstand, at de ikke kan blive ramt af Slæberen, hvis den sprænges.

Kan Skibet ikke slæbes af paa disse Maader, og staar det paa løs Bund eller Sandbund uden Sten og under rolige Strøm- og Vejrforhold, kan man *grave* Skibet ud.

Det assisterende Skib nærmer sig som før beskrevet, og haler saa meget ind paa Slæbetrossen, at det med sin Agterende kommer klos til Sandgrunden. Naar Trossen er helt tot, gaar man frem med Maskinen, hvorved Skruevandet vil hvirvle Sandet bort. Efter nogen Tid at have arbejdet paa denne Maade, stoppes Skruerne, og man haler atter Agterskibet klos til Grunden, sætter Maskinen i Gang, og ved at fortsætte paa denne Maade graver man sig ved Hjælp af Skruen en Kanal ind til det grundstødte Skib.

Naar man er naaet helt ind til dette, kan man ved først at gaa langs den ene og derefter langs den anden Side af Skibet slaa Sandet bort langs Siderne. Medens man graver, kan man ved at skifte Roret fra den ene til den anden Side gøre Kanalen bredere.

Det assisterende Skibs Agterende fortøjes derefter til det andet Skib, og ved stadig at bruge Skruen samtidigt med, at man hiver ind paa Kæderne, kan man bringe begge Skibe ud paa dybt Vand.

Endelig skal nævnes, at man i Forbindelse med de ovennævnte Midler (dog ikke Gravemetoden) med Held har ladet Torpedobaade med høj Fart løbe forbi Grundstødningsstedet, idet den herved opstaaede Bov- og Hækbølge har bidraget til at lette Skibet og til at rokke det i Grunden. — Tilsvarende Virkning har man ogsaa opnaaet ved at sprænge Dybdebomber i Nærheden af det grundstødte Skib.

Kapitel 23:

LÆKAGE

Lækage vil normalt skyldes en af følgende Aarsager:

1) Løse eller sprængte Nagler,
2) Grundstødning,
3) Kollision,
4) Grundskud, Mine- eller Torpedosprængning.

Organisationen af Bekæmpelsen af de Lækager, der er opstaaet som Følge af de under 4) nævnte Aarsager indgaar i Krigsskibe som et Led af Sikkerhedstjenesten under Kamp (Læksikringstjenesten), og sorterer under en dertil udpeget Officer, Sikkerhedsofficeren. Paa Grund af Emnets Størrelse vil der ikke blive gaaet nærmere ind herpaa i det efterfølgende, idet der blot skal henvises til de for hvert Skib udfærdigede »Bestemmelser for Sikkerhedstjenestens Organisation«.

Lækager, der skyldes løse eller sprængte Nagler, vil som Regel opstaa gradvis; de viser sig ved, at der under den daglige Pejling af Rummene er en abnorm Stigning af Vandet i det paagældende Rum; de er normalt af mindre Betydning. Langt farligere er de pludseligt opstaaende Lækager.

For at saadanne Lækager ikke skal faa skæbnesvangre Følger, er man først og fremmest afhængig af Effektiviteten af Skibets vandtætte Inddeling. Under Forhold, hvor der kan være Fare for, at der skal opstaa Læk, som f. Eks. under Taagesejlads, Sejlads i Is, Evolutioner og Kamp, skal der derfor være »lukket vandtætte Døre«. Bliver Skibet læk, skal der straks lukkes »vandtæt overalt«.

En Lækage under Vandlinien vil medføre, at alle Rum vil fylde indtil Vandlinien, forsaavidt de ikke ved vandtætte Skodder er adskilt fra Lækkens Plads. Selv gennem en Læk over Vandlinien kan der — navnlig hvis den findes i Forstævnen, og Skibet gør Fart, eller der er Sø — trænge betydelige Vandmasser ind i Skibet. I Almindelighed vil en enkelt vandfyldt, vandtæt Afdeling ikke medføre nogen absolut Fare for Skibet; men da der i de enkelte Skodder og Dæk

er Døre, Luger og Gennemføringer, er der stadig Mulighed for, at det indtrængende Vand vil brede sig videre i Skibet, ligesom de vandtætte Skodder og Dæk, som indeslutter den vandfyldte Afdeling, kan give sig og derved blive læk. Ved at Skoddet bøjer sig, vil det trække i de gennemførte Rørledninger, Kabler og Trækstænger, som derved beskadiges, foruden at Fugtigheden i særlig Grad vil influere paa det elektriske Anlægs Isolationstilstand.

Vandets Indtrængen vil have følgende Indflydelse paa Skibet:

1) En almindelig Forøgelse af Dybgaaendet, og afhængigt af det lække Rums Beliggenhed,
2) En Krængning (Slagside) og
3) En Styrlastighedsforandring,

hvilket vil indvirke paa Skibets Manøvreevne og Sødygtighed, ligesom stærk Slagside kan medføre Vanskelighed for Anvendelsen af Maskiner og Kedler samt for Kanonernes Baksning; Kanonernes Elevationsfrihed bliver begrænset og Ammunitionstransporten vanskeliggjort.

I Krigsskibe vil Stabiliteten som Regel blive ophævet før Reserveopdriften, saaledes at Faren for at kæntre er større end for at synke.

Men hvis Lækken er af en saadan Størrelse, at disse Muligheder kan tænkes at foreligge, bør man, saafremt Forholdene tillader det, straks søge ind paa lægt Vand, saa at man, hvis det bliver nødvendigt, kan sætte Skibet paa Grund.

Det gælder om snarest at lokalisere Lækken og konstatere dens Omfang. Hertil anvendes først og fremmest Pejling af alle Rum og Celler, hvor saadant kan foretages. Da imidlertid ikke alle Rum kan pejles, maa man ogsaa anvende andre Fremgangsmaader.

Ofte kan man ved at lægge Øret til Skoddet eller Skibssiden i Nærheden af det Sted, hvor man formoder, at Lækken er, høre det indstrømmende Vand og ved at banke paa Skoddet høre, om Rummet er fyldt, eller hvor højt Vandet staar.

Skal man gennem en vandtæt Dør ind til det Rum, man formoder er læk, uden at der foreligger særlige Tegn paa, hvor højt Vandet staar, maa man anvende stor Forsigtighed med at aabne Døren. Aabner den udefter, løsnes først kun den underste Vrider paa Hængselssiden. Trænger intet Vand ud, kan man forsigtigt aabne Vriderne opefter og derefter aabne Døren helt; i modsat Fald lukker man til igen og løsner den øverste Vrider. Viser der sig at være Vand her, er det Tegn paa, at Rummet er fyldt med Vand; er dette ikke Tilfældet, kan man løsne den næstøverste o. s. v., og paa den Maade danne sig et Begreb om, hvor højt Vandet staar, uden at man aabner den vandtætte Dør.

Hvis Døren aabner indefter, kan man uden videre slaa samtlige

Vridere fra og forsøge at støde Døren op. Er Rummet helt eller næsten helt fyldt med Vand, vil man ikke kunne aabne Døren.

De vandtætte Cellers Tilstand undersøges ved at aabne for Pejl- eller Luftrør, hvilket maa gøres med stor Forsigtighed. Strømmer der Vand ud af Pejlrøret maa der regnes med Vand i Rummet, dog behøver Rummet derfor ikke at være fuldt af Vand, da Pejlrøret altid udgaar fra Rummets dybeste Sted. Strømmer der Luft ud af Luftrøret, er det ogsaa sandsynligt, at der er Vand i Rummet, og strømmer der senere Vand ud, er Rummet fuldt af Vand.

I alle Tilfælde skal der omgaaende lukkes for Rørene igen, da den sammenpressede Luft i Rummet vil medvirke til at begrænse Vandets fortsatte Indtrængen. I denne Forbindelse skal Opmærksomheden henledes paa, at man kan modvirke Vandets Stigen ved at sætte Trykluft til Rummet, og at man paa denne Maade ogsaa kan lænse Rummet delvis (indtil Overkant af Lækken).

Naboafdelinger, -rum og -celler maa, selv om der intet Vand er konstateret i dem, pejles med Mellemrum, og de tilstødende Skodder undersøges.

I Naborum til delvis fyldte Rum bør man paa Skoddet med Kridtstreger markere Vandstanden og Klokkeslettet for at faa et Holdepunkt for den Hastighed, hvormed Vandet stiger.

Mener man, at Skodderne ikke vil kunne staa for Vandets Tryk, bør man stive dem af ved Hjælp af Støtter, der kiles fast. Faren for at et Skod skal bryde sammen for Vandtrykket er i Almindelighed ikke stor, hvis Skoddet i sig selv er ubeskadiget, og den vil normalt kun foreligge, naar det Tryk, der fremkommer ved at Skibet gør Fart, yderligere virker paa Skoddet.

Men selv om der ikke er Fare for, at Skoddet skal blive trykket helt ind, saa vil dog blot en ringe Udbulning kunne paavirke Gennemføringerne, hvorved der foruden mindre Lækager kan opstaa andre Havarier. Mindre Utætheder kan man søge at stoppe ved Hjælp af Værk, Talg o. lign.

Derefter forsøges med alle til Raadighed staaende Lænsemidler at pumpe Rummet læns; men dette vil kun være muligt, naar Hullets Dimensioner er ret ubetydelige. Den Vandmængde pr. Sekund, der vil strømme gennem en Læk, vil være

$$M = c \cdot A \cdot \sqrt{2gh},$$

hvor c er Indstrømningskoefficienten; den afhænger i nogen Grad af Lækkens Form og Rande, men kan erfaringsmæssigt sættes = 0,62. A er Lækkens Areal, h Afstanden fra Vandoverfladen til A's Tyngdepunkt og g Tyngdens Acceleration (= 9,81), hvoraf

$$M = 2{,}74 \cdot A \cdot \sqrt{h}$$

Omstaaende Skema, der angiver den omtrentlige Vandmængde i Timen, der paa forskellige Dybder vil strømme gennem en Læk med

Arealet 1 dm², giver et Billede af, hvilke betydelige Vandmængder, der er Tale om:

h (i m)	ts pr. Time pr. dm²	h (i m)	ts pr. Time pr. dm²
1	ca. 100	6	ca. 245
2	- 140	7	- 265
3	- 175	8	- 285
4	- 200	9	- 300
5	- 225		

Naar Vandet er steget saa højt i Rummet, at det staar over Indstrømningsaabningen, skal h erstattes med Højdeforskellen mellem den udvendige og den indvendige Vandoverflade.

Man maa derfor ikke straks holde op med at pumpe, selvom Vandet vedbliver at stige, thi efter at det er kommet op over Lækagen, vil man maaske kunne standse dets Stigning i en eller anden Højde.

FORSKELLIGE TÆTNINGSMAADER

Er Lækken ikke større, end at Pumperne holder Vandet helt eller delvis nede, vil man lettest kunne stoppe Lækken indvendig fra, eventuelt ved Hjælp af Dykker. Det kan undertiden ogsaa være nødvendigt at anvende Dykker til Lukning af Ventiler i det vandfyldte Rum.

Er Aabningen af regelmæssig Form, f. Eks. hvis den skyldes en udfalden Nagle, vil det letteste være at slaa en Træprop i Hullet som interimistisk Foranstaltning, indtil man kan faa anbragt en pakket Bolt.

Hertil kan anvendes en Tersbolt (Fig. 215), der anbringes i Hullet og drejes saaledes, at Vippe-Tersen vil faa Overvægt og lægge sig paa tværs; en saadan Bolt er ikke særlig stærk, men kan anvendes, naar det er umuligt at anbringe en rigtig Bolt.

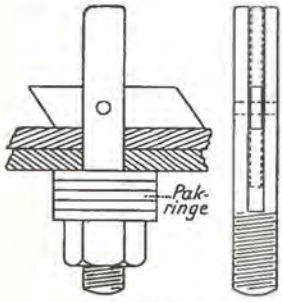


Fig. 215. Tersbolt.

Er Aabningen større, kan man søge den tætnet helt eller delvis ved Hjælp af Maatter, Køjemadrasser eller Tæpper i Forbindelse med Lækpropper.

En Lækprop bestaar af et konisk formet Hoved (ca. ½ m i Diameter), der sidder paa en Støtte, hvis Længde afpasses efter Afstanden fra Lækken til det overfor værende Skod eller Dæk. Man anbringer de ovennævnte Tætningsmidler i Hullet og stemmer Lækpropens Hoved derimod, medens Støttens anden Ende forstøttes og fastkiles til et Skod eller Dæk.

For at kunne stoppe en Læk *udvendig fra*, medgives der Skibe og Torpedobaade *Lækmaatter*, der haves i to forskellige Størrelser og Konstruktioner.

Lækmaatten til Skibene bestaar af to Lag vandtæt Sejldug og er af kvadratisk Form (3 × 3 m). Det inderste Lag er spækket med Kabelgarn, og begge Lag er forenet ved en Række Syninger paa hver Led; langs Kanten er indsyet Staaltraadslig, og i hvert Hjørne findes en Kous.

Naar Lækmaatten skal bruges, manes en Kæde med Dobbelthager i Tampene under Bunden af Skibet. Kædens ene Tamp hugges i Lækmaattens ene Hjørne, medens der i det modsatte Hjørne hugges en Wireophaler, der for hver Meter er afmærket som en Lodline; i de to andre Hjørner anbringes henholdsvis en For- og en Agterhaler.

Der hales nu i Kædens frie Tamp, samtidig med at der fires paa Ophaleren, og ved Hjælp af For- og Agterhaler styres Maatten med den spækkede Side indad ned over Lækken, hvor den vil suge sig fast. Mærkerne paa Ophalerwiren tjener til Vejledning for, hvor meget der skal stikkes for at faa Maatten paa Plads, idet Afstanden fra Lønningen til Lækken kan tages ud paa Skibstegningerne i Oplysningsbogen.

Lækmaatten til Torpedobaade er meget lettere og spinklere. Den bestaar af et dobbelt Lag vandtæt Sejldug, 3,75 m i Kvadrat. I det underste Lig er indsyet et Jernrør forsynet med en 3-grenet Hanefod, hvori man hugger Dobbelthagen fra en Wire, som man har vist under Bunden af Baaden.

Ved Anbringelsen af Lækmaatten maa man være opmærksom paa, om man samtidig spærrer for nogle Søforbindelser og i bekræftende Fald hvilke. Man maa navnlig have Opmærksomheden henvendt paa Kondensator-Af- og -tilgangene, og aldrig stoppe for dem, uden at der er foretaget de nødvendige Forholdsregler derfor i Maskinen. (Ved Øvelser med Udsætning af Lækmaatte skal man drage Omsorg for, at S. A. L.-Loggens Pitotrør trækkes ind forinden, saaledes at det ikke bliver beskadiget).

Lækmaatter kan sjældent stoppe en Læk fuldstændigt, men de vil ofte kunne begrænse Vandets Indtrængen, saaledes at man kan holde Skibet paa Pumperne. I denne Forbindelse skal ogsaa nævnes, at man undertiden med Held kan anvende Lækmaatte i Tilfælde, hvor det er nødvendigt at adskille en Søventil for Reparation. Ved at anbringe Lækmaatten over det Sted, hvor Søforbindelsen munder ud i Skibsbunden, kan man dæmme op for Vandets Indtrængen, medens Arbejdet med Søventilen staar paa.

I al Almindelighed er Lækmaatter dog mindre anvendelige som Sikringsmiddel i Tilfælde af Lækage. Det er vanskeligt, ofte umuligt, at anbringe dem, hvilket navnlig kan skyldes Slingrekøle, Skruer og Skrueaksler o. a., og en Lækmaatte vil normalt kun kunne holdes paa Plads og være anvendelig, saa længe Skibet ligger stille.

Skalt Tætningen af en Lækage være af en saadan Art, at man skal kunne sejle paa den, maa man ty til andre Foranstaltninger.

Mindre Lækager, der skyldes Aabning af stemmede Pladesamlinger, udfaldne Nagler eller smalle Revner er ret nemme at tætne.

Tilspidsede Træpløkke, der passer til Naglehullerne, drives ind udvendig fra, og Revnerne stoppes paa tilsvarende Maade med Trækiler af tørt, blødt Træ i Forbindelse med æltet Talg og Værk. Mindre Lækager i Træskibe og -fartøjer kan undertiden stoppes ved Paaspigring af Blyplader.

Vil man anvende Cement til Tætning, bygger man en solid Kasse eller Kofferdam op om det beskadigede Sted, støber den fuld af Cementblanding (1 Del hurtigtørrende Cement til 2 Dele groft Sand) og sprosser Kassen solidt af med Træstøtter, saa at den ikke kan forskyde sig. En havareret Søforbindelse vil ofte med Held kunne repareres paa denne Maade.

Man maa give Cementen god Tid til at størkne, thi hvis den udsættes for Vandets Forbistrømning, før den er størknet, vil den hurtigt blive skyllet bort. Hvis Dykkeren skal anvende Cementen under Vandet, pakkes Blandingen i smaa Sækkelærredssække, som fires ned til ham og stuves tæt paa Plads, inden Cementen faar Tid til at størkne. Naar der saaledes er bygget op til en tilstrækkelig Tykkelse, lægges Planker over Toppen, og det hele sprosses af.

Til Huller af en saadan Størrelse, at disse Tætningsmaader ikke kan anvendes, benytter man *Platforme*, men hertil kræves altid Dykkerassistance. Platformene er Trækonstruktioner, der er tilstrækkelig stærke til at kunne modstaa Vandets Tryk og til at kunne spændes saa haardt an mod Skibssiden, at man kan sejle paa dem.

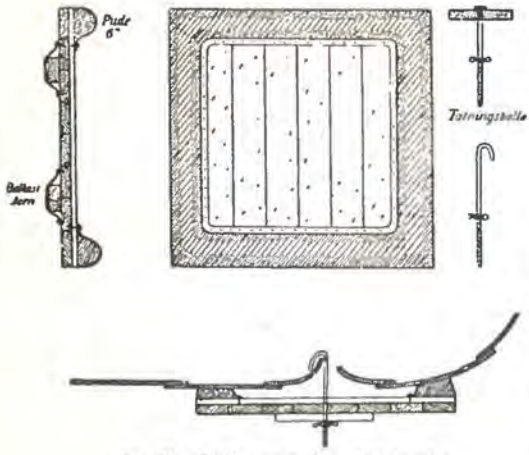


Fig. 216. Platform og dens Anbringelse.

Da Platformens Dimensioner er afhængig af Størrelsen af det Hul, den skal dække, og af Lækagens Dybde under Vandoverfladen, vil man normalt ikke i Forvejen have færdigtlavede Platforme, men man maa konstruere dem for det specielle Tilfælde. Dykkeren maa derfor først gaa ned og tage Maal til Platformen.

Platformen (Fig. 216) laves af to Lag Planker, der spigres sammen med et Lag Sejldug imellem. Længderetningen af Plankerne lægges vinkelret paa hinanden i de to Lag, og den mellemliggende Sejldug skal rage ca. 1 m uden for Træet paa alle Leder.

Skal Platformen anbringes, hvor Skibssiden krummer stærkt, laves den kun af eet Lag pløjede Brædder med Sejldug paa Ydersiden.

Langs Platformens Kanter lægges nu en Pølle af Værk eller Bastmaatter, idet Pøllens Tykkelse i nogen Grad gøres afhængig af Anlægsfladens Form. Sejldugen smøges derefter ind over Pøllen og sømmes fast til Plankerne.

Paa Ryggen af Platformen fastspigres et Par Planker, der kan tjene til yderligere Styrke samt som Skamfilingslister for de Kæder, der skal holde Platformen fast; der anbringes ogsaa her Klamper, Stropper eller Øjebolte, hvortil man kan fastgøre Nedfirings- og Styreender og Ballastjern.

Da det er vanskeligt for Dykkeren at manøvrere med Platformen og anbringe den paa Plads, kan man lette ham Arbejdet ved at anbringe godt med Ballastjern paa dens Yderside, saaledes at den ikke kan flyde, men har en ringe negativ Opdrift.

Naar Platformen er bakset hen under det Sted, hvor Lækken findes, fastholdes den der ved Hjælp af Styrelinerne, hvorpaa Ballastjernene kappes los, saa at de kan hales op paa Dækket.

Herved vil Platformen flyde op og dække for Hullet.

Den fastholdes nu paa Plads ved Hjælp af Kæder eller Wirer, som vises over Skamfilingsplankerne, og som hales tot. Ved Hjælp af Patenttaljer, Ansætningsskruer eller lignende sættes haardt an oppe paa Dækket. Har Kæderne en saadan Visning, at de kommer hen over Slingrekøle eller lignende, maa man anvende en Opklodsning paa Ryggen af Platformen, for at faa Kæderne til at bære.

Yderligere kan man fastholde Platformen ved Hjælp af Tætningsbolte, hvis inderste hageformede Ende griber om et Spant eller en Pladekant inde i Skibet, medens den yderste skrueskaarne Ende stikker ud gennem et Hul i Platformen og ved en udvendig Møtrik spændes Platformen fast. (For at undgaa Anvendelse af Skruenøgle kan man lette Dykkeren Arbejdet ved at anvende Vingemøtrikker), under Møtrikker og Vingemøtrikker lægges ret store Skiver af Jern, for at Møtrikken ikke skal arbejde sig ind i Platformens Træ.

Herefter kan Pumpningen begynde, hvorved Platformen yderligere trykkes fast imod Skibssiden, og Dykkeren gaar saa i Gang med at tætne langs Kanterne med Værk og Talg; dette er særlig nødvendigt ved Pladesamlingerne, hvor der lettest vil opstaa smaa Lækager.

OPRETNING AF SKIBET

Hvis Krængningen eller Styrlastighedsforandringen bliver for stor, maa der træffes Foranstaltninger til at rette Skibet op. Dette kan enten gøres ved Flytning af Vægte og ved at pumpe Brændselsolie- og Vandbeholdningen fra en Tank til en anden eller ved at fylde tomme Rum.

Den sidste Foranstaltning vil imidlertid reducere Skibets Reserveopdrift og bør kun anvendes i den Udstrækning, som er absolut nødvendig, ja den bør saavidt muligt undgaas.

Som Hovedregel for, hvilke Rum der skal anvendes hertil, gælder, at man fortrinsvis skal benytte Rum, som paa Grund af deres Beliggenhed (Vægtstangsarm) besidder størst muligt Krængnings- og Styrlastighedsmoment for mindst mulig Vandmængde.

Ved Fyldning af Rum med dampførende Ledninger, maa man være opmærksom paa, at der herved opstaar stærk Fortætning i Rørene, hvorved der kan opstaa Vandslag i Maskinerne, hvilket kan foraarsage alvorlige Maskinhavarier.

For Orlogsskibe er udarbejdet Planer til Brug for Lederen af Sikkerhedstjenesten ved Overvejelser af denne Art.

Det skal endvidere nævnes, at man, hvis Lækken er i eller lige under Vandlinien, kan se sin Fordel i at trimme eller kræng Skibet, hvorved man enten kan bringe Lækken over Vandoverfladen, eller gøre Vandets Trykhøjde mindre eller lette Arbejdet med Tætning af Lækagen.

Fyldning af Rum maa *kun* foretages med Chefens Tilladelse.

Faar et Skib ved Sammenstød eller paa anden Maade en saa betydelig Læk, at det trods alle Foranstaltninger ikke skønnes at være muligt at holde det flydende i længere Tid, bør man, hvis man er i Nærheden af en Kyst, søge ind mod denne for at sætte Skibet paa Grund. Er Kysten for langt borte, og er der ingen Grund i Nærheden, gælder det om saavidt muligt at bjerge Besætningen.

I Bjergningsrullen er udsat Mandskab til Klargøring og Affiring af Fartøjer; endvidere til Udtagning af Køjer, Frigøring af Redningsveste, Bjergemers, Rundholter og andre løse Genstande, som kan flyde.

Kun ved en rolig og bestemt Optræden fra de kommanderendes Side, saaledes at Orden og Disciplin stadig opretholdes blandt Besætningen, vil man kunne forvente at naa et for Besætningens Bjergning lykkeligt Udfald.

TORPEDOBAADSBJERGNING

Formaalet med Torpedobaadsbjergning er at holde en beskadiget Torpedobaad oppe ved Hjælp af to andre Torpedobaade, der gaar paa Siden af den.

Manøvren, som er ret vanskelig, kan kun udføres under rolige Vejrforhold og bør ikke anvendes, uden at det er absolut nødvendigt.

Til at bære Baaden bruges Kæder og Trosser, hvilke normalt vil kunne holde dertil, saafremt de assisterende Baade ikke foretager pludselige Bevægelser eller arbejder for meget i Søen.

Manøvren kan udføres paa flere Maader afhængig af Baadenes Forsyning med Dampspil m. m.

Har man kun Spil i Stævnen, kan det være praktisk at udføre Manøvren, som følger:

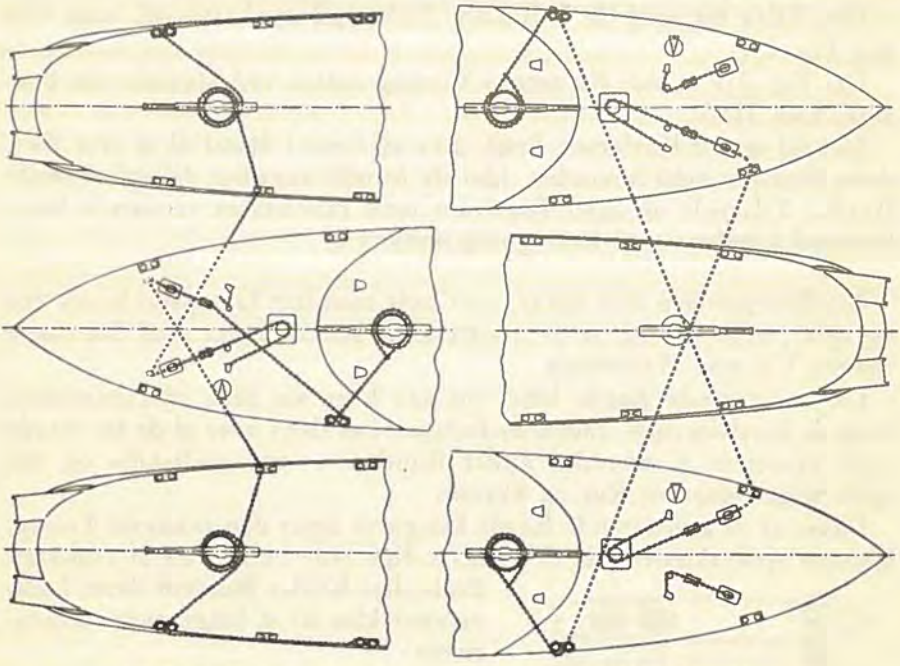


Fig. 217. Tilkastning ombord m. m. ved Stævnene modsat Vej af Havaristen.

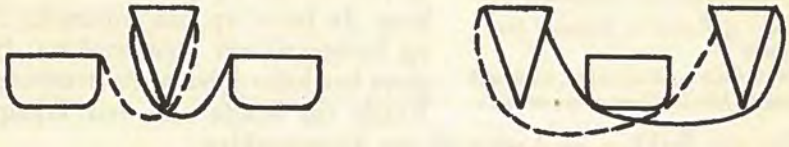


Fig. 218. Kædernes Visning under Skibsbundene.

De assisterende Baade lægger til ved Havaristen med Stævnene modsat Vej af Havaristen, hvor de krydsfortøjer. Der manes — før Fortøjningen — ialt 4 Kasteender, der alle skal manes af Havaristen saaledes, at der er 2 forude og 2 agterude lige foran for Skruerne.

Efter Krydsfortøjningen manes en af de agterste Kasteender under Stævnen af hver af de assisterende Baade. Der sjekles Ankre ud, som følger: Havaristen begge Ankre, de assisterende Baade det mod Havaristen vendende Anker.

Der er nu Kæder og Dampspil til Disposition i begge Ender.

De assisterende Baades Ankerkæder vises fra Klydset under Havaristens og den anden assisterende Baads Bund og op paa dens udvendige Side af Bakken.

Havaristens Ankerkæder vises fra Klydsene ind under Havaristens Bund og op paa de indvendige Sider af de assisterende Baades Hæk.

Der hales tot med de 3 Baades Ankerspil og kastes til, som vist paa Fig. 217.

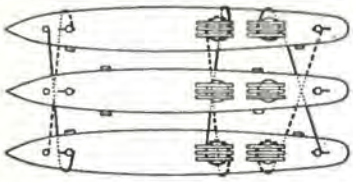
Paa Fig. 218 er vist Kædernes Visning saavel ved Havaristens Forende som Hæk.

Det vil ses, at Kædernes Træk ikke vil være i Stand til at give Baadene Slagside mod hinanden, idet de forude angriber de assisterende Baades Yderside og agter Baadenes mod Havaristen vendende Side, hvorved Tendensen til Krængning ophæves.

Baadbjergningen kan ogsaa, især hvis man har Dampspil baade for og agter, udføres ved, at de assisterende Baade ligger med Stævnene samme Vej som Havaristen.

De assisterende Baade løber op paa hver sin Side af Havaristen, hvor de krydsfortøjer. Inden de fortøjer, bør der i hver af de tre Baade være manet to Kasteender under Bunden — een midtskibs og een agter noget foranfor Ror og Skruer.

I hver af de assisterende Baade klargøres agter den sværeste Trosse, ligesom Ankerkæden paa den indvendige Side hekses ud af Ankeret. Endvidere holder Baadene deres Lækmaatter klar til at lange over i Havaristen.



---- *Kæder og Trosser fra Bagbords Baad*
= *Fender*

Fig. 219. Torpedobaadsbjergning. Lækken er midtskibs. Alle Stævnene er samme Vej.

Kæderne manes fra Indersiden af hver Baad (Fig. 219) — under Stævnen af Havaristen og af den anden Baad, hvor de føres op paa udvendig Side og kastes til om Kanonsoklen. Fastgjort her haler hver af de assisterende Baade sin Kæde stiv ved Hjælp af Spillet paa Bakken og kaster til om Kanonsoklen.

Agter manes Trosserne paa tilsvarende Maade ved Hjælp af de før omtalte Kasteender. De gøres fast om Soklerne til Torpedorørene. Ved at føre Kæder og Trosser paa denne Maade skiftevis op paa Styrbords og Bagbords Side af de assisterende Baade, undgaar man, at de krænger over.

Er Havaristen læk midt under Baaden, er det ogsaa nødvendigt at holde den oppe der for at undgaa, at den knækker over; hertil kan passende anvendes Havaristens egen Kæde og Trosser, der manes rundt med de midtskibs anbragte Kasteender.

Ved en udstrakt Anvendelse af Skamfilingsmaatter, Fendere m. m.

maa man drage Omsorg for, at Baadene ikke beskadiges af Wirer og Kæder eller ved at slaa imod hinanden.

Saafremt Havaristens Læk er i Nærheden af en af Stævnene, kan det være hensigtsmæssigt kun at understøtte den der. Fremgangsmaaden bliver da, at de assisterende Baade fortøjer saaledes, at deres Bak er lige ud for Lækken (Fig. 220), hvorpaa Ankerkæderne manes under det lække Sted. Kæderne liges af og hales tot, hvorpaa de bringes til at bære ved at hale Fortøjningstrosserne mellem de to Baades Agterender tot. Man frembringer en stiv Forbindelse agter ved at anbringe en Forstøtning af Bomme mellem Baadene.

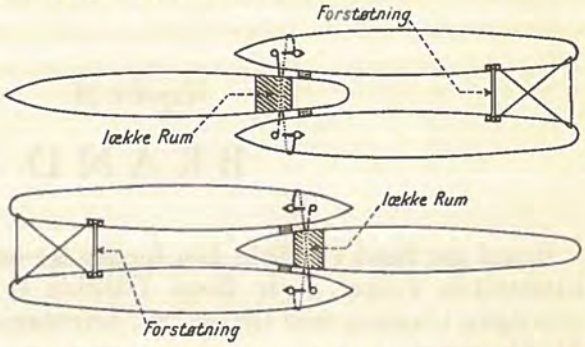


Fig. 220. Torpedobaadsbjergning. Lækken er i en af Enderne.

Man undgaar paa denne Maade Forstøtning under Baadens Skrueaksler, der saaledes ikke udsættes for Havari.

Da de tre Baades Fortøjningsmuligheder og samlede Manøvreevne ved Anvendelse af denne Metode er meget ringe, vil det være hensigtsmæssigt at lade dem alle under eet blive taget paa Slæb.

Kapitel 24:

BRAND

Brand om Bord i et Skib kan foraarsage meget stor Skade og have katastrofale Følger; i de fleste Tilfælde er Brand foraarsaget ved uforsigtig Omgang med Ild og Lys, Kortslutning, Selvantændelse eller Eksplosioner.

For at forebygge Brand er der udstedt detaillerede »Bestemmelser for Omgang med Ild og Lys samt til Sikring mod Brandfare«. Men foruden at følge disse, skal alle i Skibet ved Omgang med Ild og Lys udvise Omtanke og iagttage enhver Forsigtighedsregel, som Forholdenes Natur maatte paabyde.

I mange Tilfælde kan en Brand undgaas eller kvæles i Begyndelsen, naar der blot handles hurtigt og med Omtanke. I Beboelsesrum og lignende Steder kan det ske, at der ved Uforsigtighed eller Uheld gaar Ild i Papir, Tæpper, Gardiner eller lignende. Opdages en saadan Ild rettidigt, kan den ofte slukkes, ved at man kaster et Uldtæppe eller en Jakke over det brændende og derved kvæler Ilden; eventuelt bærer man det hele ud og kaster det over Bord. Det samme gælder, dersom det drejer sig om en væltet eller eksploderet Lampe.

I de fleste Tilfælde opdages en Brand ved, at man ser Røg eller mærker Brandlugt; man skal da straks undersøge, hvorfra den stammer og sætte alt ind paa at faa den slukket hurtigst muligt, inden den faar Tid til at brede sig. Samtidigt sendes Melding til Vagtchefen og Næstkommanderende, som ankommet til Brandstedet overtager Ledelsen af Ildens Bekæmpelse. Der vil som Regel straks blive gjort Brandsignal, ved hvilket Signal Besætningen møder paa Post efter Brandrullen. Besætningens Udsætning efter Brandrullen er beregnet til Anvendelse ved Slukning af Brand, naar Skibet ikke er i Kamp. Er Skibet i Kamp, indgaar Bekæmpelse af Brand som et Led i Sikkerhedstjenestens Organisation.

For at kunne bekæmpe en udbrudt Ild, gælder det altid om at forhindre Luftens Adgang til Ilden, og er man under Gang, bør man derfor stoppe og lægge Skibet saaledes, at der sker mindst mulig Luftilførsel til Ilden.

Ilden kan kvæles paa forskellig Maade:

1) Ved at lukke til det paagældende Rum, saafremt Skodderne dertil er lufttætte; alle Ventilatorer standses.
2) Ved Anvendelse af forskellige Patentslukningsmidler, Ekstinktører, Skumslukkere, Pulverslukkere m. v.
3) Ved at fylde det paagældende Rum med Damp eller Kulsyre eller sætte det under Vand.
4) Ved at slaa eller sprøjte Vand paa det brændende Sted, af hvilke to Fremgangsmaader den sidste er at foretrække, da en kraftig Vandstraale selv med et mindre Vandforbrug virker bedre end en større Mængde Vand, der hældes eller kastes paa med Pøse eller lignende.

Hvilken af de ovennævnte Maader, der bør anvendes i det enkelte Tilfælde for at kvæle Ilden, er saa afhængigt af de foreliggende Omstændigheder, at man ikke kan give bestemte Regler herfor; alle Bestræbelser maa gaa ud paa at isolere det brændende Sted fra Skibets øvrige Rum og hurtigt at bekæmpe Ilden.

Ved Brand i Benzin, Petroleum, Olie eller andre Vædsker, som er lettere end Vand, maa kun Skumslukkere og kemiske Slukningsmidler, eventuelt Damp eller Sand, komme i Betragtning.

Ved Brand i elektriske og under Spænding værende Anlæg maa man forsøge at afbryde Hovedafbryderen til den paagældende Afdeling. Lykkes dette ikke, maa der kun anvendes tørt Sand, Pulverslukkere eller eventuelt Kulsyresprøjter, da Mandskabet ellers kan rammes af elektriske Stød, ligesom der kan opstaa Kortslutning.

For at Bekæmpelsen af Brand kan ske hurtigt og effektivt, er det af største Betydning, at samtlige Dæksbefalingsmænd har et indgaaende Kendskab til

1) Sprøjteledningernes Paaskruningssteder samt Sprøjteslangernes Plads.
2) Ildslukkernes Anbringelse og Virkemaade.
3) Hvorledes Ammunitionsmagasinerne sættes under Vand.
4) Hvor og hvorledes man i oliefyrede Skibe fra Dækket lukker Afspærringsventilerne til Brændolietanke.

ILDSLUKNINGSMIDLER m. m.

Af forskellige kemiske Ildslukningsmidler (Ekstinktører) skal nævnes:

Kulsyresprøjter (Fig. 221), der indeholder tvekulsurt Natron opløst i Vand samt et tilsmeltet Glas med Svovlsyre. Sprøjten virker ved, at Syren bringes til at blande sig med Natronopløsningen, hvorved der udvikles Kulsyre, hvis Tryk presser Vandet ud i en Straale. Sprøjten

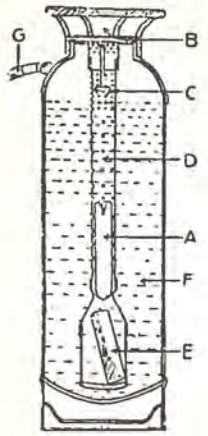


Fig. 221. Kulsyresprøjte.

A — Svovlsyreglas.
B — Dæksel.
C — Slagdorn.
D — Faldrør.
E — Blylod.
F — Natronopløsning.
G — Straalespids.

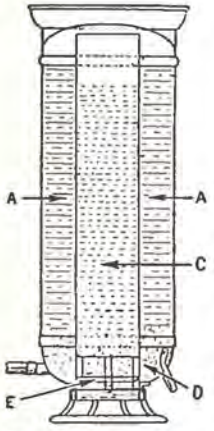


Fig. 222. Skumslukker.

A — Yderbeholder.
C — Inderbeholder.
D — De to Beholderes Vædsker blandes, naar Inderbeholderens Blylaag, E, falder ned, ved at Apparatet vendes.

bringes i Funktion, enten ved at Svovlsyreglasset knuses ved et kraftigt Slag paa en Slagdorn, som er anbragt gennem Sprøjtens Laag, eller ved at vende Bunden i Vejret paa Apparatet, hvorved Glasset knuses ved Fald mod Slagdornen.

Skumslukkere (Fig. 222), indeholder i Yderbeholderen tvekulsur Natron opløst i Vand og tilsat et Skumstof (f. Eks. Saponin) samt i en Inderbeholder en Opløsning af svovlsur Lerjord. Apparatet bringes i Funktion ved at vende Bunden i Vejret paa det, de to Vædsker blandes, hvorved der udvikles Kulsyre, som paa Grund af det tilsatte Skumstof forbliver i Vædsken, der omdannes til et kulsyrefyldt Skum, der af det opstaaede Tryk drives ud gennem Apparatets Straalespids. Af 10 l Vædske dannes ca. 70 l Skum.

Pulverslukkere indeholder tvekulsur Natron i Pulverform. Pulveret blæses ud med komprimeret Kulsyre fra en særlig Kulsyrebeholder.

Tetraslukkere er installeret i Skibe med Oliefyring for at kunne bekæmpe Fyrpladsbrand. Anlægget bestaar af en Tragt paa Dækket, hvorfra fører en Rørledning med Stik og Ventil til For- og Agterkant af hvert Kedelrum. Gennem denne Ledning kan der hældes Tetraklorid til Brandstedet. Tetraklorid er en Vædske, hvis Dampe kvæler Ilden; Vædsken medgives Skibene i Beholdere af passende Størrelse.

Endelig skal nævnes, at man i Skibe med Benzinanlæg ofte finder installeret en *Skumgenerator*, som bringes i Funktion i Forbindelse med Skibets Sprøjteledning. Skumgeneratoren er en Injektor, hvori Vandet fra Sprøjteledningen blandes med Skumpulveret; det hele trykkes derpaa videre til de i Benzintankene anbragte Rørledninger med smaa Huller, hvorigennem det spredes paa Overfladen af den brændende Vædske.

For at sikre den rette Betjening af disse Ildslukkere er det nødvendigt, at der af og til gives Besætningen Instruktion derom i Forbindelse med, at de demonstreres i Funktion; men det maa erindres, at de efter en Prøvning skal tømmes helt og derefter fyldes paany.

Iøvrigt gælder den Bestemmelse for Søværnets selvvirkende Ild-

slukkere (saavel transportable som stationære), at de skal være forsynet med en Mærkeplade, der angiver Dato for sidste Opladning, og at de for at sikre deres Effektivitet skal tømmes, renses og oplades en Gang om Aaret. — Af øvrige Ildslukningsmidler findes Haandsprøjter og transportable Pumper, saavel haanddrevne som motordrevne.

Til Brug ved Indtrængen i røgfyldte Rum medgives der endvidere Skibene *Røgdykkerudstyr*, hvortil Beskrivelse og Betjeningsforskrift findes i Skibenes Oplysningsbøger.

Hvis Branden opstaar i et Skib paa Søen, og den tager saadan Overhaand, at det trods alle Anstrengelser for at bekæmpe Branden er umuligt at opholde sig om Bord, maa man gaa i Fartøjerne og forlade Skibet.

Fartøjerne bør dog holde sig i Nærheden af Skibet saa længe som muligt, da der paa den Maade er større Udsigt til, at de kan blive observeret og taget op af andre Skibe, der paa Afstand kan se det brændende Skib; det er ogsaa muligt, at Ilden dør ud, saa at man atter kan gaa om Bord i Skibet.

Kapitel 25:

BJERGNING AF LIV PAA SØEN

I »Bestemmelser vedrørende Bygning og Undersøgelse af Flaadens Skibe og disses Forsyning med Redningsmidler« er fastlagt de Retningslinier, hvorigennem det ombordværende Personels Sikkerhed søges betrygget, dels ved Bestemmelser, der omhandler Skibets Sødygtighed m. v., og dels ved Bestemmelser, der skal muliggøre det størst mulige Antal Personers Redning ved Skibets eventuelle Forlis, altsaa hovedsagelig Bestemmelser, der tilsigter den *samlede Besætnings* Bjergning, men desuden er der truffet Bestemmelser, der giver størst mulig Sikkerhed for Bjergning af Enkeltpersoner, f. Eks. hvor en Mand falder over Bord.

I det følgende bringes et Uddrag af de Bestemmelser, der vedrører Redningsmidlernes Art, deres Indretning, Anbringelse, Brug o. s. v.:

Hvis Skibet er over 75 Tons i Deplacement, og det iøvrigt kan forenes med dets Bestemmelse, skal det være forsynet med Baade i saa stor Udstrækning, at deres samlede Rumindhold er tilstrækkelig til, at *hele Besætningen* kan rummes i dem.

Der beregnes 0,23 m^3 Rumindhold for hver Mand, men Baade under 2 m^3 Rumindhold medregnes dog ikke.

Benyttes Damp- eller Motorbaade, maa der ved Bestemmelsen af det Antal Personer, de kan optage, gøres Fradrag for Maskineriets Vægt og Plads, idet Vægten af et Menneske ved Beregningen sættes til 70 kg.

Bestemmelserne gælder dog ikke for Torpedobaade, Patrouillebaade, Undervandsbaade, Minebaade, Minekraner, Bugserbaade og lignende. For Inspektionsskibe og andre, ikke egentlige Krigsfartøjer, følges saavidt mulig de i *»Lov om Tilsyn med Skibe«* (samt i de sig dertil sluttende Anordninger) fastsatte Regler om Skibes Forsyning med Redningsmateriel.

I Skibe med en Besætning paa mellem 30 og 100 Mand skal mindst en af Baadene være en Redningsbaad.

I Skibe med en Besætning paa over 100 Mand skal to af Baadene

være Redningsbaade, dog kan efter Ministeriets Bestemmelse den ene af Redningsbaadene erstattes med en anden formaalstjenlig Baad.

Redningsbaadene skal være forsynet enten med forsvarligt fastsiddende, vandtætte Luftkasser, hvis Rumindhold er mindst 10 % af Baadens Rumindhold, eller med fastsiddende Opdriftsbælter med samme Opdriftsevne, eller med *begge Dele* med den samme *samlede* Opdriftsevne.

I Redningsbaade skal Luftkasserne være af Kobber, Gultmetal eller andet ligesaa varigt Materiale; Kobberluftkasser bør foretrækkes. Hver enkelt Luftkasses Længde maa ikke overstige 1,2 m. Hvis der kan opstaa galvanisk Virkning, forebygges denne ved passende Isolation. Luftkasser af Zink, galvaniseret Jern eller Staal er *ikke tilladt.* Opdriftsbælterne skal være forfærdiget af massiv Kork overtrukket med vandtæt, malet Sejldug. Rumindholdet af Opdriftsbælterne skal være 25 % større end Rumindholdet af de Luftkasser, som de erstatter.

Luftkasser eller Opdriftsbælter i Redningsbaade af Jern eller Metal skal have et saadant Overskud af Opdriftsevne, at Baadens Flydeevne bliver den samme, som hvis Baaden var bygget af Træ.

Redningsbaadene skal være forsynet med følgende Inventar: Fangeliner af fornøden Længde og Førlighed, det fulde Tilbehør af Aarer, Gafler fastgjort ved Stjerter, Ror med Springline og Rorpind, to Baadshager, et Sæt ved Hullerne fastgjorte Lænsepropper og Pøs eller Øsekar.

Endvidere skal de være forsynede med: to Reserveaarer, ½ Sæt Reservegafler, et Reservesæt ved Hullerne fastgjorte Lænsepropper, Mast og Sejl, Kapøkse, Kompas, Oliedæmper med 9 kg Olie, Blusapparat med Blus eller en Lanterne samt et Vandanker, der stedse holdes fyldt med godt Drikkevand. I søgaaende Skibe forsynes Redningsbaadene desuden med Drivanker og Dræg med Drægtov samt en Brødbeholder fyldt med godt, haardt Brød. Paa Ydersiderne af Redningsbaadene skal der være fastgjort en Redningsline.

Skibets øvrige Baade skal være forsynet med Fangeliner af fornøden Længde og Førlighed, det fulde Tilbehør af Aarer og Gafler (fastgjort ved Stjerter), Ror med Rorpind, en Baadshage samt et Sæt ved Hullerne fastgjorte Lænsepropper, alt klar til øjeblikkelig Brug.

Baadene skal være i sødygtig Stand, og saafremt Forholdene tillader det, skal de være saaledes ophængte eller opstillede, at det halve Antal af Baade og Redningsbaade kan sættes ud til hver sin Side af Skibet.

Saavidt muligt skal der stedse være en Redningsbaad svunget ud, klar til Affiring. Er Baadene opstillet under Davider og staar i Baadsklamper, skal de let og hurtigt kunne bringes fri og sættes i Vandet. Baadstaljerne skal være paa Plads, og der skal være truffet Foranstaltninger til, at de nederste Taljeblokke hurtigt kan udløses fra Baadene.

Taljeløberne skal have den fornødne Længde og Førlighed.

Disse Bestemmelser gælder dog ikke for Torpedobaade, Patrouillebaade, Undervandsbaade, Minebaade, Minekraner, Bugserbaade og lignende.

Redningsbælter skal i Skibe forefindes i følgende Antal:

1) Et for hver Mand af Besætningerne til Redningsbaadene. Disse Redningsbælter skal, naar Skibet er til Søs, være hængt op under Tofterne i Redningsbaadene og være klar til øjeblikkelig Brug. I mindre Skibe uden Redningsbaade skal der findes et Redningsbælte for hver Mand af en Fartøjsbesætning.

Torpedo- og Patrouillebaade samt Undervandsbaade skal være forsynet med et Redningsbælte for hver *ombordværende* Person.

2) Et Redningsbælte for hver Mand, som der ikke er Plads til i Fartøjerne.

Disse Redningsbælter skal være saadanne Korkbælter, Redningsveste eller andre, til Redningsbrug hensigtsmæssige Redskaber, som er egnet til bekvemt at tages om Livet, og som er udskaaret for Armene; de skal stedse være klar til øjeblikkelig Brug uden forinden at behøve Udpustning. De skal kunne flyde paa Vand i 24 Timer med en Vægt af 8 kg Jern.

Madrasser, der anvendes i Hængekøjer, skal være stoppet med Korksmuld eller lign., og de skal kunne flyde paa Vand i 24 Timer med en Vægt af mindst 10 kg Jern.

Bjergemers (Redningskranse) skal forefindes i et Antal, der svarer til eet Bjergemers for hver 25 Mand ombord, dog aldrig under 4 Bjergemers ialt; i søgaaende Skibe dog aldrig under 6 Bjergemers; desuden bestemmes disses Antal af, at der skal være mindst eet Bjergemers for hver Baad, hvormed Skibet skal være forsynet.

Alle Bjergemers skal være af massiv Kork eller andet godkendt Materiale, og de skal kunne flyde paa Vand i 24 Timer med en Vægt af 15 kg Jern.

Hvert Bjergemers skal være forsynet med en god Fløjte og mindst to af dem tillige med Stage med Flag. Rundt om hvert Bjergemers skal være befæstet en Line.

Yderligere skal to af Bjergemersene være anbragt saaledes, at de kan falde klar uden Bords og kunne forsynes med Blus til Brug om Natten.

Redningsbælterne og Bjergemersene skal være anbragt saaledes, at de er let tilgængelige, og for Bjergemersenes Vedkommende tillige saaledes, at de hurtigt kan kastes over Bord; i søgaaende Skibe skal mindst to af Bjergemersene være forsynet med en 20 m lang Line til Brug til Ankers i Strømfarvand eller, naar de tilkastes en overbordfalden, der bjerges med selve Skibet.

Foruden ovennævnte skal Skibene være forsynede med de foreskrevne Lys-, Lyd- og Nødsignaler, derunder mindst 12 Raketter el-

ler Bomber, der udkaster Stjerner, samt 12 Kanonslag eller en Kanon med tilstrækkelig Ammunition for Signalskud.

Af Nødsignaler behøver Skibe, der gør Tjeneste i Farvandene omkring København, dog kun at være forsynet med Taagesignalapparat samt med 12 Stykker af et af de nævnte Natsignaler.

Derimod skal Skibe, som er bestemt til Togt uden for Farvandene ved København, være forsynet med mindst et Reservesæt Side- og Toplanterner, 50 kg Plante- eller Dyreolie til Bølgedæmpning samt den internationale Signalbog med tilhørende Flag m. m.

Disse Bestemmelser gælder ikke for Torpedobaade, Patrouillebaade, Undervandsbaade, Minekraner, Bugserbaade og lignende, dog skal Torpedobaade paa Fiskeriinspektion være forsynet med de nævnte Genstande.

INDDELING OG BESKRIVELSE AF SKIBETS REDNINGSMIDLER

Redningsmateriellet kan, efter dets Muligheder og Anvendelse, inddeles i 3 Grupper:

Apparater, der er bestemt til Bjergning af flere Personer, herunder hører Fartøjer, Redningsflaader o. lign.

Apparater, der er bestemt til Bjergning af en enkelt Person, hertil henregnes Redningsveste, Redningsbælter, Hængekøjemadrasser og Bjergemers (Redningskranse).

Apparater, der er egnede til under vanskelige Forhold at skabe Forbindelse mellem Skibe indbyrdes eller mellem Skib og Land, hvorved Mulighed for Bjergning ved Anvendelse af et af de ovennævnte Redningsapparater skabes, hertil maa henregnes Linekastningsapparat og Nødraketter.

Som et Led i Redningsmateriellet maa desuden henregnes ethvert Signalmiddel, som er i Stand til at vække Opmærksomhed om et Skib eller en Besætning, der er stedt i Nød (jvfr. Afsnittet: »Anordning vedrørende Nødsignaler«).

Fartøjer og Redningsflaader. Fartøjernes Indretning og Brug er omtalt i Kapitel 8: *Fartøjer.*

Her skal Opmærksomheden kun henledes paa, at det maksimale Antal Personer, det *enkelte* Fartøj maa have ombord, findes anført i Skibets Normalrulle, medens det for *Fartøjstypernes* Vedkommende findes i »Rullereglement for Flaaden«.

Udviklingen gaar, efter at Radiotelegrafering og Radiopejling har fundet saa stor Udbredelse, mere og mere i Retning af Anvendelse af Redningsflaader, ialtfald for Skibe i oversøisk Fart paa nogenlunde befærdede Ruter, thi medens man tidligere efter Forlis selv maatte søge mod Land eller hen til andre Skibe, har Radiotelegraf og Radio-

pejlere medført, at man nu maa regne med at have sin største Chance for Bjergning, naar man forbliver paa det Sted, hvor Skibet blev forladt, idet man maa regne med, at dette Sted er bestemt gennem Radiopejling. Anvendelse af Flaader vanskeliggør Fjernelse fra dette Sted.

Redningsflaader.

Redningsflaader vil under visse Forhold kunne fremstilles om Bord f. Eks. af forhaandenværende Fadeværk, Skaffeborde, Trækasser o. l., men Fremstillingen vil normalt tage længere Tid, end man kan paaregne at have til sin Raadighed.

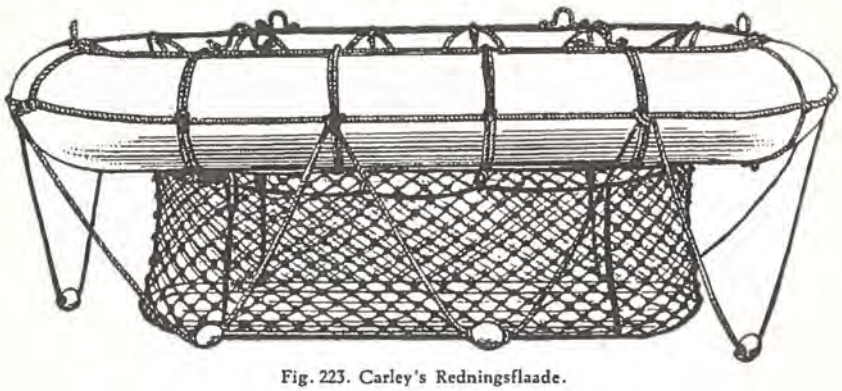


Fig. 223. Carley's Redningsflaade.

Fordelene ved Redningsflaader i Forhold til Fartøjer er, at de under Henstuvning om Bord tager ringe Plads op, idet det er ligegyldigt paa hvilken Led, de anbringes; desuden kræver de ingen Arrangementer for deres Udsætning, men kan blot kastes udenbords eller vil selv flyde op, saafremt Skibet synker. Hertil kommer, at de under alle Forhold bevarer deres Opdriftsevne uanset, hvorledes de er kommet i Søen.

Redningsflaader leveres færdige i et stort Antal forskellige Fabrikata, der dog alle ligner hinanden betydeligt.

I Søværnet anvendes »*Carley's Redningsflaade*« (Fig. 223).

Denne Flaade er opbygget af cylindriske Stykker af ¾ mm Kobber- eller Staalplade. Flaaden inddeles herved i 15 eller 16 vandtætte Rum afhængig af, om Kobber eller Staal er anvendt i Konstruktionen. Alle Rummene er trykprøvede.

Uden paa Metalcylindrene lægges et 35 mm tykt Lag ekspanderet Kork, der først omsyes med Lærred og derefter med Sejldug.

Rundt om Opdriftslegemet er lagt Surringer af Linegods, der fastholder et Tovværks-Net langs Flaadens indvendige Lysning. Til Nettets anden Kant er fastgjort et Ristværk, der danner Bund i den af Nettet dannede Kurv. Ristværket har en saadan Størrelse, at det bekvemt kan passere gennem den indvendige Lysning i Flaaden. Her-

ved opnaas, at det er ligegyldigt, om Flaaden kommer i Vandet med den ene eller den anden Side opad.

I Kurven kan opholde sig et af Redningsflaadens Størrelse afhængigt Antal Personer.

Til Flaadens Yderkant er der desuden fastgjort Redningsliner forsynet med Flydere, der bærer Linerne oppe i Vandet, saaledes at de er lette at faa Hold i for Personer, der flyder i Søen.

Som Inventar hører til hver Flaade: 2 Padle-Aarer og en Baadshage.

Redningsveste, Redningsbælter. De Fordringer, man stiller til disse Redningsmidler, er i det væsentlige følgende:

De skal have tilstrækkelig Bærekraft (Opdrift) til at kunne holde en Mand oppe i Søen, selv naar han er iført Vinterbeklædning, Søtøj, Søstøvler o. s. v. De maa i ringest mulige Grad hindre Mandens frie Bevægelser under Udførelsen af hans Arbejde saavel i Skibet som i Fartøjer. De skal kunne anlægges meget hurtigt, og de skal være saaledes konstruerede, at de holder Manden oppe i Søen paa en saadan Maade, at hans Hoved kommer saa godt fri af Vandet som muligt. Endelig maa de ikke rumme nogen Risiko ved Spring fra Skibet ud i Søen, hvilket Krav enkelte udenlandske Konstruktioner ikke opfylder, idet de er bygget op af Korkklodser, der ved et Spring paa Benene i Søen vil blive slaaet saa kraftigt op mod den springendes Hage, at de, hvis man ikke holder dem fast nedad med Hænderne, vil slaa den springende bevidstløs eller endog knække hans Nakke.

Af Redningsveste og Redningsbælter anvendes flere forskellige Konstruktioner, der i Hovedsagen opfylder de stillede Fordringer, idet de dog i Følge Sagens Natur alle har vanskeligst ved at opfylde Fordringen om fuld Bevægelsesfrihed.

Redningsveste er formede som ganske almindelige Veste. De holdes sammen om Kroppen ved Remme med Spænder. Vestene er syet af dobbelt Sejldug, der er delt op i et betydeligt Antal Smaarum, der alle er fyldt med Korksmuld af brændt, malet Kork.

Denne Konstruktion har følgende Mangler: Sejlduget rives let, hvorved Korksmuldet løber ud, og Vestens Opdrift forringes. Udsat for Fugtighed, f. Eks. ved Ophængning langs Stræktove i fri Luft, suger Korksmuldet let Fugtighed, hvorved Opdriften ligeledes formindskes.

Redningsbælter. Disse er normalt lavet af Korkplader, der er omsyet med Sejldug og derigennem formet til et Bælte, der tages rundt om Livet. Redningsbæltet fastholdes ved Remme eller Bændler og holdes oppe over Skuldrene ved Remme af Sejldug.

Redningsvestes og Redningsbælters Opdrift skal udgøre 8 kg. Da en paaklædt Mand i Søen vejer ca. 4—5 kg, er der saaledes et betydeligt Opdrifts-Overskud.

Køjemadrasser. Da en Skibskatastrofe kan indtræde meget pludseligt, f. Eks. ogsaa medens Besætningen er til Køjs, gælder det om at skabe det størst mulige Antal let tilgængelige Genstande, som kan bære en Mand oppe, hvis Skibet pludselig skulde synke paa dette Tidspunkt. I den Anledning er alle Madrasser til Besætningens Hængekøjer syet som Redningsbælter, idet de er delt op i et betydeligt Antal Kanaler, der er fyldt med Korksmuld.

Paa det Overtræk, der omslutter Madrassen, er der paa den ene Langside fastsyet 2 Sejldugsstropper, der forløber hinanden lidt. Ved at stikke en Arm gennem hver af disse Stropper, faar man Madrassen til at hænge frit ned fra Skuldrene, saaledes at Enderne af Madrassen kan føres rundt om Kroppen. For at fastholde Madrassen er der yderligere paa samme Langside som Stropperne, men nærmere ved Madrassens Ender, anbragt 1 Sejldugsrem paa hver Ende. Disse Remme bindes sammen med 1 fra hver Skulderstrop nedhængende Sejldugsrem i Kryds over Brystet. Ved denne Anvendelse af Køjemadrassen er det af den største Vigtighed, at Skulderstroppens Rem og den løse Rem fra Madrassens Langside kortes saa meget op som muligt, naar de sammenknobes, saaledes at Madrassen tvinges helt op under Armene, da den ellers ikke vil holde en Mand rigtigt oppe i Vandet.

Madrassen indeholder ca. 2 kg Kork og skal kunne flyde i 24 Timer belastet med 10 kg Jern.

Bjergemers (Redningskranse) anvendes hovedsagelig til Bjergning af overbordfaldne (Fig. 224). De er bygget op i Form af en Ring af massive Korkstykker, der er oversyet med Sejldug. Kransens indvendige Aabning er saa stor, at en overbordfalden bekvemt kan være inden i den, idet han anbringer sine Arme paa Kransens Overkant.

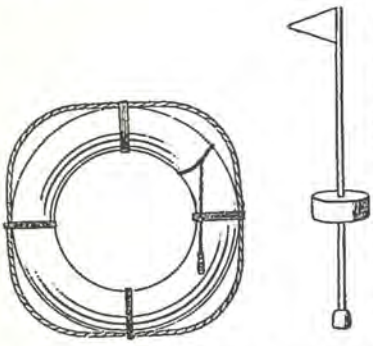


Fig. 224. Bjergemers og Stage.

For paa den letteste Maade at komme paa Plads i et Bjergemers bør den overbordfaldne gribe ovenfra med begge Hænder paa den mod ham vendende Del af Bjergemerset og derefter trykke kraftigt nedad og bort fra sig. Bjergemerset vil derved, igennem den lodrette Stilling, falde ned over hans Hoved og Overkrop. Langs Bjergemersets Yderkant er fastnajet en i Bugter hængende Redningsline, der skal lette det for den overbordfaldne at faa Hold i Bjergemerset. Til Bjergemerset er yderligere najet en lille Signalfløjte, hvormed den overbordfaldne kan vejlede det bjergende Skib eller Fartøj om sin Plads, f. Eks. i Taage.

Bjergemersene ophænges i Metalbøjler eller stikkes ned i Sejldugsseler paa Steder, hvorfra de hurtigt og let kan betjenes.

Hvor Bjergemersene er ophængt i Sejldugsseler, bør man stadig have Opmærksomheden henvendt paa, at Malingen paa Sele og Bjergemers kan klæbe, saaledes at Bjergemerset er vanskeligt at faa løs, naar det skal bruges. Dette gælder især efter, at Maling netop er foretaget eller i særlig varme Perioder, hvor Malingen er tilbøjelig til at blive blød og klæbe.

2 Bjergemers ophænges dog altid i Slippeapparater agter. Slippeapparatet bestaar som Regel af et paa Gelænderet anbragt U-formet Jernbeslag med 2 Huller, hvorigennem kan føres en Jernstikkel, der er fastgjort til Lønningen med en Stjert. Et paa Bjergemerset anbragt Øje af Linegods føres ind i det U-formede Beslags Aabning, og Bjergemerset fastholdes her ved, at Jernstikkelen stikkes igennem de 2 Huller og Øjet. Bjergemerset bringes til at falde ved at trække Stikkelen ud. Stikkelen bør altid være vel indfedtet i Talg, for at den kan glide let trods den af Bjergemersets Vægt udøvede Friktion.

De 2 Bjergemers, der anbringes agter, er desuden forsynet med en Stage med Flag paa Toppen. Stagen, der har en Længde paa 3 Meter, holdes flydende i Vandet af en Flyder af Kork og bringes til at indtage en lodret Stilling i Søen ved en forneden anbragt Jernvægt.

NATBØJE OG REDNINGSLYS

Natbøjen (Fig. 225) er en Spidsbøje, lavet af tynde Staalplader. Dens Højde er ca. 60 cm, og den har foroven en Diameter af ca. 50 cm. Den er kegleformet og lukkes foroven af et hvælvet Laag, *A*. Ved en Mellembund, *B*, anbragt ca. 20 cm fra Laaget, deles Bøjen i 2 Rum, hvoraf det øverste er vandtæt. I det underste Rum findes der Huller, gennem hvilke Vandet kan strømme ind og derved bevirke, at Bøjen holder sig opret. Spidsen, *C*, er massiv og indrettet til at skrue af og paa.

Midt igennem Laaget, og Mellembunden er der vandtæt anbragt et Jernrør, *D*, der har en Diameter af ca. 25 mm og rager ca. 80 cm op over Laaget.

Indvendig i Jernrøret findes et Kobberrør, *E*, der nedenfor Mellembunden udvider sig og omslutter en Beholder, *F*. Spidsen, *C*, skrues af, og et Holmes Patentlys, *G*, sættes nedenfra ind i Beholderen. Lyset bestaar af en Cylinder af tynd Zink- eller Jernplade og er fyldt med Kalium. I Cylinderens Laag findes der et Hul, som lukkes med en Prop, *H*, hvori der sidder en Kobbertraad, *I*, som føres op gennem Røret, *E*.

Naar Blusset er sat ind, skrues Spidsen fast paa Bøjen. Spidsen har 2 vinkelret paa hinanden staaende Gennemboringer, og Vandet kan

gennem disse og en fra deres Skæringspunkt udgaaende Kanal trænge ind i den ovenfor nævnte Beholder.

Bøjen ophænges udenbords i et Slippeapparat og fastgøres med en smækker Line til et Bjergemers. Kobbertraaden gøres fast paa Lønningen.

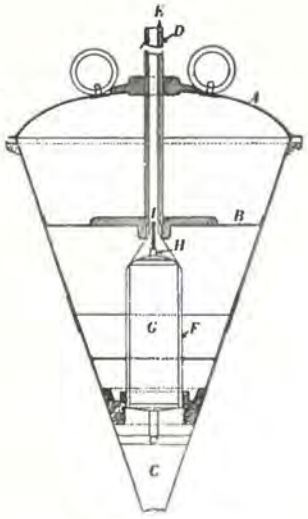


Fig. 225. Natbøjen.

Paa Siden af Bøjen findes 2 Bøjler, i hvilke der kan anbringes en Stage med et Flag.

Naar Slipperen udløses, falder Bøjen, Kobbertraaden river Proppen af Patentlysets Cylinder, Vandet trænger ind i denne og antænder Kaliummet, som har den Egenskab, at det brænder ved at komme i Berøring med Vand, og Flammer vil slaa ud gennem Aabningen af Jernrøret, *D*.

Patenlyset brænder i ca. 1½ Time med en konstant Flamme og vil derefter i flere Timer med Mellemrum, der efterhaanden bliver længere og længere, blusse op.

I mindre Skibe, hvor Bøjen paa Grund af sin Størrelse er vanskelig at anbringe, anvendes i Stedet for denne det mindre Redningslys.

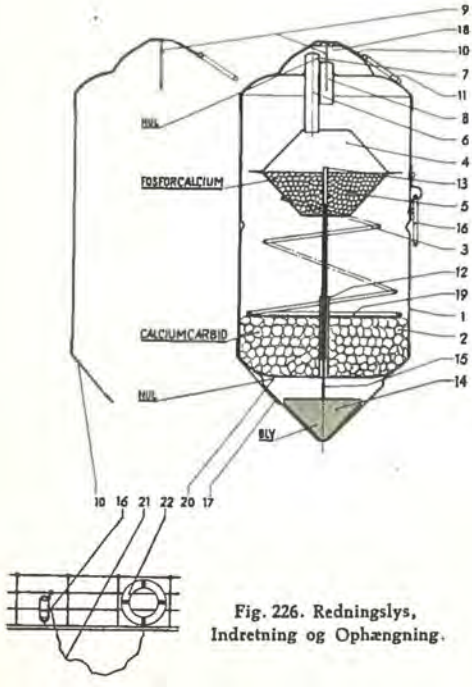


Fig. 226. Redningslys, Indretning og Ophængning.

Redningslyset. Redningslyset bestaar af en tynd Metalbeholder (1), der forneden indeholder ca. 550 g Calciumcarbid (2) fastholdt af et Stykke Messingtvist (19) og Fjederen (3), og oven over en Beholder (4), hvori er anbragt ca. 75 g Fosforcalcium (5). Beholderen (4) bæres af Røret (6), der er forsynet med et Hul (7). Under dette Hul er paaloddet et mindre Rør (8), hvorigennem der foroven sidder en Lukkespids (9), som er anbragt paa Metalstrimlen (10), der igen er loddet uden paa Red-

ningslyset og lukker for Hullerne (18) foroven og (17) forneden. Metalstrimlen er foroven forsynet med et Øje (11), som tjener til Ophængning af Redningslyset.

I Bunden, hvorpaa Calciumcarbidet er anbragt, findes et centralt Rør (12), der omslutter det nederste Stykke af Røret (13), som udmunder i Beholderen (4), i hvis Bund det er fastloddet. Tillige findes et Hul (20) i den indre Bund af Beholderen (1).

Et Øje (16) paa Siden af Redningslyset forbinder dette ved Hjælp af en ca. 2½ m lang Line (21) med Redningskransen (22).

Redningslyset holdes i lodret Stilling i Vandet af en Blyvægt (14) med Spindelen (15), der tjener som en Slags Rensenaal.

Ved Kastning af Redningskransen vil Metalstrimlen (10) ved Trækket blive revet af Redningslyset, som herved bliver frigjort fra sin Ophængning og falder i Vandet.

Vandet strømmer nu ind gennem Hullet (17) og videre gennem Hullet (20) og Rørene (12) og (13) til henholdsvis Calciumcarbid og Fosforcalcium.

Den ved Vandets Indtrængen udviklede Acetylengas antændes nu af Fosforbrinten fra Fosforcalciet og brænder med en klar, lysende Flamme.

Blussets Brændetid er ca. 45 Minutter.

LINEKASTNINGSAPPARAT OG NØDRAKET

Linekastningsapparat og Nødraket er begge i Stand til at udskyde en smækker Line over den Genstand, hvormed man søger at opnaa Forbindelse.

Linekastningsapparatet. (Fig. 227). Et Linekastningsapparat bestaar af:

1 Karabin,	3 Liner,
4 Raketter,	1 Linekurv med Sele og
10 Patroner,	1 Kasse til Opbevaring.

Til at rette og antænde Raketten anvendes en omdannet 11 mm Remingtonkarabin M/67, paa hvilken der udvendig omkring Mundingen er paaskruet et glat, cylindrisk Raketbæger af 280 mm's Længde. Karabinen lades med en løs Patron indeholdende lidt Jagtkrudt.

Raketten, der er 250 mm lang og ca. 25 mm i Diameter, bestaar af et cylindrisk Staalhylster, som netop passer i Raketbægeret. Fortil er Hylstret forsynet med en Korkflyder, der af Hensyn til Luftmodstanden har en cylindro-ogival Form. I Hylstret er presset en langsomtbrændende Raketsats paa en saadan Maade, at der centralt, bagtil dannes et kegleformet, tomt Rum. Bagtil lukkes Hylstret af en gennemboret Staalprop, bag hvilken der anbringes en shellakeret Karduspapirsbrikke for at holde Fugtighed ude. Af samme Grund anbringes et Paplaag omkring Rakettens Bagende.

Omkring Rakethylstret er til Forkant og omkring Midten paaloddet Staalbaand, der tjener til Anbringelse af en ca. ½ m lang Staalraketstok. Mellem Rakethylstret og Stokken er der et Spillerum, der er lidt større end Raketbægerets Godstykkelse. Bagtil i Raketstokken er ispledset en ca. ½ m lang Stjert af engelsk Flyvemaskinewire, 2 mm i Diameter. Bagtil i et Øje i Stjerten kan Raketlinen knobes.

Raketlinen er en 160 m lang, venstreslaaet Hampline af 4 mm Diameter. Den er opskudt i en Lineæske af Pap, fra hvilken den kan løbe klart ud, naar Raketten udkastes. Linen brister ved et jævnt Træk paa ca. 170 kg.

Linekurven er firkantet og af galvaniserede, flade Jernbaand. Paa to modstaaende Sider er anbragt Øjer til Ihugning af Karabinhager paa en Sejldugssele.

Kassens Dimensioner: 890 × 225 × 300 mm.
Kassens Vægt: ca. 17 kg.
Karabinens Længde: 1200 mm.
Karabinens Vægt: 4 kg.

Naar Linekastningsapparatet skal benyttes, aabnes Lineæsken, som forsigtigt anbringes i Linekurven. Denne ophænges i sin Sele saaledes, at den befinder sig ud for Skyttens venstre Hofte.

Fig. 227. Rigtig Stilling ved Afskydning af Linekastningsapparat.

Paplaaget paa Rakettens Bagende fjernes, og Raketten indføres med Spidsen fremefter i Raketbægeret, indtil den med sin bageste Ring hviler imod dettes Munding. Den øverste Tamp af Raketlinen knobes med et Skostik til Rakettens Wirestjert, medens Linens anden Ende, der er forsynet med et Øje, lægges omkring Skyttens højre Haandled. Karabinen lades, og Apparatet er klar til Brug.

Under Kastningen af Raketten holdes Karabinen i en skraa Stilling (ca. 35° Elevation) afhængig af Vindens Retning og Styrke. Kolben holdes mellem højre Underarm og Siden og venstre Haand støtter Karabinen omkring Forskæftet.

Naar Skuddet affyres, vil Raketten af Trykket kastes ud, og samtidig tændes Raketsatsen, hvorved Raketten fortsætter sin Bane medtagende Linen. Rækningen er i stille Vejr ca. 100 m og i frisk Mod- og Medvind henholdsvis 85 og 110 m. Saafremt Vinden blæser tværs paa Skudretningen, maa passende Højde tages.

Raket og Line er synkefri.

Nødraketten. Denne Raket har til Hovedformaal at virke som et Signalmiddel, der kan henlede andre Skibes eller Kyst-Redningsstationers Opmærksomhed paa, at et Skib er i Nød og ønsker Assistance. Nødraketten er da ogsaa i Hovedsagen opbygget som en Signalraket, men medens Signalrakettens Brændetid afsluttes med et Knald, afsluttes Nødrakettens Brændetid med Udkastning af Stjerner, der under deres Fald i længere Tid kan paakalde Opmærksomhed.

Naar Nødraketten dog omtales under Redningsmidler, skyldes det, at Nødraketten *kan anvendes* til at udføre en smækker Line, naar dette maa anses for paakrævet. I saa Tilfælde skæres et Hak højt oppe paa Raketstokken saaledes, at en smækker Line kan fastgøres i det med 2 Halvstik, Linen strækkes derefter ned langs Raketstokken paa den Side, der vender bort fra Raketten, for ikke at tage Skade af Ilden og bændsles forneden fast med Sejlgarn.

Raketten affyres fra et Stativ, der kan gives Elevationsforandring. Nødraketter føres kun i een Størrelse: ⅛ kg's Raketter. Denne Betegnelse stammer fra, at en Blykugle med tilsvarende Diameter som Rakethylstret vejer ⅛ kg.

Nødraketten er iøvrigt bygget op, som følger:

Selve Raketten bestaar af et Paphylster, der fortil lukkes af en flad Træprop, der rager noget uden for Hylstrets Sider. Træproppen har en central Gennemboring for Ildens Forplantning, og ovenover den findes i et særligt Paphylster nogle smaa pressede Satscylindre, *Forsætningen*, der ved Antændelse lyser som Stjerner af forskellig Farve. Paphylstret ender, for at give mindst mulig Luftmodstand, fortil i en kegleformet Spids.

I Rakethylstret er presset en langsomt brændende Sats, saaledes, at der i Midten bagtil er dannet et tomt Rum, *Boringen*, der har Form som en Kegle med Spidsen fremefter. Den Del af Satsen, der omgiver Boringen, kaldes *Næringen*, den foran liggende Del *Tæringen*. Det er fra Tæringen, at Ilden gennem Træproppen forplanter sig til Forsætningen.

Paphylstret er aabent bagtil, men sammensnøres for at fastholde Satsen, saaledes at det danner en Hals, gennem denne vises en Fængtraad, en *Stopin*. Stopinen antændes ved et Vindlys, en Lunte eller en Tændstik.

Ved Antændelsen forplanter Ilden sig straks til hele Næringens Overflade. Ved Forbrændingen af Næringen og Tæringen dannes Gasarter, der strømmer bagud og bibringer Raketten Bevægelse fremefter. For at give Raketten Styring under dens Bevægelse, forbindes Hylstret til en lang, tynd, bagudvendende Træstok, *Raketstokken*.

Skal Nødraketten anvendes til at udføre en smækker Line med, maa man sørge for, at Linen er meget omhyggeligt opskudt i store, klare Bugter paa Dækket eller paa en Presenning, umiddelbart bag

ved Raketstativet. Linen maa før Affyringen fugtes med Vand paa det Stykke, der er nærmest ved Raketten, for ikke at blive antændt.

BJERGNING AF EN OVERBORDFALDEN

Hvis en Mand falder over Bord, vil selve Bjergningens Udførelse være afhængig af for det første den Skibstype, han falder over Bord fra, og for det andet af Vejrforholdene.

Dog er der bestemte Hovedregler, der *maa* følges, og som er fælles for alle Skibstyper og under alle Vejrforhold:

Der varskoes øjeblikkelig »Mand over Bord« til Broen.

Bjergemers tilkastes *samtidig* den overbordfaldne af den, der observerer, at han gaar over Bord.

Posten ved Bjergemerset lader Bjergemerset agter falde, uanset om der allerede er kastet et eller flere Bjergemers eller ej. Dette Bjergemers *skal* falde, fordi det, om Dagen gennem sin Stage og om Natten gennem Natblussets Lys, vil være i høj Grad vejledende for Skibets senere Manøvrer under Bjergningen.

Naar Prajet »Mand over Bord« lyder, stoppes, evt. bremses, Maskinen øjeblikkelig, og der maa *ikke* bakkes, før den vagthavende Søofficer er ganske sikker paa, at den overbordfaldne er klar af Skruerne.

Er den vagthavende Søofficer klar over paa *hvilken* Side, den overbordfaldne er faldet ud, gives straks haardt Ror til samme Side for at forhindre, at den overbordfaldne kommer i Skruen.

Udkiggen og Posten ved Bjergemerset holder uafbrudt Øje med den overbordfaldne fra det dertil bedst egnede Sted.

Kasteender, Kastedræg, Hager, Lodslejder o. lign. Hjælpemidler ses klare, eventuelt forsynes en sikker Svømmer med Redningsbælte og Livline saaledes, at han kan springe i Søen og assistere ved den overbordfaldnes Indbjergning.

I et større Skib bemandes straks Redningsbaaden og gøres klar til Affiring, men Brogene maa dog først kastes los og Affiring begynde, naar den vagthavende Søofficer giver Ordre dertil.

I et større Skib vil Bjergningen normalt altid foregaa ved Hjælp af et Fartøj, i mindre Skibe, der er lettere og hurtigere manøvrerende, maa man derimod altid lægge Manøvren an paa at bjerge med selve Skibet.

I et større Skib vil det derfor altid være den vagthavende Søofficers første Opgave at vurdere Situationen under Hensyn til Vind og Vejr for at kunne afgøre med Sikkerhed, hvorledes Fartøjet paa den sikreste og hurtigste Maade vil kunne naa den overbordfaldne.

I Artilleriskibene synes Erfaringen at vise, at det under rolige Vejrforhold er omtrent lige hurtigt straks at bakke, til Skibet er stop-

pet, og derefter sætte Fartøj i Vandet eller at dreje med selve Skibet og gaa op til den overbordfaldne for der at sætte Fartøjet ud, idet Fartøjets længere Roning og Skibets Drej tager meget nær lige lang Tid.

Under daarlige Vejrforhold maa man erindre, at jo længere Tid Fartøjet er i Vandet, jo større Risiko er det ude for. Skal det samtidig ro op imod Vind og Sø, vil Bjergningen yderligere blive sinket.

I daarligt Vejr og med Vind og Sø agterind maa det derfor som Regel anses for det rigtigste at vende med Skibet og sætte sit Fartøj ud i Nærheden af og til Luvart af den overbordfaldne.

For at sikre sig, at man i Taage, Tykning og Mørke skal have den størst mulige Chance for at naa tilbage til den overbordfaldnes Plads, vender saavel større som mindre Skibe altid under disse Forhold ved at »slaa en Koordinat«, hvorved forstaaes et kombineret Drej, der, naar Skibet er naaet til modsat Kurs, samtidig har bragt det meget nær ind i dets gamle Kølvandsstribe.

Udførelsen af denne Manøvre foregaar ved, at man lægger Roret haardt i Borde til den ene Side og, naar Skibet er drejet ca. 6 Streger, skiftes Roret til haardt i Borde den modsatte Vej. Naar Skibet ligger modsat Begyndelseskursen, vil det da befinde sig nærligt i sit tidligere Kølvand. Forholdene varierer lidt fra Skib til Skib afhængig af, hvor godt Kompasset følger med, og hvor stor Rorets Magt over Skibet er.

Naar Bjergningen foregaar ved Hjælp af Redningsbaad, maa man huske, at Fartøjsføreren paa Grund af sin ringe Øjehøjde har svært ved at opdage Bjergemers og andre Genstande, der svømmer paa Overfladen, det er derfor uomgængeligt nødvendigt, at hans Manøvrer dirigeres fra Skibet. Dette gøres ved Hjælp af et Flag paa en Stage. Flaget vises fra et højt og synligt Sted lodret, naar han er paa rigtig Kurs, men vandret ud til den Side, hvortil Fartøjet skal dreje, hvis han styrer forbi den overbordfaldne. Fartøjsføreren har saaledes kun at følge Flagets Visning, hvis han selv intet observerer. Har Fartøjet fjernet sig for langt bort, svinges Flaget til begge Sider, og naar Fartøjet derefter er vendt, dirigeres det paany, som tidligere angivet.

Om Natten bør den overbordfaldne eller, hvor denne ikke ses, de kastede Bjergemers opsøges og belyses med Projektør.

Er Vejret saa haardt, at det maa anses for uforsvarligt at sætte en Redningsbaad ud, maa man lægge Manøvren an paa at bjerge den overbordfaldne med selve Skibet ved at manøvrere dette saa klos hen til ham, at han kan rækkes med et Bjergemers med paastukket Ende, en Hage, en Kasteende eller lignende. Eventuelt kan man i denne Situation tillade en med Redningsvest forsynet Svømmer at springe ud efter den overbordfaldne; men han skal *altid* have en Sikkerhedsende om Livet.

I haard Vind eller Sø vil Vandet ofte skumme eller Vandpartik-

lerne ligefrem »fyge« saa voldsomt over Vandoverfladen, at et Menneske, selv om det er kommet ind i Bjergemerset, vil kunne drukne i dette. Det gælder derfor i saadanne Tilfælde om, saa hurtigt som muligt at skabe det mest mulige Læ for den overbordfaldne.

Brugen af Olie vil i mange Tilfælde formaa at skabe et saadant Læ, ligesom den i mangfoldige Tilfælde vil muliggøre Udsætning af Fartøj, hvor dette ellers var ugørligt.

For Torpedobaade, Minestrygere og lignende mindre Skibe vil den hurtigste Fremgangsmaade altid være at bjerge med selve Skibet. Manøvren bør her lægges an paa at bjerge den overbordfaldne med Vinden nærlig ret for- eller agterind (vindret) med den overbordfaldne paa Skibets læ Side, idet Skibet altid vil drive hurtigere end den overbordfaldne og Chancen for Bjergning derigennem vil blive forøget.

I Eskadre- og Flotilleordrer vil der være givet særlige Ordrer for den enkelte Baads Optræden under Bjergningen.

Ved Sejlads i Eskadre eller Flotille maa Reglerne for Signalering vedrørende »Mand over Bord« meget nøje overholdes.

BJERGNING AF LUFTFARTØJSBESÆTNING

Ved Undsætning af Luftfartøjsbesætninger maa et Skibs Optræden være afhængig af, hvorvidt Luftfartøjet blot er nødlandet og flyder i ubeskadiget eller kun lidt havareret Tilstand eller, om det ved en Nedstyrtning er blevet stærkt havareret og eventuelt er i Færd med at synke.

I det første Tilfælde vil gælde, hvad der er anført under *»Luftfartøjer paa Søen«*, Side 310, samt, hvad der iøvrigt er anført vedrørende Forbindelse mellem Skibe i rum Sø ved Overførelse af Slæber m. v.

Naar et Luftfartøj i lav Højde kredser rundt om et Skib og derefter flyver ud i en bestemt Retning betyder det, naar Manøvren gentages flere Gange, at Luftfartøjet ønsker Skibets Assistance i den angivne Retning f. Eks. ved et andet nødlandet eller nedstyrtet Luftfartøj.

Vedrørende Nødsignaler for Luftfartøjer henvises iøvrigt til »International Signalbog«s Afsnit: »Nødsignaler« samt Søværnets særlige Signaler mellem Skib og Luftfartøj.

Skal et nedstyrtet Luftfartøj assisteres, gælder det om saa hurtigt, som det overhovedet er muligt, at naa frem til Nedstyrtningsstedet, idet man maa regne med, at Besætningen er kvæstet og behøver hurtig Assistance, og at Luftfartøjet kun holder sig flydende en ganske kort Tid efter Stødet mod Vandoverfladen.

Luftfartøjsbesætninger er ganske vist udstyret med Luft-Rednings-

veste, der kan oppustes med Munden, men for det første kan man ikke være sikker paa, at Besætningen har naaet at puste Vestene op, og for det andet maa man regne med, at en eller flere Personer endnu kan befinde sig i Luftfartøjet enten i lukkede Rum eller fastklemt af Vraggods, Barduner o. lign.

Det vil derfor altid være nødvendigt at træffe ganske specielle Forholdsregler for bedst muligt at kunne imødegaa enhver Eventualitet.

Er Skibet forsynet med Løftebom, bør denne snarest gøres klar, og der sættes Damp til Spillet, der varmes op og røres. I Skibet ses Kasteender, Bjergemers o. lign. klar. Der rigges en Bøje med et svært Anker og rigeligt med Fortøjning under Hensyn til Dybden paa Stedet saaledes, at Stedet kan afmærkes omgaaende, saafremt Vraget synker.

Yderligere rigges endnu en Bøje til Fastgøring i selve Luftfartøjet.

Dykkergrejer og Dräegerveste tages frem, og Dykkeren rigges helt til saaledes, at han er klar til at kunne gaa ned snarest.

Af Værktøj bør man have Økser, Koben, Nedstrygere og Bidetænger set klar, derimod maa Anvendelse af Skærebrændere fraraades, da disse dels kan antænde Luftfartøjets med Celluloselak behandlede Planer o. lign. og dels dets Beholdninger af Olie og Benzin. Ligeledes vil Benzin og Olie, der flyder paa Vandet, være udsat for Antændelse ved Brug af aaben Ild.

Da det kan bringe et havareret Luftfartøj til at synke, hvis man nærmer sig klos til det med selve Skibet, eller hvis man sætter Sø op i Nærheden af det f. Eks. ved Nærmelse eller Passage med meget høj Fart, bør man i Tide gøre sine Fartøjer klar til Affiring og nærme sig Luftfartøjet med moderat Fart.

Saasnart det *i Vandet flydende* Personel er bjerget og bragt under Lægetilsyn, maa alle Bestræbelser koncentreres om at faa Vraget bragt langs Skibssiden og løftet saaledes, at øvrigt Personel kan skaffes frigjort. Under dette Arbejde maa den yderste Forsigtighed udvises, for at ikke den Luft, der i Øjeblikket giver Vraget nødtørftig Opdrift, skal undslippe, og Vraget derved bringes til at synke, før hele dets Besætning er bjerget. Stropper, der slaaes om Vraget for at løfte det, bør gøres saa korte som muligt, for at man kan udnytte Bommens Løftehøjde i eet Løft mest muligt. Af samme Grund bør de slaaes paa Vraget saa langt nede, som gørligt, evt. ved Hjælp af en Dykker eller en Mand forsynet med Dräegervest.

Da det bjergede Personel normalt vil have faaet et Chock ved Nedstyrtningen, bør man altid om Bord i Skibet sikre sig Oplysning om Besætningens Størrelse ved *direkte Forespørgsel*, da det selvfølgelig vil kunne være af Betydning for Skibets Dispositioner at vide, hvorvidt der stadig er Tale om Bjergning af Personel eller kun af Materiel.

Vedrørende Bjergning af et havareret Luftfartøj henvises til »*Luftfartøjer paa Søen*«, Side 311.

BJERGNING AF SUNKEN UNDERVANDSBAADS BESÆTNING

Da den hurtige Tilvejebringelse af tilstrækkelig og kvalificeret Dykkerassistance er af fundamental Betydning for Bjergningsarbejdets lykkelige Gennemførelse, skal ethvert til Søværnet hørende Skib, der modtager Underretning om Uheldet, og som har Dykker og Dykkermateriel om Bord, straks afgaa til Undervandsbaadens Plads, saafremt det befinder sig i Nærheden af denne.

Da Besætningen i en sunken Undervandsbaad under visse Forhold vil foretage Udslusning ved egen Hjælp, saa snart dette er muligt, skal de til Assistance gaaende Skibe have Fartøjer og andet Redningsmateriel gjort klart til Bjergning af den udslusede Besætning.

Saasnart en sunken Undervandsbaad er lokaliseret enten gennem Baadens Telefonbøjer eller ved Oliepletter og Luftbobler paa Havets Overflade, vil følgende efter Omstændighederne være at foretage:

Forbindelse med Besætningen søges tilvejebragt ved Hjælp af Telefonbøje, Bankesignalering eller Undervandstelegrafering for derigennem at faa Oplysninger om Havariets Art, Besætningens Opholdssteder o. s. v.

Baadens Ender afmærkes med Bøjer.

Lufttilførsels- og Luftafgangsslanger rigges til det eller de Rum, hvor Besætningen opholder sig, og Lufttilførsel paabegyndes.

Udslusning med Dykkerassistance paabegyndes, saafremt dette anses for ønskeligt eller paakrævet.

Hævningsarbejdet paabegyndes, dels ved Udblæsning af fyldte Tanke og dels ved Hævning ved Hjælp af Materiel paa Overfladen.

Med Hensyn til de forskellige Bjergningsmetoders nærmere Anvendelse maa henvises til de detaillerede Bestemmelser i de for denne Anledning specielt udarbejdede Vejledninger, der er medgivet Søværnets Skibe. Her vil i Hovedsagen kun blive omtalt den rent sømandsmæssige Del af Opgaven, nemlig det bjergende Materiels Placering for Bjergning over den sunkne Undervandsbaad.

Erfaringen fra udenlandske Bjergninger af Undervandsbaade viser, at dette Arbejdes Udførelse er en af de allervanskeligste Opgaver, man kan blive stillet overfor, saafremt Dybden og lokale Strøm- og Vejrforhold er kontrære.

Aarsagen til de relativt daarlige Resultater ved Bjergningen af sunkne, udenlandske Undervandsbaade maa dog utvivlsomt søges i, at disse Baade har været sunket i aabent Hav, paa stor Dybde og ofte paa Steder, hvor Tidevandsstrømme af stor Styrke har været dominerende.

De ovennævnte Erfaringer giver derfor ikke et rimeligt Bedømmelsesgrundlag for en Bjergnings Gennemførlighed i danske Farvande, hvor Dybderne er relativ smaa, hvor der ofte vil være en Del Læ, og hvor Bjergningen ikke generes af Tidevandsstrømme. Det maa dog al-

ligevel fremhæves, at Hævningen af en sunken Undervandsbaad selv under disse Forhold kræver megen sømandsmæssig Dygtighed, omhyggelig Planlæggelse indtil de mindste Detailler og megen Handlekraft hos Leder og Personel.

Er Forholdene saadanne, at Udslusning af hele Besætningen ikke kan finde Sted, maa man forsøge at hæve Undervandsbaaden for at bjerge de ombordværende *alene* eller de ombordværende *og* Baaden. I det første Tilfælde vil det i visse Tilfælde være tilstrækkeligt blot at løfte den ene af Baadens Ender op til Vandoverfladen, medens man selvfølgelig i det andet Tilfælde altid vil være nødt til at løfte hele Baaden.

Beslutter man sig til foreløbig kun at løfte den ene af Baadens Ender, vil dette kunne gøres ved Hjælp af en svær Kran eller ved det i det ene af Artilleriskibene indbyggede særlige Løftearrangement, der bestaar af en paa Agterdækket indbygget Kran med Lederulle for en Løftewire. Ved Hjælp af fastindbyggede og løse Vejviserruller føres Løftewirens Gier med dens halende Part ud til Skibets kraftigste Spil, Ankerspillet.

Bliver det nødvendigt at løfte hele Baaden, vil man imidlertid altid være henvist til at benytte specielt hertil indrettet Materiel: svære Kraner eller Pontoner.

Uanset om Artilleriskib, Kran eller Pontoner skal anvendes til Løftning af Undervandsbaaden, staar og falder Arbejdets heldige Gennemførelse med den minutiøs omhyggelige Placering af Hejsegrejerne over Undervandsbaadens Hejsebeslag o. lign. For med Sikkerhed at opnaa dette, vil det altid være nødvendigt at udlægge saa mange svære Ankre, at den bjergende Enhed ved Hjælp af sine egne Ankre og Kæder, samt Varp til de øvrige Ankre, vil kunne hale sig nøjagtigt paa Plads over Undervandsbaaden.

Lederen af Bjergningsarbejdet maa — paa Grundlag af Vind, Strøm og Sø paa Stedet — straks udarbejde en omhyggelig Skitse over samtlige Ankres Placering i Forhold til den sunkne Undervandsbaad, hvorefter de assisterende Fartøjer omhyggeligst muligt afbøjer Ankrenes Plads. Bøjerne udlægges saaledes, at de 2 af dem (de luv) angiver Pladserne for den bjergende Enheds egne Ankre, medens de 2 andre angiver Pladsen for de læ Ankre, hvortil den bjergende Enheds Agtervarp skal fastgøres.

Disse Ankre kan enten være særlige med Fartøj eller Skib udførte Sværankre eller de assisterende Skibes Bovankre.

Saa snart de luv Bøjer er sat, sættes den bjergende Enheds Ankre ved disse og der stikkes saaledes paa Kæderne, at Hejseanordningen bringes nærmest muligt til Undervandsbaaden. Samtidig sættes de 2 læ Bøjer, der, afhængig af den Maade Manøvren skal udføres paa, kan placeres 2 forskellige Steder.

Ønsker man Varpene fastgjort direkte til de assisterende Skibes Bovankre (Fig. 228), sættes Bøjerne paa de Steder, hvor de hertil

bestemte Bovankre skal sættes. De assisterende Skibe maa da, under Hensyntagen til Vind og Strøm, ankre et passende Stykke til Luvart af Bøjerne med deres »udvendige« Ankre, saaledes at de i Kæderne kan fire eller manøvrere sig med deres Stævne ned til Bøjerne, hvor de sætter deres »indvendige« Ankre, hvortil de nødvendige Varp er heksede. Der skal stikkes saa meget paa disse Kæder, at de ikke belemrer Ankrene, naar der hales paa Varpene. De assisterende Skibe ligger altsaa her for et Anker, medens Varpet er fastgjort i det andet Anker.

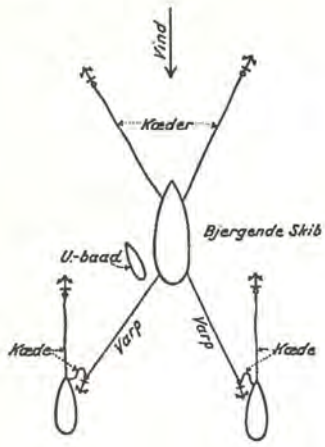


Fig. 228. Varpene fastgjort i de assisterende Skibes „indvendige" Ankre.

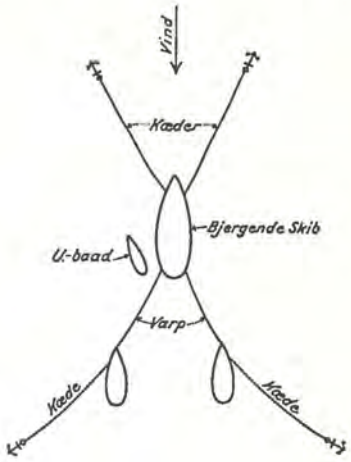


Fig. 229. Varpene fastgjort paa de assisterende Skibes Bak.

Vil man derimod kun sætte eet Anker i de assisterende Skibe (Fig. 229), som baade skal optage Skibenes egne Paavirkninger og de i Varpene udøvede Træk, sættes Bøjerne under Hensyn til, at de assisterende Skibes Ankerkæder ved Træk i Varpene, der er fastgjort paa Bakken i de assisterende Enheder, vil blive slæbt i Bugt over Bunden. Man vil derfor forstaa, at Placeringen af det bjergende Skib bliver knap saa nøjagtig ved denne som ved den først anførte Metode, idet Kæderne evt. vil rippe efter at have holdt en Tid, f. Eks. saafremt Vind og Strøm vokser eller skifter.

Af den Nøjagtighed, hvormed den bjergende Enhed kan hale sig paa Plads i Ankerkæder og Varp, afhænger Bjergningens heldige Gennemførelse, idet den betinger de Arbejdsvilkaar, der bydes Dykkerne, naar disse skal paaskrue Lufttilførsels- og Luftafgangsslanger paa Baaden og hekse Løftewiren i Baadens Hejsebeslag. Disse Arbejders hurtige Gennemførelse er desuden afhængig af Dybden paa Stedet samt Strømmens Hastighed.

Medens man ved Artilleriskibets Løftegrejer kun er i Stand til at løfte een af Baadens Ender op i Vandoverfladen, vil man ved An-

vendelse af en Kran eller af Pontoner blive i Stand til at løfte hele Baaden paa en Gang.

Naar en Kran anvendes, sker selve Løftet i en svær Løftewire, der ender i en Kæde-Hanefod, hvis Tampe hekses i Baadens 2 Hejsebeslag, Baaden løftes altsaa samtidigt og lige meget i begge Ender.

Ved Anvendelsen af Pontoner til Løftet bruges Baadens egne Hejsebeslag ikke, men der føres fra Pontonernes For- og Agterender svære Wirer ind under Undervandsbaadens Bund, saaledes at de bærer direkte under de paa Undervandsbaadens Overbygning til dette Brug paamalede, hvide Streger. Naar Wirerne er anbragt paa Plads under Baaden, vil man, hvis Baaden har *stor* Styrlastighed, fastsurre Wirerne for- og agterefter, saaledes at de ikke kan forfares i Forhold til Baaden.

Pontonerne vil derefter ved at hive paa Wirerne med Gier og Spil kunne hæve Baaden op til Overfladen. Man maa omhyggeligt sikre sig, at dette Løft bliver ens saavel i begge Baadens Ender som paa begge Tampe af de anvendte Løftewirer. Dette gøres ved direkte Observation af Løftegierne.

Har Baaden suget sig haardt fast i Bunden, f. Eks. paa Lerbund, vil man desuden kunne udnytte Pontonerne som saadanne, idet man fylder deres Tanke med Vand og tager det slække hjem paa Wirerne, der derefter fastholdes i svære Wireknibere. Naar Tankene igen lænses, vil Pontonernes forøgede Opdrift virke til at slide Undervandsbaaden løs af Bunden, hvorefter Løftet med Spillene kan paabegyndes.

Pontonerne er igennem deres Spil og Gier i Stand til at løfte en Vægt paa 300 Tons.

Bjergning ved Hjælp af en Kran eller ved Pontoner maa paaregnes at tage ret betydelig Tid, dels fordi de skal bugseres til Bjergningsstedet og dels fordi selve Arbejdet med saa store Vægte tager betydelig Tid, fordi der ikke maa tages nogen, ikke *absolut nødvendig*, Risiko for, at Arbejdet mislykkes i første Omgang, saaledes at man efter at have brugt megen kostbar Tid paany maa begynde helt forfra.

Man maa udover den Tid, der medgaar til Pontonernes Bugsering, paaregne en Arbejdstid ved Løftet paa ca. 20 Timer, omend Arbejdet *har været* udført væsentligt hurtigere.

BJERGNING AF BESÆTNING FRA DRIVENDE VRAG

Ingen Opgave paa Søen stiller større Krav til en Besætnings sømandsmæssige Dygtighed, dens Dristighed, Udholdenhed og Handlekraft end Bjergningen af Besætningen paa et drivende Vrag i daarligt Vejr.

Ved Manøvrens Planlæggelse er Vejrets Tilstand selvfølgelig en

Faktor af den allerstørste Betydning, men iøvrigt spiller eget Skibs Maskinkraft, Manøvreevne og Sødygtighedsegenskaber selvfølgelig i høj Grad med ind i den bjergende Chefs Overvejelser, ligesom han maa gøre sig klart i hvor høj Grad, den nødstedte Besætning selv er i Stand til at medvirke ved Bjergningens Gennemførelse.

Det maa erindres, at et drivende Vrag er helt eller delvis manøvreudygtigt, at det normalt vil ligge omtrent tværs paa Vindens Retning, og at det vil slingre voldsomt. Som Regel kan man regne med, at det selv ikke længere er i Besiddelse af Redningsmidler, samt at Arbejdsvilkaarene om Bord i det er saa daarlige, at det, selv om f. Eks. enkelte af dets Redningsbaade endnu er anvendelige, dog vil være ugørligt at anvende dem fra det haardt slingrende og stærkt overskyllede Vrag.

Heraf følger, at det bjergende Skib i sin Planlæggelse af Manøvren normalt kun vil kunne regne med de Bjergningsmidler, som det selv er i Besiddelse af.

Det bjergende Skibs første Beslutning maa være Afgørelsen af, hvorvidt Bjergning med Fartøj er forsvarlig, eller om man vil foretage Bjergningen med selve Skibet.

Som Hovedregel maa fremhæves, at Udsætning af Fartøjer i daarligt Vejr er en saa risikabel Beslutning, at den bør undgaas, hvor ikke særlige Forhold absolut taler derfor, som Tilfældet kan være i meget store eller daarligt manøvrerende Skibe.

Det maa dog samtidig paapeges, at mange Bjergninger til Søs er foretaget med Fartøjer selv under ganske overordentlig daarlige Vilkaar og med Besætninger, der har haft meget ringe Øvelse i Manøvrer med Fartøjer.

Bjergning ved Hjælp af Fartøj. Forberedelserne, før man sætter et Fartøj ud i daarligt Vejr, bør være ganske overordentlig omhyggelige saavel med Hensyn til Baadens Udrustning som Klargøringen af dens Affiring.

Baaden maa saaledes forsynes rigeligt med Kasteender og Redningsveste, Drivpose med Oliepose, Signalmidler, herunder Blus og Nødraketter, Kapøkse og Tæpper til de bjergede o. s. v. under Hensyntagen til de øjeblikkelige Forhold.

Da Fartøjets Affiring normalt altid vil finde Sted under ret voldsomme Bevægelser i Skibet, bør Skibssiden, for at sikre Fartøjet bedst muligt under Affiringen, være beklædt med Køjemadrasser, Fendere og andre fjedrende Materialer, der kan mildne Virkningen af Fartøjets Slag ind mod Skibet.

Har man efter nøje Overvejelse besluttet sig til at benytte Fartøj til Bjergningsarbejdets Udførelse, foreligger flere Muligheder med Hensyn til den Position, hvorfra Fartøjet kan udsættes og paany tages om Bord. Hvilken Maade, der vælges, maa blandt andet afhænge af, hvorvidt Vraget er i Stand til selv at sprede Olie til Bølgedæmpning eller ej.

Fartøjet sættes ud og hejses til Luvart af Vraget. I dette Tilfælde er Anvendelsen af Olie fra Vraget overordentlig betydningsfuld, da denne Olie vil evne at skabe et Stykke ikke-brydende Sø til Fartøjets Passage mellem Skib og Vrag. Desuden vil Skibet ved hensigtsmæssig Manøvrering være i Stand til at skabe Læ for Fartøjet saavel under dets Passage til som fra Vraget. Den Afstand fra Vraget, hvori Skibet placerer sig før Fartøjets Hejsning, maa være den mindst mulige, da Fartøjet paa Tilbageturen skal arbejde sig op imod Vind og Sø.

Driver Skibet væsentligt hurtigere end Vraget, maa Udsætningen af Fartøjet finde Sted i god Afstand til Luvart af Vraget, saaledes at Skib og Vrag ikke driver sammen under Arbejdets Udførelse.

Fartøjet sættes ud og hejses i Læ af Vraget. Denne Manøvre vil i Almindelighed være at foretrække, saafremt man ikke kan forvente, at Vraget vil være i Stand til Oliespredning. Fartøjet maa i dette Tilfælde fires af i en saadan Position, at det foruden at have Nytte af eget Skibs Oliespredning ogsaa kan udnytte det Læ, som Vraget giver.

Paa Vejen til Vraget bør Fartøjet ikke udmatte sin Besætning ved forceret Roning for at naa hurtigt op, men blot lade Vraget drive mod sig, idet Fartøjet selv holder sig paa Stedet eller kun gør lidt Vej.

Fartøjet sættes ud til Luvart og hejses i Læ af Vraget. Denne Manøvre har den Fordel, at Fartøjet saavel paa Vejen op til som fra Vraget er fri for at præstere en meget krævende Roning imod Vind og Sø. Kan Vraget ikke sprede Olie, maa det bjergende Skib, før Udsætningen af Fartøjet finder Sted, gaa vel ned i Læ af Vraget og selv sprede den nødvendige Oliemængde, som Vraget efterhaanden kan drive ind i. Fartøjet kan herigennem faa Fordel af en Oliedæmpning under hele Arbejdets Udførelse, ligesom det bjergende Skib ved hensigtsmæssig Manøvrering kan skaffe det Læ af eget Skib ved Turen over til Vraget, medens dette yder Læ ved Tilbageturen til Skibet.

Manøvren, der er nærmere omtalt under »Oliedæmpning mellem 2 Skibe«, Side 280, maa især anbefales, hvor man kan vente, at man vil kunne overføre hele den nødstedte Besætning i een Omgang.

Kan Vraget ikke sprede Olie, maa Fartøjsføreren taalmodigt afvente det Tidspunkt, hvor eget Skib — efter at have lettet Fartøjets Passage til Vraget — paany er paa Plads i Læ af Vraget og har faaet spredt Olie i saa lang Tid, at Oliepletten har naaet Vraget og Passagen til eget Skib derigennem er lettet mest muligt.

Fartøjet fires af i en Slæber. Det bjergende Skib maa i dette Tilfælde bringes til absolut Stilleliggen til Luvart af Vraget og i en saadan Afstand fra dette, at den forskellige Hastighed, hvormed Skib

og Vrag driver, ikke vil kunne føre dem langs Siden af hinanden under Bjergningens Udførelse.

Slæberen føres ud fra Skibet ca. midtskibs for at give Fartøjet bedst muligt Læ under Bjergningen; der stikkes i Hovedsagen fra Skibet, men der maa desuden saavel kunne fires som hales af Slæberen om Bord i selve Fartøjet for at undgaa farlige Situationer for dette. Arbejdet ved Slæberen maa dog i Hovedsagen udføres i Skibet.

Indhaling og Affiring i Slæberen dirigeres dog alene fra Fartøjet ved aftalte, simple og let synlige Signaler.

For at skabe Fartøjet nogenlunde rolige Arbejdsvilkaar maa der kunne spredes Olie fra Vraget.

Fartøjet ligger under denne Manøvre behageligt i Forhold til Søens Retning, men Fartøjsbesætningen maa uafbrudt være klar til at ro væk, saafremt Slæberen skulde sprænges, da Fartøjet ellers vil blive knust mod Vragets luv Skibsside.

Fartøjet søges saa vidt muligt firet saaledes af i Forhold til Vraget, at det kan ligge udfor dettes Hæk, hvor det lettest vil kunne klare sig fri af Vraget, hvis Slæberen sprænges.

Bliver Skibet tvunget til Manøvrer frem eller bak, kan Fartøjet næsten ikke undgaa at komme i en farlig Situation. Manøvrer bør derfor, hvis det paa nogen Maade er muligt, undgaas. Den her anførte Fremgangsmaade er derfor ikke absolut anbefalelsesværdig.

Fartøjets Manøvrer ved Vraget. Ved Nærmelse til Vraget paa luv Side er der 2 Situationer, der er særligt farlige, og som bør undgaas, den ene opstaar, hvis Fartøjet bliver kastet ind mod Skibssiden med Risiko for at blive knust; den anden opstaar, hvis Fartøjet kommer ind i den Sø, der bliver kastet tilbage fra Vraget, idet det da let vil kunne fylde, eventuelt kæntre.

Imidlertid er det ikke ubetinget anbefalelsesværdigt at nærme sig Vraget fra Læ. Erfaringen viser nemlig, at Fartøjer i de fleste Tilfælde har overordentligt meget Besvær med at holde sig klar af Vraget, der driver relativ hurtigt for Vind og Sø. Hertil kommer, at den læ Side ofte vil være belemret med Vraggods, der hænger ud over eller skylles over Bord i den læ Side (Fig. 230).

Hvis Vraget driver rask, vil der til Luvart dannes et Dødvande, der tager Broddet af Søen og tilsyneladende danner Læ, medens der i Læ vil være en krap Sø frembragt som Bovvand ved Vraget Drift.

Ved klos Nærmelse vil ogsaa Vragets slingrende Bevægelse indebære en betydelig Risiko.

En yderligere Forøgelse af Risikoen ved at komme Vraget for nær, vil, hvor mange Personer er i Nød, opstaa ved, at de nødstedte i stor Mængde springer ned i Fartøjet, hvorved dette overbelastes og eventuelt kæntres eller i hvert Fald bliver saa overfyldt, at dets Manøvreevne kompromitteres.

Bedst vil Fartøjet normal ligge, naar det, idet det stævner Søerne, gaar op til Vraget ved dettes Hæk eller Stævn. Eventuelt søger man at blive fortøjet med Stævnen ved en fra Skibet udgivet Trosse, der dog aldrig maa *sættes fast i* Fartøjet, men skal holdes i Hænderne efter, at Rundtørn er taget forude, saaledes at man er i Stand til at hive eller fire. Man har vel mindre Læ ved Skibets Stævne, men man slipper til Gengæld lettere fri af Skibet, hvis dette driver stærkt.

Ved Hjælp af Kasteender bringes en Redningsvest, der er fastgjort midt paa en smækker Trosse, om Bord i Skibet. De nødstedte iører sig Redningsvesten en efter en og bjerges ved at springe over Bord og gennem Søen blive trukket om Bord i Fartøjet. Redningsvesten hales altsaa frem og tilbage, indtil alle er bjerget.

Fig. 230. Nærmelse af et Vrag fra Læ *kan* være farlig.

Til at hale de nødstedte gennem Søen og op i Redningsbaaden udstikkes et Par Mand forude i Fartøjet. Iøvrigt bør en betydelig Del af Folkene ved Aarerne anbringes med Ansigtet forefter i Fartøjet, saaledes at de *ved Roning* kan hjælpe med til at holde Fartøjet i passende Afstand fra det drivende Vrag.

Det er indlysende, at Anvendelse af Olie fra Vraget vil lette Baadens Stilling betydeligt, idet den vil komme til at ride mageligere for Søerne.

Fartøjets Hejsning efter Bjergningen. Et Fartøj vil i mange Tilfælde kunne fires i Vandet med Held selv under meget daarlige Vejrforhold, betydeligt vanskeligere vil det altid være at faa Fartøjet hejst ved Tilbagekomsten. For det første maa man huske, at det er et væsentligt vanskeligere Arbejde at faa hugget Taljerne, end det er at hugge ud, især da hvor Patent-Slippeapparat anvendes; men hertil kommer, at Fartøjet med de bjergede om Bord er baade tungere og mindre manøvredygtigt paa Grund af, at Pladsen er optaget af bjergede, men navnlig har det Betydning, at en Besætning ved Tilbage-

komsten til Skibet næsten altid vil vise sig at være stærkt udmattet, selv om Bjergningen har varet relativ kort Tid.

Hvor der er Tvivl om, at Fartøjet vil kunne hejses paany, bør man derfor i Virkeligheden straks gaa ud fra, at det *ikke* kan hejses, og derfor i Tide have lagt sine Forberedelser an paa udelukkende at bringe Besætningen og de bjergede indenbords.

Skibssiden bør derfor være vel affendret med alt for Haanden værende fjedrende Materiale, saaledes at Baaden ikke knuses, før Besætningen er bjerget.

Før Fartøjet kommer langs Siden, ses et rigeligt Antal Liner (f. Eks. Fartøjstaljeløbere o. l.) klar med paastukket Pælestik paa Tampen, ligesom Lejdere, Korkfendere o. l. hænges ud over Siden, saaledes at de i Fartøjet værende Personer kan bjerge sig op ad disse eller blive halet om Bord ved Hjælp af Linerne.

Skibssidens omhyggelige Affendring helt op til Lønningen har ogsaa Værdi under denne Del af Bjergningsarbejdet, idet man maa regne med, at Folkene vil blive slaaet ind mod Skibssiden under Skibets Slingren.

Det maa til Slut fremhæves, at Bjergning ved Hjælp af Fartøj i mange Tilfælde, og ialtfald i daarligt Vejr, vil være ensbetydende med Udførelsen af 2 Bjergninger omfattende ialt mere end det dobbelte Antal af de i Vraget værende, nødstedte Personer. Den første Bjergning ligger i Overførelsen fra Vrag til Fartøj, den anden, ikke mindre farlige og langt mere omfattende, Bjergning finder Sted ved Overførelsen fra Fartøjet til det bjergende Skib og omfatter baade de nødstedte og Skibets egen Fartøjsbesætning.

Bjergningen udføres med selve Skibet. Denne Form for Bjergning maa anses for den sikreste og mest anbefalelsesværdige for alle Skibe, hvis deres Størrelse eller særlige Egenskaber ikke gør dem absolut uskikket til Arbejdets Udførelse. Det vil desuden normalt være den sidste Mulighed for Bjergningens Udførelse, naar alle andre Maader paa Grund af Vejrets og Søens Tilstand alligevel er uanvendelige.

Man maa ved Bjergning med selve Skibet paa Forhaand regne med, at Bjergningen af hele Besætningen fra Vraget eventuelt maa udføres i flere Omgange og maa derfor være sikker paa at have det hertil fornødne Materiel, f. Eks. Raketter til Linekastningsapparatet, til Disposition, ligesom de fornødne Instruktioner herom maa være givet Vraget pr. Radio eller Signal, saaledes at der herfra kan medvirkes til, at nye Forsøg bliver mulige f. Eks. ved, at man i Vraget uopholdelig kaster Forbindelsen mellem Skibene los, naar dette forlanges af det bjergende Skib.

Direkte at paapege en bestemt Manøvre som den bedst egnede ved Bjergning med selve Skibet er umulig; den valgte Fremgangsmaade maa afhænge af Skibets særlige Egenskaber som Søskib, dets Maskinkraft og Manøvreevne. Her skal derfor blot anvises de Muligheder,

som de enkelte Manøvrer rummer samtidig med, at deres Fordele og Mangler gives en generel Omtale.

Ved enhver Bjergning med Skibet maa Redningsarbejdet udføres ved en Forbindelse med Liner mellem Skib og Vrag. Angaaende Tilvejebringelsen af denne Overførelse af Liner henvises til Side 299: »*Slæbeassistance*«. I Almindelighed maa Overførelse af en enkelt Line

Fig. 231. Bjergende Skib i Læ af Havaristen. Linen slæk i Søen.

anses for tilstrækkelig. Linen maa under Bjergningen regnes at ligge slæk i Søen, saaledes at de bjergede hales gennem denne. Til Linen fastgøres en eller flere Redningsveste eller Bjergemers til de nødstedtes Brug. Den, der skal bjerges, bændsles fast til saavel Redningsvest eller Bjergemers som til selve Linen. Saavidt muligt hænges Madrasser o. l. paa Skibssiden paa det Sted, hvor de bjergede hales ombord i Skibet, da man maa regne med, at de af Søen kan blive slaaet ind mod Skibssiden med betydelig Kraft.

Er det bjergende Skib meget manøvredygtigt, vil det som Regel være muligt at udføre Bjergningen i Læ af Havaristen (Fig. 231), idet Skibet stævner Søen. Havaristen vil give en Del Læ for Vind og Sø, og er den i Stand til at sprede Olie, vil denne yderligere lette Overførelsen. Det bjergende Skib nærmer sig Vraget fra Læ og tilvejebringer Forbindelse ved Hjælp af Linekastningsapparat eller Nødraket. Det holder sig derefter paa kortest mulige Afstand af Vraget under Manøvrer med Skruerne, idet det dog aldrig maa faa Søen mere end 4—5 Streger ind paa Boven.

Man maa regne med, at selv et Enkeltskrueskib vil kunne holde sig i Stilling saa længe, at et mindre Antal Personer vil kunne bjerges, før Skibet driver helt ud af Stilling og maa gentage Manøvren. Med Dobbeltskrueskib med stor Maskinkraft og god Manøvreevne er ca. 25 Mand bjerget i een Manøvre under meget ugunstige Vejrforhold.

Har man ikke den fornødne Maskinkraft og Manøvreevne til at gennemføre en Bjergning, som ovenfor anført, foreligger den Mulighed at nærme sig Havaristen fra Luvart med Agterenden op i Søen. For at Manøvren skal kunne lykkes, maa Skibets Hæk bære godt oppe i Søen, men da Vraget ligger tungt i Søen, maa det paaregnes at drive noget mindre end det bjergende Skib, hvorfor dettes Maskine maa gaa langsomt bak, for netop at holde Agterenden op mod Vind og Sø, medens Stævnen blæser af.

Spredning af Olie fra Havaristen vil være af megen Betydning for det bjergende Skib, men ogsaa for den nødstedte Besætning, der, naar den springer over Bord i Linen, vil kunne blive slaaet ind paa Vragets luv Side.

Til Slut skal nævnes det Tilfælde, hvor Bjergningen udføres ved, at Havaristen og det bjergende Skib lægges parallelt med hinanden, altsaa tværs i Søen. Denne Manøvre er, forudsat at Skibet taaler at ligge tværs i Søen, særdeles anvendelig. Før den udføres, maa man dog danne sig et paa Forsøg baseret Skøn over, om de 2 Skibe driver nogenlunde ens.

Beslutter man sig til Bjergning paa denne Maade, lægger det bjergende Skib sig tværs i Søen til Luvart af Havaristen og saaledes, at det, naar det under Afdriften passerer Havaristen, har egen Hæk mod Havaristens Hæk (evt. Stævn). Lineforbindelsen etableres saa snart det er muligt, og Bjergningen paabegyndes straks, saaledes at man ogsaa har Bjergningsmuligheder en rimelig Tid før og efter, at de 2 Skibe passerer hinanden.

Passageafstanden er i dette Tilfælde særdeles let at variere og kan derfor gøres saa kort, at mange Personer kan bjerges i en Passage. Metoden rummer yderligere den Fordel, at de nødstedte har mindre Risiko for Tilskadekomst ved at blive slaaet ind mod Skibssiden saavel i Vraget som det bjergende Skib, fordi de i Nærheden af disse befinder sig under Hækken af Skibene og hurtigt kan hales fri af disse.

REDNINGSFORETAGENDER FRA LAND

I de fleste Lande findes der paa beboede, farlige Kyststrækninger *Redningsstationer*, hvorfra holdes Udkig og gøres Forsøg paa at redde Mandskabet fra Skibe, der strander paa Kysten.

En Redningsstation er enten forsynet med baade Redningsbaad og Raketapparat eller med en af Delene. Stationens Udstyr afhænger dels af Kystens Beskaffenhed og dels af Kystbeboernes Antal. Paa Steder, hvor der er dybt helt ind til Land, som f. Eks. ved Bornholm, anvendes kun Raketapparat, der til sin Betjening behøver 4—6 Mand, medens der til en Redningsbaadsbesætning hører 12 fast ansatte, dygtige Baadfolk, hvoraf den ene er ansat som Baadfører.

Til en Baadstations Inventar hører som det væsentlige:

En Redningsbaad (evt. motordrevet) med Aarer, Mast og Sejl, Dræg, Fangeline, Kastedræg, Baadslæb m. m., samt en Vogn til Baadens Transport langs Kysten. Alt til Stationen hørende Materiel opbevares normalt i et grundmuret Hus.

Til en Raketstation hører:

Raketter, Raketstativ, 2 Kasser med Raketliner à ca. 400 Meters Længde, Raketstokke, Strandingslys og Vindlys, Redningsstol af Korkring med Udhalerline og Stjerteblok samt 2 Stk. 24 mm Trosser paa 240 Meters Længde.

Raketapparatet og dets Brug.

Til *Raketapparatet* hører *Raketstativet, Raketlinen* og *Raketten* med paasat *Raketstok.*

Raketstativet er en Trefod med 2 korte og 1 langt Ben, hvilket sidste tillige tjener til Leje for Raketstokken. Stativet opstilles saa nær ved Skibet som muligt, men samtidig saa vidt muligt lige i Læ af det, da man helst skal kaste Raketten lige imod Vinden. Er dette ikke gørligt, bringes Retningen til at vise godt til Luvart af Skibet, da Linen under Udfarten stadig bringes ad Læ til. Paa løs Sandbund anbringes et fast Underlag under Benene.

Paa Raketstativet findes et lille Pendul, ved Hjælp af hvilket man kan indstille Stativet under den rigtige Elevation. Denne er efter Vindens Styrke fra 22° til 28°, fra en høj Skrænt dog noget ringere.

Raketlinen er en smækker Manillaline, som med stor Omhu er opskudt i Linekassen. Denne er en flad Kasse med dobbelt Bund. I dens underste Bund findes langs Kanterne fast anbragt en Række Pinde, som, naar Bunden er anbragt paa Kassen, gaar op gennem Huller i den inderste Bund og har samme Højde som Kassen. Over disse Pinde skydes Linen i Slangebugter. Naar Apparatet skal benyttes, udtages den nederste Bund med Pindene, saa at Linen ligger klar til hurtigt at kunne løbe ud. Linekassen anbringes noget bag ved og i Læ af Stativet.

Redningsraketten: Denne er i Hovedsagen opbygget som Nødraketten (Side 345).

Da Satsmængden i Redningsraketten er væsentlig større end Nødrakettens, er Satsen her presset i et Staalhylster. Der findes Redningsraketter i 3 Størrelser: enkelte, dobbelte og tredobbelte. Den enkelte Raket er opbygget som Nødraketten, de 2 andre har længere Hylster, der ved Jernskiver med Gennemboring er delt i 2 eller 3 Dele. Hver af disse er opbygget som i den enkelte Raket, de enkelte Satser antændes efterhaanden, som Ilden slaar gennem Jernskivernes Gennemboringer.

Redningsraketten er hverken forsynet med Slag eller Forsætning.

Antændelsen sker ved Hjælp af et Friktionsbrandrør af Træ, der virker ved, at man trækker rask i et Bændel. Antænding kan dog ogsaa finde Sted ved Hjælp af et Vindlys.

Rækningen er for den enkelte Raket ca. 280 Meter, for den dobbelte ca. 330 Meter og for den tredobbelte 480 Meter.

Raketstokken. Paa Raketten kan fastgøres en lang Raketstok, langs hvilken der er ført en smækker Wire, der kan forbindes med Raketlinen. Wiren anvendes, fordi den ikke vil blive antændt af den fra Raketten kommende Ildstraale.

Hvis det efter Affyringen befrygtes, at Raketlinen af Vinden føres i Læ af Maalet, maa man, saa snart Raketten er udbrændt, men ikke før, træde paa Linen for at hemme Udfarten og derved formindske Linens løse Bugt samt fremskynde Dalingen over Maalet.

Mislykkes Raketkastet, opskydes Linen i lange Bugter paa en Presenning i Læ og bag ved Stativet, og Forsøget gentages; men naar Linen bliver vaad og snavset er Udsigten til et heldigt Udfald ringere.

Om Natten kan Strandingslys anvendes for at oplyse Stranden og Omgivelserne; det er en Slags Vindlys, som brænder i ca. 20 Minutter; de maa anbringes i Læ af Arbejdsstedet.

ANVISNING FOR SKIBBRUDNE TIL BRUGEN AF REDNINGSAPPARATERNE

En saadan Anvisning, anbragt paa en Zinkplade, findes opslaaet paa et for alle ombordværende let tilgængeligt Sted i alle Skibe, som skal i Fart udenfor Skagen. Pladen bærer følgende Indskrift:

Strander et Skib under farefulde Omstændigheder i Nærheden af Redningsstation, vil der blive iværksat Redningsforsøg fra Land, enten med Redningsbaad eller Raketapparat. Om Natten meldes Redningsvæsenets Ankomst ved Opsendelse af Knaldraketter.

Raketapparaterne anvendes saaledes:

1. En smækker Line udskydes over Skibet. Grib Linen. Giv derpaa Signal til Land — om Dagen ved at lade en af Mandskabet fjerne sig fra de øvrige og svinge med Armene, et Tørklæde eller andet, om Natten ved afvekslende at vise og skjule Lanterne eller Lys.*)

2. Naar der derpaa gives Signal fra Land — om Dagen ved at en Mand fjerner sig fra de øvrige og svinger med et rødt Flag, om Natten ved at et rødt Lys afvekslende vises og skjules**) hal da ind paa Linen, til De faar fat i en Stjerteblok med en Ud- og Indhalerløber.

3. Gør Stjerten fast til Masten godt over Dækket eller til højeste, sikre Sted paa Skibet. Naar Stjerten er fast og Raketlinen gjort los

*) Board of Trade har foretaget den Forandring, at der i Stedet for at vises og skjules en Lanterne *svinges* med en Lanterne.

**) Board of Trade har foretaget den Forandring, at der i Stedet for at vises og skjules et rødt Lys *svinges* med et rødt Lys.

fra samme, forvis Dem da om, at Ud- og Indhaleren skærer frit i Blokken; giv derpaa Signal som før.

4. Fra Land stikkes en Trosse paa Udhaleren og hales ud til Skibet.

5. Gør Tampen af denne Trosse fast ½ m over Stjerteblokken.

6. Gør Udhaleren los fra Trossen og giv Signal som før.

7. Fra Land hales en paa Trossen vandrende Redningsstol ud til Skibet; lad 1 Person sætte sig i den og giv Signal som før. Folk i Land haler da Redningsstolen ind og ud, til alle er reddede (Fig. 232).

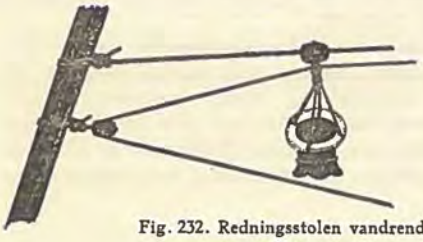


Fig. 232. Redningsstolen vandrende paa Trossen.

Fig. 233. Redningsstolen vandrende paa Udhaleren.

8. Kan Trossen ikke anvendes, hales Redningsstolen ud og ind ved Hjælp af Udhaleren alene (Fig. 233). Send Kvinder, Børn og hjælpeløse Personer i Land først.

Lad være at forlade Skibet i egne Baade.

9. Hold saa vidt muligt Skibet belyst under Redningsforetagendet.

NØDSIGNALER

Anordning
af 22. Januar 1936
vedrørende Signaler for Skibe i Havsnød m. v.

§ 1.

Naar et Skib er i Nød og forlanger Hjælp fra andre Skibe eller fra Land, skal det bruge eller vise følgende Signaler, enten samlede eller hvert for sig, nemlig:

Om **Dagen:**

1. Kanonskud eller andre Knaldsignaler, affyret med omtrent 1 Min. Mellemrum.
2. Det internationale Signal-Systems Nødsignal.
3. Det Afstandssignal, der bestaar af et firkantet Flag med en Kugle eller noget, der ligner en Kugle, over eller under Flaget.
4. Uafbrudt Brug af et Taagesignalapparat.
5. Det internationale Nødsignal, der afgives ved Radiotelegrafi eller Radiotelefoni eller ved enhver anden Metode for Afstandssignalering.

Om **Natten:**

1. Kanonskud eller andre Knaldsignaler, affyret med omtrent 1 Min. Mellemrum.
2. Flammer om Bord i Skibet (saasom fra en brændende Tjæretønde, Olietønde o. s. v.).
3. Raketter eller Bomber, der udkaster Stjerner af hvilken som helst Farve eller Art, og som affyres en ad Gangen med korte Mellemrum.
4. Uafbrudt Brug af et Taagesignalapparat.
5. Det internationale Nødsignal, der afgives ved Radiotelegrafi eller Radiotelefoni eller ved enhver anden Metode for Afstandssignalering.

Det fornævnte radiotelegrafiske Nødsignal skal, forsaavidt Omstændighederne tillader det, indledes med det internationale, radiotelegrafiske Alarmsignal.

§ 2.

Anvendelse af noget af de i § 1 nævnte Signaler undtagen i den Hensigt at tilkendegive, at et Skib er i Nød, og Anvendelse af Signaler, der kan forveksles med noget af de i § 1 nævnte Signaler, er forbudt.

De i § 1 nævnte radiotelegrafiske og radiotelefoniske Nødsignaler saavel som det radiotelegrafiske Alarmsignal maa ligeledes kun benyttes, naar et Skib er i en alvorlig og overhængende Fare, som gør øjeblikkelig Hjælp paakrævet. I alle andre Tilfælde, i hvilke Hjælp er paakrævet, eller i hvilke et Skib ønsker at udsende Varsel om, at det kan blive nødvendigt paa et senere Tidspunkt at udsende Nødsignalet, skal det nedenfor i § 6 omhandlede, internationale, radiotelegrafiske eller radiotelefoniske Ilsignal benyttes.

§ 3.

Den Hastighed, hvormed Meddelelser, der indledes med Nød-, Il- eller Sikkerhedssignalet, udsendes ved Hjælp af Radiotelegraf, maa ikke overstige 16 Ord pr. Minut.

§ 4.

Det internationale Signal-Systems Nødsignal bestaar af Flagsignalet N C.

Det internationale Nødsignal, der afgives ved Radiotelegrafi, bestaar af Gruppen · · · ▬ ▬ ▬ · · ·

Det internationale Nødsignal, der afgives ved Radiotelefoni, bestaar af Ordet MAYDAY (svarende til den franske Udtale af Udtrykket »m'aider«).

§ 5.

Det internationale, radiotelegrafiske Alarmsignal bestaar af en Serie paa tolv Streger udsendt paa ét Minut, idet Varigheden af hver Streg er fire Sekunder, og Varigheden af Mellemrummet mellem to Streger er ét Sekund.

Dette særlige Signal skal kun have det ene Formaal at faa de til Alarmering benyttede Apparater til at virke. Det skal udelukkende anvendes til at meddele, at Nødsignalet følger efter.

§ 6.

Det internationale, radiotelegrafiske Ilsignal bestaar af Gruppen XXX efter Morse-Koden, der sendes saaledes, at Gruppens Bogstaver nøje adskilles.

Det internationale, radiotelefoniske Ilsignal bestaar af Ordet P A N (svarende til den franske Udtale af Ordet »panne«).

Indenfor Luftfartstjenesten benyttes Signalet P A N baade som radiotelefonisk og som radiotelegrafisk Ilsignal.

§ 7.

Ved denne Anordning, der træder i Kraft straks, ophæves Anordning Nr. 320 af 17. December 1932, ligesom de i Anordning Nr. 4 af 22. Januar 1897, Art. 31 og i Anordning Nr. 174 af 17. December 1900 indeholdte Bestemmelser om Nødsignaler forbliver ophævet som hidtil.

Kapitel 26:

SKIBETS RENGØRING OG VEDLIGEHOLDELSE

RUST OG TÆRING

I Almindelighed hersker der stor Forvirring mellem Folk om Betegnelserne »Jern« og »Staal«. Uden at komme ind paa en udtømmende Definition skal kun nævnes, at Jern i Skibe kun benyttes som Støbegods, som kan kendes derpaa, at det ikke er smedeligt. Alt smedeligt »Jern« er »Staal«. Plader og Vinkler til Skibsbygningsbrug er som Regel »blødt Staal«, til T- og U-Baade dog af legerede, haardere Sorter.

Ved senere Omtale forstaas ved »Jern« selve Grundstoffet i de kemiske Processer, ved »Staal« forstaas de Legeringer, som benyttes til Skibsbygningsbrug.

Alle uædle Metaller faar ved Opbevaring i Luften et Overtræk af Metalilte, som beskytter dem mod yderligere Iltning. Det eneste Metal, som er en Undtagelse fra denne Regel, er Jern. Udsættes Jern for samtidigt Angreb af Luft og Vand, vil det ruste, d. v. s. det omdannes til en porøs, rødbrun eller sort Masse, Rust, der er Jernilter, som kan have et noget varierende Vandindhold. Idet Jern ruster, tiltager baade dets Vægt og Rumfang. Man kan i gamle Skibe se, hvorledes sammennittede Dele sprænges fra hinanden. Naar Nitningerne i Klædningen trækkes ind i Pladerne, maa dette betragtes som det første Tegn paa, at Rusten er ved at udvikle sig saa stærkt, at en Reparation er nødvendig. Skibet er »rustsprængt«.

Rustdannelsen er dog ikke nogen simpel Iltningsproces, idet Jern og Ilt ikke forener sig ved almindelige Temperaturer. Jern kan opbevares i ubegrænset Tid i fuldstændig tør Luft. Jern kan ogsaa opbevares i destilleret Vand uden at ruste. Rust dannes kun i fugtig Luft eller i Vand, som indeholder Ilt.

Der er i Tidernes Løb dannet mange Teorier om de kemiske Processer, der foregaar ved Dannelsen af Rust, men i den nyeste Tid har den elektrolytiske Teori den største Udbredelse, hvorfor vi skal indskrænke os til at omtale denne.

Man har Erfaring for, at hvis man nitter Jernplader sammen med en Kobbernagle, saa vil Jernet under Kobbernaglernes Hoveder ruste hurtigere, end hvis man havde brugt en Jernnagle. Det forklarer man paa følgende Maade: Mellem Naglehovederne og Jernpladerne vil der altid være en lille Sprække, hvor der kan samle sig Fugtighed. Derved vil Kobber, Jern og Fugtlag danne et galvanisk Element. Kobberet, der er elektronegativt i Forhold til Jernet, bliver Elementets positive Pol, Jernet dets negative. Gennem de Steder, der har metallisk Berøring, vil der løbe en elektrisk Strøm, som gaar fra Kobberet til Jernet og fra Jernets Overflade gennem Fugtlaget tilbage til Kobberet. Derved finder der en elektrolytisk Proces Sted. Jernet, der rører ved Fugtigheden, opløses og indgaar en Forbindelse med den Ilt, der findes i Fugtlaget og danner Rust,

$$(Fe_3O_4 + x \times [H_2O])$$

som, hvis der findes tilstrækkelig Ilt, hurtigt ilter videre til rød Rust

$$(Fe_2O_3 + x \times [H_2O]).$$

Er der ingen Ilt eller Fugtighed til Stede, ophører Rustdannelsen.

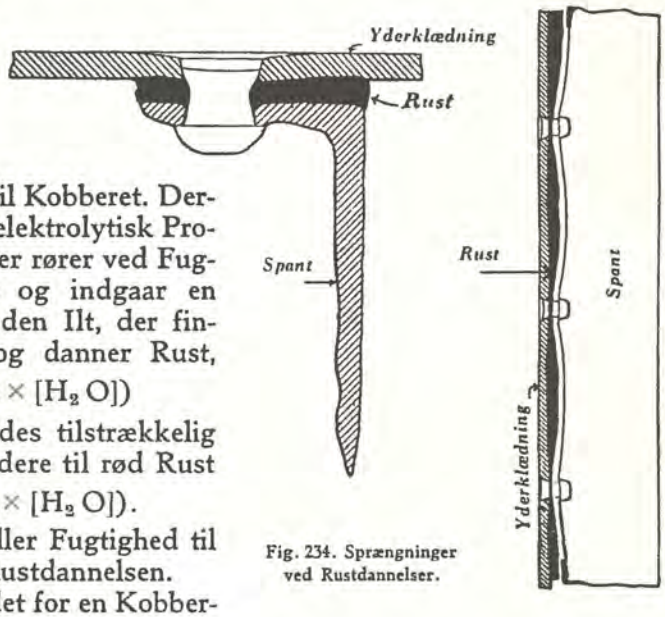


Fig. 234. Sprængninger ved Rustdannelser.

Hvis man i Stedet for en Kobbernagle havde anvendt en Zinknagle til Sammennitningen, vilde man se, at Forholdet vilde være det omvendte. Zink er elektropositivt i Forhold til Jern og vil derfor angribes, medens Jernet ikke lider nogen Skade. Derfor anvender man »Zinkbeskyttere« paa Skibsbunde og i Kedler for at forhindre Tæring, som altid vil vise sig i Nærheden af Metalventiler, Metalpropeller etc.

Selv om man anvender en Jernnagle til Sammennitning af to Jernplader, vil man alligevel faa Rustdannelser. Ved varm Nitning vil der altid komme en Glødeskal, et Jernilte, som i Metallernes elektriske Spændingsrække ligger omtrent midt mellem Jern og Kobber. Betingelsen for et elektrisk Kredsløb er derfor til Stede, og det er her igen Jernet, der angribes. Selv om man bruger koldt nittede Nagler som f. Eks. i de smaa Torpedobaade, saa vil den uensartede kolde Bearbejdning være nok til at fremkalde en Forandring, saa det stærkest bearbejdede Materiale bliver positivt elektrisk. Derfor angribes Nitningerne udenbords mere end Pladerne.

Alt Skibsbygningsmateriale har, naar det kommer fra Staalværket,

en Glødeskal paa Overfladen. Saa længe den er hel, vil den beskytte Staalet mod at ruste. Den har imidlertid ikke samme Udvidelseskoefficient som Staalet og vil derfor ved Temperatursvingninger faa Revner. Under Transporten vil den som Regel ogsaa faa Beskadigelser. Fugtigheden vil derfor kunne trænge ind, og der dannes Rust, som under Oplag eller under Skibets Bygning faar Glødeskallen til at falde af i større eller mindre Flager. Hvor Glødeskallen bliver siddende, er den næsten ikke til at fjerne undtagen ved Sandblæsning, som kun sjældent anvendes ved Skibe. Maler man oven paa Glødeskallen, vil den imidlertid efter kortere eller længere Tids Forløb løsne sig og falde af med den paasiddende Maling. Derfor har man paa nogle Skibsværfter sat Skibe i Vandet med ubehandlet Bund. Naar Skibet inden Afleveringen blev taget i Dok, var Glødeskallen som Regel faldet af. Til Gengæld havde man faaet stærke Rustangreb andre Steder, navnlig ved alle Nitninger. De fleste Steder har man derfor forladt denne Metode.

Fig. 235. Skibsside med Glødeskal.

Det er en Kendsgerning, at Skibe nu ruster mere og hurtigere end tidligere, f. Eks. for 50 Aar siden. Man har derfor paastaaet, at Materialet i denne Henseende er daarligere end dengang. Derom er der dog intet bevist. Forklaringen er snarere den, at Skibene nu forsynes med store elektriske Anlæg, hvor det ikke er muligt at undgaa vagabonderende Strømme. Hvor en elektrisk Strøm forlader Staalet, vil det ruste. At dette ikke kun er Teori er bevist i et Skib, hvor man havde en voldsom Tæring paa Kondensatoren. Da man forbandt den til Dynamoens negative Klemme med en Kobberskinne, hørte Tæringerne op. Man kan, som i flere af Torpedobaadene, se stærke Tæringer paa samme Sted, uden at man kan give en sandsynlig Forklaring paa Angrebet.

STAALETS BESKYTTELSE MOD RUSTDANNELSE

Alle rustbeskyttende Midler maa kunne holde Fugtighed og Luft borte fra Staalets Overflade. Hertil kan man anvende: Metalliske Overtræk, Emaillering, Fernis, Oliemaling, Lak, Tjære- og Asfaltstoffer eller Portlandcement.

Af de metalliske Overtræk kan nævnes: Zink, Tin, Bly, Kobber, Nikkel og Krom.

Forzinkning eller Galvanisering, som den almindeligvis kaldes, anvendes meget og yder en udmærket Beskyttelse. Den kan udføres paa forskellige Maader.

Varm Galvanisering udføres ved at Genstanden dyppes i smeltet Zink efter først at være renset i Syre, skyllet ren i Vand og tørret. Derved dannes der inderst et Lag Haardzink, d. v. s. en Jern-Zinklegering, der ikke ruster selv om det overliggende Zinklag falder af.

Kold Galvanisering kan ske ad galvanisk Vej, men denne Metode bruges sjældent. Mere anvendt er Sprøjtemetoden, hvor Zinken paaføres den rensede (sandblæste) Overflade med en Sprøjtepistol. Dette Lag Zink er meget tyndt og yder daarligere Beskyttelse end Varmgalvaniseringen, men Overfladen er ru og yder en god Bund for Maling. Det bruges en Del i Flyvemaskiner, f. Eks. til tynde Skærme.

Til letbyggede Fartøjer bruges varmgalvaniseret Materiale. Torpedobaade som S- og R-Typerne er helt igennem bygget heraf, medens det i T-Typen kun er anvendt fra Kølen til et Stykke over Vandlinien. Varm Galvanisering yder en daarlig Bund for Maling; for at hjælpe herpaa bør Overfladen afvaskes med Salmiakspiritus inden Malingens Paasmøring.

Af de andre metalliske Overtræk skal kun nævnes Fornikling og Forkromning, der anvendes til Beslag som Haner, Kroge o. lign. Disse Metaller paaføres Genstanden ad galvanisk Vej, idet den dog hyppigt forkobres først, da Nikkel og Krom hæfter bedre til Kobber end til Jern.

Emaillering udføres i Ovne, hvor en Masse, hovedsagelig bestaaende af Kiselsyre, brændes fast paa Overfladen. Det bruges til Vandfade og Badekar.

Fernisering udføres med Linoliefernis, som stryges paa Overfladen i et tyndt Lag. Fernissen optager Ilt fra Luften og tørrer derved til en gennemsigtig, elastisk Hinde, der kan følge de Udvidelser og Sammentrækninger, Staalet har paa Grund af Temperaturforandringer. Laget er ikke helt vandtæt, hvorfor Metoden kun egner sig til midlertidig Beskyttelse af Materialet under Oplag og Montage. Hvis Genstanden eller Fernissen opvarmes før Overstrygningen eller Dypningen, faar man et bedre Resultat.

Ved Bygning af T-Baadene blev det ugalvaniserede Materiale dyppet i varm Fernis ved Ankomsten til Orlogsværftet.

Oliemaling fremstilles ved Udrivning af et Farvepulver i Linolie eller Linoliefernis. I nogle Tilfælde indgaar Farvepulveret en kemisk Forbindelse med Fernissen, hvilket er Tilfældet med Blymønje, men i de fleste Tilfælde fremtræder den tørrede Maling som en mekanisk Blanding af iltet Fernis og Farvepulver. Vandtætheden maa da nær-

mest tænkes opstaaet derved, at Farvepulveret fortrinsvis lejrer sig i de Porer, der dannes ved Fernissens Tørring.

Maling til Staal bør være fremstillet af en ren, tyndflydende, ret hurtigtørrende Linoliefernis. Farvepulveret maa hverken kunne angribe Staalet eller ødelægge Fernissen, og det skal i saa høj Grad som muligt være modstandsdygtigt mod Atmosfærens Angreb. Indhold af Terpentinolie gør den tørrede Maling skør, medens Petroleum nedsætter Tørringsevnen og derfor anvendes til Skorstensfarve o. l. Hvis Malingen er for tykflydende, faar man ikke Luftblærerne strøget bort fra Ujævnhederne i Overfladen, og Malingens Holdbarhed forringes. *Strygningen maa altid foretages paa en fuldstændig ren og tør Overflade og aldrig oven paa Glødeskal. Foregaar den i det fri, maa Temperaturen ikke være under 5°*, og Farven maa være saa hurtigtørrende, at den »sætter sig« (tørrer) saa meget, at den ikke tager Skade af Duggen.

De mest anvendte Farvepulvere til rustbeskyttende Maling er:

Blymønje, der har en klar, rød Farve og benyttes en Del til Grunding, d. v. s. første Strygning af udenbords og ovenbords Staaldele. For ikke at »løbe« bør Blymønje først udrøres med Vand til en klæg Dejg, og først derefter røres den ud med Linoliefernis. Paa Grund af dens Giftighed er det forbudt at anvende den til indenbords Arbejde. Den binder godt til Jernet, men dens kemiske Virkning er i det lange Løb for stærk for Fernissen, hvorfor man maa give den en Dækfarve, som imidlertid ofte skydes fra af Blymønjen og falder af. Man foretrækker nu som oftest andre Farver end Blymønje, der i et Par Menneskealdre var eneherskende.

Blyhvidt er ligesom Blymønje giftigt. Det angribes af svovlbrinteholdig Luft under Dannelse af sort Svovlbly.

Zinkhvidt er et udmærket Farvepulver, der anvendes meget til indenbords Arbejde. Det angribes af svovlsyrlingholdig Røg. Rent Zinkhvidt angriber ikke Staal og er ikke giftigt.

Grafitpulver finder udstrakt Anvendelse til Grafitfarver og til mange Slags »Kompositionsfarver«, der købes i strygefærdig Stand. Grafit har en stor Spredningsevne, hvorfor Farverne altid faar en Tilsætning af andet Farvestof med mindre Spredningsevne, saa de kan stryges i et nogenlunde tykt Lag med større Holdbarhed.

Aluminiumspulver giver udrørt i Lakfernis en udmærket rustbeskyttende Maling (»Aluminox«), som bruges mere og mere i Marinen, ikke blot til Sceptre og Gelændere, men ogsaa til lukkede Rum.

Lakering anvendes en Del til Maskindele o. lign. under Oplag.

Asfaltstoffer er udmærkede til Beskyttelse af Staal. De anvendes meget i Tanke, Laster og Kulkasser. De har den Mangel, at der ikke

kan stryges med Oliefarve oven paa dem, hvorfor de ikke kan benyttes, hvor Udseendet har Betydning.

Stenkulstjære og Trætjære (finsk Tjære) bruges ikke meget, da Stenkulstjæren kan indeholde Ammoniak og Trætjæren Eddikesyre, hvorved de virker rustdannende i Stedet for rustbeskyttende.

Black Varnish eller Tjærefernis er Asfalt opløst i Linolie, men Navnet giver ikke Sikkerhed for nogen bestemt Kvalitet. Tjærefernis er syrefri, og er gennem en Aarrække benyttet meget i Marinen. Man skelner mellem to Kvaliteter, Nr. 1 og Nr. 2. Forskellen er den, at Nr. 1 er hurtigtørrende og kan bruges om Vinteren, hvor den billigere Nr. 2 har Vanskeligheder ved at tørre.

Black Varnish afgiver under Paastrygningen og Tørringen giftige Dampe, som kan blive farlige for Mennesker, hvis der ikke sørges for en god Ventilation af lukkede Rum.

Asfaltemulsioner er i de sidste Aar blevet anvendt en Del. Foruden deres gode rustbeskyttende Egenskaber har de den store Fordel, at de kan stryges paa Plader, der ikke er helt tørre, hvilket er umuligt at skaffe i Tanke, hvor Menneskers Udaanding danner Fugt paa Staalet. De har den Mangel, at de ikke kan bruges i Frostvejr. Da Asfaltemulsioner er temmelig bløde og ikke særlig slidstærke, har man med Held tilsat 10 % Portlandcement inden Paastrygningen.

Asfaltemulsioner er fuldstændig giftfri og lugtfri, hvilket gør dem særlig egnede til Behandling af smaa Rum, f. Eks. Tanke i Undervandsbaade.

Portland Cement udrørt i Vand til en tynd Vælling, som smøres paa den rensede (men ikke malede) Overflade, virker rustbeskyttende og hæfter godt til Staal. Cementvællingen maa paastryges i 4 à 5 Lag, og hvert Lag maa være størknet, inden det næste paaføres. Det bruges til Ferskvandstanke.

Indfedtning er en nem og billig Beskyttelsesmaade, som dog kun kan være af ren foreløbig Art, fordi Fedtlaget let skrabes af. Hertil kan kun anvendes Vaseline, som ikke bliver harsk, eller som andre Fedtstoffer danner frie Fedtsyrer, der angriber Staalet.

Særlige Kompositionsfarver fremstilles af Fabrikker til ethvert ønskeligt Formaal. Hertil hører Bundfarverne.

SKIBSBUNDENS FORURENING

Skibsbunde er ved Dokning altid forurenede i større eller mindre Grad. Begroningen kan være vegetabilske eller animalske Vækster. I daglig Tale er alt, hvad der ikke udtrykkelig betegnes som Skaldyr, sammenfattet under Betegnelsen Søgræs, men en stor Del af det saakaldte Søgræs er i Virkeligheden animalske Vækster.

Det virkelige Søgræs kan deles i 3 Slags, det grønne, det brune og det røde. De kan kun gro i Lys. Det grønne fordrer mere Lys end det brune, og det brune mere end det røde. Derfor er Tilgroningen tættere opad mod Vandlinien.

En af de almindeligste Vækster er det grønne Baandgræs, hvis Traade sjældent findes ret langt under Vandlinien. Baandgræs kan

Fig. 236. Skibsbundens Forurening.

blive meget langt og kan ses i Vandet som et grønt Tæppe langs hele Skibssiden.

De grønne Græsser gror særlig godt i Brakvand. Plumret Vand hindrer Lyset i at trænge ned til det og sinker Væksten.

I vore Farvande er de animalske Vækster hovedsagelig Muslinger og Rurer. Muslingerne sidder i større eller mindre Kolonier langs Pladekanter, men trives som Regel kun paa Skibe, der ikke sejler meget, men har en fast Liggeplads i Nærheden af et Kloakudløb, hvorfra Muslingerne kan faa tilstrækkelig Føde.

Mest udbredt er Rurerne, hvis hvide cylindriske eller kegleformede Huse kan ses over hele Skibsbunden næsten saa langt som Lyset rækker ned i Vandet (Fig. 236).

Begroningens Størrelse og Tæthed er afhængig af mange Forhold. Fra November til Marts er den kun ringe, og i Sommermaanederne Juni—August vokser den stærkest. Skaldyrene synes at tiltage mest omkring Maj og September. Begroning, der lever i Saltvand, kan ikke taale at være i Ferskvand i længere Tid. Trampredérier tager med visse Mellemrum særlig gerne en Last til en Flodhavn, der ligger et godt Stykke oppe, hvor Vandet er ferskt. Skibe, der ligger stille, faar stærkere Begroning end Skibe, der sejler. Den giftige Bundfarve virker ved sin Opløsning under Sejlads dræbende paa de Larver, der svømmende søger en Boplads for Livet. Har en Larve først sat sig fast paa en Skibsbund, kan selv den bedste Bundfarve ikke gøre den noget, da de Organer, hvormed Dyret holder sig fast, ikke har nogen Forbindelse med dets Indre.

Bunden kan ogsaa i Vandlinien forurenes af Slim, som stammer fra Vandoverfladen. Det har dog ingen større Betydning, da Slimet hurtigt vaskes af under Sejlads. Værre er det med Olie, som tømmes ud i Vandet og ved at sætte sig paa Skibssiden ødelægger Malingen. Derfor faar man i de fleste Havne store Bøder for at tømme Spildeolie ud.

Den største Ulempe ved Skibsbundens Begroning er den Nedsættelse, der sker med Skibets Fart, eller den Forøgelse af Hestekraften og dermed Brændselsforbruget, der maa finde Sted for at holde en given Fart.

Derfor dokkes Skibe med højst 12 Maaneders Mellemrum for at faa Bunden renset og malet. Samtidig maa ogsaa Til- og Afgange til Søen, der ofte kan være næsten forstoppede af Begroningen, renses. For Skibe, hvor Farten er af overvejende Betydning, f. Eks. Torpedo- og Undervandsbaade, foretages Dokning hvert halve Aar. Under Verdenskrigen blev engelske Jagere dokket 3 Gange om Aaret.

Begroningen har ingen Indflydelse paa Rustdannelsen, hvad mange tror.

BESKYTTELSE AF SKIBSBUNDE

Dette har, saa længe Skibsfarten har eksisteret, været et stort og vanskeligt Problem. I Træskibenes Tid var det ikke saa meget Begroningen som Angreb af Pæleorm, der ødelagde Skibsbunden. I det 18. Aarhundrede blev Kobberforhudning først anvendt, og den bruges den Dag i Dag til Træskibe, f. Eks. vore Fyrskibe. Kobber opløses gradvis af Søvandet, hvorved Dyr og Planter vaskes af, og da det er uigennemtrængeligt for Pæleorm, yder det al den nødvendige Beskyttelse.

Ved Indførelse af Jern som Skibsbygningsmateriale opstod der to nye Problemer: Beskyttelse mod Rustdannelse og Beskyttelse mod Begroning. De to Ting har intet med hinanden at gøre og maa løses hver for sig. Man har forsøgt at finde en Bundfarve, der kunde opfylde begge Formaal, men det er ikke lykkedes. Der er i Tidens Løb udtaget et Utal af Patenter paa Bundfarve, saa mange, at man hyppigt hører Benævnelsen »Patent Nr. 1« eller »Patent Nr. 2«, naar der menes Bundfarve. Nr. 1 paastryges først og er rustbeskyttende, Nr. 2 er den grødehindrende Farve.

Den første praktisk brugelige Bundbehandling af Jernskibe indførtes omkring 1860 af Mc. Innes. Nr. 1 bestod af en Lakfarve, Nr. 2 af en metallisk Sæbekomposition, som skulde paastryges varm. Giftstoffet heri var Kobbersulfat. I 1871 fik John Rathjen Patent paa sine Bundfarver. Nr. 1 var en Blanding af Shellak, Trætjære og Linolie med et Jernilte som Pigment. Nr. 2 var en lignende Farve, tilsat 6 % Kvægsølvilte og Arsenik. Bundfarver af Rathjens Fabrikat kendes den Dag i Dag og har været Forbillede for alle de mange andre, som nu findes.

Farveindustrien vaager nøje over sine Recepter og Fremstillingsmetoder. Kemisk Analyse har kun en begrænset Værdi, hvis man vil lave en Efterligning. Uorganiske Stoffer kan selvfølgelig identificeres, men derimod ikke organiske Tilsætninger, som i mange Tilfælde netop giver Farven sin særlige Karakter. Fremstillingsmetoden kan ogsaa have sin store Betydning, og den kan ikke bestemmes ved kemisk Analyse.

Som en almindelig Karakteristik af Bundfarver kan man sige, at de er en Slags Tjærefarver — de slaar igennem Oliefarve —. Nr. 1 indeholder foruden Tjærestoffer Lak og f. Eks. Zinkhvidt, et Jernilte, Silicium, en Manganforbindelse o. a. Nr. 2 indeholder foruden de fleste af disse Stoffer desuden Kobberforilte (Cu_2O) og Kvægsølvilte. Erfaringer fra den allerseneste Tid kunde dog tyde paa, at den Betydning, man har tillagt Kobberet, er noget overdrevet, og at man kan opnaa lige saa gode Resultater ved at erstatte det med Zink. Spørgsmaalet er meget vanskeligt og kan kun løses gennem systematiske Forsøg og Iagttagelser.

Til Skibe, der kun sejler i vore eller nordligere Farvande, er Mængden af Giftstoffer i Bundfarven ikke saa stor som i den saakaldte Tropefarve, Nr. 3 og ekstra Nr. 4. Farven bliver dog ikke stadig bedre ved Tilsætning af giftige Forbindelser. Maksimum af Giftvirkning naas ved c. 6 % Tilsætning.

Nr. 1 og Nr. 2 har forskellig Farve, for at man let kan kontrollere Strygningen. Nr. 2 er som Regel den lyseste. Iøvrigt spiller Farven ingen Rolle. Med visse Mellemrum bliver man præsenteret for den Idé, at en hvid Bundfarve vilde være bedst, men dette er ikke rigtigt.

Nr. 2 taaler ikke Luften, og Skibe skal derfor uddokkes senest 12 Timer efter Strygningen. Derimod er det en Fejltagelse at tro, at

Farven skal være vaad ved Uddokningen, da den saa skylles bort af det indstrømmende Vand.

I Vandlinien stryger man med det saakaldte »Boottopping«, som er en Lakfarve, da Farven f. Eks. i Trampbaade paa let Vandlinie bliver udsat for Luften. Den kan af Skønhedshensyn være grøn som f. Eks. i »Dannebrog« og paa vore Sejlfartøjer.

MALERARBEJDETS UDFØRELSE PAA STAAL

Den første Betingelse for godt Malerarbejde er, at *den behandlede Flade er fuldstændig ren og tør.* Selv den bedste Farve er ikke holdbar paa en rusten, uren eller vaad Overflade. Den mest almindelige Maade at rense Vinkler og Plader paa er ved Bankning med Luft- eller Pikhammer samt Skrabning og Børstning med Staalbørste. Den bedste Metode er Sandblæsning, hvor skarpkantet Sand (Flint) ved Hjælp af Trykluft slynges mod Staalet, som efter Rensningen staar med sin graa Farve. Efter denne Behandling maa Farven *samme Dag* paaføres ved Sprøjtning. Ialt maa man bruge 2 à 3 Gange Konserveringsstof. Den sidstnævnte Metode er brugt ved Undervandsbaade med et tilfredsstillende Resultat. Den paasprøjtede, konserverende Farve var en Grafitfarve undtagen i Olietankene, hvor der brugtes en særlig Lakfarve, der ikke opløses af Olien. Paa Steder, hvor Udseendet har Betydning, stryges den rustbeskyttende Farve over med en Dækfarve, som afpasses efter Rummets Brug.

MALING

Hensigten med Maling er enten at forskønne Overfladen eller at beskytte den mod Angreb af Luft og Vand. Ofte kræves begge Fordringer opfyldt samtidig.

Enhver Maling bestaar af et Farvestof, Pigmentet, og et Bindemiddel, som skal fastholde Farvepulveret. Det er Bindemidlet, der giver Malingen sin Karakter og sine Egenskaber, og de forskellige Sorter Malervarer benævnes derfor efter det benyttede Bindemiddel.

Den hyppigst benyttede Maling er Oliemaling eller Oliefarve, hvor Bindemidlet er Linolie eller Linoliefernis.

Linolie udpresses af Hørfrø. Naar den i et tyndt Lag udsættes for Luftens Paavirkning, tørrer den paa 3—6 Døgn. Da dette som Regel er for længe, omdanner man Linolien til Fernis, idet man opheder den til c. 160° under Tilsætning af Bly- eller Manganforbindelser. Under Kogningen opløses en Del af Metallet og forøger Oliens Evne til at optage Ilt, d. v. s. forøger Tørreevnen. Fernis tørrer i Løbet af 12—14 Timer.

For at faa Oliefarven til at tørre hurtigere tilsætter man undertiden Siccativer, Tørrelse, der er stærkt bly- eller manganholdige Fernisser. Man bør dog være varsom hermed, da en altfor hurtig-tørrende Farve aldrig er saa holdbar som en mere langsomt tørrende. Terpentinolie i Farven giver tilsyneladende ogsaa en bedre Tørreevne, men det beror paa, at det paastrøgne Lag bliver tyndere og derved mindre modstandsdygtigt mod Vejrligets Indflydelse.

Pigmentet spiller en stor Rolle for Malingens Godhed. Det bør være saa indifferent som muligt saavel overfor Fernissen som overfor det Materiale, der behandles, og overfor Luften.

Alle Farver angribes i højere eller mindre Grad af Lyset, der giver dem et mat, »dødt« Udseende og bleger dem. Desuden kan Farvernes Udseende paavirkes af de i Atmosfæren værende Luftarter. Naar det ofte hævdes, at de Skibet medgivne Farver ikke er de samme, som Skibet er malet med, saa ligger den tilsyneladende Forskel deri, at de før Togtet strøgne Flader af Lys og Luft har faaet en anden Farvetone. Da man ikke kan beregne noget om Farvernes Forandring, er det ganske umuligt at fremstille en Farve, hvormed der kan repareres, uden at det kan ses. Selv om man tilbereder en Farve til Reparation saaledes, at den i Strygebøtten har nøjagtig samme Nuance som den Flade, der skal repareres, saa vil den under Tørringen »trække sig«, saa Resultatet alligevel bliver mindre godt. Dette Forhold bevirker, at der paa Togt bør males saa lidt som muligt.

Farvepulverets Vægtfylde spiller en Rolle, hvor to eller flere Pigmenter er blandet sammen. De fleste Farvepulvere er betydelig tungere end Fernis og vil derfor synke til Bunds. Hvis Malingen er medgivet Skibet i fuldstændig tæt Emballage, gør man vel i at vende den engang imellem. Naar en Bøtte Maling, der har været i Oplag nogen Tid, aabnes, vil man se, at der øverst findes en tynd Maling og under den et Bundfald, der kan være mere eller mindre haardt. Farven maa ikke benyttes, før den er udrørt til en helt jævn Blanding. Har man Vanskeligheder med at faa Bundfaldet rørt ud, kan noget af den tynde Blanding hældes ud, medens Resten røres op, hvorefter det tynde hældes tilbage og Oprøringen gøres færdig. Der maa ikke for at lette Oprøringen tilsættes noget som helst, da Farven derved faar en anden Sammensætning. Hvis Malingen er temmelig tynd, risikerer man, at det færdige Arbejde faar et grimt og skjoldet Udseende.

Tidligere gav man ikke nogen Opskrift paa Malingens Sammensætning, men overlod det til Malerne at blande den. Materielinspektionen er nu gaaet over til at foreskrive ganske bestemte Malinger til de forskellige Formaal. Derfor maa de medgivne Farver anvendes uden nogen som helst Tilsætning. Hvis der skal bruges mere Maling end den medgivne, skal ny Forsyning, saafremt det paa nogen Maade er muligt, rekvireres fra Flaademagasinet. Indkøbes strygefærdig Maling bør Fabrikat og Kvalitetsnummer anføres i Anmærkningsbogen. Udgiften til Maling er saa betydende paa Marinens Budget, og Er-

faringerne er saa vanskelige at indsamle, at det er af stor Vigtighed for Økonomien, at Materielinspektionen altid er underrettet paa dette Omraade.

BEHANDLING AF MALEDE FLADER PAA TOGT

I de første 2 Uger efter Malingens Udførelse maa der kun vaskes med rent Vand. Senere kan, hvis rent Vand ikke er tilstrækkeligt, anvendes en Opløsning af det Rensemiddel, som medgives Skibene. Opløsningen foretages i varmt Vand (40 à 50°), og den maa ikke være stærkere end 0,5 % (50 g til 10 l Vand). Med denne Opløsning gnides Fladen med bløde Børster eller Klude. Derefter skylles af med rigeligt rent Vand, saa alle Spor af Opløsningen fjernes. Skrub-

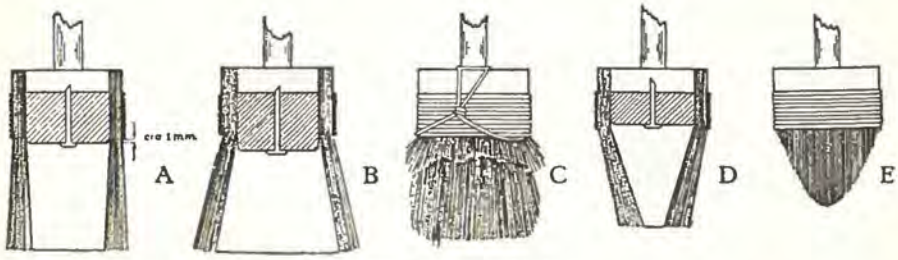


Fig. 237. Penslers Forbinding.

ning med Piassavakoste maa ikke finde Sted, og det er forbudt at bruge Lud, Potaske, Soda eller andre stærke Midler. I Mangel af Rensemiddel kan undtagelsesvis bruges en 1 % Sæbeopløsning (100 g til 10 l Vand). Sæben maa piskes fuldstændig ud i Vand af 40—50°, saa man er sikker paa, at den er fuldstændig opløst. Efterskylningen maa foretages meget omhyggeligt. Afvaskningen med Rensemidler skal — for at undgaa at Malingen bliver stribet — *altid* foregaa nedefra og opefter.

Som Hovedregel maa det iagttages, at der males saa lidt som muligt paa Togt, dels paa Grund af Bekostningen og dels, fordi de mange Lag Maling forøger Skibets Vægt og forringer dets Udseende.

Er det imidlertid nødvendigt at male paa Togt, maa det kun ske paa fuldstændig rene og tørre Plader. Afvaskningen maa ske med en stærkere (1 %) Opløsning af Rensemidlet. Al løs, gammel Maling maa afskrabes og eventuelle ru Steder afslibes med fint Sandpapir. Derefter plettes, hvor Maling er gaaet af, og naar Pletningen er tør, stryges hele Fladen. Ved mindre Reparationer bør man for Udseendets Skyld stryge hen til et Sted, hvor Fladen er brudt, f. Eks. en Pladekant, et Hjørne ell. lign.

Det er af stor Vigtighed, at Pensler og Strygebøtter er fuldstændig rene, inden de tages i Brug. Hvis en ny Pensel er tilbøjelig til at tabe

Haarene, maa den, inden den tages i Brug, sættes i Vand i 24 Timer til Overkanten af Ringen. Hvis der ikke er Tid hertil, kan man skille Børsterne ad, fjerne Korkskiven, hælde en Teskefuld Vand ned mellem Børsterne og lade Penslen staa en halv Times Tid med Børsterne opad. Det er af Vigtighed, at Forbindingen om Penslen er stram og at Korskiven har den rigtige Højde. Forbindingens nederste Slag skal ligge i Højde med eller ca. 1 mm over Korkskivens Kant (Fig. 237 A). Er Korkskiven for lang eller Forbindingen for kort som i Fig. B, vil Penslen hurtig slides og faa det i Fig. C viste Udseende, medens Fig. D og E viser Resultatet, naar Forbindingen er for lang i Forhold til Korkskiven. Man maa, naar Børstene er blevet noget slidt, tage Korkskiven ud og skære af den.

Pensler, der har været brugt til Bundfarve eller Black Varnish renses og opbevares i mineralsk Terpentin, Pensler til Oliemaling i Linolie og Lakpensler i en Blanding af Linolie og Lak. Pensler maa aldrig blive staaende i Strygebøtterne Natten over. Efter Brugen renses Penslerne og opbevares hængende paa en Snor med Børsterne dækkede paa ¾ af Længden med ovennævnte Vædsker.

Hvis en Pensel er bleven haard af Farve, kan man koge den i 2 Timer i Eddike. Den kan ogsaa renses i 1 Del Acetone + 3 Dele Benzol (meget brandfarlig Blanding).

DÆKSBELÆGNINGER OG DERES BEHANDLING

I Marinens Skibe findes ubeklædte, tjærede eller malede Staal- og Trædæk samt Belægninger som Linoleum, Korkoïd, Linotol, Ekspanko, Terrazzo, Fliser og Portlandcement.

Staaldæk maa holdes frie for Rust. Hvor Behandlingen bliver slidt af, bør der straks repareres. Hertil bør ikke bruges Black Varnish, der ikke er holdbart, men slides af som et sort Pulver og hurtigt faar et grimt Udseende. En Specialfarve som »Deckprimer« er bedre. Til Torpedobaade anvendes nu en rødbrun Maling af en særlig Sammensætning. Forsyninger heraf rekvireres fra Flaademagasinet. Dækkene i Rum, som har løs Garnering eller Ristværk kan være behandlet med Tjære eller »Black Varnish«, hvori der er strøet tør Portlandcement, men de vil som Regel ikke kræve nogen Behandling paa Togt.

Trædæk lægges i Marinens Skibe af forskellige Træsorter, hvis Behandling er den samme. Naar et Skib hejser Kommando, skal Dækkene være tætte og rene. Under Ekviperingen skal de beskyttes mod Overlast. Spild af Olie ødelægger et Dæks Udseende. Olien maa straks tørres op, inden den trænger ind i Træet, og Pletten smøres over med Pibeler udrørt i Vand. Skuring med Sand og Mursten maa kun finde Sted én Gang lige efter Kalfatring. Den daglige Rengøring

maa kun ske ved Spuling og Skrubning med Koste. Anvendelse af Lud, Syre o. lign. maa ikke finde Sted. I varmt Vejr skal Dækket, saafremt det ikke beskyttes af Solsejl eller et overliggende Dæk, nattes én eller flere Gange daglig efter Forholdene, for at Begen ikke skal koge op og blotte Værket og for at forhindre, at Træet ved for voldsom Udtørring giver Anledning til Lækage. Et utæt Dæk maa kun repareres af en Skibsbygningsmekaniker eller en anden Fagmand, da man ellers risikerer at gøre ondt værre.

Dæk af Teaktræ vil nogen Tid efter en Afhøvling faa et graat Udseende paa Grund af Luftens Indvirkning. Det er ganske unyttigt at prøve paa at gengive det den smukke brune Farve ved Hjælp af Sand og Mursten eller kemiske Midler. Det eneste, der hjælper er Afhøvling, som kun maa foretages efter Ordre fra Materielinspektionen.

Det eneste konserverende Middel, der maa bruges til Trædæk, er raa Linolie, som trænger bedre ned ved Tilsætning af 5 % Terpentin.

Linoleum er et udmærket Materiale til Beklædning af Dæk. Det bruges i beboede Rum og er slidstærkt og isolerende.

Linoleum, der blev opfundet omkring 1860 af Englænderen Walton, er en inderlig Blanding af Linoliefernis og Korkpulver evt. med Tilsætning af et Farvestof. Efter en særlig Behandling, der tilsigter en stærk Iltning af Fernissen, sammenpresses Massen mellem varme Valser paa et Underlag af Hessian, og Overfladen glittes. Derefter lagres Linoliet, hvorunder der sker en yderligere Iltning af Massen, hvorved den vinder i Styrke og Haardhed.

Ved Aflevering fra Orlogsværftet er Linoliet renset og bonet. Den daglige Rengøring maa kun ske ved Hjælp af en fugtig Klud. Bliver Linoliet særlig snavset, maa det afvaskes med ganske tyndt Sæbevand (1 %) uden Tilsætning af Soda. Efter Afvaskningen skal det bones, d. v. s. smøres ind med en Bonemasse, »non slip«, og børstes med en grov Børste eller Gulvskruppe. I Mangel af Bonemasse kan en lige Blanding af raa Linolie (ikke Fernis) og fransk Terpentin benyttes til Indgnidning med en linned Klud. Det er meget vigtigt, at Linoleum faar tilført Olie eller Fedtstof, da dets Holdbarhed derved forøges betydeligt og det samtidigt bevarer sit smukke Udseende.

Hvis det paa Togt er nødvendigt for Lækage eller Havari at fjerne noget Linoleum, maa det tages af med Forsigtighed for ikke at ødelægges. Listerne langs Kanterne fjernes først, hvorefter man fra et Hjørne tager det op i Baner. Da det er klæbet fast til Underlaget, maa man bruge en Stikskraber eller lignende Værktøj til at løsne det med. Hvis Linoliet er lagt paa Trædæk, er det stiftet langs Kanten af Banerne, og der maa her vises særlig Forsigtighed ved Aftagningen. De aftagne Baner skal rulles op om muligt om en cylindrisk Genstand med en Diameter paa mindst 20 cm. Hvis det blot lægges af Vejen, vil det let brække. Der maa under Arbejdet og Oplagringen være en Temperatur paa mindst 10 ° i Rummet. Til Paaklæbningen bru-

ges Linoleumslim, Linoleumscement eller Linoleumskit. Alle 3 Navne bruges om det samme Stof. Hvis det er nødvendigt at anbringe et nyt Stykke Linoleum, skal det, naar det er tilskaaret, lægges løst paa Plads. Naar man har gaaet paa det i c. 14 Dage, saa det har faaet Lejlighed til at strække sig, kan det klæbes fast. *Det maa altid paases, at Underlaget er fuldstændig tørt, før Linoleum paalægges for godt.*

Gulvlinoleum er 3 à 4 mm tykt. Til Bordplader anvendes en finere og tyndere Kvalitet.

Korkoïd er et særligt Fabrikat af et linoleumslignende Gummimateriale, hvis Fællesnavn er Ruboleum. Det anvendes i Flaadens nyere Skibe i Chefsaloner og Officersmesser, altid i flerfarvede Mønstre.

Det kan afvaskes i rent, lunkent Vand, og, hvis det er særlig snavset, i varmt Sæbevand (1 %). Man maa vaske efter med rent Vand, da eventuelle Sæberester vil sætte Skjolder i Farverne. Det skal hverken bones eller have anden Overfladebehandling.

Ekspanko lægges altid i »Fliser«. Det bestaar af smaa Korkstykker, der er sammenpresset under meget højt Tryk.

Ved et Skibs Aflevering er det lakeret med en fin Gulvlak. Den daglige Rensning maa foretages med saa lidt, lunkent Vand som muligt. En Gang om Ugen kan, hvis det er nødvendigt, anvendes Sæbevand (1 %) uden Soda.

Slides Lakken af paa særlig udsatte Steder, bør man rense disse grundigt og lakere, da Ekspanko ellers faar et snavset og kedeligt Udseende.

Fugefri Gulvbelægning, Linotol, er en Blanding af Magnesiacement med Fyldestof, f. Eks. Træ- eller Korkmel. Det lægges i 2 Lag, der tilsammen er c. 25 mm tykke. Fyldestoffet blandes med let brændt, pulveriseret Magnesia. Blandingen tilsættes en Opløsning af Klormagnium og udstøbes. Efter 4 à 5 Dages Hærdning afslibes Overfladen og indgnides med Linolie. Det er en behagelig, lyddæmpende og varmeisolerende Gulvbelægning, der holder sig godt, hvis den med passende Mellemrum, f. Eks. hver tredie Maaned, indgnides med Linolie, der kan tilsættes 5 % Terpentin. Saafremt denne Behandling ikke foretages, vil Linotol bulne ud i Fugtighed og derved slaa fra Dækket eller, naar det er tørt, støve.

Terrazzo bestaar af Cementmørtel, hvori der blandes smaa Sten af forskellig Størrelse og Farve. Efter Hærdningen afslibes Overfladen, men den har den Ulempe, at den er glat, naar den er vaad. Terrazzo benyttes i Bade- og Toiletrum. Det maa ikke behandles med ætsende Stoffer.

Fliser eller *Klinker* er af brændt Ler. De lægges i Cementmørtel og taaler ikke Syrer.

BEHANDLING AF POLERET ELLER LAKERET TRÆ

»Polerede« Møbler og Skodder er i vore Skibe enten polerede eller lakeret med Celluloselak. Fælles for begge Behandlinger er, at de kun maa repareres af Fagfolk. Derfor bør Bordplader skaanes for Pletter fra varme Tallerkener, varm Tobaksaske, Spiritus eller Vand. Aftørring kan foretages med et vaadt Skind, hvorefter der gnides efter med en tør Klud.

Lakeret Teaktræ paa Dækket behandles som malede Flader.

DAGLIG RENGØRING OG VEDLIGEHOLDELSE

Den daglige Rengøring og Befalingsmændenes omhyggelige Tilsyn med dens Udførelse har meget større Betydning for Skibets Udseende og Materiellets Vedligeholdelse, end mange tror.

Et Skibs Tilstand ved Aflevering efter Togt giver derfor et klart Billede af dets Befalingsmænds sømandsmæssige Dygtighed og deres større eller mindre økonomiske Forstaaelse og rummer derfor Mulighed for en Vurdering af hele Skibets Organisation.

Naar Gods eller Proviant skal transporteres gennem Rum, der er belagt med Linoleum, maa man ikke slaa sig til Ro med, at man kan gøre rent bagefter. Linoliet maa beskyttes under Arbejdet, da Spild og Snavs ellers er trampet fast. Rengøringen maa da ske under haandfaste Former under al for megen Anvendelse af Vand, Sæbe og maaske endda Soda. Man opnaar derved at ødelægge Linoliet. Det faar et grimt Udseende, udtørres for Fedtstof og bliver derved atter mishandlet og ødelagt før den normale Tid, hvorved Vand kan trænge ned gennem evt. Fuger og faa Trædækket til at raadne eller Staaldækket til at ruste. Utætte Varmeledninger giver Gang paa Gang Anledning til Skader, som kunde undgaaes ved Tætning og omhyggelig Optørring af Vandspildet. Vaade Gulvklude maa ikke slaaes op ad Stoleben, Paneler o. lign. Sorte Fingre og Pletter paa malede Flader maa straks aftørres evt. med en Benzinklud. Hvis man lader dem sidde til en større Rengøring, maa man ofte bruge haardere Behandling, som Malingen ikke kan taale. Stadig Rengøring af Toiletter og Vaskerum er uomgængelig nødvendig. Vaskekummer og Badekar skal gøres rene hver Gang, de har været benyttet. Til denne Rengøring maa aldrig anvendes Syre o. l., da det vil give Kummer og Badekar et uappetitligt Udseende. I Bade- og Vaskerum maa Væggene, der er udsatte for Sæbeklatter, hyppigt spules og aftørres.

Alt Spild af Kød, Øl o. lign. skal fjernes. Hvis det er løbet ind under Garneringen, maa den optages og afvaskes sammen med det underliggende Rum.

Ved Pudsning af Metal paa Træ eller malede Flader maa det paases, at den omgivende Flade ikke ødelægges, hvilket bedst gøres ved at danne Skabeloner af Blik eller Pap, som kan give den nødvendige Beskyttelse.

Alle Gummipakninger paa vandtætte Døre, Luger og Koøjne skal holdes fri for Olie og Fedtstof. De kan renses med Benzin og med passende Mellemrum gnides over med Grafitpulver.

Alle bevægelige Beslag som Vridere, Haandtag, Vingemøtrikker o. lign. maa gennemgaas og smøres hver fjerde Uge.

BEHANDLING AF TANKE OG RUM I INDERBUNDEN

Behandling af Tanke eller Celler vil som Regel ikke være nødvendigt paa Togt, men hvis det skulde blive nødvendigt, navnlig efter et Arbejde i Rummet, gaar man frem paa følgende Maade:

Ferskvandstanke er i de fleste af Flaadens Skibe behandlet med Cementvask. Efter Arbejdet i Tanken fjernes evt. med Skraber al løstsiddende Cement og tages op af Tanken. Paa særlig bare Steder plettes 1 à 2 Gange med Cementvask, ren Portlandcement tilsat Ferskvand til en tyk Vælling. Til Slut gives Tanken 1 Gang over det hele og lukkes. Efter 4 Dages Forløb kan Tanken skylles igennem og derefter tages i Brug.

Olietanke skal ikke konserveres. Ved Arbejde i Ballasttanke eller Celler med Black Varnish skal særlige Regler, som angivet i »Love og Bestemmelser«, følges.

ARBEJDER VED KOMMANDOSTRYGNING

Naar et Skib efter Kommandostrygning skal oplægges for Vinteren skal følgende Arbejder udføres:

Gulvbelægning og Trædæk, hvorover Transporter skal finde Sted, skal skærmes paa bedste Maade. Under Dæk kan dette ske med Gulvpap, som rekvireres i Ruller fra Flaademagasinet.

Naar alt Gods, som skal efterses og repareres, er afleveret, samles det, der skal blive ombord i enkelte Kældere eller for Møblers Vedkommende i Messer eller større Lukafer. Opbevaringen skal om muligt ske klar af Koøjne, Skylighter eller andre Aabninger, hvor Tilbøjeligheden til Lækager er størst. Alle Laster skal rengøres baade over og under Dørken og plettes paa de Steder, hvor Konserveringen evt. er mangelfuld. Alle Skabe, Skuffer og Kistebænke skal rengøres. Isskabe, Madskabe, Kantine og Uddelingssted skal afvaskes for at fjerne al daarlig Lugt og alle Rester, som kan gaa i Forraadnelse. Skuffer, Skabsdøre og Kistebænkelaag maa helst blive staaende paa Klem. Man undgaar derved, at der i Vinterens Løb samles Fugtighed, som giver sig til Kende ved muggen Luft, der ofte kan lugtes om Foraaret.

Nøgler til Lukafer, Skabe og Skuffer mærkes og samles.

I Kabysrum renses Komfur og Bagerovn. Borde, Skabe, Skuffer og Hylder afvaskes grundigt. Til Slut rengøres Dørken. Det maa efterses, at alle Kroge, f. Eks. under Komfuret, er helt rene. Kulkassen skal tømmes og fejes ren. Hvor der findes Oliefyring, skal Oliebeholder og Spildebakke tømmes og aftørres udvendig.

I Vaske- og Baderum og i alle Toiletrum skal alle Badekar, Kummer, Vaske, Vaskemaskiner o. a. rengøres. Alle Rørledninger og Beholdere skal aftappes for Vand, alle Haner og blanke Beslag renses og smøres ind i Vaseline.

Paa Dæk og om Læ bevæges og smøres alle bevægelige Beslag, for at de ikke skal ruste sammen under Oplægningen. Gummipakninger efterses overalt. Koøjne og Skylighter eftergaas og lukkes. Mangler ved Glas og Lukkemidler afhjælpes eller indrapporteres.

Linoleum renses og bones. Trædæk renses og olieres.

INDEX

Aarer 138
Aber 71
Afdrift under Sejlads 162
Afdriftscenter 243
Afdriftsvinkel under Drej 242
Affendring 225
Afrigning, Arbejder ved 381, 382
Afvaskning af Maling 376
Agterlig 61
Agterror 194
Agterspring 219, 220, 223
Agtertrosse 219, 220, 222, 226
Almindelig Knob 25
Aloëhamp 14
Aluminiumspulver 369
»Aluminox« 369
Anker, Almindeligt 89
— Dybde- 92
— Halls 90
— Hæk- 91
— Inglefields 90
— Kat- 124
— Klods- 92
— Strøm- 91
— Klaring af 123
— Optagning af mistet 132
— Prøvning af 93
— Tilsyn med og Vedligeholdelse af 104
Ankerbøje 103
Ankerbøjle 101
Ankerinstallationer 104 f. f.
Ankerklyds 109
Ankerstoppere 110 f. f.
Ankertov 103
Ankerkæder 96
— Afmærkning af 99
Ankerkæder, Fremstilling af 97
— Klaring af 122
— Ombordtagning af 102
— Prøve af 97
— Tilbehør til 99
— Tilsyn og Vedligeholdelse af 104
Ankerspils Betjening 112
Ankringsmanøvrer med:
aabent Klyds 117
1 Anker 113 f. f.
Hækanker 116
Moring 118 f. f.
Spred 117
Spring paa Kæden 115
2 Ankre 117
Ansætningsskrue 42
Arbejdsstilling 235
Asfalt 369, 370
Awningdækskib 79

Baadklamper 142
Baghaandsknob 25
Bagslag (Sø) 155
Bagstag 170, 176
Balanceror 195
Bardun 61
Bark 73, 74
Barkentine 73, 74
Begroning af Skibsbund 370 f. f.
Berginersejl 71
Berginraa 58
Bermudarig 170
Bermudaskonnert 75
Bidevindsejlads 163, 174
Bigat 40
Bjergemers 336, 340
Bjergning fra drivende Vrag 353 f. f.

Bjergningsmanøvre fra Dampskib 346 f. f.
— fra Raasejler 192
— fra Sejlfartøj 178
— ved drivende Vrag 353 f. f.
— ved Luftfartøj 348 f. f.
— ved Undervandsbaad 350 f. f.
Bjørnen 58, 63
Black Varnish 370
Blakestopper 110
Blokke, beslagne 35
— ubeslagne 35
— med Patentbøsning 37
— Skibsmanding af 39
Blokhus 35 f. f.
Bloknagle 35
Blokværk, Benævnelse af 37
— Hoveddele 35
— Jern- 38
— Kaste- 36
— Træ- 35
Blyhvidt 369
Blymønje 369
Bom 55, 60, 65, 166, 167, 169, 170
— Løft med 227
Bombøjle 169, 170, 172
Bomdirk 60, 65, 167, 168, 169, 172
bomme 176
Bomskøde 60, 65, 67
Bomuldsdug 60
Bomuldstovværk 14
Borgen 60, 65
»Borsig«-Kæde 97
Botelur 63
Bov, anden 189
— samme 189
Bovbølge 256, 257
Bovenbramsejl 71
Bovenbramstang 58
Bovror 194
Bovspryd 55, 58, 63
Bovstopper 110
Brambardun 62, 63
Bramsaling 58, 71
Bramsejl 71
Bramstang 55, 58, 71
Bramvant 62
Brand 330
Brandgods 17
Bras 63, 65
brase 60, 65
Breast-rope 219, 223
Bredfok 72
Bremsekvadrant 194
Brig 73, 74
Brigantine 73, 74
Brigsejl 71
Brog 60
Brudprøve (Kæde) 98
Bryst (Blok) 35
Bug 67
Buggaarding 67
Bugline 67
Bugsering 294
— med Fartøj 151
Buk 230
Bundfarve 373
Bændsler 33
Bølgedannelse 269
Bølgedæmpning 279
Bølgehastighed 270
Bølgehøjde 269
Bølgelængde 269
Bølgeperiode 270

Carley's Redningsflaade 338
Cement, Portland 370
Cementvask 381
Christensens Slippeapparat 148

David 138 f. f.
— fast 139
— drejelig 140
— Redningsbaads- 139
— Schatz- 141
— Bæreevne 230
Deadweighttonnage 83
Deplacementstonnage 82
Diagonalbygning 135
Differentialtalje 50
Dobbelthager 40
Drejereb 60, 63, 65
dreje til 281
Drejning, Farttab under 241
— Skibs 241 f. f.
Drejningscirkel 242
Drejningsdiameter 242
Drenge 139
Drivanker 286 f. f.
Drivpose 287
Dræg, alm. 92
— Kaste- 346

Dræg, Patent- 92
— Fastgøring af 138
Drægtov 138, 156
Dug 60
Duven 273
Dyvelsklør 40
Dæksbelægninger 377 f. f.
Dødholt 252
Dønning 271
Dørhale 197

Ekspanko 379
Emaillering 368
Endetræer (Blok) 35, 36
Engelsk Knob 25
— m. Halvstik 25
Enkelt Knob 27
— med Rundtørn 27
— paa Bugt 27
Entypebaad 181
Evert 76

Fadeværk, Stuvning af 234
Fald 60, 63, 166 f. f.
Faldbarm 59, 61, 69, 168, 171
Faldprøve (Anker) 95
Faldtove 139
Faldrebsknob 29
Fastestang 55, 56
Fartøjer 134
— Diagonalbygning 135
— Klinkbygning 134
— Kravelbygning 134
— af Staal 135
— hejst eller fortøjet 143
— Affiring af 144, 147
— Udsætning af 146, 147
— Hejsning 146
Fartøjsinventar 137
Fartøjstyper 135
Fartøjsbroge 140
Fartøjsfortegnelse 85
Fartøjsrigninger 166
Fartøjssejlads 173
Fartøjstjeneste, Bugsering med Fartøj 151
— Slæbning af Fartøj 151
— Vandfyldning med Fartøj 152
— i Strøm 153
— i svær Sø og Brænding 154
Fastepart 42
Fastestang 55, 56, 58
Fernisering 368
Ferskvandstanke 381
Fisk 56
Fiskehage 41
Fiskeline 16
Fiskerstik 25
Flagknap 58
Flagknob, enkelt 23
— dobbelt 25
Flamsk Knob 25, 27
— paa Bugt 27
Flamsk Øje 31
Fletning 27
Flettnerror 197
Fliser 380
Flodhest 153
Flying-Jib 73
Fok 71, 168
Fokkemast 72
Fokkeskøde 63, 69
Fokkestag 62, 63, 170
Fore and aft-Skonnert 73, 74
Forhaling 225
— Signaler ved 225
Forror 194
Forsejl 72
Forsejls Dysevirkning 161
Forspring 219, 220, 222
Fortrosse 219, 220, 223
Fortøjning 223
Forzinkning 368
Fout 20
Fregatskib 73
Frihaandsknob 25
Fulddæksskib 77
Fuldskib 73, 74

Gaarding 67
Gaardingstik 25
Gaffel 55, 60, 65
Gaffelaber 71
Gaffellig 61
Gaffelrig 169
Gaffelsejl 55, 60, 61, 67, 68
Gaffeltopsejl 55, 61, 68, 72
Gaffeltopsejlsfald 66, 68
— givtov 66
— hals 66, 68
— raa 61, 68
— skøde 66, 68

Galease 73, 75
Galvanisering 368
Galvanisk Virkning 366, 367
Garn 14, 15, 16
Gerd 60, 65
Gier 43
Gilling 61
Give op (Sejl) 67
Givtov 66, 67, 68, 168
Gnidningsmodstand (Blok) 44, 45
»Godset« 62
Gods, løbende 55, 63, 67 f. f., 166 f.f.
— staaende 55, 61, 62, 166 f.f.
Grafit 369
Græstovværk 13, 17, 215
Grundbrod 271
Grundgang 35
Grundstødning 314
Gummipakninger, Rensning af 381

Hager, alm. 40
— Dobbelt- 40
— Fiske- 41
— Hvirvel- 41
— Løs- 41
— Slippe- 41
— kalibrerede 54
Hals 61, 66, 68, 69, 166 f. f.
Halsbarm 59, 61, 67, 69, 166 f. f.
Halvknob 27
Halvstik 25
— med Kontratørn 27
Halvstiksstopning 34
Hammerprøve (Anker) 96
Hamp 13
Hampedug 60
Hampeline 17
Hampetovværk 13
— Fremstilling af 14
— Førlighed 17, 18
— Styrke 18, 19
Hanefod 229
Hanger 56, 60, 64
Havari, Ror 209
— Rorledning 208
— Rorstamme 208
— Styremaskine 208
Hekse 41
— Hvirvel 42
Helling 25
Heste 58
Hesteskospledsning 31
Hjerte 15, 21
Hjertegarn 15
Hjælperor 197
Holmes Patentlys 341
Hovedtov 62
Hvalbaad 137
Hviler 138
Hvirvelhage 41
Hvirvelheks 42
Hydraulisk Styring 202
Hyssing 16
Hækbølge 256, 257
Hæltap 194

Inderbund, Behandling af 381
Indergaarding 67
Inderklyver 72
Indfedtning 370
Indhaler 68
Indstrømningshastighed, Vands 321, 322
Is-Sejlads 290

Jager 72
Jagerbom 58
Jagt 75
Jern 365
Jerntraadstovværk 21
Jiggermast 72
Jiggersejl 71
Jolle 137
Jomfru 56, 62
Jute 14

Kabelgarn 14, 16
Kabelgarnsstrop 33
Kajtovværk 13, 215
Kalv 15, 21
Kanalsejlads 258
Kappen 61
Kapsejladsregler 183
Kapsejlads-Taktik 187 f. f.
Kasteblok, alm. 36
— russisk 36
— af Jern 38
Katanker 124
Kenterheks 100
Ketch 75
Kindbakker 56
Kitchenror 199

Klaade 39, 60
Klapløber 47, 171
Klassebaade 182
Klassifikationsselskaber 81, 82
Klinkbygning 134
Klo 60
Klinker 380
Klofald 65, 66, 68, 169 f. f.
Klostopper 110
Klyver 72, 168, 169
Klyverbardun 57
Klyverbom 55, 58, 63, 168, 169
Klædning (Tov) 20
Knivstik 27
Knobe 29
Koffardiskibes Størrelse 83
Kofferdam 80
Kokostrosser (Førlighed) 17
Kokostovværk 13, 215
Kollision 312, 313
Kommandostrygning, Arbejder ved 381, 382
Kompositionsfarver 370
Konstruktionsdeplacement 82
Kontrapropel 245
Koordinat 347
Kordel 14, 15, 29, f. f.
Kordelstrop 34
Korkoïd 379
Kortdyse 245
Kortspledsning, Tovværk 31
— Wire 31
Kous 40
Kovending (Fartøjs) 177
— (Raasejler) 190
Kranbjælke 57
Kravelbygning 134
Krone 29
Krydsbændsel 33
Krydsmast 72
Krydssejlads 175
Kuf 76
Kulsyresprøjte 331
Kuntspledsning 31
Kuntøje 31
Kutter 75
Kvase 76
Kværk 59, 61, 170
Kværkkous 67
Kæbe 56
Kæde, Udføring af 132
Kædestik 27
— dobbelt 27
Kællingeknob 23
Kærlighedsknob 27
Køjemadras 336, 340
Kølsvin 55

Lakering 369
Langsaling 56, 62
Langspledsning 31
— i Wire 31
Lapsalvning 20
Lasteliniemærker 86, 87
Lateralcenter 242
Lejder 59, 62
Lidse 61
Lig 60 f. f., 67, 166 f. f.
Ligline 60
Linekastningsapparat 343
Linoleum 378
— Rensning af 378
— Reparation af 378
Linolie 374
Linotol 379
Lodline 17
Logline 17
Lomme (Aare) 138
— (Sejl) 171
Luftfartøj, Bjergning af 311
— Bugsering af 310
— Fortøjning ved 309
— Ind- og Udsætning af 311
— Manøvrer ved 305
— Styrkeplan over 308
Luftfartøjsbesætnings Bjergning 348
Luftfartøjs Fortøjning 307
— Hoveddele 306
Luftkasser 335
Luggerrig 167 f.f.
Lægter 76
Lækage 319 f. f.
Lækmaatte 322 f. f.
Lækprop 322
Lænse for Vejret 276 f. f.
Læsejl 73
Læsejlspir 73
Læsejlstik 25
Løbeknob, enkel 27
— simpel 27
— krydset 27
— m. 3 Rundtørn 27

Løberblok 42
Løft med Stropper 233
Løjbom 69, 170, 172
Løjert 59, 60, 61, 67
Løshager 41

Maanerækker 71
Mainelliror 198
Maksimumsdeplacement 82
Malerarbejde paa Staal 374
Maling 374 f. f.
— Afvaskning af 376
Mand over Bord 178, 192, 346 f. f.
Manillatovværk 13
— Førlighed 17
Mantel 65
Manøvrer i Havn 260 f. f.
— med maskindrevne Skibe 241 f. f.
— med Raasejler 189 f. f.
— med Sejlbaade 179 f. f.
Maskintelegraf 213
Mast 55, 56, 58, 166, 167, 169, 170
— Benævnelse af 72
— Forstøtning af 61, 62, 63, 166 f. f. 228
— Rigning af 70, 71
— fuldrigget 71
— jagtrigget 71
— skonnertrigget 71
— topsejlrigget 72
Mastebaand 59, 66
Medslæbsbølge 256
Mellemdamme 35 f. f.
Mellemsejl 73
Mellemstykke 101
Merglestik 25
— dobb. 25
Merling 16
Mesan 71
Mesanmast 72
Mexikansk Fiber 14
Middelmast 72
Middelsejl 71
Midtergaarding 67
Midtermast 72
Modstrøm 257
Modvirkeapparat 202
More 118 f. f.
More ud 122
Moringsbøjle 101
Mulestik 25

Mærs 56, 63, 64, 71
Mærsestang 71
Mærssejl 71

Naje 58
Nakke (Blok) 35
Nakkestik 27
Natbøje 341
Nedtrykningsvægt 316
N. L.-Maal (Fartøjer) 182
Nok 58, 60, 61
Nokgaarding 67
Nokløjert 61
Nødraket 345
Nødror 209, 210, 211
Nødsignaler, Anordning om 363
— Forsyning med 337
Nødstyring 208

Oertzror 198
Olie som Bølgedæmper 279 – 148
Oliemaling 368
Olietanke 381
Ombakning 191
Omdrejningspunkt, Skibets 242
Ophaler 68
Orkandækskib 79
Opkortning af Tovværk 27
Orlogsværftets Slippeapparat 150
Orlopdæk 77
Overbramsejl 71
Overlap 188
Overmærssejl 71

Papegøje 75
— mast 75
Patentbøsning 37
Patentdavider 141
Patentdræg 92
Patentfarve 373
Patentrebeapparat 169, 170
Patenttaljer 50
Penslers Behandling 377
— Forbinding 377
Pert 58
Pikfald 65, 66, 68, 169
Plat 29
Platforme 324
Platsejlads 163, 176
Platting 33
Plattingstrop 33

Pokkenholt 36
Pontoner 353
Pulverslukker 332
Pyntenetstok 57, 62, 63
Pyttingring 56
Pyttingvant 56, 63, 64, 65
Pælestik 27
— dobb. 27
Pælestiksløbeknob 27
Pøseknob 29

Quarterdækskib 79

Raa 55, 58, 59, 60, 63, 65, 67, 167, 172
Raabaandsknob 23
Raabaandsløbeknob 27
Raalig 61
Raasejl 55, 60, 61, 67, 68, 71, 72
Raasejls Virkning 189
Rakke 58, 60
Rat 202, 205
Rebbaand (-bændsler) 59, 60, 67
rebe 61, 178
Rebliner 60, 61, 67
Rebtalje 67
Redningsbaad 136, 334, 335
— Affiring 147
— Hejsning 146
Redningsbælte 336, 339
Redningsflaader 337, 338
Redningslys 342
Redningsraket 361
Redningsstationer 360
Redningsstol 363
Redningsvest 339
Registertonnage 83
Rendingsline 60, 61
Rengøring, daglig 380
Rensemiddel 376
Reservestyring 208
Rigning 55 f. f.
Roning i Strøm 153
Rorblad 194
— bremse 194
— brønd 194
— kommando 211
— kæde 195
— ledning 202
— løkke 194
— stamme 194
Rortap 194
— tryk 193
— typer 194
— vinkel 193
— virkning 193, 241, 243
— viser 203
Rumskøds Sejlads 163, 176
Rundholter, staaende 55
— bevægelige 58
Rust 365 f. f.
— Beskyttelse mod 367 f. f.
Rækprøve (Kæder) 98
Røjl 71
Røjlbardun 63
Røjlstang 58, 71
Røst 62
Røstbænk 62
Røstskinne 62

Saling 56
Salingshorn 58, 170
Schackle, se Heks
Schatz-David 141
Schatz-Skøjter 146
Sejl 55, 59, 60 f. f., 67, 71 f. f., 166 f. f., 189 f. f.
Sejlads, bidevind 163, 174
— plat 163, 176
— rumt 163, 176
Sejldug 60
Sejlfartøjer 159
Sejlføring, fuldrigget Mast 71
— skonnertrigget Mast 71
— topsejlrigget Mast 72
Sejlgarn 16
Sejlmagerstopning 34
Sejlpinde 171
Sejlsyning 34
Sejlteknik 183
Sejls Behandling 180
— Benævnelse 68, 71, 72, 73, 166 f. f.
— Dysevirkning 161
— Faldskærmsvirkning 161
— Planvirkning 160
— Underslaaning 172
— Virkning 159 f. f., 189
Selestik 27
Shadedækskib 79
Shelterdækskib 79
Siccativ 375
Sisaltovværk 13

Sjoverknob, enkelt 29
— dobb. 29
Sjæl 15
Skamfiling 20, 225
Skibbrudne, Anvisning for 362
Skibes Klassifikation 81
— Maaling 82
— Registrering 84
— Stabilisering 273
— Svingningsperiode 272
Skibmanding 39
Skibmandsgarn 16
Skibsbund, Begroning af 370 f. f.
Skibsbund, Beskyttelse af 372 f. f.
Skibsregister, Det alm. 84
Skibssyn 88
Skibstyper 70
— Sejlskibe 70
— Maskindrevne Skibe 76
Skinneblok 35, 36
Skivebolt 35 f. f.
Skiven 35 f. f.
Skivgat 35 f. f.
skodde for 67
Skonnertbark 73, 75
Skonnertbrig 73, 74
Skonnertsejl 71, 72
Skostik, enkelt 23
— dobbelt 25
Skruespindeloverføring 201
Skrues Manøvrevirkning 245
— Placeringsvirkning 250
— Slip 244
— Sugning 244
— Virkning 243 f.f.
Skruevands Manøvrevirkning 246
Skumslukker 332
Skysejl 71
Skyskraber 71
Skødbarm 59, 61, 67, 166 f. f.
Skøde 59, 66, 67, 68, 69
Skødehal 170, 171
Skøjte 75
Skølp 35, 39
Sletskonnert 74
Slingerage 274
Slippeapparater, Christensens 148
— Orlogsværftets 150
Slippehage 41
Slipperen 101
Slipperknob 25
Slipperstik 27
Slidtage, Tovværks 232
Slup 75, 136
Slutgat 56
Slutholt 56
Slutled 100
Slyngestik 25
— m. Stopperknob 27
Slæberlængde 295
Slæber, Fastgøring af 296, 297, 298
— Fjedring i 294
— kaste los 303
— Opskydning af 297
— Overføring af 299
Slæbning 294 f. f.
— af Fartøjer 151
— paa Siden 303 f. f.
— Igangsættelse 301
Smerting 20
Snekketalje 51
Spardækskib 79
Spidssejlsrig 166
Spledsning 29 f. f.
— Hestesko- 31
— Kort- 31
— Kunt- 31
— Lang- 31
— Wire- 31
— Øje- 29
Spredholt (Rig) 62
— (Sejl) 171
Springline 137
Springskøde 67
Spryd 57
Staal 365
Staaldæk, Vedligeholdelse af 377
Staaltraadstovværk 21
— Brudbelastning 22
— Konservering 22
— Opbevaring 22, 215
— Udføring af 218
Stabilitet, Fartøjers 162
Stag 61, 62
Stagfok 73, 167, 169, 170
Stagfokkeskøde 69, 167, 170, 171
Stagsejl 55, 61, 69, 72, 73
Stagtakler 228
Stagvending (Fartøjer) 177
Stagvending (Raasejler) 190
»stallet« Sejl 161
Standarddeplacement 83

Stander 59, 61, 62
Standerlig 61
Stang 55, 56
»Star«-Baad 170
Stikbout 67
Stikline 17
Stik 23 f. f.
— til Fastgøring 25
— til Forening 23
— til Opkortning 27
Stikker 216
Stilkøje 31
Stilling 235
Stjernekigger 71
Stopklampe 195
Stopper 34, 140
Stopperknob 27
— enkelt 29
Stormast 72
Stormdækskib 79
Stormfok 170
Storsejl 66, 71, 72, 168, 170, 171
Storskonnerten 72
Storskøde 66, 167, 168, 170, 172
Strandingslys 362
Stropper 33
Strømsø 271
Styreledning 202, 203
— maskine 201, 202
— midler 201
— rat 202, 205
— søjle 202, 205
Styring, automatisk 205
— Damp 202
— elektrisk 204
— Telemotor- 203
Styrhastighedsforandring 316, 320
Spænd (Vant) 62
Stængebardun 62
Stængesaling 58, 71
Sugevirkning 258
Sværanker, Udføring m. 1 Fartøj 128
— 2 Fartøjer 127
Svøb 134
Sækkebaandsknob, tyrkisk 27
Sænkeplade 137, 174
Søens Virkning 276
søklar, gøre 278

Takkelads 55, 61, 62, 63
Takling 19, 29
Takling, alm. 29
— engelsk 29
— syet 29
— med Krydstørn 29
Talje, maksimalt Løft 231, 232
Taljer 42
— Kraft og Byrde 43
— Arbejdstab 44
— Beregning af Kraft paa 46
Taljeløber 42
Taljereb 62
Taljerebsstik, enkelt 27
— dobb. 27
Tandhjulstalje 51
Tankskib 80
Telemotorstyring 203
Terrazzo 379
Tersbolt 322
Tetraslukker 332
Thornycroft Spaderor 196
Tilsyn med Skibe 85, 88
Tjalk 76
Tjærefernis 370
Tonnage 82 f. f.
Toplent 60, 63
Toplentstik 25
toppe 60
Topsejl 72
Topsejlsbark 73, 75
— brig 73, 75
— skonnert 73, 75
Topstang 166, 172
Topstik 27
Toptalje 227, 228
Torpedobaadsbjergning 326 f. f.
Tovgang 35
Tovstivhed 44
Tovværk 13
— Arbejdsbelastning 19, 232
— Betegnelse paa 16, 17
— Brudbelastning 18
— flettet 15, 17
— Førlighed 15, 17
— Konservering af 19
— Materialer 13
— Opbevaring af 215
— Opskydning af 20, 216
— Slidtage af 232
— slynget 15
— Styrke 17
— Søværnets 16

Tovværk, Tilvirkning af 14
— Tørn i 19, 20
— Vægt af 16
Tovværksarbejder 23 f. f.
Travaille 136
Trensning 20
Trimning, Fartøjers 165, 173
— Sejlrig 185
Trompet 27
Trosser, Udføring af 217
Trossers Virkning 218 f. f.
Trosseslagning 15
True-lay 21
Trunkdækskib 80
Trykcenter for Skibets Vandmodstand 162, 243
Trædetov 58
Trædæk, Vedligeholdelse af 377
Trækprøve (Anker) 94, 96
Turretdækskib 80
Tusindbensopsejsing 33
Tværsaling 56, 58
Tyrkerknob 29
Tæring 366
Tætning med Cement 324
Tømmerstik 25
Tønderakke 60
Tørrelse 375

Udhaler 67
Udrigger 63
Udslusning 350, 351
Underbramsejl 71
underdrejet, Sejlskib 282
— maskindrevet Skib 283 f. f.
Underlig 60, 61
Undermast 56, 71
Undermærssejl 71
Undersejl 71
underslaa 58, 61, 172
Understag 62
Undervandsbaadsbesætnings Bjergning 350 f. f.

Vanddybde, kritisk 257
Vandmodstandens Trykcenter 162, 243
Vands Indstrømningshastighed 321, 322
Vandsæk 152
Vant 61, 62, 167, 169, 170
Vantbændsel 33
Varpanker 125, 315
Vaterstag 57, 169
Vedligeholdelse af Staaldæk 377
— Trædæk 377
Vind, reelle 164
— resulterende 164
Vindens Komposanter 162
Vindlys 361
Vinds Indfaldsvinkel 159
Vindskygge 187
Vindtrykkets Angrebspunkt 160
— Fordeling 160
Vinkelbændsel 33
Voith-Schneiderskrue 198
Vuling 58
Væverknob 23
Vævling 63

Wardell-Stopper 111
Welldækskib 79
Washington-Tons 83
Wire (se Staaltraadstovværk)
Wirestikker 216

Yaletalje 51
Yawl 75
Ydergaarding 67
Ydergarn 15
Yderklyver 72
Ydertræer (Blok) 35 f. f.
Yoke 137, 194,
Yokeline 194

Zinkhvidt 369

Æselshoved 55, 56

Øjer, faste 27
— Løbe- 27
— spledsede 29, 31