DTU Bibliotek

Denne fil er downloadet fra

Danmarks Tekniske Kulturarv

www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

DTU Bibliotek Danmarks Tekniske Universitet | Anker Engelunds Vej 1 2800 Kgs. Lyngby | Tlf. 45 25 72 50 | bibliotek@dtu.dk www.bibliotek.dtu.dk

F. E. Meyerschmidt:
Jernskibbygning
Træskibbygning.
Kbh. 1886
1.-17.

~~I 161.~~

629.120.11
Gl.

Udgaaet
af
Marinebiblioteket

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

MARINENS BIBLIOTEK
2den Afdeling
SØKORT-ARKIVET
Fag 1. Nr. 17.

Jernskibbygning.

(1886)

DET KONGELIGE DANSKE SØKAART ARCHIV

Indledning.

I Aaret 1828 begyndte man at bygge Baade eller Pramme af Jern til Varetransport paa Floder, men det var først fra 1838, at Jernet blev benyttet som Materiale til sögaaende Skibe.

I Sammenligning med Træet yder Jernet store Fordele som Bygningsmateriale. Medens Træet maa benyttes omtrent i de Dimensioner, hvori det forekommer i Naturen og dets enkelte Stykker maa samles ved Hjælp af andet Materiale, kan Jernet fremstilles omtrent i enhvilkensomhelst Form og Störrelse, saaledes at man har det i sin Magt i en ganske anden Grad end ved Træet at benytte Former, der nærme sig de theoretisk rigtige og de enkelte Stykker i Konstruktionen kunne samles dels ved Sveisning, hvorved de ligefrem blive til et Stykke, dels ved Bolte eller Nagler, hvorved det samme Materiale benyttes, og hvorved man er i Stand til med Nöjagtighed

at beregne Samlingens Styrke.

Paa Grund af Jernets større Styrke udkræves langt mindre Dimensioner, og det er derfor muligt at benytte skarpere Former ved Jernskibe end ved Træskibe, ligesom man paa Grund af den stærkere Forbinding kan bygge længere og lavere Skibe end tidligere.

Ved de ringere Dimensioner af alle Bygningsdelene faaer man i Jernskibene et større indvendigt Rum end ved Træskibe med samme Deplacement, og den Forøgelse i Skibets Vægt, der skyldes Anvendelsen af et Materiale med større Vægtfylde er mindre end Formindskelsen i Vægt, der følger af de ringere Dimensioner. Er saaledes Deplacementet det samme for et Jernskib og et Træskib, veier Skroget af det sidste mere end Skroget af det første, medens derimod Jernskibet bærer en saa meget større Vægt af Ladning, at Summen af Skibets og Ladningens Vægt bliver den samme for begge. Vægten af et Træskib er omtrent 50%, af et Jernskib kun 33 – 42% af Deplacementet. Varigheden af et Jernskib kan – ved god Konservering – sættes til circa 30 Aar, for et Træskib kun til omtrent 20 Aar.

Jernskibenes Fordele ere da:

1. Egentyngden er mindre end Træskibenes.

Egentyngden for et Jernskib: 33 - 42 } % af Deplacem.
do „ „ Træskib: 45 - 55 }

2. De forandre ikke saa let Form i Søen som Træskibene under Indflydelse af de Kraftpaavirkninger, der skyldes det forskjellige Forhold, hvori Vægt og Opdrift staa til hinanden paa de forskjellige Steder i Skibet, og som kunne fremkalde Kjölbrydning. De ere altsaa ikke saa udsatte for at blive kjölbrudte og for at springe lek.

3. De ere lettere at reparere.

4. De ere sikrere, derved at de kunne inddeles i vandtatte Rum.

5. De give i Forhold til Deplacementet et større indvendigt Rum.

6. For Krigsskibes Vedkommende stikkes de ikke i Brand af Granater der springe i Skibssiden.

Jernskibenes Mangler ere:

1. De ere vanskelige at holde rene i Bunden og Jernet ilttes hurtigt.

2. For Krigsskibenes Vedkommende vil Virkningen af et Projektil være mere ödelieggende.

Kjól- og Kjólsvins-Forbindelser.

I Begyndelsen af Jernskibenes Periode var Kjólen (keel) og Kjólsvinet (keelson) af Træ. Den ældste Form af Jernkjól var Hulkjólen (hollow keel) og en saadan findes ved vore ældre Skruekanonbaade, men anvendes ikke mere.

Skinnekjólen (bar keel) træffes endnu hyppigst i Handelsskibe, men sjeldent i Krigsskibe. Det er en massiv Jernkjól, der smedes i saa store Længder som muligt, og Længderne samles ved Side-Platlaske, der nittes. Laskens Længde skal være 9 Gange Kjólens Tykkelse. Denne Kjól er svag derved, at den ingen anden Forbindelse har med Skibet end gjennem Kjólrangerne, hvori den hænger. I Skibe med meget flad Bund svækkes Kjólrangerne i Særdeleshed stærkt ved den skarpe Bøjning ned langs Siden af Kjólen.

Som Kjólsvin – en langskibs gjennemgaaende Forbindelse over Kværkemæf de tværskibs Spanter – anvendes hyppigst i Forbindelse med Skinnekjól, ved mindre Skibe en af 1 Plade og 2 dobbelte Vinkeljern sammenbygget I Drager, ved store Skibe en Kasseljælke samlet af Plader ved Vinkeljern. Disse Kjól-

svin tage megen Plads op i Lasten og de yde kun en utilstrækkelig Afstivning af Bundstokkene (de Plader, der i Bunden af Skibet forbinde Spanternes Yder- og Inder-Vinkler)

Undertiden er der samtidig med udvendig Skinnekjøl anvendt en Inderkjøl (internal keel, kaldes ogsaa: central keelson), hvorved der opnaaes en langt bedre Afstivning af Bundstokkene. Denne Inderkjøl bestaaer da oftest af vertikale Plader, der stikkes ind imellem Bundstokkene (ere interkostale) og forbindes til disse ved vertikale Vinkelstykker. Oftest er der ingen Forbindelse mellem Inder- og Yder-Kjølen; men i nogle Tilfælde hviler dog Inderkjølen enten i en Rende midt i Kjølens Overkant eller i en Spunding paa dens Side; ved begge Konstruktioner opnaaer man en stærk Kjølforbindelse, men Arbejdet ved Tildannelsen af Kjølen er for vanskeligt og kostbart til at denne Bygningsmaade har fundet Udbredelse. Undertiden har man nittet Pladerne til Siden af Kjølen. Anvendes Inderkjøl er Kjølsvinet dannet paa samme Maade som ved Sideskinnekjølen (se nedenfor).

Sideskinnekjølen (side-bar keel) har for-

en stor Del aflöst Skinnekjölen i de nyere Handelsdampere; den anvendes ofte i Forbindelse med dobbelt Bund. Den er bygget af 3 sammennittede Plader, der ere stillede paa Höjkant, og af hvilke den midterste naaer op over de to andre og danner en gjennemgaaende Inderkjöl. Disse 3 Plader samles til Kjölrangerne ved Nagler, som gaae igjennem alle 5 Tykkelser. Den gjennemgaaende Inderkjöl samles til Bundstokkene ved vertikale Vinkelstykker (oftest 2 sjeldnere ved 4). Bygningen af Kjölsvinet er forskjellig eftersom Inderkjölen naaer op til Overkant af eller op over Bundstokkene. I förste Tilfælde er det enten et horizontalt Plade-Kjölsvin, nittet over Spanternes Indervinkler — der oftest ere gjennemgaaende — samt ved korte Vinkelstykker imellem disse forbundet til Inderkjölen, eller det er bygget af et paa Höjkant stillet Bulbjern med Udskjæring for Spanterne, nittet til Inderkjölens överste Kant og forbundet til Spanternes Indervinkler, eller til en Plade paa hver Side over disse, ved 2 gjennemgaaende Vinkeljern.

Hvis Inderkjölen naaer op over Spanterne, er Kjölsvinet dannet ved dens Forbindelse til Spanternes Indervinkler ved 2 gjen-

nemgaaende Vinkeljern. Underti den stilles et Bulbjern paa Höjkant paa Siden af Inderkjölen indenfor den ene af disse Vinkler; undertiden staae Vinklerne paa 2 gjennemgaaende horizontale Plader, der ere lagte 1 paa hver Side af Inderkjölen.

Det indsees at man ved Side-Skinne-Kjölen, ved den nævnte Forbindelse af Klædning, Kjöl, Inderkjöl, Kjölsvin, Spanter og atter Klædning faaer en meget solid Forbindelse. En Mangel er Vanskeligheden ved at bringe Naglehullerne i Kjölens 5 Tykkelser overeet. Stödene i Kjölens 3 inderste Plader maa gives en god Forlöbning indbyrdes og med Stödene i de to Kjölvanger som ligge i samme tværskibs Plan, naar, hvad der oftest er Tilfældet, Klædningspladerne ligge symetrisk paa de 2 Sider.

<u>Den flade Pladekjöl</u> (flat-plate keel) anvendes nutildags næsten overalt i större Krigsskibe og ogsaa meget hyppigt i Koffardiskibe, oftest i Forbindelse med Inderbund. Den bestaaer i mindre Skibe af 1, i större af 2 Plader.

<u>Yderliggeren</u> og <u>Inderliggeren</u>. Bestaaer

den kun af 1 Plade ere Kjölrangernes Kanter fra hver Side lagte over og nittede til Kanten af Kjölpladen; bestaaer den af 2 Plader, ligge Kjölrangerne paa samme Plade og imellem dem ligger Inderliggeren, nittet ovenpaa Yderliggeren. Fra Pladekjölen er rejst en vertikal Inderkjöl, der i större Skibe oftest er gjennemgaaende. Den er forbindet med Pladekjölen ved et gjennemgaaende Vinkeljern paa hver Side og med Bundstokkene ved vertikale Vinkelstykker; for- og agterude löber den med sine horizontale Vinkeljern et Stykke op paa Stævnene. Kjölvinet og dets Förbindelse med Inderkjölen er som forklaret ved Sideskinnekjölen. Stödene i de horizontale Kjölplader i den vertikale Inderkjöl samt i dennes Vinkler ved överste og nederste Kant gives god Förlöbning med Kjölrangernes Stöd. Skinnerne over saavel Yder- som Inderliggerens Stöd ligge indvendig ovenpaa denne sidste og have Lap ud over Kjölrangen foroven lige saa langt som Yderliggeren har det forneden. Stödskinnerne naae ind til Inderkjölens Vinkeljern. Kjölrangens Stödskinner overligge Inderlig-

geren med en Lap, hvorigjennem Nagler.

Denne Bygning af Kjölen besidder de samme Fordele i Henseende til Styrken som Sideskinnekjölen.

I Skibe med flad Pladekjöl vil man savne den Modstand, som den udvendige Kjöl udöver mod Rulning.

Man anbringer derfor Sidekjöle (Slingre- eller Kimings-Kjöle, bilge keel) 1 eller 2 paa hver Side af Diametralplanet og i Senteplaner, saa de ingen Modstand gjöre imod Fremdrivningen. De strekke sig i Reglen kun over Skibets halve Længde midtskibs, da de ere overflödige ved Skibets skarpe Ender. Materialet kan enten være Træ eller Jern. Er Sidekjölen af Træ, bygges den af Tömmer med rektangulært Gjennemsnit, der fastboltes til 2 langskibs löbende Vinkeljern, hvoimellem de indsattes, og til Skibssiden. En udvendig Kjöl bygget paa samme Maade og forsynet med Straakjöl, anbriges ofte under Pladekjölen.

Er Sidekjölen af Jern bestaaer den i mindre Skibe af et Bulbjern, der forbindes med Bunkbeklædningen ved 2 Vinkler i större Skibe af 2 Plader stillede med den udvendige Kant imod hinanden i en spids Vinkel, og hver af dem

forbundet til Skibssiden ved et fortløbende Vinkeljern. Mellemrummet mellem de 2 Plader udfyldes med Træ.

Sidekjøle besværliggjøre Ophaling paa Bedding og Indsættelse i Dok.

Den Nytte, en stærk Forbindelse imellem Kjøl, Inderkjøl, Kjølsvin, Bundstokke og Klædningsplader i Bunden yder, er, at den gjør Skibet stærkt paa det Sted, hvor Sammentrykningen, der fremkaldes af de kjølbrydende Kræfter, er størst. Den forøger altsaa Modstanden imod Kjølbrydning. Tillige forøger den Skibets lokale Styrke ved at afstive Spantene, s. ved at holde dem paa Plads og hindre Bundstokkene i at bøie sig i Retning af Skibets Længde. Til Opnaaelsen af begge disse Formaal gjør en med Kjølen stærkt forbundet Inderkjøl mest Fyldest. – Den Høide en Inderkjøl har, gjør Skibet stærkt lige overfor lokale Bøininger, der kunne fremkomme f. Ex., naar Skibet kommer til at hænge med Midten over en Grund, medens det er Størrelsen af Inderkjølens Tværsnitsareal, der har Betydning overfor Kjølbrydning.

I lange Skibe ónsker man, at Kjólen og Kjólsvinet skulle have den störst muligeStyrke i langskibs Retning, og man gjór derfor Inderkjólen og dens langskibs Vinkler gjennemgaaende, hvorved altsaa Bundstokkene og deres Vinkler overskjæres. I korte, brede Skibe ónsker man derimod en stor Styrke i tværskibs Retning og gjór derfor Bundstokkene og deres Vinkler gjennemgaaende, Inderkjólen og dens langskibs Vinkler interkostale. I mellemfaldende Typer kombineres Inderkjólen og dens Vinkler med Bundstokkene og deres Vinkler paa forskjellig Maade, saaledes som man finder det tjenligst til Opnaaelsen af den ónskede langskibs og tværskibs Styrke.

Forstævnen.

Forstævnen (stem) i de Jernskibe, der havde Trækjól, gjordes ligeledes af Træ og i Forbindelse med Hulkjól anvendtes en Stævn dannet af bóiede Plader i flere Lag der, forbundne indbyrdes og til Kjólen ved

Nitning. Man forlod imidlertid snart denne Form paa Grund af Vanskeligheden og Kostbarheden ved dens Tildannelse og paa Grund af den Svækkelse, Pladerne led ved den skarpe Böining, og gik over til den massive Stævn samtidig med, at man forlod Hulkjölen og indförte Skinnekjölen. Stævnen er oftest smedet; i Krigsskibe ofte stöbt ieet af Staal. Dens nederste Del – Foden – danner en direkte Forlængelse af Kjölen paa en Længde af 4–5'. De plane Sider ere forgyngede noget forefter og Hjörnerne ere afrundede; Gjennemsnittet aftager noget opefter over Vandlinien. I Begyndelsen af den massive Stævns Indförelse gav man den Spunding til Anlæg for Klædningspladernes Ender; dette anvendes nu kun i Orlogsskibe. Ved Skinnekjölen laskes Stævnen til denne. Laskens Længde skal ligesom ved Kjöllasken være 9 Gange Kjölens Tykkelse.

Ved Sideskinnekjölen stöder Stævnen med sin midterste Del til den nederste Del af Inderkjölen og er lasket til den ene af Sideskinnerne noget foranfor, til den anden noget agtenfor dette Stöd.

Hvor der findes flad Pladekjöl löber Stævnen ind over Kjölpladerne og nittes til disse. Den bliver fladere paa det nederste nærlig horizontale Stykke og har her en Spunding paa Underkant, hvori Yderliggeren stöder. Stævnen fortsættes agterefter ovenpaa Yderliggeren, der naaer et Stykke forligere end Inderliggeren. For denne har den en lignende Spunding og fortsættes endnu et Stykke agterefter. Inderkjölen löber op paa Stævnen, samlet til denne ved 2 Vinkeljern, eller nittet til en Kam smedet ieet med Stævnens Inderkant, og standser ved et vandtat Skott, et Bougbaand, eller gaaer helt op til Stævnens Overkant.

Forstævnen af et Väddersskib maa være i Besiddelse af stor Styrke for at kunne egne sig til Sporeangreb. For at Kraftpaavirkningerne under et Stöd skulle meddele sig til saamange Dele som muligt dannes der Spunding i Stævnen for Klædningspladerne, der lægges dobbelt, samt for Tandsret med Træunderlag, hvis det naaer saa langt forefter.

Tandsret vil bidrage i en betydelig

Grad til at give Sporen den nødvendige Styrke overfor Vridning til Siden; men hvor ingen Pandser findes ude ved Stævnen (som i Tordenskjold, Fyen og Ivar Hvitfeldt) erholdes den nødvendige Styrke ved Stævnens solide Forbindelse indenbords til Indvirkjøl og Bougbaand eller undervands Pandserdæk; udenbords styrkes Stævnen oftest ved en svar Bøjle, der ved en smedet Hævn hages et Stykke ned i denne, ved en Staalstævn er støbt ieet med Stævnen. Den viser en Arm til hver Side med Spunding til Klædningspladerne og en indvendig Kam til Anlæg og Befæstelse for et Dæk eller en horizontal Platform. Hvor der findes Stævnudskydning for Torpedoer har Stævnen under Vædderens Spids en Udvidelse med et Hul, hvori Udskydningsrøret udmunder.

Agterstævnen

Agterstævnen (stern post) har gjennemgaaet de samme Variationer som Kjól og Forstævn. Først byggedes den af Træ saa af Jernplader, og nu dannes den af en massiv vertikalt stillet Bjælke af Smedejern eller Støbestaal

I Seilskibe, Hjulskibe og 2 Skrue-Skibe er Agterstævnen enkelt; i Enkelt-skrue-Skibe med almindeligt Ror bestaaer den af 2 Stævne, Skruestævnen (body post) og Rorstævnen (rudder post)

I et Seilskib, Hjulskib eller 2 Skrue-Skib naaer Agterstævnen i Reglen op til øverste Dæk; den bærer forneden et horizontalt Kjólstykke, smedet ieet med Agterstævnen og forenet til Kjólen paa samme Maade som Forstævnen er forenet til denne; paa Agterkant forneden er der smedet en fremspringende Del — Hælen — med et Hul til Rorets nederste vertikale Tap. Agterstævnen bærer paa Agterkant Rorlókkerne, enten smedede ieet med den eller nittede til dens

Sider; den er forsynet med Krave af Vinkeljern til Anlæg for Klædningspladerne i Gildingen; hvis der findes vertikal Inderkjøl, er denne oftest fortsat helt ud til Agterstævnen og forbundet til den og dens Kjølstykke ved Vinkeljern. Agterstævnen er foruden ved Kjølstykket og Gildingspladerne solidt forbundet til Skibskroget ved de fra den udgaaende tværskibs Spanter og Kantspanter, ligesom den ved Vinkeljern er forbundet til flere af Bjælkerne i de Dæk, hvori gjennem den gaaer.

2. I et Enkelt-Skrue-Skib bestaaer Agterstævnen af Skruestævn og Rorstævn. Denne sidste er paa Agterkant forsynet med Rorlækker og Hæl, og er forbundet med Skruestævnen forneden ved Skoen, som er flad og bred, for at kunne modstaa de Vibrationer, hvori den bliver sat ved Skruens Bevægelser og for at denne derved kan bringes dybere ned. Skruestævnen er ved Kjølstykket, som fortsætter Skoen forbundet med Kjølen. den har en Udvidelse med Hul til

Skrueaxlen. Klædningspladerne forbindes oftest til denne Udvidelse ved tappede Skruebolte, sjeldnere ere Boltene gjennemgaaende.

Hvis Skruen ikke er til at heise naaer Rorstævnen op til Hovedædekket – i Hoffardiskibe øverste faste Dæk, i Krigsskibe Tandsedækket –, hvor den er fast forbundet til Dæksbjælker, Spanter og Klædningsplader paa samme Maade som ovenfor beskrevet for et Skib med kun 1 Stævn. Skruestævnen er foroven forbundet til Rorstævnen ved et Topstykke og danner i Forbindelse med dette og det diametrale Agterspant: Bjørnene Skibets Contur agter. Fra Topstykket udgaa 1 eller flere tvæskibs Spanter. Oftest danner det ligefrem en Forlængelse af Skruestævnen; i større Krigsskibe naaer Skruestævnen dog ofte op til det samme Dæk, der afslutter Rorstævnen, og er da forbundet til Spanter og Dæksbjælker ligesom denne.

Klædningspladernes Ender ere nittede til Skruestævnen, til Siderne af Topstykket og til Bjørnene. Ved meget store Skibe maa Agterstævns-Rammen,

der altsaa bestaaer af Rorstævnen og Skruestævnen, samt Skoen og Topstykket, smedes i flere Dele, der sveitses eller laskes sammen; i middelstore og minäre Skibe smedes hele Rammen i Ét.

Skrueaxlen har oftest ingen Leie i Rorstævnen, for at ikke en Grundstödning af denne skal medföre Havari paa Axlen; ofte lader man Kjölstykket reise lidt agterefter for at undgaa, at Rorstævnens nederste Punkt skal være det, der er mest udsat for at tage Grunden. Ved Koffardidampere har Förbindelsen foroven imellem de 2 Stævne undertiden Form som en gothisk Bue ved en trekantet Plade, der er indlagt imellem den agterste Halvdel af Topstykket og Rorstævnen. Dette skal give en bedre Styring, men er dog vist navnlig gjort af Skjönhedshensyn, da det i Skibe, hvor Hekken sidder höjt oppe, stöder Øiet, at see den lange Rorstævn rage tilveirs.

<u>Er Skruen til at hejse</u>, bortfalder Topstykket, Skruestævnen naaer lige saa höit op som Rorstævnen og de 2 Stævne ere foroven forbundne ved <u>Skruebrönden</u>, der foroven naaer op til samme Höide som Stævnene altsaa til överste Dæk eller Hyt-

tedekket. Den er cylindrisk og sammensat af 2 Halvdele, 1 paa hver Side af Stævnene, og nittede til disses Sider ved vertikale Kraver. Fra Brønden udgaae flere tværskibs Spanter; forneden er den skaaret efter Skibets Form og forsynet med en Krave til Anlæg for Klædningspladerne. Brønden er undertiden lukket forneden af Lemme med Hængsler saaledes, at de ere til at aabne udefter naar Skruen skal hejses eller sættes paa Plads. De 2 Stævne have smedede Stole til Skruerammen, da Skruen forbindes til Enden af Skrueaxlen ved Tap og Not kommer herved Rorstævnen til at optage Skruens Tryk under Bakning.—

I Skibe, hvor der anvendes Ballancerror, bortfalder Rorstævnen. Roret ophænges indenbords og styres forneden ved en Tap i et Hul i en Sko, der udgaaer fra den underste Del af Agterstævnen og ofte er en Fortsættelse af den flade Pladekjøl, der da er forbundet ved Vinkeljern til en Hæl paa Agterstævnen.

Det tverskibs Spantesystem.

Dette System egner sig navnlig for mindre Skibe, idet den Tykkelse af Klædningsplader, som er nødvendig for, at disse kunne modstaa de lokale Paavirkninger, yder tilstrækkelig Styrke i langskibs Retning. I store, lange Skibe er den absolute Tykkelse af Klædningspladerne ved lidt større, da de lokale Paavirkninger – Vandets Tryk – voxe med Dybgaaendet, men i Forhold til Længden er baade Tykkelsen og Gjennemsnitsarealet, ved et tværskibs vertikalt Snit midtskibs, mindre i det store Skib end i det lille. Heraf følger, at ogsaa Modstanden, som Yderklædningen udøver ligeoverfor de langskibs virkende Kræfter, forholdsvis er mindre i store Skibe, hvorfor man i disse maa lægge større Vægt paa ved Spantebygningen at sikkre den tilstrækkelige langskibs Styrke, enten ved sammen med det tværskibs Spantesystem at indføre talrige langskibs Forbindelser – Sidekjøl-

svin – eller ved at anvende et af de efter det tværskibs omtalte Spantesystemer: det langskibs eller Cellesystemet, ved hvilke der desuden opnaaes andre Fordele.

Spanterne ved det tværskibs System ere anbragte i tværskibs Vertikalplaner i en indbyrdes Afstand af 18–24". I Maskin- og Kjedelrum gjøres Afstanden mindre, i For- og Agter-Skibet kan den gjøres noget større og det desto mere, jo stærkere Yderklædningen er. Ved Forstævnen findes undertiden og i Hakken altid Kantspanter, normalt til Skibssiden. Den langskibs Styrke skaffes tilveie foruden ved Dæk, Klædningsplader og Kjølforbindelsen, ved Side- og Kimingskjølsvin hvoraf der anbringes 1 eller flere paa hver Side efter Skibets Størrelse. Bougen styrkes ofte ved Bougbaand.

Bygningen af et tværskibs Spant.

Det bestaaer af en Ydervinkel, en Bundstok og en Indervinkel.

Spante- eller Ydervinklen (frame angle iron) strækker sig i saa faa Længder som muligt – i Reglen kun 1 – fra Kjølen til øverste Dæk. Hvor der findes fast Opstaa-

ende er hverandren Spantevinkel, og hvor der findes Hytte eller Bak ere de alle forlængede op. Hvis Spantet er gjennemgaaende over Kjölen har Ydervinklen her en Stöd-vinkel (4' lang) paa Ryggen; en lignende findes ved alle de andre Stöd; disse gives god Forlöbning. Afbøningen af Vinklen viser agterefter i Forparten og forefter i Agterparten af Skibet. Herved opnaaes, at Vinklerne imellem Flancherne bliver stumpe i For- og Agter-Skibet, hvorved den svækker mindre, og hvorved Arbejdet ved Paanitningen af Yderklædningspladerne lettes. Den tværskibs Flanche af Spantevinkelen er större end den langskibs, for at Vinklen kan byde den största Modstand imod Paavirkningerne af den udefra kommende Kraft.

Den langskibs Flanche er ikke bredere end nödvendigt, for at Klædningspladerne kunne nittes til den.

<u>Bundstokken</u> (floor plate) er en vertikal Plade, der strækker sig fra Kiming til Kiming, hvis Spantet er gjennemgaaende ellers fra Kjöl til Kiming. Den ophører ved Kimingen i en vertikal Höjde over dens nederste Punkt midtskibs, der er dobbelt saa stor som Bund-

stokkens Höjde her. Den aftager derfor i Höjde efterhaanden som den nærmer sig Kiningen, saaledes at den, naar den ophörer, ikke er höjere end den tværskibs Flanche af Spantevinklen. Hvis der findes Inderkjöl, er Bundstokken forbundet til den ved 2-4 vertikale Vinkelstykker; hvis Inderkjölen er gjennemgaaende ere Bundstokkenes 2 Flader ofte forbundne til Inderkjölen ved 1 Vinkeljern hver og indbyrdes ved et kort horizontalt Vinkelstykke midt paa Inderkjölens Höjde igjennem en Udskjæring i denne. For at skaffe Vandlöb i Lasten er der i Bundstokkene lige over Spantevinklen et Hul paa hver Side af Kjölen: <u>Lemmegattene</u>; undertiden er der under hver af disse et mindre Hul, til Underkant af hvilket der er fyldt op med Cement. Ved Skibets Ender blive Bundstokkene höje og af trekantet Form, spidse nedefter efter Skibets skarpe Former paa dette Sted, og for at forstærke dem imod Böjning lægges ofte en horizontal Vinkel midt paa deres Höjde.

<u>Contra-</u> eller <u>Indervinkler</u> er som Regel gjennemgaaende og idlængde fra

Kiming til Kiming med Udskjæring i Ynder-kjølen, hvis en saadan findes. I mindre Skibe (under 800 Tons) er den oftest fortsat paa hverandet Spant op til øverste eller næst-øverste Dæk; i større Skibe er den paa alle Spanterne fortsat op til denne Høide. Ynder-vinklen er dobbelt under Maskine og Kjedler fra Kiming til Kiming samt paa c. 2' Længde ved alle de langskibs Forbindelser i Lasten (Kjølsvin og Side-Kjølsvin). Yndervinklen har Labningen den modsatte Vej af Spantevinklens. Den tværskibs Flanche er, saa langt Bundstokken rækker, nittet til dennes øverste Kant paa modsat Side af Spantevinklen, og, hvor Bundstokken ophører, til Ryggen af Spantevinklens tværskibs Flanche.

Ved at anvende <u>Kantspanter</u> ude ved Stævnene undgaaer man at svække Spantevinklerne, derved at Mahlen, hvorefter de skulle bøjes, bliver mindre. Herved fremkommer imidlertid den Ulempe, at Dæksbjælkerne ikke kunne forbindes til dem uden at maatte bøies i Enderne, eller de maa anbringes diagonalt og forbindes til en langskibs løbende Bjælke i Diametralplanet.

Som Følge heraf bruges Kantspanter sjeldnere i Forskibet. I Hakken ere de derimod nødvendige. Fra Agterstævnens (Rorstævnens) Forkant udgaaer det agterste tværskibsspant bygget paa sædvanlig Maade og fra dens Agterkant et dobbelt Diametralspant: Bjørnene bygget af 2 Vinkler med de vertikale Flancher sammenvittede Ryg imod Ryg; det er bøiet opefter, saa at det danner den øverste Del af Contouren agter. Imellem og fra det omtalte tværskibs Spant, Bjørnene og Agterstævnen udgaa Hakspanterne, der kun ere byggede af Vinkeljern. De 2 Vinkler, der danne Bjørnene, ere bøiede udenom Røret til Rorkoppen.

I Forbindelse med det tværskibs Spantesystem anvendes, for at give Styrke i langskibs Retning, paa hver Side af Diametralplanet, i mindre Skibe 1-2 i større Skibe flere, langskibs Forbindelser der kaldes Side-Kjølsvin (side keelson). Et saadant er bygget af Pladestykker, indskudte imellem Spanteene, lodret paa Skibssiden følgende Skiæterlinien af en Rang i udenbords Klædning og forbundne med den ene Side til Bundstokkene ved Vinkelstykker langs disse og med den

anden Side langs underste Kant til Pladerangen, hvorpaa de staae. Pladestykkerne naae op over Indervinklerne, der her som tidligere omtalt ere dobbelte, og den uafbrudte Del af Side-Kjölsvinet dannes ved, at Pladestykkerne over Bundstokkene er forbundne med Indervinklerne ved 2 gjennemgaaende Vinkeljern; i större Skibe anbringes imellem disse et fortlöbende Bulbjern eller Pladestykkerne bare foruden Vinklerne, der forbinde dem til Spanterne, foroven 2 Topvinkler. Undertiden forbindes Pladestykkerne kun ved interkostale Vinkelstykker til en flad gjennemgaaende Plade ovenpaa Indervinklerne.

Ofte er et af Sidekjölsvinene kun bygget af 2 fortlöbende Vinkeljern Ryg imod Ryg ovenpaa Indervinklerne, undertiden paa en mellemliggende flad Plade; dette er navnlig Tilfaeldet med <u>Kimingskjölsvinet</u>, der er det yderste Sidekjölsvin og ligger i Kimingen. Imellem Kimingskjölsvinet og underste Dak findes ofte en <u>Last-Vatterbords-Plade</u> (hold stringer), der vil blive omtalt senere. Sidekjölsvinene ende i forskjellig Afstand fra Skrænene.

Bougen af Skibe med tværskibs Spantesystem er styrket ved Dækkene, idet de 2 Vaterbordsplader for hvert Dæk ere forenede ved Stævnen. For yderligere at forøge Styrken anbringes i større Skibe 1 eller flere Bougbaand (breast hook) imellem Dækkene eller i Lasten. Et Bougbaand er bygget af 2 horizontale Plader i samme Højde 1 paa hver Side. De have Udskjæring for Spanterne, ere samlede til Yderklædningen ved interkostale Vinkelstykker, til Indervinklerne ved fortløbende Vinkler og ere forbundne indbyrdes ude ved Stævnen ved en horizontal Platform. Ofte danner et saadant Bougbaand Fortsættelsen af et Sidekjølsvin eller en Lastvaterbordsplade. –

I vore første Pansserskibe, der ere saa gode som de eneste existerende med tværskibs Spantesystem naae Bundstokkene op til Pansserhylden. Denne er en langskibs løbende nærlig horizontal Plade, der bærer Pansret, hviler ovenpaa Bundstokkene, er forbundet til disse ved korte horizontale Vinkler, er forbundet vandtæt til Bundklædningen ved

et fortløbende Vinkeljern under Yderkanten, ligeledes vandtæt til Klædningen bag Sandsret ved en gjennemgaaende Vinkel over Inderkanten samt til For- og Agterstævnen ved Vinkler. Kjølen er flad Pladekjøl med gjennemgaaende Inderkjøl. Bundstokkene har Yder- og Indervinkel; Ydervinklen naaer til Sandsekhylden; Bundstokpladen springer saa meget frem indenfor denne, at Indervinklen kan fortsættes op og forbindes til Klædningen bag Sandsret ved en Ydervinkel.

Det langskibs Spantesystem.

(the longitudinal system).

Dette System skyldes den engelske Marineingeniør Scott Russell (1862) og er kun anvendt i nogle faa meget lange Skibe deriblandt den bekjendte store Paketdamper „Great Eastern".

Langs Midterlinien af hver Pladerang i udenbords Klædning findes

et langskibs Spant (longitudinal). Det bestaaer af en Plade stillet paa Kant normalt til Skibssiden samt af en Øver- og en Indervinkel. Disse Spanter ere overskaarne af tværskibs Skodder i en Afstand fra hverandre af mindst Skibets Brede og af 2-3 partielle tværskibs Skodder imellem de fulde.

Et saadant partielt tværskibs Skodt, er at betragte som et Skodt, hvor den midterste Del er udeladt, saa at Resten danner en gjennemgaaende Drager, der gaaer rundt følgende Skibssiden og saaledes ikke som et fuldt Skodt kommer til at hindre Stuvningen af Lasten. Flere af de langskibs Spanter stoppe op forinden de naae Forstævnen, da Arbeidet ved Sammennitningen ellers vilde blive meget vanskeligt at udføre. Agterdækket, der ikke er udsat for saa voldsomme Paavirkninger som Bougen, kræver mindre Styrke og er derfor bygget undertiden helt med tværskibs Spanter, undertiden med Combination af tværskibs og langskibs Spanter.

En vandtat Inderbund lægges over de partielle Skodder og den Vægt, der spares

ved Anvendelsen af langskibs Spantesystem i Stedet for tværskibs, anvendes til Bygning af et stærkt Jerndæk ovenpaa Skødterne med langskibs Bjælker imellem disse.

Ved den hele Bygning sees saaledes, at Vægten er lagt paa den langskibs Styrke, hvad der jo ogsaa – navnlig for større Skibe – er meget mere rationelt end at give störst Styrke i tværskibs Retning, fordi de langskibs Kræfter, der söge at bryde Skibet over Midten ere langt større end de tværskibs, der söge at bryde det efter Diametralplanet.

En anden Fordel er den stærke Bougkonstruktion, de langskibs Spanter yde, idet de i Stævnen danne Bougbaand. Modstanden mod Deformering af Bunden ved Grundstödning vil ogsaa være större for et Skib med langskibs Spanter, fordi Kraften her kommer til at gaa i Retning af Spanterne og ikke som ved det tværskibs System tvers paa Retningen.

Grunden til at dette System, tiltrods for sine store Fordele, kun har vundet en saa ringe Udbredelse, er, at det me-

get hurtigt gav Stødet til Bygningen efter Cellecystemet, der yder endnu større Fordele.

Cellecystemet.

Cellecystemet (the bracket system) bliver stedse almindeligere i store Skibe saavel af Krigs- som af Handels-Marinen. Det er en Combination af afbrudte tværskibs og gjennemgaaende langskibs Spanter, byggede af höje Spanteplader, der imellem sig indeslutte smaa firkantede Afdelinger, Celler, hvorefter Systemet har sit Navn.

Den væsentligste Fordel, der knytter sig til en Spantebygning efter dette System er den större Styrke i Forbindelse med en mindre Vægt i Sammenligning med Spanterne byggede efter det tværskibs- eller det langskibs System.

Den större Styrke opnaaes ved en solid Samling ved Vinkeljern af dette Væv af höje tværskibs og langskibs Spante-Plader saavel til hverandre indbyrdes som

til en Inder- og en Yderbund; den mindre Vægt dels ved Udskjæringer i Spantepladerne, dels ved at Afstanden imellem Spanterne — saavel de tværskibs som de langskibs — gjøres dobbelt saa stor som ved henholdsvis det tværskibs og det langskibs System. Udskjæringerne i Spantepladerne ville vel svække disse noget, men paa Grund af deres Højde og deres Forbindelse med Yder- og Inderbunden ville de dog beholde tilstrækkelig Stivhed og Styrke. Grunden til, at man kan gjøre Afstanden imellem Spanterne dobbelt saa stor som ved de 2 tidligere omtalte Systemer er, at Klædningen hermed dog vil være lige saa godt understøttet som ved disse.

I Forbindelse med Cellesystemet anvendes en vandtæt Inderbund, og Rummet imellem denne og Yderbunden deles ved flere tværskibs og 1 langskibs vandtæt Spant i flere vandtætte Afdelinger, der forøge Skibets Sikkerhed betydelig samtidig med, at de bekvemt kunne anvendes til Vandballastrum (Vandtanke). —

Cellesystemet er endnu kun bragt til

Udførelse i 1 af vore Pansserskibe nemlig i „Iver Hvitfeldt", der endnu er under Bygning, medens det er Hensigten ligeledes at bygge en ny Krydser med dette Spantesystem.

„Iver Hvitfeldt" er et Citadelsskib. Citadellets Sidepansser bæres af en Pansserhylde, der ligger 4 Fod under Vandlinien, og som udenfor Citadellet er fortsat af forreste og agterste Pansserdæk. Disse bærer Citadellets 2 tværskibs Panserbælter og strække sig under Vandlinien ud til Stævnene. Citadellet naaer 2 Fod op over Vandlinien og afsluttes foroven af et Pansserdæk midtskibs. Ved forreste, midtskibs og agterste Pansserdæk deles Skibet i det ubeskyttede Overskib og Underskibet. Underskibets Spanter ere indenfor Inderbunden, der strækker sig omtrent over Halvdelen af Skibets Længde midtskibs, byggede efter Cellesystemet, udenfor Inderbunden efter det tværskibs Spantesystem. Overskibets Spanter staae med Fod paa Pansserdækkene og ere ikke i nogen Forbindelse med Underskibets.

Underskibets Spanter indenfor Inderbunden og deres Fortsættelse over denne.

Inderbunden afsluttes for og agter af

et vandtæt tværskibs Spant, iborde i Kimingen af øverste langskibs Spant, der ligger horizontalt og ligeledes er vandtæt. Imellem Inder- og Yderbunden findes en gjennemgaaende vandtæt Inderkjøl. Med 16' Afstand er der reist vandtætte tværskibs Spanter, der ere gjennemgaaende imellem Inderkjølen og øverste langskibs Spant. Imellem disse tværskibs Spanter er der langs Midterlinien af hver Yderligger i udenbords Klædning reist et langskibs Spant; Antallet af disse bliver 4, i indbyrdes Afstand af ca. 5½', hvoraf det øverste – № 4 – som omtalt er vandtæt og afslutter Inderbunden. Endelig ere intercostale tvæskibs Spanter med 4' Afstand med Vinkeljern forbundne til de langskibs Spanter. De tværskibs Spanter ere fortsatte over langskibs Spant 4 – de, der falde indenfor Citadellet helt op til midtskibs Pandserdæk, de faa, der falde udenfor dette, op til forreste eller agterste Pandserdæk. For yderligere at styrke Klædningen bag Sidepandsret har denne Fyldespanter, dernaae ned til langskibs Spant 4, undtagen i Maskinrummet,

hvor de naae helt ned til Kjölen. Imellem Skottet foranfor Kjedelrummene og agtenfor Maskinrummet er der fra Inderkanten af det horizontale langskibs Spant 4, hvis Brede er dobbelt saa stor som for de andre langskibs Spanter, reist et vandtæt vertikalt Skott parallelt med Diametralplanet, foroven afsluttet af midtskibs Sandserdæk og vandtæt gjennemskaaret af Skottene foranfor Maskinrummet og imellem de to Kjedelrum. Det indsees, at ved de 3 vandtæte Rum, der herved faaes paa hver Side iborde uden for Maskin- og Kjedel-Rummet, formindskes Faren ved et Vædderstød betydeligt, ligesom at der ved at benytte de 2 forreste Rum som Kulkasser ved dem afgives en god Beskyttelse for Kjedlerne. Imellem de to samme tværskibs Skotter er midtskibs reist et Diametralskott.

Disse 3 Skotter bidrage betydelig til at forøge Skibets Styrke, Kulkasseskotterne iborde navnlig til at yde Modstand imod Forandring i Skibets Form.

<u>Et tværskibs vandtæt Spant</u> bestaaer under langskibs <u>Spant 4</u> af 1 Ydervinkel, en Bundstok og 1 Indervinkel. <u>Ydervinkelen</u>

vender i Forskibet Stabningen agterefter i Agterskibet Stabningen forefter. Den er gjennemgaaende fra Kjölen til langskibs Spant 4, er böiet et Stykke op langs disse og har vandtat Nitning. Bundstokken er en vertikal Plade af Inderkjölens Höide (2½'), nittet til Ryggen af Ydervinklen; den strakker sig i 1 Længde fra Kjölen til langskibs Spant 4 og er forbundet til disse ved Vinkelstykker paa modsat Side af Ydervinklen. Yderst i Kimingen er Breden af Pladen gjort lige saa stor som Breden af langskibs Spant 4. Indervinklen er nittet med sin Ryg til Bundstokken paa samme Side af den som Ydervinklen (vender altsaa Stabningen samme Vei som denne); den er ligeledes gjennemgaaende fra Kjöl til langskibs Spant 4 og er böiet ned langs disse, saa at den stöder til Enderne af Ydervinklen. Over langskibs Spant 4 fortsættes det vandtætte tværskibs Spant af en gjennemhullet Spantplade, hvis Bredde er halv saa stor som Breden af dette langskibs Spant; igjennem en Udskjæring, vandtæt omsluttet af 2 Vinkeljern, i den yderste Halvdel af dette naaer Spante-

pladen saa langt ned at den kan samles til Bundstokken ved Overlægning.

Spantepladen naaer op til Pandserhylden, er forbundet med denne ved et kort Vinkeljern og med Yderklædningen ved en Ydervinkel, der ligesom Indervinklen vender Kabningen efter de samme Regler som ved tværskibs Spantesystem. Indervinklen er forbundet til Spantepladen med den indvendige Side af den tværskibs Flanche, denne tiltager i Brede opefter til ca. 10" bag Klædningen bag Pandsret, hvortil den er forbundet ved en Ydervinkel, der forløber Indervinklen et Stykke under Pandserhylden.

<u>Det vandrette langskibs Spant 4</u> er en horizontal Plade, der bæres af den øverste brede Del af de tværskibs Underspanter, hvortil den er forbunden ved Vinkeljern. Udskjæringerne til de Spanteplader, der fortsætte de vandrette tværskibs Spanter, naae kun ind omtrent til Pladens Midte. Spantet har Inder- og Yder-Vinkel begge nittede til dets Overkant. Yderklædningens Stødskinner ere overskaarne af Spantepladen og dens

Ydervinkel.

Et ikke vandtæt langskibs Spant er bygget af en Plade, en Yder- og en Inder-Vinkel. Spantepladen er gjennemgaaende og i 1 Lægte imellem de tværskibs vandtætte Spanter, til hvert af hvilke den er forbundet ved 2 Vinkeljern; den staaer normalt til Skibssiden paa en Yderligger og er gjennembrudt med eliptiske Huller imellem alle de tværskibs Spanter saa store, at en Mand kan krybe igjennem dem; smaa Huller forneden danne Vandløb i Lasten, Ydervinklen ligger paa den Side af Pladen, der vender fra, Indervinklen paa den Side, der vender imod Diametralplanet. De ere begge uafbrudte imellem 2 vandtætte tværskibs Spanter; Kledningspladernes Stødskinner ere, ligesom af det vandtætte langskibs Spant overskaarne af det langskibs Spant og dets Ydervinkel.

Et interkostalt tværskibs Spant bestaaer under langskibs Spant af en Yder- og en Inder-Vinkel og

mellem disse Paranthesplader (bracket plates). Ydervinklen bestaaer af Vinkelstykker imellem de langskibs Spanter; den vender Aabningen agterefter i Forparten, forefter i Agterparten (ligesom de vandtætte Spanters Ydervinkler). Indervinklen er ligledes afbrudt og vender Aabningen samme Vej som Ydervinklen. Paranthespladerne ere nittede til Ryggen af Yder- og Inder-Vinklen og ved et Vinkeljern paa modsat Side til et langskibs Spant. Der findes saaledes 1 Paranthesplade paa hver Side af Kjölen og af hvert langskibs Spant, kun imellem langskibs Spant 3 og 4 samt ved alle Faste- og Fylde-Spanterne under Maskinen ere Paranthespladerne erstattede af gjennemhullede Plader, da man paa disse Steder ónsker större Styrke. Mellemrummene imellem de 2 Paranthesplader i et tværskibs Spant i samme langskibs Spanteaabning, samt Hullerne i de Spanteplader, der de omtalte Steder erstatte Paranthespladerne, ere altid saa store, at en Mand kan krybe igjennem dem; man opnaaer ved disse Mandehuller i de langskibs og de tværskibs Spanter, at man kan komme til, overalt imellem Bundene, at male og rense, hvad der er af stor Betydning for Conserveringen.

Fortsættelsen af Spantet over langskibs Spant 4 er bygget akkurat som Fortsættelsen af det vandtætte tværskibs Spant, kun at Foden af Spantepladen ikke gaaer igjennem dette, men er forbundet til Overkanten af det ved en Vinkel paa den ene Side.

Fyldespanterne til Klædningen bag Pandsret ere byggede, ligesom de faste Spanter her, af en Yder-vinkel og en Indervinkel med en 10" bred tværskibs Flanche, der er nittet til et Knæ, som springer frem under Pandserhylden. Den øverste Kant af dette Knæ har Vinkel til Pandserhylden, den yderste Kant er nittet til en tværskibs Ydervinkel langs Yderklædningen, der naaer ned til langskibs Spant 4, hvortil den er forbundet med et Knæ.

Underskibets Spanter foranfor og agtenfor Inderbunden.

Spanterne ere her byggede efter det tværskibs Spantesystem og ere gjennemgaaende fra Inderkjølen til Pandserdækket; Afstanden imellem dem er 3'.

Langskibs Spant 1 er fortsat af et Sidekjølsvin til omtrent midt imellem de Spanter, ved hvilke Inderbunden ophører og Stævnene;

langskibs Spant 2 ophører ved de 2 Spanter, der afslutte Inderbunden og langskibs Spant 3 ved de 2 förste Spanter af det tværskibs Spantesystem udenfor Inderbunden. Langskibs Spant 4 fortsættes som Vaterbordsplade, dels paa förreste og agterste Banjerdæk, dels i Lasten, agterud til agterste Skodt og forud til Stævnen, hvor det danner Baugbaand.

<u>Overskibets Spanter</u> ere tværskibs undtagen Hækspanterne. Afstanden imellem dem er 3'; de bestaae af en Yder- og en Indervinkel, ere forbundne med Pandserdækket, ved et Knæ og afsluttes af överste Dæks Vaterbordsplade.

De Principer der ere fulgte ved Bygningen af „Ivar Hvitfeldt"'s Cellesystem ere de samme, der fölges i <u>Frankrig</u>. I <u>England</u> derimod, hvor Cellesystemet er anvendt i alle Pandserskibe, lige fra det förste, „<u>Warrior</u>", der löb af Stabelen 1861, er der lagt endnu större Vægt paa den langskibs Styrke, idet Principet her er, <u>at gjöre alle de langskibs Spanter gjennemgaaende i hele deres Længde, de tværskibs interkostale.</u>

Vi ville omtale det væsentligste, hvori Celle-

bygningen i et engelsk Landserskib afviger fra den beskrevne Bygning i „Ivar Hvitfeldt."

Inderbunden strækker sig over ca. 2/3 af Skibets Længde midtskibs og Dybden under den er 3-4'; den er – ligesom i „Ivar Hvitfeldt" – iborde fortsat af et vertikalt Skodt, Løbegravsskodtet (wing passage bulkhead), reist fra det vandtætte langskibs Spant og afluttet foroven af et vandtæt Dæk, for og agter af vandtætte Skodter.

Indenfor Inderbunden.

Antallet af langskibs Spanter er 4 eller 5 i en indbyrdes Afstand af omtrent 7'; oftest er № 4 vandtæt; de andre ere gjennemhullede imellem de tværskibs Spanter, undtagen i de Mellemrum, hvor Stødene falde; disse have dobbelt Stødskinne med dobbelt eller 3 dobbelt Nitning. Det vandtætte langskibs Spant er oftest stillet i Kimingen normalt til Skibssiden, og af samme Brede som de andre langskibs Spanter.

De langskibs Indervinkler ere afbrudte, Ydervinklerne gjennemgaaende og deres Stød samlede ved Stødvinkler.

Afstanden imellem de vandtatte tværskibs Spanter er 4 eller 5 Spantedistancer (16 eller 20').

De tværskibs Inderwinkler ere gjennemgaaende op til det dem afsluttende Sandserdæk fra den ene Side til den anden; Udskjæringerne for dem i det vandtætte langskibs Spant og i Inderkjölen ere vandtæt omsluttede af Vinkeljern.

Fyldespanterne til Klædningen bag Sandsvet naae ned til det langskibs Spant under Sandserhylden, og have gjennemhullede Spanteplader imellem disse; under Maskinen naae de helt ned til Inderkjölen.

Udenfor Inderbunden er Cellesystemet ofte fortsat helt ud til Forstævnen og til agterste tværskibs Skodt; 1 eller 2 af de langskibs Spanter naae dog ikke saa langt, idet de afsluttes forinden ved et tværskibs Skodt eller Spant; de andre, der naae helt ud til Forstævnen, danne her Bougbaand. Afstanden imellem de tværskibs Spanter er her kun 3'.

De langskibs Spanteplader gjöres saa lave, at de tværskibs Inderwinkler kunne passere over dem, hvorved baade disse og de langskibs Inderwinkler kunne gjöres gjennemgaaende; tillige er oftest de tværskibs Yderwinkler gjennemgaaende de langskibs afbrudte.

I stedetfor Paranthesplader bruges her gjennemhullede Spanteplader, fordi Aabningen imellem 2

Taranthesplader her vilde være saa lille, at en gjennemhullet Plade vil være lige saa let, ligesom Arbejdet ved at opsætte en saadan er langt simplere.

I nogle af de engelske Sandserskibe afviger Bygningen over det vandtætte langskibs Spant fra den ovenfor beskrevne som en Følge af, at de intet Löbegravsskodt have, medens der er dannet vandtætte Rum iborde under Sandserhylden ved Inderbundens Forlængelse op til denne. Sandserhyldens Inderkant er ved Overlægning forbundet med en nærlig horizontal Plade, der strækker sig ind i Skibet. Spantepladerne over det vandtætte Kimingsspant ere givne en hertil svarende foröget Brede og Inderbunden er fortsat helt op til den omtalte Plade, med hvilken den er forbundet vandtæt ved et gjennemgaaende Vinkeljern. Den tværskibs Indervinkel i Bunden er kun gjennemgaaende til det vandtætte langskibs Spant. Spanterne til Klædningen bag Sandsret ere reiste fra Pladen og forbundne med den ved et Knæ.—

Der er dog ingen Tvivl om, at Anvendelsen af et Löbegravsskodt medfører större Sikkerhed ligeoverfor Faren ved et Vædderstöd idet det er mindre udsat for Beskadigelse, fordi dets

Afstand fra Skibssiden er større og fordi det staaer mere frit op fra Kimingen, idet det kun er forbundet til Skibssiden ved de faa tværskibs Skodter, der gjennemskjære det.

Cellesystemet i et uprandsret Krigsskib.

Et stort Nutids uprandsret Krigsskib vil have Inderbund, og denne vil fortsættes ude i Borde af et vertikalt Skodt, saaledes at Rummet imellem Skibssiden og dette Skodt kan benyttes til Kulkasse og derved tjene til Beskyttelse for Maskin- og Kjedelrummet. Et saadant Skib vil indenfor Inderbunden, der afsluttes for og agter af et vandtæt tværskibs og i Kimingen af et vandtæt langskibs Spant, (hvorfra Bordeskodtet er reist) have Cellebygning, over det vandtætte langskibs Spant og som oftest ogsaa foranfor og agtenfor Inderbunden derimod uafbrudte tværskibs Spanter; undertiden er Cellebygningen under det vandtætte langskibs Spant fortsat udenfor Inderbunden. Over dette langskibs Spant findes kun tværskibs Spanter, der ere byggede paa sædvanlig Maade af en Yder- og en Inder-Vinkel og staa paa Kimingspantet med et Knæ. Har Skibet et Pandserdæk under Vandlinien ville disse Spanter afsluttes af dette og Overskibets Spanter byggede paa samme Maade reises fra Pandserdækket. Cellebyg-

ningen er som i et pandsret Skib.

Cellesystemet i et Kolfardiskib.

Man bruger forskjellige Bygningsmaader. Her ville vi indskrænke os til at omtale den almindeligste Bygning efter dette System.

De tværskibs Spanter ere ved et continuerligt langskibs Spant i Kimingen delte i Overspanter og Underspanter. Inderbunden afsluttes iborde af dette langskibs vandtætte Spant, forog agter af 2 vandtætte tværskibs Spanter, imellem hvilke der med lige store Mellemrum endnu findes 2 saadanne Spanter. Herved er altsaa den dobbelte Bund delt i 3 vandtætte Afdelinger (idet Inderkjölen ikke er vandtæt), som bruges til Vandtanke. Imellem Inderkjölen og det langskibs Spant i Kimingen findes 3 gjennemhullede langskibs Spanter med Udskjæringer for de tværskibs Ydervinkler, og imellem disse med 2' Mellemrum de tværskibs Spanter, af hvilke hvert andet er bygget af Paranthesplader med Vinkeljern til de langskibs Spanter samt til Yder- og Inder-Klædningen. Hvert andet bestaaer kun af en Inder- og Yder-Vinkel, nittede henholdsvis til Inder- og Yder-Klædningen; ved Kimingen er der indlagt en tre-

kantet Rade imellem dem ved Hinkeljern til det vandtætte Himingsspant. Man finder baade Tilfælde, hvor de langskibs Spanter alle ere helt gjennemgaaende, og hvor de vandtætte tværskibs Spanter ere gjennemgaaende fra Kjölen til Himingsspantet og de langskibs altsaa kun gjennemgaaende imellem disse.

Afstanden imellem Spanterne over det langskibs vandtætte Spant er ligeledes 2' og Foden af et saadant Spant staaer paa det langskibs Spant med et Knæ.

Det sees, at Bunden er bedre understöttet end i et Krigsskib, og dette er gjort, fordi et Koffardiskib hyppigere end et Krigsskib er udsat for at komme til at staae paa Grunden.

Inderbunden.

Skibe med tværskibs Spantesystem have som oftest ingen vandtæt Inderhund; men, hvor den findes, er den i Koffardiskibe lagt ovenpaa Dragere, der ligge langskibs over Spanternes Bundstokke; i Krigsskibe (saaledes i „Lindormen"

og i „Gorm") ligger den derimod umiddelbart oven paa Bundstokkene. Den er i begge Tilfælde afslut tet iborde af et randtæt Sidekjölsvin, for og agter af et randtæt tværskibs Skodt eller Spant.–

Skibe med Cellesystem og de enkelte, der ere byggede med langskibs Spantesystem, have altid Inderbund, der i Koffardiskibe strækker sig helt eller næsten helt ud til Collisionsskodtet og agterste tværskibs Skodt, i Krigsskibe derimod kun over omtrent 2/3 af Skibets Længde midtskibs. Den afsluttes af et randtæt tværskibs Skodt eller Spant for og agter og af et randtæt langskibs Spant iborde. Som tidligere omtalt (under Cellesystemet) gaaer Inderbunden i nogle Krigsskibe, der ikke have langskibs Bordeskodt, helt op til en horizontal Plade (indenfor Pandserhylden), hvormed den er randtæt forbundet.

Pladerne i Inderbunden ere omtrent 1/4" tykke; de ligge i langskibs Ranger oftest ud og ind, undertiden Kant i Kant. Nod- og Stöd-Skinnerne ligge paa Underkant; Nödderne have enkelt, Stödene dobbelt Nitning. Stödene falde imellem de tværskibs Spanter, og Stödskinnerne til de Ranger, udenfor hvilke der findes et langskibs Spant – Inderliggere

naar Bygningen er ud og ind –, ere oftest overskaarne af de langskibs Spanteplader og deres Underwinkler. Pladerne ere nittede til de tverskibs og langskibs Underwinkler. Hvor Pladerne ligge ud og ind, maa der indlægges Fyldestykker (Liners) – Jernplader, hvis Længde er lig Rangens Brede – imellem Underliggerne og de tverskibs Underwinkler, samt over Underbunden imellem dens Yderliggere og den Vinkel, der forbinder Underbunden med et over den reist tverskibs vandtæt Skodt. Fyldestykkerne til de tverskibs Skodder, samt til de vandtætte tverskibs Spanter strække Underbunden meget ved den vandtætte Nitning; deres Brede er derfor gjort større end Breden af Vinkelflangen og de have en Række Nitnagler til Underbunden paa hver Side af Spantet eller Skodtet, hvorved de komme til at gjøre Gavn som Stødskinner; i Kofferdiskibe er Breden oftest gjort saa stor, at Naglerne til de to nærmest liggende tverskibs Underwinkler gaae igjennem Kanten af Fyldestykket. Underbunden forsynes med Mandehuller med vandtætte lukkede Lemme til hver af de vandtætte Afdelinger, saa at man kan komme til at efterse, rense og male overalt imellem Bundene. Som tidligere herort forøger en Underbund i en meget betydelig Grad et Skibs Styrke, og ved

at gjøres vandtæt tillige dets Sikkerhed.

Vandtætte Skodder.

Da det viste sig, at Jernskibe ikke saa godt som Træskibe kunde modstaae lokale Kraftpaavirkninger, begyndte man snart at anvende vandtætte Skodder (watertight bulkhead), hvorved man samtidig formindsker Faren ved, at Kladningen bliver beskadiget og i en betydelig Grad forøger Skibets Modstand imod Formforandring. Nu for Tiden forsynes alle Jernskibe med vandtætte Skodder og Assurancselskaberne fordre et bestemt Antal heraf.

For at man kan have tilstrækkelig Nytte af de vandtætte Skodder maa de enkelte Afdelinger være saa smaa, at Skibet ikke synker, naar 1 af dem fyldes. I Krigsskibe fordres, at flere vandtætte Rum skulle kunne fyldes, uden at Skibet synker. Skodderne maa enten føres saa høit op over Vandlinien, at deres øverste Kanter ikke komme under denne naar Rummet, de indeslutte, fyldes, eller de maa afsluttes vand-

tæt af et Dæk eller et horizontalt Skodt. –

Da den Styrlastighedsforandring der fremkaldes, naar et vandtæt Rum fylder, er større jo nærmere Rummet ligger ved en af Skibets Ender, indsees, at det maaneligt her er af Vigtighed at have smaa vandtætte Rum; midtskibs kan det ikke vindgaaes at Rummene blive store, da de jo skulle give Plads for Maskine og Kjedler.

I moderne store Krigsskibe er Antallet af vandtætte Skodter meget stort; i Lasten kan Antallet af vandtætte Rum være 60–90: foruden 30–40 i den vandtætte Bund. Undertiden findes der et vandtæt Dæk under Vandlinien og der er da Skodter saavel over som under dette. Af tværskibs Skodter anvendes midtskibs 1 foranfor Kjedelrummet, 1, der deler Kjedelrummet, ofte i 2 Afdelinger, 1 imellem Kjedel- og Maskin-Rum og 1 agtenfor dette sidste. Af langskibs Skodter findes midtskibs de 2 tidligere flere Gange omtalte Bordeskodter imellem Skodtet foranfor Kjedelrummet og agtenfor Maskinrummet, reiste fra et vandtæt langskibs Kimingsspant og dannende en Fortsættelse af Inderbunden op til et vandtæt Dæk; over hvilket de dog ofte ere fortsatte af et Skodt op til næste Dæk; de ere gjennemskaarne af de tværskibs Skodter, de møde.

TEKNISK BIBLIOTEK

I Skibe med 2 Maskiner liggende tvars for hinanden findes et Diametralskodt imellem de samme 2 tværskibs-Skodter. I For- og Agter-Skibet indeslutteś Krudt-, Granat- og Proviant-Magasiner, Ferskvandscisterner, Kellegatter, Kjaldere, Kjadekasser og Kælgange m. m. af vandtætte tværskibs og langskibs Skodter, ved Fordelingen af hvilke, en hensigtsmæssig Aptering og en tilstrækkelig Understøttelse af Taarne eller svære Kanoner paa Dækkene ovenoven, er det afgjørende. Forreste tværskibs Skodt kaldes Collisionsskodtet (collision bulkhead) og ligger kun en halv Snes Fod indenfor Stævnen. Det er undertiden i et Fædreeskib gjennembrudt af et diametralt Stævnskodt – der er nittet til en fremspringende Kam fra Stævnens Inderkant – eller dettes Agterkant er forbundet med Vinkeljern til Collisionsskodtet. Foruden til Collisionsskodtet er det diametrale Skodt solidt forbundet til de Spanteplader og Bougbaand, som det overskjærer, hvorved det indsees, at Stævnen bliver styrket meget betydeligt. Ved Agterstævnen findes ogsaa ofte i store Krigsskibe imellem Agterstævnen og det tværskibs Skodt, Pakdaase-skodtet (stuffing box bulkhead), paa Forhant

af hvilket Agterstævnsrøret udmunder, et diametralt Skodt, solidt forbundet til Pakdaaseskodtet, Kjölen, Agterstævnen, Spantepladerne, underste Dæk og 1 eller 2 horizontale Skodter under dette, hvorved Agterskibet styrkes imod Vibrationer, der fremkaldes ved Skruens Bevægelse. De omtalte Skodter, det diametrale og de horizontale, samt Agterstævnsrøret give desuden, ved deres Forbindelse med Agterstævnen og Pakdaaseskodtet, Agterskibet den fornödne Styrke i langskibs Retning, der ellers kun vilde være ringe, da de langskibs Spanter, som tidligere omtalt, ophöre ved Pakdaaseskodtet.

I Kolfardidampere er det mindste Antal af vandtætte tværskibs Skodter 4. 2 ere förte op til överste Dæk og adskille Maskin- og Kjedel-Rummet fra det övrige Skib; Collisionsskodtet og Pakdaaseskodtet ere förte op i Höide med Vandlinien og slutte her til et vandtæt horizontalt Skodt. Foruden disse tværskibs Skodter ere oftest Kulkasseskodterne i Borde mellem Skodterne der indeslutte Maskin- og Kjedel-Rummet, gjorte vandtætte.

Skodternes Bygning. Skodterne ere byggede snart i horizontale, snart i vertikale Ranger; den underste Rang er dog oftest horizontal og noget tykkere end de andre (omtr. $\frac{5}{8}$),

da den er mere udsat for Fortæring. Rangerne ligge enten „ud og ind" eller „Kant i Kant". Til at modstaae Böiningen, der fremkaldes ved Trykket af Vandet, naar det har fyldt et Rum, tjene – foruden Skottets Forbindelsesskinner – Vinkeljern eller T Jern, der enten anbringes alene i vertikal Retning i 2–3' Afstand fra hverandre eller i vertikal Retning paa den ene og i horizontal Retning paa den anden Side af Skottet i indbyrdes Afstand af omtrent 4'. Er Skottet bygget „ud og ind", indlægges Fyldestykker imellem de Skivere, der gaae paatværs af Rangerne og hveranden af disse.

Et tværskibs Skott der er reist indenfor Inderbunden staaer paa denne med 1 eller 2 Ydervinkler oftest lige over et vandtæt tværskibs Spant og har over Inderbunden ligeledes 1 eller 2 Ydervinkler til Yderklædningen.

Er Skottet reist udenfor Inderbunden eller findes der i Skibet ingen Inderbund, erstatter det som oftest et tværskibs Spant, idet det er reist fra selve Yderklædningen, hvormed det da er forbundet ved 1 eller 2 Vinkler.

Ere de langskibs Spanter gjennemgaaende der, hvor Skottet er reist, har det Udenkjærin-

ger for dem, vandtæt lukkede ved Skodtets Vinkler.

De tværskibs Skodter ere gjennembrudte af Kjölsvin, Sidekjölsvin og Vaterbordsplader i Lasten, og Udskjæringerne for disse gjennemgaaende langskibs Forbindelser lukkes vandtæt ved Vinkeljern.

De langskibs Skodter indenfor Inderbunden reises fra denne, udenfor Inderbunden fra en vandtæt langskibs Forbindelse – et Spant eller et Sidekjölsvin, enten et af de faste eller et, der kun er indlagt paa det Sted, hvorfra Skodtet er reist; foroven afsluttes de oftest af et vandtæt Dæk, hvortil de ere forbundne ved Vinkelstykker imellem Bjælkerne, forkröbbede overdisse, vandtæt Nitning.

Naar et Skodt gjennemskjærer et Dæk, har det en horizontal Vinkel til Understöttelse af Dækspladerne; er det et langskibs Skodt har det desuden Vinkeljern til Dækbjælkerne.

Adgangen til de forskjellige vandtætte Rum i et Krigsskib skeer igjennem Döre i Skodterne og Luger i de vandtætte Dæk, der ere til at lukke vandtæt. Antallet af disse Aabninger bör indskrænkes saa meget som muligt, og de Döre og Luger, der ikke stadig benyttes

bør som Regel være lukkede. Almindeligst er en vandtæt Dør til at dreie om Hængsler langs den ene vertikale Kant, og den vandtætte Lukning skeer ved at Flanchen paa en Vinkel langs Dørens Kanter presses imod en smal Kautschukskive om Stabningen i Skottet. Det fornødne Tryk udøves af Kiler, langs Kanten af Stabningen, der dreies ind over kileformede Fremspring langs Kanterne af Døren. Dørene til Skodterne i Maskin- og Kjedel-Rummet lukkes saa godt som altid fra et Dæk over Vandlinien. Bevægelsen overføres til dem ved Dreining af en vertikal Spindel, der er fastholdt i vertikal Retning. Døren lukkes ved at presses ind i en Metalramme, der omgiver Stabningen i Skottet og Lukningen skeer enten ved at Døren sænkes i vertikal Retning ned i Rammen, eller ved at den bevæges i horizontal Retning ind i den. I første Tilfælde er Spindelen skrueskaaren og har fast Mötrik i Døren – ved denne Methode er den Fordel at Dørens Vægt virker til en hurtig Lukning; i andet Tilfælde anvendes enten en horizontal Skrue-Spindel med fast Mötrik i Døren eller man anvender en vertikal Spindel med

2 smaa Tandhjul, der gribe ind i 2 horizontale Tandstænger i Dören, der for at lette Bevægelsen rulle paa 2 Hjul ved dens Underkant. Spindelen er i det Dæk, hvorfra den drejes forsynet med en Indicator, der angiver Dörens Stilling. Lukningen af Dækslet over en Luge skeer derved at Kanten af Dækslet af Flöjmötriker, der sidde paa Skuer med Hængselsforbindelser til Lugekarmen, trykkes imod en Rand af Kautschuk paa Overkant af Lugekarmen. Den ene Kant af Dækslet har Hængsler til Lugekarmen; disse have saa meget Spillerum, at Dækslet, naar det er lukket til, ved Flöimötrikerne langs alle 4 Kanter, kan presses saa meget ned imod Lugekarmens Overkant, at Lukningen bliver vandtæt.

Til Undersögelse af Lastvandets Höide findes i hvert vandtæt Rum et Peilrör förende langs et vandtæt Skodt eller Spant til Yderbunden.

Naar Lænsningsmidlerne ikke have Rörledninger til alle Skibets vandtætte Rum – hvad der sjeldent er Tilfældet –, er det nödvendigt at have Ventiler i Skodterne til de Rum, der ikke staae i Forbindelse med Lænspompens Sugerör, for at Lastvandet ved disse Ventiler kan föres til Sugerörene i et eller flere af de

andre vandtætte-Rum. Man bruger hertil en Sluseventil (sluice valve), der bestaaer af en Plade der lukkes ved at presses ned i en Ramme, der omgiver Aabningen i Skodtet. Ventilen bevæges ved en Spindel, der gaaer op igjennem et Dæk ovenover; der er i det Dæk, hvorigjennem den gaaer tætset om den ved en Pakdaase; ofte er der ogsaa her en Indicator, der angiver Ventilens Stilling.

I de nyere Skibe undgaaer man disse Ventiler i Skodtene saa meget som muligt for at undgaae Faren ved at glemme at lukke dem.

Dækkenes Bygning.

Dækkene virke paa een Gang som tværskibs og som langskibs Skodter og bidrage herved betydelig til Skibets Styrke.

I tværskibs Retning ville Bjælkerne ved deres Forbindelse med Spanterne og Klædningen, samtidig, virke som Stivere imellem Skibets 2 Sider, som Baand, og holde Vinklen imellem Skibssiden og Dækkene uforan-

dret under Skibets Bevægelser i Sø. Dette bliver altsaa herved tilstrækkelig stivt til at beholde sin Form i tværskibs Retning uforandret, hvad der er af stor Vigtighed, da heftige Rulninger ellers efterhaanden kunde arbeide Dækkenes og de tværskibs Skodders Forbindelse til Spanter og Skibssiide løse.

I langskibs Retning bidrage Dækkene — navnlig de øverste — i betydelig Grad til at styrke Skibet, naar de helt eller tildels ere overlagte med langskibs Pladerange, solidt forbundne i Skødene, til Dækkets Bjælker og til Skibssiderne, hvorved Skibet ligeoverfor Kjølbrydning bliver at betragte som en Kasselbjælke, hvor Dækket, den øverste Del af de langskibs Skodder og af Klædningspladerne ere udsatte for Strækning, den underste Del af de langskibs Skodder, Bundpladerne og Kjølsystemet for Sammentrykning.

Dækbjælkerne.

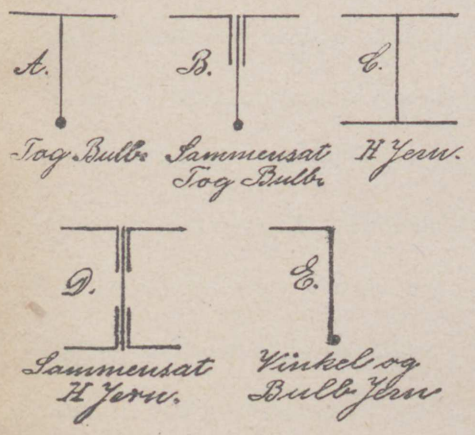
Disse ere af Jern. I Skibe med tværskibs Spantesystem eller Cellesystem ligge de tværskibs og ere i de forskjellige Dæk, saavidt muligt, anbragte imellem de samme Spanter saa at de ligge i vertikale Rækker over hverandre, hvorved det er muligt, ved Dæks-

stötter, at fordele Trykket paa en Bjælke i øvere Dæk, igjennem de nedenunder værende, helt ned til Kjølsvinet og Bundstokkene. Herved kommer Luger og Scylighter ogsaa bedre lige over hverandre.

I Krigsskibe med Sandserdæk, hvor Afstanden imellem Spanterne er forskjellig over og under dette, kan denne Fordring ikke tilfredsstilles, men det er ogsaa i disse mindre nødvendigt, fordi Dækkene ere saa solidt understøttede af talrige Skodder. Afstanden imellem Bjælkerne er i et Koffardiskib i de øvre Dæk 2 Spantedistancer (ca. 4'), i det underste Dæk (der ofte kun bestaaer af Bjælker og Vaterbordsplader) 4–8 Spantedistancer. I et Krigsskib retter Afstanden imellem Bjælkerne sig efter Afstanden imellem Spanterne; hvor denne er 2' er Afstanden imellem Bjælkerne 2 Spantedistancer, er den 3–4' gjøres Afstanden 1 Spantedistance. Bugten i Dæksbjælkerne gjøres omtrent $\frac{1}{4}$" pr Fod af Længden.

I Skibe med langskibs Spantesystem er øverste Dæk understøttet af langskibs Bjælker imellem de fulde og de partielle tværskibs Skodder, medens den tværskibs Understøt-

telse kun ydes af Overkant af de fulde tværskibs Skodter og af Fortsættelsen af de partielle. Hovedædækket og de lavere liggende Dæk have tværskibs Bjælker forbundne med Vinkeljern til de partielle Skodter og imellem disse til Klædningspladerne. Da Antallet af Skibe byggede med langskibs Spantesystem er saa ringe, ville vi i det Følgende kun omtale Bygningen af Dæk i et Skib med tværskibs- eller Celle-System.



Bjælkerne kunne have forskjelligt Tværsnit. Almindeligst i Orlogsskibe er Formen A., i Kofardiskibe Formen B., der er billigere, men med samme Styrke har større Vægt. Hvor der kræves stor Styrke – f. Ex. paa For- og Agter-Kant af store Luger eller under Taarne i et Taarnskib, – anvendes sædvanlig Formen C. eller D, undertiden en Kassebjælke (□). Formen E. anvendes i mindre Skibe samt i lettere Dæk.

Bjælker af Tværsnittet A., C. og E. leveres fuldt færdige fra Valsen. I de fleste Tilfælde

kan man valse en Bjælke i 1 Længde, kun i de største Skibe maa man ved Sveitsning samle den af 2 Længder.

Bjælkedybden er den samme for alle Bjælker i samme Dæk og skal – efter Lloyd's og Liverpool's Regler – være $\frac{1}{4}$" for hver Fod i Længde af midtskibs Bjælke; Tykkelsen skal saa atter staae i et vist Forhold til Dybden.

For at kunne forbinde Bjælkerne saa solidt med Spanterne, at Vinklen imellem Skibssiden og Dækket kan holde sig uforandret under Rulninger, er der i hver Ende af den dannet en nedadbøjet Arm med en Længde af 2–3 Gange Bjælkedybden, og denne Arm er forbundet til Spantevinklen med helst 2 Rækker Nagler. Armen dannes ved Formene A., B., C. og E. ved i Bjælkens Ende at gjøre et horizontalt Indsnit, bøie den nederste Del ned og indsveitse eller paanitte en trekantet Plade i den dannede Aabning. Ved Formen B. bruger man ogsaa – forinden Topvinklerne ere paanittede – at bøie Bjælkens Ender, saa at de i Forbindelse med en foroven paanittet 3kantet Plade danne Bjælkearmen. Ved Formen

D. udhugges Pladen, saaledes at Bjælken for Enderne faaer den ønskede Form; de underste Vinkeljern bøies ved Bjælkens Ender ned langs Kanten af Bjælkearmen. Ofte – navnlig paa Steder nede i Skibet, hvor Bjælkens Forbindelse med Spantet ikke falder meget i Øinene – danner man ingen Arm ved Bjælkens Ende, men nøies med imellem dens Sideflade og Spantet at indlægge et 3kantet Knæ. Flanger og Bulb paa Bjælkearmen afskjæres paa den Side, med hvilken Armen forbindes til Spantet, saa langt som dette naaer indefter. Bestaaer Spantet kun af en Ydervinkel, er Bjælkearmen nittet til Ryggen af denne og naaer ud til Klædningen, bestaaer det baade af Yder- og Inder-Vinkel gaaer Bjælken ind i Ydervinklens Aabning, er nittet til dens tværskibs Flanche og støder imod Yterflanchen.

Ved en Bjælkes Forbindelse til et Kantspant er oftest Knæet bøiet og Bjælken tværskibs; herved bliver Styrken af Bjælken – betragtet som et tværskibs Baand eller en tværskibs Stiver – formindsket. Undertiden har man bygget Dæksbjælkerne diagonalt, idet de ere anbragte i Kantspanternes Plan med Yder-

enderne forbundne paa sædvanlig Maade til Spanterne og med Inderenderne til den sidste tværskibs Bjælke og en diametral Stikbjælke imellem denne og Stævnen.

Den tværskibs Styrke af Dækket er naturligvis ogsaa ved denne Bygning mindre end, naar Spanter og Bjælker her ere tværskibs, men Kantspanterne og de diagonalt stillede Bjælker fra disse give bedre Understøttelse for et Sandser ved Anslaget af svære Projectiler.

Ved Luger og Mastehuller af større Længde end Afstanden imellem Bjælkerne indeslutte Aabningen i Dækket af 2 Dækbjælker og 2 langskibs Stikbjælker imellem hvilke sidste og Spanterne der indlægges tværskibs Stikbjælker. Ved de store Luger over Maskine og Kjedler og ved Ladningslugerne i et Koffardiskib, svækkes den tværskibs Styrke af Dækket meget, hvorfor man oftest gjør de 2 Luger indeslutende tværskibs Bjælker sværere end de andre eller anbringer tværskibs Stikbjælker over Lugen fortsættende dem udenfor Lugen og befæstede med Skruebolte til de 2 langskibs Stikbjælker, saa at de let kunne sættes paa Plads og atter fjernes. Langskibs Stikbjælker indlægges under eller imellem de tværskibs, hvor

der er særlig Grund til at gjøre Understøttelsen af Dækket stærkere, saaledes under svære Kanoner eller til Understøttelse af Dækbjælkerne i Dækket over Maskin og Kjedelrummet, under Mastespor o. l.

Dækstøtterne (pillars).

Disse anbringes hvor Apteringen tillader det i alle de vertikale Bjælkelag, eller midtskibs i dem alle, ude ved Stævnene kun i hvert andet. De forbinde Bjælkerne i de forskjellige Dæk med dem i samme vertikale Lag og med Kjølsystemet eller Bundstokkene, og skulle baade tjene som Stivere for at fordele Trykket paa et af Dækkene til de andre og til Kjølen samt som Baand, for ogsaa i modsat Retning at kunne yde Modstand imod Formforandringer, som Skibets Bevægelser i Søen ville kunne fremkalde; i et Krigsskib vil en Løftning af Dækket ogsaa frembringes ved Affyring af en svær Kanon over det; som Følge heraf maa baade Toppen og Foden af en Dækstøtte have en solid Forbindelse.

En Dækstøtte er oftest sammensat af et hult Smedejernrør sveitset til et massivt Hoved og en massiv Fod. Støtten gjøres hul, fordi man herved opnaaer en større

Stivhed for samme Vægt. Naar den Bjælke, hvor med Støttens Hoved skal forbindes, ikke har Flanscher langs Underkanten forsynes Hovedet med en Løbe, der boltes til den ene Side af Bjælken, har Bjælken Flanche langs Underkanten forsynes Hovedet med en horizontal Plade, der boltes til Flanchen. Med en lignende horizontal Plade forbindes Foden til Topflancherne af Bjælken nedenunder enten direkte, saa at Dækspladerne slutte om den eller indirekte, idet den staaer paa disse med Bolte igjennem dem og Bjælkens Topflanscher. Efter Kjølsvinets Form er Foden af underste Støtte forbundet med det ved en Løbe eller ved en Plade. Ved Gangspil er man nødt til at have Støtter, der let kunne skaffes af Veien. Hovedet af Støtten bestaaer da af 2 Dele, hvoraf den ene er boltet til Dækksbjælken og er forbundet med den anden ved en Bolt, hvorom Støtten kan drejes op. Foden er enten til at drive ind over en kileformet Sko i Dækket, eller den har en Metalmøtrik med afrundet Bund, der hviler i et Leie i Dækket, og som ved at dreies med en Skruenøgle bringer Støtten til at løftes eller sænkes.

Dæksplader.

Da det, som ovenfor omtalt, er af stor Vigtighed for Skibets langskibs Styrke at have stærke langskibs Forbindelser i Kjölen og Dækkene, navnlig øverste Dæk, anvendes i større eller mindre Udstrækning Dæksplader, idet Dæksplankerne kun i ringe Grad bidrage til den langskibs Styrke.

I Kolfardiskibe anvendes af Dæksplader sædvanlig Vaterbordsplader og Strækplader.

En Vaterbordsplade (deck stringer) har Udskjæring for Spanterne i de Dæk, som disse naae op over og er forbundet ved gjennemgaaende Vinkeljern til Spanternes Contravinkler, i alle Hoveddæk tillige ved Vinkelstykker imellem Spanterne til udenbords Klædning. Den er nittet til Bjælkernes Topplancher med Nagler, hvis Hoveder ere forsænkede i Pladen; dette er iøvrigt Tilfældet for alle Dæksplader for ikke at maatte danne Udskjæringer for Hovederne i Dæksplankerne eller, hvis den er fuldt Jerndæk, den ikke skal klædes med Planker, da for at give dette en glat Overflade. Har Skibet ikke fast Opstaaende, saa at alts aa Spanterne afsluttes af øverste Dæk, har Vaterbordspladen Vinkeljern til

Klædningen fra Underkant enten gjennemgaaende eller imellem Spanterne, eller øverste Klædningsrang naaer et Stykke op over Vaterbordspladen, som da forbindes med den ved et gjennemgaaende Vinkeljern paa Overkant. Vaterbordspladens Længder samles ved enkelt Stødskinne paa Underkant imellem Bjælkerne, oftest 3dobbelt Nitning. Man maa sørge for en god Forløbning af Stødene med Stødene af Klædningsrangen udfor Vaterbordspladen. Vaterbordspladerne gjennemskjære de tværskibs Skodder vandtæt og danne – som tidligere omtalt – Bougbaand i Stævnen ved Foreningen af Pladerne fra de 2 Sider. Vandløb (gutter water way) dannes af 2 gjennemgaaende Vinkeljern paa Vaterbordspladen, hvoraf det yderste er det, der forbinder denne med Contravinklerne, medens det inderste med Ryggen støder imod yderste Dæksplanke. Bunden af Vandløbet beskyttes med Cement. Vandløbet fører Vandet til Spygatterne (the scuppers), ovale Jernrør, der med Krave ere forbundne til Vaterbordspladen og til en Plade i udenbords Klædning. Ofte anvendes en Va-

terbordsplade i Lasten (hold stringer), der bæres af Knæ fra Spanterne. Til Contravinklerne og Klædningspladerne er Pladen forbundet paa samme Maade som Vaterbordspladen i et Dæk og ligesom disse danner den et Boughaand i Forstævnen; den er ofte styrket ved et Vinkeljærn paa Inderkant.

Strækpladerne (tie plates) ligge enten parallelt med Skibets Diametralplan paa Siderne af Lugerne og samles til Vaterbordspladerne for og agter, eller de ligge diagonalt imellem de to Vaterbordsplader; ofte findes samtidig diagonale og langskibs Strækplader. De diagonale Plader lader man gjerne krydses der, hvor Masterne skulle staae for at forstærke Dækket paa dette Sted. Strækpladerne ere nittede til Bjælkernes Topflancher, deres Stödskinner have dobbelt Nitning og ligge paa Overkant imellem Bjælkerne. Paa överste Dæk eller HovedDækket giver man oftest Vaterbordspladerne og Strækpladerne en betydelig Brede, större end paa de andre Dæk.

I Krigsskibe og i mange store Kofferdiskibe klædes et eller flere Dæk helt over med Plader, de andre kun partielt paa

den nys beskrevne Maade.

I et fuldt Jerndæk lægges Pladerne Kant i Kant i langskibs Ranger, nittede til Bjælkernes Topflanscher, Stødene gives god Forløbning og samles ved Stødskinner imellem Bjælkerne, paa Overkant, hvis Dækket skal klædes med Planker, ellers paa Underkant, dobbelt eller 3 dobbelt Nitning, undertiden findes dobbelt Stødskinne. Nødskinnerne lægges paa Overkant eller Underkant af Pladerne, eftersom der er Dæksplanker eller ikke; de have kun enkelt Nitning. Skal Dækket være vandtæt, stemmes Pladernes Nødder og Stød; Vaterbordspladen er udskaaret for Spanternes Ydervinkler; disse ere dobbelte et Stykke over og under Pladen, medens derimod Contravinklerne ere bortskaarne paa dette Stykke. Vaterbordspladen er forbundet vandtæt med udenbords Klædning ved Vinkelstykker imellem Spanterne; disse ere forkrøbbede over de dobbelte Spantevinkler og samlede vandtæt om dem, samt indbyrdes et Stykke indenfor Spanterne.

I Krigsskibe findes ofte et Pansserdæk. Der anvendes hertil Plader af 1–2" Tykkelse

i 2–3 Lag; ofte er underste Lag bygget af Dæks-plader af almindelig Tykkelse, ca. 1/4". Stödene af underste Lag falde imellem Bjælkerne; dette Lag har Stöd- og Nödskinner paa Underhant, er nittet eller boltet til Dækbjælkerne og er stemmet vandtæt. Stödene i det eller de 2 överste Lag falde over Bjælkerne og have Bolte paa hver Side af disse til underste Lag; Stödene og Nödderne forlöbe hveranden, saaledes at Pladerne i det ene Lag danne Forbindelsesskinner for det andet, idet Boltene for det eller de överste Lag gaae igjennem alle Lagene.

<u>Dæksplanker.</u>

Disse anvendes som oftest saavel over et fuldt som over et partielt Jærndæk, men derimod ikke over et Pandserdæk, ligesom i et Krigsskib samt i Kolfartiskibe, hvor Ladningen (f. Ex. Kul) meget hurtigt vilde ödelægge Trædækket, et eller flere Jerndæk ofte ikke klædes med Planker.

Planker, der falde over de langskibs Pladeranger have Udskjæringer for disses Forbindelsesskinner og stöde imellem Dækbjælkerne; hver Planke har 2 Bolte (tværs eller skraat for hinanden) til Pladen underneden

i hver Bjælkeaabning, men ingen direkte Forbindelse til Bjælkerne.

De Planker, der falde imellem de langskibs Pladeranger, have Udskjæringer for de diagonale Plader og deres Stödskinner, de have 2 Bolte til hver Bjælke og möde over disse. Paa hver Side af et Stöd i en Rang af Dæksplanker findes 2 Bolte.—

Plankerne forbindes til en Bjælkes Topflancher eller imellem 2 Bjælker til en Dækspladе enten ved 2 Træskruer, der franeden ere skrueede ca. 3/4 op i Planken, ved 2 Bolte med Mötriker, skrueede an paa Underkant eller endelig ved en Bolt med Mötrik i den ene Side af Planken, ved en Træskrue franeden i den anden. Vandtette Træpropper isættes over de anvendte Bolte, der altid forsænkes i Planken. Ved at anvende Træskruer faaer man en smuk Dækspladе uden Propper.

Da Styrken af Trædækket i Jernskibe ikke har den Betydning som i Træskibe, anvendes hovedsagelig Fyrreplanker i Dækket; hvor der gaaer meget Slid paa dette, anvender man undertiden Eg,

men foretrakker langt Teak, da Egens Garvesyre angriber Jernet, medens Teaken ikke har nogen ödelæggende Virkning, men derimod den Fordel, at det er mere fri for Skjörer og slaaer sig mindre, naar det udsættes for stærk Heden i de varme Klimater. Trædækket gjöres vandtæt ved Kalfatring.

Lugekarmene

kunne enten være af Jern eller af Træ. I förste Tilfælde byggede af Vinkeljern med en höj vertikal Flanche og den horizontale Flanche nittet til Dækbjælkerne, eller af vertikale Pladestykker, der med Vinkeljern forbindes med Bjælkerne. En Lugekarm af Træ hviler i Reglen paa en horizontal Ramme af Pladejern med en Vinkel langs Inderkant, der boltes til Bjælker og Stikbjælker; hvor der findes Jerndæk, danner dette en Ramme om Lugen, hvortil Vinkelen boltes umiddelbart. Lugekarmen, der har Udskjæringer for Vinkeljernet sættes ovenpaa denne Ramme, hvormed den forbindes ved Skruebolte med Mötrik.

Mastehuller.

Om Masten danne de 2 nærmeste Bjælker og de 2 Stikbjælker imellem disse en Ramme, ovenpaa hvilken der lægges en rektangulær Jernplade med Hul til Masten, en lignen

de Plade anbringes undertiden ogsaa paa Underkant af den omtalte Ramme, medens Rummet imellem de to Plader da fyldes med Træ, ofte er et Jernrør med Vinkeljern befæstet i Huller imellem de 2 Plader. Masten holdes paa Plads ved Kiler, der drives ind imellem Masten og Siderne af Mastehullet.

Udenbords Klædning.

Yderhuden er i Jernskibene en af de vigtigste Faktorer, der indgaae i Styrken af Skibet og navnlig i Længderetning. Det gjælder derfor om ved Fordelingen af Klædningspladerne og deres Stød samt ved Befæstelsesmaaden at give Skibet en saa stor eensartet Styrke som muligt.

Udenbords Klædning bestaaer af langskibs løbende Pladeranger (strakes), indbyrdes forbundne enten ved Overlægning (lap joint) eller ved Nødskinner (edge strips) medens Pladerne i samme Rang altid ere samlede ved Stødskinner (butt straps). Stødene ligge midt

i Spanteaabningerne parallelle med Spantepladerne.

Kravelbygning.

Bygning Kant i Kant (flush joint) er den ældste Methode og benyttes endnu, hvor Vægten mest lægges paa et smukt Udseende. Nødderne have Nødskinner paa Indersiden, Stødene Stødskinner, der enten ligge imellem Nødskinnerne eller have en Længde lig Pladebreden og ere forkröbbede over Nødskinnerne. Pladerne komme herved ikke til at ligge an paa Spanterne, hvorfor der er anbragt Fyldestykker (liners) paa disse af samme Tykkelse som Nødskinnerne og af Spanternes Brede; undertiden ligge Klædningspladerne umiddelbart paa Spanterne og Nødskinnerne ere da afbrudte imellem disse.

Kravelbygningen giver en smuk glat Flade, men Anvendelsen af Nødskinner medfører en större Vægt end ved de andre Maader og et meget complliceret Arbejde, da Samlingen i Nødderne — for samme Styrke — fordrer et dobbelt saa stort Antal Nagler som ved Overlægning, og da baade Nødder og Stød skulle forarbejdes omhyggeligt. Som en Fordel kunde derimod nævnes, at selve

Pladekanterne modstaae de forskydende Kræfter, der ved Overlegning gaae ud over Naglerne, men disse have i Praxis vist tilstrækkelig Styrke til at modstaae saadanne Paavirkninger. – Inogle faae Skibe har man anvendt Bygning Kant i Kant med udvendige Nødskinner; herved undgaaes Fyldestykker til Spanterne, hvorved altsaa Vægten bliver mindre end for Bygningen med indvendige Nødskinner, men iøvrigt lider denne Construktion af de ovenfor omtalte Mangler, der gjøre den kostbar, hvorfor den aldrig har faaet nogen Udbredelse.

Klinkbygning
(clinker arrangement)

Pladerne i den øvre Rang overligge den nedre; de komme ikke til at ligge an paa Spantet i deres hele Brede og derfor maa der imellem dem og Spantet indlægges kileformede Fyldestykker af Spantets Brede. Denne Bygningsmaade afløste i sin Tid Kravelbygningen, fordi den troedes for, at Tildannelsen af de kileformede Fyldestykker var vanskeligere, dog blev simplere og billigere derved, at der kun behøvedes det halve Antal Nagler ved Nødderne af hvad der fordredes ved Kraven-

delsen af Naaskinnerne, Naadderne behóvede ikke nogen omhyggelig Tildannelse og Stimningen af dem var meget lettere.

Kledning ud og ind.

(raised and sunken system plating).

Denne Bygningsmaade har næsten helt aflöst Klinkbygningen, da den er lettere og billigere. Hveranden Rang er en Inderligger (sunken eller inside stroke), der med sin hele Brede ligger an paa Spantet, og hveranden en Yderligger (raised eller outside stroke), der overligger de 2 nærmeste Inderliggere. Der anvendes kun Fyldestykker imellem Spanter og Yderliggere. Denne Bygningsmaade yder de samme Fordele som Klinkbygning og desuden følgende. at Fyldestykkerne ere simple rektangulære Pladestykker og Antallet af dem kun halvt saa stort som ved Klinkbygning samt, at Rangerne kunne paalægges samtidig over hele Siden; ved disse Fordele er det, at denne Bygningsmaade bliver den simpleste og billigste, hvorfor den har aflöst Klinkbygningen. I det følgende vil kun Kledningen ud og ind blive omtalt.

Fordeling af Nødder og Stød.

Nødderne fordeles paa Middelspantstegningen ved at afsætte Pladebrederne. Nutildags anvendes især i Krigsskibe meget brede Plader, da der derved spares baade i Arbejde og i Vægt, idet Nødderne's Antal formindskes. Undertiden har man for Udseendets Skyld gjort alle Inderliggerne bredere end Yderliggerne, nemlig 2 Gange Overlægningen; dette vil imidlertid ikke være heldigt for den eensartede Styrke af Skibssiden, saasnart Fordelingen af Stødene er en saadan, at hverandren Spanteaabning kun indeholder Stød af Yderliggere, hverandren kun af Inderliggere, da Styrken saa vil være mindre efter en Linie igjennem Stødene af Inderliggerne i samme Spanteaabning end efter en Linie igjennem Stødene af Yderliggerne i en anden Aabning. Efterat Nødderne's Beliggenhed er blevet bestemt paa Middelspantstegningen, aflægges de paa en Model af den ene Side af Skibet eller paa en Udfoldningstegning (hvad der dog er mindre nøjagtigt) tilligemed Stødene. Da Omtrækket af Spanterne aftager imod Enderne kan ikke alle Rangerne beholde samme Brede efter hele

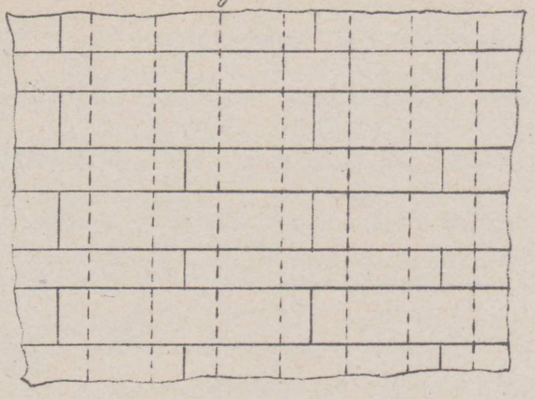
Langden, men man kan da lade dem alle aftage jevnt i Brede for- og agter-efter; almindeligst er det at lade en eller flere af de øverste Ranger – i Pandserskibe Rangen under Pandserhylden – være parallel med Retningen af Skibets Spring for Udseendets Skyld, og da at lade Bredeforandringen foregaae i Underskibet, ved Stævnene løbe da de nedenunder værende Ranger op og afsluttes imod denne omtalte øverste Rang samt imod Stævnen. Foruden at lade Pladernes Brede aftage imod Stævnene kan man indføre Gerer; en Ger (stealer) er en Pladerang, der ophører forinden den naaer en af Stævnene eller, forinden den naaer den Pladerang, ved hvilken de andre Ranger afsluttes. De 2 Ranger, der indeslutte Geren forenes et Stykke Kant i Kant og fortsættes af en enkelt Plade. Underliden fortsættes Geren af Rangen under den, idet dennes øverste Nød tyndes af ud imod Gerens Stód, saa at den ved dette er bøjet saa meget, at dens Yder- og Inder-Flade er sammenfaldende med Gerens; herfra tiltager den omtalte Rang saameget i Brede, at den fort-

sætter Geren, hvortil den forenes ved en Stødplade paa Yndersiden; det indsees, at den Rang, der fortsætter Geren kommer med sin øverste og sin underste Nod paa forskjellig Side af Rangen over og under den. Stødene i 2 til hinanden svarende Ranger, 1 paa hver Side, i udenbords Klædning ligge i Reglen symetrisk. Herfra danner dog ofte Kjølrangen en Undtagelse, idet Stødene paa den ene Side forløbe Stødene paa den anden. I saa Tilfælde danne Stødene paa den ene Side, i de nærmeste Ranger over Kjølrangen, ved deres Beliggenhed en Overgang, indtil Beliggenheden af Stødene paa den betragtede Side bliver symetrisk med Stødenes Beliggenhed i de tilsvarende Ranger paa den anden Side. Herved kan det imidlertid – naar man ikke vil anvende forskjellig Pladelængde – ikke undgaaes at de Ranger, hvor Fordelingen af Stødene danner en saadan Overgang, blive svagere end de andre, hvorfor man undertiden lægger Fordelingen af Stødene i Kjølrangen til Grund for Fordelingen af Stødene i hele Siden.

Methoden for Stödenes Fordeling bliver herved den samme, men Fordelingen ikke symetrisk, paa de 2 Sider. I alle vellyggede Skibe maa det passes, at Stödene i Rangerne udfor Dækkene faae god Forlöbning med Stödene i Vaterbordspladerne og i deres Vinkler; i den överste Del af Klædningen maa tillige tages Hensyn til Beliggenheden af Spygatter og Porte. Principet for Fordelingen af Stödene er afhængigt af Spantedistancen og af Pladernes Længde, der varierer imellem 10 og 20'. Lloyd's og Liverpool's Regler fordre, at Stödene i 2 ved Siden af hinanden liggende Ranger i Kjöl, Klædning og Vaterbordsplader skulle forlöbe hverandre med mindst 2 Spantedistancer, naar hvad saa godt som altid er Tilfældet — Afstanden imellem Spanterne er 2' og derunder. <u>Længden af Pladen = 4 Spantedistancer.</u>

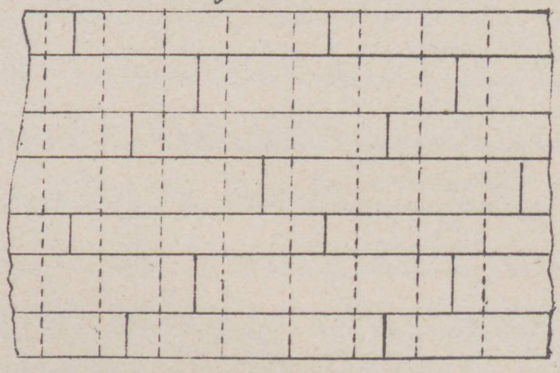
Ved den i Fig. 1 viste Fordeling (brickarrangement) er hveranden Spanteaabning fri for Stöd; der er en Rang imellem Stödene i samme Spanteaabning (i samme Aabning bliver derfor enten alle Yder- eller alle Inder-Liggerne overskaarne), og derfor er

Fig. 1.



2 Spantedistancer imellem Stödene i 2 paa hinanden fölgende Ranger. Som det sees giver denne Fordeling ingen jævn Styrke af Klædningen.

Fig. 2.



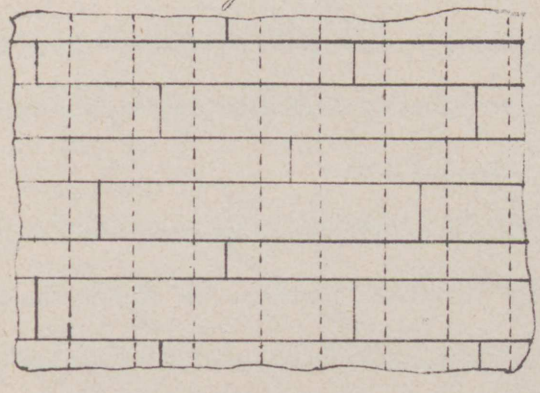
Den i Fig. 2 fremstillede Fordeling er bedre, naar Spantedistancen er stor og anvendes meget i Landseeskibe med Celledystem (4 Spantedistancer = 16'). Der ladder Stöd i alle Spanteaabningerne, Afstanden imellem Stödene i samme Aabning er 3 Ranger, og Afstanden imellem Stödene i 2 paa hinanden fölgende Ranger er afvexlende 2 Spantedistancer til hver Si-

de, og en Spantedistance til den ene Side, tre til den anden. Da denne Fordeling udelukkende anvendes, hvor Spantedistancen er ca. 4', vil en Afstand imellem Stödene i 2 ved Siden af hinanden liggende Ranger af 1 Spantedistance være lige saa stor som i et Koffardiskib hvor Afstanden imellem Stödene er 2 Spantedistancer.

Længden af Plader = 5 Spantedistancer. (Fig. 3).

Der falder Stöd i alle Spanteaabningerne, der ligger 4 Ranger imellem Stödene i samme Aabning, og Afstanden imellem Stödene i 2 paa hinanden fölgende Ranger er stadig

Fig 3.

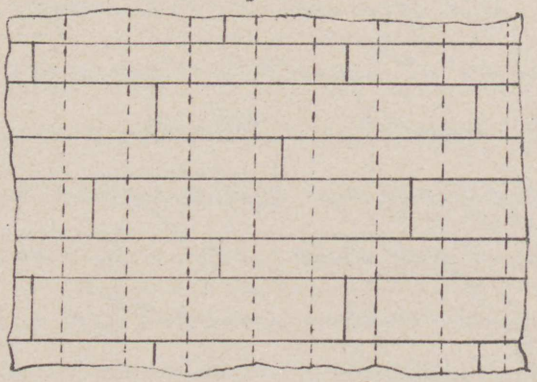


2 Spantedistancer til den ene Side, 3 til den anden.

Længden af Plader = 6 Spantedistancer (Fig 4)

Denne Fordeling (diagonal shift) er almindelig. Hveranden Spanteaabning er fri for

Fig. 4.



Stód (hvad der ikke er heldigt); Afstanden imellem Stódene i samme Spanteaabning er 2 Ranger og imellem Stódene i 2 paa hinanden fólgende Ranger stadig 2 Spantedistancer til den ene Side, 4 til den anden. —

Med Hensyn til Pladetykkelsen deles i Almindelighed den udenbords Klædning i 4 Dele efter Höjden, nemlig:

1) Kjólrangen, der skal have en vis Tykkelse;
2) Rangerne fra denne til Kimingen, der gjóres 1/16" tyndere,
3) Rangerne fra Kimingen til Barkholtspladerne, der atter gjóres 1/16" tyndere og endelig
4) Barkholtspladerne der atter gjóres noget tykkere.

Man anvender dog ofte i Kimingen og udfor Dækket en Plade af Kjólrangens Tykkelse. Det tillades, at Pladerne tynde af imod Enderne, dog ikke mere end 1/16 – 1/8" mindre end ved Middel-

spantet. I Skibe med Vaddestærn forstærkes Forparten ved at lægge en Fordoblingsplade ovenpaa alle Inderliggerne og indvendig paa Yderliggerne paa en Længde fra Stærnen af 20-40', hvorved man tillige opnaaer at faae en glat Overflade. Fordoblingsplade anvendes ogsaa paa de Steder i Kaffartiskibe, hvor Ankrene komme til at slide langs Skibssiden.

Pladernes Samling.

Den indbyrdes Samling af Pladerne skeer i Stødene ved Stødskinner og i Noddene ved Overlægning.

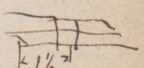
Stødskinnerne ere af samme Tykkelse som de Plader, de forbinde, og Retningen af Fibrene skal være den samme som for Pladerne. Breden af en Stødskinne er afhængig af Naglernes Diameter og af Antallet af Rækker.

Yderliggernes Stødskinner ligge imellem Inderliggernes Nodder. Findes langskibs Spanter paa Yderliggerne, ere Stødskinnerne til disse oftest overskaarne af de langskibs Spanter, undertiden ere de dog uafbrudte og de langskibs Spanter forkrøbbede over dem. Pladerne samles til Spanteene, Inderliggerne direkte, Yderliggerne ved Nagler igjennem

Fyldestykker og Spantevinkler. Fyldestykker til vandtætte tværskibs Spanter og Skodder fra Yderklædningen ere – ligesom tidligere omtalt, Fyldestykkerne for de tværskibs vandtætte Spanter og Skodder til Inderklædningen – gjorte saa brede, at de kunne faae en Række Nagler paa hver Side af Spantet eller Skodtet, eller de naae ind under de 2 nærmeste Spantevinkler. Pladerne samles til Stævnene ved 2 Rækker Nagler; i Krigsskibe anvendes Spunding i Forstævnen. Helt ude ved Stævnene tynde Inderliggernes Nodder af imod Stævnen, saaledes at det yderste Stykke af Klædningen her danner en glat Flade.

Alle større Skibe have enkelt Nitning til Spanterne, dobbelt Nitning i Nodderne, dobbelt eller 3dobbelt Nitning i Stödene. Afstanden imellem Naglerne til ikke vandtætte Spanter er 8 Naglediametre (Afstanden regnet fra Naglernes Akse); imellem Naglerne til de vandtætte Spanter og Skodder samt i Nodder og Stöd – det vil altsaa sige, hvor Forbindelsen skal være vandtæt – 4–4½ Naglediametre. Afstanden fra en Række af Nagler til den nærmeste Kant i de Pla-

der, som skulle forbindes, maa ikke være mindre end 1½ Nagledíameter, og Afstanden imellem 2 Rækker Nagler ikke mindre end 2½ Diameter. Kjædenitning har ved Forsóg vist sig stærkere end Zigzagnitning. Naglehovederne forsænkes alle nødvendig for at faae en glat Flade; Naglehullerne i Yderliggerne ere derfor borede konisk enten helt igjennem Pladen eller kun i dens yderste Del.



I et Sandserskib deles Klædningen af Sandserhylden eller – hvor denne ikke findes – af et Sandserdæk i 2 Dele. Den óverste Rang i Bundklædningen forbindes med Sandserhylden, eller med Vaterbordspladen i Sandserdækket, ved Vinkeljern paa Underkant. Klædningen bag Sidesandseret forbindes til Sandserhylden ved et forlóbende Vinkeljern paa dennes Overkant og tidligere ofte tillige et paa Underkant. De enkelte Længder af Sandserhylden, der hviler paa og er forbundet til Spantepladerne underneden, ere samlede ved Stódskinner paa Underkant imellem Spanterne med 2 eller 3 dobbelt Nitning, Naglehovederne ere forsænkede paa Overkant. Naaer Sandserhylden helt ud til Stævnene, hvor Tyk-

kelsen af Pandsret og dermed Breden af Pandserhylden aftager betydeligt, er den samlet til disse ved Vinkeljern; i et Citadelsskib strækker den sig kun over omtrent Halvdelen af Skibets Længde midtskibs og fortsættes af et Pandserdæk for og agter. I første Tilfælde naaer Klædningen bag Pandsret ligeledes helt ud til Steevnene; i andet Tilfælde forbindes den med Klædningen over forreste og agterste Pandserdæk ved en diagonalt stillet vertikal Plade for hver Ende af Pandserhylden med Vinkeljern til Klædningen bag Pandsret og til Overklædningen udenfor Pandsret. Citadellet lukkes paa For- og Agterkant af et tværskibs pandsret Skodt, bygget af 2 Lag Plader, der ved Overlægning ere forbundne med Klædningen bag Sidepandsret, forbundet ved Vinkeljern til det Pandserdæk, hvorfra det er rejst og afstivet ved vertikale Ridere (hvorom nedenunder). Et Pandserskibs Pandser og Klædning bag dette afsluttes saa langt det strækker sig, foroven af et pandsret Dæk, der er vandtæt forbundet med Klædningen bag Pandsret og med Klædningen over dette. Alle Forbindelser imellem de forskjellige Dele af Klædningen med

Pandserhylden og Pandserdæk, ere gjorte vandtætte. Klædningen bag Pandsret er almindelig bygget i 2 Lag, hvoraf det inderste ligger umiddelbart paa Spanterne, og Pladerne i det yderste saaledes, at det ene Lag danner Støt- og Nødskinner for det andet. Udvendig er Klædningen forsynet med Ridere – Pladestykker af Bredelig Træunderlagets Tykkelse, oftest horizontale, forbundne ved et Vinkeljern til Klædningen og ofte styrkede ved et Vinkeljern langs den yderste Kant. Afstanden imellem dem er 2 – 3'. Imellem Rideme indskydes Træunderlaget, der er af Teaktømmer, og udenfor dette anbringes endelig Pandsret.

Klædningen over Pandsret bygges undertiden Kant i Kant med Pladerne nittede direkte til Spanterne og Nødskinnerne liggende imellem disse.

Det Opstaaende.

I Jernskibenes første Periode byggede man det Opstaaende (the topside) af Træ. Et Træskandæk med Spunding for øverste Klædnings-

rang boltedes til Vaterbordspladen. Lønningsstötter af Træ vistes igjennem Huller i Skandæk-ket og Vaterbordspladen med langs Spanterne, hvortil de boltedes, de klædtes med Planker og afsluttedes foroven af en Træ-Lønning. Ved denne Bygning svækkedes Vaterbordspladen i øverste Dæk betydeligt og Lloyd's Regler forbøde den derfor.

Yngere Skibe er det Opstaaende oftest af Jern. Almindeligst er hvert andet Spant – undertiden, naar Spanteafstanden er stor, hvert Spant (saaledes i „Fyen", hvor Spanteafstanden er 3') – forlænget op igjennem Vaterbordspladen til Støtte for Klædningspladerne over øverste Dæk. Ofte afsluttes Spanterne af øverste Dæks Vaterbordsplade og Klædningen i det Opstaaende støttes da enten af Vinkeljern reiste med Knæ fra Vaterbordspladen eller af skraa Støtter med horizontale Skrøbere imod Klædningen. Naar det Opstaaende ikke skal afgive Finkenetsrum afsluttes det foroven af en Lønning, der enten er en horizontal Træplanke eller Plade; undertiden er der atter reist Lønningsstötter fra denne, klædte med Planker og afsluttede af en øverste Lønning. Skal der dannes Finkenetsrum, afsluttes det Opstaaende af en hori-

zontal Lönnings-Plade, hvorfra Finkenetssceptere-ne, byggede af Vinkeljern, ere reiste. Ved at klæde disse Sceptere med Planker dannes Fin-kenetsrummet for Koierne. Finkenetsklædet paa-spigres udenbords med den nederste Kant udfor Lönningspladen, vises opefter og lukker over Fin-kenetsrummet. Udenbords langs Over- og Under-kant af Finkenettet paaspigres sædvanlig Lön-ningslister udenpaa Klædet.

Ofte i Krigsskibe (saaledes i Iver Hvitfeldt) ere Knæene til det Opstaaende tillige at betragte som Finkenetssceptere, saa at Vaterbordspladen kommer til at danne Bund i Finkenetsrummet for Koierne.

I Krigsskibe findes ofte over øverste Dæk en Garnering af Træ spigret til Lister paa Siden af Spanterne. Hvor svære Bolte skulle anbrin-ges sidde de enten i svært Tömmer indenfor Garneringen, solidt boltet til Yderklædningen eller i et imellem 2 Spanter anbragt horizon-talt Vinkeljern indenfor Garneringen.

I Taarnskibe er det Opstaaende til at slaae ned; ofte bestaar det kun af Stötter med Net imellem; det er dreieligt om Hængsler i Skibs-siden; naar det er slaaet op, fastholdes det ved Tenser til Øiebolte i Vaterbordspladen.

Det Opstaaende agter og for lukkes ofte af et Hytte- og af et Baks-Dæk. Dæksbjælkerne til disse ere ofte afrundede for Enderne og nittede til Spanterne i det Opstaaende, saaledes, at Forbindelsen faaer en Længde af ca. 4'. Den øverste Rang af Klædningspladerne i det Opstaaende overligger da den nederste Kant af Vaterbordspladen, der i det omtalte Dæk er anbragt over de krummede Bjælkeender. Et Vinkeljern foroven paa denne Plade – ved Krumningens Begyndelse – afslutter Hyttens Dæksplanker.

Roret.

I større Jernskibe er Roret bygget af en Ramme og Plader, hvormed Rammen er klædt. Rammen er smedet i et Stykke og bestaaer af: Forstykket med Rorstammen og Bagstykket, der ere forbundne med horizontale Ribber. Rorstammen er cylindrisk. Forstykket er udsmedet saaledes, at Rortapperne kunne arbejdes ud i dets Forkant; Æxen igjennem Rorstammen gaaer igjennem Æxen

af Rortapperne. Antallet af Tapper er 3–5, af hvilke den nederste til Hælen udfra Rorstævnen, samt i Reglen en af de andre, er en Bæretap; den underste Flade af en Bæretap er konvex og hviler i Rorlókken paa en lignende konvex Flade, hvorved Friktionen kun bliver ringe. Ofte ere Tapperne klædte med Metal, Hullet i Rorlókken med Pokkenholt. I nyere Skibe ere Tapperne ofte lóse, af Staal, lidt koniske, befæstede med Kile. Bagstykket tynder af fraoven indefter samt imod Agterkant; de horizontale Ribber, der forbinde For- og Bagstykket, ere sveitsede til Fremspring fra disse. Roret er klædt med omtrent ¼" Plader. De paalægges Kant i Kant med indrendige Nødskinner, faldende imellem Ribberne; de samles til Rorets Ramme og Ribber ved gjennemgaaende Nagler. Ofte udfyldes Rummet imellem Pladerne med en let Træsort, da Roret er saa meget udsat for Stód at man vanskeligt kan holde Samlingen vandtæt. Udfor en Ribbe foroven paa Roret nittes ofte paa hver Side en Stopklampe, der hindrer Roret i at blive kastet ud over sin Vinkel.

I mindre Skibe udelades Ribberne, i smaa

Skibe tillige Bagstykket, og Stadene ere da sammenmittede paa Agterkant. En anden Maade, end den ovenfor omtalte, at hænge Roret paa, benyttes undertiden (saaledes i vore Torpedobaade). Udskjæringene i Forstykket ere af samme Længde som Tapperne; disse ere faste i Udskjæringerne baade foroven og forneden, og Jernstropper ere anbragte med Bugten om Tapperne og med de to forreste Ender nittede til Rorstævnen.

<u>Ballanceroret</u> er anvendt en hel Del i Krigsskibe – hos os i Odin og i Gorm; Grunden, hvorfor man har foretrukket det for et almindeligt Ror er, at den Kraft, der udfordres til dets Dreining, er mindre end ved et Ror af den almindelige Form, fordi 1/3 af Ballancerorets Areal er foranfor Roraxen, saa at altsaa Trykket paa denne Del af det vil hjælpe med til dets Dreining. I nyere Krigsskibe har man imidlertid anvendt den almindelige Form for Ror, da man i disse har indført Dampstyreapparater, ligeoverfor hvilke den ovenfor omtalte Formindskelse i Kraft, der udfordres til Rorets Drejning ikke spiller nogen Rolle.

Vi ville beskrive Ballanceroret til Pansæ-
batteriet „Odin". Roret bestaaer af en Smedejerns-
ramme og Klædningspladeene. Rammen er
firkantet med stærkt afrundede Hjörner og
er styrket ved 2 horizontale Ribber. Disse og
Rammen have en stærk Udvidelse 1/3 af Ro-
rets Brede fra Forkant af Rammen og i
denne Udvidelse er der et Hul for Ror-
stammen med Kile til dens Befæstelse; her-
fra spidser Rammen og Ribberne til imod
For- og Agterkant. Foranfor og agtenfor
den omtalte Udvidelse er der gjort en 3kan-
tet Udskjæring i Ribben for at spare Vægt.
Udvidelsen springer paa hver Side af Ro-
ret frem udenfor Klædningspladerne saa-
ledes at Kilene til Rorstammen kunne
anbringes og udtages med Lethed. Un-
derste Ende af Rorstammen styres i et Hul
med Metalbösning i Hælen fra Agterstæv-
nen.

Om Rorstammen i Banjerdækket er ind-
lagt en Underbane — bestaaende af 2 Halv-
ringe samlede med Flanscher — og over den-
ne er den ligeledes om Rorstammen af 2
Halvringe samlet en Overbane, der ved 2
diametralt stillede Kiler, efter Rorstam-

mens Langderetning er tvungen til at følge Rorstammens Dreining. Imellem disse 2 Baner ligger löst om Rorstammen en Metalskive samlet af 2 Halvdele, med Udskjæringer for 6 Friktionsruller af Metal, dreiende sig om Bolte nittede ind imod Skivens Centrum og med Leier i Skiven. Vægten af Roret optages saaledes af Underbanen, og Friktionsrullerne virke ved at formindske Gnidningsmodstanden til at gjøre Dreiningen af Roret lettere. Overbanen er forovenpaa Agterkant smedet ud til en kort flad Arm, der vandrer langs en fast Bue agtenfor Rorstammen. Ved en Bolt igjennem Huller i Armen og i Buen kan Roret fastholdes i Stillingen midtskibs og dreiet ca. 20° til hver Side. Rorpinden er af Jern; dens agterste Ende er udvidet til et Halvhylster med Flancher der forbindes ved Bolte til et tilsvarende Halvhylster paa Rorstammens Agterkant. Hylstret er forbundet til Rorstammen ved Kiler. Rorstammen naaer op til et Stykke under Pandserdækket

<u>I nyere Skibe – saaledes hos os i Iver Hvitfeldt –</u> har man for at faae Overkant

af Roret og Styreapparaterne godt dækkede under Vandlinien anvendt Styring med et Yoke, der sidder fastkilet paa Rorstammen. Yoket bevæges af Trækstænger.

Om de forskjellige Arter af Styreapparater vil der blive talt senere i Afsnittet om Skibenes Inventar.

Bougror anvendes undertiden (saaledes i begge Stævne paa Dampfærgerne imellem Korsór og Nyborg). En horizontal Platform er indlagt imellem Forstævnen og et tværskibs hvelvet Skodt, der er reist over et Stykke, der er lidt større end Rorets Brede fra Forstævnen. Fra Skodtet ned til Stævnen ere Spanterne ikke reiste fra dennes Kjölstykke, men fra den omtalte horizontale Platform. Bougroret er bygget af Plader, der kloede en Ramme af Form som en Pyramide der med et meget ringe Spillerum udfylder Rummet imellem Platformen, Forstævnen og det bueede Skodt. Pladerne ere samlede vandtæt og Roret er ikke udfyldt. Rorpinden gaaer vandtæt op igjennem Platformen. Den Flade af Roret der vender bort fra Stævnen og det hvelvede Skodt ere krumme Flader concentriske med Roraxen.

I alle vore Kanonbaade – undtagen Falster – er der efter Bygningen paasat Rorlókker paa Forstavnen og til denne forneden smedet en Arm, der danner Hæl for et Bougrors nederste Tap.

I vore 1ste Klasses Torpedobaade findes et Sen-keror over Kjólen lige indenfor Bougen, Roret findes i en langskibs staaende smal 4kantet Kasse, som det udfylder og som er aaben forneden. Roret er af Jernplade og af rektangulær Form. Til Midten af dets Overkant er fastgjort en Skruespindel, der gaaer ud igjennem Rorkassens Laag. Ligeudenfor dette har den en fast Mótrik, ved hvis Dreining Skruespindelen med Ror bevæges ud igjennem Kassen, Skruespindelen har foroven et Hoved med Nøt, der – naar Roret er sænket helt fri af Kjólen – passer i Hovedet paa Rorpinden, der sidder lige over den ovenfor omtalte Mótrik med alt Godset iskruet.

Jernmaster.

En Jernmast sammenbygges af Plader,

bøiede efter en Cirkelbue. Diametren af den gjöres lig Diametren af den Træmast, den skal erstatte, og Pladetykkelsen gjöres saa stor — $\frac{1}{4}$" à $\frac{5}{8}$" — at Jernmastens Styrke bliver mindst lige saa stor som Styrken af Træmasten. Den eneste væsentlige Indvending, man har gjort mod Anvendelsen af Jernmaster, er Umuligheden af at kunne kappe en saadan i Tilfælde hvor Skibets Sikkerhed kunde fordre det. Imidlertid forekommer der dog enkelte Tilfælde, hvor man har bygget Masten i to Dele, samlede paa en saadan Maade lige over øverste Dæk, at Masten over dette kan skilles fra dens underste Del. Det er navnlig i store Skibe, at man foretrækker en Jernmast for en Træmast, idet Jernmasten i disse har følgende Fortrin:

Medens Træmasten skal samles af flere forskjellige Stykker, der ofte ere vanskelige og der for dyre at skaffe tilreie i den fornødne Störrelse, vil der aldrig være nogen Vanskelighed ved at forskaffe det fornødne Materiale til en Jernmast, af hvor store Dimensioner denne end skal være; for samme Styrke har Jernmasten mindre Vægt, er billigere, Samlingen af dens Dele er solidere, og dens Varighed er langere, idet man let kan komme

til at rense og male den baade udvendig og indvendig; Masterne kunne benyttes som Ventilatorer.

For mindre Skibe, hvor Materialet til en Træmast, paa Grund af dennes mindre Dimensioner, er langt lettere og billigere at anskaffe, vil Træmasten være baade billigere og lettere end en Jernmast af samme Styrke.

Pladerne, hvoraf en Jernmast bygges, ere i Længde ca. 12', i Brede oftest $\frac{1}{3}$ af Mastens Omkreds, i mindre Skibe ofte $\frac{1}{2}$, i store $\frac{1}{4}$ af Omkredsen. Pladerangerne samles i Nødderne oftest ved Overlægning; naar der er fire Ranger bygges de ud og ind, naar der er tre ere de klinkbyggede; sjeldnere lægges Rangerne Kant i Kant. Stødene i de enkelte Ranger samles ved indvendige Stødskinner. Stødene maa tildannes meget nøiagtigt, da ellers den svære Kraft, der udøves i dem ved Vantenes Ansætning, vil gaae paa Naglerne. I nogle Kolfartøiskibe ere dog Stødene samlede ved Overlægning, saa at Naglerne komme til at modstaae denne Kraft.

Nødderne have almindelig enkelt Række, Stødene dobbelt og udfor Dækkene 3dobbelt Række Nagler. Alle Nagler forsænkes udvendigt for at give en glat Flade.

Der lægges ofte dobbelt Plade udfor Fiske

ne i Dækkene, navnlig i øverste Dæk, da her baade Kraftpaavirkningen og Risicoen for at Pladerne skulle blive angrebne af Fugtighed er störst.

Paalangs af Masten paanittes inövendigt Stivere og undertiden tillige horizontale Stag. Stiverne kunne enten være Vinkeljern eller T Jern; Antallet af dem er lig med Antallet af Pladeranger, og de nittes enten langs Rangernes Midterlinie eller langs Nødderne; ligge Rangerne Kant i Kant ere Stiverne oftest T Jern, der tillige tjene som Nødskinner. Stiverne gjöres i saa store Længder som muligt deres Stöd samles ved en Stödskinne eller Stödvinkel, og man maa sörge for god Forlöbning af dem med Pladernes Stöd. Stagene anbringes i 4–10' Afstand fra hverandre bestaae af Plade-, Vinkel- eller T-Jern, der nittes til Stivernes Enderflancher og samles i en Trekant naar Masten har 3 Ranger, hvorimod de anbringes diametralt, naar den har 4 Ranger.

Tidligere byggede man Mastetoppen af et 4kantet Gjennemsnit med Dimensioner, der vare mindre end Diametren af Mastens cylindriske Del; Toppen gik et Stykke ned i denne, solidt forbundet til dens Plader og

Stivere. Langsalingerne hvilede paa det Bryst, der dannedes ved Overkant af den cylindriske Del af Masten.

I nyere Skibe danner Toppen en Fortsættelse af Masten, idet Diametren gradvis aftager over Mærset. Langsalingerne bæres her af Salingsknæer – 2 Slader, som ere nittede til Mastens Sider imellem Tværs og Forkant og visende skraat forefter. Langs Overkant af dem nittes paa hver Side en Vinkel, af hvilke den yderste fra det ene Knæ er fortsat agtenom Masten og ud paa det andet Knæ, medens den inderste, der ligeledes er fælles for de 2 Knæ, er nittet til disse og til Forkant af Masten imellem dem. Undertiden (saaledes i „Fyen") ere Langsalingerne af Jern, og de bestaae da af en böjet Vinkel; Bugten viser forefter og er saa stor at Stangen kan passere op igjennem den; Aabningen af Vinklen viser ud og nedefter, og Langsalingens Forbindelse med Masten skeer ved 4 langskibs Knæ, hvoraf 2 vise forefter og 2 agterefter; til Overkant af disse er den nedadvendende Flanche paa Langsalingen nittet.

Masten lukkes foroven af et Dæksel,

der tillader Passagen for Luft, men derimod hinderer Regn i at trænge ind i Mastens Hul-hed. Til øverste Kant af Mastetoppen er ind-vendigt nittet et Vinkeljern med Dabningen ind- og nedefter og til dettes horizontale Flanche et andet Vinkeljern med Dabnin-gen ud- og opefter, saa at det danner en Ring, hvortil Dakslets 4 smaa, vertikale Støl-der ere skruede. Diametren over Dakslets Flan-cher er lig Diametren af Mastetoppen øverst, og Flancherne naae saa langt ned over Kan-ten af den omtalte Vinkelring, at Regn ik-ke kan trænge ned fraoven.

<u>Rødenden</u> af Masten afsluttes oftest af en cirkulær Plade med Diameter lig Rød-endens indre Diameter og forbundet til Rødenden ved et ringformet Vinkeljern paa Overkant. Midt i Pladen er en kvadratisk Udskjæring indeslukket af en Vinkelramme paa Overkant. <u>Mastesporet</u> bestaaer af en Plade, paa Midten af hvilken der er reist en Vinkelramme svarende til den oven-for omtalte og med saa stor Side, at den passer ind i denne, naar Masten er sat paa Plads. Ved denne Bygning er Masten hindret i at dreie sig ved Bras-

ning af Rœerne. Ofte er der paa Mastesporet foruden den omtalte Vinkelramme en cirkulær Vinkelkrands, der omslutter selve Roden den. Undertiden er Masten udelukkende forbundet med Sporet ved en saadan Vinkelkrands, hvortil den er boltet. Et Mandehul anbringes sædvanlig nogle Fod over Mastesporet for at give Adgang og Ventilation til det Inære af Masten. Amare Aabninger, der ligeledes skulle tjene til at afgive Ventilation, anbringes desuden ogsaa høiere oppe.

Til Slut skal bemærkes, at man ogsaa i meget store Skibe ofte træffer Underrœer byggede af Jernplader efter samme Principper som forklaret for Jernmaster. Grunden hvorfor man bygger en Underraa af Jernplade, er den samme som nævnt for Jernmaster, at man har vanskeligt ved at skaffe Træ, hvoraf Raaen sammenbygges, tilveie i saa store Dimensioner, som udfordres.

Forskjellige Detailler.

En Pullert ved en Mast (bitt around mast) er af Egetræ med rektangulært Gjennemsnit. Den forbindes med Agterkant af en Dækksbjælke, har Udskjæring for dennes øverste Flanche og er forbundet til Bjælkens Tær. Naar Pullerten stilles noget dreiet – ɔ: saaledes at dens Sider ikke staae nøiagtigt tværskibs og langskibs – er det nødvendigt at lægge en Kile ind imellem Forkant af Pullerten og Bjælkens Tær. I Foden af Pullerten aftager Afstanden imellem For- og Agterkant; derimod tiltager Afstanden imellem de to andre Sider noget nedefter. En Plade, med Flanche langs øverste Kant i Høide med Dækksbjælkens Overkant, omslutter nøie Foden af Pullerten og er forbundet til Bjælkens Tær ved en vertikal Flanche paa hver Side. 2 horizontale Skruebolte gaae igjennem Pullerten, Kilen og Bjælkens Tær. Baade Boltene Udskjæringen for Bjælkens øverste Flanche og Hylstret ville modsætte sig saavel en Bevægelse op-

som nedefter af Pullerten. Flanchen langs den omsluttende Plades øverste Kant tjener til Anlæg for Dæksladeene eller Dæksplankerne.

Bedding (riding bitt). I Kollardiskibe og mindre Krigsskibe bestaaer Beddingen af en støbt Cylinder med en bred Flanche ved Foden. Beddingen staaer paa en Dæksplade imellem 2 Dæksbjælker; under disse er ofte anbragt en lignende Plade, Ströer (chocks) ere kilede fast imellem de 2 Plader, og Beddingens Flanche er da befæstet ved Bolte igjennem de 2 Plader og de mellemliggende Ströer.

I större Skibe er Beddingen bygget af 2 Smedjerns-Plader, der er böjede sammen. Foden er ved et Vinkeljern samlet til en Fundaments-plade over Dæksplankerne; under disse er en Forstærkningsplade nittet til de to Dæksbjælker, imellem hvilke Beddingen er reist; undertiden er der desforuden nittet en Plade til Dæksbjælkernes underste Flanche og indkilet Ströer imellem de 2 Dæksbjælker og Pladerne. Fundamentsplade og Forstærkningsplader ere forbundne ved gjennemgaaende Bolte. Igjennem hele Beddingens Længde gaaer et Tver, stillet langskibs og med Foden nittet til en langskibs Stikbjælke i Dækket under det hvorfra Beddingen er

reist. Værket er styrket ved 2 Vinkeljern langs hver Kant, der danner Nødskinner for de 2 Plader, hvoraf Beddingen er bygget.

Ofte (saaledes f. Ex. i „Fyen") gaaer der imidlertid i Stedet for det omtalte Væv et Rør, af samme Diameter som Beddingen, som Fortsættelse af denne ned til Dækket; dette Rør er ved Vinkeljern foroven samlet til Beddingens Fundamentsplade — undertiden gaaer Røret igjennem denne og et Stykke op i Beddingen — og ved Vinkeljern langs Underkant til en Plade i Dækket nedenunder. Grunden, hvorfor man har foretrukket et saadant Rør for det ovenfor omtalte Væv, er, at man mener, at man bedre ved Røret modstaaer den vridende Virkning Kjæden udøver paa Beddingen. Beddingen tjener oftest som Ventilator og er forsynet med en Kjæbe eller en Snegl til Visning for Kjæden.

<u>Hjulbjælkerne og Vingebjælken</u>. (the paddle beams and the spaing beam).

<u>En Hjulkasse</u> (paddle box) bygges paa en Ramme, der bestaaer af 2 tværskibs liggende <u>Hjulbjælker</u> og den langskibs liggende <u>Vingebjælke</u>.

<u>En Hjulbjælke er bygget</u> som en I Dra-

ger, idet den bestaaer af en Plade paa Høikant med 2 Vinkeljern langs hver Kant; til disse er ofte for yderligere Styrke paanittet en smal horizontal Plade i hele Bjælkens Længde. Dragerens Vær aftager i Dybde nedefter; for Afstivning til Siderne har den et trekantet Knæ paa Overkant og et paa Underkant med Vinkeljern til Skibssiden. Et Stag nedefter til Skibssiden tjener baade til at bære Hjulbjælken og til at hindre den i at blive løftet af en Sø.

En Hjulbjælke anbringes ligeudfor et tværskibs Spant enten i Flugt med en Dækbjælke eller imellem 2 Dæk. I første Tilfælde er Skibssiden gjennembrudt; Hjulbjælke og Dækbjælke samles ved dobbelt Stødskinne med 3 dobbelt Række Nagler; Stødet falder enten indenfor eller udenfor Skibssiden. Bjælken omsluttes vandtæt inadvendigt af Spantets 2 Ydervinkler, udvendigt af 2 tilsvarende vertikale Vinkelstykker. I andet Tilfælde – naar Hjulbjælken sidder udfor Mellemrummet imellem 2 Dæk – er Skibssiden ikke gjennembrudt, men Hjulbjælken er ved 2 Vinkeljern med gjennemgaaende Nagler forbundet til Yder-

vinklerne af Spantet indenfor. Et tværskibs Spant indenfor en Hjulbjælke er særlig stærkt bygget: det bestaaer af en Plade med dobbelt Yder- og Indervinkel og naaer op til Dækket, der er i Flugt med Hjulbjælken, eller hvis denne sidder imellem 2 Dæk, da op til Dækket over; Pladen forbindes til en Dækbjælke ved dobbelt Stødskinne med dobbelt Række Nagler, og Indervinklerne fortsættes langs Underkant af Dækbjælken, der oftest er stærkere bygget end de andre Bjælker.

Vingebjælken er undertiden af Træ og er da bolted til en Skulder, der dannes af Hjulbjælkens yderste Ende. Er den af Jern, er det enten en Kassebjælke eller en Plade paa Höikant („Dannebrog") styrket ved Vinkeljern langs Kanterne; den forbindes til Hjulbjælkerne ved Vinkeljern.

I ældre Hjuldampere, der have faste Skovle, er der Leie for Hjulaxlen baade i Skibssiden og i Vingebjælken.

De nyere Hjuldampere have bevægelige Skovle, Leiet for Hjulaxlen findes kun i Skibssiden. Hjulbjælkerne og Vingebjælken skulle kun bære Vægten af Hjulkassen, af Trækstængerne og deres Nav, hvor-

for Dimensionerne og Forbindingerne kunne gjöres mindre stærke end i Hjulskibe med faste Skovle. — Foranfor og agtenfor Hjulkassen anbringes imellem Hjulbjælkerne og Skibssiden en trekantet horizontal Platform af Plader, en Vinge, der bæres af Knæer til Skibssiden paa Underkant i ca. 3' indbyrdes Afstand; undertiden have Vingerne tillige diagonale Jernstag paa Underkant til Skibssiden. Langs Yderkant af Vingerne er ved Vinkeljern befæstet en Træbjælke, der er lasket til Vingebjælken, naar denne er af Træ, men derimod fortsat af en lignende Bjælke (wood rubbing piece) langs Yderkant af Vingebjælken, hvor denne er af Jern.

Mastesnor (mast steps).

Almindeligst boltes Sporpladen direkte til 3 eller flere Kantravinkler. En Underkjöl gjör god Virkning derved, at den fordeler det vertikale Tryk, der udöves af Reisningens Vægt samt ved Sætning af Godset, over de andre Spanter samt hinderer Bundstokkene i at forskydes i langskibs Retning af dette Tryk. Hvor der — som i Skibe med Cellesystem — er stor Afstand imellem de tværskibs Spanter, maa man indlægge Knæ imellem dem for at faae tilstrækkelig Støtte under Mastesporet.

I Krigsskibe anbringes Sporpladen ofte paa 3 langskibs vertikalt stillede Ströer ovenpaa Inderbunden. Ströerne ere byggede af trapezformede Plader med den lange Side underst og med 2 Vinkeljern langs denne til Inderbunden og 2 langs øverste Kant til Sporpladen. Ströerne ere afstivede ved tværskibs Pladestykker med Vinkeljern langs Kanterne.

I Krigsskibe staaer Sporet til Mesansmasten paa underste Dæk; det samme er ogsaa ofte Tilfældet med Stormastens Spor, nemlig naar Rødenden af Masten ellers vilde komme til at hindre Passagen i Maskin- eller Kjedelrummet. Trykket fordeles over flere af Dæksbjælkerne ved en interkostal diametral Stikbjælke, hvis der ikke findes et Diametralskott under det; der afstives ved Dæksstötter. En Forstærkningsplade anbringes over Dæksbjælkerne nitet til disses Topflancher, ovenpaa denne boltes svære Ströer – almindelig af Teaktræ – og endelig lægges Sporpladen over Ströerne og forbindes med gjennemgaaende Bolte til Forstærkningspladen.

Trykpandens Understötning.

Understötningen til Trykpanden (the thrust bearer) bestaaer af en horizontal Underplade,

ovenpaa denne 3 langskibs Ströer afstivede ved tverskibs Plader og herover igjen en horizontal Overplade, til hvilken Trykpanden er boltet. Underpladen er nittet enten direkte til Spanternes Yndervinkler eller naar Kælen skal ligge höiere til en horizontal Plade, der bæres af vertikale langskibs Plader reiste fra Skibets Bund. Trykpanden staaer enten agterst i Maskinrummet eller lige agtenfor Maskinskottet. I Krigsskibe staaer Pandens Understötning ofte paa Kælgangens Bundplade, afstivet under Midten af en vertikal Plade ned til Bunden.

Vantenes Ansætning til Skibssiden.

Ofte udelades Rösterne (the channels) Jernskinner, der forneden ere forbundne til Skibssiden udenbords og til Spantevinklerne ved gjennemgaaende Bolte, ere viste igjennem Huller i det Opstaaende og med den överste Ende hexede til Beslagene i de underste Jomfruer. Eller Skinnerne ere viste helt udenfor det Opstaaende og hexede forneden til det överste og yderste Hjörne af 3kantede Knæplader, der med 2 Vinkeljern ere forbundne til Skibssiden; undertiden ere disse Knæplader viste

ov igjennem et Röst. Man seer ogsaa samme Bygning anvendt som i Træskibe, idet Skinnen, der forbinder underste Jomfru med Skibssiden, forneden er solidt boltet til denne, medens den øverste Ende er vist igjennem et Hul i Randen af et Röst, over hvilket det har et Øie, hvortil underste Jomfru hexes.

Fortöinings- og Bugseer-Pullerter. (bollard heads). Disse bestaae af 2 smaa Pullerter stöbte hule paa samme Fundamentsplade, der boltes til en Plade, der under Dæksplankerne er nittet til Dækbjælkernes Topplanker. Undertiden er en vaartun-Pullert dannet af 2 sammenböjede Smedejernsplader, forenede ved indvendige Stödskinner. Foden har da Krave, ved hvilken den boltes til en Plade, og Pullerten lukkes foroven med en Plade samlet til den ved en indvendig Vinkelkrands.

Kranbjælken. (the cathead). Kranbjælken er sædvanlig et solidt Smedestykke, boltet til Skibssiden og til Vaterbordspladen.

I store Skibe bygges den som en Kasselbjælke, hvorved der spares betydeligt baade Arbeide og Vægt. Sædvanlig tiltager den øverste Plade i Bredde ind imod Skibssiden, da man herved opnaaer större Styrke imod Forskydning til Siden ligesom en stærkere Forbindelse til Skibssiden, derved

at det Vinkeljern, der iværksætter denne Forbindelse, faaer større Længde. Lidepladerne kunne enten være parallele i hele Længden eller fjerne sig fra hinanden ind imod Skibssiden følgende Kanten af den øverste Plade; de tiltage stærkt i Dybde indefter, hvorved Modstand imod Böining bliver størst der, hvor Kraften er størst, og de ere forbundne til Skibssiden med Vinkeljern. Bjælkens underste Plade følger den underste Kant af Lidepladerne helt ned til Skibssiden, hvortil den nittes. Undertiden skæres Katten igjennem en Jernblok i Nokken af Kranbjælken, men oftest sidde Skiverne til den paa en Axel med Leier i Bjælkens Sider.

Paa Siden af Kranbjælken sidder Slippeapparatet til Pertyrlinen.

<u>En Vorte</u> bygges ofte i Krigsskibe ud fra Skibssiden; øverste Dæk forlænges ud over den og der anbringes over Vorten en mindre Kanon, der ved denne Udbygning sættes i Stand til at skyde i langskibs Retning. Til Klædningen forbindes ved Vinkeljern, paa det Sted, hvor Vorten skal anbringes, Plader af nærlig trekantet Form, gjennemhullede og stillede normalt til de Plader, der danne Vortens Form; disse nittes med Krave til Klædningspladerne, samt nittes til Spantevinkler, der gaae langs Yderkanten af Spantepladerne og ere forlæn-

gede op over Dækket til Støtte for det Opstaaende der er bøiet udefter, saa at det danner Fortsættelse af Vortens Flade. Vatebordspladen i øverste Dæk gaaer ud over Spantepladerne, forbundet til dem ved Vinkeljern. Den Del af Klædningspladerne, der falder indenfor Vorten er gjennemhullet imellem Spanterne.

<u>En Skraaflade,</u> hvorpaa Ankrene hives op, er ofte (Iver Hvitfeldt) dannet paa følgende Maade: Klædningspladerne forude paa hver Side imellem de 2 øverste Dæk bøies ind i Retning normalt til Skibssiden, medens Dækket over denne Udskæring bøies ned med sine tværskibs Kanter stødende imod de indbøjede Klædningsplader og med den yderste Rand helt med til Yderkant af Dækket nedenunder, hvortil den saaledes dannede Skraaflade er forbundet med et Vinkeljern; Fladen forbindes ligeledes ved Vinkeljern til de indbøiede Klædningsplader og den afstives ved horizontaltliggende Bjælker imellem disse, stillede normalt til den skraa Flade. De indbøiede Klædningsplader have Vinkeljern til de 2 Dæk, hvorimellem de ere bøiede ind og afstives paa Inderkant ved et Vinkeljern eller ved at et Skodt er anbragt imellem de 2 Inderkanter, lukkende for Rummet under Skraafladen.

Spardæk og Dækshuse. Bjælkerne til et Spardæk bæres af Støtter til øverste Dæk. Klædningen naaer enten kun op til øverste Dæk, til midt imellem dette og Spardækket, eller den naaer helt op til dette sidste.

Dækshuse (deck houses, awning decks) reises fra øverste Dæk og ere overlagte med et let Dæk. Bjælkerne have Støtter og undertiden diagonale Stræbere til øverste Dæk.

Om Pandsring af Skibssider.

Tidligere er omtalt Bygningen af Pandserhylden, af Klædningen bag Pandsret og af Riderne. Pladerne i Bagklædningen ere samlede Kant i Kant med indvendige Stød- og Nødskinner; oftest findes der imidlertid i Bagklædningen et dobbelt Lag af Plader, og Pladerne i det ene Lag danne da Stød- og Nødskinner for Pladerne i det andet. Pladernes Stød falde i Spanteaabningerne.

Riderne anbringes omtrent en Fod fra Kanten af Pandserpladerne og da Bredden af disse

omtrent er lig med Bredden af Bagklædningens Plader og de skulle dække over Noddeene i det yderste Lag, ville Riderne altsaa være at anbringe omtrent i en Afstand af 1' paa hver Side af Noddernne i det yderste Lag. Kan man ikke faae Vinkeljern i tilstrækkelig Dybde til at danne Ridere, bygges disse af Plade med Vinkeljern til Bagklædningen og ofte med en Vinkel langs yderste Kant. De enkelte Længder af Riderne samles med Stødskinner. Dybden af Riderne er noget mindre end Tykkelsen af Træunderlaget. Grunden hertil er at en Rider, hvis den laa an imod en Pandserplade ved Anslaget af et Projektil imod denne vilde overføre Stødet fuldstændig lokalt paa Bagklædningen og let her fremkalde en Lækage. Betydningen af et Træunderlag er, at ved det Virkningen af et Anslag fordeles paa et meget stort Stykke af Bagklædningen.

<u>Styrken af den hele Bagklædning</u> er meget væsentlig; thi det indsees at, Modstandskraften af et svært Pandser kun kan udnyttes fuldstændigt, naar Bagklædningen, lige saa længe som Pandsret udenfor den, kan modstaae Virkningen af et Anslag. En Bagklædning af dobbelt Lag Plader, indrendig afstivet ved meget

dybe vertikale Spanter i indbyrdes Afstand af 2', og udvendig styrket ved de horizontale Ridere, der ogsaa ere meget dybe og anbragte i omtrent den samme indbyrdes Afstand, vil være i Besiddelse af en meget stor Modstandskraft. Meget betydelig svagere er en Konstruktion, der undertiden (saaledes i „Helgoland") anvendes i de langskibs Sider i en Kasemat og altid i pandsrede tværskibs Skodder og i pandsrede Taarne, ved hvilken Spanterne ere anbragte udvendig paa Bagklædningen, Riderne ere bortfaldne og Træunderlaget anbragt imellem de udvendige Spanter. En saadan Konstruktion er uheldig for en Skibsside, da denne bør være saa stærk som muelig, for at sikre imod Lækager, ad hvilke Vand kan trænge ind i Skibet. I et tværskibs Skodt kan det langt bedre gaae an at anvende en saadan Konstruktion, da et Projektil dog skal trænge igjennem Skibssiden og en heel Del Skodder, inden det naaer det pandsrede Skodt. I et Taarn vil selve Formen af Bagklædningen bidrage saa stærk til at fordele Virkningen af et Anslag over hele Klædningen, at der intet er til Hinder for at anbringe Spanterne udvendig.

Endelig kan det baade for et Taarns og for et tværskibs Skodts Vedkommende, fremhæves, at en mindre Beskadigelse jo vil spille en langt ringere Rolle end en Lekage i Skibssiden i eller nær Vandgangen.

Underlaget er af Teaktræ, sædvanligan bragt i 2 Ranger imellem hvert Par Ridere; Tømmerne samles til Bagklædningen ved Skruebolte hvoraf der anbringes 1 i hver Spanteaabning, og Boltene i samme Tømmer falde afvexlende nærmesten ene og den anden Nød af Tømmeret. Hovederne af Boltene forsænkes i Underlaget; de skrues igjennem Bagklædningen (for bedre at sikre Vandtæthed), have Mötrik indenbords, der skrues an imod en Ring af Hamp dyppet i Mönniefarve, der anbringes under Mötriken om Bolten. Underlaget hövles omhyggeligt af til Modtagelsen af Pandserpladerne og overlægges med Mönniefarve.

Naar Træunderlaget er paalagt tages Skablonner over det, efter hvilke Pandser-Pladerne valses, böies og fuldstændig tildannes paa Fabrikationsstedet. Dimensionen af Pladerne ere væsentlig afhængige af den Vægt, som de disponible Kraner kunne bære; Pladerne gjöres saa store som Bæreevnen af disse Kraner tillade. Pandser-

pladernes Nødder forløbe Nødderne i Bagklædningen, og Stødene falde over Spanterne. Længden af Pandserpladerne kan være 15–16', Breden 3–4'. Antallet af Ranger er nutildags høist 2. Fra en Dybde af nogle Fod under Vandlinien er den inderste og nederste Kant af Pladerne høvlet af efter en skraa Flade (for at spare i Vægt). Tykkelsen af Træunderlaget er i samme Grad forøget. Hvor der findes 2 Ranger Pandserplader falde Stødene i den ene Rang midt imellem Stødene i den anden (brick arrangement.)

Pladsen for Pandserboltene bestemmes saaledes, at de ikke komme for nær ved Bagklædningens Nødder og Stød og ei heller for nær ved Riderne eller ved Underlagets Bolte. Hver Plade har 2 Bolte i hver Spantecaabning – 9" fra Pladens Nødder –, i Stødene 3 Bolte, idet den 3die anbringes i Pladens Midtlinie.

<u>Ældre Skibe</u> er Pandret af Smedejern og forbundet til Bagklædningen ved gjennemgaaende Bolte med Hovederne forsænkede.

<u>Nyere Skibe</u> anvendes Staalplader eller Compoundplader ved hvilke sidste forstaaes Plader, hvoraf den yderste Tredieddel er Staal, de inderste $\frac{2}{3}$ Smedejern. Imellem Smedejerns- og

Staalplader er der stor Forskjel i Henseende til Modstandskraften. Smedejernet er seigt, blødt og slaaer ikke Revner ved Anslaget; dette er derimod Tilfældet med en Staalplade, der er saa haard, at den knuser Projektilet i Anslaget, men derimod let slaaer Revner igjennem Boltehullerne; og disse Revner kunne da meget let efterhaanden samle sig og bringe Pladerne til at falde af i Smaastykker. Ved Compound-Pladerne har man ment, at Smedejernslaget skulde holde sammen paa Staallaget, naar dette revnede ved Anslaget. Anstillede Skydeforsøg synes at give som Resultat at til meget svære Pansere egner en fuld Staalplade, til mindre Tykkelser derimod Compounds-Plader sig bedst; vi anvende derfor til vore Panserskibe Compound-Plader, som vi faae fra „Cammel & Brown" i England. For at forhindre Dannelsen i Skaalet af Revner gjennem Boltehullerne, lader man nu disse ved Staalplader og Compound-Plader, kun naae igjennem 1/3 - 1/2 af Pladens Tykkelse indvendigfra, samtidig med at man har forøget Antallet af Bolte. Disse ere oftest af Staal, de ere skrueskaarne for begge Ender og den midterste Halvdel har samme Diameter som Bunden af Skruegjengene, hvorved Styrken ligeover for Strækning bli-

ver störst. Hullerne i Pladen bores paa Fabrikationsstedet. Efter Hullerne i Pladerne mærkes af paa Træunderlaget og Huller for Boltene bores igjennem dette og Bagklædningen. Aabningen imellem Pladerne i de 2 Lag af Bagklædningen stemmes vandtæt i de borede Huller. Pladerne, der forinden ere overlagte med Mönniefarve paa Inderpladen, heises op og Boltene iskrues, til de ere i Bund, Boltene trækkes aw ved meget store Mötriker indenfor Bagklædningen. Udenom Bolten anbringes en 6kantet Smedejernskop, hvori en Kautschukskive ligger; (elastic cup = washer); over Kautschukskiven lagges en Jernplade og over denne anbringes endelig den svære Mötrik, der altsaa ved sin Anskruning vil sammenpresse Kautschukskiven og trække Bolten an. For at sikkre Vandtæthed indsættes Hamp dyppet i Mönnie i Boltehullet i Bagklædningen samt imellem den omtalte Smedejernskop og Bagklædningen. Underiden anbringes en Kontramötrik indeest paa Pandserboltene. Det har ved Forsög vist sig at den omtalte Kautschukskive gjör udmærket Nytte, idet den ved Anslag af et Projektil virker som et elastisk Mellemled og saaledes formindsker den Kraft, der gader paa selve Bolten, en Kraft, der

ved Forsóg, hvor en saadan Kautschukskive ikke fandtes, har vist sig tilstrækkelig til at faae Bolten til at springe lige udenfor Mótriken og virke som et Projektil indenbords.

Dreieligt Taarn.

I et Taarnskib anvendes enten dreielige eller faste Taarne.

De dreielige Taarne der for Tiden anvendes ere af Captain Cole's Konstruktion (saaledes hos os i Rolf Krake, Lindormen og Gorm).

Taarnet er saa hóit, at det fuldstændig indeslutter Kanonen med Betjeningsmandskabet og de nódvendige Betjeningsspil. Det hviler paa næst óverste Dæk, har Udskæring i óverste Dæk og naaer et Stykke op over dette. Kanonerne, der skyde igjennem Porte i Taarnets Sider, ere stillede saa hóit over Dækket, at dette ikke beskadiges ved Smeldet fra Skydningen. Taarnet bestaaer af en Bund, Siderne og Loftet. Bunden er bygget af stærke radielt stillede Dragere — oftest sammenbyggede I Dragere —,

der udgaae fra et stort Nav med Pande om Taarnets Pivot. Disse Bjælker ere samlede til Taarnets Spanter og ere tillige indbyrdes forbundne ved Vaterbordsplader langs Underkant af Bjælkeendene og ofte ogsaa langs deres Overkant indenfor Spanterne. Ved ældre Taarnkonstruktioner (saaledes hos os) ere Spanterne overskaarne af Sandserhylden. Under Sandserhylden have de samme Brede som denne, over Sandserhylden er Breden Sandsrets Tykkelse mindre. I nyere Taarnkonstruktioner ere Spanterne derimod gjennemgaaende op til Taarnets Loft, Sandserhylden har Udskjæring for dem og er forbundet til dem ved Kna. Taarnet har en Inderklædning, hvortil Sandserhylden er forbundet ved Vinkeljern og undertiden tillige en Yderklædning, der naaer op til Sandserhylden. Bagklædningen for Sandsret har ingen Ridere, men Underlaget er anbragt imellem de udvendige Spanter. Loftet er af Jern med Bjælker til Inderklædningen. Det naaer helt ud over Sandsret og er bag Kanonerne forsynet med et Hul, omgivet med en Skæm, til Brug for Taarnkommandøren. I et Taarn anbringes enten kun 1 Kanon eller 2 Kanoner jævnsides. Enderne af Slædebjælkerne hvile paa Opbygninger fra Taar-

nets Gulv og Midten af dem oftest paa en svær Kassebjælke imellem Taarnets Sider. Et let Trægulv, nødvendigt for Betjeningsmandskabet, deler Taarnet i 2 Dele, idet Kanonerne staae øverst, og underst de for Betjeningen nødvendige Spil. Til den Taterbordsplade, der – som ovenfor omtalt – er anbragt paa Underkant af Bjælkeenderne i Bunden, er oftest med et Træunderlag imellem befæstet en Overbane. Imellem denne Overbane og en tilsvarende Underbane i næstøverste Dæk findes et stort Antal koniske Friktionsruller, der bære Taarnet. Radielle Stænger til Friktionsrullerne udgaae fra et Nav om Tivoten til Taarnet. Tivoten, der er meget svær, er reist fra Skibets Kjølsystem og har Styreblokke i de Dæk, den passerer. Navet for de radielle Stænger til Friktionsrullerne hviler ovenpaa Styreblokken, der findes i næstøverste Dæk. Dreiningen af Taarnet skeer enten ved Haandkraft eller ved Damp ved en Tandhjulsforbindelse til en Tandkrands, der omslutter Taarnets Bund. – For at hindre Vand i at trænge igjennem Udskæringen for Taarnet i Dækket, er der lige over dette befæstet en Læderstrimmel til Taarnet helt rundt, saaledes at den underste Kant af Strimlen er fri; en lignede Strimmel er befæstet til Dækket over Ud-

skæringen, med den inderste Kant fri; de 2 frie Kanter overligge og presse imod hinanden. Hulletiet Dæk, der gjennemskæres af Taarnet er indeslut-tet af 2 tværskibs Bjælker og 2 langskibs til hvilke de mellemliggende overskaarne tværskibs Bjælker støde, Hjörnerne ere styrkede ved diagonale Bjælker.

I de amerikanske Monitorer der byggedes under Krigen imellem Nord- og Syd-Staterne anbragtes et dreieligt Taarn efter Ericson's System.

Disse Monitorer have en særlig Bygning, som vi ville omtale med det samme. Det er fladbunde de Skibe med ringe Dybgaaende, vertikale Sider, tværskibs Spantesystem, 1-2' Dækshøide, kun 1 Dæk, hvorover er reist et Taarn, og de ere udelukkende bestemte til Kystforsvar. Den vertikale Side er dobbelt fra Kiningen til Dækket og Breden af det indeslutteede Rum 1-2'. Omtrent 4' under Vandlinien er udenbords med Vinkeljern befæstet en horizontal bred Plade, der strækker sig hele Skibet rundt og tjener som Hylde for en Side af Tømmer, der foroven afsluttes af Dækspladerne. til Sidens Yderside er Pandsret boltet. Pandsret bestaaer af mange Lag tynde Plader med god Forløbning af Pladernes Nødder og Stød; ved denne Bygning af Pandsret opnaaes en jevn Styrke, men Mod-

standskraften er betydelig mindre end af en enkelt Lade af samme Tykkelse som alle Lagene tilsammen. Hvert Lag af Lader naaer helt op under Dækspladerne men Breden af Lagene aftager nedefter, saa at den samlede Tykkelse af Landsret aftager under Vandlinien ned imod Kjølen. Tykkelsen af Tømmerpuden er omtrent 4'; den bringer altsaa Landsret saa langt ud, at der opnaaes en god Dækning af Underskibet. Dækket er bygget af svære Dæksbjælker af Træ, der slutte klos til hverandre, naae ud over den dobbelte Skibsside, hvortil de ere forbundne med Vinkeljern, og med Enderne ere bolte de til Tømmerpuden. Dæksbjælkerne ere overlagte med Lader, der naae helt ud over Landsret.

<u>Taarnet</u> er bygget af flere Lag tynde Lader, der danne en cylindrisk Flade, og som ere samlede ved Bolte; der findes ingen Spanter eller Træunderlag. Taarnet er afstivet ved Lædebjælkerne samt ved to med disse parallelle Bjælker i Gulvet og 2 i Loftet. Hvert af de 2 sidstnævnte Par Bjælker danne imellem sig paa Midten et Leie, der slutter om en fra Kjølen reist fast Jernaxel, hvorom Taarnet drejes. Leiet i Bjælkerne hviler paa et tilsvarende Bryst paa Axlen. For at forøge Taarnets Stirhed ere de yderste Ender af Bjælkerne i Gulvet forbundne med

Leiet, der dannes af Kølbjælkerne ved 2 svære Stag – 1 til hver Side af Hælen. For at Dækket kan optage noget af den Kraft, der gaaer paa Hælens Spor, udgaaer fra dette et Stag til hver Side op og er ved Kiler forbundet med en Dækbjælke ovenover. Taarnet kan, naar det ikke skal benyttes, ved en Kile under Hælen, sænkes saa meget at dets Underkant kommer til at hvile paa en Bane i Dækket. Taarnet dreies ved Maskinkraft, idet en Tandhjulsforbindelse overfører Dreiningen til en Tandkrands i Underkant af Taarnets Gulv. I Taarnet findes 2 Kanoner jevnsides.

<u>Kommandotaarnet</u> staaer midt over Kanontaarnet, og dets Gulvbjælker staae i fast Forbindelse med Taarnets Axel saa at det vil staa stille, medens Kanontaarnet dreies. Kommandotaarnets Pansser er bygget paa samme Maade som Side- og Taarnpanssret. Her findes et Rat, hvorfra Bevægelsen overføres til en Tandhjulsforbindelse ved en Tandstang, der er anbragt i en Udskæring i Taarnaxlen.

Barbette Taarn

Et Barbette Taarn er et fast Taarn, over Overkant af hvilket den eller de i Taarnet anbragte Kanoner skyde. Taarnet skal have saa stor Höide, at Betjeningsmekanismerne ere dækkede af dets Pandser; dets Overkant maa naae saa höit op over óverste Dæk, at dette ikke beskadiges ved Smeldet fra Skydningen. Taarnet reises enten fra selve Pandserdækket eller – naar Höiden af det er mindre end den Höide, hvori dets Overkant maa være over Pandserdækket, for at ikke Skydningen skal beskadige óverste Dæk – fra en meget solid Underbygning fra Pandserdækket. De af vore Skibe, hvori der findes Barbette Taarne ere Fordenskjold med 1 og Ivar Hvitfeldt med 2 Taarne; i det fórste er Taarnet reist fra selve Pandserdækket, i det andet fra en Underbygning paa Pandserdækket.

Vi ville fórst beskrive Bygningen af selve Taarnet.

Bagklædningen er sædvanlig dobbelt, Spanterne ere anbragte udvendigt og reiste fra en Forstærkningsplade i Pandserdækket, eller, naar Taarnet har Underbygning, fra

et Gulv, der da afslutter Underbygningen foroven. Tømmerne i Fraunderlaget ere anbragte imellem Spanteene. Pandseret paalægges undertiden i 2 (Fordenskjold), men nutildags oftest i en Rang (Ifver Hvitfeldt); det har Vinkeljern til øverste Dæk. Overkant af Taarnet dækkes af en ringformet Plade. Bjælkerne lige udfor Hullet i øverste Dæk støde til Taarnets Pandser, og er forbundet hertil ved Vinkeljern. Til Beskyttelse for Betjeningsmandskabet er Taarnet oftest overdækket med et kuppelformet Skjold. Underkant af dette Skjold naaer ned til Overranden af Taarnet og det bæres af Støtter til Kanonens Dreieskive; udfor Kanonens Bagstykke findes en Aabning i Skjoldet for Kanonkommandøren. Kanonens Dreieskive er i fast Forbindelse med Affutagen saa at den drei er sig med den. En meget svær Omdreiningspivot for Kanonen er reist midt paa Taarnets Gulv.

<u>En Underbygning</u> har brede Spanteplader i indbyrdes Afstand af et Par Fod og stillede normalt til Underbygningens Form. De ere reiste fra en Forstærkningsplade i Pandserdækket og ere foroven

forbundne med Taarngulvet ved et bnet Knee, hvoraf den yderste Del tjener til Understøttelse for Pandsret, den inderste Del for Banen i Taarngulvet. Spanteme ere klædte udvendig og Klædningen har Vinkeljern til Pandserdækket og til Taarngulvet. Bjælkerne under Taarngulvet ere meget svære, undgaae oftest radielt fra Slidten af Gulvets Underkant – lige under Pivoten – og ere solidt forbundne til Underbygningens Spanter. Taarngulvet er oftest bygget af dobbelt Plade, der findes i det en Aabning, hvorfra fører et pandsret Rør eller en pandsret Brønd ned igjennem Pandserdækket til Underskibet, her igjennem sker Kommunikationen og Tilførslen af Ammunition. I Iver Hvitfeldt er Taarnet ikke fuldstændig cylindrisk men har en Udvidelse ind imod Skibets Midte, den pandsrede Brønd er saa stor og saaledes stillet, at den erstatter den Del af Underbygningen, der skulde understøtte Udvidelsen. Pladsen for Taarnene i Iver Hvitfeldt er bestemt saaledes, at den Side af den pandsrede Brønd, der vender imod den nærmeste Stavn falder lige over det tværskibs Pandserbælte. Spanteme til Brønden ere udvendige, Klædningen er

i 2 Lag og Pandserpladerne ere anbragte uden Træunderlag umiddelbart paa Bagklædningen imellem Spanterne.

Grunden, hvorfor et fast Taarn ofte foretrækkes for et dreieligt, er, at Dreiemekanismen ved dette sidste ved et uheldigt Skud let kan bringes til at ophøre at funktionere, saaledes ved Forkiling af et afskudt Stykke af Pandsret, eller af en Projektilstump, imellem Taarnet og øverste Dæk; desuden er Udsigten ved et Barbette-Taarn friere for Kanonkommandøren. Derimod er det selvfølgelig en Mangel at Kanonen og den øverste Del af Affutagen er uden Beskyttelse overfor svært Skyts.

Træskibbygning.

Et Træskib bestaaer af:
a) Kjöl- og Stævnforbindelsen, som begrænser Konturen af Bygningen; b) Spantesystemet, der er det vigtigste for Skibets Styrke; c) Dækkene, som afstive det og ere nödvendige for dets Aptering, og endelig d) Klædningen indenbords og e) Klædningen udenbords.

a. Kjöl- og Stævnforbindelsen.

Kjölen bestaaer af Tömmere af rektangulært Gjennemsnit, der udsöges af saa store Længder som mulige. De forenes ved Laske; man maa sörge for, at ingen Lask kommer i Nærheden af et Mastespor. I Kjölen er indhugget Spundingen, som giver Anlæg for den underste Klædningsplanke, Kjölrangen. I Sidetegningen aflægges Spundingens Overkant. Under Kjölen anbringes en Straakjöl som förö ger dens Höide og forhindrer den fra at tage Skade ved mindre Grundstöd. Den er derfor kun svagt belæstet til Kjölen ved Spiger og Skibets Kobberhud gaaer imellem den faste Kjöl og Straakjölen. Den Del af Kjölen, der er

over Spundingen kaldes Kammen og paa den ere Spanterne befæstede. –

Forstævnen gjøres paa mindre Skibe af et, paa større Skibe af flere Stykker Egetømmer. Den styrkes med en Inderstævn, hvoraf den nederste Ende er lasket til Opklodsningen, sammenlaskede Stykker Tømmer i Sammenstødet imellem Kjølen og Forstævnen samt imellem Kjølen og Agterstævnen, der danne det skarpe af Skibet paa disse Steder. Straakjølen fortsættes af en Yderstævn. Naar den underste Del af Stævnen har en saa betydelig Krumning, at den ikke kan forfærdiges af et Stykke Træ, bliver Stævn og Kjøl forenede ved et Krumtømmer, der kaldes Krig.

Yderstævn og Straakjøl ved en Yderkrig. Forstævnen har Spunding for Klædningsplankernes Forender.

Agterstævnen gjøres sædvanlig af et Stykke Egetræ, der ofte styrkes ved Anbringelsen af en Inderstævn, der tappes i Kjølen og forbindes desuden til denne ved et Knæ, Agterstævnsknæet.

I Skrueskibe findes 2 Stævne agter, den foranfor Skruehullet kaldes: Skruestævnen,

den agterfor, der bærer Rorlykkerne: Rorstævnen; de naae begge op til øverste Dæk. Skruestævnen er ofte bygget af 3 Tømmere: en Inder- en Agter- og en Yder-Stævn. Skrue- og Rorstævnen ere forbundne til Kjølen imellem dem ved et svært Ü formet Metalkna, der omfatter dem alle tre.

b. Spantesystemet.

De faste Spanter tildannes efter Skabeloner fra Spantegulvet; Fyldespanterne ligge imellem de faste og tildannes tilnærmelsesvis efter disse. De faste Spanter samles med Bolte og Croaks af 2 Lag Tømmere. Ved det ene Lag ligger det underste Tømmer tværs over Kjølen og er nedhaget over denne; det kaldes Bundstokken. Underste Tømmer i det andet Lag kaldes Zittersen og støder over Kjølen til Zittersen fra modsat Side. Bundstok og Zitters fortsættes af Tømmere der kaldes Oplængere. Stødene af Oplængerne i de 2 Lag forløbe hinanden. Fyldespanterne ere dels dobbelte, dels enkelte. I første Tilfælde ere de byggede som de faste Spanter; i andet Tilfælde begynde de enten med en Bundstok eller med en Zitters, der fortsættes af Oplængere. For og agter hvor Skibet er skarpt i Bunden anvendes Span-

ter, der ere stillede normalt til Skibssiden — Kantspanter — Foden af disse Spanter er lasket og boltet til Opklodsningen. Spanternes Förlighed i Retning af Skibssiden kaldes deres Sidehugning (denne er den samme for alle Spanterne fra Kjölen til øverste Dæk), Förlighed den normalt til Skibssiden kaldes Tykkelsen ud og ind og aftager opefter; i samme Höide er den eens overalt.

En Kanonport i et Krigsskib indeslutes af 2 faste Spanter samt af 2 Tømmere, der ere indlagte imellem disse. Bóssebænken forneden og Drómplen foroven. — I Spanteaabningerne, der ere 5"–6" brede indlægges i Bunden Fyldingerne, som naae op til Kimingen; Naadderne imellem Spanterne og Fyldingerne kalfakteres, saa at Bunden danner en vandtæt Tømmermasse, ovenpaa hvilken Lastvandet har frit Löb. Judasørene ere Kantspanter, der ere anbragte 1 paa hver Side af Forstævnen indenfor Spundingen; de tjene til Anlæg for foreste Ende af Klædningsplankerne samt til Ysning og Ståtte til Siden for Baugsprydet. Kjørnene ere 2 diametrale Kantspanter, der ere anbragte 1 paa hver Side af Agterstæv-

nen; de danne Konturen agter og imellem dem er anbragt en Fylding med Hul til Rorstammen.

Fra Agterstævnen udgaaer i samme Höide som Björnene fra hver Side agterste tværskibs Spant; imellem dette og Björnene ere Kantspanterne anbragte laskede sammen indbyrdes og til Agterstævnen, Björnene og agterste tværskibs Spant.

I Skrueskibe, hvor Skruen er til at heise, udgaaer der et svært tværskibs Dobbelt-Spant til hver Side fra Skruc- og fra Ror-Stævnen. De 2 Spanter paa samme Side ere forbundne med en svær Egeklods, Drömplen, hvis Sideflader ere parallelle med Diametralplanet, og som naaer fra Inder- til Yderkant af Spantet. Hullet, hvori gjennem Skruen heises, er saaledes begrænset af de 2 Stævne med deres Spanter og Drömplerne. Fra Yderfladen af disse udgaae 1 eller flere Fyldespanter. Vertikalt over Drömplen er, for at modvirke den Svækkelse, Skruehullet medfører, dannet en trekantet Opbygning af Tömmer op til Dækket (i en Orlogsfregat Batteridækket) over Drömplen. Denne Opbygning naaer agterefter helt ud til Skibssiden, forefter til noget foranfor Skruehullet; det underste Tömmer er boltet til Inderkant af Spanterne og naaer op til Dæksbaudet i Dækket ovenfor, medens det øverste Töm-

mer er boltet til Underkant af Dækbjælkerne i dette.

Spanternes Overkants Höide over óverste Dæk bestemmer Höiden af det faste Skib. I större Krigsskibe med Sideskyts paa óverste Dæk findes et c. 4' höit Opstaaende, i Handelsskibe naae Overkant af Spanterne derimod kun lige op over Dækket. Spanterne afsluttes af Skanddækket, hvori de tappes; i Krigsskibe anbringes i Skanddækket Finkenetssceptere, gaffelformede af Jern, klædte uden- og indenbords med Planker, hvorved dannes Finkenetsrummet for Höierne, der lukkes med Finkenetsklædet; i Handelsskibe anbringes löse Lönningsstötter af Træ eller Jern tappede i Skanddækket, eller enkelte af Spanterne forlænges igjennem dette som Lönningsstötter; disse ere foroven tappede i en Planke, Lönningen og ere undertiden klædte med Planker.

For at modvirke Kjölbrydning anbringes i store Skibe diagonale Jernskinner langs Indersiden af Spanterne og nedfalsede i disse; de naae sædvanlig fra Kimingen til næstóverste Dæk, danne en Vinkel paa omtrent 45° med Spanterne og vise med underste Ende forefter i Forskibet, agterefter i Agterskibet.

Kjölsvinet er en langskibs Forbindelse in-

denbords, der svarer til Kjölen udenbords. Det ligger over Kværken af Spanterne og har gjennemgaaende Bolte til Kjölen; ingen Laske maa findes nær ved Kjöllaskene eller Mastesporene. Det fortsættes forude af Opløberen paa Skævnen, der er boltet til Overkant af Opklodsningen her og Inderstævnen. Opklodsningen agter er forenet til Agterstævnen ved Kjölsvinsknæet. Hygatter ere udskaarne tæt ved Underkant af Kjölsvinet, for at Lastvandet kan passere fra den ene Side af dette til den anden.

Til Afstivning af Skibets Sider lægges for- og agter svære Knæer af Jern eller Træ med Skidten ovenpaa Kjölsvinet og med Armene aflangs Skibssiden paa Inderkant af den indenbords Klædning. De kaldes Bougbaand, Katspor, Lastbaand.

Paa Kjölsvinet ere Mastesporene til Fokke- og Stormasten anbragte, medens Sporet til Mesansmasten er paa det underste eller næstundeste Dæk. De bestaae af en aflang Klods, boltet til Kjölsvinets og til Spanternes Overkant og yderligere fastholdt ved 2 Lastbaand ved Klodsernes For- og Agterkant.

C. Indenbords Klædning.

3 ringe Afstand (6"-12") fra Kjölsvinet anbringes

nogle Ranger af Garnerings planker; Mellemrummet tjener som Vandløb og dækkes med Brædder Sandspor (Sandsporlemme). Med Mellemrum anbringes udenfor denne Garnering: Mellemvægere, Kimingsvægere og Dækvægerne, af hvilke den øverste og sværeste Underslaget tjener til Befæstelse for Dækbjælkerne i underste Dæk. Vægerne have stor Styrke for at de kunne bidrage til at gjøre den langskibs Forbinding stærk. I store Fregskibe, fornemlig Orlogsfregatter, anbringes imellem Dæksvægerne i Lasten og Kimingsvægerne, samt Kimingsvægerne og Mellemvægerne en diagonal Forbindelse bestaaende af lange og korte Planker, af hvilke de lange vende modsat Vei af de tidligere omtalte diagonale Jernskiner, medens de korte anbringes i Stykker imellem de lange; de firkantede og trekantede Mellemrum lukkes med løse Lemme; de lange Planker ville ved Kjølbrydning sammentrykkes og udøver altsaa herved en betydelig Modstand imod Kjølbrydning. Indenbords Klædning imellem Dækkene kaldes Dæksvægere, de Dæksvægere, hvori de forskjellige Dæks Bjælker ere nedsvalede, Underlag og endelig de der ere hagede ned i Overkant af Dækbjælkerne, Vaterbord. Underlag og Vaterbord ere særlig stærke; imellem dem findes en Luftrang,

der giver Ventilation ned i Skibet. Dækvagerne over et Dæk, der fører Kanoner, have særlige Navne; idet de Vægere, der ligge imellem Kanonportene benævnes Bredgange, de under Portene Salgange. Sætgange kaldes i et Handelsskib, indenbords Klædning fra øverste Dæks Vatenbord til Skandæckket.

a. Dækkene.

Disses væsentligste Del er Dæksbjælkerne, der sædvanligst ere af Eg i et eller flere Stykker; Enderne støde imod Inderkant af Spanterne, ere nedsvalede i Underslaget, og have svære Jernkne med langs indenbords Klædning. Afstanden imellem Bjælkerne er 3 - 3½'. Ribberne ere Træstykker, der anbringes imellem Bjælkerne; de have omtrent halvt saa store Dimensioner som disse; for at Overkant af dem kan komme i Høide med Overkant af Bjælkerne have de derfor for den Ende, der hviler paa Underslaget et Paalæg. Den anden Ende af Ribberne hviler paa Kraveller, korte langskibs Træstykker imellem Dæksbjælkerne — omtrent ⅓ af Bredden fra Skibssiden — med Enderne falsede ned i disse og med Overfladen i Flugt med Dæksbjælkerne. En Kravel neddæmmes i Overkant af Bjælkerne parallel med Vatenbordet midt under Nøden imellem den Planke, Livholdet, der er nærmest Vatenbordet

og den følgende; denne Kravel kaldes Livholtskravellen og har gjennemgaaende Bolte mellem Dæksbjælkerne til Vaterbordet og Skibssiden. De mindre Luger ere indeslutte af 2 Dæksbjælker og 2 Kraveller, de større af 2 Dæksbjælker og 2 langskibs Stikbjælker; imellem Vaterbordet og disse sidste findes tværskibs Stikbjælker. Stikbjælkerne have samme Dimensioner som Dæksbjælkerne. Lugerne ere omgivne af Lugekarme, firkantede Rammer af Egetræ. For og agter lægges ovenpaa Underlaget et Krumtømmer, Dæksbaandet, af samme Höide som Bjælkerne; det forbindes ved et horizontalt Jernkræ, Buxeknæet, paa hver Side med Dæksbjælken nærmest Stævnen.

Ovenpaa den Flade, der dannes af alle de nævnte Tømmere lægges Dæksplankerne. Den yderste Rang af disse, Livholtet, har en vinkelformet Nöd til Vaterbordet for at Kalfaktringen skal holde bedre. Vaterbordet, Livholtet, nogle faa Ranger Skjærstokke og Fisken - d: Dæksplankerne midtskibs inde, der overskjæres af Huller til Master, Luger o.s.v. gjöres af Eg, de andre Planker af Fyr. Plankernes Stöd falder paa Bjælkerne og man maa sörge for god Forlöbning. Alle Dækkene afstives under Midten af Bjælkerne ved Dækstötter, da Bjælkerne i de forskjellige

Dæk ere anbragte vertikalt over hverandre, faaer man herved en solid Afstivning og Forbindelse mellem Dækkene indbyrdes og med Kjölsystemet, Stötterne kunne enten være af Træ eller af Jern.

e. Udenbords Klædning.

Stödene falde paa Spanterne; man maa sörge for en god Forlöbning. Materialet er som oftest Egetræ undertiden i Bunden Fyr. Rangen nærmest Kjölen er forbundet med denne ved en vinkelformet Nöd, Spundingen, og kaldes Kjölrangen; imellem Kjölen og Kimingen benævnes Plankerne Bundplanker, i Kimingen Kimingsplanker. I Skibe med Sidebatteri kaldes Plankerne udfor Batteridækkene Barkholter; de ere sværere end de andre Klædningsplanker; Plankerne imellem Barkholterne over og under Kanonportene benævnes Sætgange, og imellem Portene Bredgange. Skandseklædningen naaer fra överste Dæk til Skandsdækket. Udenbords Klædning halfakteres med Værk, som indrives i Nöder og Stöd samt i alle Plankernes Skjörer.

For at forhindre Söormen i at angribe Skibets Yderklædning og for at give denne en glat Overflade beklædes Skibets Bund med en Hud af Kobber eller Metalplader. Kobberet fø-

retrækkes som det varigste og tillige fordi det holder sig renest, idet det paa Grund af sin Blødhed slides saaledes af Vandet, at dets Yderflade efterhaanden afskalles, hvorved Urenhederne samtidig bortstages. Kobberpladerne er omtrent 1/2 ''' tykke; de paasættes med Metalforhudningssóm.

Bougsprydets Inderende afstives til Siderne af Bougsprydskniberne, Tómmere der i en Fregat stóde imod Forkant af en Bjælke i óverste Dæk og en i Batteridækket. Imellem Bougsprydskniberne ligger i Batteridækket en svær Klods, Bougsprydsstolen hvori Inderenden af Bougsprydet er tappet.

Beddingen er en svær, vertikalt stillet Tómmerforbindelse, som ligger imod Agterkant af en Dækksbjælke, og hvis Underkant er boltet til Forkant af en Dækksbjælke paa det nedenfor liggende Dæk. Den afstóttes forefter ved et Træ eller Jernknæ ovenpaa Dækket, og den er omgivet med en stóbt Jernsnegl til Kjædens Visning. I nyere Træskibe er Beddingen et Smedejernsrór med Flade til Dækket; i stórre Skibe gaaer den ned til det nedenunder værende Dæk.

Master og Rundholter af Træ.

Gjennemsnittet af alle Rundholter er i Reglen en Cirkel; største Diameter er paa det Sted, hvor Kraftpaavirkningen er størst; herfra aftager Tykkelsen jevnt mod Enderne. Største Diameter er gjerne en vis Brøkdel af Rundholtets Længde.

En Mast.

Underenden har en firkantet Tap, (1) som passer i Mastesporet. Fra Salingens Plads nedefter er Masten paa et Stykke af firkantet Section; dette Stykke kaldes Hummeren. Salingsknærne (2) ere bolteede paa Siden af Hummeren; herfraa hviler Langsalingerne. Nogle Tommer over Salingernes Overkant er en Afsætning til Godset, som kaldes Brystet (3). Masten over Brystet kaldes Toppen og har oval Section i det For- og Agterkant ere parallelle medens Afstanden imellem Siderne aftager opefter. I øverste Ende er en firkantet Tap (4) til Aselhovedet.

Større Master tilvannes ved Sammenlægning af flere Mastetræer. En Fregatmast bestaaer af: 1 Topstykke (5), 1 Forstykke (6), 1 Bagstykke (7), 2 Firkantstykker (8) og 4 Ottekantstykker (9).

Topstykket har Rodenden opefter; det danner Mastens Top og rækker nedenfor øverste Dæk. Forstykket, Bagstykket og de 2 Firkantstykker have Rodenden nedefter. For- og Bagstykket naae fra Brystet til Rodenden, Firkantstykkerne fra Midten af Salingsknæerne til Rodenden. Ottekantstykkerne indlægges i de 4 Hjörner og naae fra Brystet til Rodenden. Alle disse Stykker samles ved Broaks og Klinkebolte igjennem disse. Masten omlægges med Jernringe, som enten ere lukkede (Drivringe) eller aabne og samlede med Laas og Split (Splitringe). De paalægges varme for at slutte tæt. Paa Forkant anbringes en Skamfilingsskaal, som rækker fra Pyttingringens Plads til nedenfor Rælingen.

Mindre Master forfærdiges af 1 Mastetræ; Ringe paalægges om Toppen og enkelte andre Steder.

Bougsprydet.

Dette har i Rodenden en firkantet Tap til Bougsprydstolen og i Yderenden en lignende til Æselhovedet; det er ottekantet ved Rodenden samt udenfor Skilpaddene til Forestrænge-Stagene. Til større Skibe bestaaer det af Hovedstykket, Over- og Under-Stykket,

Firkant- og Ottekant-Stykkerne. Til mindre Skibe gjöres det af 1 Tömmer med en Ring for hver Ende for at hindre Opsköring.

Salingen og Mærset.

Langsalingerne boltes over Salingsknæerne. Tværsalingerne nedhages over Langsalingerne, saa at deres Overflade kommer i samme Plan som Langsalingernes. Forreste Tværsaling ligger saa langt foran Masten, at der bliver Plads for Stangens Vandring.

Mærset gjöres bredest ved Agterkanten og tilspidses imod Forenden. Det bestaaer af en Bund af Fyrreplanker, som lægges tværskibs paa For- og Agterkant, nærlig langskibs paa Siderne, og som forlöbe hinanden med deres halve Tykkelse i de 4 Hjörner. I mellem de langskibs Planker og Masten er der en større Stabning, som kaldes Björnen. En Platrand af Eg lægges ovenpaa Bunden langs dennes Yderkant, og i denne udskæres for Pyttingvantet; den forstærkes ved en Jernskinne paa Overkant. Paa Overkant af Bunden lægges Ribber af Egetræ. Mærset fastholdes til Salingernes Overkant ved Tersen igjennem svære Kramper paa disse. Paa Agterkant reises en Lönning med Sceptere:

En Underraa.

Midten samt Nokkerne og Pladsen for Inderbøilen til Læseilsspiret er ottekantet. Til store Skibe ere Stor- og Fokkeraa samlede af 4 Stykker, nemlig 2 Nokstykker og 2 Firkantstykker. Nokstykkerne naae fra den ene Nok til den anden Kvart og danne hele Raaens Nok samt Siderne af dens Midte. Firkantstykkerne ligge paa Over- og Underkant og række imellem begge Kvarter. De 4 Stykker forenes ved Coaks og Bolte og Raaen omlægges med Ringe. I Reglen skaales en Underraa paa den midterste ottekantede Del med Egeplanker, der atter ere omlagte med Ringe

Forskjellige mindre Rundholter.

Et Maste- eller Stænge-Aselhoved har 2 Huller, af hvilke det agterste er firkantet, det forreste cirkulært og foret med Læder; Aselhovedet er omlagt med en Jernring. Bougspryd-aselhoved er forfærdiget paa lignende Maade. Mastecaselhoved støttes af en Stræber fra Forkant ned til forreste Tværsaling.

En Fastestang Underenden har et Paalag for at udfylde Stanghullet imellem Pa-

lingerne. Den nederste Ende er ottekantet; her findes 2 Skiver til Vinderep og et Hul, Slutgattet, til Slutholtet, der hviler paa Overkant af Langsalingerne. Stangen har et Bryst, hvorpaa Stængesalingen hviler; under dette Bryst er Stangen ottekantet paa et Stykke, der kaldes Hummeren. Toppen (over Hummeren) er firkantet og ender i en firkantet Tap til Æselhovedet.

Stængesalingen har 2 Langsalinger, der hvile paa det ovenfor omtalte Bryst. I Langsalingerne er nedhaget: Forstykke, foreste Tværsaling, Mellemstykke og agterste Tværsaling.

Forstykket har en stærkt buet Form og slutter med Nokkerne til Nokkerne af forreste Tværsaling. Midt paa Forstykket findes en Tal til en Talstang i Forkant af Bramstangen; Rodenden af denne er indeslukket af Forstykket, forreste Tværsaling og de 2 Langsalinger. Slutholtet til Bramstangen bestaaer af 2 uligearmede Vægtstænger – 1 paa hver Side –, der med deres korte Arme gribe ind i tilsvarende Huller i Bramstangens Rodende og dreie sig om horizontale Bolte i Overkant af Langsalingerne. Toppen af Fastestangen indeslukkes af forreste Tværsaling og Mellemstykket, der er meget

kort. Kanterne af forreste og agterste Tværsaling forbindes paa hver Side ved en Jernstang.

En lang Bramstang er ottekantet ved Rodenden og ved de 2 Hummere, af hvilke den underste danner Bryst for Bram- og den øverste for Boven-Bram-Godset. Rodenden er forsynet med et Paalæg, har en Tandrække paa Forkant, et Hul paa hver Side til Sluthoftets 2 Vægtstænger samt en Skive til Bramjollen. De 2 Hummere have Skiver, henholdsvis til Bram-Dreierep og til Boven-Bramjollen. Tappen over øverste Afsætning er rund med en firkantet Tap til Knappen, der har Skiver til Signalfald. En kort Bramstang har kun en Afsætning nemlig til Bramgodset.

En Mærseraa gjøres altid af helt Træ. Den er ottekantet paa Midten og paa Nokkerne, omlagt med Ringe og skaalet.

En Bram- og en Boven-Bramraa er ligeledes ottekantet paa Midten og ved Nokkerne og omlagt med Ringe.

Kloen til en Bom eller til en Gaffel er tildannet af 2 Stykker Egetræ, der ere boltede til Siderne af Rundholtet.

Klyverbommen og Jagerbommen ere ottekantede ved Rodenden. Klyverbommen har et

Skirgat i Rodenden og støttes imod en Strœber indtil Fyldingen imellem Judasørene. Indenfor Nokken er et Bryst til Anlæg for Godset. Jagerbommen er vist igjennem en Jernbøjle paa Nokken af Klyverbommen og ligger med Rodenden ud imod Bougsprydes-Ecklhoved.

Baraunstrœbere og Syntenet gribe med Øje om Sprydet og have i Nokken et Skirgat samt Bryst til Godset.

En Snovmast har samme Diameter paa hele Længden. Fornæden griber en Tap i et Øie i en Jernarm fra Agterkant af Kasten, forøven gaaer den gjennem en Klods imellem Langsalingerne og fastholdes ved et Slutholt.

Bygning af Komposite Skibe.

Herved forstaaes Skibe, hvis udvendige Dele, som komme i Berøring med Søvandet — Kjøl, Stævne, udenbords Klædning —, alle ere af Træ, medens den hele indre Forbindelse er af Jern. Man opnaaer ved disse betydelig

større Sammenhold, Styrke og Lethed end ved Træskibe, medens man ikke – som ved Jernskibene – maa befrygte den hurtige Forurening af Yderhuden.

De forsynes i Reglen med en Kobberhud ligesom Træskibene, og da Klædningens-Bolte maa befæstes i Jernspanterne vil man altid være udsat for Ulemperne af den galvaniske Virkning, som fremkommer, naar 2 forskjellige Metaller komme i Berøring med hinanden under Tilstedeværelsen af Fugtighed. Gjøres Boltene nemlig af Jern, vil Kobberhuden nemlig bevirke, at de fortæres, og, gjøres de af Metal eller Kobber, vil le de bidrage til at ødelægge Spanterne. Da man bedst kan udelukke Fugtigheden fra Boltene indenbords ved at dække dem og deres Mótriker med Cement, foretrækker man, at gjøre dem af Kobber eller Metal. Skal Skibet derimod ikke forhudes benyttes galvaniserede Jernbolte.

Man anvender ogsaa en Klædning i 2 Tykkelser, i hvilke Slankerne da enten lægges diagonalt i modsatte Retninger i de 2 Lag, eller ogsaa lægges begge Lag horizontalt og Yderlagets Slanker dække da Under-

lagets Naader. Benyttes dobbelt Klædning befæstes den indvendige til Spanterne med galvaniserede Jernskruebolte med Mötrikker, og den udvendiges Bolte gjöres af Kobber eller Metal, og de klinkes paa Indersiden af den indvendige Klædning imellem Spanterne.

Bygningsmaaden er saaledes, at en Jernplade boltes til Trækjölens Overkant og til Træstævnens Inderkant. Denne Plade springer noget udenfor dens Sider for at give Understöttelse for Kjölrangen og for Klædningsplankernes Ender. Spanterne ere af Jern og nittes til denne Plade. Kjölsvin, langskibs Forbindelser, Dækbjælker og Dæk ere ganske som i et Jernskib. Udenpaa Spanterne befæstes udfor överste Dæk en Klædningsrang af Jern, der svarer til överste Rang i Jernskibene, nittes til Spanterne og befæstes med et Vinkeljern til Vaterbordspladen. En anden Klædningsrang af Jern anbringes langs Kimingen. Disse 2 Plader samles til Pladerne paa Stævnene. Imellem dem afsættes diagonale Jernplader, som vise med Forenden nedefter i Forparten, omvendt i Agterparten, og som krydse hinanden ved Middelspantet. Tillige anbringes Stödplader af Klædningsplankernes Bredde paa de Steder, hvor disses Stöd falde, nittede uden

paa de nærmeste Spanter.

Udenpaa denne Jernkonstruktion befæstes Yderklædningen, hvis Stød falde i Spanteaabningerne. Kjølrangen har Spunding i Trækjølen og ligger an imod Jernpladen paa dennes Overkant.

Skibet kalfakteres og kobberforhudes som et Træskib.

Skibs Ildstyring.

1. Styreapparatet

Roret i et Træskib bestaaer af en Stamme af Eg, hvortil de øvrige Tømmere Paalceget ere laskede og boltede; disse ere for en Del af Fyrretræ for ikke at gjøre Roret tungere end, at det bekvemt kan hænges. Til Roret boltes Rorhagerne, som gribe om dets 2 Sider. Stammens øverste Del, Rorkappen, gjøres gjerne cylindrisk, og Rorets Form forneden er da en saadan, at Hagernes Centerlinie falder

sammen med Rorkoppens, hvorved denne intet Spillerum behöver i Rorhullet. I Skibe, hvor Rorpinden er anbragt under et Dæk, stötter Rorkoppen ofte imod en Jernplade i dettes Underkant, herved holdes Roret paa Plads. Selve Roret er da halvrundt paa Forsiden og en tilsvarende Udskjæring er foretaget i Stævnen. Roret aftager i Tykkelse mod Bagsiden og er der ofte forsynet med et Par Revler, som skulle forhindre det i at slaae. Det kobbres paa samme Maade som Skibsbunden og har paa Agterkant et Beslag med 2 Ringe til Rorkjettingerne. –

Roret til et Jernskib er tidligere omtalt.

Rorpinden er i mindre Skibe over øverste Dæk, i Træfregatter over Batteridækket og i Krigsskibe med et pansret Dæk under det te. I Reglen viser den forefter, men i Skrueskibe med Bróna maa den enten vise agterefter eller ogsaa erstattes af 2 Styrearme, 1 paa hver Side. Naar Pladsen tillader det anbringes tillige en Reservevorpind.

I større Skibe benyttes en Kulissestyring til Rorpindens Bevægelse. Rorpinden omsluttes af en Muffe, der er forsynet med en vertikal Tap, der kan dreie sig frit i et Hul

i Midten af en Jernblok, der vandrer horizontalt, tværskibs over Rorpinden. Denne Blok har en Skive i hver Ende, hvori Bugten af Ratlinen ligger, medens Tamperne ere viste over Skilöpadder iborde. Jernblokken har paa For- og paa Agterkant fremspringende Læber, der vandre paa 2 Kulisser-fremspringende Jernlister paa Siden af de 2 Bjælker, imellem hvilke Blokken vandrer.

I „Ivar Hvitfeldt" findes ingen Rorpind, da der anvendes Yokestyring. Fra hver af Yokets Arme udgaaer en Forbindelsesstang til et Stempel, der vandrer i en horizontal Metalcylinder under Panserdækket imellem Skibssiden og det agterste tværskibs Skott. Stemplet danner Bunden i en hul Cylinder, der er aaben indefter og om hvilken der er tættet indenbords ved en Pakdaase paa Forkant af Skottet. Fra Forkant af Stemplet udgaaer en anden Forbindelsesstang forefter til et Yoke, der dreier sig om en svær Pivot agterst paa Panserdækket. Midt fra dette Yoke udgaaer forefter en svær Jernarm, tvers paa Nøkken af hvilken er smedet en meget bred Jernbue med Centrum i Pivoten; i Nøkkerne af denne Bue

ere Tappene af Rorkjettingerne hexede. – Imellem Björnene er dog indsat et Rör til Anbringelse af en Rorstamme for det Tilfælde, at Yoket skulde vise sig uhensigtsmæssigt.

Til Rorets Bevægelse benyttes Rattet, der staaer paa øverste Dæk. I Krigsskibe anbringes Rattet i Kommandotaarnet og et Reserverat nede om Lee, oftest under et pansret Dæk. Ratlinen gives 4½ – 6½ Slag om Ratstammen, Midten af den fastskrues med en Metalskrue. Rataxlen gaaer igjennem Stammen og hviler med sine Ender i Bösninger i Overkant af Ratföddernе. Stammen er forsynet med et eller flere Hjul med Knager. Alle Beslag til Rattet gjöres i Reglen af Kobber eller Metal paa Grund af Kompassernes Nærhed. Axlen sættes i Forbindelse med et Axiometer som angiver Rorfindens Vinkel med Diametralplanet.

Et Skruestyreapparat af følgende Konstruktion anvendes ofte i Koffardiskibe: Rataxlen ligger langskibs med sin Midte over Rorkoppen, der er höireskrueskaaren paa den ene Halvdel, venstreskrueskaaren paa den anden; paa hver Del vandrer en Mötrik med Forbindelsesstang – Styre-

stang – til hver Ende af et Yoke, der er befæstet forover paa Rorkoppen. Midten af Rataxlen støttes derved, at den omsluttes af en kort Muffe med cylindrisk Tap ned i et tilsvarende Hul i Rorkoppens øverste Ende.

---

2. Pomperne.

Den simpleste Form af Pomper, der bruges ombord, er en Suge- og Løftepompe med et Pompenør af Træ eller Metal, der staaer i en Kurv af Bly, gjennemboret med mindre Huller for at forhindre Urenheder fra at komme i Ventilerne. Klapperne paa Fødventilen og paa Ventilen i Stemplet ere oftest af Læder. Stemplet bevæges ved en Mikke, som er sat i Forbindelse med Pompestangen som ved en almindelig Tøst. Vandet udtømmes gjennem en Tud over Dækket.

I vore ældre Træ-Fregatter og Korvetter findes en dobbeltvirkende Suge- og Trykpompe af følgende Konstruktion:

Ventilkassen er støbt ieet med og paa Siden af Pompecylinderen; den er ved en

vertikal Væg delt i 2 Kamre, hvert med en Bundventil der aabner indefter og en Topventil, der aabner udefter; det ene Kammer er i Forbindelse med underste det andet med øverste Ende af Pompecylinderen. Stemplet i Pompecylinderen er uigjennembrudt. Sugerøret slutter til Underkant, et Vindkammer med Afgangsrør til Overkant af Ventilkassen. Ved sin Bevægelse vil Stemplet suge i det ene Kammer, trykke i det andet. Bevægelsen skeer ved et Svingel, der dreier ~~om~~ en Axel, hvis Krumtap ved en Forbindelsesstang trækker Pompestangen. Ved en Tregangshane paa Sugerøret kan Vandet tages fra Søen eller fra Lasten. Denne Pompe tager for hver Omdreining af Axlen et Volumen Vand lig en Cylinder med en Grundflade lig Pompens Tværsnit og Høide lig 2 Gange Krumtapdiametren.

Af forbedrede Suge- og Løftepumper mærkes den Downtonske, som findes i nyere Krigsskibe, og som fortrinsvis er beregnet til i Jernskibe at tage Vandet fra Skibets forskjellige vandtætte Afdelinger, ligesom den ogsaa kan bringe Vandet fra Søen til de forskjellige Dæk. Pumpen har

3 gjennembrudte Stempler, hvert med 2 Ventilklapper; hvert Stempel drives af sin Krumtap paa en Axel, der er horizontal og gjennembryder den øverste Del af Pompecylinderen, udenfor hvilken den har et eller flere Svinghjul og Haandsving. Krumtapperne danne en Vinkel paa 120° indbyrdes, og hver af dem fører ret op og ned sin Styreplade, en rektangulær Plade med Kulissestyring i Pompecylinderens Vægge og med Udskjæring for en Krumtappind. Det underste Stempel har en massiv Stempelstang til den midterste, de 2 andre Stempler hule Stempelstænger, udenom den massive, til de 2 yderste Styreplader. Stemplerne ville føres, saaledes, at idetmindste 1 af dem altid bevæger sig opefter, hvorved man opnaaer en jævn Strømning af Vandet. For hver Omdreining af Axlen tager Pompen et Volumen Vand lig en Cylinder med Diameter lig Pompens og med Høide lig 2¼ Gange Krumtapdiametren. Hele Pompen, Stempelventilerne samt Fodventilen ere af Metal. Pompen lukkes foroven med et tætsluttende Dæksel og Axlen har ogsaa vandtætte Pakdaaser i Pompehylstret.

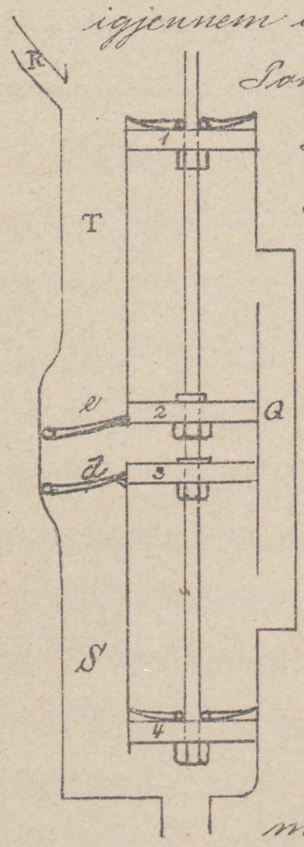
Pompen er forsynet med en Tud, til hvilken Metalrøret, som fører Vandet til øverste Dæk, skrues. Paa dette Rør findes Knærør, lukke-

de med paaskruede Kapsler, hvorved Vandet ogsaa kan føres til de mellemliggende Dæk.

Fra Pompens Underkant fører et bøiet Rør nedenfor Dækket til en horizontal Plade og befæstes til et Rør i Midten af denne. Pladen er forsynet med flere Huller, hvis Centre alle ere i samme Afstand fra Midterhullet, og som kunne lukkes ved fastskruede Laag. Et kort Metalrør er saaledes indrettet, at det, medens det er fastskruet med sin ene Ende til det midterste Hul, med den anden Ende ved en Omløbermøtrik, kan forenes med ethvert af de andre Huller, hvorved Pompen altsaa kan komme til at suge igjennem ethvert af disse. Fra et af disse Huller gaaer et Rør forsynet med Søhane og Kingstonsventil igjennem Skibssiden nedenfor Vandlinien, og fra de øvrige gaaer Rør til de forskjellige Afdelinger af Lasten. Ved det bøiede Rør over Pladen er man saaledes i Stand til at tage Vandet fra Søen eller fra ethvilketsomhelst af de vandtætte Rum i Lasten. –

<u>Stone's Pompe</u> har i den senere Tid afløst Downton's. Det er en Kombination af en Løfte-Pompe og en Trykpompe. Aslen, der driver Pompen, gaaer igjennem dennes øverste udvidede Del og har her 2 diametralt modstaaende Krumtappe, der hver ved en firkantet Klods fører en Harpe. Hver af disse fø-

ner ved en Pompestang 2 af Pompens 4 Stempler. De 2 Pompestænger komme saaledes til at ligge ved Siden af hinanden; den ene af dem er i fast Forbindelse med øverste (1) og næstunderste (3) Stempel, idet den bryder igjennem et Hul i det næstøverste (2); den anden Pompestang er i fast Forbindelse med Stempel № 2 og № 4, gjennembrydende № 1 og № 3. Stemplerne № 1 og 4 have Ventil, der aabner opefter; № 2 og 3 ere uigjennembrudte. Naar ved en halv Omdreining af Kolen Stemplerne 1 og 3 bevæges fra øverste til underste Stilling, 2 og 4 fra underste til øverste, og hvert af dem et Stykke = Krumtapdiameteren, vil Vandet imellem 3 og 4 presses igjennem Røret Q ind imellem 1 og 2 og derpaa sammen med det Vand, der forinden Bevægelsen staaer imellem disse, igjennem Ventilen i Stempel 1 og ud i Afgangsrøret R. Det Volumen Vand, der ved en halv Omdreining af Kolen saaledes presses ud igjennem Afgangsrøret, er lig med 3 Gange en Cylinder med Diameter lig Pompecylinderens og en Høide lig Krumtapdiameteren. Det samme Volumen Vand suges samtidig hermed ind i Pompen, dels ved den opadgaaende Bevægelse



af Stempel 4 og dels derved, at Stempel 2 og 3 ved at fjernes fra hinanden suge Vand igjennem Sugeröret S og Sugeventilen d ind imellem sig.

Forsættes Bevægelsen med den følgende halve Omdreining, vil Stempel 1 og 3 bevæge sig opefter, 2 og 4 nedefter; 1 vil trykke Vandet ud i R, 2 og 3 nærme sig til hinanden og presse Vandet igjennem Sugeventilen e og Röret T til R. Volumen af Vand, der presses ud, bliver herved det samme som i den først omtalte halve Omdreining. Ved den indbyrdes Fjernelse af Stempel 1 og 2 samt af Stempel 3 og 4 suges endelig det samme Volumen Vand ind i Sompen, som der afgives.

Kaldes Sompecylindrens udvendige Diameter d, og Krumtapdiametren d_2 sees, at medens Downton's Sompe for hver Omdreining kun giver en Vandsöile med Volumen $= 2\frac{1}{4}\left(d_2 \times \pi \frac{d_1^2}{4}\right)$ giver Stone's Sompe for samme indvendige Diameter af Sompecylindren og samme Krumtapdiameter en Vandsöile med Volumen $= \underline{6 \times \left(d_2 \times \pi \frac{d_1^2}{4}\right)}$.

Stone's Sompe tager Vandet fra en horizontalt liggende lang firkantet Ventilkasse, i hvis underste Flade der udmunder en Række af Rör, hvoraf et er Afgangsrör for Ventilkassen til Sompen et er Sugerör til Söen og de andre til de forskjellige Rum i Skibet. Hvert Rör har en Ventil

med Skueskaaren Spindel igjennem den óverste Flade i Ventilkasen. Ved Brugen af Pompen maa man passe at alle Ventiler ere lukkede undtagen for Afgangsróret og for Sugeróret til det Rum, hvorfra man ónsker at pompe.

I vor Marines Skibe bruges som Dækspompe den Broadfoot'ske: en dobbelt Suge- og Löftepompe. En Jernkasse er ved en horizontal Slade delt i 2 Rum med Sugerór til det underste, Afgangsrór til det óverste. Den horizontale Slade omslutter de 2 Pompecylindre, der hver er forsynet med en Bundventil og med et gjennembrudt Stempel med Ventil. Stemplernes Bevægelse tilveiebringes ved en horizontal Axel, hvorfra udgaae 2 bóiede Arme, der hver vandre i en aflang Aabning i Stemplernes Overdel. Axlen har Lakdaaser i Kasens Sider og udvendigt er paasat 2 Jernarme til hver Side, forbundne for Enderne ved Tvægreb. Ved de 2 Tvægreb sættes Axlen i en vuggende Bevægelse. Afgangsróret udgaaer fra Bunden af det óverste Rum, saa at dettes óverste Del danner et Vindkammer. Sugeróret er en Slange af Seildug gjennemtrængt med Kautschuk og spilet ud ved en indvendig Spiral af galvaniseret Jerntraad. Fornedtil har den en Metalkurv; den vises igjennem en Port ud i Bén.

Skibets Pumper vare tidligere placerede omkring Stormasten og et Rum – Pumpesuden – var da dannet til dem i Lasten, hvorved de var let tilgjængelige. Nu anbringes Pumperne paa forskjellige Steder i Skibet. Man maa sörge for med Lethed at kunne komme til at eftersee og rense de Kurve, hvormed Sugerörene i Lasten ere forsynede.

---

3. Spil, Stoppere og Ankere.

I större Seilskibe benyttes til Indhivning et Gangspil, saaledes indrettet, at et stort Antal Folk kan arbejde derved.

En vertikal Jernaxel hviler med sin underste Ende i et Fodleie i en Klods, der er anbragt langskibs imellem 2 Dæksbjælker. Et kort Stykke over Dækket har denne Axel et Bryst, der bærer en Jernkrands af Form som en Kjædeskive, hvor i Kjædens horizontale Led indknibes imellem en Ribbe i Over- og en i Underkant medens de vertikale ligge i de horizontale Mellemrum imellem Ribberne. Ved Bolte i en cylindrisk Krave langs Underkant af Krandsen er der anbragt Paler helt rundt, dis-

de Taler vandre langs en med Korter forsynet Talring, der er boltet til Dækket og langs Yderkanten har en opstaaende Krave. Spillets Stamme er anbragt ovenpaa Jernkrandsen; den har tikantet Gjennemsnit og er sat ned i en Krave af samme Figur støbt ieet med Overkant af Jernkrandsen. Fra Hjørnerne i denne Krave udgaae endvidere Læber, der omslutte Klamperne forneden; disse ere Tømmerstykker der ere boltede langs hveranden Side af Stammen og naae op til Underkant af Spilkronen. Hælen er cylindrisk og er forbundet til Stammen, med en lang Bolt. Den øverste Del af Stammen er omsluttet af Spilkronen, en sver Tømmerforbindelse af Form som en lav Cylinder, i hvilken Hullerne til Spilbommene ere anbragte. Kronen er forstærket ved 2 Metalringe; den er af saa stor Diameter, at den naer et Stykke ud over den øverste noget fremspringende Del af Klamperne; den er solidt boltet til disse og til svære horizontale Trepladder, der ere anbragte foroven imellem Klamperne svalede ned i disses Sider og springe ude lige saa langt frem som Klamperne. Hvalpene ere løst anbragte Tømmere imellem Klamperne, der bruges under Varpning for at forhindre Tougenes Skamfiling; de naae op til Underkant

af de foroven imellem Klamperne indsatte Træplader. I Huller i Salringen, eller udenfor den, er anbragt Opstandere, cylindriske massive Jernvalser, der med en Tap gribe i Hullerne; de give Kjæden Visning agtenom Spillet og hen til Kjætlingrummet. Salringen har paa Forkant en gaffelformet Frabrækker der hindrer Kjæden i at følge for langt med Kjædeskiven.

I vore gamle Fregatter bestaaer Gangspillet af et Overspil paa øverste Dak og et Underspil paa Batteridækket. Underspillet bygget som ovenfor forklaret, naar undtages, at Stammen ikke er forenet til Aksen ved en Bolt, men derimod ved en Samlemuffe, der, naar den er sænket ned, med sin indvendige sexkantede Flade omslutter en tilsvarende paa Aksen lige over Underspillet, medens Udskjæringer i Muffens Underkant samtidig hermed gribe i tilsvarende Fremspring i et Jernbeslag paa Overkant af Spilkronen. Muffen kan ved 2 Vægtstænger – 1 paa hver Side – löftes saa höit op, at Aksens cylindriske Del flyder i Muffens sexkantede Hul, medens Fremspringene paa dens Underkant kommer ud af Indgribning med Beslaget paa Spilskronen; naar Muffen er i denne Stilling kan Underspillet og Aksen dreies uafhængig af hinanden.

Axlen er forlænget op igjennem øverste Dæk og bærer paa et fremspringende Bryst Overspillet; ved en Bolt igjennem Stammen er Overspillet forbundet med Axlen, saaledes at denne sidste altid vil dreies med Overspillet. Vil man bruge dette for at lette Indhivningen, maa man altid ved Samlemuffen ogsaa forbinde Underspillet med Axlen. Bygningen af Overspillet afviger deri fra Bygningen af Underspillet, at det ingen Jernkrands med Kjedeskive har. I Stedet for findes en sammenhygget Træplade, hvorfra Stammen, der er 6kantet i Gjennemsnit, og Klamperne ere reiste. Palerne dreie sig om Bolte i en Ring om Træpladens cylindriske Yderflade.

I mindre Skibe, eller i Skibe hvor der ikke er nogen stor Folkekraft disponibel, benyttes Spil, som give en større Kraftvinding; et saadant Spil er <u>Bradspillet</u> (Dampespillet) samt <u>Króbelspillet</u> hvilket sidste kun anvendes i Smaafartøier og ved hvilke Kraften forøges ved en Tandhjulsforbindelse.

<u>Et Bradspil</u> anbringes foruden. En horizontal tværskibs Axel hviler i Leier i 3 Opstandere – <u>Spilfødder</u> – i lige stor indbyrdes Afstand. Imellem denmidterste og hver af de 2 yderste Spilfødder, er anbragt et <u>Talhjul</u>, der er fast-

kilet paa Aslen og ved Siden af og udenfor dette en Kjædeskive af samme ydre Diameter, men lös paa Aslen. Kjædeskiven kan presses saa tæt op imod Salhjulet, at den følger dettes Dreining med Aslen, dette skeer ved en Bremseskive, med Haanätag langs Omkredsen, anbragt imellem Kjædeskiven og den yderste Spilfod. Aslen er skrueskaaren paa det Sted hvor denne Skive er anbragt, og Hullet i denne er dannet som Mötrik. Lige agtenfor midterste Spilfod staaer en Opstander, i den överste Del af hvilken findes Leier for en kort langskibsliggende Bolt. Om denne kan en Muffe vugges ved en fra hver Side af den udgaaende Stang – et Svingel – paa Enden af hvilken Mandskabet virker. Fra hver Side af Muffen udgaaer en Trækstang nedefter. Hver af disse Trækstænger er for Enden ved en Leddeforbindelse forbundet med et Palstykke, der ved en opadgaaende Bevægelse af Trækstangen fører Palhjulet et Stykke rundt, ved den nedadgaaende Bevægelse glider over dets Tænder. Indhivningen skeer ved at bremse Kjædeskiven til Palhjulet paa den Side, der skal hives ind, og derpaa vugge Muffen op og ned ved at virke paa Svinglerne. Kjæden er vist fra Klydset under Kjædeskiven, agten- og ovenom den, over et Horn paa Indersiden af yderste Spilfod og igjennem et Hul i denne

hen til Hullet i Dækket ned til Kjædingrummet. Hornet er forsynet med en Frabrækker, der hindrer Kjæden i at følge helt rundt med Kjædeskiven. Skal Ankret falde, bremses los, saa at Kjædeskiven dreier frit om Axlen; man kniber til ved atter at bremse Kjædeskiven an imod Palhjulet, idet herved en indre Drejning vil hindres ved begge Palstykkernes Indgribning i Palhjulene. Saa hver Ende af Axlen er udenfor yderste Spilfod fastkilet en Tromle, der benyttes dels til at tage Bedingsslag om, dels ved Varpning, naar begge Kjædeskiverne ere bremsede los.

Gangspil og Bradspil have ofte en særlig Dampmaskine "Dampspil", der gjør det muligt, om ønskes, at lette Ankret ved Dampkraft. Ved Gangspillet virker Dampmaskinen igjennem en Tandhjulsforbindelse paa Axlen. Naar Haandkraft skal anvendes, maa denne Tandhjulsforbindelse da bringes ud af Indgribning. Ved Bradspillet overføres Bevægelsen fra Dampmaskinen til 2 Tandhjul, der ere i Indgribning med Palhjulene ovenover de to Palstykker. Ved Indhivning med Haandkraft vil Maskinen trækkes med, ved Indhivning med Dampkraft, ville de 2 Palstykker ikke stride imod.

En Form af Bangstoppere, der træffes hyp-

figt, er fólgende: en stóbt Jernramme, med en Bóile, der hindrer Kjæden i at springe op, er boltet til Dækket; iect med Jernrammen er stóbt et Tværstykke med en smal Udskjæring i Midten, hvori Kjædens vertikale Led passe ned. Ved Kjædestikning hindres dette ved, at en lós Jernklods, der ligger an imod Agterfladen af Tværstykket lóftes saa hóit op, at de horizontale Led i Kjæden gaae frit over Tværstykket. Denne Klods bevæges ved den korte Arm af en Vinkelvægtstang; den lange Arm paavirkes med Haanden; Klodsen styres imellem Tværstykket og 2 Kulisser paa Rammen. Naar Vægtstangens lange Arm reises, vil Klodsen ved sin egen Vægt sænkes, et vertikalt Led vil gaae ned i Tværstykkets Udskjæring, og det fólgende horizontale Led vil tage paa dets Agterkant og saaledes hindre Kjæden i at lóbe mere ud.

<u>Brónastopperen</u> er en <u>Saxestopper</u>, der vandrer lige under Brónden paa 2 her fastboltede langskibs liggende Kulisser. Saxens ene Arm har en Bóining foranom Kjæden og stótter imod Forkant af Kulissestyringen, medens den anden Arm har Bójning agtenom Kjæden og dreier sig om en vertikal Bolt under Dækket. Fra den Bolt, der samler de 2 Arme har den físt

omtalte af den en Forlængelse med et Øie, hvori hugges en Tallie. Der knibes til ved med Tallie at trække den frie Ende af Saxens lange Arm forefter, aabnes ved at trække Armen agterefter; ved begge Bevægelser vil Saxen vandre horizontalt over Kulisserne.

Et Anker er smedet i et Stykke og bestaaer af: Læggen, der foroven har en Udvidelse med et Hul for Røringen, Krydset, hvorfra Armene udgaaer og, yderst paa disse, Fligene. Lige under Røringen er Ankerstokken samlet til Læggen den er enten af Træ eller Jern, og Retningen af den er loddret paa Retningen af Armene.

I den nyere Tid er der fremkommet temmelig væsentlige Modifikationer i Bygningen af Ankrene. Ved den gamle Form er der nemlig den Ulempe, at den ene Arm af Ankret altid viser opefter; ved Svæining vil Ankerkjæden let kunne faae Tørn om den opstaaende Flig, hvorved Ankrets Hold vil svækkes betydeligt, og ligger man paa lægt Vand vil den opstaaende Ankerflig let kunne hugge sig ind i Bunden. Ved Porter's og endnu mere ved Martin's og ved ~~og ved~~ Inglefield's Anker er den ovennævnte Ulempe undgaaet. Ved Porter's Anker ere de 2

Arme smedede ieet, men dreie sig om en Bolt i Krydset, saaledes at den ene Arm griber i Bunden, medens den anden kommer til at ligge ned langs Siden af Læggen. Ved Martin's Anker have Armene og Stokkene samme Retning. Armene ere smedede ieet og kunne frit dreie sig i et Hul i Krydset til en Vinkel paa omtrent 45° paa hver Side af Læggen. Ankret er kort, Stokken, Læggen og Krydset af større Høide end Bredde, saa at Armene, naar Ankret er kommet i Bund i den horizontale Stilling, viser med Fligene skraat ned imod Bunden. Ved Ingle field's Anker findes ingen Ankerstok; hver Arm er smedet ieet for sig, har inde ved Krydset en Udvidelse udefter i Læggens Retning med Gjennemboring for 2 Bolte, af hvilke den inderste gaaer igjennem begge Arme og Læggens mellemliggende Kryds, den yderste igjennem Armene og et løst imellem dem anbragt Tverstykke, der er forsynet med en lille Flig oppefter og en nedefter; naar Ankret er faldet i Bund, ville Armene ligge horizontalt; ved at ribbes et Stykke langs Bunden vil Tverstykkets nedadvendende Flig bringe Armene til ved Dreining om den inderste Bolt at vise Fligene nedad, hvorved de ville gribe

Bunden. Dreiningen af Tværstykket stoppes ved at den foregaaer imellem 2 Ansatse nødvendigt paa det Øie i Enden af Læggen, hvorigjennem den inderste Bolt er vist. Ved Martin's og Ingelfield's Ankre er den Fordel, at begge Armene gribe i Bunden.

Skibes Aflöbning.

Smaaskibe löbe af paa Kjölen alene. Skibet hindres fra at vælte under Aflöbningen ved en Tömmeropbygning paa hver Side med et ringe Spillerum til Midddelspantets Kiming.

Större Skibes Aflöbning skeer paa vort Orlogsværft paa 3-Ruder, 1 under Kjölen og 1 under hver Kiming.

Ruderne under Kimingen anbringes först. Meget svære langskibs liggende Klodser lægges over omtrent 2/3 af Skibets Længde midtskibs under dets Kiming og danner Underlaget for Slæden. Denne er sammenlasket af meget svært

Tømmer og imellem den og Underlaget anbringes svære Dobbeltkiler saaledes, at de senere, naar Kimingspuderne ere bragte paa Plads imellem Slæden og Skibet, ved at drives ind kunne løfte dette. Man maa sørge for, at saavel Overfladen af Underlaget som af Slæden er parallel med Beddingen. Langs hver af Slædetømrets Sider dannes Styr for Sudetømret ved svære Planker. Kimingsslædene saavelsom Stabelblokkene under Kjølen forlænges ud i Vandet saa langt, at der ikke fremkommer noget Stød, naar Skibets Puder slippe dem. Sudetømret sammenlaskes af Tømmere af samme Dimensioner som Slæden og hviler oven paa denne imellem de omtalte Styr. Imellem Overkant af Puden og Skibssiden anbringes Stabler af Kiler. Kilerne i hver Stabel ere indbyrdes samlede ved Svalejem. Overfladen af den øverste Kile i hver Stabel er nøie formet efter Skibssiden og slutter klods til den; den ligger an imod en Øjer ligger og griber med et Hag om dennes inderste Nød, hvorved den kindres i ved Trykket at forfares udefter; den underste Kile er ved Tap og Søm samlet til Puden. For bedre at afstive de forreste og de agterste Stabler, der jo blive høiere end de midterste, ere de indbyrdes samlede ved Sentepplanker. Naar Arbeidet er færdigt paa begge

Siden löftes Skibet indtil Kjölen kommer saa höit over Stabelblokkene at Suden under Kjölen kan anbringes. Denne Löftning skeer, som ovenfor berört, ved at drive Dobbeltkilerne imellem Slæden og Underlaget længere ind. Suden under Kjölen hviler umiddelbart paa Stabelblokkene og strekker sig over hele Kjölens Længde; den bestaaer af Tömmere af samme Dimensioner som Kimingspuderne, og samlede paa samme Maade. Forinden den paalægges overstryges Overkant af Stabelblokkene med grön Sæbe eller Talg. Suden samles til Kjölen ved Kiler, der rammes ind imellem dem. Hvor Kjölen reiser starkt ved Steernene bygges en hel Opbygning imellem Suden og Kjölen; Suden griber med en Tap om Agterstæven, der vender ud fra Land. Alle 3 Suder samles ved et stort Antal lange Bolte. Naar Kjölsuderne ere bragte paa Plads skal Overkant af Kimingsslæderne smöres. Vertikale Bomme forkiles under Bunden paa hver Side af Kjölsuden, ved lignende Bomme under Klamper paa Siden ~~af Siden~~ af Kimingspuderne stöttes disse, og derpaa sænkes Kimingsslæderne saa meget som nödvendigt for at kunne smöre Overfladen af dem. Naar dette er gjort, drives Kilerne under Slæderne atter ind

og de ovenfor-omtalte Bomme borttages; den yderste af de 2 Slanker, der danne Styr for Kimingspuden, afstives ved skraa Bomme udefter.

Under hele Arbeidet er Skibet støttet ved meget svære Bomme fra Agterstævnen og fra Sidepuderne agterefter; disse Støtter maa selvfølgelig passes medens Skibet hæves, efter at Kimingspuderne ere bragte paa Slads. Forrest paa den ene Kimingspude boltes en svær Klods samt lidt agtenfor denne nede paa Sleden en lignende; imellem disse to Klodser tilpasses og anbringes Stopstøtten.

Naar Skibet skal løbe af, støttes det ved Indrivning af 6-10 vertikale Bomme paa hver Side udenfor Luderne og Storstillingen borttages. Stoptoug og Brag klargjøres. Stoptouget kastes med Bugten til om en Tørnebedding inde i Landet for Skibets Forstævn, medens Tampene tages igjennem hver sit Klyds og seises forsvarligt indenbords. Knæktouge anbringes for gradvis at standse Farten. Bragen lægges med Bugten om Skibets Forstævn, Tampene vises agterefter udenbords og Gier anbringes i Agterhaanden. Skraabomme til Hjælp ved Afløbningen stilles fra Forkant af de 3 Luder og støtte forneden imod Klodser paa Beddingen

med Kiler imellem; Ramslag klargjöres til Indadrivning af disse Kiler. De vertikale Stötter slaaes fra (forfra agterefter) og derefter Bommen fra Agterstævnen og sidst de 2 svære Bomme fra Siderpuderne. Nu holder kun Stopperen og naar den slaaes fra, skal Skibet glide; vil det ikke maa det hjælpes ved at hale i Brogens Gier samt ved Indadrivning af Kilerne til Skraabommen paa Forenden af Puderne.

Ved Aflöbningen vil Friktionen tage Puderne med. Naar Skibet er löbet af bringes den ovenfor omtalte Tap fra Kjölpuden fri af Agterstævnen og Puderne hales samlede fri forefter.

Dokken og Opbalingsbedding.

Större Eftersyn og Reparationer maa skee i en Dok eller paa en Opbalingsbedding.

En Dok er almindeligst bygget af Murværk eller Bygningssten. Aabningen mod Havnen lukkes enten ved et Par Sluseporte, som

ere til at aabne udefter, eller ved en „caisson" – en Kasse af Jern, hvis Form er tildannet efter Sluse-falsen, og som fylder med Vand, naar den skal bringes paa Plads, pompes lens, naar den skal flyttes. Dokkens Bund er noget bredere end det bredeste Skib, den skal kunne optage; Langden er enten beregnet paa et eller paa flere Skibe. Sidene reises i Almindelighed trappeformet, eller de have forskjellige Afsatser, hvorimod Støtter kunne anbringes. I Dokken findes en Række Stabelblokke (saaledes hos os) eller to Rækker ved Siden af hinanden. I Dokkens Bund findes en Kanal, som leder Vandet til en Damppompe, ved Hjælp af hvilken den tømmes. Andre Aabninger benyttes til dens Fyldning.

Orlogsværftets Dok er bygget af Sten; den kan indtage et Skib af størst Længde 276', Brede 54' samt af 20' Dybgaaende. Er et stort Skib indsat deri, tømmes Dokken i Løbet af c. 5 Timer og den fyldes i omtrent 1 Time. Naar et Skib er ført ind i Dokken stilles det i Taller midt over Stabelblokkene; denne Stilling findes ved Maalestænger af Dokkens halve Brede, der sættes fra For og fra Agterstævnen ind imod Dokkens Vægge. Derpaa pompes ud og

Støtter opsættes og fastkiles efterhaanden som Vandet falder om Skibet. Ved Fyldningen af Dokken ville Støtterne tildels falde bort af sig selv, naar Vandet löfter Skibet.

Flydedokker konstrueres i Reglen af Jern og ere saaledes indrettede, at de ved at fyldes med Vand kunne nedsænkes saa meget, at Skibet kan flyde ind over den, og, naar Vandet udpompes, have de da den fornödne Bærekraft til at löfte sig selv og Skibet. –

De konstrueres paa meget forskjellig Maade. Ved Orlogsværftet haves en Flydedok, der er bestemt for mindre Skibe. Den er aaben for Enderne, saa at Skibet frit kan passere ind, naar den er nedsænket. Bunden og de to Sider ere dobbelte og inddelte i adskillige vandtætte Rum, som alle have Ventiler til Söen og Forbindelsesrör til Dokkens Dampprompe, der ere anbragte ovenpaa Siderne.

Ophalingsbeddinger ere indrettede som almindelige Beddinger med en Landbedding, der fortsættes af en Slagbedding, Heldningen er omtrent 1/20. Landbeddingens Længde er i Reglen beregnet paa 2 eller flere Skibe. Skibene ophales paa et Slæb eller en Vogn, som bevæger sig paa 2 til 4 Ræk-

ker Ruller ovenpaa Skinner paa Beddingen. Slagbeddingen maa derfor gaae ud til en saa dan Dybde, at Slæbet - staaende paa denne - kan blive indført under Skibet medens det flyder. Under Ophalingen forhindres Slæbet og Skibet fra at gaae tilbage ved Taler paa Slæbet, som falde ned i en Tandrække, anbragt efter Beddingens Længderetning.

Slæbet er saaledes indrettet, at det kan borttages under Skibet naar det er forstøttet, og naar Klodser ere anbragte under Kjølen, og det kan da benyttes til Ophaling af et andet Skib. Skibenes Afløbning foretages paa Slæbet.

En Dampmaskine, som driver et hydraulisk Stempel, benyttes til Bevægelsen ved de større af disse Beddinger. Den hydrauliske Cylinder er placeret for Enden af Beddingen, og Forbindelsen imellem denne og Slæbet er tilveiebragt ved en Række sammenkoblede Stænger, som hver har den samme Længde, som den hydrauliske Cylinders Slag. For hver Gang Stemplet bevæges ud, vil Skibet rykke Slagets Længde frem, man udløser da en af Stængerne, lader Stemplet gaae tilbage og sammenkobler paaney, hvorpaa Operationen gjentages.

En Ophalingsbedding af denne Konstruktion haves paa Anlægsværftet, og er bestemt til Optagelsen af Korvetter og mindre Skibe.

Af ovennævnte forskjellige Konstruktioner vil man næsten udelukkende anvende Dokkerne til store Skibe. De ere imidlertid kostbare og have tillige den Ulempe, at Lyset ikke let kan trænge ned til Bunden af dem, hvorved Arbeidet ved Skibet hæmmes.

Flydedokker egne sig mindre vel til store Skibe, fordi de ikke ere saa lette at haandtere, og Skibets Opsættelse vil derfor altid være forbunden med en vis Risiko. De ere ogsaa fortrinsvis beregnede for mindre Skibe.

Ophalingsbeddinger anvendes nu til end og temmelig store Skibe. De ere billigere at anlægge end Dokkerne, og Risikoen ved Skibenes Opsættelse er mindre ved disse end ved Flydedokkerne.

Fartöier.

Til Transport af et större Antal Folk, til Vandfylding, Proviantering, til Udførelsen af Sveerankker og overhovedet til alt grovere Arbejde anvendes store, sværtbyggede Fratöier af betydelig Bæreevne, som kaldes Barkasser og Travailler. Barkasserne have hos os en Længde af 33' og 38' Travaillerne ere 30' lange; denne Benævnelse bruges imidlertid ogsaa ved Fartöier der ere noget mindre, naar de ere svært byggede.

Til Patrouillering, til Befordring af Officerer m. m. anvendes mindre, lettere byggede Fartöier, Chalouper af 26', 23' og 20' Længde. Til Chefernes Brug haves Gigger, som ere byggede saa lette, som tilladeligt for Skibsfartöier. Disse ere enten 27' eller 24' lange og af ringe Bredde for at være letroende. Ligeledes benyttes Hvalbaade, der kjendes derved, at de ere spidsgattede i begge Ender samt have et stort Spring for og agter.

De mindste Fartöier kaldes Joller og ere imellem 11 og 18' lange.

Et eller flere af Sidefartöierne er oftest Red

ningsfartøi.

Ved vore Fartøier er Vægten navnlig lagt paa ved Bygningen at gjøre dem letrovende. De ere dog alle forsynede med en Seilreisning, der meget let kan opsættes og atter nedtages. Fartøier kaldes dobbelt- eller enkeltbænkede, eftersom 2 eller 1 Mand kunne ro paa 1 Tofte. Fartøier paa over 23' Længde ere dobbeltbænkede.

Fartøierne placeres dels under Jollebommene udenbords, dels staae de paa Dækket. De udenbords Fartøier kaldes Sidefartøier eller Hakfartøier eftersom de hænge under Jollebommene langs Skibssiden eller agter. Af de indenbords staae de største i Baadsklamper paa Dækket og de mindste ere anbragte indeni disse. Jollebommene ere enten faste, eller de kunne kastes ind paa Skibssiden, hvorved Fartøiet bringes bedst fri af Vandet. Ogsaa inaretteres de ofte saaledes, at Fartøiet kan svinges over Rælingen og nedfires i Baadsklamper indenbords. Baadsklamperne til midtskibs Fartøier ere i Reglen af Jern og boltes til Dæksbjælkerne. Fartøierne surres til Ringebolte i Dækket.

Bygningsmaaden. Et Fartøi bygges over Spanter, hvorved forstaaes løse Skabloner, der borttages, naar Bordene ere bøiede efter

efter dem og samlede indbyrdes og til Tømmerne. Et Fartøi kaldes klinkbygget, naar Bordene ere samlede ved Overlægning, saa at en øvre Bord med sin Underkant overligger den nedenunder (naar Bordene ere samlede Kant i Kant, og diagonalt, søende, kravelbygget) naar Klædningen ligger i 2 Lag, det ene udenpaa det andet, hvert Lag dannende en Vinkel med Horizontalen, men i modsat Retning.

Hos os anvendes saa godt som altid Klinkbygning, og denne vil derfor udelukkende blive omtalt i det følgende.

Kjøl og Stævne ere af Eg. Forstævn og Kjøl forbindes ved Hagelask; Agterstævnen reises næsten lodret paa Kjølen, den lægges paa Siden af denne og den halve Tykkelse er bortskaaren af hver. Stævne og Kjøl have Spunding for Bordene. Undertiden forbindes Stævnene yderligere til Kjølen ved indenbords Knæ. En Jernskinne lægges om Forstævn, Kjøl og Agterstævn op til underste Rorlykke paa denne. Slemholtet er at betragte som en Understævn til Forstævnen; det tjener til Anlæg for den forreste Ende af Bordene, og fra den ere de forreste Tømmere reiste.

Paa Agterkant af Agterstævnen er der i den øverste Halvdel indfalset en Træplade, Spei-

let, til Yderkant af hvilket en Liste — Speilkjæppen — er forbundet; den yderste Ende af Bordene er ved Nagler forbundet forneden til selve Agterstævnens nederste Halvdel, foroven til Speilkjæppen. Til Fartøiernes Opheisning anbringes Heisebolte i Kjøl og Stævne, som klinkes paa Plader paa Træets Yderkant.

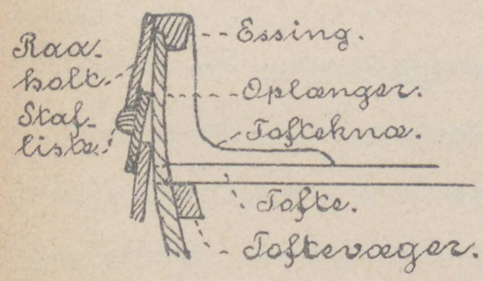
Bordene ere af Alm, Eg eller underiden af Ahagni; de bøies over Spanterne og samles indbyrdes ved Overlægning, idet dog forelöbig de Nagler udelades, som skulle forbinde Bordene til Tömmerne. Bordenes Stöd samles ved Laske og Enderne af Bordene nagles til For- og Agterstævn, Slemholt og Speilkjæp. Underkant af en Bord kaldes Landingen.

Spanterne borttages derpaa, og efterhaanden som dette skeer sættes Tömmerne paa Plads og forbindes med Bordene ved Nagler.

Tömmerne bestaae af Bundstokke og Oplængere. Bundstokkene hagesmed deres Midte over Kjölen og naae kun et lille Stykke op til hver Side. Oplængerne anbringes midt imellem Bundstokkene; de udgaae fra Kjölen og naae helt op til hver Side; ude ved Förstævnen udgaae de fra Slemholtet og ere stillede normalt til Siden som Kanttömmer. Tömmerne ere oftest af

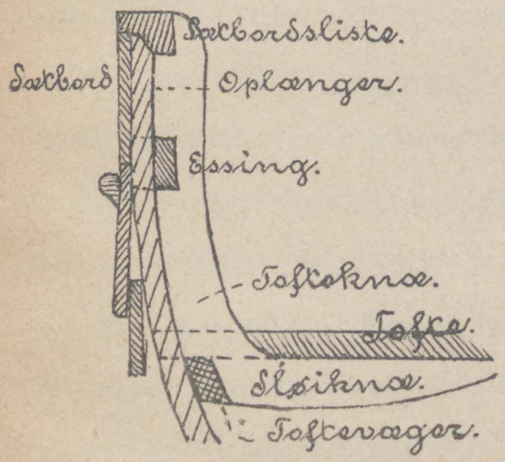
Ask undertiden af Eg.

I Fartøier hvor Aarene skulle hvile i Rogafler tappes Oplængerne foroven i Essingen, saaledes at dennes Yderkant er i Flugt med Yderkant af Oplængerne, medens derimod dens Inderkant naer indenfor disse. Øverste Bord, Raaholtet, lægges med sin Overkant i Flugt med Essingens og dækker dennes Yderkant.



En Skamfilingsliste – Stafliste – anbringes under Raaholtets Landing.

I Fartøier hvor Aarene skulle hvile i Aaregange forlænges Oplængerne op over Essingen og tappes i en Liste – Sætbordsliste – i Yderkant af hvilken den øverste Bord Sætbordet falses. Essingen tjener som Nødliste til Forbindelse af Sætbordet med Bordet nedenunder; lige under Nødden – og undertiden ogsaa lige over den – anbringes en Stafliste. En Aaregang anbringes midt imellem 2 Oplængere; det er en firkantet eller afrundet Udskæring,



oftest klædt med Metal, der gjennembryder Sætbor-den og dens Liste og paa hver Side styrkes af en Tol fra Sætbordslisten et Stykke ned un-der Essingen, i Yderkant af hvilken den er hug-get ind. Aaregangen lukkes af et löst Skvæt-bord.

Tofterne hvile paa Toftevægeren, en temme-lig svær Liste langs Inderkant af Oplængerne. En Tofte anbringes midt ud for en Oplænger; dens yderste Kant ligger an imod en Bord og har midt paa en Udskjæring for Oplængeren; den har en Nagle paa hver Side af denne til Vægeren. Desuden forbindes Toften til Siden ved et Toftekna, hvoraf Læggen fölger Inder-kant af Oplængeren op til Essingen eller den naaer, hvor der findes Sætbord, op til Sæt-bordslisten med Udskjæring for Essingen, medens Taaen enten ligger paa Overkant el-ler (navnlig i nyere Fartöier) lang Under-kant af Toften. I indenbords Fartöier maa Tofterne være löse for at Fartöierne kun-ne anbringes indeni hverandre; disse Fartöier have altid Sætborde med Aare-gange, og Toftekknæne have foroven en Ha-ge, hvormed de gribe over Essingen, for-neden en Tap; der passer et Hul i Toftevægeren.

Forreste Tofte kaldes Pligten; fra agterste Rotofte, der kaldes Mellemtoften, gaaer et Langsæde paa hver Side helt hen agter, hvor de stöttes af en Liste paa Speilet; imellem Vægerne agterst imellem Langsæderne anbringes Agtersædet hvis Agterkant bares af den omtalte Liste paa Speilet, Forkanten af en tilsvarende imellem de 2 Vægere. Langsæderne have en Forbindelsesskinne paa Underkant til Mellemtoften; de have, ligesom ogsaa Pligten, Udskjæringer for Oplængerne og Nagler til Toftevægerne. De Tofter, hvori Masterne ere placerede kaldes Seiltofter og ere stærkere end de andre. De have paa Agterkant en Udskjæring der lukkes med en Böile. Masten passer ind i Udskjæringen. De faste Tofter have Stötter med til Kjölsvinet. Agter over Agtersædet findes et Rygbrædt, der sættes med fraoren og ofte fastholdes paa Forkant ved en Liste paa Agtersædet. Rummet imellem Speilet og Rygbrædtet kaldes Hækken; i större Fartöier har her Rorgjængeren sin Plads; Agterfangelinen, der skydes op i Hækken, skjules af et Röstværk i de Fartöier der ere bestemte til finere Brug.

Kjölsvinet ligger over Kjölen og Bundstokkene; det er en horizontalt liggende Planke,

der fastholdes til Kjölen ved Kramper og Tersen. Over Kjölsvinet findes Mastesporene, der have et firkantet Hul hvori passer en Tap i Rodenden af Masterne. Udenfor Kjölsvinet er med ligestore Mellemrum anbragt 3–4 Planker, Langribberne, der holdes samlede ved Tværribberne, korte Lister, hvis inderste Ende gaaer löst ind under Kjölsvinet. Langribberne samles ligeledes til Bundklædningen ved Kramper og Tersen. Langribberne strække sig agterefter ikke længere end til Mellemtoften, idet Bunden agterst dækkes af et Gulv (i Officersfartöier ofte et Röstværk).

Spændholterne ere Træstokke, der hvile imod Klamper, og som afgiver Støtte for Föderne under Roningen.

Aarerne ere almindeligst af Ask. Den Del af dem, der falder indenfor Bærepunktet kaldes Lommen, den yderste flade Del kaldes Bladet. Aarerne klædes i Bærepunktet med Læder og Bladet omlægges tæt ved dets Yderkant med en Metalstrimmel.

De Redningsfartöier der medgives vore Skibe have Form som Hvalbaade. De gjöres synkefri ved Luftkasser langs Sidene samt for og agter under Tligten, Langsæderne og

Agtersædet. Luftkasserne langs Siderne ere byggede af 2 Lag Teaktræ over Træskodder og Træbuer, denne Klædning naaer fra Essingen ned til en Bundliste der er lagt over Tømmerne omtrent i Kimingen og har Fyldinger imellem disse. Skodder og Buer følges afvexlende i samme Afstand som Oplængerne og de falde midt imellem en Oplænger og en Bundstok. Buerne ere foroven tappede i Essingen, forneden i Bundlisten. Skodderne dele Luftkasserne langs Siden i vandtætte Afdelinger, hvoraf hver har en Ventil, der er til at aabne indefter. Sidekassernes Inderklædning fortsættes agtenfor Mellemtoften langs Inderkant af Langsæder og Agtersædet, saaledes at der ogsaa under disse dannes en Luftkasse delt i flere vandtætte Afdelinger; de omtalte Sæder have foruden en Vægger iborde en udenfor og en indenfor Luftkassens Inderklædning; Vægerne til Rotofterne ligger paa Sidekassernes Inderklæning; Toftene hvile paa den og have Toftekniæer af Metal. Under den midterste Tofte i Fartøiet er anbragt tværs for hinanden 2 Rør, der udmunde i Bunden medens Overkant af dem naaer et Stykke op over Vandlinien. Hensigten med disse Rør er at, naar Fartøiet fyldes af en Sø,

Vandet over Rórenes Overkant skal kunne söge ud igjennem dem. Rórene have en Ventil foroven med en skrueskaaren Spindel nedefter i et Styr i Róret; den aabnes, naar der er Brug for den.

Redningsfartöierne ved Vestkysten ere meget store. De ere ligesom de ovenfor omtalte byggede som Hvalbaade; Roret kan gives en Forlengelse ved en Plade af Form som en Sektor; der dreier sig om forreste og underste Punkt af Roret som Centrum og hæves og sænkes ved en Line fra Agterkant af Pladen opefter. Farzöiet har Luftkasser af Kobber iborde langs hele Siden under Tofterne, for og agter under Sligter og Agterscedet, samt i Bunden over hele Længden under et vandtæt Gulv, der strækker sig under Tofterne og afsluttes af Indervæggen i Side- og Stævnkasserne. Luftkasserne ere ved flere Trævægge delte i vandtætte Afdelinger. Det vandtætte Gulv ligger over Vandlinien; ved Rór, som de ovenfor omtalte, imellem dette og Bunden udlades Vand af Baaden. Over Vandlinien findes langs hver Side udenbords et Bælte af Kork klædt med Seildug, hvortil er naiet Bugserne af et Manillatoug der, da det flyder paa Vandet, let

kan gribes af en Overbordfalden. Fartøiet er meget bredt og derved stabilt.

Ofte bruges ved Redningsstationer i Udlandet Redningsfartøier, der ikke alene ere synkefri, men ogsaa selvreisende; dette gjøres de ved en svær Jernkjøl og ved høie Luftkasser i Stævnene.

Vore Dampbarkasser af Træ have Luftkasser langs Siderne og i Stævnene, byggede som ved Redningsfartøierne. De mindre Dampbarkasser ere klinkbyggede, de større have dobbelt Klædning, det inderste Lag diagonalt-, det yderste kravelbygget.