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*

DE DANSKE STATSBANER

VEJLEDNING

I KENDSKAB TIL

BANERNES BYGNING OG UDSTYRELSE

KØBENHAVN

TRYKT HOS J. D. QVIST & KOMP. (EINAR LEVISON)

1916

INDUSTRIFORENINGEN BIBLIOTEK

*.6251(02)

Industribiblioteket

Industribiblioteket

Grp: Forfatter: D. S. B.

Titel: Banernes Bygning og Ledelse.

Bind: Udgave: Trykaar: 1916.

Industribiblioteket

625 1(02)

DE DANSKE STATSBANER

VEJLEDNING

I KENDSKAB TIL

BANERNES BYGNING OG UDSTYRELSE

KØBENHAVN
TRYKT HOS J. D. QVIST & KOMP. (EJNAR LEVISON)
1916

Indholdsfortegnelse.

I. Baneoverbygningen.

		Side
1.	Baneoverbygning og Banelegeme	7
a.	**Den almindelige Overbygning**	8
2.	Overbygningen. Sporvidden	8
3.	Statsbanernes almindelige Overbygning	10
4.	Vignolesskinnen og dens Befæstelse til Træsvellen	10
5.	Stødforbindelsen	11
6.	Stemlasker. Kileklemmer	14
7.	Statsbanernes Vignolesskinner	16
8.	Svellerne	17
9.	Vignolesspor i Vej og Gade	17
10.	Haarmannspor og Phønixspor	19
11.	Spillerum for Sporvidden. Sporudvidelse og Overhøjde i Kurver	20
b.	**Sporskifter og Sporkrydsninger**	21
12.	Oversigt	21
13.	Sporskifter	22
14.	Tungepartiet	24
15.	Statsbanernes Sporskifter	25
16.	Sporskifternes Omstilling og Aflaasning	25
17.	Entungede Sporskifter	26
18.	Skinnekrydsninger og Tvangskinner	28
19.	Krydsningernes Hældningsforhold	29
20.	Det fuldstændige Sporskifte. Underlaget	29
21.	Sporkrydsninger	30
22.	Krydsningssporskifter. Sammentrukne Sporskifter	31
23.	Dobbeltsporskifter. Forsatte Sporskifter	33
c.	**Sporforbindelser**	34
24.	Sporforbindelser. Krydsende Skraaspor (Diamantkrydsninger)	34

II. Fritrumsprofiler m. m.

25.	Fritrumsprofiler	35
26.	Det frie Profil for Hovedspor paa fri Bane	35

Side

27. Det frie Profil for Stationernes Hovedspor og Forbindelsesbaner mellem Stationer og Havnespor 36
28. Det frie Profil for Varehus-, Læsse-. Havne-, Depotspor og deslige 37
29. Det frie Profil for Værksteds- og Remisespor 38
30. Fritrumsprofilerne i Kurver 39
31. Konstruktions- og Læsseprofil 39
32. Fremmede Baners Profiler 41
33. Sporafstande 41

III. Den frie Banes Udstyrelse.

a. Banens Hegn 42
34. Banens Hegn 42
b. Skæring mellem Vej og Bane 42
35. Oversigt 42
36. Led 43
37. Laager og Drejekors 44
38. Bomme 44
c. Sneskærme 48
39. Snefygning 48
40. Svelleskærme 48
41. Jordvolde 49
42. Bræddeskærme 50
d. Faldvisere, Længdemærker og andre faste Mærker paa den frie Bane 50
43. Faldvisere 50
44. Sportavler 51
45. Længdemærker 52
46. Formandsstrækningsmærker 34
47. Mærkernes Plads 54
48. Andre Mærker 54

IV. Banegaardes Udstyrelse.

49. Banegaardsanlæg 55
a. Frispormærker 56
50. Frispormærker 56
b. Sporstoppere. Bevægelige Stoppebomme. Stoppesko. Hemsko. 57
51. Oversigt 57
52. Faste Sporstoppere 59
53. Bevægelige Stoppebomme 60
54. Hemsko 61
c. Sandspor 64
55. Sandspor 64
d. Drejeskiver og Skydebroer 65
56. Anvendelse 65

Side

57. Drejeskiver ... 65
58. Lokomotivdrejeskivernes Plads ... 66
59. Statsbanernes 20 m Drejeskive ... 66
60. Statsbanernes øvrige Lokomotivdrejeskiver ... 70
61. Vogndrejeskivernes Anvendelse ... 70
62. Vogndrejeskivernes Bygning ... 72
63. Skydebroer ... 74

e. Perronanlæg ... 75
64. Forskellige Perronformer ... 75
65. Perronernes Bygning ... 77
66. Forbindelse mellem Perroner. Perronundergange ... 78

f. Ramper og Folde. Læssebroer ... 79
67. Ramper ... 79
68. Folde ... 81
69. Bindebomme ... 82
70. Bevægelige Ramper ... 82
71. Læssebroer ... 82

g. Vognvaskeanlæg ... 83
72. Vognvaskning ... 83
73. Vaskepladser ... 83
74. Kedelanlæg ... 84
75. Klaringsbeholdere ... 84

h. Læssekraner ... 84
76. Krantyper ... 84
77. Statsbanernes 5,5 t Svingkran ... 85
78. Andre Svingkraner ... 87
79. Galgekraner ... 88
80. Kørekraner ... 89

i. Brovægte ... 90
81. Brovægte ... 90

k. Vandforsyningsanlæg ... 95
82. Vandværker. Vandbeholdere ... 95
83. Vandkraner og Vandopstandere ... 96
84. Vand til Husholdningsbrug m. v. ... 99

l. Anlæg for Lokomotivernes Kulforsyning ... 99
85. Kulgaarde. Kulbænke ... 99
86. Kulkraner ... 100

m. Fyrgrave. Askekasser. Eftersynsgruber ... 102
87. Fyrgrave og Askekasser ... 102
88. Udførelsen ... 103
89. Eftersynsgruber ... 104

n. Forskellige Anlæg til Opvarmning, Belysning og Rengøring af Personvogne ... 105
90. Forvarmningsanlæg ... 105
91. Elektriske Ladesteder ... 105
92. Støvsugningsanlæg ... 106

V. Telegraf- og Signalanlæg.

Side
93. Telegraf- og Signalanlæg 107

VI. Færgeanlæg.

94. Færgeoverfarter 108
95. Statsbanernes Færger 108
96. Landingsanlægene 110
97. Statsbanernes Færgelejer 111
98. Færgeklappen 114
99. Klappernes Bevægmekanisme 118
100. Adgangssporet 120

I. Baneoverbygningen.

Baneoverbygning og Banelegeme.

1. Det naturlige Jordsmon egner sig kun sjældent paa længere Strækninger umiddelbart til Underlag for et Jærnbanespor. Stigninger og Fald vil som Regel her veksle hyppigere og være mere bratte, end det kan tillades paa en Jærnbane. Jordsmonnet kræver derfor en Tildannelse, hvorved Højdeforskellene til en vis Grad udlignes, saaledes at Banens Længdeprofil faar en passende Form. Den Jordflade, hvorpaa Sporet hviler, skal desuden holdes tør, for at Sporet kan have et fast Leje, og maa derfor drænes ved Grøfter e. l. paa begge Sider af Banen.

Da det saaledes er nødvendigt at tilvejebringe en særlig Underbygning for Sporet, skelner man ved et Baneanlæg mellem

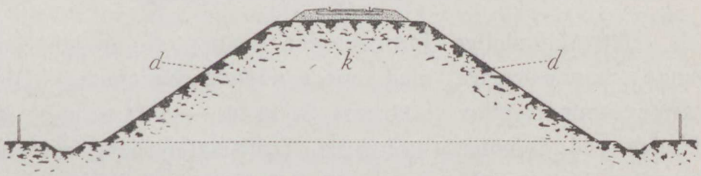


Fig. 1. Enkeltsporet Bane paa Dæmning.

Overbygningen og *Underbygningen*. Til den første hører det egentlige Spor og Ballasten, hvori Sporet hviler, medens man ved Underbygningen forstaar det *Banelegeme*, der bærer Over-

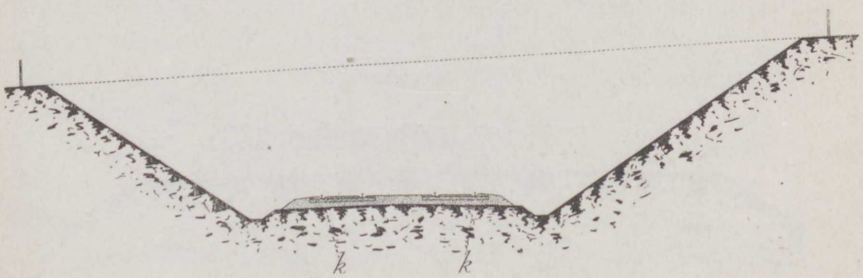


Fig. 2. Dobbeltsporet Bane i Indskæring.

bygningen, altsaa Jordlegemet mellem de to Banegrøfter og de Bygværker, hvorved Banen føres over Veje, Vandløb osv.

Foroven afsluttes det egentlige Banelegeme af *Underbygningskronen* (Planum, *k* i Fig. 1—3), der bærer Ballasten.

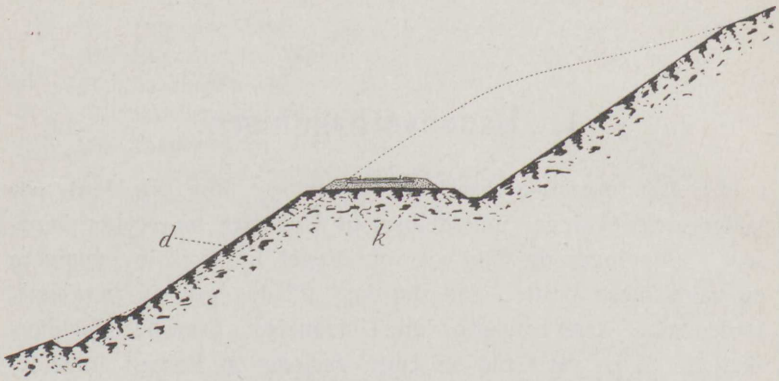


Fig. 3. Enkeltsporet Bane i Sideindskæring.

Paa Siderne begrænses det af de indvendige Grøfteskraaninger og — hvor Banen ligger paa Dæmning — af Dæmningssiderne (*d* i Fig. 1 og 3).

a. Den almindelige Overbygning.

Overbygningen. Sporvidden.

2. Det almindelige Jernbanespor dannes af to jævnsides løbende Skinnestrænge med opadvendende Køreflade. Disse Strænge sammensættes af kortere Stykker — *Skinnerne* — der forbindes ved Sammenlaskninger. Driftsmateriellets Hjul har indvendige Flanger, der naar ned paa Siden af Skinnerne og styrer Vognenes Gang i Sporet. Fig. 4 giver et Billede af det ved Statsbanerne næsten udelukkende anvendte Vignolesspor med et Hjulsæt løbende paa Skinnerne.

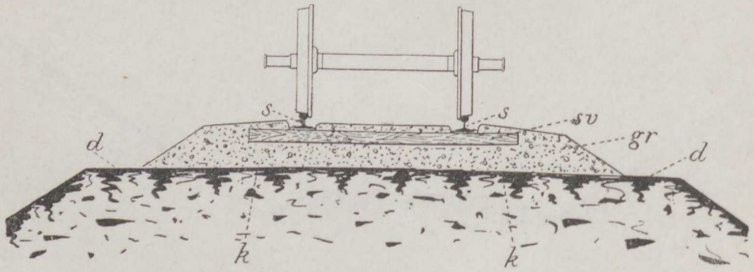


Fig. 4. Vignolesspor (Tværsvelleoverbygning) i Tværsnit.

Kun ved særlige Sporformer bæres de to Skinnestrænge umiddelbart af Ballasten. Som Regel afgiver Skinnernes Underside ikke tilstrækkelig Bæreflade for Sporet, og Skinnerne lægges da paa et Underlag af Bærestrøer, *Svellerne*. Alt eftersom Svellerne ligger paa tværs eller paa langs af Sporet, siges Banen at have Tværsvelleoverbygning eller Langsvelleoverbygning. Det første Tilfælde er fremstillet i Fig. 4 og yderligere forklaret ved Fig. 5. I det andet Tilfælde danner Svellerne to sammenhængende Strænge, een under hver Skinnestræng. Ved Tværsvelleoverbygninger kan Svellerne sikre, at den rette Sporvidde bevares, men ved de andre Overbygningsformer maa der særlige Tværforbindelser til at holde sammen paa Sporet.

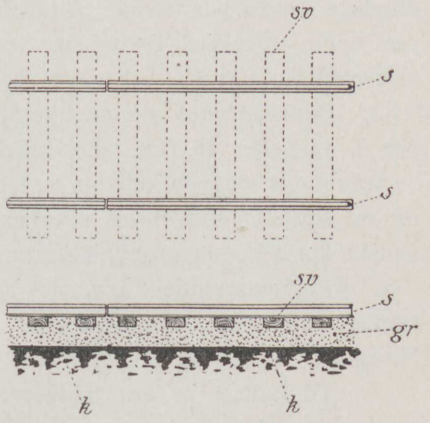


Fig. 5. Tværsvelleoverbygning i Plan og Længdesnit.

Ballastlaget, hvori Sporet hviler, bestaar af groft Grus, eller af Ral eller Skærver. Disse Ballastemner har større Bæreevne end almindelige Jordarter og egner sig derfor godt til at optage Sporets Tryk og fordele det paa Undergrunden. De udblødes ikke i Regn og holder ikke paa Fugtigheden, hvorfor ren Ballast ikke fryser op om Vinteren. Det har desuden afgørende Betydning, at Ballastens løse Beskaffenhed gør det muligt at „løfte“ Sporet, hvor det er trykket ned af Togene. Ved „Løftningen“ bliver Sporet rettet op — *justeret* — og faar Ballasten banket ind under de løse Sveller, saa at det atter faar fast Leje. Til dette bruges *Stophakken*, et af Banearbejderens særlige Værktøj. Sporet kan derved holdes i saadan Stand, at Kørslen til enhver Tid kan foregaa jævnt og sikkert.

I den i Fig. 4—5 fremstillede Tværsvelleoverbygning er *s* Skinnerne, *sv* Svellerne, *gr* Ballasten. *k* er Underbygningskronen (se 1). Denne træder ved Siderne frem foran Ballastfoden i nogle smalle Bælter (*d* i Fig. 4), der almindeligvis kaldes *Banketterne*. Undersiden af Ballastlaget kaldes *Ballastsaalen*.

Afgørende for en Banes Art er Sporvidden, hvorved forstaas Afstanden mellem Skinnehovedernes Inderkanter. De

fleste europæiske og amerikanske Hovedbaner har en Sporvidde paa 1435 mm og kaldes da *normalsporede* (fuldsporede). De danske Statsbaner og næsten alle danske Privatbaner har Normalspor. I Frankrig er Normalmaalet 1440 mm, hvad der dog ikke betyder nogen praktisk Afvigelse. *Smalspor* anvendes hovedsagelig paa Sidebaner af underordnet Betydning, paa Industribaner og paa Kolonibaner, hvor det gælder om at formindske Anlægsudgifterne. *Bredspor* har tidligere været anvendt paa nogle engelske Baner og findes endnu i Rusland, hvor krigspolitiske Grunde har været bestemmende for Valget.

Statsbanernes alm. Overbygning.

3. Statsbanernes almindelige Spor bestaar af Vignolesskinner paa Tværsveller af Træ. En enkelt Banestrækning (Tommerup—Assens) er dog oprindeligt lagt paa Jærnsveller, men disse er nu ret slidte og udveksles efterhaanden med Træsveller. Nogle ganske korte Forsøgsstrækninger ligger med Sveller af Jærnbeton.

Vignolesskinnen anvendes ved Statsbanerne i flere forskellige Størrelser, der benævnes efter deres Vægt (se 7). I Hovedspor findes nu dog kun 45, 37, 32 og 22,5 kg Skinner.

Til Ballast er der tidligere udelukkende anvendt Grus. I de senere Aar er man paa Hovedbanerne begyndt at udveksle det med *Stenballast* (af Ral og Skærver). Stenballast giver Sporet et fastere Leje og bortleder Vandet bedre end Grusballast; desuden støver Stenballast ikke.

Vignolesskinnen og dens Befæstelse til Træsvellen.

4. Vignolesskinnens Form fremgaar af Fig. 6. Ejendommelig for denne er den brede, flade Fod *(f)* og det svære, sammentrængte Hoved *(h)*, hvorpaa Hjulene løber. Kroppen *(k)*, der forbinder Hoved og Fod, er forholdsvis tynd. Under Skinnen lægges som Regel Underlagsplader *(u)*, der fordeler Trykket, saa at Svellerne skaanes. Ved Jærnsveller bruges de dog sjældnere, og da af andre Grunde.

Underlagspladerne er indførte som en nyere Forbedring. Ved Statsbanernes ældre Skinnetyper fandtes de oprindeligt ikke, men er senere indlagte i de paagældende Spor, hvor det syntes nødvendigt, navnlig i Baneliniernes Kurver. Der bruges nu to Former. Ved den ældre Form hviler Skinnen paa en lige Plade. Den nyere er kiledannet, saa at Oversiden bliver hældende, og Skinnerne stilles skraat indefter i Sporet. Denne Skraastilling lader deres Køreflade slutte bedre til Hjulenes skraa Løbeflade, hvad der maa anses for en Fordel. Ved Statsbanernes sværeste Spor (45 kg pr. m) haves Underlagsplader, der paa den udven-

dige Side er bøjede op omkring Skinnefoden; Underlagspladerne kaldes da Hageplader (se Fig. 10).

Skinnerne fæstedes oprindeligt til Træsvellerne ved kraftige Spigre *sp*, der slaas ned med en tung Hammer og med et

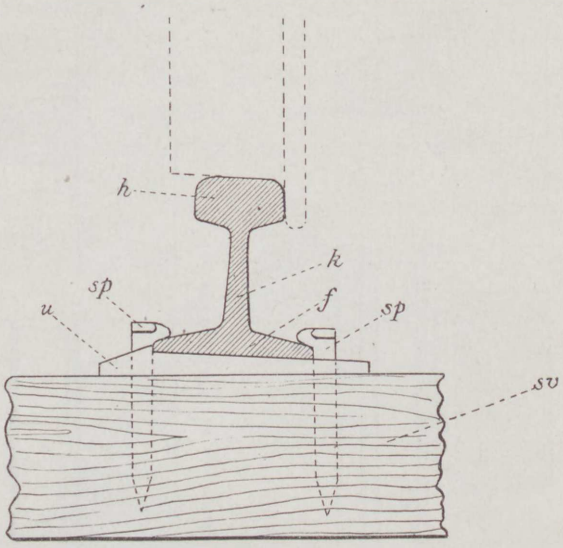


Fig. 6. Vignolesskinne.

hageformet Hoved griber ind over Skinnefoden. I de senere Aar er man begyndt at indføre *Svelleskruer — tirefonds* — i Stedet for Spigre, navnlig i Hovedsporene (se Fig. 10). I Underlagspladerne er der særlige Huller for Skinnebefæstelsen.

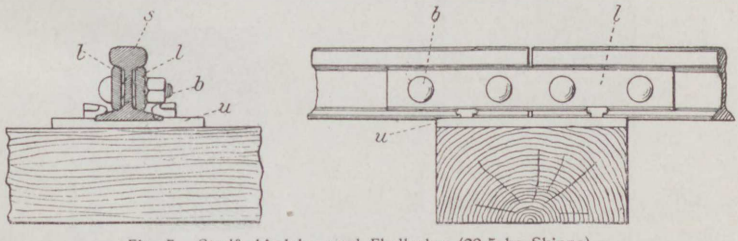


Fig. 7. Stødforbindelse med Fladlasker (22,5 kg Skinne).

Stødforbindelsen.

5. Jærnbanesporets to Skinnestrænge sammensættes som anført af kortere *Skinner*, der lægges i hinandens Forlængelse. Hvor disse støder sammen med Enderne i de saakaldte *Skinnestød*, maa der tilvejebringes en fast Forbindelse, for at Strængenes Sammenhæng kan bevares. Dette sker nu altid ved to

Sidestykker — *Laskerne* —, der ved Bolte spændes fast sammen om Skinneenderne og styrer disse i Forhold til hinanden. I de

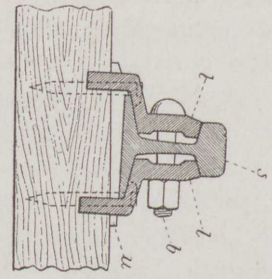


Fig. 8. Stødforbindelse med enkelte Vinkellasker (32 kg Skinne).

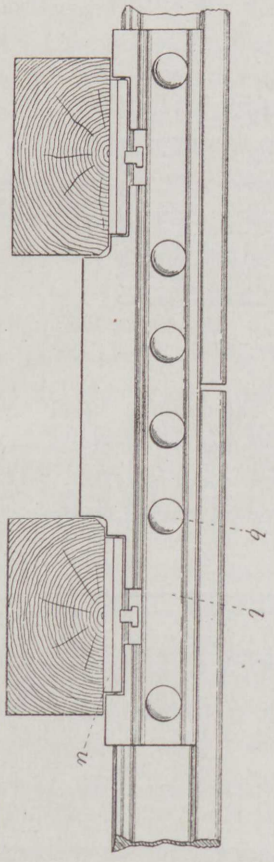


Fig. 9. Stødforbindelse med ⌊⌋-Lasker (45 kg Skinne).

hosstaaende Figurer 7—9 er Skinnerne betegnede ved *s*, Laskerne ved *l* og Boltene ved *b*. — Stødene i Sporets to Skinnestrænge lægges ligeoverfor hinanden; i Kurver kan dog en mindre Forskydning fremkomme.

Ved de ældre Jærnbanespor blev der lagt Sveller under Skinnestødene for at gøre dem mindre eftergivende. Saadanne Stød kaldes *faste*. Ret tidligt førtes man til at samle Skinnerne paa en fælles Underlagsplade paa denne *Stødsvelle*. Derimod blev Anvendelsen af Lasker først senere almindelig. Det første Spor mellem København og Roskilde blev oprindeligt lagt uden Lasker. — Fig. 7 viser det faste Stød i en mere udviklet Form, der i en Aarrække er blevet brugt ved Statsbanerne. *u* er Underlagspladen. Laskerne er simple *Fladlasker* uden

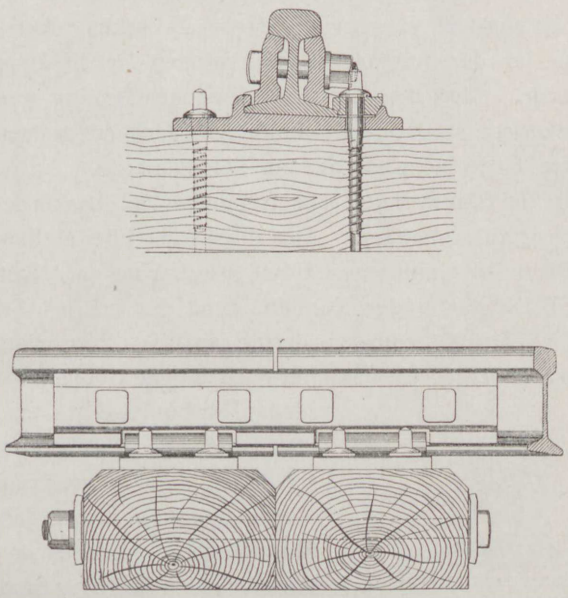


Fig. 10. Stødforbindelse med Vinkellasker og koblede Sveller (45 kg Skinne).

synderlig Bæreevne. De stemmer med skraa Anlægsflader mod Skinnernes Hoved og Fod og udøver en vis Kilevirkning ved Sammenspændingen.

En Forbedring blev det, da man indførte kraftigere Laskeformer, de saakaldte *Vinkellasker*. Ved Statsbanerne gik man samtidig over til det *svævende* Stød, det vil sige til at samle Skinnerne i Mellemrummet mellem to Sveller. Disse saakaldte *Stødsveller* lægges noget tættere sammen end de øvrige i Sporet. (Fig. 8—9). I Statsbanernes sværeste Spor (Skinner af Vægt 45 kg pr. m) haves Stødsveller, som er særlig brede og tykke og rykkede helt tæt op til hinanden samt boltede

sammen *(koblede)* — se Fig. 10. Stødet er altsaa en Mellemting mellem et fast og svævende Stød.

Den enkelte Vinkellaske (Fig. 8) kan tænkes fremstaaet af Fladlasken ved en Forlængelse nedefter i en skraa Flig. Denne er paa sit nederste Stykke løftet fri af Skinnefoden, saaledes at den egentlige Sammenspænding af Skinnerne sker alene ved den lodrette Flig. *Dobbeltvinkellasken* eller, som den ogsaa kaldes, *Z-Lasken* betegner et Skridt videre i samme Retning. Her har Vinkellaskens skraa Flig faaet en Tilvækst nedefter i en ny lodret Flig (Fig. 9). Paa Grund af sin større Højde faar Lasken en forøget Bæreevne. Hvor Z-Lasken naar ind om Svellerne, er der foretaget Udklinkninger for disse og Underlagspladerne. Ved den i Fig. 8 afbildede Samling med simpel Vinkellaske ere saadanne Udklinkninger derimod undgaaede ved at udelade Underlagspladerne paa Stødsvellerne.

De to Skinneender, der forbindes ved Laskerne, lægges ikke tæt op til hinanden. Der holdes et lille Mellemrum for at faa Plads til Skinnernes Udvidelse i Varmen. Dette giver Anledning til Slag under Kørslen, hvad der i hvert Fald er til Skade for Sporet. Der er derfor anstillet flere Forsøg med *Kørelasker* anbragte paa Skinnernes Yderside. Fig. 11 viser en saadan Forbindelse fra en Forsøgsstrækning ved Statsbanerne. *l* er Inderlasken, der har sædvanlig Form, *k* er Kørelasken, der er ført op over Skinnetoppen, saaledes at den kan bære Vognhjulene over Stødet. *m* er en Mellemlaske, der har Betydning for Sammenspændingen.

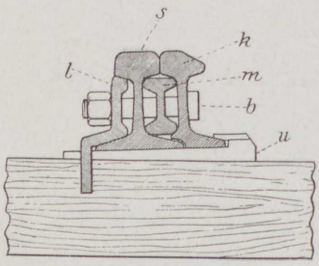


Fig. 11. Stødforbindelse med Kørelasker (37 kg Skinne).

Stemlasker. Kileklemmer.

6. Ved den almindelige Skinnebefæstelse (Fig. 6) kan Skinnefoden frit forskyde sig ovenpaa Underlagspladen. Ved Stødsvellerne bliver Forholdet et andet. Her sidder et eller flere af Spigrene i Udklinkninger i Laskerne, saaledes at Skinnen ikke kan vandre uden at tage Svellen med (Fig. 8—9). Desuden vil Laskernes nedadgaaende Flige i Forbindelserne i Fig. 9 og 10 stemme mod den foranliggende Underlagsplade og der finde en Modstand mod Bevægelsen.

Imidlertid viser Jærnbanesporet ofte en udpræget Tilbøjelighed til at vandre i sin Længderetning, og det er da ikke

nok at have en Forankring til kun to Sveller paa hver Skinnelængde, man maa søge ogsaa at bringe nogle af Mellemsvellerne til at modvirke Forskydningen. Dette kan gøres ved til Skinnesiden at bolte ganske korte Z-Lasker, de saakaldte *Stemlasker* (*st*, Fig. 12), der med de nedadgaaende Flige stemmer mod de foran-

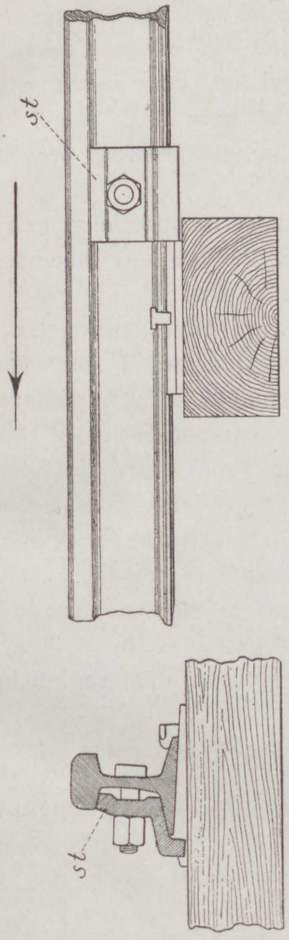


Fig. 12. Stemlaske (45 kg Skinne).

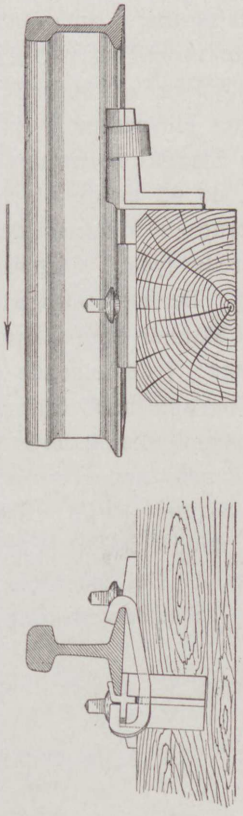


Fig. 13. Kileklemme (32 kg Skinne).

liggende Underlagsplader. Stemlasker kræver imidlertid, at der bores Huller i Skinnerne, hvorved disse svækkes. De anskaffes derfor ikke mere, men Skinnevandringen søges hæmmet ved de saakaldte *Kileklemmer* (Fig. 13). Disse ligger an mod den foranliggende Svelle, og sidder fast paa Skinnen ved en Klemvirkning.

Statsbanernes Vignoles-skinner.

7. Vignolesskinnen bruges ved Statsbanerne i forskellige, spinklere og sværere, Profiler, der betegnes ved Skinnevægten maalt i Kilogram pr. løbende Meter (kg pr. m). Tidligere brugtes en Angivelse i engelske Pund (lbs) pr. Yard, hvad der giver omtrent dobbelt saa store Tal som Metermaalet.

De første danske Baner lagdes med Svejsjærnsskinner af Vægt 68 lbs pr. Yard. Senere kom der 58 og 45 lbs Skinner i Brug for lettere Baner. Henimod Aaret 1870 indlededes Overgangen til Staalskinner, og i 1875 paabegyndtes den senere stadigt fortsatte strækningsvise Udveksling af Jærn mod Staal. Kort efter Midten af 90erne var Svejsjærnet fortrængt fra Statsbanernes Hovedspor.

Staalskinnerne anvendte Statsbanerne oprindeligt kun i to Typer, de 63 og de 45 lbs Skinner. Senere — i Begyndelsen af 80erne — indførtes de spinklere 35 lbs Skinner paa to let trafikerede jydske Statsbanestrækninger (Thybanen og Sallingbanen). Derimod forøgedes Skinnevægten først i 1897, da de 37 kg Skinner kom i Brug ved Aabningen af den sjællandske Kystbane. I de følgende Aar blev de sjælland-falsterske Hovedlinier omlagte med Skinner af dette Profil, men da Sporforstærkningen skulde føres videre over de jydsk-fyenske Linier, foretrak man under Hensyn til Fremtidens Trafik den kraftigere 45 kg Skinne (1905). Den 37 kg Skinne er dog her bibeholdt for de mindre stærkt befarede Hovedbaner, ligesom den er indført paa en Del Sidelinier.

I Statsbanernes Hovedspor anvendes nu følgende Skinnetyper:

Overbygning V.	45 kg	Staalskinner	med	Grundlængden	15.00 m
— IV.	37 kg	—	—	—	12.00 m
— III.	32 kg (63 lbs)	—	—	—	10.97 m 7.32 m
— II.	22.5 kg (45 lbs)	—	—	—	9.14 m 7.32 m 6.40 m.

Til alle fire Profiler findes Underlagsplader, men kun ved de tre førstnævnte har man Plader med hældende Overside (se 4). Ved 37 og 32 kg Skinner paa Sveller af Bøgetræ (se nedenfor) har man forsøgsvis anvendt smalle Underlagsplader af presset Poppeltræ. Skinnerne befæstes da med Svelleskruer.

Laskerne har ved de 45 og 37 kg Skinner den kraftige Z-Form (sml. Fig. 9); ved det 45 kg Spor med koblede Stød-

sveller bruges dog Vinkellasker (sml. Fig. 10). Ved de 32 og 22,5 kg Skinner er Z-Formen nyindført, og den simple Vinkellaske (Fig. 8) er endnu for en Del i Anvendelse.

Til alle Profiler hører Fladlasker, der finder Anvendelse i særlige Forbindelser med faste Stød, f. Eks. ved Skinnekrydsninger.

Svellerne.

8. Som tidligere anført bruger Statsbanerne næsten udelukkende Tværsveller af Træ. Grundmaalet er for Længden 2,60 m og for Tværsnittet 125 mm i Højden og 250 mm i Bredden; koblede Sveller (Dobbeltsveller) har dog noget større Grundmaal. Det er hovedsagelig Fyrresveller, men ogsaa Bøgesveller og Egesveller anvendes i nogen Udstrækning. Sveller af andre Træsorter findes derimod kun indlagte i Sporet som Forsøg.

Svellerne imprægneres for at være beskyttede mod Raaddenskab, dog ikke Egesvellerne. Ved Imprægneringen uddrives Træets Safter, og en Imprægneringsvædske presses ind i Porerne. Hertil anvendtes tidligere en Blanding af Zinkclorid og Tjæreolie, nu anvendes Tjæreolie alene. — Svelleimprægneringen indførtes ved Statsbanerne i 1889.

Da Svellernes mekaniske Ødelæggelse navnlig foregaar omkring Skinnespigrene, som stadig arbejder i Svellen, har man, dog kun paa ganske enkelte Banestrækninger, søgt at gøre dem mere modstandsdygtige ved at indsætte Svellepropper af haardt Træ — *Fridericias Svellepropper* —, hvori Spigrene skal bankes ned. Svellepropper bruges ogsaa — efter Udlandets Forbillede — i Forbindelse med Svelleskruen (4).

I Udlandet foretrækkes Jærnet flere Steder som Svelleemne. Paa Tommerup—Assens Banen har Statsbanerne som foran nævnt gjort et Forsøg med *Jærnsveller* (3).

Statsbanerne har endelig i de senere Aar anstillet Forsøg med Sveller af Jærnbeton. Om disse foreligger der dog endnu ikke afgørende Erfaringer. Skinnebefæstelsen er som ved Træsvellerne, idet der er indstøbt Træklodser, hvori Spigrene hamres ned.

Vignolesspor i Vej og Gade.

9. Hvor et almindeligt Vignolesspor skal føres gennem Vej eller Gade, vil det ofte blive nødvendigt at sænke Svellerne for at faa Plads til Vejbefæstelsen foroven. Skinnerne lægges da paa Opklodsninger eller paa særlige Stole, og paa indvendig Side af Køreskinnerne lægges der Kontraskinner for at holde en Sporrille aaben og hindre Vejbefæstelsen i at skride ud.

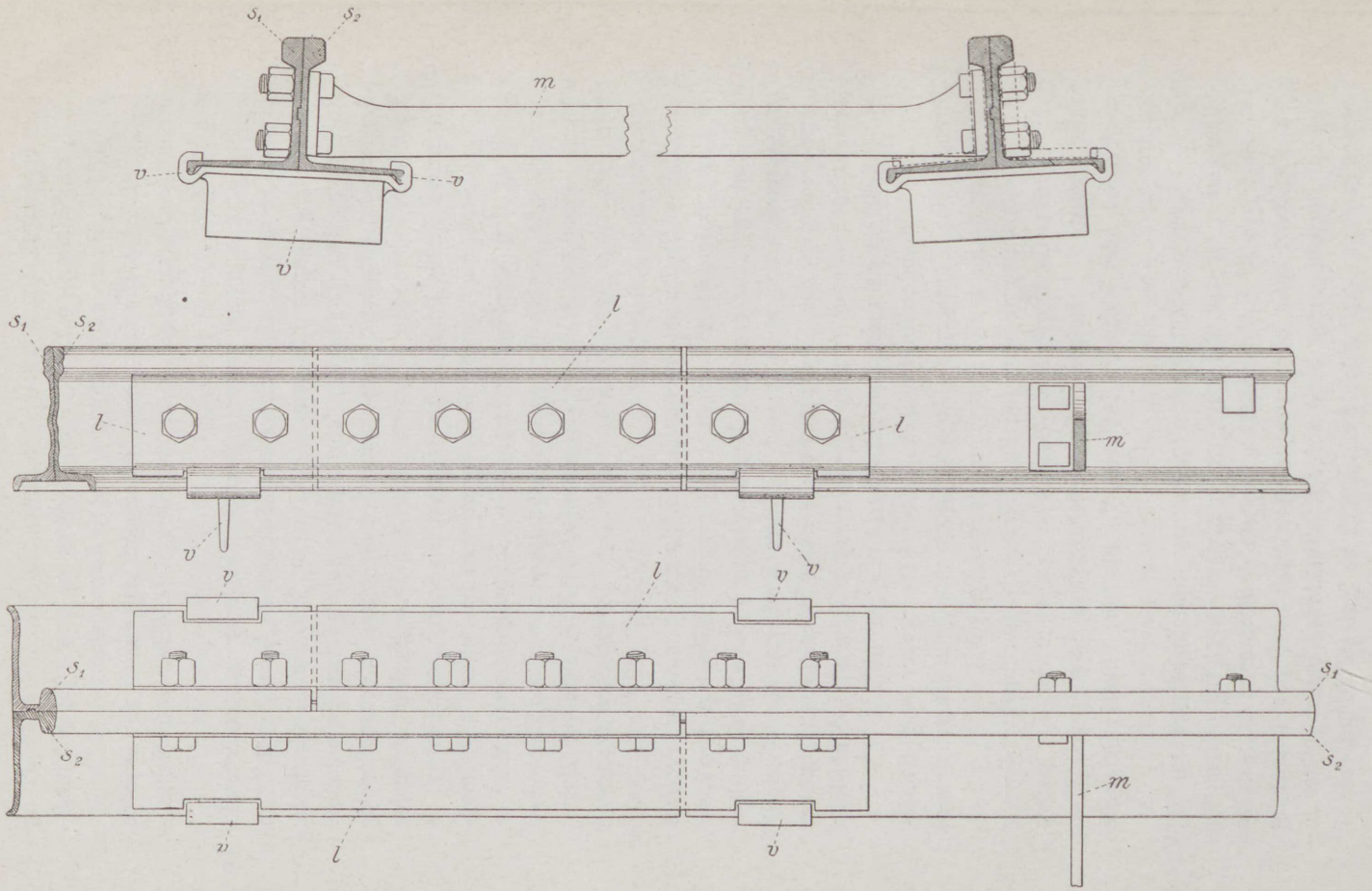


Fig. 14. Haarmannspor.

10. Foruden Vignolessporet anvender Statsbanerne Haarmannsporet og Phønixsporet. Haarmannspor og Phønixspor.

Haarmannsporet er afbildet i Fig. 14. Skinnerne sammensættes som Figuren viser af to Halvdele — s_1 og s_2 — der spændes sammen ved Bolte. Disse Halvskinner er forskudte for hinanden i Længderetningen, saaledes at Stødene i de to Skinnesider ikke falder ganske i samme Punkt af Skinnestrængen, men dog saa tæt, at de kan dækkes af et fælles Laskepar. Skinefodens to Halvdele holdes sammen ved vinkelformede Bøjler — (v) — der er smøgede op om Fodens Sider og forsynede med en lodret Flig, der gaar ned i Ballasten under Skinnerne. Laskerne er Vinkellasker (l), der spændes sammen om Skinnerne paa sædvanlig Maade. I Tværsnittet er Laskerne ikke indtegnede.

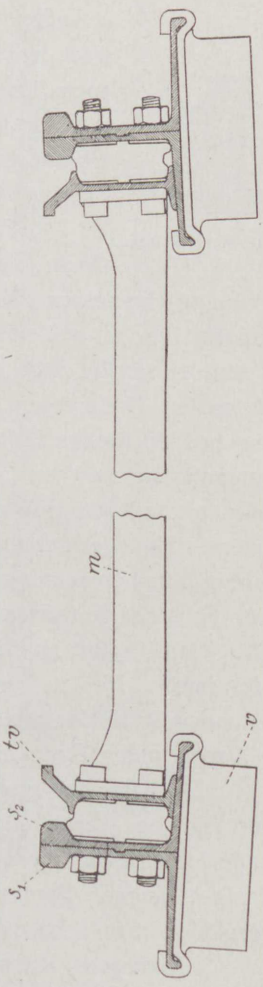


Fig. 15. Haarmannspor i Gade.

Ved Haarmannsporet skal der ikke bruges Sveller. Den brede Skinnefod er beregnet paa at bære frit i Ballasten. Fodens Bæreflade er dog kun tilstrækkelig ved haard Ballast, det vil sige ved Ballast af Ral eller Skærver. — For at sikre Sporvidden er de to Skinnestrænge forbundne ved *Forbindelsesstængerne m* (sml. 2). Disse ligger helt begravede i Ballasten og modvirker derved Sporets Tilbøjelighed til Vandring i Længderetningen. Samme Nytte gør den lodrette Flig paa de Fodbøjler, der ligger Stødet nærmest, idet Bøjlerne her sidder i Indklinkninger i Laskerne og derved er hindrede i at forskyde sig paa Skinnerne.

Haarmannsporet er ved Statsbanerne brugt første Gang paa en Forsøgsstrækning paa den sjællandske Kystbane. Det har dog vist sig mindre egnet til Anvendelse paa Hovedbaner, hvorfor det ogsaa nu er udvekslet af Kystbanen. Den høje

Skinne er derimod velskikket til Brug i Gader og Veje. For at holde Kørekanten fri og støtte Vejbefæstelsen inde i Sporet maa der dog her tilføjes Kontraskinner paa Indersiden (*tv*, Fig. 15).

Phønixskinnen (Fig. 16) er en Rilleskinne, det vil sige, der er i Hovedet indvalset en Løberille for Hjulflangerne. Skinnetypen har fundet stor Anvendelse ved Sporveje og bruges desuden som Jærnbaneskinne i Gader, f. Eks. ved Havnespor. Sporet lægges uden Sveller, men kræver særlig haard, fastbanet Ballast. I Figuren er *s* Skinnen, *l* Laskerne. De to Skinnestrænge holdes sammen ved Forbindelsesstænger ligesom ved Haarmannsporet.

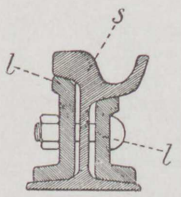


Fig. 16. Phønixskinne.

Fig. 17 viser Phønixskinnen i en ældre Form, der ved Statsbanerne er anvendt paa en Strækning Havnespor i København. Profilet er her delt gennem Kroppen ligesom ved Haarmannskinnen, men Hovedet er skilt fra som et særligt Stykke *h*, der med en lodret Kropflig *(k)* gaar ned mellem Underdelens to Vinkelstykker *(v)* og forbindes med disse ved en Række Bolte b_1. Vinkelstykkerne bliver forneden sammenholdte ved en anden Række Bolte (b_2), der spænder mod nogle indlagte Udfyldningsplader *(p)* af Kropfligens Tykkelse. Stødene i Hovedet forsættes for Stødene i Underdelen, men nogen egentlig Sammenlaskning er der ikke brugt, jvnf. Fig. 17 nederst. *m* er Forbindelsesstængerne mellem de to Skinnestrænge.

Spillerum for Sporvidden. Sporudvidelse og Overhøjde i Kurver.

11. Som anført under 2 er Sporvidden ved Normalspor 1435 mm. Da et Spor ikke kan lægges og vedligeholdes med nøjagtig Vidde, taaler man Afvigelser paa indtil 10 mm over og 3 mm under Grundmaalet.

Grundmaalet gælder dog kun for lige Spor. I Kurver, hvor Hjulene gærne stiller sig skævt i Forhold til Sporaksen og derfor kræver mere Plads, bruger man *Sporudvidelse*, det vil sige, lægger Sporet med en noget større Skinneafstand. Sporvidden maa ikke overstige 1470 mm.

I skarpere Kurver bliver Sporet lagt med *Overhøjde* i den ydre Stræng (*h*, Fig. 18). De hurtige Tog vil nemlig her som Følge af Kørehastigheden blive paavirkede af en Slyngkraft, der søger at vælte dem omkring Yderskinnen, og denne Væltningstilbøjelighed vil paa passende Maade blive modvirket af det hældende Spor, der lægger Vognenes Vægt over imod Inderskinnen.

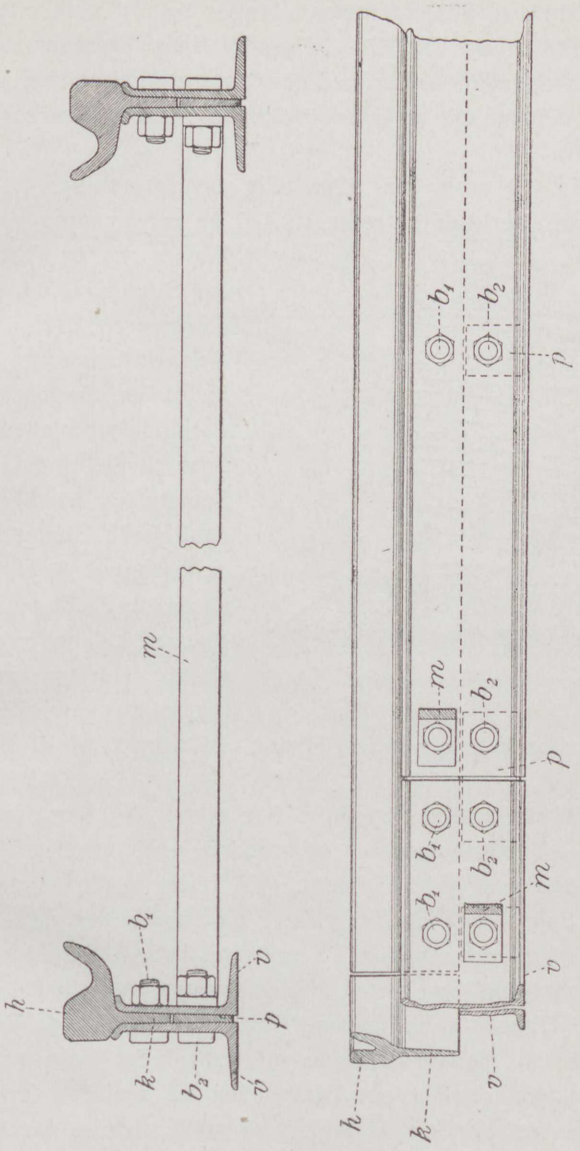


Fig. 17. Ældre Phønixspor.

b. Sporskifter og Sporkrydsninger.

12. Hvor et Spornets forskellige Spor løber sammen eller skærer hinanden, maa Baneoverbygningen udformes paa særlig Maade. Forbindelserne mellem de paagældende Skinnestrænge udføres som særlige Spordele, der indlægges i Sporet. Ved Skæringerne mellem to Spor fremkommer saaledes en *Sporkryds-* Oversigt.

ning, dannet af fire Skinnekrydsninger og de mellemliggende Skinner (se 21 og Fig. 25). Hvor et Spor forgrener sig, indlægges et *Sporskifte* (eller med den kortere Betegnelse et *Skifte*), der gør det muligt at overføre Vogne mellem Stamsporet og Vigesporet.

Sporskifter. 13. Fig. 19 viser en almindelig Sporforgrening. *A*-A_1 er Stamsporet, der her er retlinet, *A*-*B* er det krumme Vigespor. Ved *K* skærer Vigesporets ene Stræng sig ud gennem Stamsporet. Her ligger *Skinnekrydsningen*. Ved *S* findes *Tungepartiet*, hvorved Forbindelsen mellem de to Spor tilvejebringes. Hele Sporstykket fra Skinnestødene foran Skiftet til Stødene bagved Krydsningen, altsaa det fuldt optrukne i Figuren, kaldes for et Sporskifte. Heri er kun Tungepartiet og Krydsningen er samlet af almindelige Skinner.

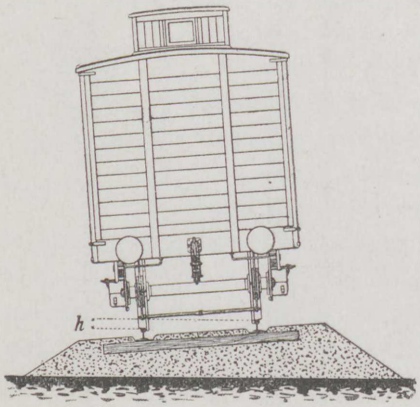


Fig. 18. Spor med Overhøjde.

Et almindeligt Sporskifte har altsaa fire Skinnestrænge, to ydre — Yderstrængene — og to indre — Mellemstrængene — (henholdsvis *y* og *m* i Figuren). Til hvert af de to sammenløbende Spor hører en Yderstræng og en Mellemstræng. Den krumme Mellemstræng er Yderskinne i Sporskiftekurven. I Tungepartiet er de faste Mellemstrænge erstattede af bevægelige *Tunger* (*t* i Figuren), der bagtil — ved *Rodenden* — slutter til Mellemskinnerne og fortil løber ud i en Spids. Tungerne er drejelige om Tungeroden og saaledes forbundne, at der er en bestemt Afhængighed mellem deres Bevægelser. Naar den ene Tunge med Spidsen lægger an mod den tilsvarende Yderskinne — *Sideskinnen* —, er den anden Tungespids trukket indefter i Sporet, og omvendt. Indersiden af en tilliggende Tunge danner en ligefrem Fortsættelse af Kørekanten paa den paagældende Sideskinne.

I Fig. 19 er Sporskiftet stillet til det krumme Spor, saaledes at et Hjulsæt, der fra *A* løber i Retning mod Tunge-

spidsen, føres ind over dette. Den tilliggende Tunge trykker det ydre Hjul ind i Sporskiftekurven, og det indre Hjul vandrer gennem Sporrillen mellem den fraliggende Tunge og dens Sideskinne. Længere fremme — ved Skinnekrydsningen — vil det

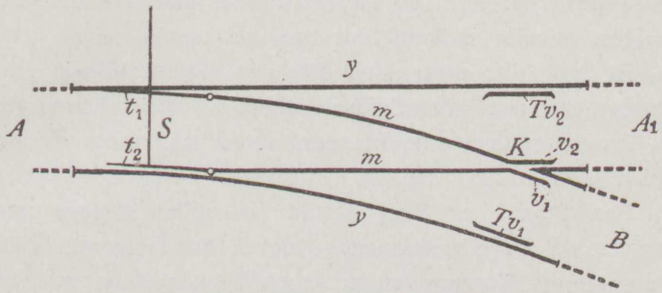


Fig. 19. Sporskifte, stillet til krumt Spor.

ydre Hjul skære henover den lige Skinnestræng, og der er derfor i denne en Aabning for dets Flange. Den lige Mellemstræng er nemlig ikke ført helt hen til Krydsningspunktet men bøjet om i en *Vingeskinne* (v_1), saaledes at der paa Siden af den krumme Køreskinne dannes en Sporrille, der giver Plads for Hjulflangens Bevægelse. Naar Tungerne staar i den modsatte Stilling (Fig. 20), vil Hjulsættet blive paa Stamsporet. I Tungepartiet bevæger det ene Hjul sig da mellem Tungen t_1 og dens Sideskinne, medens Tungen t_2 danner Køreskinne for

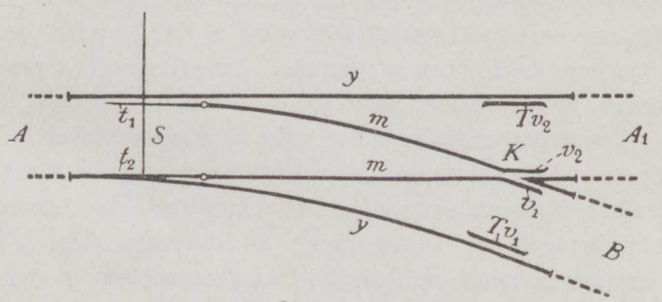


Fig. 20. Sporskifte, stillet til lige Spor.

det andet Hjul. Ved Krydsningen løber dette sidste gennem en Sporrille, der er dannet ved Ombøjning af den krumme Mellemstræng til Vingeskinnen v_2.

Et Sporskifte, der befares i Retning mod Tungespidsen, kaldes *modgaaende* for Kørselsretningen; naar det befares i modsat Retning, kaldes det *medgaaende*. Bevægelsen gennem

et medgaaende Skifte svarer ganske til det ovenfor skildrede. Tungestillingen er dog herunder i en vis Forstand ligegyldig. Er Sporskiftet fejlstillet, vil Hjulflangerne nemlig trykke Tungerne til Side og saaledes stille Skiftet om. Sporskiftet bliver derved *skaaret op*. Ved en Opskæring vil Skiftet almindeligvis beskadiges, navnlig saafremt det staar aflaaset.

Et Sporskifte maa aldrig staa i en Mellemstilling. Stilles det unøjagtigt, vil et mod Spidsen løbende Hjulsæt kunne fange begge Tunger mellem sine Flanger, og en Afsporing vil meget ofte blive Følgen.

Tungepartiet. 14. Paa Plan I er Tungepartiet fremstillet i noget større Maalestok. *S* er Sideskinnerne, og *T* er Tungerne. Disse er drejelige om Tungeroden *r*. *s* er Tungespidsen; den ene Tunge er vist i sin tilliggende og den anden i sin fraliggende Stilling.

Sideskinnerne dannes af almindelige Skinner og indgaar som Dele af de faste Yderstrænge i Sporskiftet. De er ved Enderne i Laskeforbindelse med de tilstødende Skinner. Tungerne er drejeligt fastgjorte ved Tungeroden og hviler iøvrigt løst paa Underlaget. De udhøvles nu af særlige Tungeskinner med et lavt og bredt Profil. Saadanne Tunger kaldes *Fuldtunger* og ligger sikrere end Tunger, der tildannes af almindelige Skinneprofiler. Tungerne bæres af *Glidestole (g)*, paa hvilke de bevæger sig, naar Skiftet omstilles. Ved nyere Skifter er Glidestolene — ofte dog med Undtagelse af den forreste — samlede paa en fælles Underlagsplade, *Langpladen (L)*; i ældre Tid brugte man løse Glidestole.

Tungerodsbefæstelsen kan være af meget forskellig Bygning. Som Regel (saaledes paa Plan I) er der tilstræbt en umiddelbar Forbindelse mellem Tungerne og de tilstødende Skinneender ved en Laskesamling af en eller anden Form. Ved en Løshed eller en Fjedring i Laskeforbindelsen muliggøres da Tungernes Bevægelser. Ved andre Skifter er Tungen gjort drejelig om en fast Tap eller et fast Leje paa eller i Langpladen. Undertiden bruges baade Laskeforbindelse og Tap.

Der skelnes almindeligt mellem Tungepartiets højre og venstre Side. Stiller man sig midt mellem Tungerne med Ansigtet vendt mod Krydsningen, vil man have Tungepartiets højre Side paa højre Haand, venstre paa venstre Haand.

Tungepartiets to Halvdele er ikke fuldstændigt ensdannede, da Sideskinnen og ofte ogsaa Tungen i Vigesporet faar en Bøjning i Sporskiftekurvens Retning. Den ene Halvdel sammensættes da af en lige Sideskinne og en lige eller krum Tunge og den anden af en bøjet Sideskinne og en lige Tunge. Stamsporets Tunge gøres ofte noget (c. 50 mm) kortere end Vigesporets, hvorved man opnaar at kunne lægge de to Mellemstrænge fra Tungerod til Krydsning med de samme Skinnelængder.

Alt eftersom Sporskifterne afvige til den ene Side eller den anden Side, skelner man mellem „*højre Sporskifter*“ og „*venstre Sporskifter*“.

Statsbanernes Sporskifter.

15. Ved alle Statsbanernes Sporskifter ligger de to Tungespidser ret ud for hinanden. I Sporskifterne til Overbygning III (32 kg) samt i de ældre Sporskifter til Overbygning II (22,5 kg) er begge Tunger lige; i Sporskifterne til Overbygning IV (37 kg) og V (45 kg) samt i de nyere Sporskifter til Overbygning II (22,5 kg) er den ene Tunge derimod lige, den anden krum.

Naar undtages enkelte ældre Skifter, der endnu forekommer i Sidespor, er alle Tunger udhøvlede af særlige Tungeskinner og ikke af selve Vignolesskinnen. Paa lignende Maade bygges de nu alle med Langplade, men der findes en Del ældre Skifter med løse Glidestole.

De Tungepartier, der indgaa i Krydsningssporskifter (22), afviger i visse Henseender fra de øvrige Tungepartier i Sporet. I Krydsningssporskifter til Overbygning III (32 kg) anvendes saaledes krumme Tunger.

Sporskifternes Omstilling og Aflaasning.

16. Sporskifternes Omstilling — deres Betjening — sker enten paa selve Stationspladsen eller fra særlige Centralapparater, der indgaar i Sikringsanlægene og som Regel opstilles i lukkede Signalhuse. I første Tilfælde kaldes Sporskifterne *pladsbetjente*, i sidste *centralbetjente*.

Ved de pladsbetjente Sporskifter sker Omstillingen paa Stedet ved Haanden. De to Sporskiftetunger er da forbundne ved en fast *Mellemstang (ms* paa Plan I*)* og bevæges ved en *Trækstang (ts)* fra en *Trækstol B* ved *Haandstangen h.* Til Haandstangen er der som Regel fæstet en Modvægt *(v)*, der ved sin Tyngde skal hindre, at Sporskiftet bliver staaende paa halv, f. Eks. efter en Opskæring. Haandstang og Trækstol er paa Plan I kun viste i Tværsnittet.

Ved centralbetjente Sporskifter udelades den faste Mellemstang mellem Tungerne, der da staar i Forbindelse med hinanden gennem den Sikringsdel, hvorfra de bevæges. Den nærmere Beskrivelse af dennes Indretning og Virkemaade skal ikke gives her.

Et Sporskiftes Aflaasning i en bestemt Stilling sker simplest ved Bolt og Hængelaas. Bolten (*b* paa Plan I) findes omtrent ved Spidsen af den paagældende Tunge og er ført ud gennem en Aabning i Sideskinnen. Hængelaasen hæftes gennem et Hul i Bolten paa Sporskiftets Yderside. Bolten kan da ikke trækkes ud, og Sporskiftet altsaa ikke omstilles. Boltaflaasningen er paa Plan I vist i et særligt Tværsnit i større Maalestokforhold end den øvrige Del af Tegningen.

En sikrere Aflaasning end ved den almindelige Laasebolt, der altid tillader nogen Bevægelse af Tungen, opnaas ved den

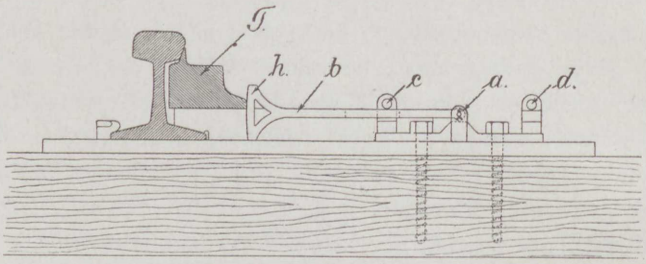


Fig. 21. Stockfleths Sporskiftelaas.

saakaldte „*stockflethske*“ *Laas* — se Fig. 21 —, hvor den om Hængselet *a* drejelige Stang *b* med sit Hoved *h* fastholder Tungen *T* til Sideskinnen. I denne Stilling kan Laasestangen *b* fastholdes ved en gennem Bøjlen *c* anbragt Hængelaas. I omlagt Stilling, Tungen fri, kan Stangen fastholdes gennem Bøjlen *d*.

En videreført Aflaasning sker ved Centralaflaasningsanlægene, der dog ikke skal omtales her.

Entungede Sporskifter.

17. Som foran anført har det almindelige Sporskifte to Tunger. Der er dog ogsaa bygget entungede Skifter, som finder passende Anvendelse under simplere Forhold. I Fig. 22 er der afbildet et saadant, som forekommer sine Steder i Statsbanernes Spor, navnlig i Havnespor. *T* er den bevægelige Tunge; i Sporskiftets anden Side findes istedetfor Tungen en fast, kort Spids *(S)* i Fortsættelsen af den paagældende Mellemstræng. I tilliggende Stilling virker Tungen paa sædvanlig Maade som Køreskinne,

og ved denne Tungestilling vandrer Hjulene i Sporskiftets anden Side mellem Skinnespidsen *S* og den faste Yderskinne. I fraliggende Stilling (se Figuren) trykker Tungen med sin Bagside mod Vognhjulenes Bagside og trækker de overfor liggende Hjul fra Yderskinnen over paa den faste Spids, saaledes at de i deres

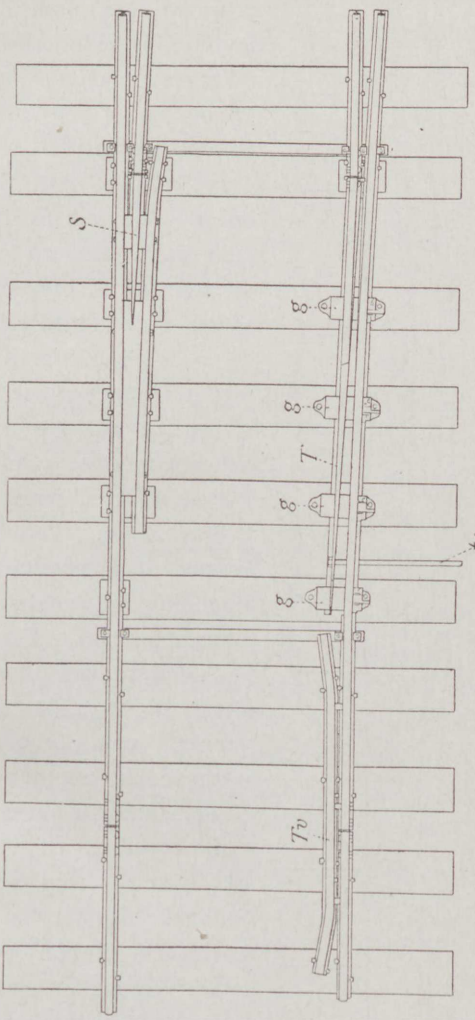


Fig. 22. Statsbanernes entungede Sporskifte (Overbygning III).

videre Løb følger Mellemskinnen. For at Vognhjulene ikke under denne Bevægelse skal falde ned i Sporrillen, er der foran Spidsen lagt en Staalkile, hvorpaa Flangerne træder.

Foran Tungespidsen ligger en Tvangskinne *(Tv)*, der under den modgaaende Bevægelse skal holde Vognhjulene fra at støde mod Spidsen.

Skinne-krydsninger og Tvang-skinner.

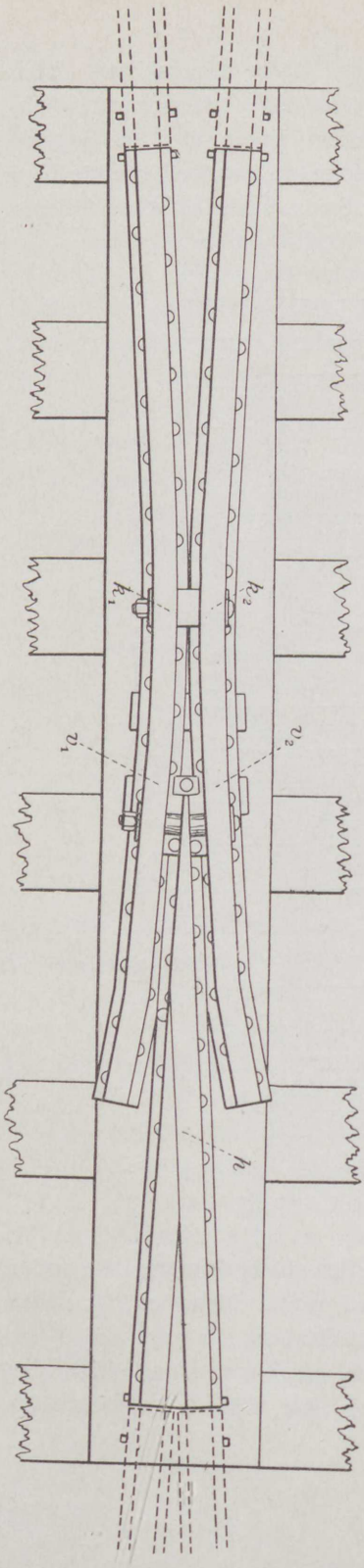


Fig. 23. Enkelt Skinnekrydsning til Overbygning V.

18. Hvor et Sporskiftes to Mellemstrænge skærer henover hinanden, indlægges der som tidligere anført en *Skinnekrydsning*. De to Skinnestrænge er afbrudte lige foran Krydsningspunktet, og Skinnerne bøjede om i Vingeskinnerne v_1 og v_2 (sml. 13 og Fig. 19 og 20). Bagved Krydsningspunktet er Køreskinnerne paa et kort Stykke forenede i en fast Spids, *Hjærtet*, men endnu længere fremme gaar de atter fri af hinanden og fortsættes i de tilstødende Skinner.

I Fig. 23 er Krydsningen tegnet i noget større Maalestok. v_1 og v_2 er ligesom tidligere Vingeskinnerne. Bøjningsstedet i disse kaldes Knæet (k_1 og k_2). h er Hjærtet. Paa Stykket fra Knæet til Hjærtespidsen bæres Vognhjulene udelukkende af Vingeskinnerne. Disse trækker sig udefter, og Hjulene kommer altsaa til at hvile stedse mere yderligt paa Løbefladerne, jo nærmere de kommer til Spidsen. Vingeskinnerne bliver derfor hurtigt nedslidte. Da et Hjul, som bevæger sig mod Spidsen i en Skinnekrydsning, ved en Slingrebevægelse kunde tænkes ført over i Sporrillen paa den fejle Side af Hjærtet, sørger man for her at styre Hjulenes Gang ved Tvangskinner i den modsatte Side af Sporet (Tv_1 og Tv_2 i Fig. 19 og 20). Sidebevægelsen afbødes da, idet Hjulflangernes Bagside lægger an mod Tvangskinnerne.

Skinnekrydsningen bygges som Regel helt eller delvis af almindelige Skinner. I første Tilfælde fremstilles Hjærtet ved Sammenskæring af de sammenløbende Strænge, i andet udformes det som et særligt Stykke Staalstøbegods *(Klodshjærte)*. Ved nyere Krydsningsformer samles Hjærte og Vingeskinner paa en fælles *Langplade*. Ved ældre Former brugtes en kort *Spidsplade* (for Hjærtespidsen) og løse Vingeskinner.

Der anvendes dog ogsaa Krydsninger, støbte i eet Stykke af Støbestaal.

Krydsningernes Hældningsforhold.

19. Skæringsvinklen mellem de to krydsende Skinnestrænge retter sig efter Sporskiftekurven. Jo fladere Kurve, desto spidsere Vinkel. Skinnekrydsningerne bygges derfor efter forskellige Vinkler, eller som det udtrykkes, med forskellig *Hældning*. Denne angives som et Forhold f. Eks. 1 : 12, hvorved forstaas,

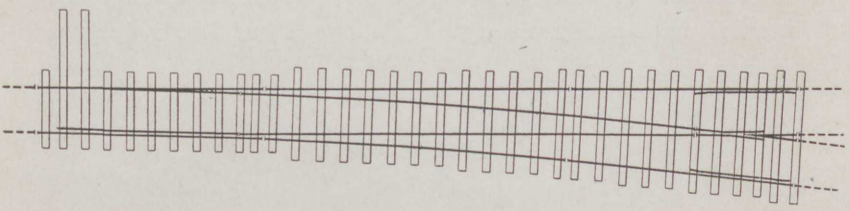


Fig. 24. Fuldstændigt Sporskifte (Hældning 1 : 9).

at de krydsende Skinnestrænge paa 12 cm's Længde fjærner sig 1 cm fra hinanden. Almindeligvis indskrænker man sig til nogle faa Krydsningstyper med visse bestemte Hældningsforhold. Statsbanerne bruger i Overbygning II (22,5 kg), III (32 kg) og IV (37 kg) Krydsninger med Hældningerne: 1 : 6,5, 1 : 9, 1 : 10 og 1 : 12. I Overbygning V (45 kg) har man ladet sig nøje med tre Hældningsforhold: 1 : 65, 1 : 9 og 1 : 11.

Det fuldstændige Sporskifte. Underlaget.

20. Fig. 24 viser et fuldstændigt Sporskifte tegnet med rigtige Maalforhold. Skinnestødene er antydede ved Afbrydelser i Skinnestrængene, saaledes at Skiftets Opbygning af de særlige Spordele — Tungepartiet og Krydsningen — og de mellemliggende Skinner fremgaar af Tegningen. Naar Stamsporet, som i Figuren, er retlinet, kaldes Sporskiftet *ret* (normalt). Sporskifter kan dog ogsaa lægges i Kurve og kaldes da *Kurvesporskifter* eller *dobbeltkrumme Sporskifter*. I Kurvesporskifter kan Sporene efter Omstændighederne afvige til samme Side — *medkrummede Sporskifter* — eller til modsatte Sider — *mod-*

krummede Sporskifter. Statsbanernes Kurvesporskifter sammensættes af de samme Tungepartier og Krydsninger som de rette Sporskifter; begge Kurvesporene faar derfor retlinede Stykker udfor disse Spordele.

Et Sporskiftes fire Skinnestrænge hviler ved Træsvelleoverbygninger paa et fælles Underlag af Tværstrøer, og selv ved Langsvelleoverbygninger bruges en saadan Understøtning gærne. Ved Tungepartiet kan man endnu nøjes med Sveller af sædvanlig Længde, men nærmere henimod Krydsningen viger de to Yderskinner betydeligt ud fra hinanden, og der maa derfor paa denne Strækning bruges *Sporskiftetømmer* eller — ved andre Svelleemner — *Sporskiftesveller* i voksende Længder (jvnf. Fig. 24).

Sporkrydsninger.

21. Hvor to Spor skærer fuldstændigt gennem hinanden, fremkommer som tidligere omtalt (12) en *Sporkrydsning*. Da hver af de to Skinnestrænge i det ene Spor skærer henover

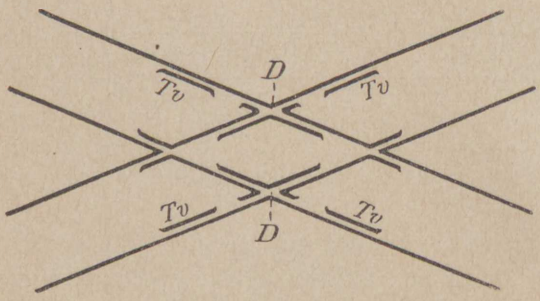


Fig. 25. Sporkrydsning.

begge Skinnestrængene i det andet Spor, sammensættes Sporkrydsningerne af fire Skinnekrydsninger og de mellemliggende Skinner. De to af Skinnekrydsningerne er, som det fremgaar af Fig. 25, formede som de i 18 omtalte enkelte Skinnekrydsninger, medens de andre to (*D* i Fig.) begge har to Hjærtespidser, hvorfor de kaldes *Dobbeltkrydsninger*. Kørslen mod Spidsen i de enkelte Krydsninger er paa sædvanlig Maade (18) sikret ved Tvangskinner i den modsatte Side af Sporet (*Tv* i Fig.). Naar Sporskæringen ikke er for spids, kan de indvendige Tvangskinner ved Dobbeltkrydsningerne paa tilsvarende Maade bruges til at dække de ovenfor liggende Hjærtespidser, men ved spidse Skæringer — f. Eks. med Hældningen 1 : 9 — foregaar Kørslen gennem Dobbeltkrydsningerne delvis uden Styring. Tvangskinnerne foran Spidserne giver Hjulsættene en Indstilling, hvis

Retning beholdes under det videre Løb. Saadanne spidse Sporskæringer maa ikke lægges i Kurve.

Dobbeltkrydsninger bygges ligesom de enkelte Krydsninger af almindelige Skinner. De enkelte Stykker samles til en fælles Underlagsplade, *Langpladen*. Tvangskinnerne paa indvendig Side gøres ofte ophøjede. De rører da Hjulflangerne paa et længere Stykke og giver derved bedre Styring.

Krydsningssporskifter. Sammentrukne Sporskifter.

22. Hvor to Spor krydser hinanden, vil det ofte være ønskeligt at indlægge Sporforbindelser, der muliggør en Overgang fra det ene til det andet. Er Sporskæringen tilstrækkelig spids, kan de fornødne Forbindelsesspor med tilhørende Sporskifter finde Plads indenfor de yderste Krydsningsstykker. Der opstaar da et *Krydsningssporskifte*, eller som det kaldes fra ældre Tid: et engelsk Sporskifte.

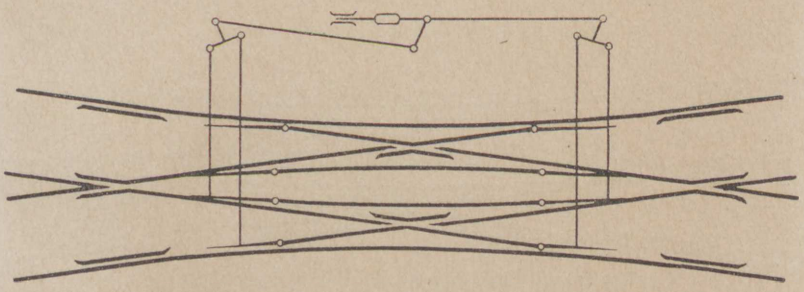


Fig. 26. Krydsningssporskifte med Sambetjening af de to Ender (de krumme Spor indstillede).

Fig. 26 afbilder et saadant. Det bestaar af to hinanden krydsende lige Spor og to Kurvespor som Forbindelser mellem disse. I hvert af Forbindelsessporene indgaar to Sporskifter, saaledes at Krydsningssporskiftet indeholder ialt fire egentlige Sporskifter. De to Spor paa den ene Side af Krydsningssporskiftet kan sættes i umiddelbar Forbindelse med et hvilket som helst af Sporene paa den anden Side af dette.

Krydsningssporskiftet kan omstilles ved en enkelt Trækbuk, som vist i Figuren. De to Tungepar ved hver af Sporskiftets Ender vil da under Omstillingen bevæge sig imod hinanden, og der vil altid paa samme Tid være indstillet to Spor, enten — som i Figur 26 — de to krumme Spor eller ogsaa de to lige Spor (Fig. 27). Af Hensyn til Centralaflaasningen foretrækkes det dog ofte at betjene hver Ende for sig. De fire Tunger bevæger sig da i samme Retning under Omstil-

lingen (Fig. 28). De to Sporskifter ved den ene Ende viser paa samme Tid til samme Spor ved den anden Ende og omvendt, men Krydsningssporskiftet som Helhed kan kun indstilles for et enkelt Spor ad Gangen.

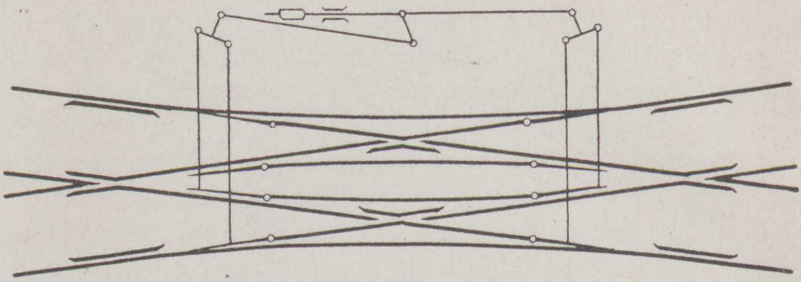


Fig. 27. Krydsningssporskifte med Sambetjening af de to Ender (de lige Spor indstillede).

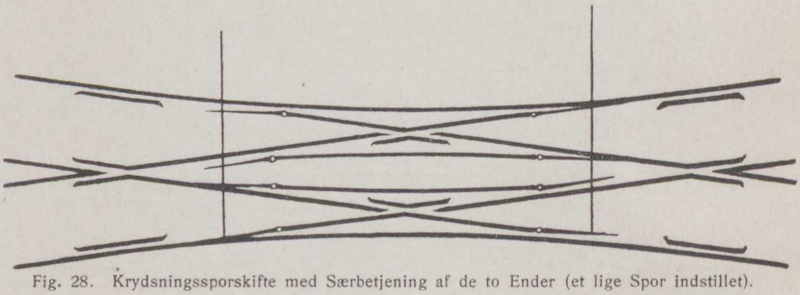


Fig. 28. Krydsningssporskifte med Særbetjening af de to Ender (et lige Spor indstillet).

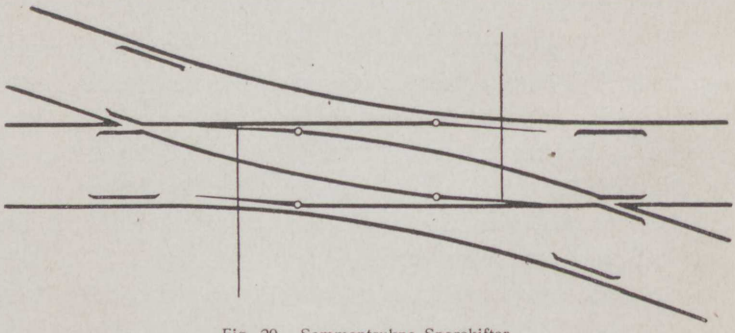


Fig. 29. Sammentrukne Sporskifter.

Saafremt det ene af de krumme Spor udelades, fremkommer der et „halvt" Krydsningssporskifte. Udelades det ene af de lige Spor, falder Sporkrydsningen bort, og der fremkommer da den Sporskifteform, som kaldes *sammentrukne Sporskifter* (Fig. 29).

23. Naar der fra et Spor skal udgaa to andre Spor, vil det naturlige være at lægge de to Sporskifter i Række, det bageste bagved Krydsningen til det første. Tillader Pladsen ikke dette, kan Sporskifterne trækkes sammen. De to egentlige Sporskifter kan ligefrem sammenbygges til et *Dobbeltsporskifte* med fire

Dobbelt-sporskifter. Forsatte Sporskifter.

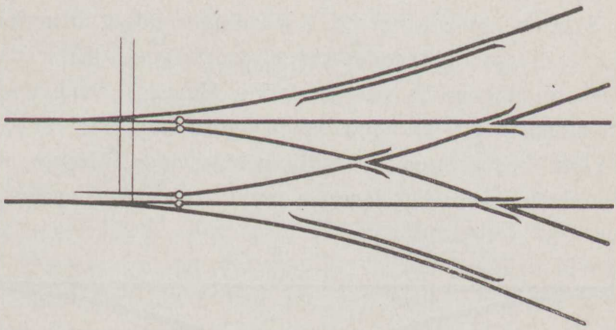


Fig. 30. Dobbeltsporskifte.

Tunger som det i Fig. 30. De to yderste Tunger hører her til det lige Spor, de to inderste hører hver til sit af Kurvesporene. Længere fremme i Sporskiftet ligger tre Skinnekrydsninger af almindelig Form. I Figuren er Sporskiftet stillet til det

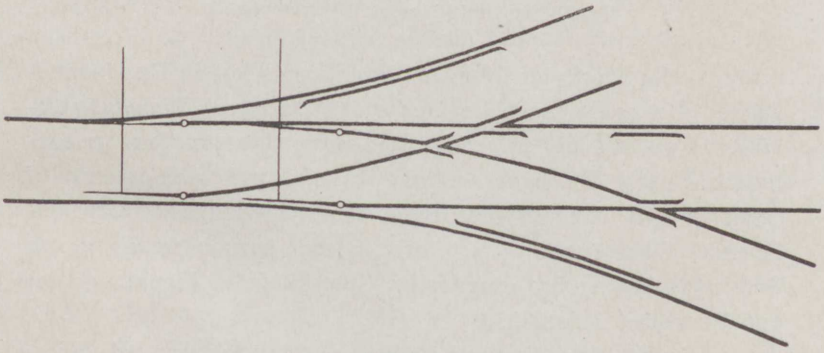


Fig. 31. Forsatte Sporskifter.

lige Spor. Saadanne Dobbeltskifter anvendes dog nu til Dags kun nødigt, bl. a. fordi de er ret sammensatte i deres Bygning.

Er Pladsen noget mindre kneben, kan man undgaa Anvendelsen af Dobbeltsporskiftet ved at lægge de to egentlige Skifter i Række bag hinanden, saaledes at det ene Sporskiftes Tunger lægges tæt efter Tungerne i det andet Sporskifte. I Fig. 31 er Konstruktionen vist for Spor, der afviger til mod-

satte Sider for Stamsporet, men den bruges ogsaa for Spor, der afviger til samme Side. Sporskifterne siges at være *forsatte* i Forhold til hinanden.

c. Sporforbindelser.

Sporforbindelser. Krydsende Skraaspor (Diamantkrydsninger).

24. Skinner, Sporskifter og Krydsninger udgør tilsammen de Grunddele, hvoraf Spornettet er sammenbygget. Efter de stedlige Forhold indgaar de paa forskellig Maade i Anlægene, men visse Fælleshensyn vil dog stadig gøre sig gældende, visse almindelige Forbindelser vil stadig komme igen. Nogle af disse er som særlige Sporskifteformer omtalte i det foregaaende. En

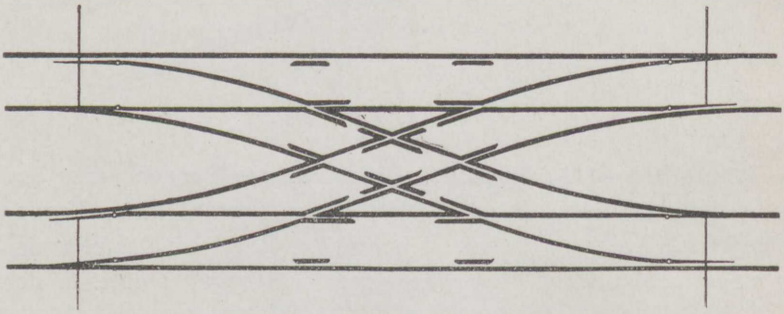


Fig. 32. Krydsende Skraaspor (Diamantkrydsning).

anden særlig Sporforbindelse skal her nævnes for sin Ejendommelighed. Det er de saakaldte *krydsende Skraaspor (Diamantkrydsninger*, Fig. 32), der anvendes som Forbindelse mellem to ensrettede Spor. De findes navnlig hyppigt ved Indkørslerne til Stationer paa dobbeltsporet Bane som Forbindelser i det indløbende Dobbeltspor. Sporforbindelsen sammensættes af en Sporkrydsning og fire almindelige Sporskifter. I Figuren er det ene Skraaspor indstillet.

Ogsaa Skydebroer og Drejeskiver kan bruges som Sporforbindelser, hvorom nærmere i 56, 58, 61 og 63.

II. Fritrumsprofiler m. m.

Fritrums-profiler.

25. For at et Jærnbanespor skal kunne befares med Sikkerhed, maa der overalt findes et passende Fritrum uden omkring Sporet. Af praktiske Grunde fastsættes dette som et i Højde og Bredde nøje afgrænset Profil, det saakaldte *Fritrumsprofil*, hvis enkelte Maal er bestemte under Hensyn til Vognmateriellets Omkredslinier. Faste Genstande ved Sporet, fremspringende Dele af Broer, Bygninger, Perroner, Ramper osv. skal holdes fuldstændig udenfor Profilet. Ved Statsbanerne anvendes fire forskellige Fritrumsprofiler, nemlig et for Hovedspor paa fri Bane, et andet for Stationernes Hovedspor og Forbindelsesbaner mellem Stationer og Havnespor, et tredie for Varehus-, Læsse-, Havne-, Depotspor og deslige og et fjerde for Værksteds- og Remisespor. Profilernes Maalangivelser er i Hovedsagen fastsatte af Ministeriet ved Politireglementet af 22. Januar 1900. Nogle skærpende Bestemmelser er senere tilføjede af Generaldirektoratet.

Det frie Profil for Hovedspor paa fri Bane.

26. Fig. 33 viser det frie Profil for Hovedspor paa fri Bane. De fuldt optrukne Linier svarer til Politireglementets Bestemmelser om det frie Rum. De punkterede Tilføjelser stemmer med Generaldirektoratets senere Forskrifter. Herefter skal faste Genstande i en Højde fra 760 mm til 3050 mm over Skinnetop *ved Nyanlæg og Ombygning af bestaaende Anlæg* holdes fjærnede mindst 2200 mm fra Spormidte ved Spor udfor Broer o. l. og iøvrigt mindst 2500 mm. Tilføjelserne skyldes Ønsket om at skaffe Lokomotiv- og Togpersonalet større Sikkerhed under Kørslen; en paa Trinbrædtet paa en Vogn staaende Togbetjent vil nemlig kunne holde sig indenfor en Afstand af 2200 mm fra Spormidte.

Den nedre Del af Profilet er indtegnet særskilt i Fig. 34. Herefter skal faste Genstande, der ikke naar højere op over Skinnetop end 50 mm, udenfor Sporet være fjærnede mindst 150 mm fra Skinnens Inderkant og inden i Sporet mindst 67 mm

fra Skinnens Inderkant. Maalet 150 mm kan dog indskrænkes til 135 mm for saadanne Genstande, hvis Afstand fra Skinnen er uforaranderlig, og Maalet 67 mm kan for Tvangskinner ind-

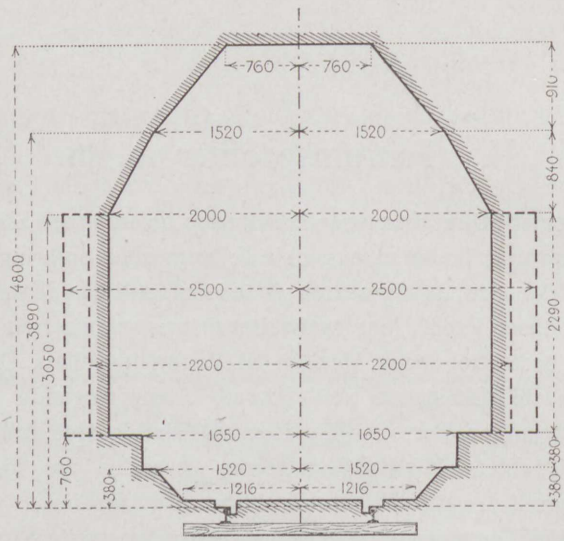


Fig. 33. Frit Profil for Hovedspor paa fri Bane.

skrænkes jævnt aftagende til 41 mm. Langs Skinnens Indersider skal der altid holdes en Sporrille aaben, hvis Bredde er mindst 41 mm, og hvis Dybde er mindst 38 mm.

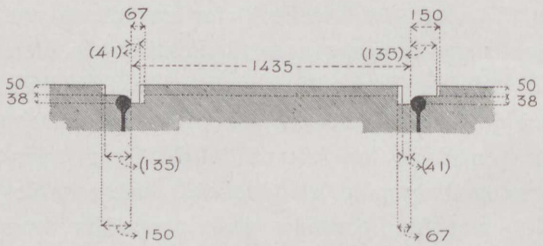


Fig. 34. Profilets nedre Del.

Det frie Profil for Stationernes Hovedspor og Forbindelsesbaner mellem Stationer og Havnespor.

27. Fig. 35 viser det frie Profil for Stationernes Hovedspor og for Forbindelsesbaner mellem Stationer og Havnespor. De fulde Linier svarer til Politireglementets Bestemmelser om det frie Rum for bestaaende Anlæg. De punkterede Linier viser det frie Profil, som skal følges *ved Nyanlæg og Ombygning af bestaaende Anlæg*, dels i Henhold til Politireglementets Bestemmelser, dels i Henhold til Generaldirektoratets senere Tilføjelser.

Den nedre Del af Profilet er vist i Fig. 34. Med Hensyn til Maalene i Parenthes gælder det tidligere anførte.

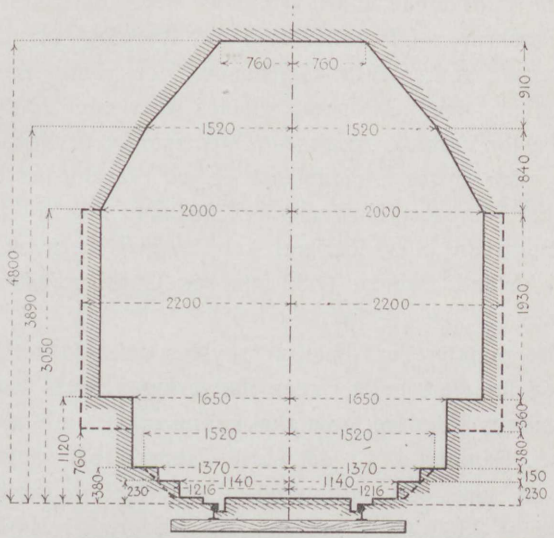


Fig. 35. Frit Profil for Hovedspor paa Stationer og Forbindelsesbaner mellem Stationer og Havnespor.

28. Fritrumsprofilet for Varehusspor, Læssespor, Havnespor, Depotspor osv., ses i Fig. 36. De fuldtoptrukne Linier svarer til Bestemmelserne i Politireglementet, der dog bemyndiger

Det frie Profil for Varehus-, Læsse-, Havne-, Depotspor og deslige.

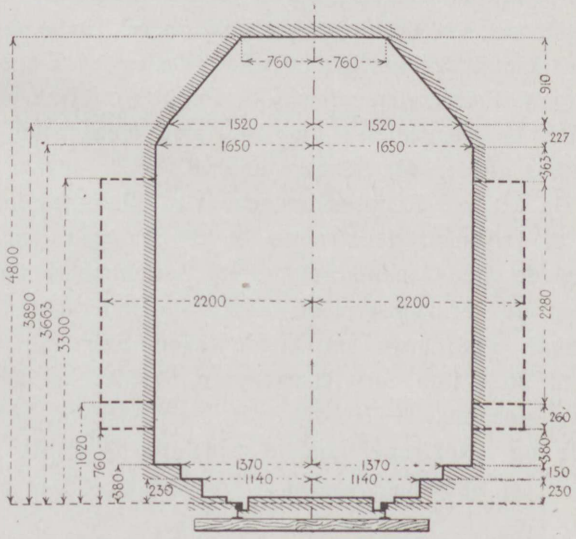


Fig. 36. Frit Profil for Varehus-, Læsse-, Havne-, Depotspor og deslige.

Generaldirektoratet til under særlige Forhold at tillade en Indskrænkning i Profilet (jvnf. Reglementets § 3, Punkt 8).

De punkterede Linier stemmer med Generaldirektoratets senere Forskrifter. Herefter skal *ved Nyanlæg og Ombygning af bestaaende Anlæg* faste Genstande i en Højde fra 760 mm til 3300 mm over Skinnetop holdes fjærnede 2200 mm fra Spormidte for Varehus-, Læsse-, Depotspor og deslige; ved Dele af Spor, som ligger umiddelbart op ad Varehusperroner eller Sideramper, forøges Højdemaalet 760 mm dog til 1020 mm, for at Perronen eller Rampen kan lægges nærmere til Spormidten (Afstand: mindst 1650 mm) og Godsudvekslingen foregaa lettere.

De punkterede Tilføjelser skyldes dels Ønsket om større Sikkerhed for Personalet under Rangeringen, dels Hensynet til Godsvognenes Sidedøre, som skal kunne aabnes uhindret ud for Varehuse, Ramper o. l.; det sidste Hensyn har gjort det nødvendigt at føre den punkterede Udvidelse af Profilet op til en Højde af 3300 mm, medens det tilsvarende Højdemaal for de i 26 og 27 omtalte Profiler kun er 3050 mm.

Den nedre Del af Profilet er vist i Fig. 34; med Hensyn til Maalene i Parenthes gælder det tidligere anførte.

Det frie Profil for Værksteds- og Remisespor.

29. Fig. 37 viser det frie Profil for Værksteds- og Remisespor, overensstemmende med Politireglementets Fordringer og med en punkteret Tilføjelse, der af Generaldirektoratet er fastsat som gældende *for Nyanlæg og Forandringer.* Indskrænkninger i Profilet kan under særlige Forhold tillades af Generaldirektoratet (jvnf. Politireglementets § 3, Punkt 8). Den nedre Del af Profilet er fremstillet i Fig. 34; med Hensyn til Maalene i Parenthes gælder det tidligere anførte.

Da det ved Remiseskorstene er af Vigtighed, at Tilslutningen til Lokomotivskorstenene bliver saa god som muligt, anbringes de efter Generaldirektoratets Bestemmelse saa lavt, at de griber ind i Fritrumsprofilet. Den faste Underkant af Remiseskorstenene skal have en Højde over Skinnetop, der er fastsat til 3650 mm for Assensbanen, 4350 mm for Strækningerne København—Nyborg—Strib—Fredericia, Roskilde—Masnedø og Vamdrup—Randers samt for Nyanlæg og Forandringer paa Strækninger med 37 og 45 kg Skinner og iøvrigt til 4050 mm.

For Tilslutningsstationernes Vedkommende skal der træffes særlig Bestemmelse i hvert enkelt Tilfælde.

Fritrums-profilerne i Kurver.

30. Ved Spor med Sporudvidelse skal Breddemaalene i den øvre Del af Fritrumsprofilerne (Fig. 33, 35, 36 og 37) forøges med Sporudvidelsens halve Maal, og Breddemaalene i den nedre Del af Profilerne (Fig. 34) med Sporudvidelsens fulde Maal.

Ved Spor med Overhøjde skal Fritrumsprofilet regnes hældende i Tværretningen ligesom Sporet (sml. 11, Fig. 18).

Ved Opførelse af Perroner e. l. i meget skarpe Kurver maa der tages Hensyn til, at Spillerummet mellem Fritrums-

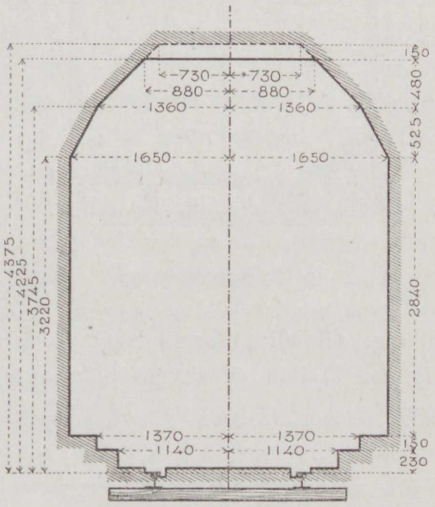


Fig. 37. Frit Profil for Værksteds- og Remisespor.

profilet og Driftsmateriellets Omkredslinier paa saadanne Steder er væsentligt formindsket (sml. 31).

Konstruktions- og Læsse-profil.

31. Til de gældende Fritrumsprofiler svarer bestemte Konstruktions- og Læsseprofiler. Omkredslinierne for Lokomotiver og Vogne skal saaledes ved Statsbanerne falde indenfor det i Fig. 38 viste *Konstruktionsprofil*, hvis venstre Side gælder for Lokomotiver og Tendere, og hvis højre Side gælder for Vogne. Den punkterede Linie viser en tidligere Begrænsning af Profilet. Det særlige Konstruktionsprofil for de toetages Vogne er angivet ved Stregpunktering. Læssede Vogne skal paa tilsvarende Maade holdes indenfor det i Fig. 39 optegnede *Læsseprofil*.

En Sammenligning vil vise, at Konstruktions- og Læsseprofilerne falder indenfor de afbildede Fritrumsprofiler, saaledes

at der langs Omkredsen findes et Spillerum til Udligning af Driftsmateriellets Sideforskydninger ved Slingringer under Kørslen

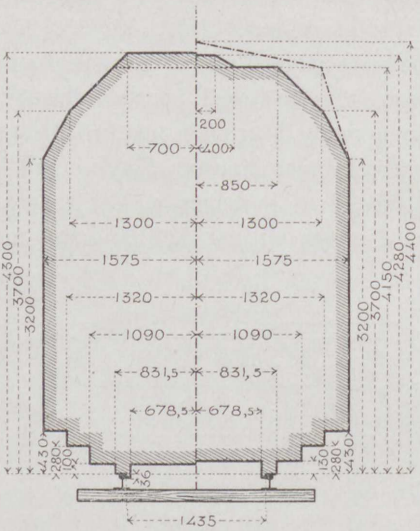


Fig. 38. Konstruktionsprofil.

o. l. Spillerummet vil blive formindsket i Kurver, fordi den stive Vognkasse ved Midten vil skydes indefter og ved Enderne udefter i Kurven.

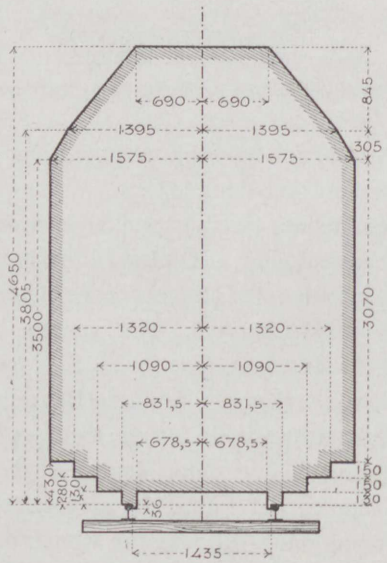


Fig. 39. Læsseprofil.

32. Statsbanernes Fritrumsprofil for Hovedspor (Fig. 33 og 35) dækker det tilsvarende tyske Profil, og Læsseprofilet (Fig. 39) dækkes af det tyske Læsseprofil. Om fremmede Baners Profiler henvises i øvrigt til Ordre G. 133 og K. 496. Fremmede Baners Profiler.

Paa de Stationer, hvor Statsbanerne overtager udenlandske Vogne til videre Befordring, er der opstillet Skabeloner, ved hvis Hjælp man kan sikre sig imod, at Vogne med for stor Profil eller Læs kommer ind paa de danske Baner.

33. Den tilladelige Afstand mellem to Spor bestemmes i Hovedsagen ved Bredden af Læsse- og Konstruktionsprofilet, idet der dog sørges for at holde et passende Spillerum aabent. Sporafstande.

Paa fri Bane er Sporafstanden ved Nyanlæg nu fastsat til 4,25 m. Tidligere benyttedes betydelig mindre Afstand; Dobbeltsporet mellem København og Roskilde f. Eks. blev saaledes lagt med en Sporafstand af kun 3,60 m. De frie Profiler paa en dobbeltsporet Bane vil derfor altid gribe mere eller mindre ind i hinanden, hvad der er tilladeligt, da det jo kun er *faste* Genstande (altsaa ikke et Tog paa Nabosporet), som skal holdes udenfor det frie Profil. Dette Forhold medfører imidlertid, at Togpersonalet under Kørslen paa en dobbeltsporet Bane kun kan benytte Trinbrædterne paa den Side af Vognene, som vender bort fra Nabosporet (sml. 26).

Paa Stationer lægges Sporene nu normalt med en Afstand af 4,50 m. Imellem Fritrumsprofilerne for to Nabospor vil der da være et Spillerum af 10 cm til Stede (jfr. Fig. 35 og 36), saaledes at Personalet under Rangeringen kan staa paa begge Vognenes Trinbrædter.

III. Den frie Banes Udstyrelse.

a. Banens Hegn.

Banens Hegn.

34. For at hindre Kreaturer eller uvedkommende Personer i at betræde Banen, anbringer man som oftest *Hegn* langs denne. En Del af Statsbanernes Sidelinier er dog uindhegnede, og det samme er for nogle Hovedliniers Vedkommende Tilfældet med enkelte korte Strækninger, navnlig hvor Banen gaar gennem Skov.

Som Hegn benyttes i Almindelighed Traadhegn, bestaaende af 4 Staaltraade, fastgjorte til raa Egepæle i 2,5 m indbyrdes Afstand. I den nyeste Tid har man forsøgsvis anvendt Pæle af Jærnbeton i Stedet for Egepæle. Flere Steder anvendes levende Hegn i Forbindelse med Traadhegnet.

Hvor Banen ikke er indhegnet, er dens Grænser afmærkede med *Skelpæle* af Jærn — f. Eks. gamle Skinner — eller med Skelsten.

b. Skæring mellem Vej og Bane.

Oversigt.

35. Ved Skæring mellem Vej og Bane skelner man mellem

1) *Niveauskæringer*, ved hvilke Vejen skærer Banen i Skinnehøjde,
2) *Vejoverføringer*, ved hvilke Vejen føres paa en Bro over Banen, og
3) *Vejunderføringer*, ved hvilke Vejen føres under Banen, idet der i selve Banelegemet bygges en Bro for Sporet.

Vejoverføringer og Vejunderføringer benævnes under eet *skinnefri Vejskæringer*.

Ved Niveauskæringer skelner man mellem *Overkørsler* og *Overgange*, efter som det er en Vej eller en Gangsti, der skærer Banen. Overkørslerne og Overgangene kan atter være offentlige

eller private, eftersom Vejen eller Stien er til offentlig eller privat Brug. Paa indhegnede Baner er Overkørslerne forsynede med *Led* eller *Bomme* og Overgangene med *Laager* eller *Drejekors*. Medens de offentlige Overkørsler holdes bevogtede, og Ledet eller Bommen derfor kun er lukket, naar Tog kan ventes, skal Led ved private Overkørsler holdes lukkede og aflaasede af Brugeren, naar de ikke benyttes. Ogsaa paa uindhegnede Baner holdes en Del af de offentlige Overkørsler bevogtede, og er da forsynede med Led eller Bomme.

Ved Statsbanerne var det tidligere Hovedreglen, at Vejskæringerne lagdes som Niveauskæringer. Nu søger man saa vidt muligt at undgaa Niveauskæringer, og der anvendes aarlig betydelige Summer til Erstatning af Niveauskæringer med skinnefri Vejskæringer, da Udgiften til de nødvendige Broanlæg ofte

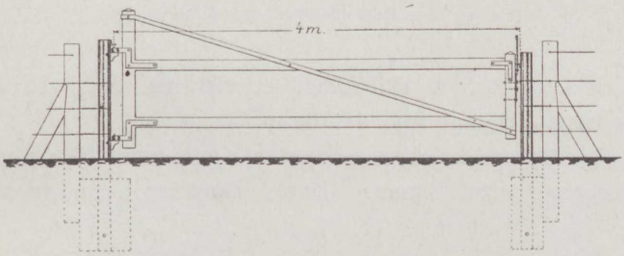


Fig. 40. 4 m Led for privat Overkørsel.

vil kunne indvindes, ved at Bevogtningsudgifterne spares. Bygningen af Vejover- og Underføringer skal iøvrigt ikke omtales nærmere her.

Led.

36. Led anvendes ved saa godt som alle private Overkørsler, der skal holdes lukkede, og findes endnu ved de fleste bevogtede offentlige Overkørsler; i den senere Tid erstattes Led ved offentlige Overkørsler dog i stort Omfang med Bomme, som i flere Henseender er at foretrække.

Fig. 40 viser Statsbanernes 4 m Led til private Overkørsler. Ledet er bygget af Lægter, som er samlede til en høj Drejesøjle, fra hvis Top skraa Trækbaand af Jærn er ført ned til Lægterne til Forhindring af Skævtrækning. Drejesøjlen er ved Hængsler ophængt paa en Ledstolpe, bestaaende af en gammel Skinne, som er faststøbt i en Betonklods i Jorden. Naar Ledet er lukket, fastholdes det ved et fjedrende Haandtag til en lignende Ledstolpe ved den modsatte Side. Ledet indrettes i

Reglen til at aabnes indad mod Banelinien, og Ledstolperne stilles saa langt fra Sporet, at Ledet, naar det er aabnet, ikke naar ind i det frie Profil. Ud for den Ledstolpe, som bærer Ledet, er anbragt en Stoppepæl med en Krog, hvortil Ledet skal fæstes, naar det er aabent.

Til offentlige Overkørsler anvendes 5 eller 6,5 m dobbelte

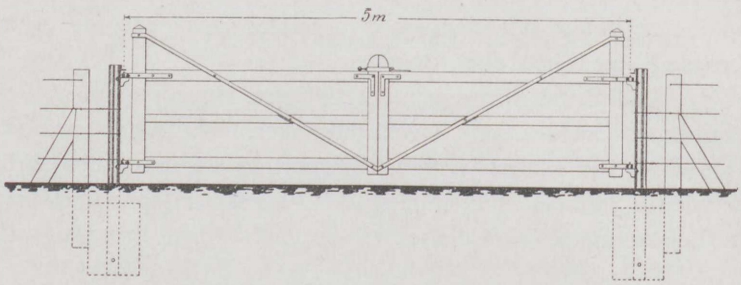


Fig. 41. 5 m Dobbeltled for offentlig Overkørsel.

Led. Et saadant 5 m Dobbeltled er vist paa Fig. 41; det er i Hovedsagen bygget som det foran beskrevne.

Laager og Drejekors.

37. Laager og Drejekors anvendes som nævnt til Afspærring af Overgange over Banen. Deres Bygning fremgaar af Fig.

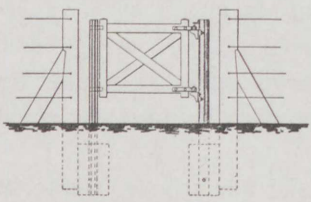


Fig. 42. Selvlukkende Laage.

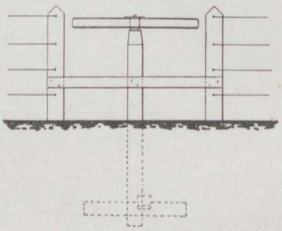


Fig. 43. Drejekors.

42 og 43. Laagerne er i Reglen selvlukkende, d. v. s. deres to Hængsler er forskudte for hinanden, saaledes at den aabne Laage indtager en Skraastilling og derfor paa Grund af Tyngden vil søge tilbage til den lukkede Stilling.

Bomme.

38. En Bom af den ved Statsbanerne i den nyere Tid anvendte Type er vist i Fig. 44. Selve Bommen er af Træ eller bestaar af et Pladejærnsrør og drejes om en vandret Aksel paa et Jærnstativ, som er anbragt ved den ene Side af Vejen og hviler paa en Fod i Jorden. Ved Vejens anden Side er opstillet en Anslagsstolpe med en Gaffel, som fanger Enden af

Bommen. Den anden Ende af Bommen bærer en tung Kontravægt, der tjener til Afbalansering. Naar Bommen er lukket, hviler den vandret, ca. 1,3 m over Jorden; for at Aabningen kan være fuldstændig spærret, er der til Bommen ophængt et tæt Gitter, der naar ned til Jorden, naar Bommen er lukket, og falder ind mod den uden at tage videre Plads, naar den aabnes. Bommen anbringes i Almindelighed parallelt med Sporet,

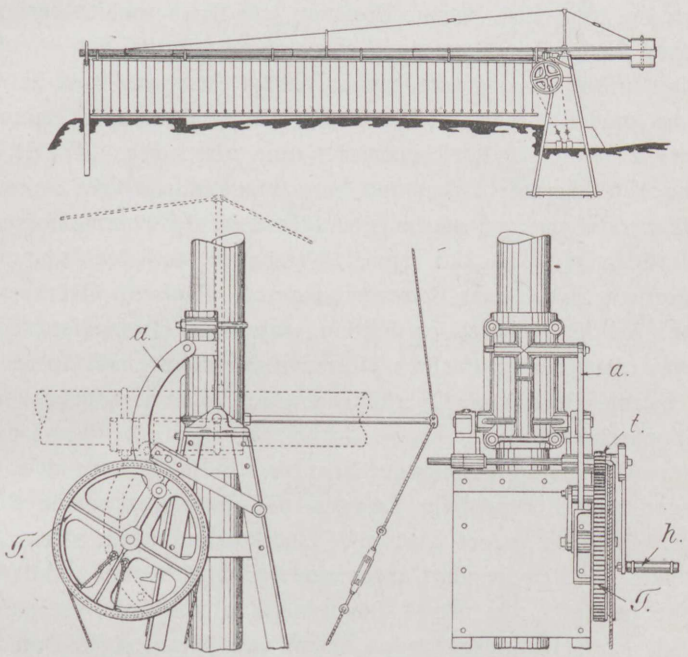


Fig. 44. Nyere Bom til Nærbetjening.

ved meget skæve Overkørsler dog undertiden vinkelret paa Vejen.

Nederst paa Fig. 44 er vist Enkelthederne af det til Lukning og Aabning af Bommen bestemte *Spil*. Dette bestaar af et Haandsving *(h)*, som gennem det paa Haandsvingsakslen siddende lille Tandhjul *t* virker paa det store Tandhjul *T*, som tillige er forsynet med Tovskive. Hjulet *T* er ved en krum Arm *(a)* forbundet med Bommen. Naar Bommen er aaben, staar den lodret; Armen *(a)* ligger da an imod Bomstativet, og Bommen kan ikke tvinges ned, uden ved Drejning af Haandsvinget. Er Bommen lukket, som vist med Punktering i Fig. 44, vil den krumme Arm ligeledes bevirke, at den kun kan

aabnes ved Spillet og ikke egenmægtigt af de Vejfarende. Omkring Tovskiven er lagt en tynd Jærntraad, som ved Hjælp af Lederuller er ført under Sporet gennem en underjordisk Rende og op over den tilsvarende Tovskive paa den paa Banens anden Side staaende Bom. Denne sidste bevæges da samtidig med den første og behøver altsaa intet særligt Spil; iøvrigt er begge Bomme bygget' ens.

Ved en Ordning som den foran beskrevne har Ledvogteren, som skal betjene Bommen, sin Plads umiddelbart ved denne. En saadan Bom siges at være indrettet til *Nærbetjening*. Spillet anbringes dog ofte paa et særligt Stativ, og maa da forbindes med Bommen ved Traadtræk. Konstruktionen af Bommen bliver i saa Fald lidt anderledes end vist i Fig. 44. Er Afstanden fra Spillet til Bommen kort (indtil 50 m) siges Bommen vedblivende at være nærbetjent. Nærbetjente Bomme forsynes undertiden med Klokke, som, til Advarsel for de Vejfarende, ringer automatisk naar Bommen gaar ned. Saafremt Overkørslen ligger umiddelbart ved en Station, anbringes Bomspillet undertiden i Stationens Signalhus eller paa Perronen; man sparer da en særlig Post ved Overkørslen, idet Bommen betjenes af Stationspersonalet.

Den foran beskrevne Bom er en Enkeltbom; den kan bygges med tilstrækkelig Længde til Afspærring af de fleste Veje. Er Vejen meget bred eller Overkørslen meget skæv, kan det dog blive nødvendigt at anvende Dobbeltbomme; ved saadanne bevæges ofte alle 4 Bomme fra samme Spil.

Er Betjeningsafstanden større end 50 m, siges Bommen at være fjærnbetjent og betegnes som *Afstandsbom*. Man har Afstandsbomme med en Betjeningsafstand af indtil 800 m. Ved Afstandsbomme kan Ledvogteren ikke drage Omsorg for, at Banen er fri for Vejfarende, naar Bommen skal lukkes. Bommen forsynes derfor med Klokke, indrettet til Forudringning forinden Nedgangen, saaledes at de Vejfarende advares. Konstruktionen er da indrettet saaledes, at den første og største Del af Traadbevægelsen ved Spillets Drejning under Lukningen medgaar til Forudringningen. Trods Forudringningen kan det dog ske, at en enkelt Vejfarende bliver lukket inde paa Banen. Bommen er derfor, i Modsætning til den nærbetjente Bom, ikke fastholdt automatisk i lukket Stilling, men kan tvinges til Vejrs, saaledes at den Vejfarende kan slippe ud. Naar Bommen saaledes tvinges

til Vejrs, virker den gennem Traadtrækket tillige paa en Klokke paa Spillet, hvorved Ledvogteren underrettes, saa at han kan lade Bommen gaa ned igen. Naar Ledvogteren aabner Bommen, skal han ikke standse Spillet, naar den har naaet sin lodrette Stilling, men fortsætte Drejningen, indtil Haandsvinget af sig selv standser; ellers vil der nemlig ikke være tilstrækkeligt „Tomløb" til Forudringningen, naar Bommen atter skal lukkes.

Til Sikring af Forudringningen er der ved nogle Afstandsbomme anbragt en saakaldet „*Spærre for tvungen Forudringning*". Denne Spærre bevirker, at Spillet, naar Bommen er aabnet en vis Vinkel (ofte 75°), ikke kan lukke Bommen igen, uden at det første er drejet helt til Bunds. Bomklokken ringer iøvrigt ogsaa under selve Lukningen.

Afstandsbomme anvendes kun ved svagt befærdede Overkørsler.

Foruden de foran beskrevne, nyere Bomme, findes ved Statsbanerne adskillige Bomme af ældre Type. Af disse skal dog kun den i Fig. 45 viste til Nærbetjening indrettede Konstruktion, som er anvendt ved adskillige Overkørsler, omtales her.

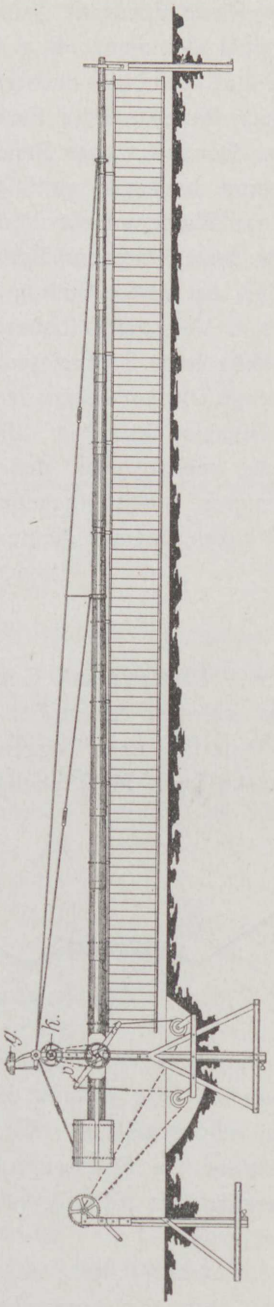


Fig. 45. Ældre Bom til Nærbetjening.

Selve Bommen med Stativ og Anslagsstolpe er i det væsentlige udført som ved de tidligere omtalte Bomme. Bommen bevæges ved Træk i en af de paa Figuren viste Kæder. Den ene Ende af Kæderne er fæstede til Vægtstangen *v*, som er i fast Forbindelse med Bommen; herfra er Kæderne ført om en Kæderulle hen til en Kædetromle paa det ved Bommen opstillede Spil. Den

ene Kæde tjener til Aabning af Bommen, den anden til Lukning af Bommen. Bag Vægtstangen *v* findes paa den anden Side af Bommen en lignende Vægtstang, som ved Kædetræk under Banen staar i Forbindelse med en tilsvarende Vægtstang paa Bommen paa Banens anden Side, saaledes at begge Bomme bevæges samtidig.

Kædehjulet *k* tjener til Bevægelse af Klokkeværket *g*, som ringer, medens Bommen gaar ned. Bommen fastholdes i aaben og lukket Stilling ved Hjælp af Spærhager paa Spillet.

Ved stærkt befærdede Overkørsler i og ved København, navnlig hvor Sporvejsspor skærer Banens Spor, er der anbragt særlige *Overkørselssignaler* i Afhængighed af Bommene, saaledes at Signalet ikke kan stilles paa „Kør", uden naar Bommen er nede, medens paa den anden Side Signalet „Kør" aflaaser Bommen i dens lukkede Stilling. Herom henvises iøvrigt til det lokale Signalreglement.

c. Sneskærme.

Snefygning. 39. Under stærk Snefygning med en Vindretning omtrent paa tværs af Banen, vil denne, hvor Sporet ligger i Afgravning, let fyge til, saa at Toggangen standses. Medens Snefnuggene paa ganske jævn Mark stadig vil blive ført af Sted af Blæsten uden

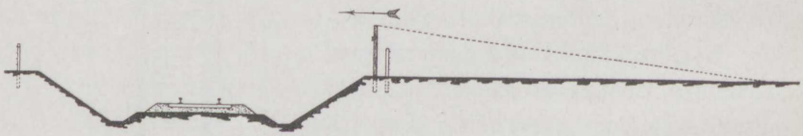


Fig. 46. Svelleskærm ved Banehegnet.

at danne Driver, udgør Banens Indskæringer Lærum, hvor Snefnuggene kan komme til Ro, saaledes at Indskæringen til sidst helt fyldes af Sne. For at beskytte Indskæringerne mod Tilsnening, har Statsbanerne paa de Steder, hvor Faren for Tilsnening har vist sig at være størst, bygget Sneskærme langs Banen.

Svelleskærme. 40. Fig. 46 viser en saadan Sneskærm i sin simpleste Form. Den bestaar af gamle Sveller, som er stillede lodret Side om Side, saaledes at de danner en tæt Væg; foroven er Sammenhængen sikret ved et paasømmet Brædt. Skærmen anbringes

paa Marken ovenfor Skraaningskanten, og med den paa Figuren viste Vindretning vil Skærmen standse Sneen, saaledes at den lægger sig som en Drive foran Skærmen (antydet med Punktering i Figuren). Svelleskærmen blev oprindelig anbragt i Banehegnet, men dette viste sig hurtigt at være uhensigtsmæssigt. Vedvarer Snestormen, efter at Driven foran Skærmen er naaet op i Højde med dennes Overkant, vil Sneen nemlig aflejre sig bag Skærmen og til sidst fylde Indskæringen op til Højde med Skærmens Overkant; Skærmen har da snarere været til Skade, idet Driven over Sporet er blevet højere end uden Skærm. Derfor anbringer man nu altid Svelleskærmen i større Afstand

Fig. 47. Svelleskærm med Snebælte.

fra Sporet, saaledes at der mellem øverste Skraaningskant og Skærmen fremkommer et saakaldet *Snebælte*. Denne Ordning er vist i Fig. 47. Efter at Driven foran Skærmen er vokset op til sin fulde Højde, vil der som antydet i Figuren danne sig en Drive i Lærummet bag Skærmen; først naar Driven bag Skærmen er vokset op i Højde med dennes Overkant, vil Sneen begynde at lægge sig i Indskæringen. Da Dannelsen af Bag-

Fig. 48. Jordvold med Snebælte.

driven imidlertid ogsaa tager Tid, er der ved denne Ordning mere Udsigt til, at Fygningen holder op, inden Indskæringen fyldes. Ofte beplantes Snebæltet med Naaletræer, som fanger Sneen, saaledes at Bagdriven bliver større.

41. I Stedet for Svelleskærmen anvendes ofte en Sneskærm, bestaaende af en ca. 2 m høj Jordvold, saaledes som vist i Fig. 48. Jorden tages ved Afgravning paa Snebæltearealet. Virkningen af Jordvolden kan forøges ved Beplantning paa Jordvolde.

Toppen; hertil anvendes gærne Pil. For Tiden er Jordvolde med beplantet Top og Læbælte den mest anvendte Skærmbygning ved Statsbanerne.

Brædde-skærme.

42. Iøvrigt er der ved Statsbanerne i Tidens Løb anvendt mange forskellige Konstruktioner af Skærme. Af disse skal dog kun den i Fig. 49 viste tidligere meget udbredte Skærm med aftagelige Flager omtales her. Skærmen er bygget af Brædder, som er anbragt paa Tømmerfag i ca. 3 m indbyrdes Afstand. Hvert Fag bestaar af en lodret Stolpe, som er nedgravet ved øverste

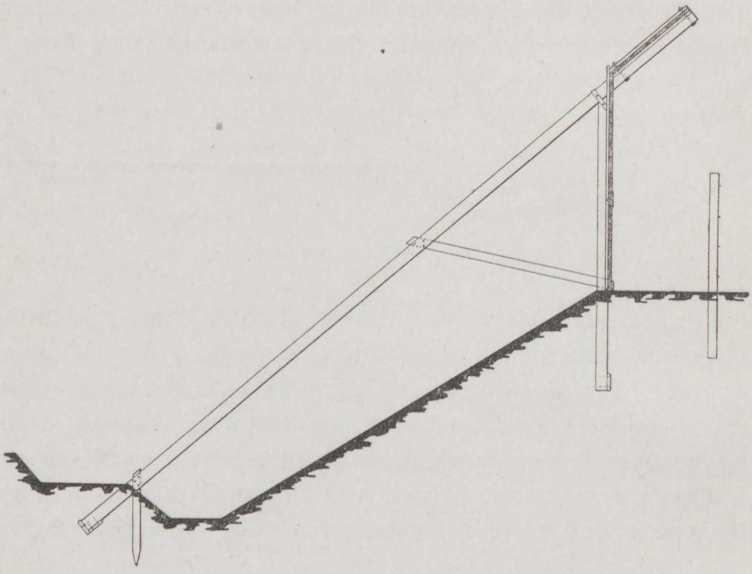


Fig. 49. Bræddeskærm med aftagelige Flager.

Skraaningskant, og en skraatstillet Stræber, der er nedgravet ved Grøftekanten, og som støtter Stolpen foroven; mellem Stræberen og Stolpens Fod er der yderligere anbragt en Lægte. Baade til Stolperne og den overragende Ende af Stræberen er der fastgjort Brædder. Den skraatliggende Bræddebeklædning samles ved Revler i en Flage, der rækker fra Stolpe til Stolpe og kan tages af, naar der ikke er Brug for Sneskærm; den øverste Halvdel af den lodrette Beklædning er ligeledes aftagelig.

d. Faldvisere, Længdemærker og andre faste Mærker paa den frie Bane.

Faldvisere.

43. Faldvisere tjener til at angive Faldforholdene paa Banen. Paa Grund af Terrainforholdene vil en Bane sjældent ligge

vandret paa et længere Stykke, men Strækninger med Stigning og Fald veksler hyppigt indbyrdes og med vandrette Strækninger. Hvor to Strækninger med forskellig Stigning eller Fald støder sammen, opstaar et saakaldet Knækpunkt i Banens Længdeprofil, og i disse Knækpunkter opstilles ud til Siden for Sporet en Faldviser. En saadan Faldviser er afbildet i Fig. 50. Den er af Støbejærn og bestaar af en lodret Søjle, som foroven er forsynet med en Arm til hver Side. Armen til højre angiver Faldforholdet paa Banestrækningen foran Iagttageren. Falder Banen, peger Armen skraat nedad, stiger den, peger Armen

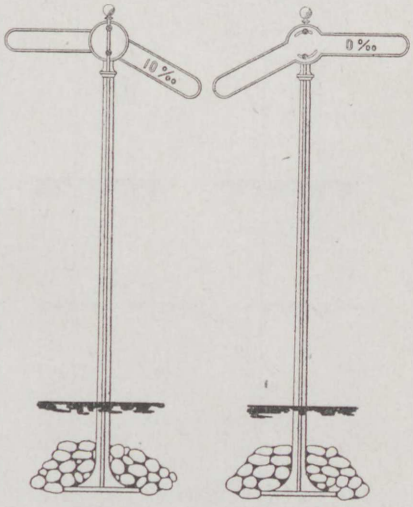


Fig. 50. Faldviser (Mlstk 1 : 40).

skraat opad; er endelig Banen vandret, er Armen ligeledes vandret. Paa Armen er paamalet Tal, som angiver Stigningen eller Faldet i Promille; at Banen f. Eks. falder 10 ‰ vil sige, at den falder 10 m for hver 1000 m Længde. Tidligere angaves Faldet i Brøkform, som f. Eks. 1 : 100, 1 : 200 o. s. v., hvilket betyder et Fald af 1 m paa henholdsvis 100 m, 200 m o. s. v.

Den største Stigning, Statsbanerne benytter paa fri Bane (Havnebaner undtagne) er 1 : 80 eller 12,5 ‰. Paa Hovedbaner er Stigningen dog højst 1 : 100 eller 10 %.

44. Sportavler tjener til at angive Banens Kurveforhold og anbringes ud til Siden for Sporet i Banens saakaldte Tangentpunkter, d. v. s. paa Steder, hvor den gaar over fra at ligge i Sportavler.

ret Linie til at ligge i Kurve. En Sportavle er vist i Fig. 51. Den bestaar af en rund Støbejærnstavle, anbragt paa en nedrammet Pæl. Paa Tavlen er angivet Kurvens Radius i Meter (R = 300 m, R = 400 m o. s. v.). Tillige giver Tavlen Oplysning om Sporvidden og Sporets Overhøjde. Som tidligere omtalt, er Sporvidden i Almindelighed større i Kurver end paa retlinet Bane, d. v. s. der findes en Sporudvidelse; ligeledes ligger i Kurver den ydre Skinnestræng i Reglen højere end den

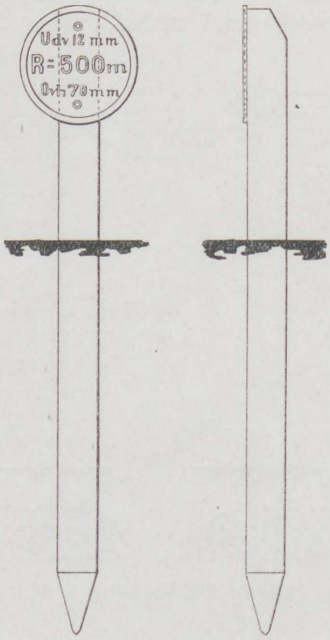


Fig. 51. Sportavle (Mlstk 1 : 10).

indre, d. v. s. Sporet har Overhøjde (jfr. 11). Sporudvidelsen og Overhøjden er angivet i mm paa Sportavlen (Udv. 12 mm, Ovh. 70 mm o. s. v.).

Sportavler findes ikke paa alle Statsbanestrækninger.

Længdemærker.

45. De fleste Statsbanestrækninger har en dobbelt Længdeinddeling, nemlig dels en *Kilometerinddeling* og dels en saakaldet *Stationering*.

Kilometerinddelingen gaar ud fra Banens Endestation og har Mærker for hver hele og halve Kilometer. Mærkerne bestaar af hvidmalede Sten med indhuggede, rødmalede Tal. En saadan *Kilometersten* er vist i Fig. 52; den anbringes i Hegnsban-

kettet eller Planumskanten, ved dybe Udgravninger dog paa Skraaningen. For hver femte Kilometer anbringes i Stedet for Kilometersten større Mærker, saakaldte *5- eller 10-Kilometersøjler* af Støbejærn; 10-Kilometersøjlerne er de største. I Fig. 53 er vist en 10-Kilometersøjle.

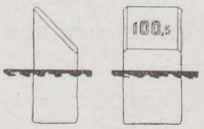


Fig. 52. Kilometersten (Mlstk 1:40).

Stationeringen er en Inddeling, som stammer fra Banens Anlæg; den har ved ældre Baner Mærker for hver 200 Alen, ved nyere Baner for hver 100 m. Det ved Mærket betegnede Sted kaldes en

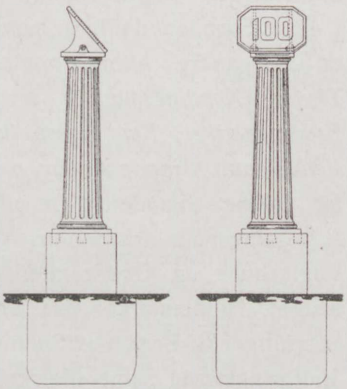


Fig. 53. 10-Kilometersøjle (Mlstk 1 : 40).

Anlægsstation. Mærkerne bestaar af Støbejærnstavler — saakaldte *Anlægsstationstavler* — anbragte paa nedrammede Jærnpæle, der anbringes i Planumskanten — jfr. Fig. 54. Tavlerne bærer Tal, som angiver den paagældende Anlægsstations Nummer, regnet fra Banens Udgangspunkt. Under en Banes Projektering og Anlæg vil det ofte ske, at der enkelte Steder foretages Forandring af Liniens Beliggenhed (Linieforlægning), saaledes at Længden ændres; der opstaar paa den Maade Afbrydelser i den regelmæssige Stationering, og fremkommer Strækninger, hvor Anlægsstationerne ikke har den sædvanlige Afstand (Fejlstationering). Dette forklarer, at man ikke kan nøjes med en enkelt Inddeling paa Banen, men foruden Stationeringen maa have Kilometerinddelingen, ved hvilken den nøjagtige Afstand fra Endestationen angives. Paa

Fig. 54. Anlægsstationstavle (Mlstk 1 : 20).

enkelte Strækninger gaar Stationering og Kilometerinddeling i modsat Retning.

Formands-strækningsmærker.

46. Formandsstrækningsmærker opstilles paa Steder, hvor Banekolonnernes Omraader støder sammen. De bestaar af firkantede, rød- og hvidmalede Træpæle, paa hvilke Kolonnenumrene er angivet — jfr. Fig. 55.

Fig. 55. Formandsstrækningsmærke (Mlstk 1 : 20).

Mærkernes Plads.

47. Faldvisere, Sportavler, Længdemærker og Formandsstrækningsmærker anbringes paa Banens højre Side, regnet efter Kilometerinddelingens Udgangspunkt.

Andre Mærker.

48. Foruden de forannævnte Mærker haves en Del andre, hvoraf nogle nemlig *Giv-Agt-Tavler, Kendingsmærker for farlige Stationer, Bremsemærker, Kendingsmærker for Billetsalgssteder* samt *Brandpæle* er omtalt i Reglement for lokale Signaler. Desuden kan nævnes: Afsætningspæle fra Banens Anlæg, Numre paa Vogterhuse og Overkørsler (men ikke Overgange), Højdemærker paa Telegrafpæle i Udgravninger til Brug ved Snemeldinger, Pile paa Vogterhuse uden Indføringstraad samt Mærker paa hver tredie Telegraf- eller Telefonpæl til Vejledning til nærmeste Telegraf- eller Telefonpost.

IV. Banegaardes Udstyrelse.

Banegaards-anlæg.

49. Jærnbanestationerne har det dobbelte Formaal at danne Forbindelsen med Oplandet og at være Midtpunkter for den indre Driftstjeneste. En Station er alt efter sin Betydning mere eller mindre fuldstændigt udrustet med Anlæg for begge Øjemed. Disse kan sammenfattes saaledes:

A. Trafikanlæg.

a. Anlæg for Persontrafiken, nemlig for rejsende og Rejsegods og for Forsendelse af Post, altsaa Hovedbygning med Sporanlæg, Perroner og Udhuse, Postlokaler, Adgangsvej osv.

b. Anlæg for Godstrafiken, dels for Stykgods, nemlig Varehuse med Spor- og Vejanlæg, dels for Forsendelser af levende Dyr, nemlig Kvægramper med tilhørende Spor, Folde, osv., og dels for vognladningsvise Forsendelser, nemlig Læssepladser med Læsningsanlæg, Ramper, Kraner, Brovægte osv.

c. Havnesporanlæg m. m. for Overgangstrafiken mellem Skib og Bane.

B. Driftsanlæg.

a. Anlæg for Maskintjenesten, nemlig Spor og Bygninger for Hensætning, Pudsning, Smøring og Vedligeholdelse af Lokomotiverne samt Anlæg for disses Vand- og Kulforsyning, altsaa Lokomotivremiser, Drejeskiver, Fyrgrave, Vandforsyningsanlæg, Vandkraner, Kulgaarde, Kulkraner, Opholds- og Overnatningslokaler for Personalet osv.

b. Rangeranlæg og Depotsporanlæg for Ordning af Togene og midlertidig Hensætning af Vogne i Forbindelse med Vognvaskepladser, Forvarmningsanlæg, elektriske Ladesteder, Støvsugningsanlæg, Eftersynsgruber m. v.

c. Værstedsanlæg til Eftersyn og Udbedring af Lokomotiver og Vogne med tilhørende Sporanlæg, Drejeskiver, Skydebroer osv., Materialoplag osv.

d. Materialforsyningsanlæg som Lagerpladser for Spormateriel, Ballastgrave osv.

Mindre Stationer har kun de simpleste Trafikanlæg.

En nærmere Beskrivelse af Banegaardsanlægene skal ikke gives her. I det følgende skal der derimod omtales forskellige Bygværker m. m., som indgaar i disse Anlæg som særligt Banegaardsudstyr, dels som Bestanddele i Sporet og som Tilbehør til Overbygningen, dels som særlige Drifts- eller Trafikanlæg.

a. Frispormærker.

Frispormærker.

50. Hvor to Spor slutter til eller krydser hinanden, vil de gensidigt begrænse hinandens frie Længde. Vogne, der henstaar paa det ene Spor, vil spærre for Bevægelserne paa Nabosporet. For Rangering og Togkørsel har det stor Betydning at kende de Grænsepunkter, indenfor hvilke Sporene frit kan benyttes. Disse er derfor angivne ved faste Mærker, de saakaldte *Frispormærker*. Ved et Spors frie Længde forstaar man Afstanden mellem Frisporgrænserne.

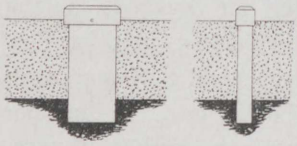


Fig. 56. Frispormærke af Træ.

Statsbanernes Frispormærker er af to Typer. Den ældste og mest udbredte er afbildet i Fig. 56. Mærket bestaar af en

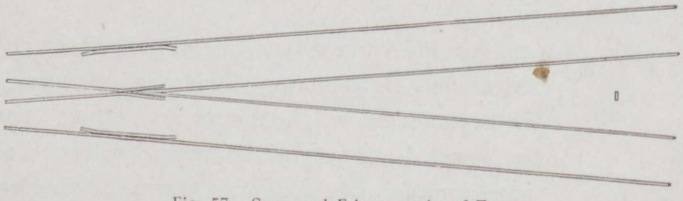


Fig. 57. Spor med Frispormærke af Træ.

lav, aflang, rød- og hvidmalet Træklods, der anbringes mellem de to Spor med Længderetningen paatværs eller paalangs af

disse. Det første giver vel den tydeligste Afmærkning (Fig. 57), men da Klodsen kan bevirke, at man snubler over den, anses det ofte for mere hensigtsmæssigt at vende den smalle Ende fremefter. Ved den nyere Type angives Frisporgrænsen ved et dobbelt Mærke, et ved hvert af de to Spor. Mærket dannes af en Træpløk med et Porcellænshoved, som er delt i fire Felter, to hvide og to røde (Fig. 58). Det anbringes mellem Sporene, tæt op til den paagældende Skinne (Fig. 59) og med 5—10 cm Højde over Ballasten. Faren for Ulykker er ved denne Form den mindst mulige, men hvor der rangeres med Hest, vil Porcellænsklokkerne let slaas istykker.

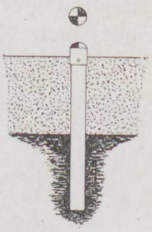


Fig. 58. Frispormærke af Porcellæn.

Frisporgrænsen bestemmes som det Sted, hvor Afstanden mellem de to Spormidter er formindsket til et vist Maal, der

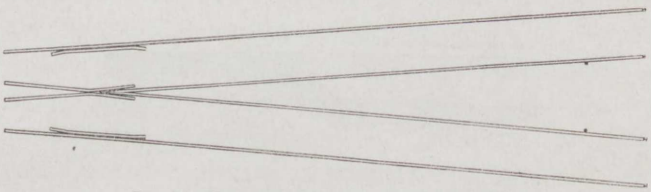


Fig. 59. Spor med Frispormærke af Porcellæn.

afhænger af Sporenes Betydning. For Statsbanernes vedkommende er Afstanden i Frisporgrænsen fastsat til følgende:

mellem to Sidespor	3250 mm
mellem Hovedspor og Sidespor paa en Station	3600 mm
mellem Hovedspor og Sipespor paa fri Bane..	4000 mm
mellem to Hovedspor.....	4000 mm.

b. Sporstoppere. Bevægelige Stoppebomme. Stoppesko. Hemsko.

51. For Enden af blinde Spor anbringes som Regel *Sporstoppere* som en fast Spærring, der skal forebygge Sporafløb. Modstandsevnen vil dog efter Sagens Natur altid være forholdsvis ringe, og Virkningen støttes derfor i Reglen ved en Jordvold foran eller bagved Stopperen, ofte i Forbindelse med et kort Stykke Sandspor (om Sandspor: se i øvrigt 55). Oversigt.

Bevægelige Stoppebomme bruges til Afspærring af Sporstrækninger, der almindeligvis eller blot til Tider ønskes sat ud

af Forbindelse med de øvrige Spor. Saaledes anvendes de ved private Sidespor for at dække Statsbanernes Spor mod Vognindløb og utidige Rangeringer fra disse. Bommene skal her holdes aflaasede og Nøglerne være i Statsbanernes Værge. Undertiden bliver Bommene indrettede til Centralaflaasning.

Stoppesko virker paa lignende Maade som bevægelige Stoppebomme. De benyttes til Dækning af Stationernes Hoved-

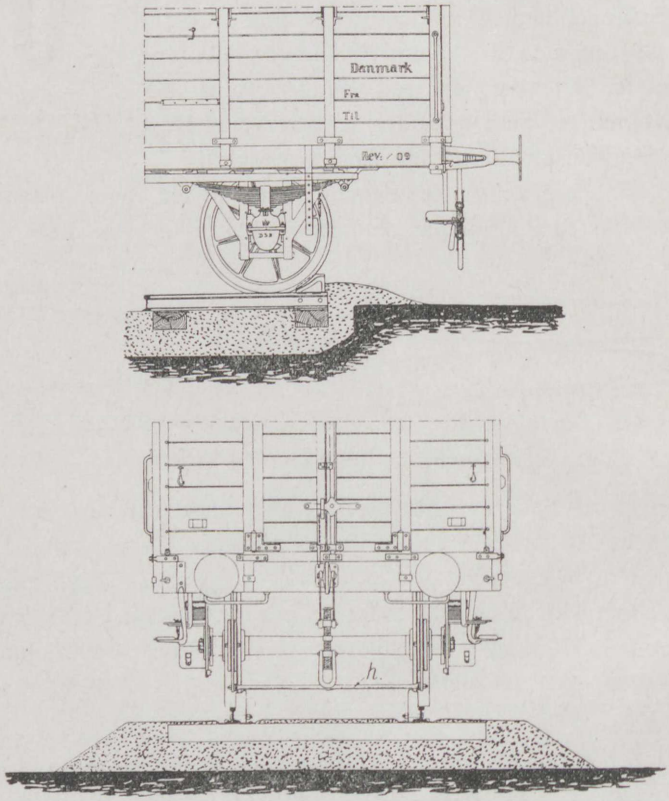


Fig. 60. Spor med Stoppeklodser.

spor mod driftsfarlige Bevægelser fra et tilsluttende Spor og bevæges fra Stationens Centralapparat. Om Stoppesko henvises i øvrigt til „Beskrivelse af og Bestemmelser om de danske Statsbaners Stations- og Strækningssikringsanlæg".

Hemsko er en Slags flyttelige Sporstoppere, som kan henlægges hvorsomhelst paa Sporet til Standsning af fritløbende Vogne under Rangeringen eller til Sikring af henstaaende

Vognstammer mod Igangsætning. Hemsko benyttes ogsaa ved Rangering til Regulering af fritløbende Vognes Fart.

52. Man skelner almindeligvis mellem lave og høje Sporstoppere. De første tjener som Stoppeklodser for Vognhjulene, Faste Sporstoppere.

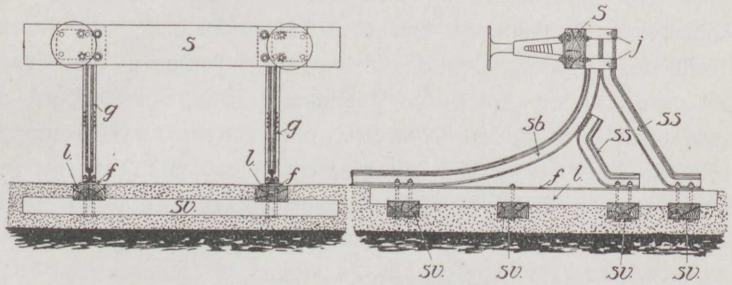


Fig. 61. Høj Stopper af Skinner.

de sidste virker ved en Stødbjælke, der er anbragt i Bufferhøjde. Den lave Sporstopper byggedes tidligere som en *lav Stoppebom*, bestaaende af et svært Tømmerstykke, der lagdes tværs over Sporenden, fastholdt til den underliggende Svelle og støttet bagud ved korte Skraastivere. Nu anvendes *lave Stoppeklodser* af Støbejærn. Klodserne hører parvis sammen. Et Sæt dannes af et Højre- og et Venstrestykke, der boltes hvert til sin Skinnestreng. De anbringes paa Sporets Inderside (Fig. 60), saaledes at Køretøjerne under en Afsporing maa løbe op med Hjulflangerne. Stopvirkningen bliver derved større, end om

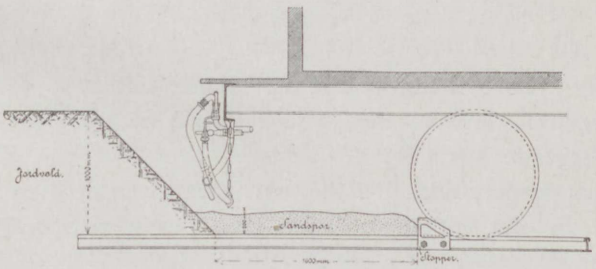


Fig 62. Jordvold med Stoppeklodser.

Hjulene skulde løbe af paa deres Køreflader. Formen er afpasset saaledes, at Hængestangen *(h)* i Vognens Bræmsetøj netop gaar fri af Klodserne.

Høje Sporstoppere har en kraftigere Bygning og er navnlig brugt ved blindt endende Indkørselstogveje e. l. De bygges

ofte delvis af Skinner efter den i Fig. 61 afbildede Type. *s* er Stødbjælken, der bæres af to Stødbukke, hvortil den er fæstet ved Samlejærnene *j*. Skinnebuerne *sb* danner en ligefrem Fortsættelse af Sporets Kørestrænge. Skraastiverne *ss* støtter Buerne bag til og forbindes med disse forneden ved Fodpladerne *f*. Bukkene bæres af Langtømmer *(l)*, der hviler i Ballasten paa et Svelleunderlag *(sv)*. Bufferne paa Stødbjælkerne danner Anløb for Vognene. Høje Sporstoppere er ogsaa brugt i en anden Udførelse, med Stødbukke af Tømmer.

I den nyeste Tid undgaar man ved Statsbanerne saa vidt muligt Anvendelsen af høje Sporstoppere, da Vognene let

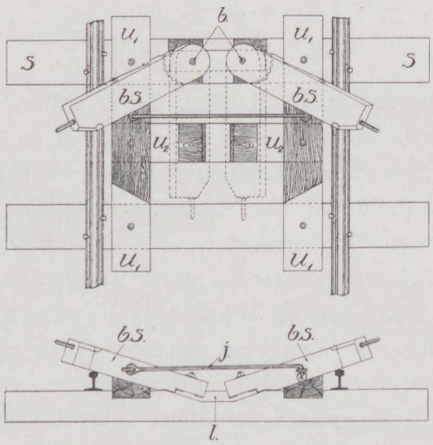


Fig. 63. Bevægelig Stoppebom.

beskadiges ved at støde mod disse. Man afslutter da de blinde Spor med en Jordvold med foransiddende Stoppeklodser og et mellemliggende kort Stykke Sandspor som vist paa Fig. 62. Lave Sporstoppere uden Jordvold anvendes nu kun, hvor særlige Forhold gør det ønskeligt, f. Eks. ved Enden af Spor i Gader og Veje.

Bevægelige Stoppebomme.

53. En bevægelig Stoppebom kan dannes af et enkelt Stykke Tømmer, der er anbragt drejeligt om en Bolt ved den ene Ende. I Spærrestillingen ligger den tværs over Sporet, støttet af Anslagsstolper paa Bagsiden, i aabnet Stilling ligger den hen langs Sporets Yderside. Bommen slæbes under Drejningen paa faste Bærestykker af Tømmer i og udenfor Sporet. Mere haandterlige er de *delte Stoppebomme* (Fig. 63), der dannes af to

Bomstykker *(bs)*, drejelige om Bolte *(b)* i den underliggende Svelle *(s)*. Et Lejestykke *(l)*, der er forsænket i Svellen, gør Forbindelsen mere holdbar. De to Bomstykker bliver under Drejningen støttede af Underlagstømmer (u_1) og henlægges, naar Bommen aabnes, forsænkede i Spormidten paa en særlig Bæreklods (u_2). I Spærrestillingen fastholdes de to Bomstykker indbyrdes ved Jærnkrogen *j*. — Udskæringerne i Svelle og Tømmer er i Figuren vist ved Træsignatur.

54. Hemsko fremstilles i mange forskellige Former. En af de ved Statsbanerne til Standsning af Vogne mest anvendte Hemsko er vist i Fig. 64. Den er af Jærn og bestaar af en paa Skinnehovedet hvilende *Saal*, som bærer et *Anslag*, hvortil er fastgjort et Haandtag. Saalen har en nedadvendende Hemsko.

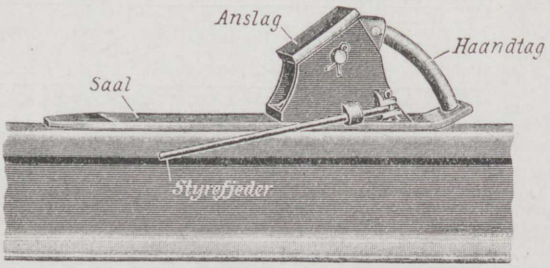


Fig. 64. Hemsko.

Flig, den saakaldte *Laske*, som ligger an mod Skinnehovedets Inderside (Lasken ses ikke i Figuren); Lasken trykkes mod Skinnehovedet ved en *Styrefjeder*. Der haves „Højre Hemsko“ og „Venstre Hemsko“ til Brug paa Sporets højre og venstre Skinnestræng. „Højre Hemsko“ har Styrefjederen siddende paa højre Side, set fra Spidsen. Kommer en Vogn løbende hen mod Hemskoen, vil Hjulet løbe med Kørefladen op paa Saalen og støde mod Anslaget; Hjulet vil derefter slæbe Hemskoen med hen ad Skinnen, indtil Gnidningen mellem Saal og Skinne bringer Vognen til Standsning. Til Standsning af Vogne anvendes i Almindelighed to Hemsko, udlagte i ca. 10 m Afstand fra hinanden paa samme Skinnestræng; den bageste tjener som Reserve, hvis den forreste svigter.

Den foran omtalte Hemsko er *enkeltlasket*; man har ogsaa *dobbeltlaskede* Hemsko, d. v. s. Hemsko med Lasker paa begge Sider, men uden Styrefjeder.

Hemsko maa ikke udlægges saaledes, at de kan ventes at blive ført igennem Niveauoverkørsler (Læsseveje) og Kryds-

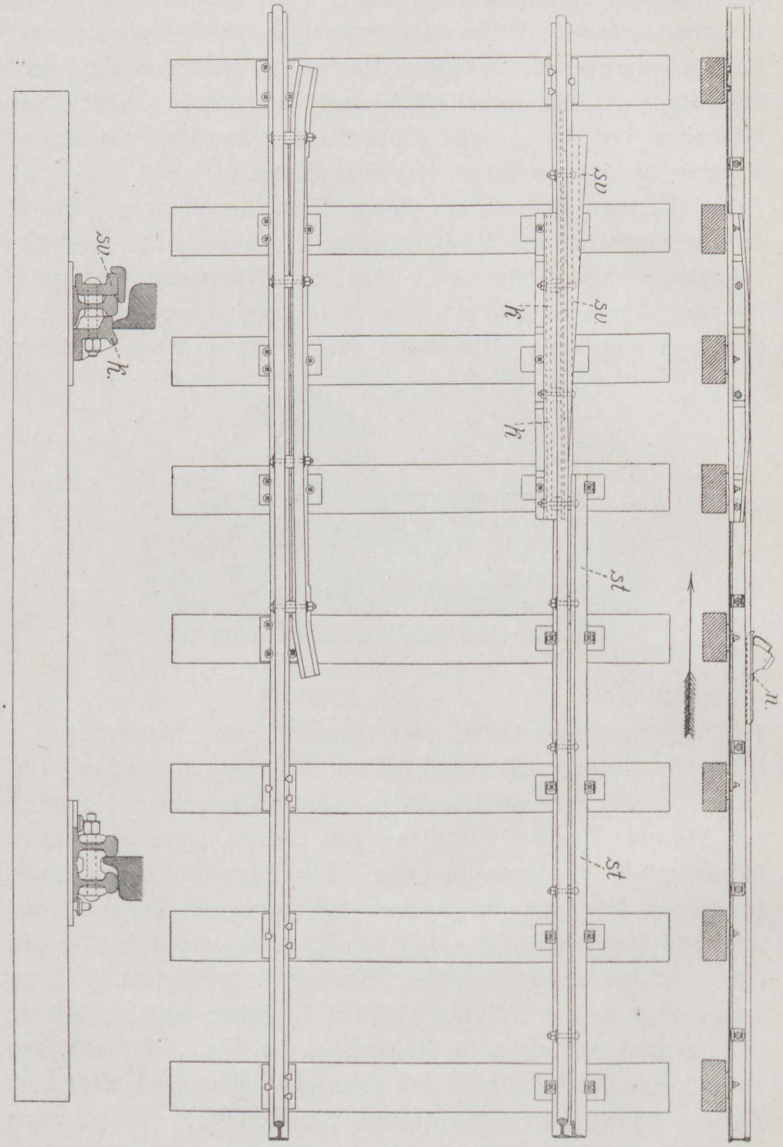


Fig. 65. Spor med Reguleringsskinne.

ninger eller over tilliggende Sporskiftetunger, idet disse ikke tillader Hemskoens Passage. For at opnaa en jævn Gliden henad Skinnerne, maa Saalens Underside smøres; det maa dog

ved Smøringen paases, at der ikke sætter sig Olie paa Hemskospidsen, da Hemskoen i saa Fald let afrives.

Dobbelte Hemsko bestaar af to Hemsko, en paa hver Skinnestræng og forbundne ved en Jernstang. De udlægges ca. 1 Vognlængde fra det Sted, hvortil Vognrækken i det længste maa komme. De benyttes ikke til Standsning af Vognene uden i Nødsfald, men tjener ligesom Sporstoppere til Reserve-Afstopning af de paa Sporet henstaaende Vogne.

En særlig Form for Hemsko er de saakaldte *Reguleringshemsko*, som tjener til at regulere de fritløbende Vognes Fart under Rangeringen. De udlægges paa særlige Skinner — *Reguleringsskinner* —, som er saaledes indrettede, at de, efter at Hemskoen er slæbt et Stykke med af Vognhjulet og har bevirket en passende Sagtning af Vognens Fart, kaster Hemskoen af ved Siden af Skinnen.

Et Spor med Reguleringsskinne er vist i Fig. 65. Langs Sporets ene Skinne er udvendig paa en Strækning af 15—30 m anbragt en *Styreskinne (st)*, som er sammenboltet med Køreskinnen. Overkanten af Styreskinnen ligger ca. 10 mm under Skinneoverkant, og der er mellem Styreskinne og Køreskinne en Rille paa ca. 15 mm. Hemskoen udlægges paa Køreskinnen ved Begyndelsen af Styreskinnen; den ligner den tidligere beskrevne Hemsko, men mangler Styrefjeder. Lasken er anbragt paa udvendig Side i Forhold til Sporet og styres i Sporrillen; paa Skoen findes endvidere en over Styreskinnen gribende Næse *n*, der forhindrer Skoen i at vælte til Siden. Under Hemskoens Bevægelse slæber Lasken mod Styreskinnens Inderside og leder derved Bevægelsen. Ved Enden af Styreskinnen er der til Køreskinnen boltet en kileformet *Vigeskinne sv*, som fanger Hemskoens Laske og kaster Hemskoen af, saaledes at Bremsningen ophører. Hemskoens Afkastning lettes ved en paa Køreskinnens Inderside fastboltet *Kørelaske k*, paa hvilken Hjulflangen løber op, saaledes at Hemskoen aflastes, idet Hjulets Køreflade ikke længere hviler paa Saalen. Sporets anden Skinnestræng er, som det ses, forsynet med Tvangskinne ud for Kørelasken.

Reguleringsskinner af den foran beskrevne Konstruktion er anbragt i Sporene paa Rangerhovedet paa Kjøbenhavns Godsbanegaard. Rangerhovedet ligger med Fald ned mod Godsbanegaardens forskellige Spor, saaledes at Vognene ved deres

egen Vægt løber ned til Bestemmelsessporet, hvor de standses af almindelige Hæmsko. Da Farten bl. a. afhænger af Vind- og Vejrforholdene, maa den kunne reguleres, og hertil tjener de nævnte Regulerlngsskinner.

c. Sandspor.

Sandspor. 55. Sandspor henhører paa en Maade under Sikringsanlægene, men da de danner en særlig Sporform, skal de omtales her. De anvendes i Reglen som Afløbsspor i Stationernes Indkørselstogveje for at forhindre et indkørende Tog, som ikke standser paa rette Sted, i at køre ind i andre Togvejsspor, til hvilke der

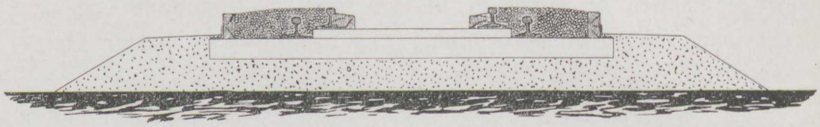


Fig. 66. Sandspor.

samtidig er givet Indkørsels- eller navnlig Gennemkørselssignal (Rungsted, Vigerslev). Undertiden fortsættes blindt endende Indkørselstogveje i et Stykke Sandspor, alene for at hindre

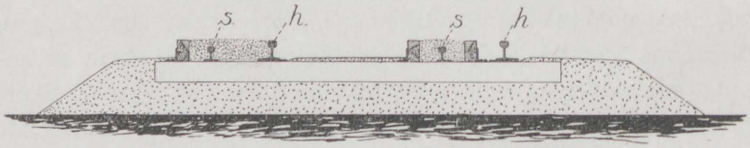


Fig. 67. Sandspor, sammentrukket med Hovedsporet.

Toget i at afspore, hvis det kører for langt (Skive). Sandspor optager megen Plads og bruges derfor kun under særlige Forhold.

Et Sandspor bygges i Hovedsagen som et almindeligt Jærnbanespor, men forsynes med et Grusdække e. l., hvori Togene kan køre fast og altsaa bringes til Standsning. Dets Stopvirkning afhænger af to Forhold: Gruslagets egen Køremodstand og den forøgede Gnidningsmodstand ved de grusdækkede Skinner. Kun naar Toget er afbremset, faar det sidste Betydning, og Virkningen bliver desto kraftigere, jo flere Bremseaksler der naar ind over Sporet. Skal et Sandspor strække til for alle Tilfælde, bliver Køremodstanden dét afgørende. Denne er betinget af Gruslagets Art og Tykkelse; den vokser med Kornenes Størrelse og Haardhed og med Lagets Højde. Samtidigt

vokser dog ogsaa Faren for Afsporinger, og et stærkt bræmsende Sandspor maa derfor ikke lægges i Kurver. Kørslen i Sandsporet kan sikres ved indvendige Styreskinner i Sporet.

Ved et Sandspor i simpleste Form bestaar Dækket blot af et ca. 5 cm Gruslag. For at faa kraftigere Virkning, maa man bruge Ral eller Skærver, saaledes at Sporet egentlig bliver et Stenspor. Stenene kan være ca. 2 cm i Tværmaal og Laghøjden ca. 6 cm. Sporet kan lægges med Stigning og afsluttes med en Stenvold for Enden. Et Stenspor med indvendige Styreskinner er vist i Fig. 66.

Er Pladsen kneben, kan Sandsporet trækkes ind i Hovedsporet og lægges paa de samme Sveller som dette. Det nærmere fremgaar af Fig. 67, hvor *h* er Hovedsporets, *s* Sandsporets Skinnestrænge. Grusdækket støttes af Indfatninger, der holder Hovedsporet frit. Højden over Skinnetop bestemmes under Hensyn til det frie Profil.

d. Drejeskiver og Skydebroer.

56. Drejeskiver og Skydebroer indgaar i Overbygningen som Sporforbindelser af særegen Art. De tjener til Overførelse af Lokomotiver og Vogne, enkeltvis eller dog i begrænset Antal, mellem de ved dem forbundne Spor. Drejeskiverne anvendes desuden til Drejning af Køretøjer, der ønskes vendte saaledes, at den modsatte Ende kommer fremefter. Ved Lokomotivdrejeskiver er dette som Regel Hovedformaalet. Anvendelsen.

Drejeskiver og Skydebroer har som Sporforbindelser det Fortrin at kræve forholdsvis ringe Plads. De kan ved hensigtsmæssig Anvendelse gøre Fyldest for en hel Gruppe af de almindelige Sporskifteforbindelser. Drejeskiverne erstatter paa een Gang Sporskifte og Sporkurve og bruges derfor hyppigt, hvor en Forbindelse ikke kan opnaas ved Spor med passende Krumning. Gennem Sporskifteforbindelser kan vel en hel Togstamme i et enkelt Træk sættes over fra et Spor til et andet, men ved flere Forbindelser i Varehusspor, Læssespor, Havnespor, Remisespor, Værkstedsspor osv. har dette kun ringe Betydning.

57. En Drejeskive bruges som Forbindelse mellem *Spor, der ligger i Vinkel med hinanden.* Den indgaar i et Jærnbanespor som et omdrejeligt Sporstykke, hvis Omdrejningspunkt ligger i Sporstykkets Centrum, og hvis Skinnestrenge for hver halve Drejeskiver.

Omgang flugter med det faste Spor. Skiven anbringes forsænket i en *Drejeskivegrube*, saaledes at det bevægelige Spor kommer i Højde med de tilstødende. Spor, der føres ind til en Drejeskive, skal lægges med Retning mod dens Centrum, men kan danne en hvilken som helst Vinkel med hinanden.

Man skelner som Regel mellem *Lokomotivdrejeskiver*, der er bestemte for Lokomotiver med paahængt Tender, og *Vogndrejeskiver*, der er byggede for almindelige toakslede Godsvogne. Store Vogne drejes om fornødent paa Lokomotivdrejeskiver.

Lokomotivdrejeskivernes Plads.

58. Lokomotivdrejeskiver findes som Regel kun paa Stationer med Lokomotivdepot. Pladsen vælges gærne saaledes, at de befares af Lokomotiverne paa Vejen til og fra Remisen. Ofte danner de Forbindelsen mellem Remisens Adgangsspor og Fordelingssporene til de forskellige Lokomotivpladser (Fig. 68 og 69). Der kan paa denne Maade spares en hel Sporvifte.

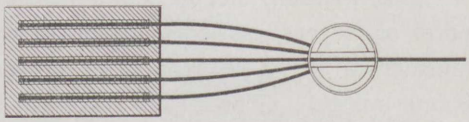


Fig. 68. Firkantet Remise med Drejeskive.

Statsbanernes 20 m Drejeskive.

59. .Fig. 70 og 71 viser Statsbanernes 20 m Drejeskive. Det er den nyeste Type og indtil videre den længste. Den anskaffedes første Gang i 1907. Længden svarer til Statsbanernes største Lokomotiver.

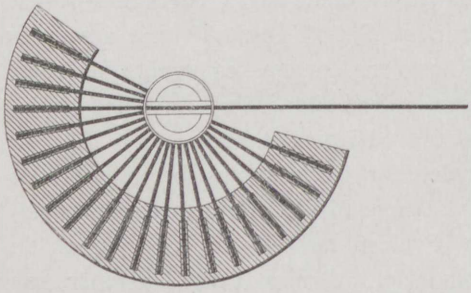


Fig. 69. Rund Remise med Drejeskive.

Drejeskiven bæres som en Svingbro paa en Midtertap ved *Kongestolen kg* og støttes desuden af fire *Løbehjul (l)* ved Omkredsen, to ved hver Ende. Sporet hviler paa de to Hoveddragere *dr*, der er afstivede indbyrdes paalangs og paatværs og ved Midten baarne i det mellem Tværdragerne *tb* anbragte *Styrestykke st*. Dette slutter med Styrebanen s_1 om en tilsvarende Styrebane s_2 paa Kongestolen og styrer derved Drejeskivens Bevægelse i Cirklen. Som det fremgaar af Figuren har Styrebanen s_2 en Afrunding, der tilsteder nogen Bevægelighed. Mindre Vipninger og Krængninger er altsaa muliggjorte. Styrestykket er ved *Hængeboltene h* ophængt i *Bærestykket b*,

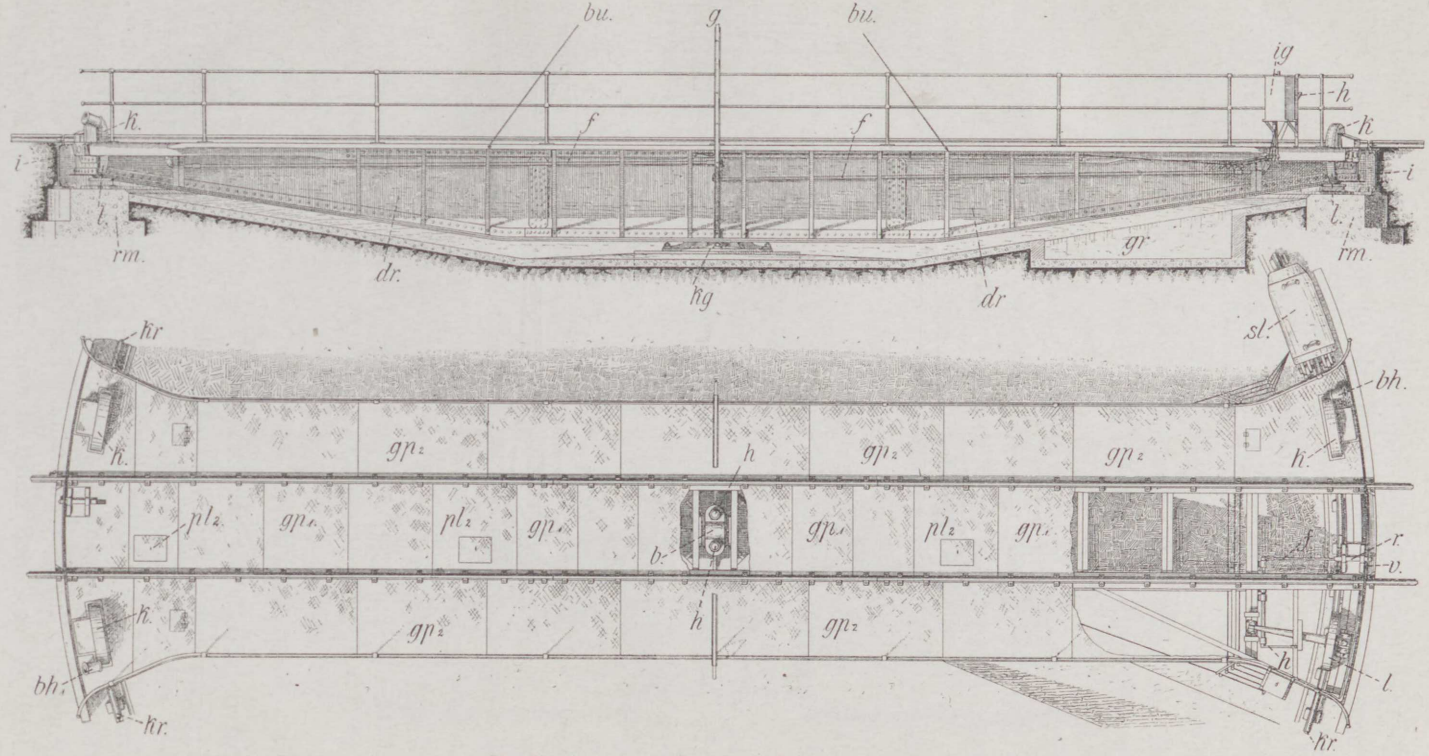


Fig. 70. 20 m Drejeskive, set fra Siden og fra oven.

der igen hviler med en Tap i Panden p paa Kongestolen (kg). Panden er skaalformet, og Tappen vil derfor af sig selv glide ind mod Midten, naar den har været ude af Stilling.

Rummet mellem Hoveddragerne er overdækket med Gangplader (gp_1), og Gangbredden er forøget ved Gangplader (gp_2),

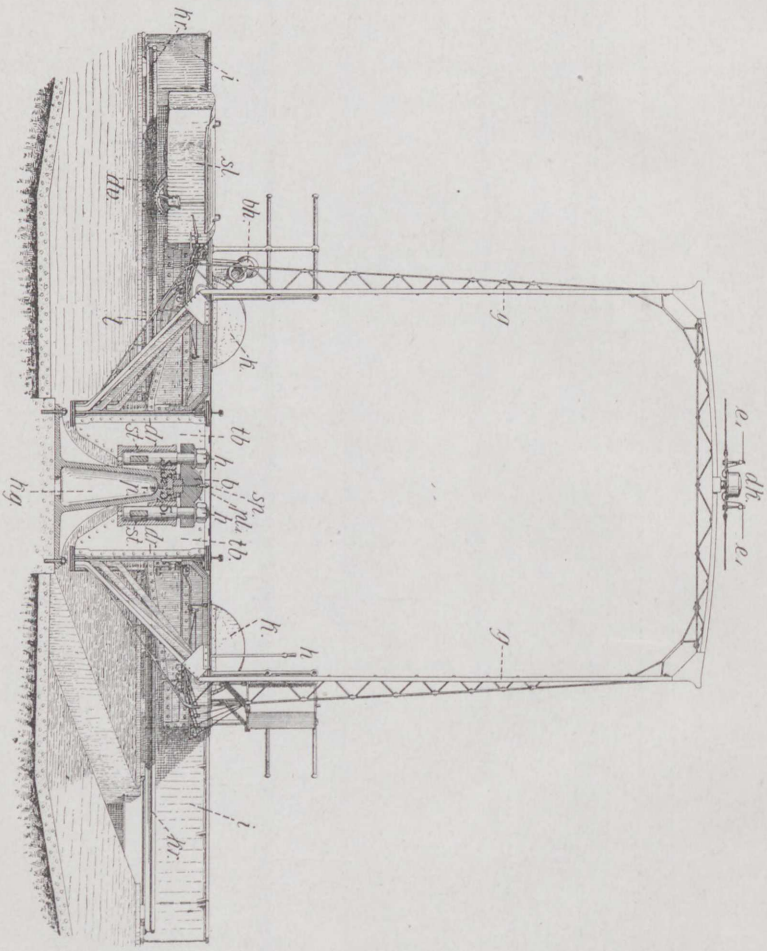


Fig. 71. 20 m Drejeskive. Tværsnit.

baarne af Udhæng paa Dragernes Yderside. Pladedækket er i Figuren tænkt fjærnet paa et Stykke oven over Kongestolen og ved den ene Ende af Drejeskiven, hvorved de underliggende Dele bliver synlige. Pladelemmen pl_1 (Fig. 71) ved Kongestolen giver Adgang til Hængeboltene og til det ved Smøreproppen sp lukkede Smørehul. Paa samme Maade skal Lemmene pl_2 gøre det muligt at syne Drejeskiven paa Indersiden.

Drejeskivebroen har Rækværker ud imod Gruben. Indenfor Rækværkerne er der netop saa megen Plads, at en Mand kan staa ved Siden af Lokomotivet.

Løbehjulene (*l*) ruller paa *Kransskinnen* (*kr*), der er samlet af cirkelbøjede Skinner af det almindelige Vignolesprofil (32 kg Typen). Hjulene naar op over Gangpladerne og dækkes her af Hjulkasserne (*k*). I Fig. 70 forneden er Pladedækket over et af Hjulene tænkt fjærnet. Hjulene støtter Dragerenderne, men skal kun i uvæsentlig Grad bære med under Drejningen. Drejetappen er da lejret saa højt, at der kommer et mindre Spillerum mellem Løbehjulene og Kransskinnen. Gangen bliver derved lettere, men Drejeskiven „slaar" naar et Lokomotiv kører over den. Da Slagene i Længden virker skadeligt, maa Overhøjden ikke overdrives. Naar Maskinen holder nøjagtigt over Midten, skal Løbehjulene netop røre Kransskinnen. Indstillingen kan rettes ved Efterskruning af Hængeboltene.

Drejeskiven aflaases i Stillingerne til de forskellige Spor, da en uaflaaset Drejeskive kan omstilles ved et Sidetryk fra et indkørende Lokomotiv. Aflaasningen staar ved *Skudriglerne* (*r*), der griber ind i *Aflaasningsvinklerne* (*v*). Riglerne bevæges fra *Haandstangen* (*h*) gennem Stangforbindelserne (*f*), der delvis er synlige i Fig. 70. Aflaasningsvinklerne anbringes paa Grubens Indfatning mellem Skinnestrængene for de paagældende Spor.

Bevægelsen foregaar nu ofte ved Elektricitet. Dette er forudsat i Fig. 70 og 71. En elektrisk Slæber (*sl*) løber paa Kransskinnen med et enkelt Drivhjul (*dv*), der drives fra en Motor i Vognkassen. Slæberen er forbundet med Drejeskiven ved en bevægelig Kobling, der tillige holder Vognen oprejst. Vognkassen har fortil en overhængende Tyngde, der finder sin Modvægt i Drejeskivens Masse. Denne Ordning har til Følge, at Drejeskiven kan vippe og krænge, uden at Drivhjulet aflastes. Den elektriske Strøm tilføres som Regel ved Luftledninger (e_1), der føres ind ved en paa en Galge (*g*) anbragt *Drejekontakt* (*dk* i Fig. 71) med indvendige Slæbekontakter. Galgen støttes ved Barduner (*bu*). Tidligere har man dog ogsaa anvendt underjordisk Strømtilførsel med Slæbekontakter anbragt paa Kongestolen, men Jordledningernes Vedligeholdelse har vist sig saa besværlig og bekostelig, at den anden Ordning foretrækkes ved Nyanlæg. Fra Drejekontakten i Fig. 71 føres Ledningerne ned langs Galgens Sider og videre under Gangpladerne i

Udhængene, den ene til *Igangsætteren* (*ig*), der er anbragt paa Rækværket, den anden til Motoren. Igangsætteren staar endelig i Ledningsforbindelse med Motoren. I Fig. 70 og 71 er Ledningerne delvis synlige; i Fig. 70 er Kontaktgalgens Anbringelse kun antydet.

Hvor elektrisk Drivkraft ikke er forhaanden eller ikke ønskes anvendt, bevæges Drejeskiven ved *Skydebomme* af Tømmer, der anbringes i faste *Bomholdere* (*bh*) paa Drejeskivens Udhæng.

Drejeskivegruben har Cirkelform. Bunden skraaner stærkt indefter og har Fald mod en Nedløbsbrønd i Nærheden af Midten. Ofte udføres den af Beton som forudsat i Figuren. I de senere Aar har man i Bunden bygget en forsænket *Arbejdsgrube* (*gr*) til Brug ved Eftersyn og Maling af Hoveddragernes Indersider og de mellemliggende Tværforbindelser. Kransskinnen lægges paa en Betonstøbning — *Ringmuren* (*rm*) — der tillige danner Fundament for en Støbejærns Grubeindfatning (*i*). Kongestolen bæres af et støbt Fundament.

Statsbanernes øvrige Lokomotivdrejeskiver.

60. 17 m Drejeskiver (1903) finder endnu hyppigt Anvendelse for mindre Lokomotiver. De er byggede som den 20 m, for hvilken de har været Forbillede. Som Regel har de dog ikke Skydebom, men Drejeskiven bevæges ved et *Drejespil*, hvis Indretning ses af Fig. 72. Haandsvinget *h* drejer gennem en omstillelig Tandhjulsudveksling den lodrette Aksel *a* med Tandhjulet *b*, der er i Indgriben med den faste Tandkrans (*tk*) paa Grubeindfatningen (*i*). Omstillingen sker ved to Udrykkere (*u*), hvis to Stillinger svarer til Drejeskivens to Omløbsretninger.

Paa nogle Stationer findes desuden Drejeskiver med Længderne 14 m, 12,8 m (32′ eng.) og 11 m (36′ eng.). Det er ældre Typer med simplere Bygning. Løbehjulene skal saaledes her bære en væsentlig Del af Vægten, og ved den mindste Type kan Bæretappen endog mangle, saaledes at der blot findes en *Styretap* ved Midten. Drejespillet — naar et saadant findes — har desuden ingen Omstiller og paavirker blot et af Løbehjulene, der da som et Drivhjul trækker Drejeskiven rundt.

Vogndrejeskivernes Anvendelse.

61. Vogndrejeskivernes Anvendelse fremgaar tydeligst af nogle Eksempler. Fig. 73 viser nogle Drejeskiveforbindelser paa Frederiksberg Station. Drejeskiven dr_1 forbinder Sporene *a*, *b*, *c* og *d* paa Læssepladsen med hverandre. Nogle af Sporene er forbundne ved Sporskifter; men til Anlæg af en almindelig Sporvifte

med lutter Sporskifter har der ikke været Plads, hvorfor de manglende Sporskifter erstattes med Drejeskiven. Paa lignende Maade tjener Drejeskiven dr_2 til Forbindelse af de to Spor *c*.

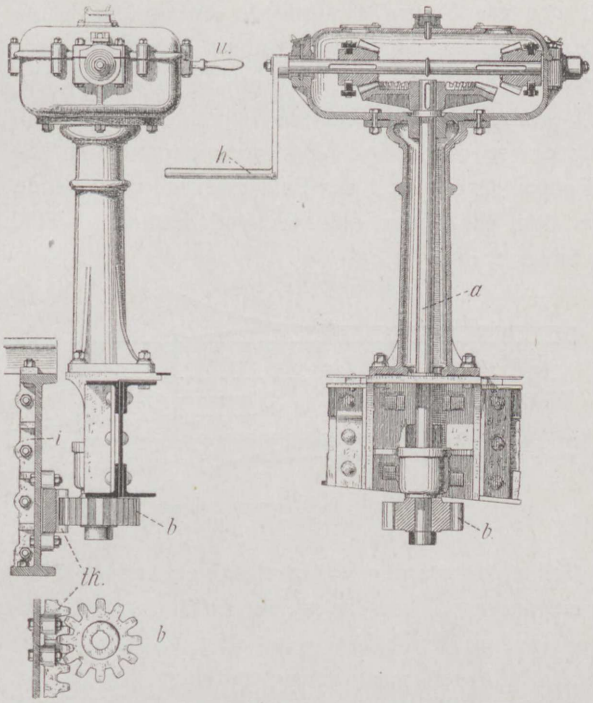


Fig. 72. Spil til 17 m Drejeskive.

Drejeskiven dr_2 tjener tillige sammen med Dreieskiven dr_3 til Forbindelse mellem Sporene *c* og Sporet *d* gennem Skraasporet *e*,

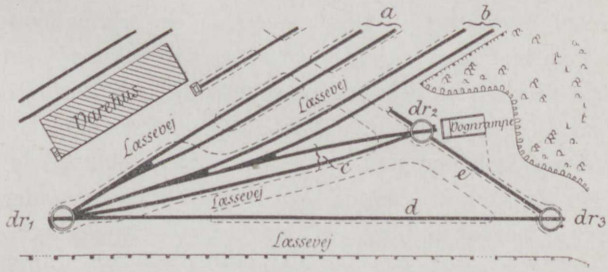


Fig. 73. Parti af Frederiksberg Station.

hvilket sidste skærer de andre Spor under en saa stump Vinkel, at Sporskifter ikke har kunnet indlægges.

De omtalte Vogndrejeskiver har ligesom Lokomotivdrejeskiverne kun et enkelt Spor. Man har imidlertid ogsaa Vogn-

drejeskiver med to paa hinanden vinkelrette Spor, saakaldte *Korsdrejeskiver*. Disse benyttes navnlig til Forbindelse af to parallele Spor gennem et retvinklet Tværspor. Et Eksempel haves i det paa Figur 74 afbildede Anlæg paa Skive Station; hver Drejeskive er samtidig indstillet rigtigt til Parallelsporet og Tværsporet.

Vogndrejeskiver anbringes hyppigt i Spor, som fører til Enderamper (se 67); visse Vogntyper har nemlig ikke Døre i begge Ender, og det er i saa Fald nødvendigt at vende Vognen, forinden den paa- eller aflæsses ved Rampen. Et Eksempel herpaa haves i Fig. 84.

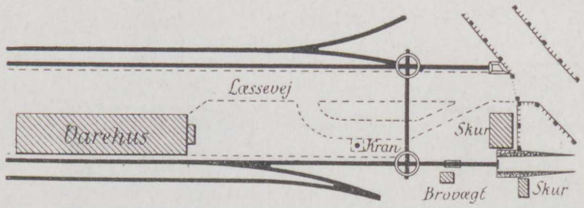


Fig. 74. Parti af Skive Station.

Vogndrejeskivernes Bygning.

62. Ved enkeltsporede Vogndrejeskiver kræves blot et enkelt Sæt Hoveddragere; Korsdrejeskiver maa derimod nødvendigvis have to Sæt, et for hvert Spor. For mindre Drejeskiver er Korsformen ofte den mest hensigtsmæssige.

En Korsdrejeskive af Statsbanernes 5,0 m Type (16,5' eng.) ses i Fig. 75. Drejeskiven er af Støbejærn, dannet af to Halvdele, der samles ved Forbindelsesbolte. Ved Midten findes en Aabning for *Tapstolen ts*. *Navet n* slutter om Tapstolen og tjener som Styrestykke. Drejeskiven er ved Hængebolte *h* ophængt i *Bærestykket b* med *Tappen t*, der støtter i en Pande paa Tapstolen. Ved Omkredsen findes en *Støttekrans* (*kr*), der løber paa Støttehjulene *hj*. Disse bæres af Lejerne *l*, der er anbragte paa Støbejærnsindfatningen *i*. Støttehjulene skal optage en væsentlig Del af Vægten. *a* er Ankerstænger, der sikrer Delenes indbyrdes Stilling. Drejeskiven bevæges ved *Skydestænger st*, der anbringes i *Stangholderne sh*. Aflaasningen sker ved Overfald *a*.

Da Tværmaalet er saa ringe, og Korsformen gør det naturligt, dækkes Gruben over hele Fladen. Plankedækket *p* er i Figuren tænkt fjærnet paa et Stykke, for at de underliggende Dele kan træde frem. Lemmen *lm* danner Lukke for

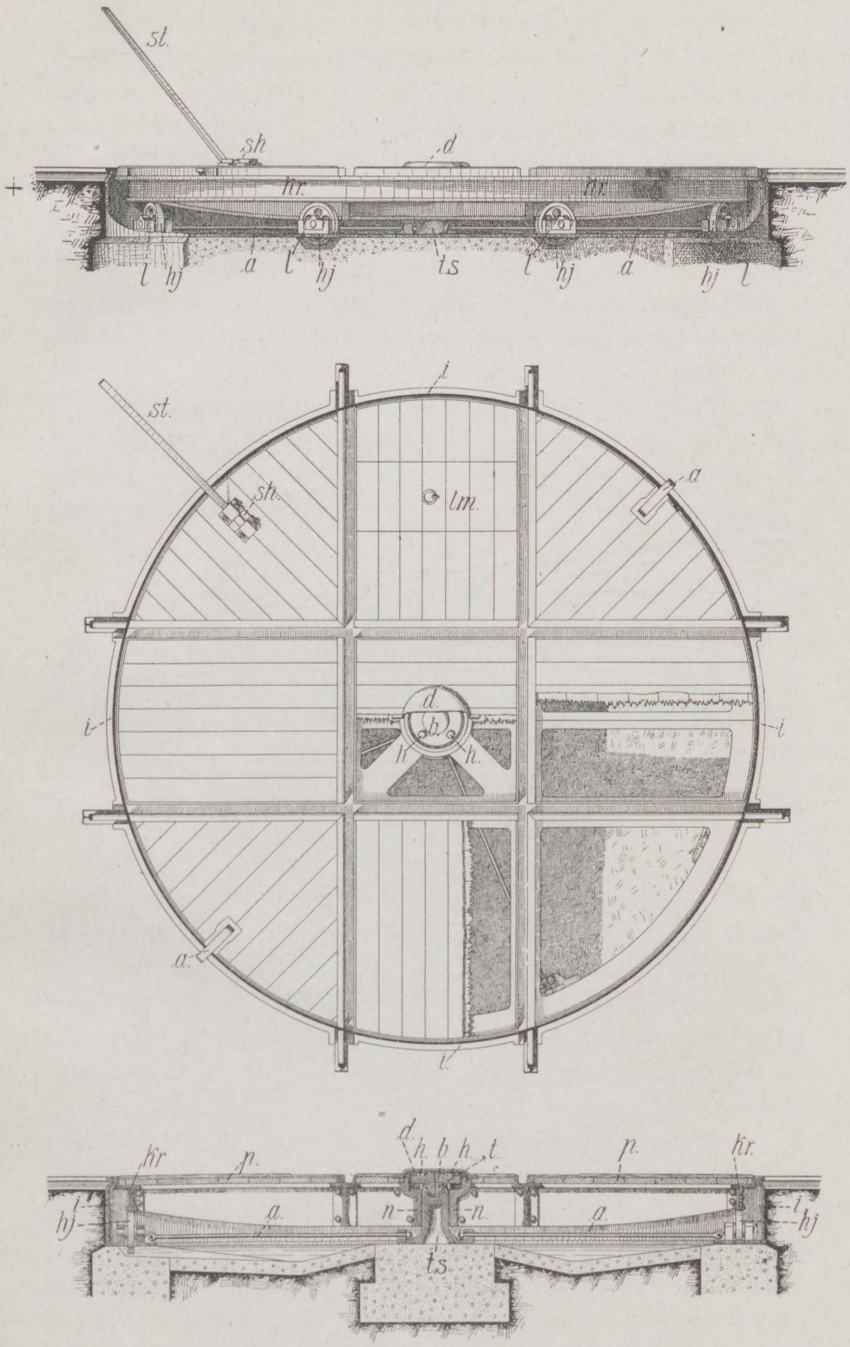


Fig. 75. Vogndrejeskive.

en Nedgangsaabning, Dækslet *d* giver Adgang til Hængeboltenes Møttriker. Tapstolen bæres af et Betonfundament. Indfatningen og Støttehjulene anbragtes tidligere paa et Underlag af Sveller; nu bruges oftere en Betonstøbning.

Foruden Korsdrejeskiven har Statsbanerne en 5,0 m enkeltsporet Vogndrejeskive, bygget af Smedejærn og i en Udførelse, der minder om de ældre Lokomotivdrejeskiver. Drejeskivegruben er ogsaa her fuldstændigt overdækket. De to Hoveddragere har paa Ydersiderne Udhæng for Plankedækket. Desuden findes der enkelte Steder Vogndrejeskiver af fremmede Typer.

Skydebroer. 63. En Skydebro bruges som Forbindelse mellem *ensrettede Spor*. Den indgaar i Sporgruppen som et bevægeligt Sporstykke,

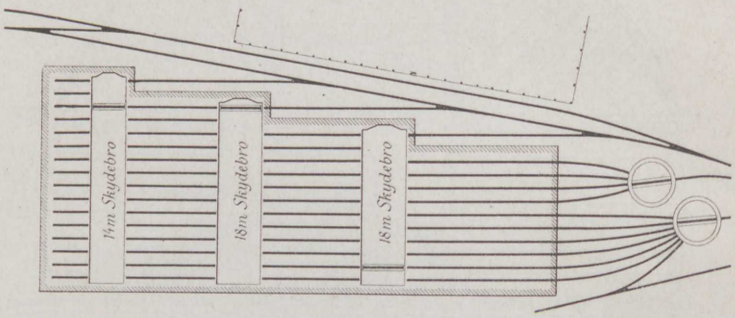


Fig. 76. Remise med Skydebroer (København).

der kan sideforskydes fra det ene Spor til det andet. Sporstykket bæres af *Broen*, en Slags Undervogn, der bevæges paa to eller flere Løbeskinner, som er vinkelrette paa de Spor, mellem hvilke Skydebroen skal benyttes til Flytning af Vogne eller Lokomotiver. Naar et Køretøj skal overføres, køres det ud paa Broen, flyttes sideværts til det bestemte Spor og sættes sluttelig af paa dette.

Et Eksempel paa Avendelsen ses i det i Fig. 76 afbildede Anlæg, Lokomotivremisen for Københavns Person- og Godsbanegaard. De tre Skydebroer danner Forbindelsen mellem de indre Remisepladser og Adgangssporene. Saadanne Anlæg er ikke ualmindelige ved store Remisebygninger. Skydebroer anvendes paa tilsvarende Maade ved større Værkstedsanlæg og kan ligeledes bruges som Tværforbindelse i en Gruppe Depotspor el. lign.

Løbeskinnerne er som Regel forsænkede i en Grube, for at det bevægelige Spor kan komme i Højde med de faste Stationsspor. Disse er da afbrudte ved Gruben. For at undgaa Afbrydelsen og fordi Brogruben i flere Retninger er ubekvem og kan give Anledning til Ulykker, har man imidlertid ogsaa bygget Skydebroer med Løbeskinnerne i Højde med Stationens andre Spor. Brovognen bevæger sig da henover Stationssporene og bærer skraanende Opkørsler til det bevægelige Spor. Opkørslerne er Spor af særlige Skinner med tilskærpede Tunger, der kan sænkes ned paa de faste Spor og saaledes tilvejebringe Forbindelsen med disse.

Bevægkraften er i simpleste Tilfælde Haandkraft, men ogsaa Maskinkraft har fundet Anvendelse. Ved tidligere Anlæg var det navnlig Dampkraften og den hydrauliske Kraft, ved større Anlæg kommer nu navnlig Elektriciteten i Betragtning.

e. Perronanlæg.

64. For at lette de Rejsende Ud- og Indstigningen af Togene og for bekvemmere at kunne ud- og indlade Rejsegods og Postsager, forsyner man Banegaardene med Perroner langs Hoved- Forskellige Perronformer.

Fig. 77. Landstation med Hovedperron og enkelt Mellemperron.

sporene og i passende Højde over disse. Paa Stationer med gennemgaaende Hovedspor kaldes Perronen mellem Hovedbygningen og det nærmeste Hovedspor for *Hovedperronen*, og Perroner, som ligger mellem Hovedsporene kaldes *Mellemperroner;* disse sidste kan efter Omstændighederne være bestemte til Ud-

Fig. 78. Station med Hovedperron og dobbelt Mellemperron.

og Indstigning af Togene paa den ene eller paa begge Sider — jfr. Fig. 77 og Fig. 78. Undertiden lægger man Stationens

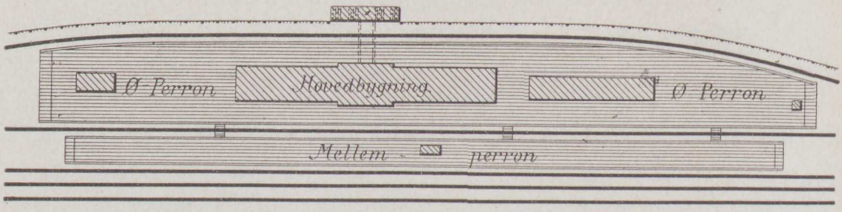


Fig. 79. Station med Ø-Perron.

Hovedbygning midt paa en Perron, imellem 2 Hovedspor (Langaa) — jfr. Fig 79; en saadan Perron kaldes en *Ø-Perron.* Paa Banegaarde, hvor Hovedsporene ender blindt, udgaar Perronerne

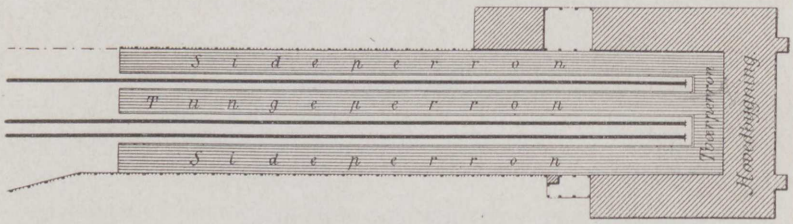


Fig. 80. Endestation.

som oftest kamformigt fra en *Tværperron* for Enden af Sporene (Københavns Personbanegaard, Helsingør) — jfr. Fig. 80; Perronerne mellem Hovedsporene kaldes da *Tungeperroner* og de

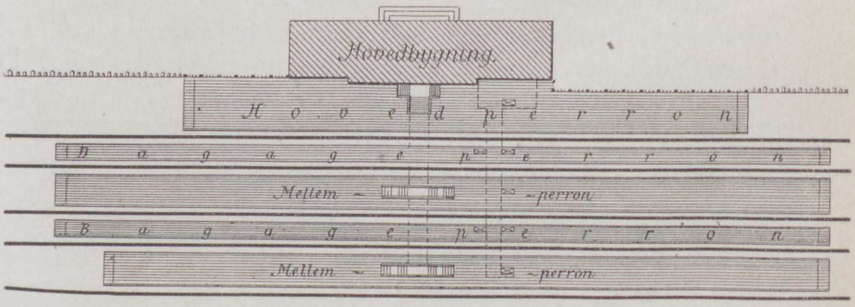


Fig. 81. Station med Bageageperroner.

yderste Perroner, som kun har Hovedspor paa den ene Side, kaldes *Sideperroner.* Paa større Banegaarde findes der undertiden særlige Bageageperroner for Rejsegods og Postsager, saa-

ledes at Perronvognene ikke behøver at køre paa de almindelige Perroner — jfr. Fig. 81.

Perronernes Bygning.

65. Ud mod Sporet begrænses Perronen af den saakaldte *Perronforkant*. De tilladelige Maal for Forkantens Højde over Skinnetop og Afstand fra Spormidte er bestemte ved det frie Profil. Statsbanernes Perroner er dels *høje Perroner* dels *lave Perroner*. Ved de høje Perroner er Forkantens Højde over Skinnetop fastsat til 680 mm, ved de lave Perroner til 260 mm. Afstanden fra Forkanten til Spormidte er fastsat til 1650 mm for høje Perroner og 1570 mm for lave Perroner. Der bliver herefter, som det vil ses ved Betragtning af Fritrumsprofilet Fig. 35, noget Spillerum til Stede mellem Perronerne og Pro-

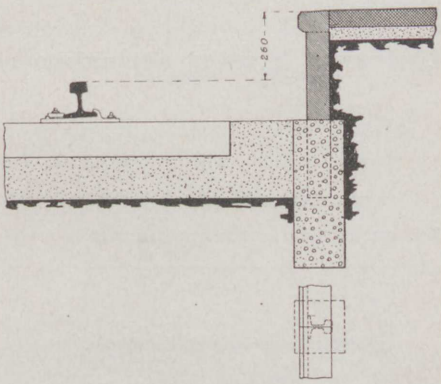


Fig. 82. Lav Perron.

filet; dog er Afstanden 1650 mm til Spormidte fra høje Perroner den mindste tilladelige.

Perronforkanterne udførtes tidligere ofte af almindeligt Murværk. Nu anvendes i Reglen Forkanter af Jærnbeton. Fig. 82 viser Tværsnittet af en lav Perron med Forkanter af Jærnbetonplader. Pladerne er 2 m lange og støttes af smaa Skinnestolper, der er faststøbte i en i Jorden nedgravet Betonklods.

Tidligere byggedes Mellemperroner, som kun var adskilte fra Hovedperronen ved et enkelt Spor, ofte som en smal Plankebro, hvilende paa Pæle, og med et Trin paa den mod Hovedperronen vendende Side, saakaldte *Trinbrædter* — se Fig. 83. Denne Konstruktion er dog nu forladt, men Trinbrædter fra ældre Tid findes endnu paa en Del af Statsbanernes Stationer.

Selve Perronen belægges i Almindelighed med Tjære-

beton og gives Fald mod Sporet, for at Regnvandet lettere kan løbe bort. Paa mindre Stationer nøjes man dog ofte med at belægge en ca. 2 m bred Strimmel af Perronen langs Forkanten med Tjærebeton, medens Perronen iøvrigt belægges med Grus. Paa meget store Stationer anvendes undertiden Murstensfliser eller Asfalt til Belægning paa Perronerne.

Forbindelse mellem Perroner. Perron-undergange.

66. Imellem Perronerne findes til Brug for Perronvognene paa passende Steder plankebelagte *Overgange* over Sporene, med jævn Skraaning op til Perronen. Disse Overgange tjener ogsaa

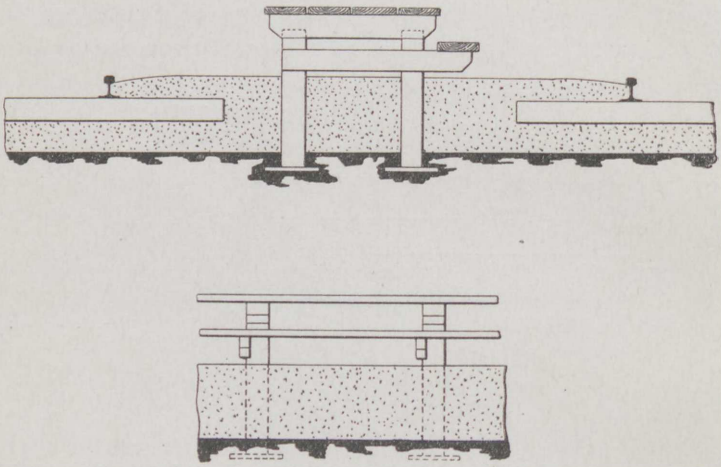


Fig. 83. Trinbrædt.

til Passage for de Rejsende; desforuden anbringes undertiden ved lave Perroner et Planketrin foran Forkanten i dennes halve Højde, og paa saadanne Steder, hvor de Rejsende skal passere over Sporene.

Paa Stationer med stærk Toggang er det forbundet med Fare for de Rejsende at gaa over Sporene for at komme fra den ene Perron til den anden. Paa saadanne Stationer er der derfor hyppigt anlagt Tunneler under Sporene *(Perronundergange)* med Trapper op til Perronerne; ligger der to Spor mellem Perronerne, anbringes der da hyppigt et Rækværk mellem Sporene for at hindre ulovlig Passage over disse — jfr. Fig. 78. Hvor Perronerne ikke er overdækkede med Perrontage, anbringes Trappenedgangene i Reglen i særlige Nedgangsbygninger,

Paa Stationer med særlige Bagageperroner, er disse

undertiden forbundne med Hovedbygningen ved en *Bagagetunnel* under Sporene; Tunnelen forbindes med Perronerne ved Bagageelevatorer, i hvilke Perronvognene kan køre ind.

f. Ramper og Folde. Læssebroer.

Ramper.

67. Ved Ind- og Udlæsning af Vognladningsgods vil det ofte være en Fordel, om Arbejdet kan foregaa fra en Platform, der paa det nærmeste ligger i Jævnhøjde med Vognbunden. Ved

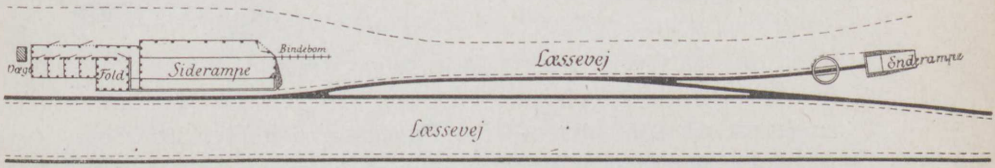


Fig. 84. Læsseplads med Side- og Enderampe.

Stationernes Læssespor er der derfor hyppigt opført saakaldte *Læsseramper*, bestaaende af en i Hovedsagen vandret Platform, der vender ud imod Sporet, og en passende Adgangsrampe som Forbindelse til Læssevejen. Hvor Forsendelser af Kvæg, Køretøjer og lignende fremkommer i større Omfang, er saadanne

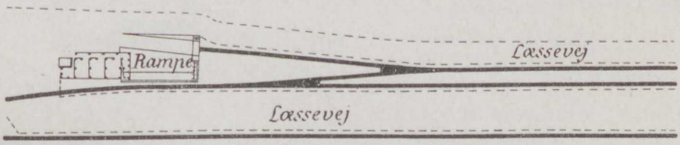


Fig 85. Læsseplads med kombineret Side- og Enderampe.

Anlæg uundværlige. Ramperne lægges alt efter deres Bestemmelse paa Siden af det paagældende Spor eller for Enden af dette, og man skelner under Hensyn hertil mellem *Sideramper* og *Enderamper* — jfr. Fig. 84. De bruges dog ogsaa sammenbyggede som *kombinerede Side- og Enderamper* — jfr. Fig. 85, en Type, der ofte kan anvendes med Fordel. Da Siderampere væsentlig benyttes til Ind- og Udladning af Kvæg, benævnes de ofte *Kvægramper*, medens Enderamperne, som hovedsagelig tjener til Ind- og Udladning af Vogne, ofte kaldes *Vognramper*.

Ramperne bygges som Regel af Jord med en lodret Indfatning ud mod Sporet. Fig. 86 viser Tværsnit af en *Siderampe*; i Baggrunden ses en Svinefold (se herom i 68). Højden af

Platformen *(p)* er fastsat til 1020 mm over Skinnetop, hvilket Maal er bestemt under Hensyn til, at Vognd̊rene skal kunne aabnes ind over Rampen. Indfatningens Afstand fra Spormidte

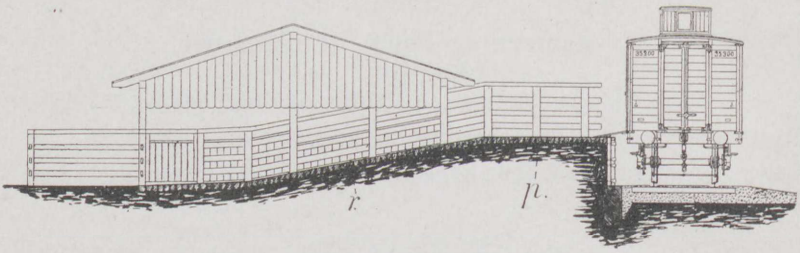


Fig. 86. Tværsnit af Siderampe med Svinefold.

er fastsat til 1650 mm — jfr. Fritrumsprofilet Fig. 36. Som Indfatning har man anvendt en Mur af kløvede Sten, Mursten eller Beton. Nutildags anvender man i Reglen Indfatning af Jærnbetonflager mellem Stolper af gamle Skinner som forudsat

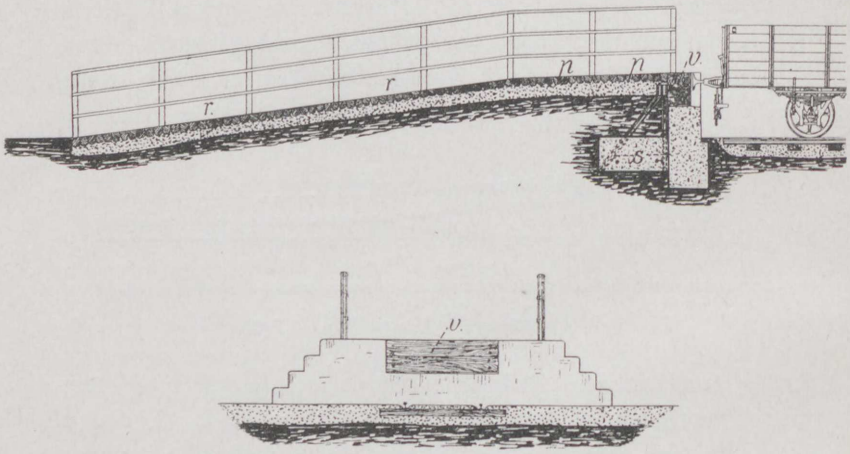


Fig. 87. Enderampe.

i Figuren; en saadan Indfatning er billig og lader sig let flytte ved Stationsudvidelser. Platformen *(p)* og Adgangsrampen *(r)* belægges i Reglen med Grus; dog anvendes af Sundheds- og Renlighedshensyn Brolægning paa den Del af Rampen, som benyttes til Ind- og Udladning af Svin, den saakaldte Svinetragt (se 68). Rummet mellem Rampen og Jærnbanevognen overdækkes under Læsningen med løse Plankeflager.

En *Enderampe* er vist i Fig. 87. Højden af Platformen *(p)* er her fastsat til 1240 mm over Skinnetop; at Højden er noget større end ved Sideramper har sin Grund i, at Ind- og Udladningen skal kunne foregaa over Vognenes Buffer. Enderampen virker efter sin Beliggenhed som Stopper for det paagældende Spor, hvorfor Indfatningen maa bygges solidere end ved Sideramper. Som Indfatning har man tidligere anvendt en Mur af kløvede Sten eller Mursten; nu foretrækker man som det billigste en Støbning af Beton. Ud for Vognbufferne erstattes Indfatningen med en Tømmervæg *(v)* som Støtte for Jordfylden og et Sæt Sporstoppere *(s)* af gamle Skinner (tidligere Tømmer) inde i Rampen. Tidligere har man anset det for nødvendigt at danne et dybere *Stødkammer* med fuldstændig Overdækning, i hvilket Bufferne kunde skydes ind, saaledes at Vognbunden kom nærmere til Rampeforkanten. Til Forbindelse mellem Rampen og Vognen under Ind- og Udladning kan bruges løse Plankeflager. Ved Læsning af Køretøjer bruges dog ofte Slidsker af ⌊-Jærn, der lægges som Bærerender for Hjulene. Platformen *(p)* og Adgangsrampen *r)* forsynes i Reglen med Brolægning.

Folde.

68. Til Opstaldning af Kreaturer i Tidsrummet fra deres Ankomst til Stationerne og til deres Indlæsning i Jærnbanevogn, henholdsvis Udlevering til Modtagerne, findes der særligt indrettede, indhegnede Rum paa Stationerne — *Folde* — der ofte er forsynede med Brolægning; kun i sjældnere Tilfælde har man opført egentlige Staldbygninger. Man skelner mellem *Svinefolde* og *Kvægfolde*. De første er, hvis de er af større Omfang, delte i flere mindre Rum, og til indbyrdes Forbindelse af disse findes i saa Tilfælde ofte en udenfor de enkelte Rum liggende Gang. Svinefoldene er jævnlig forsynede med Tagoverdækning af et eller flere Rum.

Saavel Svinefolde som Kvægfolde er, hvis der findes Siderampe paa Stationen, sædvanlig satte i Vejforbindelse med denne, saaledes at Kreaturerne kan drives fra Folden op paa Rampen uden Fare for, at de undervejs skal undløbe. Er Rampen større, er hyppig en mindre Del af den ved en Indhegning adskilt fra den øvrige Del og sat i Forbindelse med Svinefolden. Rampen siges da at være forsynet med *Svinetragt*.

Bindebomme.

69. Foruden med Kvægfolde er mange Stationer desuden af Hensyn til Forsendelserne af levende Dyr, forsynede med *Bindebomme*. Bindebomme (Fig. 88) bruges mest for Hornkvæg, der kun skal have et kortvarigt Ophold paa Stationen. De dannes

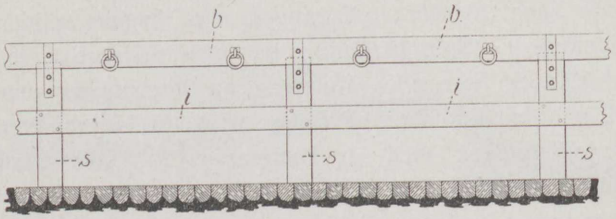


Fig. 88. Bindebomme.

af en med Tøjrringe forsynet Bombjælke *(b)* med Bærestolper *(s)* i passende indbyrdes Afstand. Den frie Aabning under Bommen er som Regel spærret ved et Stykke Indskudstømmer *(i)* e. l. Nutildags bygges Bindebomme oftest af gamle Skinner.

Bevægelige Ramper.

70. Paa nogle Stationer findes til Brug ved Ind- og Udladning af Kreaturer *bevægelige Ramper*, bestaande af en Løbebro

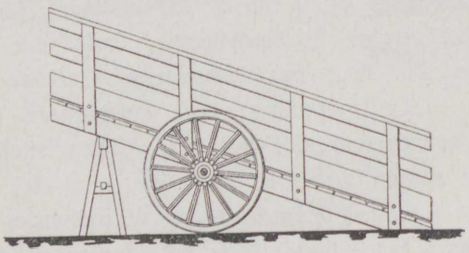


Fig. 89. Bevægelig Rampe.

med Rækværk paa Siderne og et Hjulpar under Midten — jfr. Fig. 89. Rampens øverste Ende støttes under Brugen af en Buk.

Læssebroer.

71. Paa Stationer, hvor Omladning af Jærnbanevogne skal finde Sted, kan man ofte med Fordel anvende en *Læssebro*, anbragt mellem to Spor, hvorpaa Vognene hensættes under Omlæsningen. Paa samme Maade kan man anvende Læssebroer som Forbindelse mellem Jærnbanevogne og Færdselsvogne, men saadanne Anlæg forekommer ret sjældent.

g. Vognvaskeanlæg.

72. Da Jærnbanernes udstrakte Kvægforsendelser kan begunstige Udbredelsen af smitsomme Sygdomme, er en gennemført Renlighed ved Vognbenyttelsen nødvendig. Godsvogne, der har været ladede med Kreaturer, maa derfor hyppig underkastes en grundig Renselse. Dyrenes Gødning og andet Affald skal udskovles eller udfejes og Vognen derpaa skures indvendigt med Vand, til alle Urenheder er fjærnede. Om fornødent skal Rensningen udstrækkes til ogsaa at omfatte Vognens Yderside. I simpleste Fald bruges koldt Vand, men fastsiddende Snavs Vognvaskning.

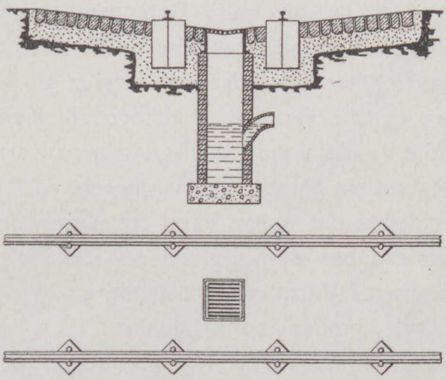


Fig. 90. Vognvaskeplads.

maa ofte udblødes i varmt Vand, inden det kan fjærnes. I særlige Tilfælde skal Vognen yderligere desinficeres.

73. Paa flere Stationer findes der særlige brolagte *Vognvaske-pladser* for disse Arbejder. Sporet i saadanne Vognvaskepladser hviler ikke som et almindeligt Spor paa Tværsveller, men Skinnerne er hver for sig anbragte paa firkantede Granitsten eller Betonklodser. I disse Sten eller Klodser er der udsparet Huller, hvori Træpropper til Befæstelse af Spigerne eller Svelleskruerne er drevet ned. I Fig. 90 er der øverst vist et Tværsnit af en saadan Vaskeplads. Brolægningen, som er gjort vandtæt ved Udstøbning af Fugerne med Cementmørtel, har Fald mod Midten af Sporet, for at Spildevandet kan samle sig dèr; til Bortledning af Vandet tjener den paa Tegningen viste Nedløbsbrønd med Rist. Nederst i Fig. 90 ses Vaskepladsen fra oven. Pladsen er forsynet med Vandopstandere, indrettede til Paaskruning af de Vaskepladser.

Slanger, hvorigennem Vandet sprøjtes ind i Vognene. Det Vand, der ledes til Vandopstanderne, maa have tilstrækkeligt Tryk til at kunne sprøjtes ud af Slangerne; det maa derfor, hvis der ikke findes Vandværk paa Stedet, tilføres fra Stationens Vandtaarn eller fra en tilstrækkelig højt liggende Beholder ved Vognvaskepladsen.

Kedelanlæg. 74. Undertiden benyttes, som nævnt, varmt Vand til Vaskningen. I saa Fald findes der umiddelbart ved Vognvaskepladsen et Kedelhus til Opvarmning af Vandet. Et saadant Kedelanlæg bestaar i Hovedsagen af en Kedel og en oven over denne anbragt Forvarmer med tilhørende Rørforbindelser. Forvarmeren bestaar af en ydre og en indre Beholder. Vandet, som opvarmes i Kedlen, strømmer gennem en Rørledning op i Forvarmerens ydre Beholder, hvorfra det afgiver sin Varme til den indre Beholder og derefter løber tilbage til Kedlen. Det er altsaa den samme Vandmængde, der stadig genopvarmes i Kedlen, efter at have afgivet sin Varme i Forvarmeren. Til Forvarmerens indre Beholder ledes det kolde Vand fra Vandværket, og efter at være opvarmet løber det gennem en Rørledning ud til de paa Pladsen anbragte Varmtvandsopstandere, hvorfra det under Vandværkets Tryk sprøjtes ind i Vognen.

Ved nogle Anlæg sker Opvarmningen af Vandet i en højtliggende Beholder ved Tilledning af Damp fra Kedelen gennem et i Beholderen anbragt Rørsystem, hvorfra Dampen, efter i Rørene at have afgivet sin Varme og blevet fortættet til Vand, atter vender tilbage til Kedlen.

Klaringsbeholdere. 75. Spildevandet fra Vaskningen er meget urent, idet det er blandet med betydelige Mængder Gødning, Sand og desl. Ved større Vognvaskeanlæg kan der derfor være Fare for, at Urenhederne i Vandet tilstopper Stationens Kloakledninger, hvorfor man undertiden lader det passere en i Jorden anbragt Klaringsbeholder, inden det ledes ind i Kloakledningerne. I Klaringsbeholderen vil de faste Stoffer i Vandet bundfældes, saaledes at de fra Tid til anden kan graves op.

h. Læssekraner.

Krantyper. 76. Paa Stationer, hvor Forholdene gør det ønskeligt, er der ved Læssesporene opstillet Læssekraner til almindelig Brug. De

anvendes, naar svære Stykforsendelser skal paa- eller aflæsses, og skal dels løfte Godset, dels føre det sideværts ned over Jærnbanevogn eller ud til Modtageren. Ganske overvejende bruges *Svingkraner*, der staar ved Siden af Sporet og ved en Svingning omkring en opretstaaende Kranstamme kan lægge Godset over i Vognen eller hente det ud fra denne. Sine Steder er der dog anbragt *Galgekraner*, navnlig for særligt tunge Forsendelser. En Galgekran spænder som en Portaabning over

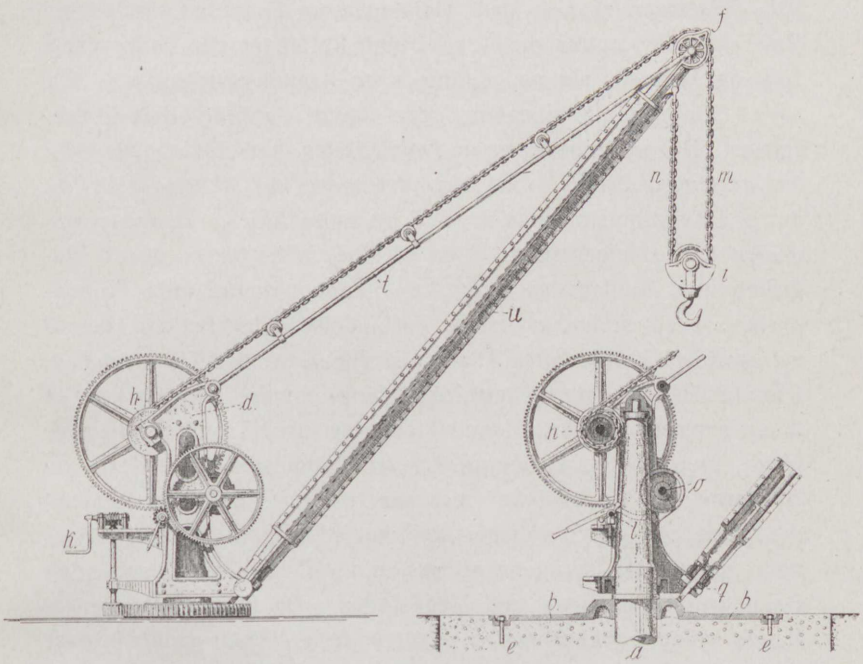


Fig. 91. 5,5 t Svingkran.

Læssesporet og den tilstødende Vognbredde af Læssevejen, og Godset føres her frem og tilbage ved en lille Løbevogn, der kører paa Galgebommen,

77. Fig. 91 viser Statsbanernes ældre Normaltype for 5,5 t Svingkraner, d. v. s. Kraner med 5,5 t Bæreævne. *a* er den opretstaaende Kranstamme. Den er af Støbejærn eller, ved nyere Kraner, af smedet Staal og anbragt i et *Fodkryds (b)*, der med et ophøjet Nav slutter nøje om Stammen. Dens nedre Ende er fastgjort i det murede eller betonstøbte Fundament, hvortil ogsaa Fodkrydset er fæstet ved Ankerboltene *e*. Hele den øvrige Del af Kranen — deriblandt Udlæggeren og Ophejs- Statsbanernes 5,5 t Svingkran.

ningsspillet — er ophængt i et fælles Bærestativ *(d)*, der hviler paa en Drejetap øverst paa Kranstammen og saaledes er drejeligt omkring denne. Stativet bestaar af to *Sidestykker*, der er samlede ved Forbindelsesstykker foroven og forneden. I *Tværstykket* foroven findes Toplejet, medens det nedre *Bundstykke* omslutter Kranstammen og styres af denne. Udlæggeren *u* er en skraatstillet Bom af Træ eller Smedejærn, der forneden er fæstet til Stativet ved en Bolteforbindelse og foroven fastholdt ved Trækbaandet *t*. Ved Udlæggerens Fodpunkt findes en Rulle *(q)*, der støtter mod en afrettet Rullebane paa Fodkrydsets Nav og bevæger sig paa denne, naar Kranen svinges.

Ophejsningsspillet er, som nævnt, anbragt paa Bærestativet. Det sammensættes af *Tromleakslen* med *Kædetromlen (h)*, *Haandsvingsakslen (l)* med *Haandsvingene*, og *Mellemakslen (o)*, der er i Tandhjulsforbindelse med de andre Akler. Haandsvingsakslen kan sideforskydes. I en af sine Stillinger er den i Indgriben med Mellemakslen og kun gennem denne med Tromleakslen, i en anden er denne Forbindelse udrykket og Haandsvingsakslen i umiddelbar Tandhjulsforbindelse med Tromleakslen. I første Tilfælde gaar Ophejsningen langsommere, og der kan da løftes sværere Byrder. I andet Tilfælde løber Tromlen hurtigere rundt, men Spillets Betjening kræver forholdsvis mere Kraft, og Byrderne kan derfor ikke være saa tunge. — Spillet er forsynet med Spærhjul og Spærhage, der skal hindre, at Byrden styrter ned, naar Haandsvingene slippes e. l. Der findes desuden en Baandbremse til Brug ved Nedfiringen. Da Haandsvingene let kunde volde Ulykker ved at snurre rundt, naar Spillet løber tomt, kan deres Aksel rykkes helt ud af Forbindelse med de andre Aksler, saaledes at Svingene staar stille, medens Byrden sænkes.

Ophejsningskæden er ved sin ene Ende fæstet til Kranudlæggerens Toppunkt. Den bærer her i den nedhængende Løkke *n-m* Kædeskiven *i*, hvori Krankrogen er anbragt. Kædeparten *m* er ført op over Kædeskiven *f* paa Kranududlæggeren og videre henover de paa Trækbaandet *(t)* anbragte Bæreruller til Kædetromlen *h*, hvorpaa den anden Kædeende er fastgjort. Godset ophænges i Krankrogen. Naar Tromlen drejes rundt, saaledes at Kæden vikles paa, bliver Byrden løftet, naar Kædetromlen afvikles, bliver Byrden sænket. — Da de to Kædeparter *n* og *m* hver bærer sin Halvdel af Godsets Vægt,

er Ophejsningskæden kun beregnet for Halvdelen af den tilladte Kranlast. Det skal derfor paases, at Kæden altid er rigtigt ophængt. Ved en fejlagtig Ophængning kan Kæden blive overbelastet, og et Kædebrud blive Følgen.

Til Kranens Svingning omkring Kranstammen tjener et mindre *Svingspil*, der ligesom Ophejsningsspillet er anbragt paa Bærestativet. Svingdrevet er i Indgriben med en paa Fodkrydset fastsiddende Tandkrans og bundet til at vandre frem og tilbage i denne. Naar Svingspillet drejes, vil Drevet trække Kranen med sig rundt. I Figuren ses Haandsvinget ved *k*. Det driver ved Snekke og Snekkehjul den lodrette Svingdrevaksel, paa hvis nedre Ende Drevet er anbragt. For Kranens Letbevægelighed har det stor Betydning, at Drev og Tandhjul holdes

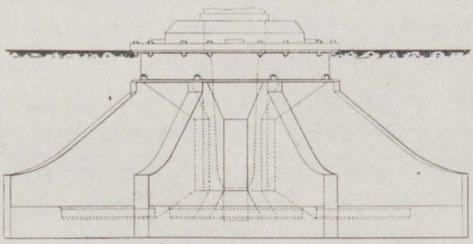


Fig. 92. Jærnbetonfod til 5,5 t Svingkran.

vel rensede og smurte. Om Vinteren maa Tandkransen navnlig holdes fri for Is og Sne, for at Drevet paa rette Maade skal kunne gribe ind i Tandmellemrummene. Forsømmes dette, vil Drevet blive presset udefter, saa at Akslen bøjes, eller der paa anden Maade sker Skade paa Spillet.

Ved Statsbanernes nyeste 5,5 t Kraner er det i Fig. 91 viste Fundament erstattet med en *flyttelig Kranfod* af Jærnbeton. En saadan Kranfod er vist i Fig. 92. Den bestaar i Hovedsagen af en vandret Plade og et lodret Rør, hvori Kranstammen stikkes ned; Pladen og Røret er forbundne ved Ribber. Kranens urokkelige Stilling sikres i det væsentlige ved Vægten af den paa Pladen hvilende Jordmasse, medens selve Kranfoden er saa let, at den uden Vanskelighed kan flyttes, naar Kranen af Hensyn til Stationsudvidelse eller af andre Grunde skal have en anden Plads.

78. Foruden 5,5 t Svingkraner benytter Statsbanerne ogsaa mindre Svingkraner med 3 eller 1,75 t Bæreævne. De er

Andre Svingkraner.

konstruerede omtrent som den 5,5 t Kran; dog er der ikke tilvejebragt særlige Indretninger til Brug ved Kranens Omdrejning (Svingning). Ved den 1,75 t Kran kan det paa Haandsvingsakslen siddende Drev derhos kun virke paa Tandhjulet paa Tromleakslen, idet den særlige Aksel *o* (Fig. 91) ikke findes. Hver Krans Bæreævne er paamalet samme.

Paa enkelte Stationer haves 6 eller 3 t flyttelige Læssekraner af en noget anden Type end de tidligere beskrevne. De udmærker sig navnlig ved ikke at have Fundament af Beton eller Jærnbeton, idet Kranen hviler paa en i ringe Dybde nedgravet *Fodplade* af Jærn. Det er, ligesom ved Kraner med Jærnbetonfod, Vægten af den paa Fodpladen hvilende Jordmasse, der sikrer Kranens faste Stilling. Iøvrigt er disse Kraner i Hovedsagen indrettede som Statsbanernes almindelige Svingkraner.

Galgekraner. 79. En *Galgekran* med 15 t Bæreævne er afbildet i Fig. 93. Ophejsningsspillet, der i det væsentlige er indrettet som ved Svingkranerne, er anbragt paa den ene af de to bukkeformede Opstandere *(S)*, der bærer Galgebommen *(B)*. Ophejsningskæden er fra Spiltromlen ført opefter langs den ene Opstander til Kædeskiven k_1, ved dens Toppunkt og herfra henover den lille Løbevogn *D*, der kører paa Galgebommen, til den anden Opstander, hvortil Kædeenden er fæstet ved Forankringen *a*. Mellem Løbevognens Kædeskiver k_2 og k_4 hænger Kæden ned i en Løkke, der bærer den frie Kædeskive k_3, hvori Krankrogen er anbragt.

Naar Krankrogen løftes eller sænkes ved Ophejsningsspillet, holder Løbevognen stille paa Bommen. Krogen føres til Siden ved at trække Løbevognen frem eller tilbage, idet den nedhængende Kædeløkke flytter sig med Vognen. Under denne Sideflytning vikler Kæden sig af ved den ene af Skiverne k_2 og k_4 og vikler sig paa ved den anden. Da der stadig afvikles og paavikles lige store Længder, vil Krankrogen under Bevægelsen stadig holde sig i samme Højde over Jorden.

Løbevognen bevæges ved et Kædetræk, der er ført rundt om Rullerne r_1 og r_2 og drives ved Haandsvinget *h*. Dette virker gennem den koniske Tandhjulsudveksling d_1 paa den lodrette Aksel *o* og fra denne gennem et nyt Par koniske Tandhjul d_2 og Udvekslingen *u* paa Kæderullen r_1. Efter som Haandsvinget drejes rundt til den ene eller den anden Side,

vil Løbevognen derfor føres frem eller tilbage paa Bommen. — Statsbanerne bruger Galgekraner med indtil 20 t Bæreævne.

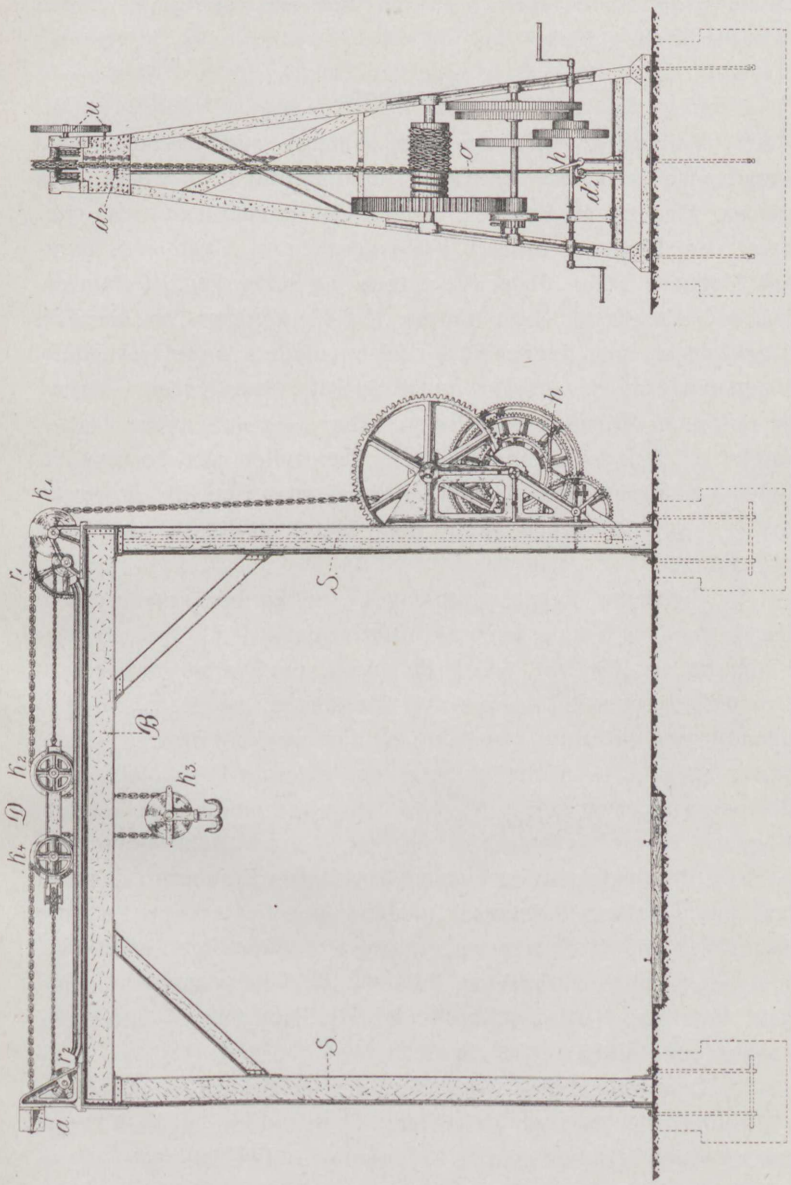


Fig. 93. 15 t Galgekran.

80. Til Af- eller Paalæsning af tungt Gods paa saadanne Stationer, som ikke har nogen fast Læssekran, findes der paa enkelte af Statsbanernes Stationer udstationeret Kørekraner, d. Kørekraner.

v. s. Kraner, som er anbragte paa en særlig konstrueret Jærnbanevogn, og kan forsendes til de Steder, hvor der midlertidig haves Brug for en Kran. Herom henvises iøvrigt til Ordre G. 199 og K. 188.

i. Brovægte.

Brovægte. 81. Vejning af Jærnbanevogne udføres ved særlige, faste Vægte, de saakaldte *Brovægte*, der anbringes i Sporet paa saadan Maade, at Vognene kan køres umiddelbart ind over dem. En Brovægt bestaar i Hovedsagen af *Vægtbroen*, hvorpaa Vognene staar under Vejningen, og selve *Vejeindretningen*, hvorved Vægtlasten bestemmes, hvortil kommer en Samling *Vægtstænger*, som danner Forbindelsen mellem disse Hoveddele. Vægtstængerne er anbragt under Sporet i *Vægtgruben*. Denne er opført af Murværk eller Beton, eller — i den nyere Tid — samlet af Smedejærnsindfatninger, der hviler paa Jærnsveller. Selve Vejeindretningen er anbragt over Jorden i en lille *Brovægtshytte*, i et fritstaaende Skab, eller blot i en Kasse paa Vægtpostamentet.

Brovægte bygges nutildags i to Former, nemlig som Vægte med og Vægte uden Skinneafbrydelse (sml. Tværsnittene i Fig. 95 og Fig. 96). Ved de første er Sporets to Skinnestrænge fortsatte ind over selve Vægtbroen og fastgjorte paa denne, men afbrudte lige foran og lige bagved Broen. Broen bærer altsaa et kort Stykke Spor, der er uden Forbindelse med det øvrige Spor og derfor frit kan løftes og sænkes med Vægten. Vognene bliver da staaende paa Skinnerne under Vejningen. — Ved Brovægte af den anden Form ligger Skinnerne derimod fast paa Grubens Sidemure, medens den bevægelige Vægtbro ligger helt inde i Sporet og er udstyret med særlige *Vejeskinner*, som ligger langs Skinnernes Indersider. Vejeskinnerne hæves, naar Vejningen indledes, op under Hjulflangerne og løfter den paagældende Vogn op fra Sporet.

Den almindelige Vægtanordning er fremstillet skematisk i Fig. 94, hvor man ser Vægtbroen og den underliggende Vægtgrube, hvori Vægtstængerne er anbragte. Grubens Forvæg og ene Endevæg er tænkt fjærnede, saa at det indre bliver synligt. Vægtbroen hviler med de fire Støtter *f* paa Knivsægge paa de to trekantformede Vægtbjælker *a*, *Trianglerne*. Disse bæres ved den brede Ende af faste Lejer *(l)* i Gruben og er ved

Spidsen ophængt i Tværstangen *b*, der bagtil staar i Forbindelse med Vejeindretningen *v* og fortil bæres af Understøtningen *u*. Vognens Vægt overføres altsaa fra Vægtbroen til Trianglerne og fra disse i et bestemt Omsætningsforhold gennem Tværstangen *(b)* til Vejeindretningen, hvor Afvejningen foretages. Forbindelserne er dog i Enkelthederne udformede anderledes, end Figuren viser. Navnlig mærkes, at Vægtbroen — i hvert Fald ved de nyere Former — ikke hviler umiddelbart paa

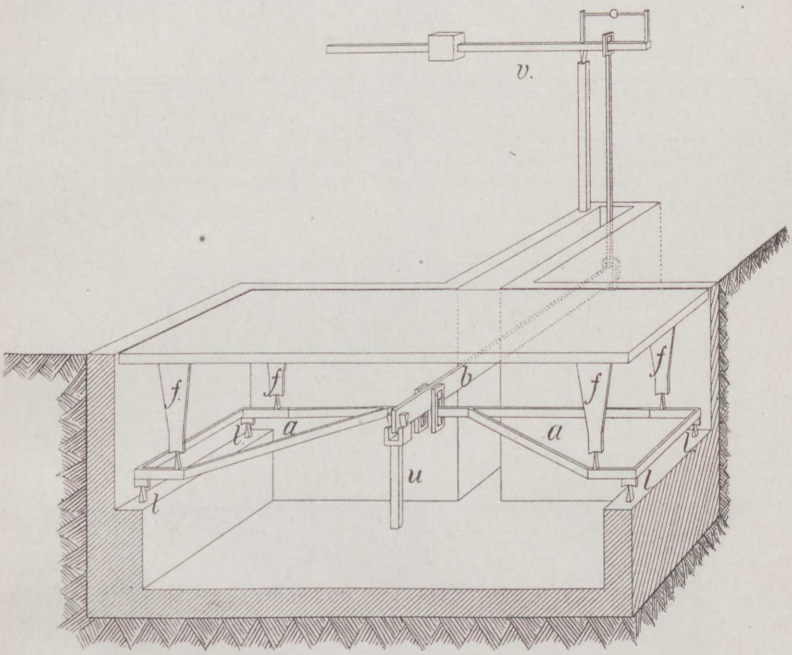


Fig. 94. Skematisk Billede af Brovægt.

Trianglerne, men bæres af disse i Pendulophængninger saaledes som antydet i Figurerne 95 og 96. Vægten lider da mindre ved en mulig Paakørsel i Vejestillingen.

For at skaane Knivsæggene skal Vægtbroen sænkes, naar Vejningen er foretaget. Dette sker ved at sænke Trianglernes frie Ende. Ved Brovægte med Skinneafbrydelse lægges Broen herved af paa fire Piller, der er anbragte ved Vægtgrubens Endevægge, og Trianglerne sænkes yderligere saa meget, at deres Knivsægge trækkes ud af Berøring med Panderne i Vægtbroens Ophængninger. Vægtbroen kan da befares, uden at Vægten tager Skade. En Vogn, der skal vejes, føres ind paa

Broen, medens denne staar i Hvilestillingen, og først derefter hæves Trianglerne, saaledes at Knivsæggene kommer i Indgriben, og Broen løftes fri af Pillerne. Ved Brovægte uden Skinneafbrydelse vedbliver Vægtbroen at være i Forbindelse med

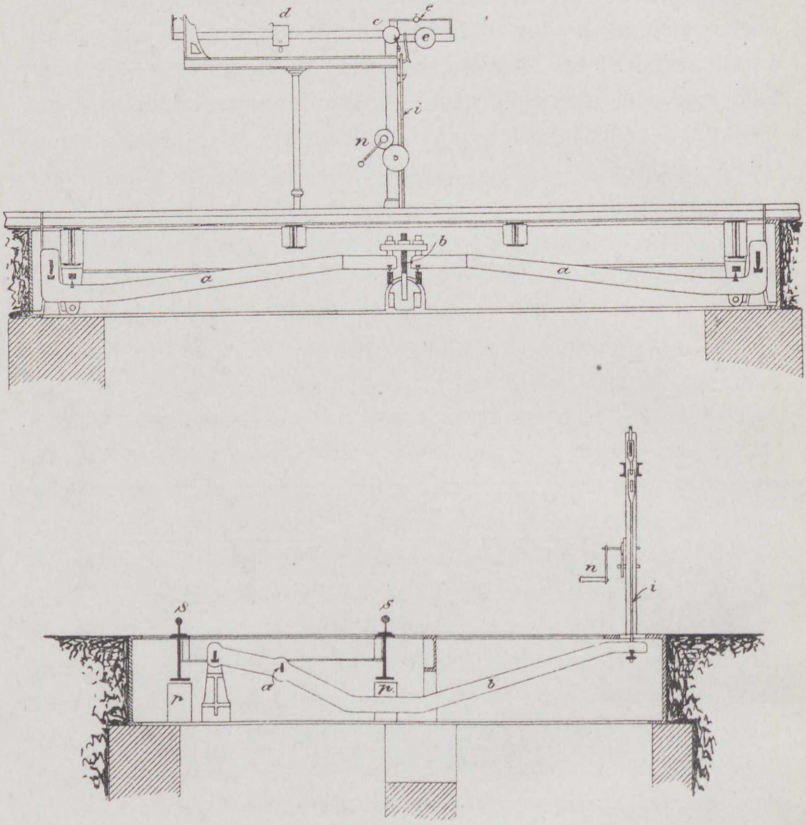


Fig. 95. Brovægt med Skinneafbrydelse.

Trianglerne, men sænkes i Hvilestillingen saa dybt under Skinnetoppen, at Vognhjulenes Flanger ikke kan naa at berøre Broen. Naar Vejningen indledes, hæves Broen op under Hjulene som tidligere omtalt.

Trianglerne sænkes simpelthen ved at sænke Understøtningen *(u)* for Tværbjælken. Denne Understøtning er altsaa ikke fast, men anbragt paa en Bærebjælke, der kan indstilles ved et Spil. De herhen hørende Forbindelser — Aflastningsindretningen — er dog ikke indtegnede i Fig. 95. For at Vægtbroens Stilling kan være kendelig i Afstand, er Aflastnings-

indretningen ofte sat i Forbindelse med et *Brovægtssignal*, et Rangersignal, der viser „Rangering forbudt", naar Vægten staar i Vejestillingen.

Brovægte med Skinneafbrydelse er den oprindelige Form og findes endnu paa en Del af Statsbanernes Stationer. I de senere Aar er der kun anskaffet Brovægte uden Skinneafbrydelse, som har den Fordel, at Sporet ligger fast og uden Betænkelighed kan befares med Lokomotiver, naar Vægten staar

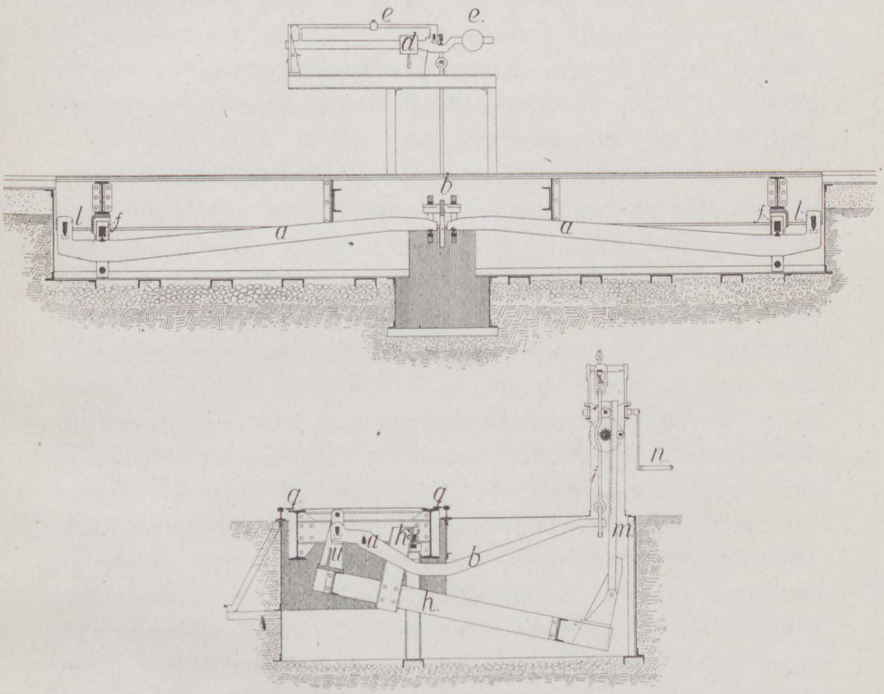


Fig. 96. Brovægt uden Skinneafbrydelse.

i Hvile. Disse Vægte har 30,000 kg.s Vejeævne og 7,5 m Brolængde.

I Fig. 95 og 96 findes Eksempler paa Brovægte, den første med, den anden uden Skinneafbrydelse. De bør for Forstaaelsens Skyld sammenholdes med Fig. 94; Betegnelserne er de samme som i denne. I Længdesnittene er Tværbjælken *(b)* set fra Enden, og i Tværsnittene er Trianglerne *(a)* blot angivne ved deres Ophængsningspunkt paa Tværbjælken. Ved den første af Vægtene (Fig. 95) ses i Træsnittet de Piller *(p)*, som bærer Vægtbroen i Hvilestillingen; derimod er Aflastnings-

indretningen ikke indtegnet. Ved Vægten uden Skinneafbrydelse (Fig. 96) er *q* de særlige Vejeskinner. Af Figuren fremgaar desuden Indretningen af den bevægelige Understøtning *(u)*. Denne bæres af Bærebjælken *h*, der kan vugge om Lejet *k* og ved Kæde- eller Tandtrækket *m* indstilles ved Hjælp af Haandsvinget *n*. Sporets Køreskinner hviler paa Vægtgrubens Sidemure.

Vejeindretningen er formet som en Bismer, altsaa som en uligearmet Vægtstang, hvor Vægtlasten bestemmes ved et Skydelod. Som det ses af Fig. 95 og 96, staar Tværbjælken *(b)* ved Hængestangen *i* i Forbindelse med den korte Vægtarm, medens Skydeloddet er anbragt paa den lange Arm. I Fig. 95 og 96 er *d* Skydeloddet; *e* er nogle fastspændte Modvægte, der indstilles ved Justeringen.

Da Afvejningen bliver unøjagtig, hvis Vognen ikke bæres udelukkende af Vægtbroen, er det nødvendigt, at Vægten løftes til rigtig Højde inden Vægtlasten bestemmes. For at udelukke Fejl ved Skødesløshed er der derfor ved nyere Vægte undertiden anbragt et *Fuldføringsspærre* i Forbindelse med Aflastningsspillet. Bismerarmen kan da kun frigives, naar Vægtbroen staar i sin højeste Stilling.

For at Fejlaflæsning kan undgaas, har nyere Brovægte *Billetstempel* i Skydeloddet, saaledes at Vejeresultatet umiddelbart kan stemples i de billetformede Vejesedler. Den lange Vægtarm har da Kærvmærker for Skydeloddets Stilling ved hvert fulde 1000 kg.s Vægt, og Loddet kan indklinkes i disse og flyttes kun fra Mærke til Mærke. Den finere Afvejning foretages ved to eller tre Stangskydere i Vægtloddet, idet Tyngdepunktet i dette flyttes noget ved Skydernes Indstilling. Den første Skyder har Kærvmærker for hvert 100 kg, den anden, eller de to andre, for Tierne og Enerne. Saavel Vægtstangen som Skyderne bærer paa Undersiden Taltyper, svarende til de paagældende Kærvmærker, og paa passende Steder i Loddet er der to Spalter, hvori Billetten kan stikkes ind, saaledes at Vejeresultatet kan afstemples ved Tryk paa et særligt Haandtag. Billetterne har tre Rubrikker i Række under hinanden, en for Brutto-, en for Tara- og en for Nettovægten, og af Vægtloddets to Spalter — der er forsatte lidt fra hinanden — benyttes den ene eller den anden, eftersom Resultatet skal staa i Brutto- eller Tararubrikken. Nettovægten findes ved Udregning. Er Vognen ikke vejet i tom Tilstand, benyttes den paamalede Angivelse af Vognens Taravægt.

k. Vandforsyningsanlæg.

82. Paa Stationer, hvor Lokomotiverne — og Færgerne — skal kunne tage Vand, har Statsbanerne ofte anlagt deres egne Vandværker. Flere Steder tages Vandet dog fra private Vandværker. I begge Tilfælde har Stationerne deres egen højtliggende Samlebeholder; ved Tenderfyldningen er Vandsluget nemlig saa stort og pludseligt, at der kun undtagelsesvis kan tappes umiddelbart fra et almindeligt Vandværks Ledninger. Hvor Statsbanerne har eget Vandværk, tages Vandet fra gravede Brønde, fra Søer, Aaløb eller Kildevæld, og da det kun undtagelsesvis er muligt at lade Vandet løbe op i Samlebeholderen ved naturligt Tryk, er der som Regel til disse Anlæg knyttet særlige Pumpestationer. Til at drive Pumperne benyttes Haandkraft, Vindkraft, Elektricitet eller Dampkraft, det sidste undertiden i Form af saakaldte Pulsometre, d. v. s. Vandløftningsapparater, der, anbragte i selve Brønden, paavirkes af Damptryk, direkte tilledet fra et Lokomotiv. Selv hvor Vindkraft, Dampkraft eller Elektricitet anvendes, findes dog ofte anbragt en Reservepumpe for Haandkraft. Vandværker. Vandbeholdere.

Samlebeholderen, der gærne kaldes *Vandbeholderen* eller *Cisternen*, er almindeligvis anbragt i et fritstaaende eller f. Eks. med Lokomotivremisen sammenbygget Vandtaarn. Tilløbsledningen indmunder foroven, og i passende Højde under Beholderens Overkant findes der et Overfaldsrør, der skal forebygge, at Beholderen løber over ved for stor Tilførsel. Desuden har Tilløbsledningen ofte en selvvirkende Afspærringshane, der lukkes ved en Svømmer, naar Vandspejlet er steget til en vis Grænse. For at Vandet ikke skal fryse om Vinteren, er der gærne i Taarnene opstillet en Forvarmer, hvori der kan fyres i Frostvejr. Vand indeholder ofte Stoffer, som ved Fordampningen i Lokomotivkedlen afsætter sig som Kedelsten; er saadanne Stoffer til Stede i større Mængde, er Vandet i raa Tilstand uskikket til Lokomotivbrug og maa først passere et Renseanlæg. Tilførslen sker da til en mindre *Raavandsbeholder*, hvorfra Vandet gennem forskellige Rensebeholdere naar til *Beholderen for renset Vand*, der er den egentlige Samlebeholder.

Det har hyppigt Betydning, at man udefra kan aflæse Vandstanden i Samlebeholderen. Paa Taarnene er der derfor

anbragt et udvendigt Vandstandsbrædt med en Viser, der bevæges af en Svømmer i Beholderen.

Udløbsrørene udgaar fra Samlebeholderens Bund og forgrener sig underjordisk til de forskellige Aftapningssteder.

Vandkraner og Vandopstandere.

83. Hvor Lokomotiverne skal tage Vand, anbringes der gærne særligt formede Vandopstandere, de saakaldte *Vandkraner*, medmindre da Vandtagningen finder Sted ved selve Vandtaarnet,

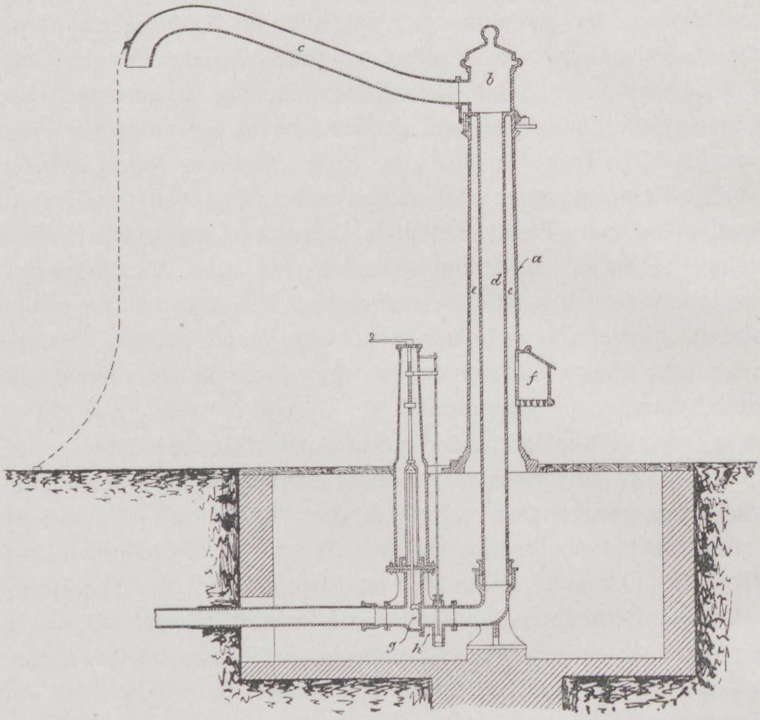


Fig. 97. 15 cm Vandkran.

idet man i saa Fald ofte nøjes med et simpelt *Udfaldsrør*, anbragt paa Siden af Taarnet. Udfaldsrøret staar i Hvilestillingen hejset op i lodret Stilling langs Taarnets Mur og sænkes inden Vandtagningen ned over Tenderens Indløbsaabning.

Vandkranerne har en høj lodret Stamme og en bevægelig, i Hovedsagen vandret Udlægger, der fra Siden kan svinges ind over en ved Kranen holdende Tender. De ældre Vandkraner er dog for lave til den nye fireakslede Tendertype og er derfor

flere Steder forhøjede. I Grundstillingen staar Udlæggerarmen parallel med det Spor, hvorved Kranen er opstillet, i udsvinget Stilling spærrer den Sporet. Alt efter Kranrørenes indvendige Vidde skelner man ved Statsbanerne mellem 10 cm's, 15 cm's og 20 cm's Vandkraner.

En fritstaaende Vandkran af ældre Type er afbildet i Fig. 97. Udefra ses den runde *Kranstamme a* og Topstykket — *Kranhovedet* — *b* med *Udlæggeren c*. Kranhoved og Udlægger er ved det indvendige Vandrør *d* forbundet med Tilstrømningsledningen. I denne findes der foran Kranen anbragt Skydeventilen *g*, der ligger forsænket i den murede eller betonstøbte *Vandkransgrube* og bevæges fra oven ved et Haandsving. Med dette aabnes og lukkes der altsaa for Udstrømningen. Samtidigt med at Skydeventilen lukkes, bliver den lille Frosthane *h* aabnet, og det i Kranen staaende Vand løber saalede af. Det forebygges herved, at Rørene fryser til — og muligvis sprænges — i Frostvejr. I Gruben findes der Afløb for Vandet. For Enden af Vandkrangruben er derhos anbragt en særlig Nedløbsbrønd til Optagning af det Vand, som maatte spildes, naar Udlæggeren efter endt Vandtagning drejes tilbage til Hvilestillingen (ikke vist i Figuren).

Kanalen *e* mellem Vandrør og Kranstamme danner Røgaftræk for Ildstedet i den lille Fyrkasse *f*. Ved Opfyring paa dette kan man i Frostvejr holde Kranen fri for Tilisning.

For at modvirke Udløbsrørets bøjende Indvirkning paa Opstanderen er Vandkranerne undertiden forsynede med Bagvægte (findes ikke paa den i Figuren viste Type). Hvis Bagvægten, naar Kranen er svinget til Siden, kommer ind i det frie Rum for et Nabospor, forsynes Kranen med Signal efter Signalreglementets Forskrifter.

En nyere Form, der er brugt ved de større Kraner, er vist i Fig. 98. Betegnelserne her er de samme som i forrige Afbilding. Vandkranen har intet indvendigt Vandrør og altsaa ingen Røgkappe, men derimod Skydeventil og Frosthane som den ældre. Frosthanen ses dog ikke i Afbildingen. Kranstammen er oventil forlænget op i Kranhovedet og er her forsynet med en ombøjet Krave og Toplejet *l*, der bærer Kranhovedet paa Svingtappen *t*. Kranhovedet danner en dobbeltvægget Kappe *k* uden om Stammen, og denne Vandsæk fyldes under Udstrømningen med Vand til en vis af Forholdene bestemt

Stighøjde. Da Udlæggeren har større Lysning end Stammen, vil Vandet almindeligvis ikke stige til Overfaldet *o*, der kun træder i Virksomhed, naar Udløbet er forstoppet. Foran Skydeventilen i Tilstrømningsrøret ligger Vindkedlen *v*, der skal

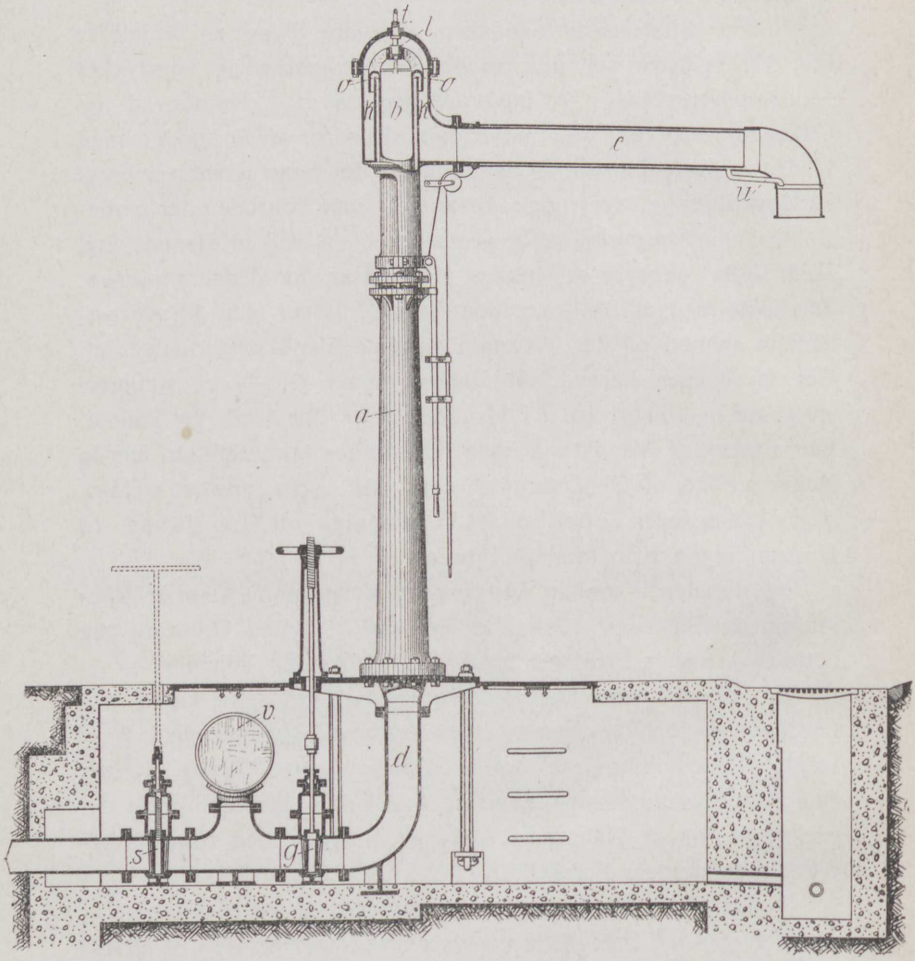


Fig. 98. 20 cm Vandkran.

tage af for Stød i Rørene, naar Ventilen lukkes. Paa den anden Side Vindkedlen ligger Stophanen *s*, en Afspærringshane, der kan lukkes ovenfra med en aftagelig Nøgle.

For at Lokomotiverne ikke skal være bundne til at holde paa et nøje bestemt Sted ved Kranerne, har disse undertiden forskydelig Udlægger. En saadan er vist paa Kranen i

Fig. 98. Udlæggeren bestaar her af et indre Rør, der sidder fast i Kranhovedet, og et ydre, der kan forskydes paa det indre, saaledes at der bliver nogen Indstillelighed. Mellemrummet mellem de to Rør afvandes gennem Kobberrøret *u*.

Paa andre Aftapningssteder, f. Eks. hvor Kedelvognene skal have Vand, hvor Færgerne skal forsynes, ved Folde, Vognvaske osv., anbringes mindre Vandopstandere eller (f. Eks. paa Perroner) forsænkede Aftapningshaner.

84. Vand til Husholdningsbrug, Kvægvanding osv. maa endnu paa mindre Stationer ofte hentes op fra almindelige Gaardbrønde. Findes der Vandværk i Nærheden, har Stationen dog ofte Indlæg fra dette. Statsbanernes egne Vandværker er saa godt som altid anlagte udelukkende med Driftens Formaal for Øje, men leverer dog i flere Tilfælde ogsaa Vand til Stationens almindelige Forbrug. Vand til Husholdningsbrug m. m.

I. Anlæg for Lokomotivernes Kulforsyning.

85. Paa de Stationer, hvorfra Lokomotiverne udgaar, er der tilvejebragt særlige Anlæg for Kulforsyningen. Et Kulforsynings- Kulgaarde. Kulbænke.

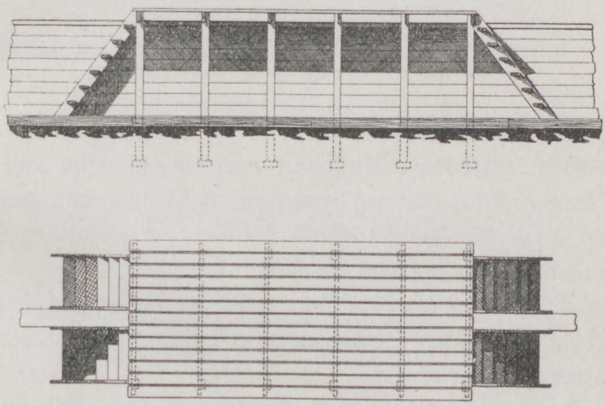


Fig. 99. Kulbænk.

anlæg udgøres i Hovedsagen af en Lagerplads for Kullene, en saakaldet *Kulgaard*, samt Indretninger til Læsning af Kullene i Tenderen.

En Kulgaard bestaar simpelthen af en indhegnet Plads, i Reglen belagt med gamle, overskaarne Sveller. Indhegningen udførtes tidligere som et ca. 1,3 m højt, solidt Plankeværk af Træ, op ad hvilket Kulbunken støtter sig. Nu anvendes som

oftest Kulgaardsindhegninger af Monierplader, anbragte mellem Stolper af gamle Skinner.

Paa mindre Kulforsyningsstationer sker Kuludleveringen til Lokomotiverne med Spande eller Kurve, der i større Antal stilles op paa en ca. 1,5 m høj *Kulbænk* langs Sporet; fra Kulbænken kan de da hurtigt tømmes i den paa Sporet holdende Tender. En saadan Kulbænk samt et Stykke af den tilsluttende Kulgaardsindfatning (af Træ) er vist i Fig. 99. Spandene eller Kurvene bæres op ad Trappen til Kulbænken; ofte er der dog ved Kulbænken anbragt en Kulvippe — Fig. 100 — til Opsætning af Kurvene, hvilket letter Arbejdet meget.

Kulkraner. 86. Paa de større Kulforsyningsstationer foregaar Kulforsyningen ved en Kulkran. Der er da som Regel anlagt Smalspor

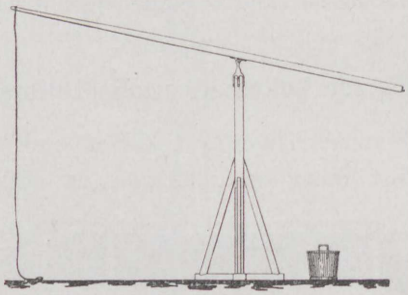


Fig. 100. Kulvippe.

i Kulgaarden, saaledes at Kullene paa smaa Kulvogne kan køres hen til Kranen, som hejser Vognen op og svinger den hen over Tenderen, hvorefter dens Indhold tømmes ud. Kullene afvejes i Kulvognene, som rummer en Ton.

I Fig. 101 er vist en ved Statsbanerne almindelig anvendt Kulkran, der er indrettet saaledes, at Lokomotiverne selv besørger Kulvognenes Ophejsning. Den bestaar af en drejelig Kranstamme *ks*, som forneden bæres i Lejet *l* og foroven støttes af et fast Jærnstativ *st*. Stativet og Lejet hviler paa en i Jorden nedstøbt Betonblok. Stammen bærer foroven et Drejestativ *d*, med hvilket den er fast forbundet. Fra Drejestativet udgaar en Udlægger u_1 for Krankæden og en Udlægger u_2, som bærer en tung Kontravægt. Udlæggernes Topender fastholdes til Drejestativet ved Trækbaandet *t*. Udlæggeren u_1 bærer Kædetromlen *ht*, som gennem et Snekkehjul og en Snekke drejes rundt, naar Kædeskiven s_1

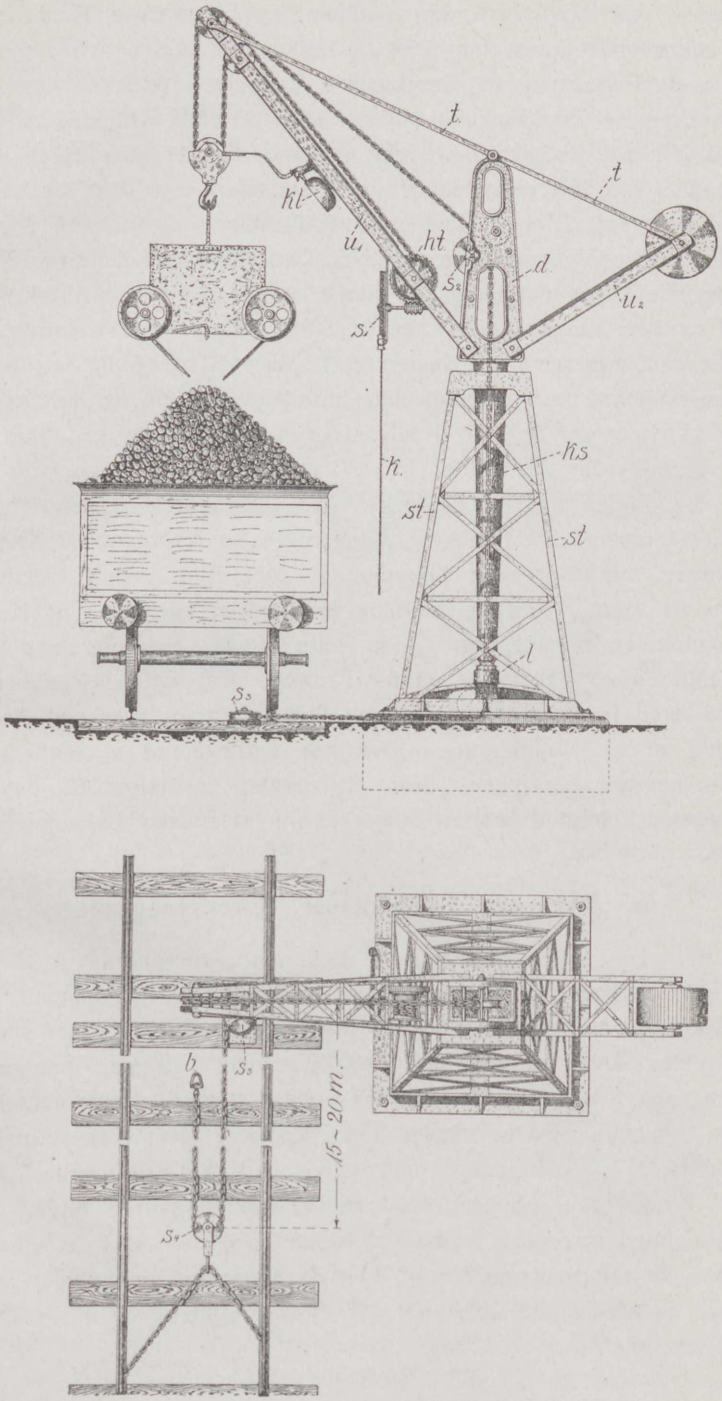


Fig. 101. Kulkran.

drejes ved Hjælp af den nedhængende, endeløse Kæde *k*. Kædetromlen tjener dog ikke til Løftning af Kulvognene, men kun til Regulering af Krankædens Længde. Snekkehjulet og Snekken er selvspærrende, d. v. s. et Træk i Krankæden er paa Grund af Friktionen ikke i Stand til at drive Snekken rundt. Fra Kædetromlen *ht* er Krankæden ført over en paa Udlæggerens Topende siddende Kædeskive, derfra ned i en Sløjfe og op igen over den anden Kædeskive paa Udlæggerens Topende. Den nedhængende Sløjfe bærer den løse Kædeskive, til hvilken Krankrogen er fæstet. Fra den øverste Kædeskive paa Udlæggeren er Kæden ført over Kædeskiven s_2 paa Drejestativet, ned gennem den hule Kranstamme og hen over to til Kulsporet fæstede Kædeskiver s_3 og s_4, som er anbragt i en indbyrdes Afstand af 15—20 m.

Enden af Kæden fæstes ved en Bøjle *b* til Tenderens eller Lokomotivets Trækkrog. Anbringes nu Kulvognen i Krankrogen, og lader man Lokomotivet køre frem, vil Kulvognen gaa til Vejrs. Kædens Længde er afpasset saaledes, at Kulvognen er kommet op i den rette Højde, samtidig med at Tenderen er naaet lige ud for Kranen; Kulvognen svinges da ind over Tenderens Midte, hvor Tømningen foregaar ved Aabning af to Bundlemme. Det paa Udlæggeren u_1 anbragte Klokkeværk *kl* ringer, naar Kulvognen er hejset til Vejrs, hvorved Lokomotivføreren averteres om at standse Lokomotivet.

m. Fyrgrave. Askekasser. Eftersynsgruber.

Fyrgrave og Askekasser.

87. Da Askekassen paa et Lokomotiv er anbragt mellem Hjulene, kan den kun have Klapper i For- og Bagvæggen, og Askerummet kan derfor ikke udrages fra Siderne, men maa tømmes inde fra Sporet. Hvor Baneoverbygningen har den sædvanlige Form, lader dette sig vanskeligt gøre, da der mangler en passende fri Arbejdshøjde under Kedlen. Hvor Udrensningen skal finde Sted, er der derfor bygget særlige Arbejdsgruber, der er forsænkede i Sporet, saaledes at Lokomotiverne bliver tilgængelige fra neden. Disse saakaldte *Fyrgrave* har i de senere Aar faaet forøget Betydning, idet de nyere Lokomotivtyper ofte har de arbejdende Dele anbragte mellem Hjulene og altsaa maa tilses indefra.

Fyrgravene har deres naturlige Plads i Remisebygningerne, hvor Lokomotiverne skal efterses, medens de henstaar i Hvile. Ofte findes de desuden som *udvendige Fyrgrave* i Remisernes Adgangsspor. Lokomotivernes Askekasser kan da tømmes udenfor Bygningen, og Arbejdet ved den senere Udkørsel af Affaldet derved undgaas. Ved de udvendige Fyrgrave er der ofte anbragt Vandkraner, for at Lokomotiverne kan tage Vand, samtidigt med at Askekassen udrages. Ved de indvendige Fyrgrave er der som Regel anbragt forsænkede *Udvaskningshaner*, der bruges som Skyllehaner under Lokomotivkedlernes Udvaskning.

Den udskuffede Aske henlægges i aabne Samlekasser, *Askekasser*, ved Remiserne. Disse opføres ofte ved de ydre

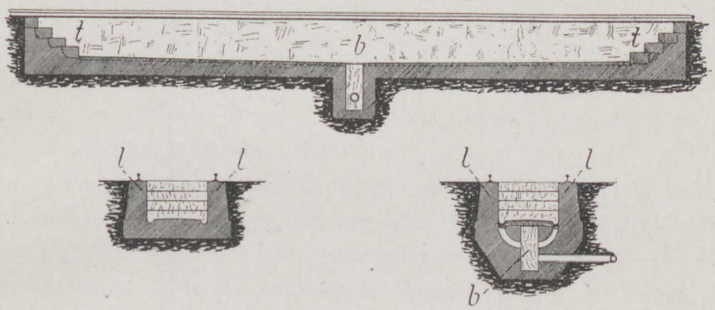


Fig. 102. Nyere Fyrgrav.

Fyrgrave, hvor saadanne forefindes, da Udrensningen jo navnlig vil foregaa her. Lokomotiver, der holder over Gruberne, kan da ogsaa udkaste eller udrense Fyret umiddelbart til Samlekasserne. For Kedlens Skyld bør Fyrets Udrensning dog foretages i Remiserne.

88. Fig. 102 viser en Fyrgrav med de to Langsider *(l)*, hvorpaa Skinnerne hviler, og to Endevægge med simple Nedgangstrapper *(t)*. Ved en ældre Form (Fig. 103), der endnu er den mest almindelige, er Bunden dannet som en flad Rende med Fald i Længderetningen til et Nedløb *(b)* ved Midten eller et Stykke fra denne. Den nyere Type, der er afbildet i Fig. 102, har opadhvælvet Bund med Tværfald til to Rendestene, der fører til en fælles Nedløbsbrønd *(b)*. De løse Askemasser, der ofte henligger paa Grubebunden, vil ved denne Ordning mindre let skylles med til Nedløbet, og Bunden kan

Udførelsen.

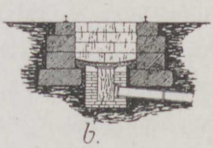


Fig. 103.
Ældre Fyrgrav. Tværsnit.

lettere holdes fri for Pytter. I de udvendige Fyrgrave er der ofte indlagt en Vandledning med Hane og Slange. Glødende Slagger kan da hurtigt slukkes ved Paasprøjtning af Vand.

Fyrgravenes Længde retter sig efter Lokomotivernes Størrelse. Indvendige Fyrgrave skal være tilgængelige fra begge Ender, naar et Lokomotiv holder over Gruben. Ved udvendige Fyrgrave spiller dette mindre Rolle.

En Askekasse ses i Fig. 104. Den bygges som en ildfast Indfatning for Affaldsdyngen; Bunden er sædvanligvis uden

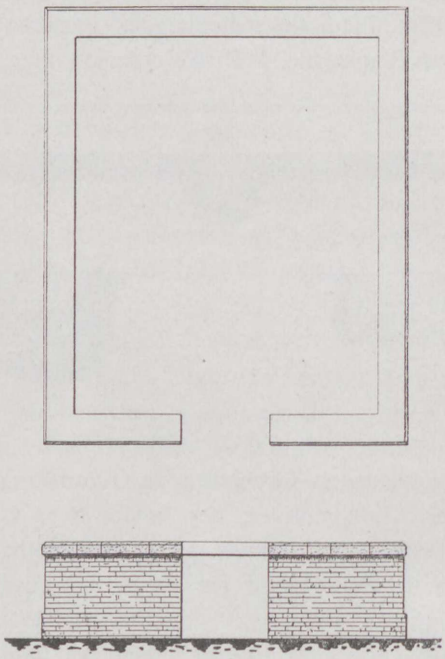


Fig. 104. Askekasse.

Befæstelse. Ofte har den en Indkørsel for Smaavogne ved den ene Ende eller en lav Bagvæg, saaledes at den bliver tilgængelig fra Siden. Som Indfatning benyttedes tidligere i Reglen en Mur med Foring af ildfaste Sten som vist i Figuren. Nu anvendes som oftest en flyttelig Indfatning af Jærnstolper og Jærnbetonflagere.

Eftersyns-gruber.

89. Den voksende Anvendelse af de fireakslede Truckvogne har i de senere Aar gjort det nødvendigt at bygge forsænkede Arbejdsgruber — *Eftersynsgruber* — for Vognmateriellet. Navnlig

Bremsedelene, der ligger inde under Vognkassen, kræver et stadigt Tilsyn.

Eftersynsgruber bygges omtrent som Fyrgrave, men faar ofte en større Længde, 30 m eller derover, svarende til to eller flere Truckvognslængder. Eftersynsgruberne opføres paa passende Steder i Stationernes Depotspor.

n. Forskellige Anlæg til Opvarmning, Belysning og Rengøring af Personvogne.

90. For at der om Vinteren kan være en passende Temperatur i Personvognenes Kupéer ved Togenes Afgang fra Udgangsstationen, maa der i nogen Tid forinden Afgangen finde en *Forvarmning* af Toget Sted. Forvarmningen sker i Almindelighed paa samme Maade som Togets Opvarmning under Farten, d. v. s. ved Hjælp af en eller flere Kedelvogne eller et til Togopvarmning indrettet Lokomotiv. Forvarmningsanlæg.

Paa enkelte Stationer findes der dog særlige Forvarmningsanlæg. Et saadant bestaar af et stationært Kedelanlæg, som udvikler den til Forvarmningen nødvendige Damp. Fra Kedelanlægget fører underjordiske Dampledninger ud langs de Spor, hvorpaa Togstammerne henstaar under Forvarmningen. Ledningerne er paa passende Steder forsynede med Haner til Paaskruning af Koblingsslanger, hvorigennem Dampen ledes ind i Vognenes Dampledninger. Det er dog kun undtagelsesvis, at der haves Kedelanlæg alene til Udvikling af Damp til Forvarmning af Togene; i Reglen er Hovedformaalet med Kedelanlægget et andet, idet det f. Eks. hører til Stationens Elektricitetsværk.

91. Til Brug ved Opladning af Jærnbanevognenes Akkumulatorbatterier er Togudgangsstationerne forsynede med elektriske Ladesteder. Saadanne Ladesteder anbringes langs Stationens Depotspor; de haves i flere forskellige Konstruktioner. Elektriske Ladesteder.

Ladesteder med Kontaktvogn bestaar af 2 elektriske Ledninger, der er udspændt mellem Master, og som bærer en forskydelig Kontaktvogn med et Ladekabel. Kablet afsluttes med en Propkontakt, som passer i en Ladekontaktdaase paa Batterivognene.

Paa nogle Stationer bestaar Ladestedet af en Ladekon-kontaktdaase, af samme Slags som de, der findes paa Vognene. Kontaktdaasen er anbragt paa en Mast og forbundet med de

elektriske Ledninger. Ladekablet har i saa Fald Propkontakt i begge Ender.

De saakaldte *underjordiske Ladesteder* bestaar af en Egetræskasse, der er anbragt i Jorden og dækket med et Par Lemme. I Kassen findes en Kontaktdaase, hvortil de elektriske Ledninger er førte. Ladekablet er i den ene Ende fast forbundet med Kontaktdaasen og har i den anden Ende den sædvanlige Propkontakt. Naar Ladestedet ikke benyttes, lægges Ladekablet ned i Trækassen.

Støvsugnings-anlæg.

92. Til Brug ved Rensning af Personvognenes polstrede Dele, Tæpper, Gardiner o. l. er der paa enkelte Togudgangsstationer anbragt faste Støvsugningsanlæg. Et saadant bestaar i Hovedsagen af en i et Skur anbragt, elektrisk drevet Sugepumpe, hvorfra Rørledninger er ført under Jorden, ud langs nogle af Stationens Depotspor. Paa passende Steder af Rørledningen findes Haner til Paaskruning af Renseslanger, som føres ind i Kupéerne. Støvet udskilles i et paa Rørledningen, umiddelbart ved Pumpen indskudt Filter. Ved nogle Anlæg suges Støvet dog med gennem Pumpen og udskilles i en Vandbeholder, hvori den udsugede Luft ledes ind.

V. Telegraf- og Signalanlæg.

93. Med Hensyn til disse Anlæg henvises til „Vejledning til Forstaaelse af Telegrafen og Telefonen samt Strækнings- og Sporskiftesikringsanlæggene“ og „Beskrivelse af og Bestemmelser om Statsbanernes Stations- og Strækningssikringsanlæg“. Telegraf- og Signalanlæg.

VI. Færgeanlæg.

Færgeoverfarter.

94. Hvor en Jærnbane skal fortsættes over et Vandareal, og det af Bekostningshensyn er uoverkommeligt at slaa Bro eller bygge Tunnel, maa den faste Forbindelse erstattes af en Færgeoverfart. Færgerne bærer Jærnbanespor, saaledes at de kan tage en Vognstamme ind paa Dækket, føre den over Vandet og atter sætte den af paa Spor. De fritager derved Overfartsstationerne for den besværlige Omladning af Godset, og for de rejsende er en gennemgaaende Forbindelse en stor Bekvemmelighed.

For Statsbanernes Vedkommende har Hensynet til Godsbefordringen været afgørende for Oprettelsen af Færgelinierne. Allerede de første Færger blev dog indrettede ogsaa for rejsende, men bortset fra Sovevognene og nogle enkelte gennemgaaende Vogne i Forbindelserne med Udlandet overføres der endnu ikke Personvogne med Færgerne.

Den første danske Færgelinie, Lillebæltsoverfarten (1872), var ganske kort, kun 3 km lang. Senere kom Storebæltsoverfarten (1883) med 26 km's Sejlelængde, og derefter Forbindelserne ved Limfjorden, Masnedsund og Øresund. Alle disse har Præg som Indervandslinier, omend Sejlelængden i Overfarten mellem Kjøbenhavn og Malmø er ret betydelig (30 km). Først i 1903 har Statsbanerne i Østersøoverfarten Gjedser—Warnemünde faaet en virkelig Sølinie (45 km).

Statsbanernes Færger.

95. Statsbanernes Færger har et eller to Spor, gaaende langskibs paa Dækket. Sporene er førte helt igennem fra for til agter og den faste Skandseklædning altsaa udeladt i Stævnene. Enkeltsporet ligger i Fartøjets Midtlinie, og Dobbeltsporet er trukket sammen ved Enderne, saaledes at de to Spor skærer ind over hinanden og i For- og Agterstævnen begge ligger omtrent lige over Midten. Udenom Sporene er der holdt et

frit Profil svarende til Ladeprofilet (Fig. 39). Vognene tages ind og ud ved Stævnene.

Den enkeltsporede Type er den oprindelige. Den blev anvendt første Gang ved Lillebælt og er hidtil blevet bibeholdt for alle de kortere Færgelinier. Den dobbeltsporede Form blev indført ved Storebælt straks i 1883 og er blevet gældende for de senere Anskaffelser til denne Forbindelse. Ligeledes er den ene anvendt paa Linierne Kjøbenhavn—Malmø og Gjedser—Warnemünde. Gjedserfærgerne er iøvrigt i visse Maader afvigende fra den almindelige Type. Bl. a. har de som *søgaaende Færger* fortil en bevægelig *Bovport*, der i nedlukket Stilling danner Skandseklædning ved Stævnen, og altsaa tager af for Søerne, og i oprejst Stilling spænder som en Port over Dæksporene, saaledes at Rangeringen kan foregaa uhindret under den.

Vognene sættes ombord uden Hensyn til Vægtfordelingen, og der kan derfor ved de dobbeltsporede Færger let komme en betydelig Overvægt paa det ene Spor. Fartøjet tager da Slagside, det vil sige: stiller sig hældende tværskibs. Da selv en ringe Krængning er til Ubehag for de rejsende, har man ved de nyere Dobbeltsportyper anbragt Ligevægtstanke i de to Skibssider, saaledes at Færgerne kan rettes op ved Ompumpning — eller Indpumpning — af Vandballast. Som Regel er Krængningen størst, medens Dæksporene tømmes og fyldes. For Vognmateriellets Skyld maa den imidlertid under disse Rangeringer holdes indenfor visse Vinkler og Rangeringen og Pumpningen skal da indrettes herefter. Paa Færgerne er der derfor anbragt Gradbuer, hvorpaa Krængningsvinklen kan aflæses, og selvvirkende Signalklokker, der giver Varsel ved de forskellige Grænsestillinger. De nyeste Færger er dog saa stive, at Forholdet her kun faar ringe Betydning.

For at forebygge at Vognene kommer i Bevægelse under Sejladsen, fastgøres de ved Tallietræk til Dækket eller Sporet, og Bremserne holdes antrukne. Ved begge Færgeender findes der desuden Sporstoppere til at vælte for, *opklappelige Sporstoppere*, der lægges tilbage, naar der skal rangeres over Stævnen.

Under Dækket findes forskellige Tjenstrum som Maskinrum, Kedelrum m. m. samt Saloner og Opholdsrum for de rejsende og Mandskabet. Til visse af Overfarterne er der desuden indrettet Køkken m. m. for en Restauratør. Paa Dækket

er der Opbygninger for Kahytsnedgange, Lukafer, Promenadedæk, Kommandobro osv. Kahytsnedgangene er ved de ældre Dobbeltsportyper anbragte imellem de to Dækspor, ved de nyere udenfor Sporene.

Til Fremdriften bruges Damp. De første Færger var Hjulbaade, der antoges at gaa særligt støt i Søen. Skruefærger kan dog bygges lige saa stive, og man foretrækker nu disse. Navnlig passer de godt under Isforhold, fordi Skruerne er stærke og ligger lidet udsatte, medens Skovlhjulene altfor let kan ødelægges. Skruefærgerne er ogsaa i flere Tilfælde byggede med *Isforstærkning* i Stævnen, saaledes at de kan bryde lettere Is. Nogle af dem har Skruer i begge Ender, enten en enkelt Skrue for og agter eller to Skruer agter og en Hjælpeskrue ved Boven. Ved Issejllads kan Forskruen male Vandet bort under Flagerne, der da brækkes ved deres egen Vægt, saaledes at der skaffes Luft fortil. — Skruefærger af de forannævnte Typer maa under strængere Isforhold altid have Bistand af en Isbryder. Statsbanerne har dog ogsaa en virkelig *Isbryderfærge* med den særegne afrundede Stævn.

Ved næsten alle Færgerne findes der Ror i begge Ender, og naar enkelte undtages gaar de frem og tilbage med omtrent samme Lethed. De er dog som Regel beregnede for en særlig Fremadretning. Kun ved de kortere Overfarter løber Færgerne frem og tilbage uden at vende.

Landingsanlægene.

96. Landingsstederne lægges i *Færgehavne* ved de paagældende Overfartsstationer, og Landingsanlægene indgaar under vedkommende Banegaard eller udgør særlige *Færgehavnstationer*, der er underlagte Hovedstationerne. Alt efter de stedlige Forhold bygges Færgehavnen som et selvstændigt Anlæg eller som Underafdeling i en større Havn for almindelig Skibstrafik.

Under Vognenes Ind- og Udskibning har Færgernes Dækspor umiddelbar Tilslutning til Adgangssporene i Land. Den skiftende Vandstand og Færgernes foranderlige Dybtliggende kræver dog særlige Hensyn, en vis Indstillelighed i Forbindelsen, der kan tilvejebringes paa forskellig Maade. Enten er Landsporene eller ogsaa er Dæksporene gjorte bevægelige. Det første er saaledes Tilfældet ved de danske Anlæg. Her er Adgangssporet paa sit yderste Stykke baaret af en Broklap, *Færgeklappen*, der kan indstilles efter den vekslende Dækhøjde. Den anden Ordning træffes nogle Steder i Udlandet. Færge-

sporene er da som Regel anbragte paa et *Løftedæk*, der kan hæves og sænkes saaledes at Sporene kan bringes i Jævnhøjde med Tilslutningen i Land.

Statsbanernes Færgelejer.

97. Ifølge Dæksporenes Beliggenhed maa Færgerne have Sportilslutning ved For- eller Agterenden og altsaa lægge til med Stævnen. Adgangssporet er anbragt for Enden af et tragtformet Indløb, det saakaldte *Færgeleje*, der styrer Fartøjernes Retning ind mod Sporet. Lejet indfattes af dels faste, dels fjedrende Ledeværker og afsluttes for Enden ved kraftige Anslagspæle. Ledeværkerne har paa det inderste Stykke Form efter Færgestævnen og støtter Fartøjerne paa begge Sider, saaledes at de holdes i rette Stilling ud for det tilsluttende Adgangsspor. Lejet har kun Plads til en Færge ad Gangen. Da Færgerne imidlertid, naar Isbryderfærgen undtages, er byggede ens over Stævnene, kan de gaa i Leje med en hvilken som helst af Enderne.

Ledeværket og Færgen maa passe nøje til hinanden, og Færger, der skal befare samme Leje, maa derfor have samme Form ved Enderne. Statsbanernes Lejer er af tre forskellige Typer, svarende til de tre forskellige Færgeformer. De enkeltsporede Lejer er alle ens, saaledes at Færgerne ved de paagældende Overfarter kan afløse hinanden. Ligesaa er de dobbeltsporede Lejer ved Kjøbenhavn, Korsør og Nyborg byggede efter samme Stævnform. Lejerne ved Gjedser er derimod forskellige fra Lejerne ved de andre Overfarter.

Plan II viser et Færgeleje i Planbillede. L_1—L_2—L_3—L_4 og L_5—L_6 er Ledeværkerne. Strækningen L_1—L_2—L_3 er fast, men Stykkerne ved den indre Ende, L_3—L_4 og L_5—L_6 har fjedrende Bevægelighed for bedre at kunne taale Stød. K er Færgeklappen med Adgangssporet. P_1 og P_2 er de to Anslagspæle, der staar hver paa sin Side af Klappen. De danner Anlæg for Færgeenden og beskytter Klappen mod Paasejlinger.

De saakaldte *Ledeværker* er egentlig kun Friholderværker foran faste Ledemoler. De bestaar hver for sig af en Række lodrette Pæle, der er forenede ved langsgaaende *Stræktømmer* paa Bagsiden og fortil er dækkede med *Beklædningstømmer*. Paa Strækningen L_1—L_2 er Ledeværket fast forbundet med den bagved liggende, jordfyldte Mole, men derefter er Moleindfatningen M_2—M_3 trukket tilbage fra Ledeværket og dette støttet af en aaben Pælebro, der udfylder Mellemrummet. Vandet, der

stuves op i Lejet foran en indgaaende Færge, faar da bedre Plads til at løbe ud. Pælebroen er forsynet med et Plankedæk for Færdslen. Paa en Del af Strækningen L_2—L_3 er Dækket tænkt borttaget, saaledes at den bærende Brokonstruktion træder frem. I den anden Side af Færgelejet støttes Ledeværket, L_5—L_6, udelukkende af en Pælebro. Her kræves der efter de stedlige Forhold ikke nogen sporbærende Landgangsmole. A_1, A_2 og A_3 ere nogle *Afviserpæle*, der skal erstatte et fast Ledeværk.

Den fjedrende Del af Ledeværkerne faar sin Bevægelighed ved et Indskud af *Fjederbuffer* mellem Ledeværket og den bagved staaende Pælebro. Denne er her trukket tilbage for at give Plads til Indskudet. Mellemrummet er overdækket med

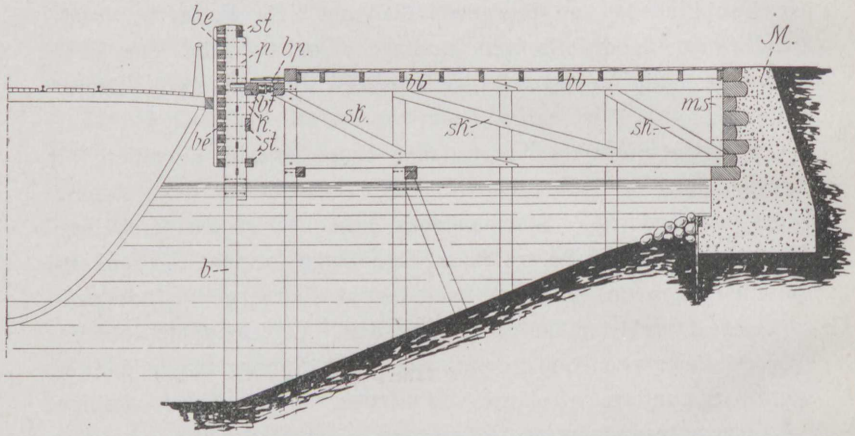


Fig 105. Tværsnit af Ledeværk.

Plankelemme, der kan aabnes, naar Bufferne skulle efterses. Lemmene er paa Planen fjærnede paa et Stykke, saaledes at Bufferne *(b)* bliver synlige.

Ledeværkets Bygning fremgaar tydeligere af Fig. 105, der viser et Snit (*a*—*a*) gennem Ledeværk, Pælebro og Moleindfatning. *b* er den lodrette Pæl i Ledeværket. Den er forstærket ved den bag paa liggende *Tømmerpude p* og forbundet med de andre Pæle ved langsgaaende Stræktømmer (*st* og *bt*) samt ligeledes langsløbende Beklædningstømmer (*be*), der i Figuren alle er set fra Enden. Da Beklædningen skal danne Anlæg for Færgernes Fenderliste, er den beskyttet ved lodrette *Stødplanker* af *Eg*. *bt* er det saakaldte *Bufferstræk*, hvortil Bufferne er boltede. Det støttes af *Knægtene k*. Som det fremgaar af Plan II, hvor Enderne af Ledeværkspælene og

Tømmerpuderne er synlige, sidder der en Buffer ud fra hver Pæl. Buffen (Fig. 106) bestaar af en Cylinder *c* med et Stempel *s*, der holdes fremme af Fjederspiralen *f*. Bufferstemplerne støtter mod et fast Bufferstræk i Pælebroen (*bp* i Fig. 105). Dette er ved Plankedækkets Bærebjælke *bb* og Skraastiverne *sk* afstivet mod Moleindfatningen *M*. Moleindfatningen, en betonstøbt Mur, har paa Forsiden et Tilbagespring for *Murstolpen ms*, der indgaar i Pælebroen. Plankedækkets Bygning fremgaar af Tegningen. Mellemrummet mellem Pælebroens og Ledeværkets Bufferstræk overdækkes af de tidligere omtalte Plankelemme. Gennem Udskæringen i Ledeværket, *Landgangene g* paa Plan II, kan der sættes Landgangsbroer over paa Færgerne. De rejsende faar derved Adgang til Perronen.

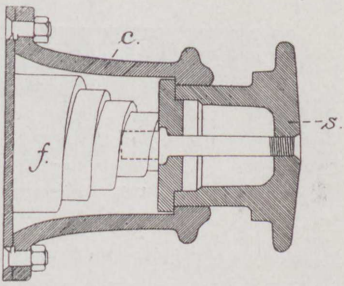


Fig. 106. Buffer.

Fig. 107 viser en af *Anslagspælene*. Dens Bygning svarer til Ledeværkets, og den er egentlig kun Friholder for den faste

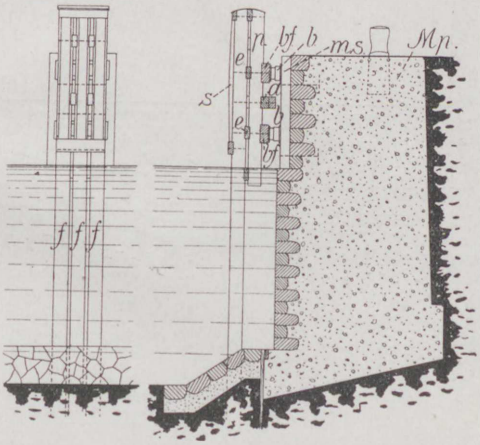


Fig. 107. Anslagspæl.

Anslagspille *Mp*, der indgaar i Kajmuren (sml. Plan II). Friholderne dannes af tre lodrette Pæle *(f)* uden Beklædningstømmer, men med Stødplanker *(s)* paa Forsiden og forstærkede ved Puder *(p)* paa Bagsiden. Pæle og Puder forbindes ved Bolte og Tømmerlaase *(e)* af Egetræ. *bf* er Buffertømmer og *a* et

Anslag, der begrænser Pælenes Bevægelse. *b* er fjedrende *Bufferkasser*, der er fastgjorte til Murstolperne *ms*. En Bufferkasse (Fig. 108) bestaar af et Bundstykke *b* og et deri forskydeligt Dæksel *d*, der holdes fremme af Fjederstablerne *s*.

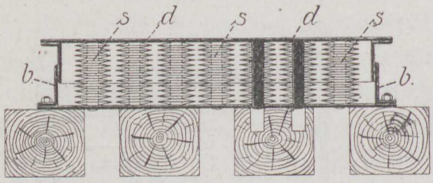


Fig. 108. Bufferkasse.

Statsbanernes Færgelejer kan i Enkelthederne afvige noget fra det her beskrevne. *Ledeværkerne* har saaledes undertiden *lodret* Beklædningstømmer, et Tømmerstykke paa hver Pæl, og *Anslagspælene* støttes ikke altid af en Murpille men — ved ældre Lejer — ofte af en Pælebuk.

Færgeklappen.

98. *Færgeklappen* (se Plan II) ligger i Færgelejets Forlængelse

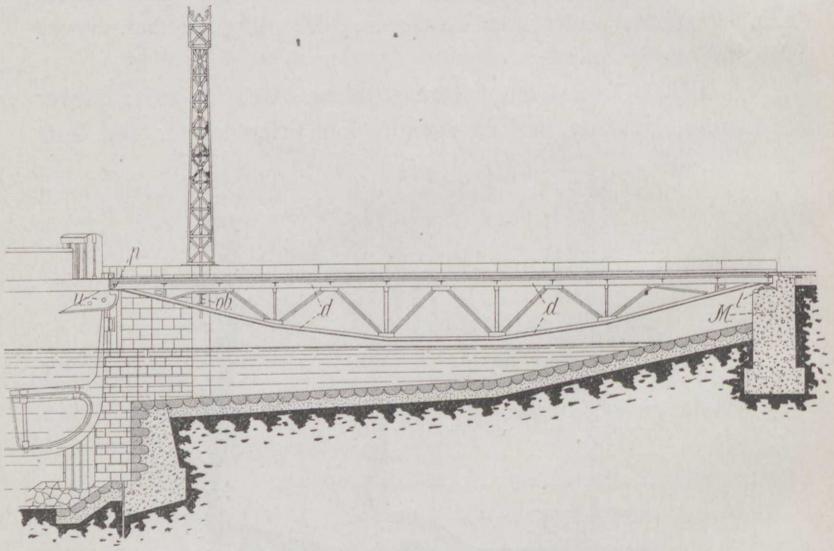


Fig. 109. Længdesnit gennem Færgeklap.

som en Broklap, der kan løftes og sænkes, drejende omkring en vandret Akse ved Bagenden. Adgangssporet har en Afbrydelse ved Klappen, og Klapsporet, der udgør et Stykke for sig, danner en bevægelig Forbindelse til det faste Spor.

Klappen bygges som en Jærnbro med to bærende Hoveddragere, hvorpaa Sporet er anbragt, og med et Plankedæk for den gaaende Færdsel. Dragerne er forsænkede i en særlig

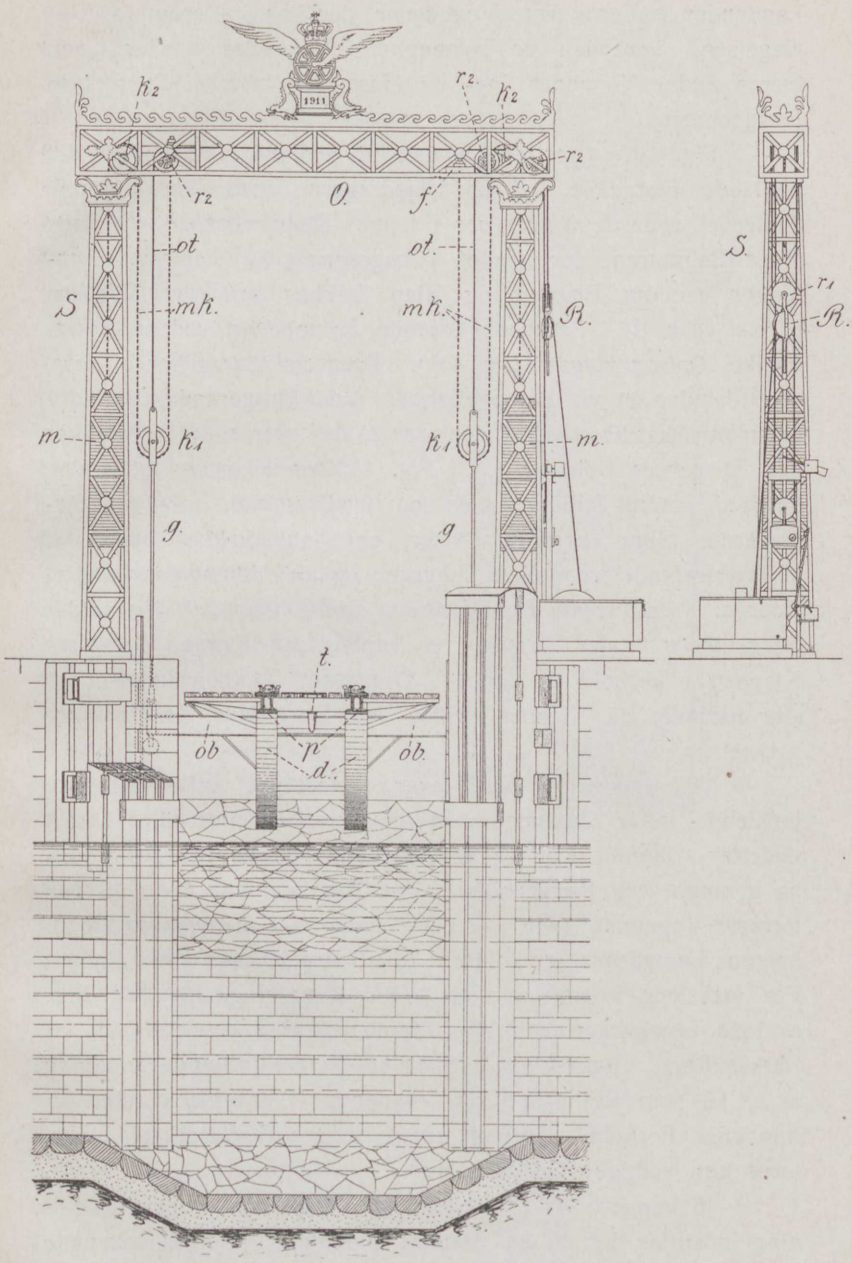


Fig. 110. Færgeklap, set forfra.

Klapgrube eller — navnlig ved ældre Færgelejer — i Mellemrummet mellem to Pælebroer, der forsætter sig i Lejets Sider.

Landenden hviler i faste Vuggelejer, der har Spillerum for Bevægelsen. Forenden er ophængt i Tove eller Kæder, men bæres under Vognenes Ind- og Udsætning af et Udhæng paa Færgeenden.

Fig. 109 viser et Længdesnit gennem Klappen for det afbildede Færgeleje. *d* er Klapdragerne med den krumme Underdel, *l* er de faste Lejer i Land. Klapgruben er set i Snit; *M* er Bagmuren, der har et Tilbagespring for Lejerne. Aabningen mellem Bagmur og Klap dækkes ved Overfaldsjærn (*o* paa Plan II). Klappens Forende er ophængt ved en Tværbjælke, *Ophængningsbjælken (ob)*. Dragerne bæres her i Lejer, der tilsteder en vis Bevægelighed. Ved Dragerenderne findes desuden svagt hvælvede Lejeplader *p*, der svarer til Lejestykker paa Færgernes Udhæng *u*. I Fig. 110 er Klappen set forfra, stadig i vandret Stilling. *d* er som før Dragerne, og *p* er Lejepladerne. Som Tegningen viser, er Plankedækket baaret af af Tværforbindelser mellem Dragerne og af Udhæng paa Dragersiderne. Den forreste Tværbjælke er særlig stærk. I den sidder *Fangetappen t*, der passer i et Taphul paa Færgen og styrer Klappen i Forhold til denne. Dragernes Tværforbindelser er alle leddede, da Klappen vrides ved Færgernes Krængninger i Lejet.

Ved højere og ved lavere Vandstand stilles Klappen hældende, efter Omstændighederne skraat opefter eller skraat nedefter. Sporet faar da to Knækpunkter, et ved Klaproden og et andet ved Færgeenden. Ved Kørslen over disse vil den forreste Vognende stige — eller synke — saaledes at Vognkassens Længdedragere kommer til at staa i Vinkel med Sporet. For toakslede Vogne er dette uden Betydning, men de fireakslede Truckvogne kan efter deres Bygning kun taale en vis Skraastilling. Statsbanerne stiller en tilladelig Længdehældning af 1 : 16 som Betingelse for Vognenes Overførelse under almindelige Forhold. Køretøjer med ringere Bevægelighed overføres kun ved gunstig Vandstand.

Jo længere en Færgeklap er, med desto svagere Hældning indstilles den til en bestemt Dækhøjde. Stor Klaplængde er derfor fordelagtig. Statsbanerne brugte oprindeligt kun 18 m Klapper (egl: 18,29 m ∾ 60′ eng.), men maatte ved Indførelsen af de gennemgaaende Truckvogne gaa over til større Længder. Begyndelsen skete ved Gjedseroverfarten, hvor Lejerne

byggedes med 30 m's Klapper (1903). Senere har man bragt en 24 m's Klaptype i Anvendelse ved nogle nye og nogle ombyggede Lejer ved Bæltoverfarterne. Endelig har man enkelte Steder forlænget den ældre Færgeklap med en ca. 12 m lang Bagklap, første Gang i 1903. En saadan Dobbeltklap er i Fig. 111 vist i Længdesnit. *F* er Forklappen, *B* Bagklappen. De to sammenstødende Dragerender hviler paa Lejedrageren *L*. Drageren kan løftes og sænkes, eftersom Vandstanden skifter, saaledes at Forklappens Rodende kan indstilles i passende Højde. Forklappen er bygget som tidligere beskrevet, dog uden Klapgrube, men forsænket mellem to Tømmerbroer. Bagklappen ligger derimod i en Grube med en Bagmur *(m)* og med Sideindfatninger af Tømmer. *l* er de faste Lejer i Land. Fig. 112 viser et Tværsnit foran Lejedrageren, der ses at være en U-bøjet Tværbjælke, baaret af Skruespindlerne *s*. Skruerne vandrer i Møtriker, der sidder fast i Dragerenderne. De bevæges gennem Tandhjulsomsætningen fra Haandspillene *S*. Naar Spindlerne drejes i den ene eller den anden Retning, føres Drageren, og dermed Klapenderne, op eller ned. Forklappen er udeladt af Tværsnittet.

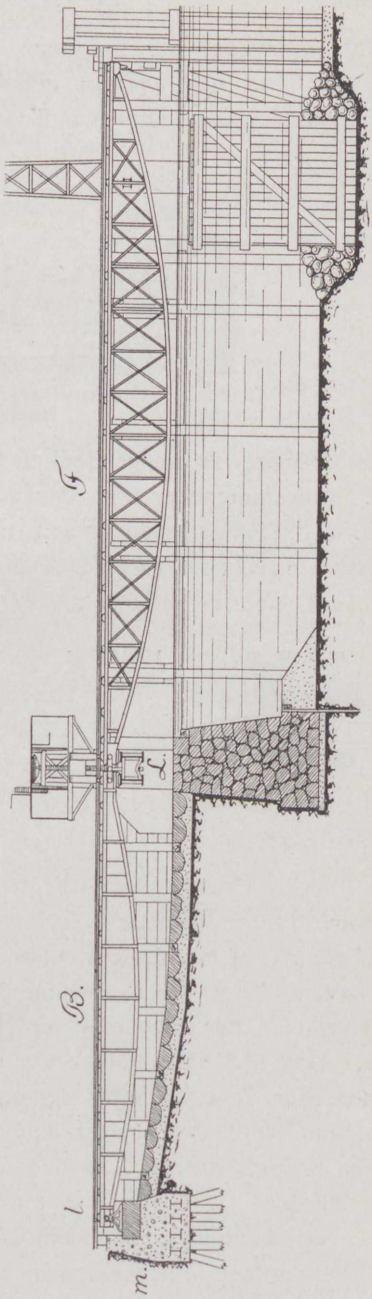


Fig. 111. Dobbelt Færgeklap. Længdesnit.

Fangetappen (*t* i Fig. 113) virker efter sit Formaal som et Koblingsstykke, der forbinder Færgeklap og Færge. Forbindelsen løses, naar Klappen løftes. Ved usædvanligt Højvande vil Tappen dog ikke altid kunne gaa fri af Færgeenden. Den

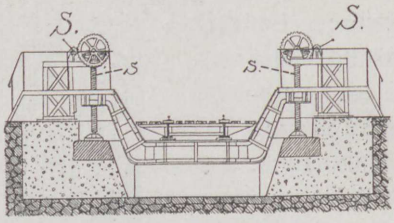


Fig. 112. Dobbelt Færgeklap. Tværsnit.

er derfor til at udtage gennem en Lem i Færgeklappens Plankedæk. Indretningen er ikke ens overalt; den nyeste Form ses i Fig. 113. Fangetappen er som tidligere anført baaret af Broklappens forreste Tværbjælke. Denne bestaar af to ⊐-Jærn (*u* i Fig. 113), der er sammenholdte ved u-formede Forbindelses-

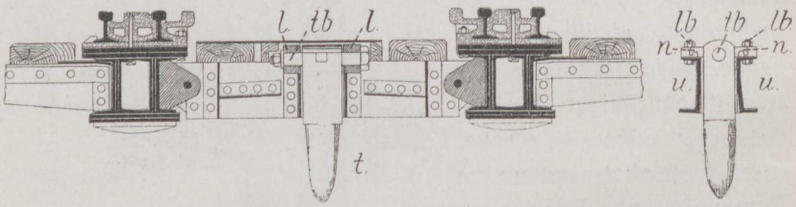


Fig. 113. Udtagelig Fangetap.

stykker. Tappen hænger i Tapbolten *tb*, der hviler i Lejerne *l*. Den løftes i de to Næser *n*, efter at Tapbolten er udtaget eller Lejeboltene *lb* og Lejeoverdelene fjærnede. At Ophængningen er bevægelig, har Betydning for Holdbarheden.

Klappernes Bevægemekanisme.

99. Den frie Klapende er ved Ophængningsbjælken baaret i Kæder eller Tove og løftes og sænkes i disse ved et eller to Ophejsningsspil. Bevægelsen lettes ved Modvægte, der dog ikke ganske opvejer Klappen, da denne skal kunne sænkes ved sin egen Tyngde.

Ophængningen er almindeligvis anbragt i en Brogalge, der spænder over Færgeklappen, baaret af de to Sidemure eller af særlige Fundamentpiller. Det nærmere fremgaar af Fig. 110. Galgen er bygget af Smedejærn med Gittersøjler *S* og Overligger, en Gitterdrager, *O*. Ophængningsbjælken *ob* bevæger

sig i False i Klapgrubens Sider. Den er ved Gaffelstængerne *g* ophængt i Modvægtskæderne *mk* og Ophejsningstrækket *ot*. Modvægtskæderne er fæstede til Overliggerne ved Fjederskruerne *f* og har nedhængende Løkker for Kædehjulene k_1 i Gaffelstængerne. De frie Kædeender er førte over Kædehjulene k_2 paa Overliggerne til Modvægtene *m*, der vandrer op og ned indeni Søjlerne. Ophejsningstrækket er ved de nyeste Anlæg dannet af to Staaltraadstove, hvoraf det ene skal gøre Tjeneste, dersom det andet brister. Trækket føres ikke umiddelbart til Spillet men ender i en Løkke ved Tovskiven *r* i Rullegaflen *R*. De frie Ender føres herfra over Tovskiverne r_2 paa Overliggeren til Gaffelstængerne *g*, hvortil de er fæstede. Naar Klappen vrides ved Færgens Krængninger, kan Trækket da vandre uden at paavirke Spillet. Spillet bevæges ved Haandkraft eller, ved enkelte Færgelejer, ved Elektricitet.

Ved de ældre Anlæg er der anvendt Kæder istedetfor Tove til Ophejsningen, og ved et enkelt Færgeleje er der omvendt brugt Tove istedetfor Kæder til Modvægtene.

Ved enkelte af Statsbanernes Færgelejer er Ophejsningsmaskineriet af en anden Type end den foran omtalte, idet Brogalgen mangler, medens der til Gengæld findes to Ophejsningsspil, et paa hver Side af Klappen. Hvert Spil har en solid Bæreaksel, hvorpaa der sidder to Kædehjul, et stort, henved 2 m i Diameter, og et mindre, henved 1 m i Diameter. Til det store Hjul er fastgjort en Kæde, som bærer Modvægten, til det mindre en Kæde, som bærer Klappen. De to Kæder er fæstede paa modsatte Sider af Akselen; løftes Klappen, sænkes Modvægten og omvendt. Paa Grund af Kædehjulenes ulige Størrelse, er Klappens Bevægelser kun omtrent halv saa store som Modvægtenes. Modvægtene hænger i dybe Brønde, som er udsparede i Klapgrubens Sidemure; Kæderne er saa lange, at Modvægtene selv i deres øverste Stilling er under Vandet, saaledes at de altid virker paa Klappen med samme Vægt. Bæreakselen staar gennem Tandhjulsudveksling i Forbindelse med en Haandsvingsaksel, som bærer Baandbremse til Brug ved Nedfiringen og Spærhjul med Spærhage til at holde Klappen oppe under Hvilen. Spillene staar i lukkede Skure, men Haandsvingsakslerne er forlængede ud gennem den ene Sidevæg og Svingene anbragte udvendigt. Spillene bevæges dog kun i Nødsfald ved Haandkraft, idet de er forsynede med elektriske Motorer.

Det er ved denne Ordning en Mangel, at der ikke, som ved Brogalgen, er Forbindelse mellem de to Sider af Klappen.

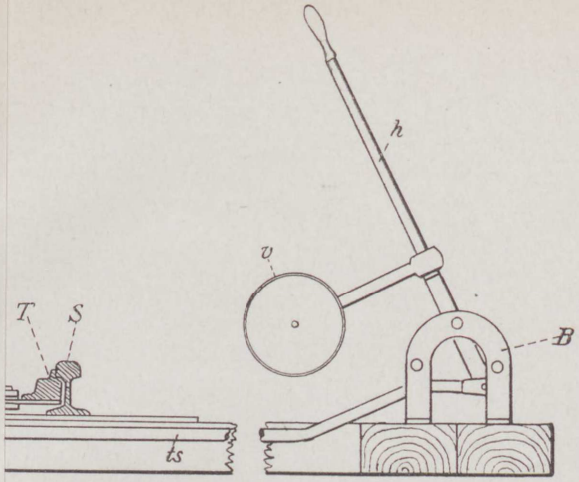
Naar en Færgeklap ikke bruges, skal den staa løftet til sin øverste Stilling.

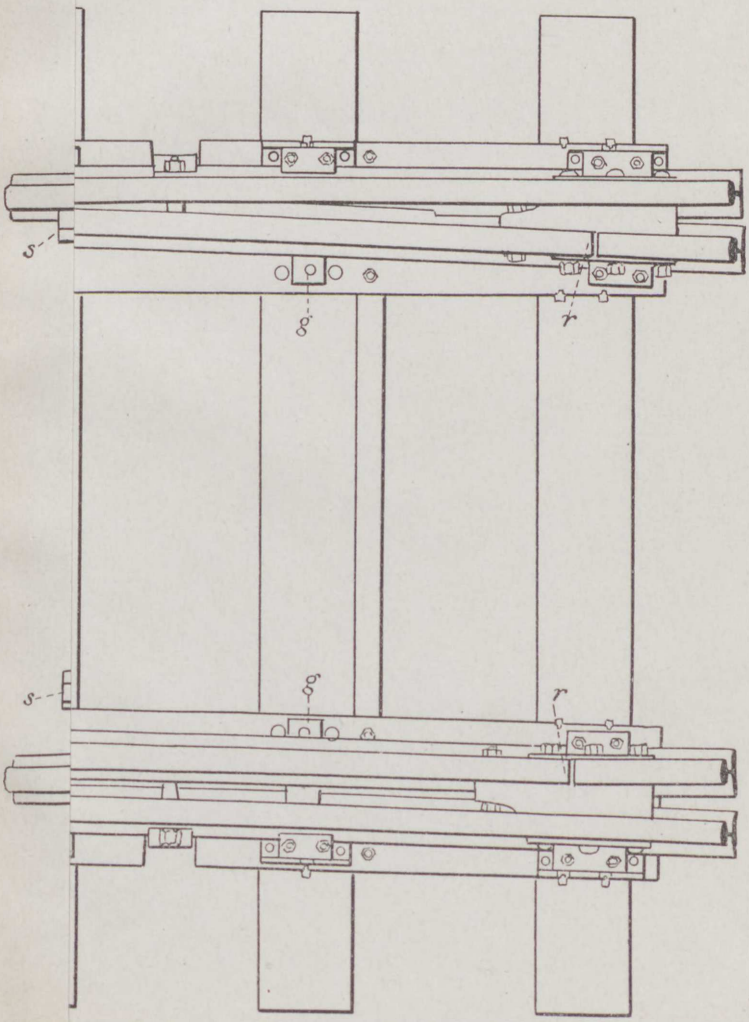
Adgangs-sporet.

100. Adgangssporet er fra Stationens Spor ført ud over Klappen, saaledes at Skinnerne hviler paa Klapdragerne og fortsætte sig i Færgernes Dækspor. Ved Lejer for Dobbeltsporfærger er der indlagt et Sporskifte kort foran Klappen. Det enkelte Adgangsspor deles derved i to. Paa Klappen ligger Skinnestrængene dog Side om Side, og først paa Færgen viger de to Spor ud fra hinanden. Her findes Skinnekrydsningen (sml. Plan II). Dæksporene har meget skarpe Kurver, ca. 100 m's Radius, og kan derfor ikke befares af alle Vogntyper.

Til Sporskiftet hører et særligt *Færgesporsignal,* der viser dets Stilling. Sporet er, naar det ikke bruges, spærret af en aflaaselig Stoppebom.

Plan I.





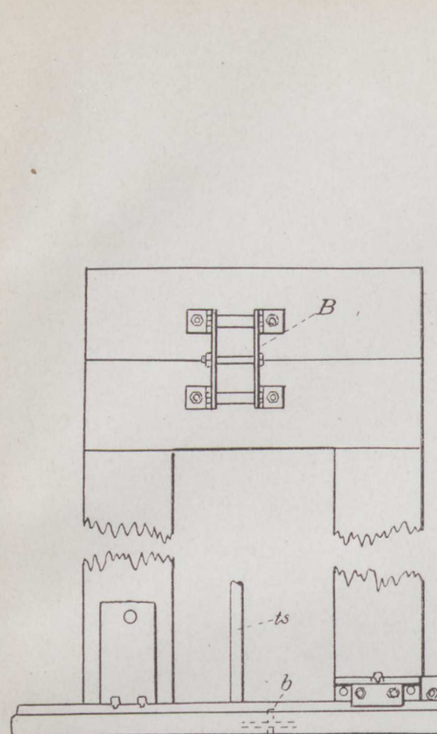
Det er ved denne Ordning en Mangel, at der ikke, som ved Brogalgen, er Forbindelse mellem de to Sider af Klappen.

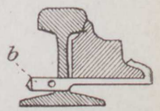
Naar en Færgeklap ikke bruges, skal den staa løftet til sin øverste Stilling.

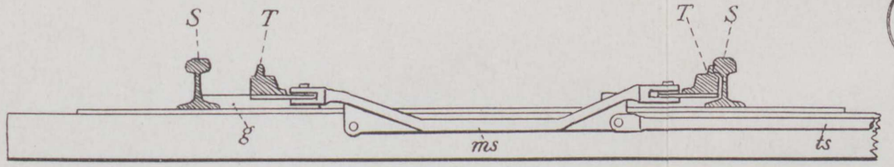
Adgangs-sporet.

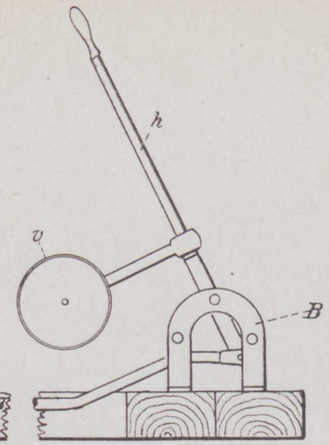
100. Adgangssporet er fra Stationens Spor ført ud over Klappen, saaledes at Skinnerne hviler paa Klapdragerne og fortsætte sig i Færgernes Dækspor. Ved Lejer for Dobbeltsporfærger er der indlagt et Sporskifte kort foran Klappen. Det enkelte Adgangsspor deles derved i to. Paa Klappen ligger Skinnestrængene dog Side om Side, og først paa Færgen viger de to Spor ud fra hinanden. Her findes Skinnekrydsningen (sml. Plan II). Dæksporene har meget skarpe Kurver, ca. 100 m's Radius, og kan derfor ikke befares af alle Vogntyper.

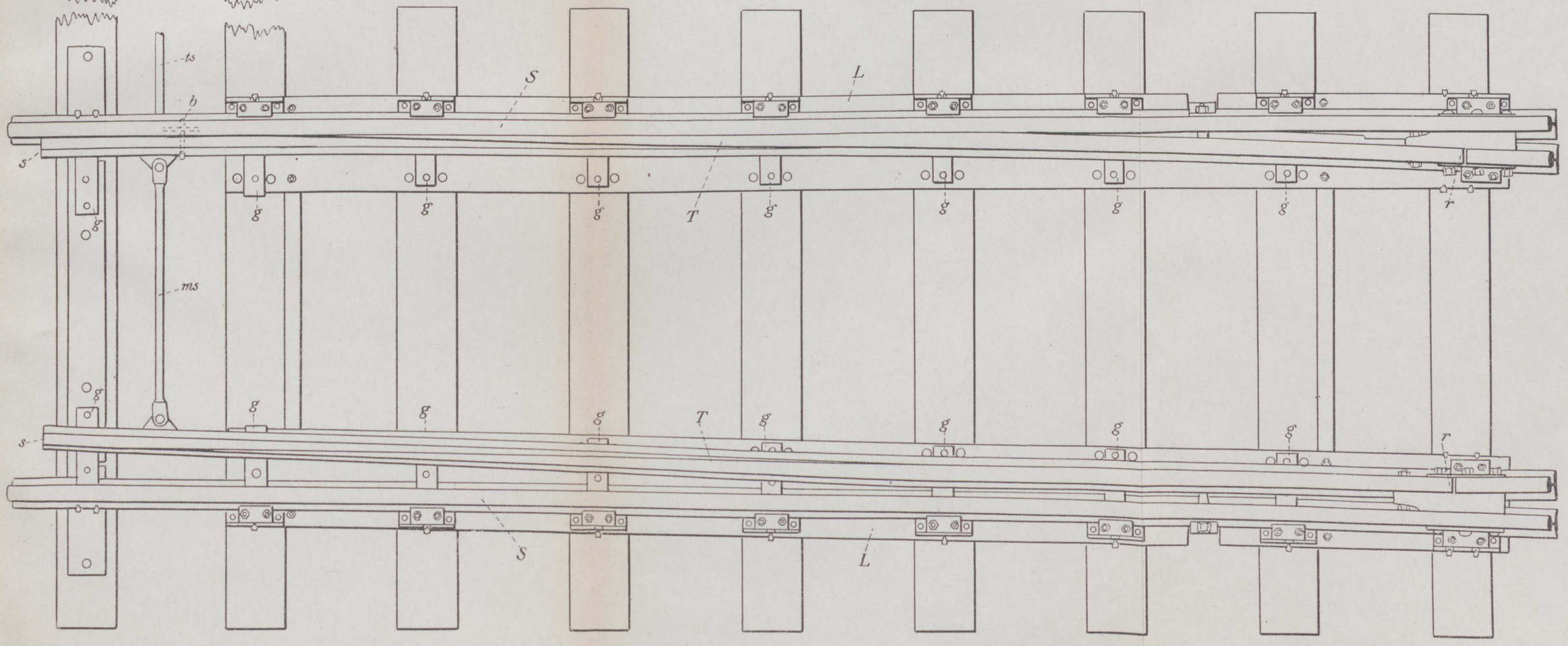
Til Sporskiftet hører et særligt *Færgesporsignal,* der viser dets Stilling. Sporet er, naar det ikke bruges, spærret af en aflaaselig Stoppebom.



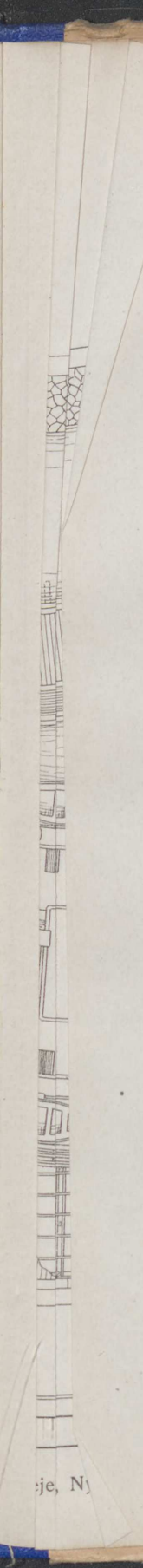


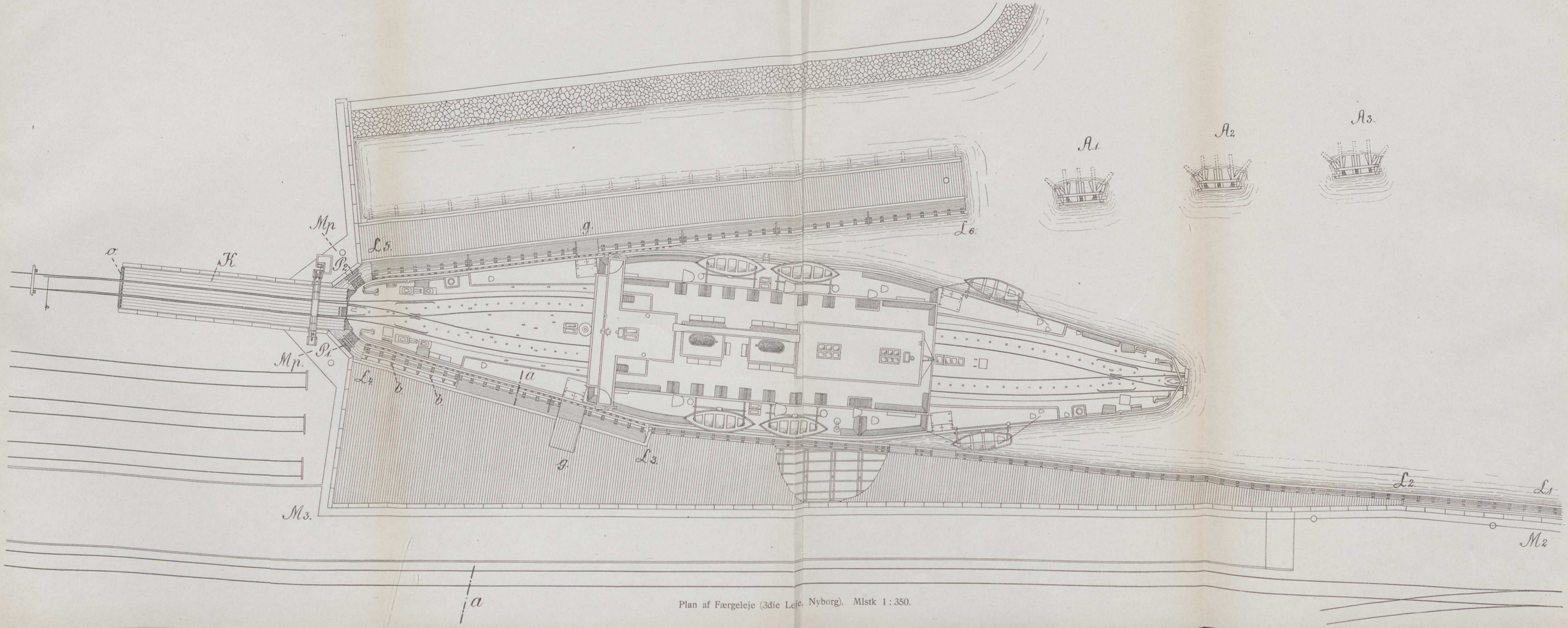






Tungeparti for Statsbanernes Sporskifte til Overbygning V.





Plan af Færgeleje (3die Leje, Nyborg). Mlstk 1 : 350.