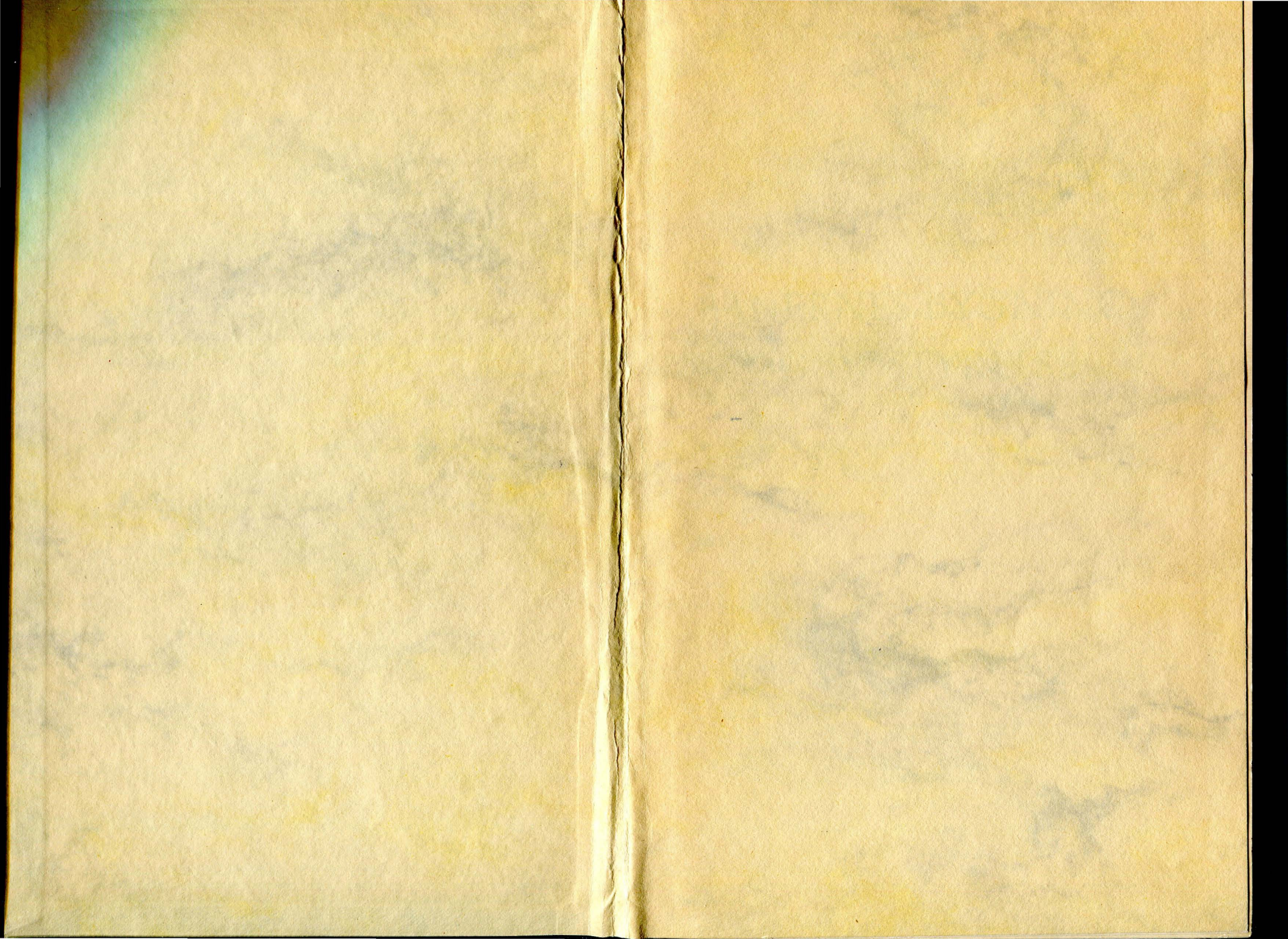




DE DANSKE STATSBANER

BANERNES BYGNING
OG Udstyrelse



Peter Roland Hansen
Kirkebakken 9
2830 Virum



DE DANSKE STATSBANER

BANERNES BYGNING OG Udstyrelse

KØBENHAVN

TRYKT I VALD. PEDERSENS BOGTRYKKERI

1937

Indholdsfortegnelse.

I. Baneoverbygningen.

	Side
1. Oversigt	7
a. Overbygningstyper.	
2. Overbygningen. Sporvidden	8
3. Statsbanernes almindelige Overbygning	10
4. Skinneprofiler	11
5. Skinnelængder	13
6. Skinnernes Befæstelse til Svellerne	13
7. Svellerne	18
8. Skinnestød	20
9. Skinnevandring	24
10. Skinnesvejsning. Langskinner	25
11. Statsbanernes Overbygninger	30
12. Jernbanespor i Vej og Gade	34
13. Kurver, Overgangskurver. Sporvidde. Sporudvidelse og Overhøjde i Kurver	37
b. Sporskifter og Sporkrydsninger.	
14. Oversigt	40
15. Sporskifter	40
16. Tungepartiet	42
17. Statsbanernes Sporskifter	45
18. Sporskifternes Omstilling og Aflaasning	46
19. Eentungede Sporskifter	49
20. Skinnekrydsninger og Tvangskinner	51
21. Krydsningsforhold	53
22. Det fuldstændige Sporskifte. Underlaget	55
23. Sporkrydsninger	55
24. Krydsningssporskifter. Sammentrukne Sporskifter	58
25. Dobbeltsporskifter. Forsatte Sporskifter	60
c. Sporforbindelser.	
26. Sporforbindelser. Krydsende Skraaspor (Diamantkrydsninger)	61

	Side
II. Fritrumsprofiler m. m.	
27. Fritrumsprofiler	62
28. Det frie Profil for Normalspor paa fri Bane	62
29. Det frie Profil for Stationernes Hovedspor og Forbindelsesbaner mellem Stationer og Havnespor	68
30. Det frie Profil for Stationernes Sidespor, Havnespor, private Spor og lignende	68
31. Det frie Profil for Spor i Værksted- og Remisebygninger	68
32. Fritrumsprofilerne i Kurver	69
33. Konstruktions- og Læseprofiler	70
34. Fremmede Baners Profiler	71
35. Sporafstande	71

III. Den frie Banes Udstyrelse.

a. Banens Hegn.	
36. Banens Hegn	73
b. Skæring mellem Vej og Bane.	
37. Oversigt	73
38. Led	74
39. Laager og Drejekors	75
40. Bomme	75
41. Krydsmærker, Oversigtsarealer, Lyssignaler m. m.	80
42. Skinnefri Vejforbindelser	81
c. Sneskærme.	
43. Snefygning	81
44. Svelleskærme	82
45. Jordvolde	83
46. Bræddeskærme	84
d. Faldvisere, Længdemærker og andre faste Mærker paa den frie Bane.	
47. Faldvisere	84
48. Kurvetavler	85
49. Længdemærker	85
50. Strækningsmærker	87
51. Mærkernes Plads	87
52. Andre Mærker	87

IV. Banegaardes Udstyrelse.

53. Banegaardsanlæg	88
a. Frispormærker.	
54. Frispormærker	89
b. Sporstopper, Stoppesko, Hemske.	
55. Oversigt	91

56. Lave Sporstopper	91
57. Stoppesko	94
58. Hemske	94
59. Høje Sporstopper	98

c. Sandspor.

60. Sandspor	104
------------------------	-----

d. Drejeskiver og Skydebroer.

61. Anvendelsen	106
62. Drejeskiver	107
63. Lokomotivdrejeskivernes Plads	107
64. Statsbanernes 20 m Drejeskive	107
65. Statsbanernes nyere 20 m Drejeskive	111
66. Statsbanernes øvrige Lokomotivdrejeskiver	114
67. Vogndrejeskivernes Anvendelse	115
68. Vogndrejeskivernes Bygning	116
69. Særlige Sporkurver med lille Radius	118
70. Skydebroer	119

e. Perronanlæg.

71. Forskellige Perronformer	121
72. Perronernes Bygning	123
73. Forbindelse mellem Perroner. Perrontunneler	128
74. Varehusperroner	129

f. Ramper og Folde, Læsebroer.

75. Ramper	129
76. Folde	134
77. Bindebomme	135
78. Bevægelige Ramper	135
79. Faste Læsebroer. Omladehaller	135

g. Vognvaskeanlæg for Godsvogne.

80. Vognvaskning	136
81. Vaskepladser for Godsvogne	136
82. Kedelanlæg	139
83. Klaringsbeholdere	140

h. Læsekraner.

84. Krantyper	140
85. Statsbanernes 5,5 t Svingkran	141
86. Andre Svingkraner	143
87. Galgekraner	144
88. Kørekraner	146

	Side
i. Brovægte.	
89. Brovægte	146
k. Vandforsyningsanlæg.	
90. Vandværker. Vandbeholdere	152
91. Vandkraner og Vandopstandere	153
92. Vand til Husholdningsbrug m. m.	156
l. Anlæg for Lokomotivernes Kulforsyning.	
93. Kulgaarde. Kulbænke	156
94. Kulkraner	157
m. Fyrgrave, Askekasser, Eftersynsgruber.	
95. Fyrgrave	159
96. Askekasser	161
97. Eftersynsgruber	161
n. Forskellige Anlæg til Rengøring, Opvarmning og Belysning af Personvogne.	
98. Vaskepladser for Personvogne	162
99. Støvsugningsanlæg	163
100. Forvarmningsanlæg	163
101. Elektriske Ladesteder	164
V. Telegraf- og Signalanlæg.	
102. Telegraf- og Signalanlæg	165
VI. Færgeanlæg.	
103. Færgeoverfarter	166
104. Statsbanernes Færger	167
105. Landingsanlæggene	169
106. Statsbanernes Færgelejer	170
107. Færgeklappen	174
108. Klappersnes Bevægeme-kanisme	177
109. Adgangssporet	179

I. Baneoverbygningen.

1. Det naturlige Jordsmon egner sig kun sjældent paa læn- Oversigt.
gere Strækninger umiddelbart til Underlag for et Jernbanespor. Stigninger og Fald vil som Regel her veksle hyppigere og være mere bratte, end det kan tillades paa en Jernbane. 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

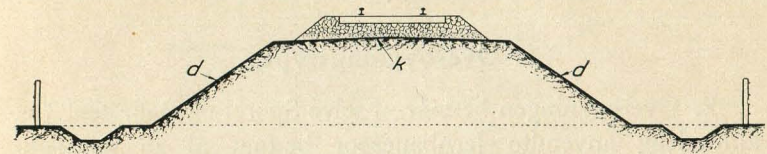


Fig. 1. Enkeltsporet Bane paa Dæmning.

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 *Overbygningen* og *Underbygningen*. Til den første hører det egentlige Spor og Ballasten, hvori Sporet hviler, medens man ved Underbygningen forstaar det Banelegeme, der bærer Overbygningen, altsaa Jordlegemet mellem de to Banegrøfter og de Bygværker, hvorved Banen føres over Veje, Vandløb o. s. v.

Foroven afsluttes Banelegemet af *Planum* (*k* i Fig. 1—3), den Flade, hvorpaa Ballasten hviler. Paa Siderne begrænses det

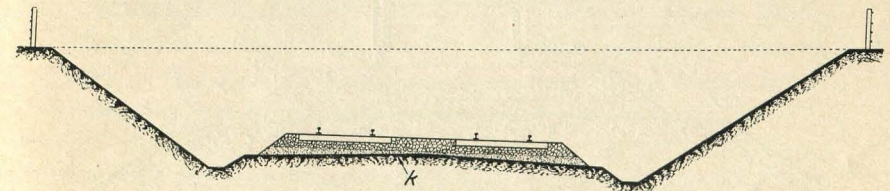


Fig. 2. Dobbeltsporet Bane i Afgravning.

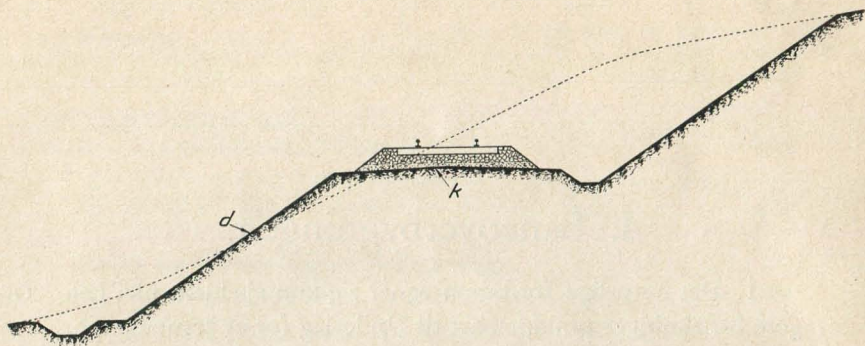


Fig. 3. Enkeltsporet Bane i Sideafgravning.

af Dæmningsiderne (*d* i Fig. 1 og 3) og — hvor Banen ligger i Afgravning — af de indvendige Grøfteskraaninger.

a. Overbygningstyper.

Over-
bygningen.
Sporvidden.

2. Overbygningen bestaar af selve Sporet og Ballasten. Det almindelig anvendte Jernbanespor bestaar af to parallelløbende Skinnestrengene fastgjorte til Tværsveller, som foruden at bære Skinnerne, tillige tjener til at holde disse i konstant Afstand fra hinanden. Skinnestrengene sammensættes af *Skinner*, der samles ved Hjælp af *Lasker* og *Bolte*. Disse Skinnesamlinger kaldes *Skinnestød*. Skinnernes opadvendende Flade kaldes *Kørefladen*, og det er denne, som bærer Driftsmateriellets Hjul. For at tvinge Hjulene, der to og to er fastgjorte til en fælles Aksel, og saaledes danner Hjulsæt, til at blive paa Skinnerne, er Hjulene indvendig forsynede med Flanger, der naar ned paa Siden af Skinnerne og saaledes styrer Vognenes Gang i Sporet. Fig. 4 viser en Tegning af det ved Statsbanerne næsten ude-

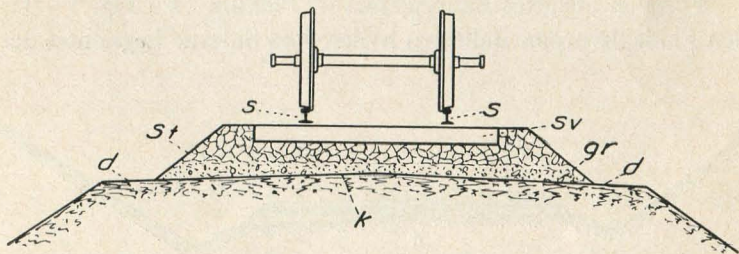


Fig. 4. Tværsnit af Vignolesspor med Tværsveller.

lukkende benyttede Vignoleskinnespor med et Hjulsæt staaende paa Skinnerne. Som det fremgaar af Tegningen, er Hjulenes Køreflader koniske, hvilket skal tjene til at centrere Hjulsættet i Sporet, saaledes at det paa retlinet Spor løber midt i Sporet, uden at Hjulflangerne, hvis indbyrdes Afstand er noget mindre end Sporvidden, berører Skinnerne. Herved formindskes Modstanden mod Togets Fremdrift.

Som nævnt tjener Svellerne til foruden at sikre Skinnernes indbyrdes Afstand, *Sporvidden*, tillige til at bære Skinnerne og den derpaa kommende Belastning, d. v. s. at fordele denne

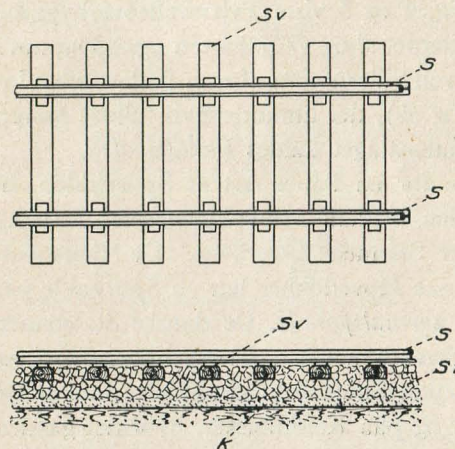


Fig. 5. Tværsvelleroverbygning.

saa jævnt over Ballasten, at Trykket saa vidt muligt intetsteds bliver større, end at Ballasten kan bære det. Ved de almindelig anvendte Skinneformer kan Skinnerne ikke lægges direkte paa Ballasten uden Mellemlæg af Sveller, idet Skinnernes Underside ikke er saa stor, at den kan fordele Trykket over en tilstrækkelig stor Del af Ballasten. Foruden den her i Landet almindelig anvendte Tværsvelleroverbygning (Fig. 4 og 5), kan Svellerne ogsaa lægges paa langs under Skinnerne som sammenhængende Svellestreng. Denne Form for Sporet kaldes Langsvelleroverbygning. Ved Langsvelleroverbygning kræves der særlige Tværforbindelser mellem de to Skinnestrengene for at sikre Sporvidden.

Ballastlaget, hvori Sporet hviler, bestaar af groft Grus, eller af Skærver. Disse Ballastemner har større Bæreevne end almindelig Jordarter og egner sig derfor bedre til at optage

Sporets Tryk og fordele det paa Undergrunden. De udblødes ikke i Regn og holder ikke paa Fugtigheden, hvorfor god 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 Svellerne, saa at det atter faar fast Leje. Til dette Arbejde bruges *Stophakken*, et af Banearbejderens særlige Værktøjer. Sporet kan derved holdes i saadan Stand, at Kørslen til enhver Tid kan foregaa jævnt og sikkert.

I den i Fig. 4 og 5 viste Tværsvelleoverbygning er *s* Skinnerne, *sv* Svellerne, *st* og *gr* Ballasten og *k* Planum (se Stk. 1). Dette 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 fortaas Afstanden mellem Skinnenhovedernes Inderkanter maalt 16 mm under Skinnens Overkant. De fleste europæiske og nordamerikanske Hovedbaner har en Sporvidde paa 1435 mm og kaldes da *normalsporede*. De danske Statsbaner og næsten alle danske Privatbaner har Normalspor. *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 Spanien og i Rusland, i sidstnævnte Land har krigspolitiske Grunde været bestemmende for Valget.

Statsbaner-
nes alm.
Overbyg-
ning.

3. Statsbanernes almindelige Spor bestaar af Vignoleskinner paa Tværsveller af Træ. En enkelt Banestrækning (Tommerup—Assens) var dog oprindeligt lagt med Jernsveller, men disse er nu udvekslede med Træsveller. Nogle ganske korte Forsøgsstrækninger ligger med Sveller af Jernbeton.

Vignoleskinnen anvendes ved Statsbanerne i flere forskellige Størrelser, der benævnes efter deres Vægt pr. m (se Stk. 4). I Hovedspor findes nu kun 45, 37, 32 og 22,5 kg Skinner.

Til Ballast anvendtes tidligere udelukkende Grus. I Aarene siden Krigen har man imidlertid paa Hovedbanerne foretaget en systematisk Indlægning af Stenballast, saaledes at alle Hovedbaner nu praktisk taget er forsynede med Stenballast. Paa Grund af sin større Bæreevne giver Stenballasten Sporet

et fastere Leje, hvorved Vedligeholdelsesudgifterne for Spor i Stenballast er betydeligt mindre end for Spor i Grusballast. Stenballasten er mere vandafledende, og giver om Vinteren ikke saa let Anledning til Opfrysninger i Sporet, ligesom den giver Sporet større Sidestivhed og derved større Sikkerhed mod Hedeslag (se Stk. 10). Endelig medfører Stenballasten den for de rejsende store Behagelighed, at den ikke støver.

4. Som nævnt anvendes ved Statsbanerne, som iøvrigt i de fleste Lande Verden over, Skinner af Vignolesprofilen, se Fig. 6. Dette Profil karakteriseres ved den brede, flade Fod, det

Skinner-
profiler.

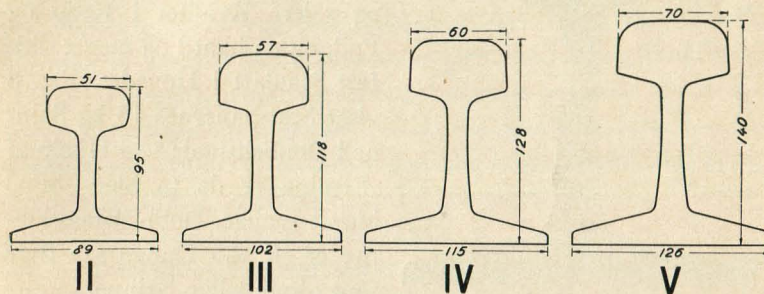


Fig. 6. Statsbanernes Skinneprofiler.

svære, sammentrængte Hoved, hvorpaa Hjulene løber, og den forholdsvis tynde Krop, som forbinder Hoved med Fod.

Et andet Skinneprofil har Stolskinnen (Fig. 7), som anvendes i England og delvis i Frankrig. Disse Skinner kræver til

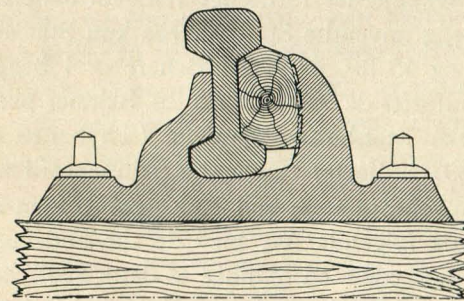


Fig. 7. Stolskinne med Befæstelse.

deres Fastgørelse paa Svellerne særlige, støbte Skinnestole, hvori Skinnerne fastholdes med Trækiler.

Et Skinneprofil's Størrelse betegnes ved Skinnens Vægt i kg pr. løb. m. Tidligere brugtes en Angivelse i engelske Pund (lbs.) pr. Yard, hvad der giver omtrent dobbelt saa store Tal som Metermaalet.

Skinner fremstilles ved Valsning. Oprindeligt anvendtes som Materiale Svejsejern. Omkring Aar 1870 begyndte man at fremstille Skinnerne af Staal, og siden da er Kravene til Staalets Kvalitet — Styrke, Haardhed, Sejhed o. s. v. — stadig vokset.

Til Spor, som er udsat for særlig stærkt Slid, anvendes nu ofte Skinner af særlig Kvalitet, f. Eks. Dobbeltstaalskinner, som er Skinner fremstillede af to Slags Staal, nemlig en blødere og sejere Kvalitet i Krop og Fod, og en haard og meget slidfast Staalart i Hovedet. Fig. 8 viser Statsbanernes 45 kg Skinne i Dobbeltstaal; ved Hjælp af Ætsning er de to Slags Staal blevet synlige. Dobbeltstaalskinner er ca. 2,5 Gange saa dyre som almindelige Skinner.

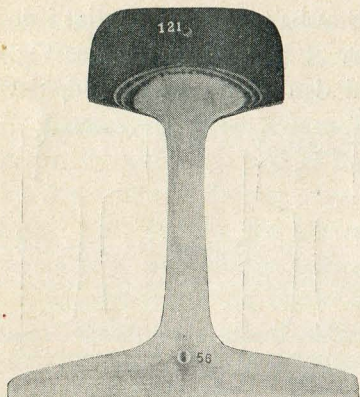


Fig. 8. 45 kg Dobbeltstaalskinne.

De første danske Baner lagdes med Svejsejernsskinner af Vægt 68 lbs. pr. Yard. Senere kom der 58 og 45 lbs. Skinner i Brug for lettere Baner. I 1875 paabegyndtes den strækningsvise Udveksling af Jern med Staal, og kort efter Midten af 90'erne var Svejsejernet fortrængt fra Statsbanernes Hovedspor. Oprindeligt anvendte Statsbanerne kun Staalskinner i de to Typer 63 og 45 lbs. pr. Yard. Senere — i Begyndelsen af 80'erne — indførtes de spinklere 35 lbs. Skinner paa to let trafikerede jydsk Statsbanestrækninger (Thybanen og Sallingbanen). I 1897 indførtes et sværere Skinneprofil af Vægt 37 kg. Dette anvendtes først ved Anlægget af den sjællandske Kystbane. I de følgende Aar blev de sjælland-falsterske Hovedbaner forstærkede med Skinner af dette Profil.

Da man senere stod overfor en Forstærkning af de jydsk-fynske Hovedlinier, ønskede man, af Hensyn til den voksende Trafik, at indføre en sværere Maskintype (P-Maskiner), hvis store Akseltryk, 19 t, fordrede et kraftigere Skinneprofil. Resultatet blev da Statsbanernes 45 kg Skinne, som indførtes i 1905, og første Gang anvendtes ved Dobbeltsporanlægget paa Fyn.

For let at kunne betegne de forskellige Skinnetyper og de tilsvarende Overbygninger, har man valgt at betegne disse med Romertal paa følgende Maade:

Overbygning	I	17,5 kg	(35 lbs.)	Staalskinner
»	II	22,5 »	(45 »)	»
»	III	32 »	(63 »)	»
»	IV	37 »		»
»	V	45 »		»

Paa Fig. 6 er vist Hovedmaalene paa Profilerne II—V. Skinner af Profil I findes ikke mere i Hovedspor, og Profilerne II og III anskaffes ikke mere. Statsbanernes normale Overbygninger er altsaa nu Spor IV (37 kg Skinner) og Spor V (45 kg Skinner). Spor V anvendes paa alle Hovedbaner med svær og hurtig Trafik, medens Spor IV anvendes paa Hovedbaner med lettere Trafik og paa Sidebaner.

5. I tidligere Tid var valsetekniske Grunde bestemmende for, i hvor store Længder Skinnerne kunde leveres fra Værkerne. Efterhaanden som Valseteknikken skred frem, kunde Skinnerne leveres i større og større Længder, indtil de nu til Dags kan vales i saa store Længder, at det er Muligheden for Transport, der nu sætter Grænsen for Længden. Da Danmark for en stor Del er henvist til at faa sine Skinner leverede ad Søvejen, er det den største Længde, som nogenlunde let lader sig indlade i Skib (15 til 18 m), der bliver Grænsen.

Ved at betragte omstaaende Tabel, vil man se, hvorledes Skinnelængden ved Statsbanerne gennem Tiderne er vokset. Det er indlysende, at det er en Fordel at have saa lange Skinner som muligt, idet man derved opnaar at formindske Antallet af Skinnestød, hvilke er Sporets svageste Steder, der koster saavel i Anskaffelse, som navnlig i Vedligeholdelse.

6. Anvendes Tværsveller af Træ, sker Befæstelsen til disse enten med *Skinnespiger* eller *Svelleskruer*. Skinnespigeret (se Fig. 9) er et kraftigt firkantet Spiger med et hageformet Hovede, som griber ind over Skinnefoden, og en kileformet Spids, som slaas ned paa tværs af Svelletræets Fibre. I Reglen anbringes eet Spiger paa den udvendige og to paa den indvendige Side af Skinnen, idet Skinnen, paa Grund af Togets Slingringer, har

Skinne-
længder.

Skinners
Befæstelse
til Svelletræet.

Tabel over Skinnelængder.

Overbygning	Skinnevægt	Aar	Længde
I	17,5 kg/m	1882	6.401 m (21 eng. Fod)
II	22,5 »	1874	7,315 » (24 » »)
III	32 »	1875	7,315 » (24 » »)
»	» »	1903	10,973 » (36 » »)
IV	37 »	1897	12,000 »
»	» »	1925	15,000 »
»	» »	1935	18,000 »
V	45 »	1905	15,000 »
»	» »	1929	30,000 »

Tilbøjelighed til at vælte udad. Spigrene slaas ned i Svellerne med en svær Hammer (*Spigerhammer*).

Mere moderne og betydelig at foretrække er Befæstelsen med Svelleskruer (Fig. 10), idet Svelleskruerne giver en væsent-

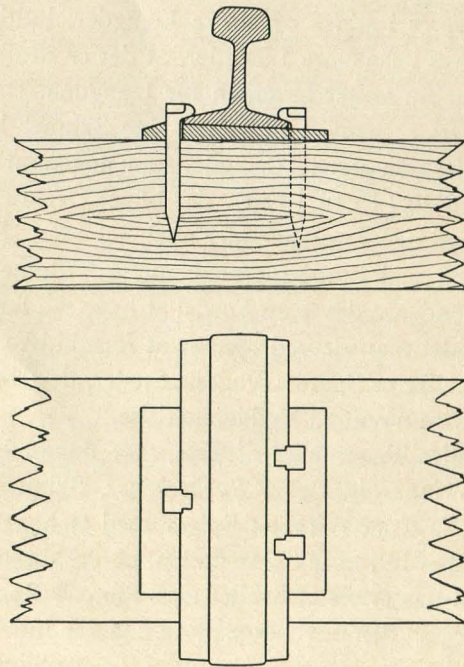


Fig. 9. Overbygning IV A.

lig større Holdfasthed i Træet og ikke gaar saa let løse som Spigrene. De giver altsaa, foruden et stærkere Spor, mindre Vedligeholdelse og bevarer Svellerne længere mod Ødelæggelse. Svelleskruerne skrues ned med en *Topnøgle*, en Skruenøgle, der

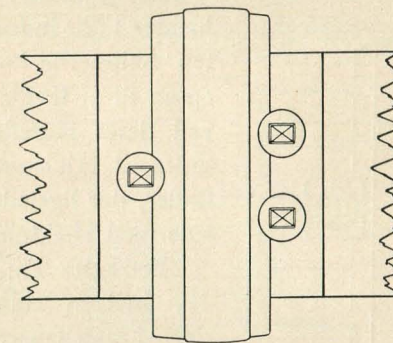
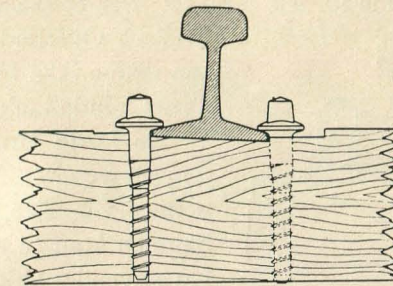


Fig. 10. Overbygning V Bt.

griber om Svelleskruens firkantede Hovede. Forinden Svelleskruerne kan skrues i, maa der bores for i Svellerne.

Spænder Svelleskruerne direkte paa Skinnefoden (Fig. 10 og 12) er Undersiden af Skruens Hovede tildannet konisk, svarende til Hældningen af Skinnefodens Overside. Tjener Skruerne derimod alene til Befæstelse af Underlagspladerne til Svellerne, er Undersiden af Skruens Hovede plant (Fig. 13).

Ved Jernsveller anvendes særlige Former for Skinnernes Befæstelse til Svellerne, f. Eks. Klemplader og Bolte (Fig. 11).

Oprindelig lagde man Skinnerne med Skinnefoden direkte hvilende paa Svellerne. Ved Sveller af blødt Træ (Fyr) viser det sig imidlertid, at Skinnerne ved blot nogenlunde svær Trafik hurtigt slider sig ned i Svellerne, hvilket hidrører fra, at Trykket paa den Flade, hvor Skinnefoden berører Svellen,

er større end det, Træet kan taale uden at blive ødelagt. For at modvirke denne Ødelæggelse kom man derfor senere ind paa at anbringe en Underlagsplade af Jern mellem Skinnen og Svellen (se Fig. 9). Underlagspladen gjorde man da saa stor, at den kunde fordele Trykket over et saa stort Areal af

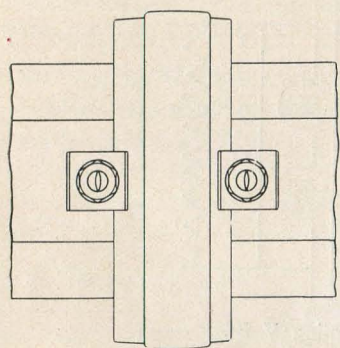
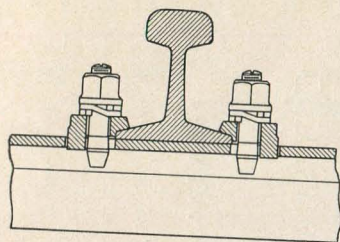


Fig. 11. Overbygning med Jernsveller.

Svellens Overflade, at Trykket paa denne ikke blev større end Træet kunde taale. De første Underlagsplader, som anvendtes ved Statsbanerne, var lige, saaledes at Skinnen kom til at staa lodret. Nu anvendes altid kiledannede Underlagsplader, hvis Overside hælder 1:20 ind mod Spormidten. Skinnerne kommer derved ogsaa til at hælde indad, hvorved deres Køreflade helt kan slutte til Hjulenes skraa Løbeflader, der ligeledes er fremstillede med Hældning 1:20. Betragtes Fig. 9 eller Fig. 12, hvilken sidste fremstiller den af Statsbanerne nu anvendte Form for Overbygning IV, vil man se, at Befæstelsesmidlerne, Spiger eller Skruer, har den

dobbelte Opgave at fastholde saavel Skinnen paa Underlagspladen som denne sidste til Svellen. Ved denne Konstruktion overføres Skinnens Rystelser direkte til Skrueerne (Spigerne), hvorved disse let vil arbejde sig løse i Svellerne, og derved kommer ikke alene Skinner og Underlagsplader til at ligge løse, men Vand trænger ogsaa ned i Svellerne omkring Skrueerne og giver Anledning til, at Svellerne udsættes for Raadangreb paa dette det aller farligste Sted. Man anvender derfor til sværere Hovedbaner i de senere Aar meget den saakaldte adskilte Skinnbefæstelse, ved hvilken Skinnen er fæstet til Underlagspladen uafhængig af Pladens Befæstelse til Svellen. Et Eksempel paa en saadan Skinnbefæstelse frembyder en af Statsbanernes nyeste Overbygningsformer for 45 kg Spor, —

Overbygning V C (Fig. 13) —. Underlagspladen (her ogsaa kaldet Hagepladen) er ved denne Konstruktion paa Skinnens udvendige Side formet som en Hage h, der griber op om Skinnefoden. I den indvendige Side fastholdes Skinnen med en Klemplade k, der ved Hjælp af en Klempladebolt b spænder Skinnen fast til Underlagspladen. Den fra Skinnen

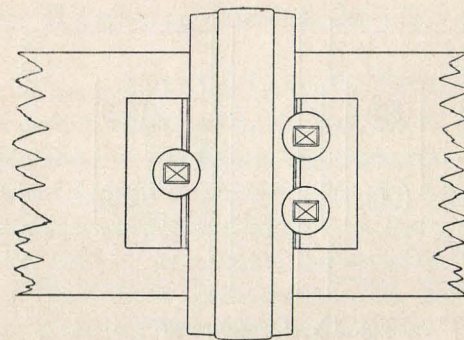
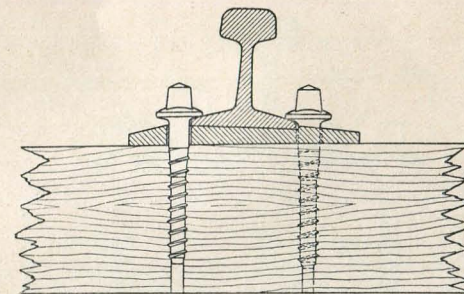


Fig. 12. Overbygning IV B.

bortvendende Kant af Klempladen er skraat tildannet og ligger an mod en Vulst v paa Underlagspladen. Naar Klempladeboltens tilspændes, vil Klempladen kile Skinnen fast ind i Underlagspladens Hage. Ganske uafhængig af denne Befæstelse af Skinnen, er Underlagspladen ved fire Svelleskrueer befæstet til Svellen, og disse fire Skrueer har kun til Opgave at holde Pladen fast.

Anvender man i Stedet for Sveller af bløde Træsarter Sveller af haardt Træ, som Bøg eller Eg, hvis Modstandsevne er saa stor, at det kan taale det Fladetryk, som fremkommer, naar man lægger Skinnerne direkte paa Svellerne, kan Underlagsplader undværes. Et Eksempel herpaa er Statsbanernes Over-

bygning V Bt (Fig. 10), hvortil der anvendes Bøgesveller. For at afgive Styr for Skinnen, høvles et 5 mm dybt, skraatliggende (1:20) Leje ned i Svellerne, og Skinnerne spændes med tre Svelleskruer direkte fast til Svellen. Ved denne Overbygning sættes Svelleskruerne skiftevis een og to indvendig i Sporet. Undertiden gøres Indsnittet i Svellen 4 mm dybere, og der lægges

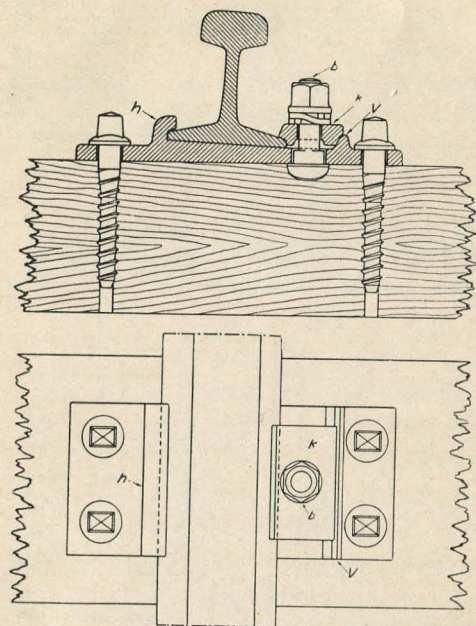


Fig. 13. Overbygning V C.

da mellem Skinnefoden og Svellen en 4 mm tyk Plade af sammenpresset Poppeltræ. Meningen med Poppelpladen er, at man, naar denne efter nogle Aars Forløb er blevet slidt, let kan udveksle den med en ny og derved forhindre, at Sliddet kommer paa Svellen.

Svellerne.

7. Træ er det almindeligst anvendte Svellemateriale, blandt andet fordi det giver en ret blød Kørsel. Naar nogle Lande alligevel i stor Udstrækning anvender Jernsveller, til Trods for, at disse ikke er billigere end Træ, saa skyldes det i Reglen Hensynet til hjemlig Staalindustri eller, som i tropiske Lande, en Nødvendighed, idet Træsveler der ofte hurtigt ødelægges af Insektangreb. Mange Steder, ogsaa her i Landet, har været

gjort Forsøg med Sveller af Jernbeton. Disse Forsøg er dog hidtil ikke faldet heldig ud.

Ved Statsbanerne anvendes til Svellemateriale væsentligst Fyr (pommersk og sydsvensk) og dansk Bøgetræ. I de senere Aar er Produktionen af danske Bøgesveller tiltaget betydeligt, saaledes at der nu omtrent udelukkende anvendes Bøgesveller.

Svellerne anvendes i to Dimensioner:

Type	Tykkelse	Bredde	Længde
I	160 mm	260 mm	2,60 m
II	125 »	250 »	2,60 »

Type I Sveller anvendes i Hovedspor paa alle Hovedbaner, medens Type II Sveller anvendes paa Sidebaner og i alle Side-spør.

For at forlænge Svellerens Levetid i Sporet bliver de imprægnerede med et raadbeskyttende Stof. Hertil anvendtes tidligere en Blanding af Zinkchlorid og Tjæreolie, nu anvendes Tjæreolie alene. Under Imprægneringen anbringes Svellerne i en lukket Staalcylinder. Denne fyldes med Tjæreolie, der er opvarmet til ca. 100° C. og pumpes ind under et Tryk af ca. 8 Atmosfærer. Dette Tryk holdes nogen Tid, hvorunder Olien trænger ind i Træet og fortrænger dets Safter. Herefter pumpes Olien ud, og Svellerne sættes nogen Tid under Vacuum, hvorved den overflødige Olie driver ud af Træet. Ved denne Imprægnering kan man forlænge en Svelles Levetid fra 8—10 til 25—30 Aar.

Svelleimprægneringen indførtes ved Statsbanerne i 1889. Siden 1922 er hver Svelle blevet forsynet med et Søm, i hvis Hoved er indslaaet Aarstallet for Imprægneringen. Før 1922 skete Mærkningen ved Ridsning af et Romertal paa Svelles Side; der begyndtes med I i 1889 og sluttedes med XXXIII i 1921.

Foruden de ovenfor nævnte 2,60 m lange Normalsveller anvendes i Sporskifter og særlige Sporkonstruktioner længere Sveller, det saakaldte Sporskiftetømmer (se Stk. 22).

Skinnestød. 8. Som allerede nævnt, samles de enkelte Skinner ved Skinnestødene til sammenhængende Skinnestreng. Oprindeligt lagdes under de sammenstødende Skinneender en for begge Skinner fælles Stødsvelle, hvortil de to Skinneender spigredes, og der anvendtes ingen Lasker til Skinnernes Forbindelse. Saaledes var f. Eks. det første Spor mellem København og Roskilde oprindeligt lagt. Senere lagde man paa Stødsvellen en for de to Skinneender fælles Underlagsplade, og endelig naaede man til

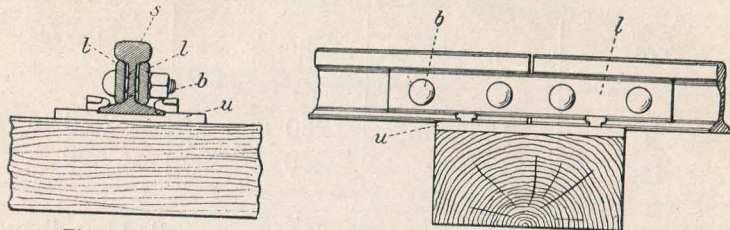


Fig. 14. Fast Stød med Fladlasker (22,5 kg Skinner).

ogsaa at anvende Lasker til Samling af de to Skinneender. Ved en *Laske* forstås en kort, tyk Jernplade, som ved Bolte spændes fast til Siden af de to Skinneender, og saaledes styrer disse i Forhold til hinanden. Nu anvendes altid to Lasker, een paa hver Side af Skinnen, og i Reglen fire *Laskebolte*, to i hver Skinneende; Laskeboltene gaar gennem tilsvarende Laskeboltehuller i Skinnerne. Et Skinnestød, hvor de to Skinneender hviler paa en enkelt Stødsvelle, kaldes et *fast Stød*. Fig. 14 viser et saadant Stød, som det en Aarrække blev brugt ved Statsbanerne. Skinnerne er betegnede ved s. Laskerne ved l, Laskeboltene ved b og Underlagspladen ved u. Det vil ses, at Laskernes Kanter er skraat afskaarne, saaledes at de passer til de skraa Anlægsflader i Skinnernes Laskekamre. Herved opnaas, at Laskerne, naar Boltene spændes haardt til, kiler sig ind i Laskekamrene og derved holder de to Skinneender fast forbundne med hinanden.

Da det faste Stød havde forskellige Mangler, bl. a. blev Skinneenderne under Trafikkens Paavirkning let udplattede, idet den faste kun lidt eftergivende Understøtning virkede som en Slags Ambolt, gik man over til Anvendelsen af de saakaldte *svævende Stød*, ved hvilke Skinneenderne samledes i Mellemrummet mellem to Sveller, *Stødsvellerne*, hvis Afstand almindeligvis gøres noget mindre end de øvrige Svellers. Indførelsen af

det svævende Stød medførte, at man maatte gøre Laskerne stærkere. Den simple *Fladlaske* (Fig. 14) forsynedes nu med en vandret Flig og blev til en *Vinkellasje*. Fig. 15 viser et

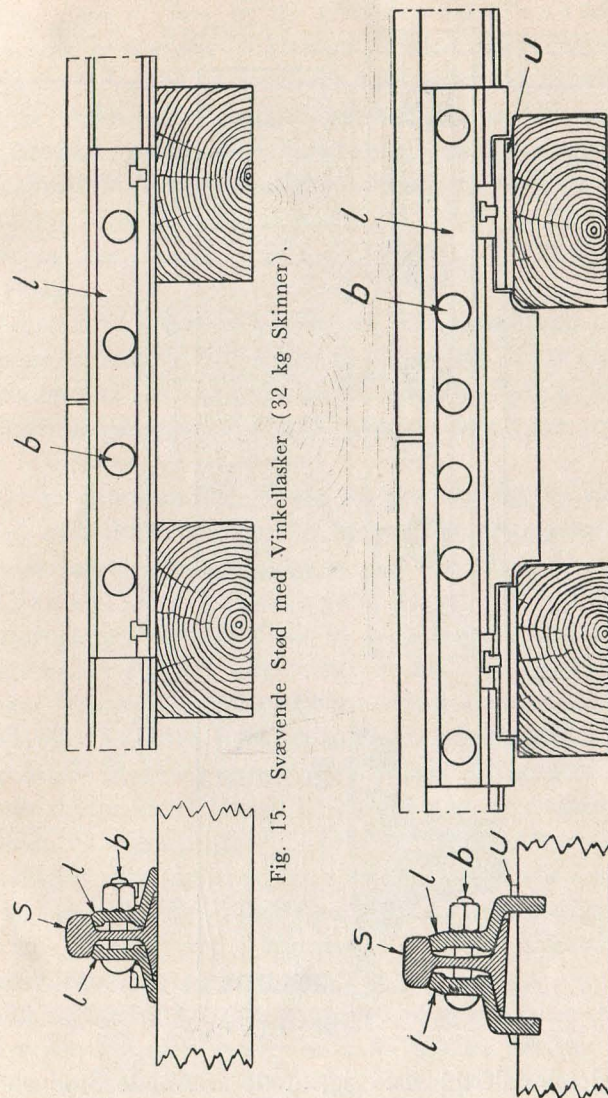


Fig. 15. Svævende Stød med Vinkellasker (32 kg Skinner).

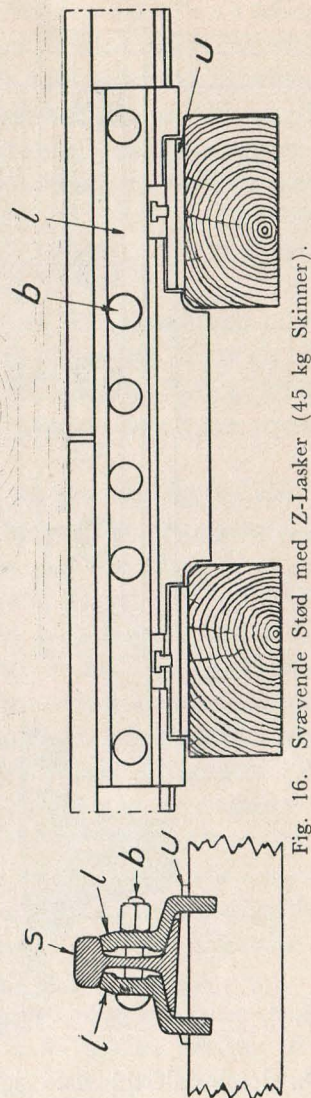


Fig. 16. Svævende Stød med Z-Lasker (45 kg Skinner).

saadant Stød med Vinkellasker, der har været anvendt ved Statsbanernes 32 kg Spor. Den videre Udvikling var, at Laskerne yderligere gaves en lodret Flig, der gik ned mellem

Svellerne, hvorved de blev til *Z-Lasker*. Fig. 16 viser svævende Stød med *Z-Lasker* i Statsbanernes oprindelige Spor med 45 kg Skinner.

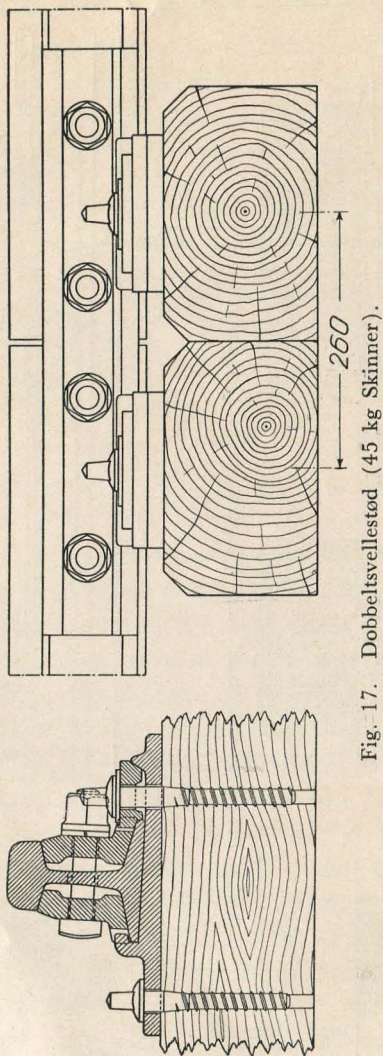


Fig. 17. Dobbeltsvellestød (45 kg Skinner).

Da det imidlertid viste sig, at de svævende Stød var ret vanskelige at vedligeholde, idet navnlig Stødsvellerne krævede ideligt Understopningsarbejde for at holdes i den rette Højde, er man senere gaaet over til en anden Konstruktion af Stødet, det saakaldte koblede Stød eller *Dobbeltsvellestød* (Fig. 17).

De to Stødsveller er her lagt tæt op til hinanden, og er samlede med tre tværgaaende *Stødsvellebolte*. Underlagspladerne, der ligger midt paa hver af de to Stødsveller, tillader, at de to Skinneender ligger frit paa et Stykke, hvorved Stødet Karakter som svævende bevares, og der gives den Elasticitet i Skinneenderne, som er ønskelig af Hensyn til Modarbejdning af disses Udplætning. Ved at lægge de to Stødsveller tæt sammen, opnaas, at Stødet faar en bedre Understøtning af Ballasten, hvorved Arbejdet med at holde Stødet paa Plads bliver mindre. Ved Dobbeltsvellestødet er man gaaet tilbage til atter at anvende Flad- eller Vinkellasker. Det paa Fig. 17 viste Stød har Vinkellasker, og har i en Aarrække været anvendt i Statsbanernes 45 kg Spor.

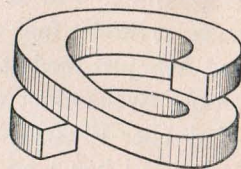
Anvendes Vinkel- eller *Z-Lasker*, maa der i disses vandrette og underste lodrette Flig i Reglen klinkes ud for at give Plads til Stødsveller, Underlagsplader, Skruer eller Spiger. I Fig. 15 er Underlagspladerne ved Stødsvellerne udeladt for at undgaa store Udlinkninger i Laskerne.

De to Skinneender i Stødet lægges ikke tæt op mod hinanden, men der holdes et lille Melletrum, *Temperaturspillerummet*, aabent, for at Skinnerne kan faa Plads til at udvide sig i Varmen. Dette Spillerum gøres dog nu til Dags ikke altid saa stort, at der er fuld Plads til, at Skinnerne ved de højere Temperaturer frit kan udvide sig (se Stk. 10). Naar Hjulene passerer Temperaturspillerummene, giver dette Anledning til haarde Slag i Sporet, hvilke Slag virker ødelæggende dels paa det rullende Materiel, og navnlig paa Sporet. Gennem Tiderne har der derfor været forsøgt et Utal af mer eller mindre komplicerede Stødkonstruktioner, hvorved denne Ulempe skulde formindskes eller undgaaes. Disse har dog hidtil alle i Længden vist sig uegnede eller uholdbare, hvorfor man stadig Verden over anvender den simple Samling af de to lige afskaarne Skinneender forbundne med et Laskepar.

For at hindre Laskeboltene i at blive løse, paa Grund af Rystelserne i Sporet, anvendes i Reglen en Sikring til Forhindring af Møtrikkens Drejning. Ved Statsbanerne er denne Sikring en dobbelt Spændering (Fig. 18), der bestaar af et spirallformet Stykke hærdet Fjederstaal, der ved Møtrikkens Tilspænding presses haardt sammen. Fjederringen vil da, ved altid at presse Møtrikken fast an mod Boltens Skruegænger,

paa Grund af Friktionen forhindre, at Møtrikken drejer sig løs. Endvidere vil Spændingen, paa Grund af sin Elasticitet, efter et begyndende Slid i Konstruktionens Dele, holde disse pressede saaledes sammen, at de ødelæggende Slagvirkninger af de enkelte Dele mod hinanden undgaas.

Spændinger anvendes ikke alene ved Laskebolte, men ogsaa ved Klemladebolte og alle Bolte i Sporskiftekonstruktioner.



Dobbelt Spænding.
Fig. 18.

Skinne-
vandring.

9. Paa mange Banestrækninger har Sporet Tilbøjelighed til at forskyde sig i sin Længderetning, f. Eks. paa dobbeltsporede Baner i Kørselsretningen, paa enkeltsporede Baner nedad Faldstrækninger og paa Bremsstrækninger foran Stationer imod disse. En saadan Bevægelse af Sporet kaldes for Skinnevandring, og de Kræfter, som foraarsager denne, er meget store, saa store, at den Tilspænding, som sker ved Skruer eller Klemplader, i Reglen ikke er tilstrækkelig til at forhindre, at Skinnerne glider paa Underlagspladerne. Det vil forstaas, at en saadan Skinnevandring er meget uheldig for Sporet, idet Skinnerne da paa visse Strækninger bliver „kørt sammen“, Temperaturspillerummene lukker sig, medens den paa andre Strækninger vil medføre for store Temperaturspillerum. Man maa derfor foretage særlige Foranstaltninger for at hindre Skinnevandringen. Ved de ældre Overbygningsformer skete dette ved, at man lod Laskerne gennem Udlinkninger gribe om Stødsvellernes Spiger eller Skruer og Underlagsplader. Herved overførtes Vandrekraftene til Stødsvellerne. Fig. 15 og 16 viser Eksempler herpaa. Imidlertid har de forskellige Dele i Stødkonstruktionen, Lasker, Spiger eller Skruer, Underlagsplader og Stødsveller, i Forvejen en tilstrækkelig vanskelig Opgave at løse med at optage de paa Stødet virkende Kræfter, saa man bør ikke paalægge Konstruktionen yderligere at skulle optage Skinnevandringen. Ved alle moderne Spor konstruktioner (se f. Eks. Fig. 24 og 25) er Skinnestødene derfor konstruerede saaledes, at disse ikke kan overføre Skinnevandringskræfterne til Stødsvellerne. Til Modvirkning af Skinnevandringen anbringes da særlige saakaldte *Vandreklemmer* ved Skinnernes Midte. Vandreklemmerne overfører Vandrekraftene til de midterste Mellemsveller. Der findes af saadanne Vandre-

klemmer mange forskellige Konstruktioner. Den ved Statsbanerne nu anvendte Vandreklemme er en Kileklemme, hvis Konstruktion fremgaar af Fig. 19. Kileklemmerne bestaar af to Dele, en Kile og en Bøjle. Kilen griber med en ombøjet Flig omkring den ene Kant af Skinnefoden, den lodret nedadbøjede Gren ligger an mod Svellen og tjener til Overføring af Vandrekraftene til denne. Bøjlen griber om Kilens udvendige og nedadvendende Flig samt om den modsatte Kant af Skinnefoden.

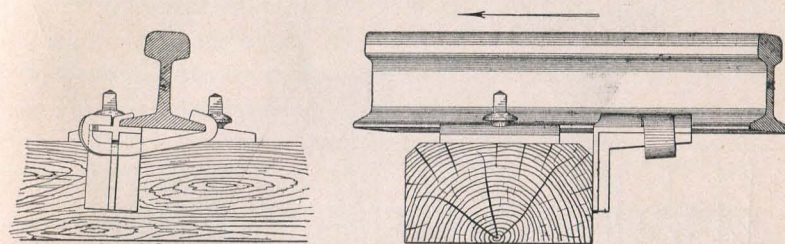


Fig. 19. Vandreklemme.

De to Flige paa Kilen er skraat tildannede, saaledes at der, naar Bøjlen slaas til, fremkommer en Kilevirkning, som holder Kileklemmen paa Plads. Ved 15 m lange Skinner anbringes indtil 6 Vandreklemmer i hver Skinnestreg ved de midterste Sveller. Undertiden kan Skinnevandringen være saa stærk, at Svellerne tages med og forskyder sig i Ballasten.

10. I Stk. 5 er omtalt Fordelen ved at have saa lange Skinner som muligt, og at 15—18 m var den Grænse, som Transportmulighederne i Almindelighed satte for Længden af vore Skinner. I de senere Aar er det imidlertid ved Hjælp af Svejsning lykkedes at forøge Skinnernes Længde betydeligt. Ved Statsbanerne lægges nu alt nyt Hovedspor i Overbygning V med 30 m lange Skinner, i Reglen fremstillede ved Sammensvejsning af 2 Stk. 15 m Skinner.

Svejsningen kan ske efter at Skinnerne er kørt ud paa Linien og aflæssede paa Bankettet, og foretages da i Reglen efter den saakaldte *aluminothermiske* Metode ved Anvendelse af Svejsmidlet *Thermit*. Dette bestaar af en Blanding af pulveriseret Aluminium og Jernilte (f. Eks. finmalede Hammerskæl). Opvarmes denne Blanding til en Temperatur af ca. 1300°, foregaar en kemisk Proces, hvorved Ilten frigør sig fra Jernet og forbinder sig med Aluminiumet til Aluminiumilte (almindelig

Skinne-
svejsning.
Langskinner.

Lerjord). Processen foregaar under stærk Varmeudvikling, saaledes at den flydende Blanding, der efter Processens Afslutning bestaar af Jern og Lerjord, har en Temperatur af ca. 3000°.

Skal en Svejsning foretages, lægges de paagældende to Skinneender mod hinanden, og der anbringes om disse et saakaldt Klemapparat, hvormed de to Skinneender kan spændes fast sammen. Dernæst anbringes omkring Svejestedet en ildfast Form, og over denne en ildfast konisk Digel, hvori Ther-

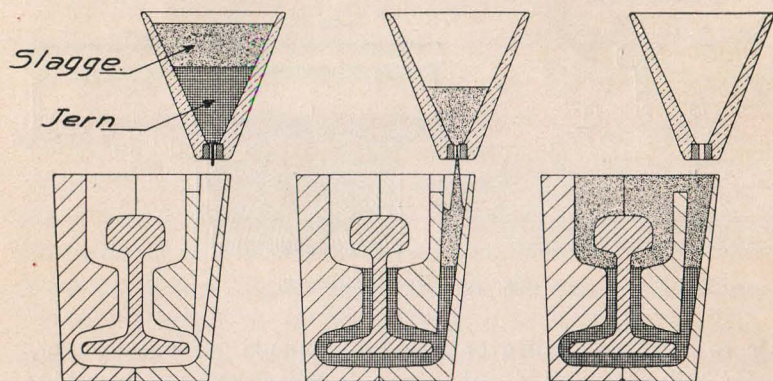


Fig. 20. Skematisk Fremstilling af Thermitsvejsning.

mitten fyldes og antændes. Efter at Iltningprocessen er tilende, stikkes Bunden i Diglen ud, og Indholdet løber ned i Formen. Det flydende Jern, som er tungest, lægger sig nederst omkring Skinnernes Fod og Krop, og smelter sammen med Staalet i disse. Slaggen lægger sig omkring Skinnehovederne og opvarmer disse til Svejschede, hvorefter man ved Hjælp af Klemapparatet spænder de to Skinneender haardt sammen. Forløbet af Svejsningen fremgaar af Fig. 20. Naar Stødet er afkølet, slaas Formen og Slaggen fra. Der er da kun tilbage at behandle Skinnens Køreflade med en Skinnehøvl, for at fjerne de ved Svejsningen fremkomne Ujævnheder. Fig. 21 viser Diglen med Thermit, medens Iltningprocessen foregaar; man ser tillige Klemapparatet paa Skinnerne, og ved Siden af ligger et allerede svejset Stød. Paa Fig. 22 ses svejsede Stød paa Linien.

Foruden ved den aluminothermiske Metode kan Sammensvejsning af Skinner ogsaa ske paa andre Maader, nemlig ved elektrisk Lysbuesvejsning, Autogensvejsning og elektrisk Modstandssvejsning. Ved de to førstnævnte af disse Metoder sker

Svejsningen enten paa den Maade, at Stødet forsynes med Lasker med affasede Kanter, som derefter ved to Svejsesømme fæstes til Skinnerne, eller ved at anbringe en Laskeplade under Skinnefoden af en saadan Bredde, at den rager uden for Skinnefodens Kanter. Skinnefodens Kanter fæstes da til denne Plade ved to Svejsesømme. I begge Tilfælde foretages en skraa Af-fasning af Enderne af de sammenstødende Skinnehoveder, og Mellemrummet udfyldes med Svejsmateriale.

Ved *Lysbuesvejsning* anvendes en Elektrode af Staal, hvorigennem den elektriske Strøm ledes. Idet Elektroden sættes mod Svejestedet dannes der mellem dette og Elektroden en Lysbue, ved hvis Varmeudvikling Elektroden efterhaanden smelter, og derved afgiver det til Dannelsen af Svejsesømmen nødvendige Materiale.

Ved *Autogensvejsning* tilføres det til Dannelsen af Svejsesømmen nødvendige Materiale fra en Svejsetraad (en tynd Staalstang), der holdes paa Svejestedet, og bringes til Smeltning ved Hjælp af en Ilt-Acetylenflamme.

Hidtil er det dog ikke lykkedes ved Anvendelse af disse to Metoder at fremstille svejsede Skinnestød af samme Holdbarhed som Thermitstødet.

Ved den elektriske *Modstandssvejsning* sker Svejsningen ved at de to Skinneender, som skal sammensvejses, fastspændes i en Svejsmaskine med Enderne mod hinanden. Herefter sendes en elektrisk Strøm af meget stor Strømstyrke gennem Skinnerne, og idet disse atter fjernes lidt fra hinanden, dannes der en kraftig Lysbue mellem Skinneenderne. Herved bliver de to mod hinanden vendende Endeflader hurtigt saa opvarmede, at de begynder at smelte. I dette Øjeblik spænder Maskinen de to Skinneender sammen med en Kraft paa ca. 20 ts, hvorved Svejsningen i Løbet af et Øjeblik er tilendebragt.

De paa denne Maade svejsede Stød staar i kvalitetsmæssig Henseende fuldt paa Højde med Thermitstødene, og har den Fordel, at de er væsentlig billigere. Derimod kan Svejsningen kun vanskeligt udføres paa Linien, idet der til Modstandssvejsning som Regel kræves et ret stort stationært Anlæg, hvorved det bliver nødvendigt at transportere alle Skinner til og fra Svejsaanlægget.

Som foran nævnt lægges Skinnerne i Sporet med et Temperaturspillerum, som skal give Plads til Skinnernes Længdeud-

videlse ved stigende Temperatur. Hvor meget Skinnerne udvider sig ved Opvarmning er ikke vanskeligt at beregne, idet Udvidelsen i Følge Varmeloven er proportional med Temperaturstigningen og Skinnens Længde. Saa længe der anvendtes Skinnelængder paa 15 m og derunder, blev de saaledes beregnede Temperaturspillerum selv ved laveste Vinterkulde ikke større, end at de kan taaes i Sporet. Ved en Skinnelængde

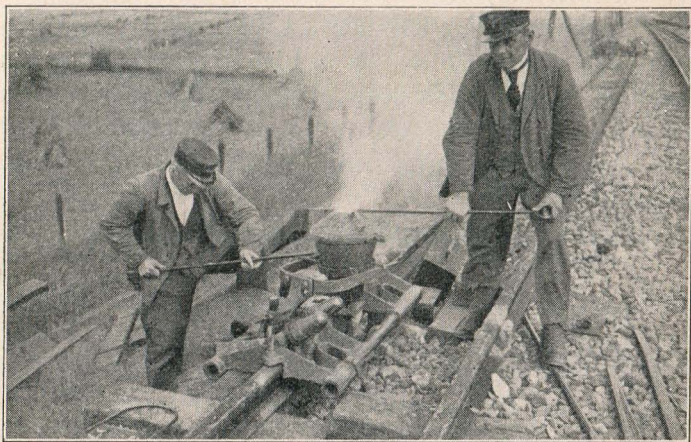


Fig. 21. Thermitsvejsning.

paa 30 m vil man derimod komme op paa saa store Temperaturspillerum — ca. 30 mm ved laveste Vintertemperatur —, at disse ikke lader sig gennemføre i Praxis. For det første vilde Skinneenderne hurtig blive nedkørte og udplattede, saaledes at de ved de lange Skinner opnaaede Fordele snart vilde gaa tabt. For det andet vilde Kørslen blive ubehagelig, og endelig tillader de almindelig anvendte Stødkonstruktioner ikke en saa stor Længdeforskydning. Vil man derfor anvende de lange Skinner, maa man bryde det gamle Princip, at Skinnerne frit skal have Lov til at udvide sig efter Varmeloven. Dette kan gøres, naar man drager Nytte af en anden Naturlov, den saakaldte Elasticitetslov. Efter denne Lov er en Del Legemer, f. Eks. en Staalskinne, elastiske, hvilket vil sige, at de for et vist Tryk lader sig trykke lidt sammen, og naar Trykket ophører, udvider de sig igen til den oprindelige Længde. Omvendt giver et Træk i Legemet en elastisk Forlængelse.

Det er ved et Sammenspil af disse to Naturlove, Varmeloven og Elasticitetsloven, at det bliver muligt at lægge de lange Skinner, uden at der er Plads til hele Varmeudvidelsen i Temperaturspillerummene. Tænker vi os Skinnerne lagt med for smaa Spillerum, saa vil der ske det, at Spillerummene bliver lukkede inden den højeste Temperatur af Skinnen er naaet. Ved en



Fig. 22. Svejsede Skinnestød.

Temperaturstigning efter Spillerummets Lukning vil der med Skinnerne ske det samme, som hvis disse først frit havde faaet Lov at udvide sig svarende til Temperaturstigningen, og derefter ved et Tryk atter var presset sammen til den Længde, de havde i det Øjeblik, Temperaturspillerummene lukkedes. Kraften til at trykke en Skinne sammen med leveres af Naboskinneerne, der lægger sig i Vejen for Varmeudvidelsen. Samtidig med denne Sammentrykning optræder der i Skinnen en indre saakaldt Trykspænding, der er den Kraft, hvormed Skinnen modsætter sig Sammentrykningen, og som er lig med den Kraft, hvormed Skinnen trykkes sammen.

Ved de ældre, svagere Overbygningsformer med Spigerbefæstelse, Grusballast, faa Sveller o. s. v., var Sporet ikke i Besiddelse af stor Sidestivhed, saaledes at Trykspændinger (Varme-

spændinger) i Sporet kunde give Anledning til, at dette slog ud til Siden og dannede de saakaldte Solkurver eller Hedeslag, der naturligvis er meget farlige for Driftens Sikkerhed. De moderne Overbygningsformer som f. Eks. V Bt og V C er derimod i Besiddelse af saa stor Sidestivhed, at man kan til-lade betydelige Trykspændinger i Sporet. Hertil kræves navnlig: svære Skinner, mange og tunge Sveller, en fast Befæstelse af Skinnerne paa Svellerne og Stenballast.

Statsbanernes Spor med 30 m Skinner lægges paa en saadan Maade, at Temperaturspillerummet lukker sig ved en Skinnetemperatur af $+ 30^{\circ}$ C. Yderligere Temperaturstigninger vil altsaa give sig til Kende som Trykspændinger i Skinnerne. Her i Landet har været maalt Skinnetemperaturer paa henvend 50° C. Skinner lagt i Spor saaledes, at der ikke er Plads til fri Udvidelse i Varmen, kaldes for *Langskinner*.

Statsbaner-
nes Over-
bygninger.

11. I Stk. 4 er nævnt de 4 forskellige Skinneprofiler af Staal (II—V), som i større Udstrækning har været anvendt ved Statsbanerne. Oprindelig har disse alle været befæstede til Svellerne med Skinnespiger, og til alle Profiler findes Underlagsplader, selv om de ældste Profiler oprindelig har været lagt uden.

Omkring 1912 indførtes i Overbygningerne III, IV og V den langt kraftigere Befæstelse med Svelleskruer (se Stk. 6). For nemt at kunne betegne en Overbygningstype, benævnes Spigeroverbygningerne ved Bogstavet A og Skrueoverbygningerne ved Bogstavet B, altsaa betyder f. Eks. Overbygning IV A Spor med 37 kg Skinner befæstede med Spiger, og VB Spor med 45 kg Skinner befæstede med Skruer. Overbygning V Bt betyder Spor med 45 kg Skinner befæstede med Skruer, og hvilende direkte paa Sveller af Bøg uden mellemliggende Jernunderlagsplade. Undertiden lægges dog en tynd Slidplade af presset Poppeltræ mellem Skinnefod og Sveller (Stk. 6). Endelig betegner V C den ligeledes under Stk. 6 omtalte adskilte Skinnbefæstelse, hvor 45 kg Skinnen er befæstet til en Hageplade med en Klemplade og Klempladebolt, uafhængig af de 4 Skruer, som fastholder Underlagspladen til Svellen.

Overbygning II har kun været anvendt med Spiger. Den havde oprindelig fast Stød med Fladlasker (se Fig. 14). Senere er anvendt svævende Stød, først med Vinkellasker og derefter

med Z-Lasker. Da Spor II er for svagt til de nu anvendte Akseltryk, har det allerede i en længere Aarrække ikke været anskaffet, og findes nu kun paa ganske enkelte Sidebaner (Tommerup—Assens, Dalmose—Skelskør, Hobro—Løgstør og Viborg—Aalestrup), samt i Sidespor paa nogle Stationer.

Overbygning III A har altid haft svævende Stød, først

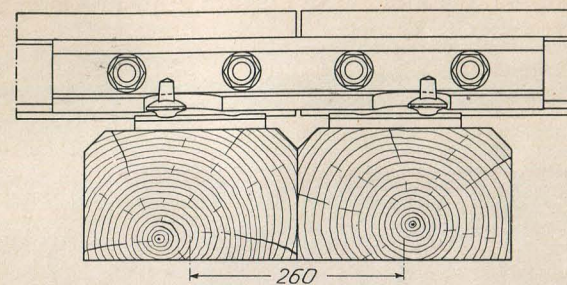


Fig. 23. Skinnestød i Overbygning IV B.

med Vinkellasker og uden Underlagsplader (se Fig. 15), senere med Z-Lasker og lige Underlagsplader. Overbygning III B har Z-Lasker og skraa Underlagsplader. Største Skinnelængde var 10,973 m (36 eng. Fod). Overbygning III anskaffes nu heller ikke mere, dels fordi denne ogsaa er for svag, og dels for at formindske Antallet af Overbygningsarter, hvortil der altid skal holdes Reserver af de mange forskellige forekom-mende Spor konstruktioner.

Overbygning IV A har svævende Stød med Z-Lasker og skraa Underlagsplader. Skinnelængden var 12,00 m. Overbygning IV B havde oprindelig svævende Stød med Z-Lasker og samme Skinnelængde. I 1925 ændredes denne Overbygning ved, at der indførtes Dobbeltsvellestød med svære Vinkellasker, og Skinnelængden forøgedes til 15,00 m (se Fig. 23). Fra 1935 er Skinnelængden sat op til 18 m. I den senere Tid er Strækninger med Spor IV A og IV B med svævende Stød forstærkede ved Indlægning af Dobbeltsvellestød.

Overbygning V A havde svævende Stød med lange, svære Z-Lasker med seks Boltehuller og skraa Underlagsplader (se Fig. 16). Skinnelængden var 15 m. Overbygning V B (se Fig. 17) har Hageplader befæstede til Svellerne med Skruer, hvoraf de to udvendige alene tjener til at fastholde Pladen, medens den indvendige, foruden at fastholde Underlags-

pladen, tillige gennem en Kileklemplade fastspænder Skinnen i Hagepladen. Stødet hviler paa Dobbeltsveller og er samlet med svære, korte Vinkellasker og fire Laskebolte. I Overbygning V C (se Fig. 13 og 24) er den indvendige Svelleskrue, som ved Overbygning V B viste sig for svag til baade at fastholde Klemplade, Skinne og Underlagsplade, erstattet med en Klempladebolt, der kun har til Opgave gennem Klempladen at

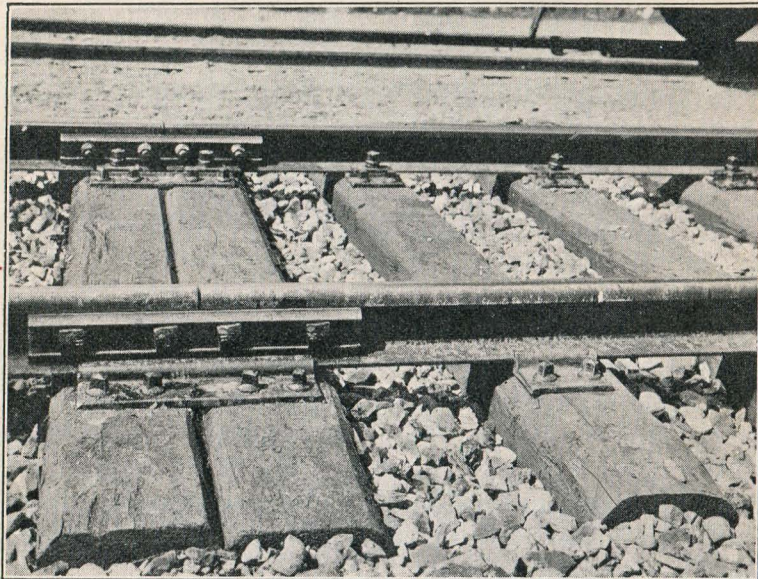


Fig. 24. Overbygning V C.

fastholde Skinnen, medens Underlagspladens indvendige Befæstelse til Svellen, ligesom paa den udvendige Side, sker ved to Svelleskruer. Stødet hviler paa en bred Stødplade, der gaar over begge de sammenkoblede Stødsveler, hvorved Stødet faar større Stivhed saavel i lodret som i vandret Retning. I Midten af Stødpladen er et stort firkantet Hul under de to Skinneender, hvorved der gives disse Mulighed for nogen elastisk Eftergiven under Hjultrykkens Passage. Laskerne er svære Fladlasker, der ikke er beregnet til at overføre Skinnevandringen.

Overbygning V Bt (Fig. 10 og 25) lægges kun med Bøgesveler. De sammenkoblede Stødsveler er her holdt i en Afstand af 5 cm fra hinanden for at faa Skinneenderne fritliggende. Laskerne er de samme som ved V C. I Stødsvelerne befæstes

Skinnerne med 4 Svelleskruer, 2 udvendige og 2 indvendige (se iøvrigt Stk. 6). I Overbygning V C og V Bt anvendes 30 m lange Skinner.

Som foran nævnt anskaffes nu kun Materialier til Overbygning IV og V, og Overbygning V anvendes paa Hovedbaner med svær Trafik, medens Overbygning IV anvendes

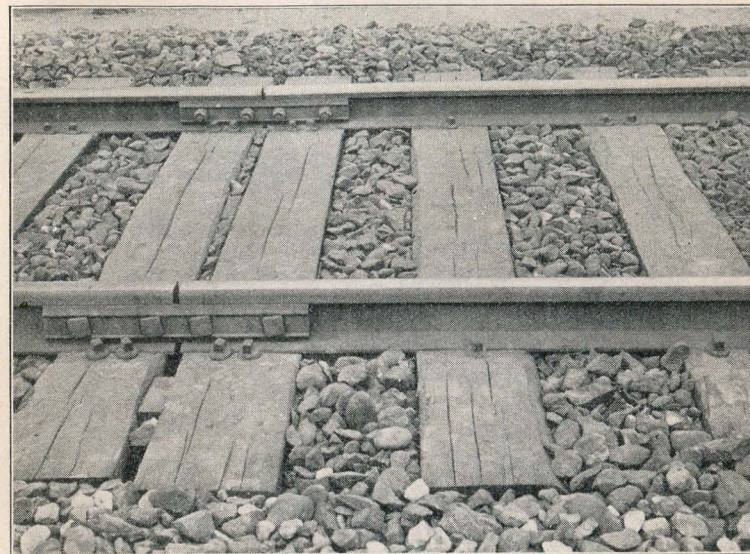


Fig. 25. Overbygning V Bt.

paa Hovedbaner med lettere Trafik og paa Sidebaner. Anvendes Fyrresveler, lægges Overbygning V som V C, og anvendes Bøgesveler, som V Bt. Overbygning IV lægges i begge Tilfælde som IV B med Dobbeltsvellestød. Det skal dog bemærkes, at det ogsaa kan forekomme, at der lægges Spor V paa Sidebaner, idet man til saadanne Baner undertiden anvender Skinner V, der paa Grund af Slid ikke mere er tjenlige til at ligge paa Hovedbaner.

Naar ældre Skinner atter nedlægges i Hovedspor, foretages som Regel en Afkortning af Skinnerne, idet der skæres 0,5 m af hver Ende, for derved at fjerne den nedkørte og udplattede Del af Skinnerne.

Foruden de her nævnte Standardoverbygninger, findes der paa Statsbanernes Strækninger i Sønderjylland en Del Spor lagt

med Skinner af de tidligere preussisk-hessiske Statsbaners Profiler, nemlig 41 kg, 33 kg og 31 kg Skinner. I disse Overbygninger er overalt anvendt Svellerkruer til Skinnernes Befæstelse. Endelig findes paa Mommarkbanen 24,39 kg Skinner, idet

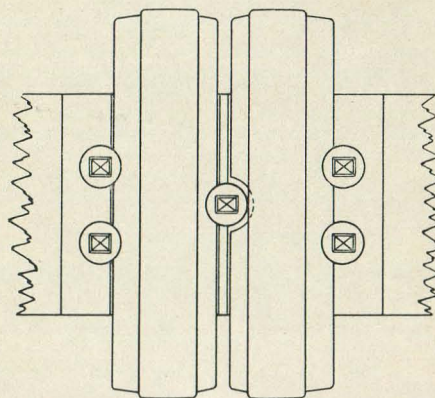
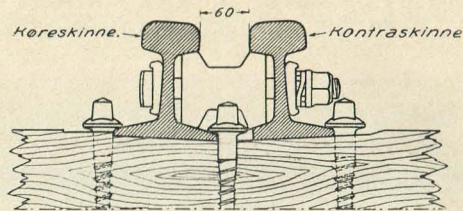


Fig. 26. Spor V Bt med Kontraskinner.

Statsbanerne ved Banens Overtagelse og Ombygning til Normalspor anvendte de tilstedeværende Skinner.

Jernbanespor i Vej og Gade.

12. Hvor et Jernbanespor skal lægges i Vej eller Gade, anbringes i Reglen paa den indvendige Side af Køreskinne en særlig Kontraskinne, som tjener til at holde en passende Sporrille aaben, og at hindre Vejbefæstelsen i at skride ud. For at sikre Sporrillens Størrelse anbringes mellem Køreskinne og Kontraskinne Støbejernsklodser, hvorigennem Skinnerne forbindes med Tværbolte (Fig. 26).

Bestaar Vejbefæstelsen af Brolægning, maa Svellerne lægges saa dybt, at Brolægningen kan føres over disse. Skinnerne lægges da paa Klodser anbragt paa Svellerne (Fig. 27).

Skal Havnespor, private Sidespor e. l. gaa gennem stærkt

befærdede Gader, anvendes af Hensyn til Gadefærdselen undertiden Rilleskinner (Fig. 28), d. v. s. Skinner, hvor der i Skinnehovedets ene Side er udvalset en Flig, der erstatter Kon-

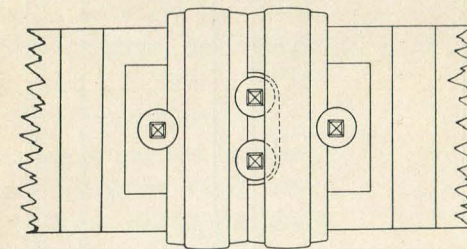
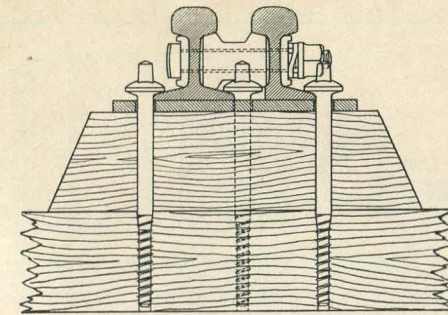


Fig. 27. Forsænket Spor med Kontraskinner.

traskinnen og lader en tilstrækkelig bred Sporrille aaben til Hjulflangernes Passage.

Rilleskinnens Fod er saa bred, at den ved god Ballast (Sten) frembyder en saa stor Bæreflade, at Sporet kan lægges uden Sveller. For at sikre Sporvidden maa de to Skinnestrengte da forbindes ved Forbindelsesstænger, Stænger af Fladjern, som boltes til Skinnekroppene (Fig. 29).

Som oftest lægges Rilleskinnespor dog ogsaa paa Tværsveller af Træ. Man opnaar derved, at Sporet ligger bedre og som Følge deraf kræver mindre Vedligeholdelsesarbejde, hvilket spiller en stor Rolle, hvis Sporet ligger i Brolægning, Asfalt eller lignende, hvis Opbrydning og Genanbringelse er kostbar. Ved Anvendelse af Tværsveller udelades Forbindelsesstængerne.

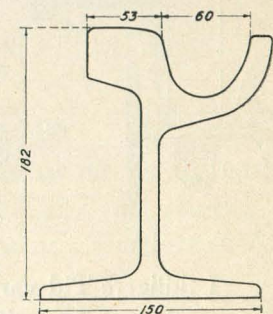


Fig. 28. Profil af Rilleskinne.

Da Rilleskinnespor altid vil ligge nedsænket i Gade- eller Vebefæstelsen og derved ikke udsættes for stærk Opvarmning, kan dette uden Vanskelighed svejses sammen i hele sin Længde (se Stk. 10).

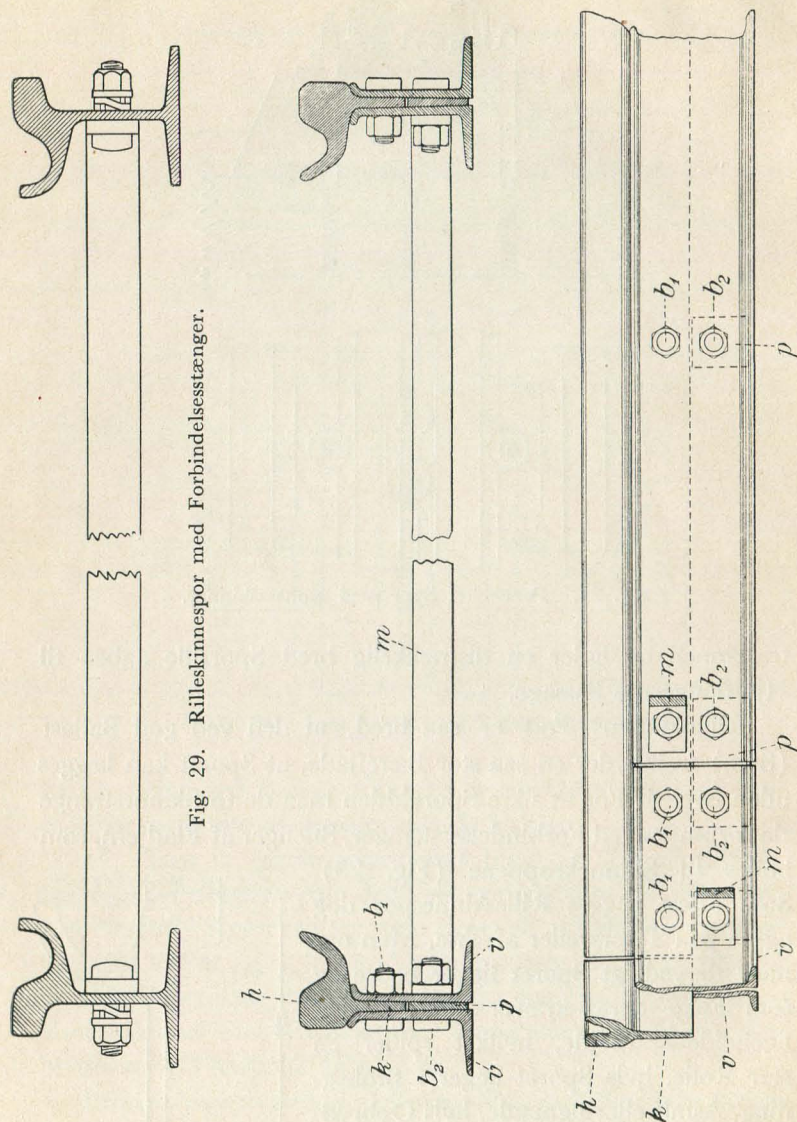


Fig. 29. Rilleskinnespor med Forbindelsesstænger.

Fig. 30. Ældre Rilleskinnespor.

I tidligere Tid var Valseteknikken ikke saa udviklet, at det var muligt at fremstille hele Rilleskinneprofilen ved Valsning. Man sammensatte da Profilet af flere Dele, der holdtes sammen

ved Bolte (Fig. 30). Et saadant Spor har f. Eks. været anvendt paa en Strækning Havnespor i København.

Til Havnespor har ogsaa været anvendt det saakaldte Haarmannspor (Fig. 31). Ved dette er Skinneprofilen fremstillet i 2 Halvdele, der holdes sammen med Bolte. Sporrillen tilvebringes ved Hjælp af et særligt Kontraskinneprofil, der holdes paa Plads ved Mellemlodser af Støbejern. Stødene i Køreskinnes to Halvdele forsættes for hinanden for at give en mere jævn Kørsel. De paa Tegningen viste lodrette Flige under Skinnefoden er anbragte paa hver Side af Skinnestødene og tjener, idet de gaar ned i Ballasten, til at modvirke Skinnevandringen.

Haarmannspor har ved Statsbanerne ogsaa forsøgsvis været anvendt paa fri Bane, nemlig paa den sjællandske Kystbane i det vestre Spor mellem Klampenborg og Springforbi. Paa fri Bane lægges Haarmannsporet naturligvis uden Kontraskinner. Haarmannsporet viste sig imidlertid ikke at svare til Forventningerne, hvorfor det allerede i 1916 blev udvekslet paa Kystbanen. De to Halvdele af Skinnehovedet lod sig under Trafikkens Paavirkning tvinge ud til Siderne, saaledes at Fugen i Midten aabnedes.

13. Et Jernbanespor lægges saaledes, at det set i vandret Billede er sammensat af rette Linier og Cirkelbuer (Kurver). De retlinede Stykker tangerer Cirkelbuerne i Overgangen fra ret Linie til Kurve.

I skarper Kurver bliver Sporet lagt med *Overhøjde* i den

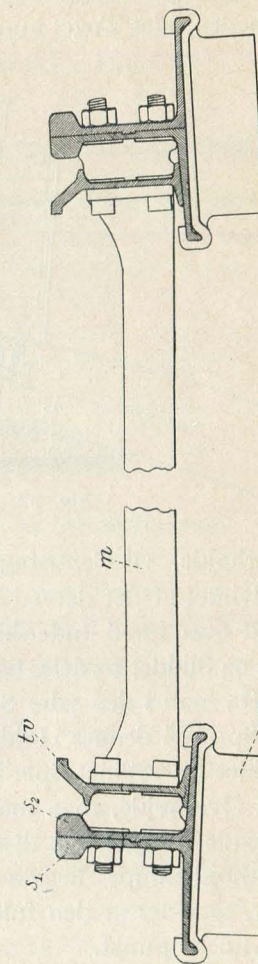


Fig. 31. Haarmannspor med Kontraskinner.

Kurver, Overgangskurver. Sporvidde. Sporudvidelse og Overhøjde i Kurver.

ydre Streng (*h*, Fig. 32). De hurtige Tog vil nemlig her som Følge af Kørehastigheden blive paavirkede af en Slynkraft, Centrifugalkraften, der søger at lægge Togets Vægt over paa Yderskinnen. Herved vil Sliddet blive større paa Yderskinnen, og ved meget hurtigkørende Tog kunde der blive Fare for Sikkerheden, idet Toget kunde afspores. Ved at give Yderskinnen

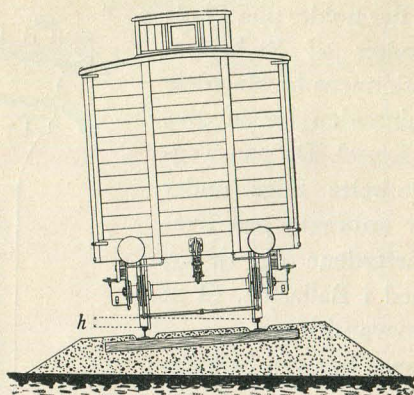


Fig. 32. Spor med Overhøjde.

Overhøjde, vil Centrifugalkraften paa passende Maade blive modvirket af det derved hældende Spor, der lægger Vognenes Vægt over imod Inderskinnen, hvorved Togets Stabilitet forøges og Sliddet fordeles ligeligt paa de to Skinnestreng.

Da man i den ydre Skinnestreg ikke kan have et pludseligt Spring i dennes Højdebeliggenhed, hvor denne i Tangentpunktet fra retlinet Spor uden Overhøjde gaar over til Kurve med Overhøjde, maa man i denne Skinnestreg indlægge en passende flad Rampe til Udligning af Højdeforskellen. Denne Overhøjderampe lægges i Almindelighed paa det retlinede Spor, saaledes at den fulde Overhøjde er til Stede i Kurvens Begyndelsespunkt.

For i gennemgaaende Hovedspor at opnaa en jævn Overføring af det rullende Materiel fra en retlinet Strækning til en Kurve, indlægges ved Kurver med Radier paa 1500 m og derunder i Reglen en *Overgangskurve* mellem det retlinede Stykke og Cirkelbuen. Overgangskurven formes som en Kurve (3. Grads Parabel), hvis Krumning tiltager jævnt fra Punkt til

Punkt, begyndende med uendelig stor Radius i det Punkt, hvor den støder til det retlinede Sporstykke, og endende med samme Radius som Hovedkurven, hvor Overgangskurven støder til denne. Den ydre Skinnestrengs Overhøjde begynder da i Reglen, hvor Overgangskurven støder til det rette Spor, idet den i dette Punkt er 0, og stiger derefter jævnt, til den i Hovedkurvens Begyndelsespunkt har naaet sin fulde Højde (Fig. 33).

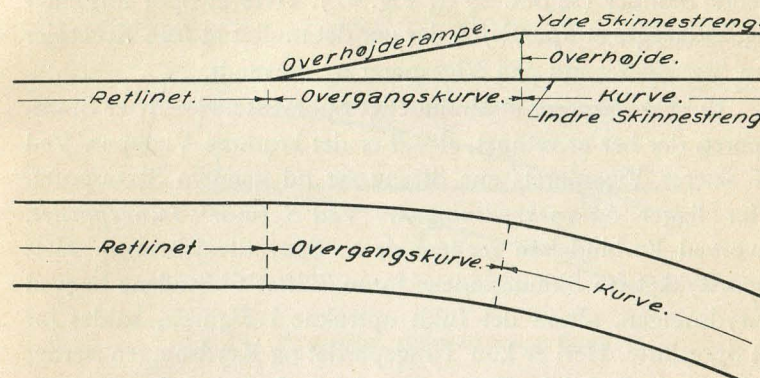


Fig. 33. Kurve med Overgangskurve og Overhøjderampe.

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

Grundmaalet gælder dog kun for lige Spor og flade Kurver, d. v. s. Kurver med store Radier. I skarpere Kurver, d. v. s. Kurver med mindre Radier, maa man for at give den fornødne Plads til Hjulene, der i Kurver stiller sig skævt i Forhold til Sporaksen og derfor kræver mere Plads, bruge *Sporudvidelse*, det vil sige lægge Sporet med en noget større Sporvidde. Denne maa dog aldrig overstige 1470 mm.

Ved Statsbanernes moderne Sportyper anvendes ikke Sporudvidelse i Kurver med Radius 300 m og derover.

b. Sporskifter og Sporkrydsninger.

Oversigt. 14. Hvor et Spornets forskellige Spor løber sammen eller skærer hinanden, maa Baneoverbygningen udformes paa særlig Maade. Forbindelserne mellem de paagældende Skinnestrengene udføres som særlige Spordele, der indlægges i Sporet. Ved Skæringerne mellem to Spor fremkommer saaledes en *Sporkrydsning*, dannet af fire Skinnekrydsninger og de mellemliggende Skinner (se Stk. 23 og Fig. 47). Hvor et Spor forgrener sig, indlægges et *Sporskifte*, der gør det muligt at føre Køretøjer fra Stamsporet ind paa Vigesporet og omvendt.

Sporskifter. 15. Fig. 34 viser et almindeligt Sporskifte. $A-A_1$ er Stamsporet, der her er retlinet, $A-B$ er det krumme Vigespør. Ved K skærer Vigesporets ene Streng 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 særligt udformede Spordele, Resten er samlet af almindelige Skinner.

Et almindeligt Sporskifte har altsaa fire Skinnestrengene, to ydre — Yderstrengene — og to indre — Mellemstrengene — (henholdsvis y og m i Figuren). Til hvert af de to sammenløbende Spor hører en Yderstreng og en Mellemstreng. Den krumme Mellemstreng er Yderskinne i Sporskiftekurven. I Tungepartiet er de faste Mellemstrengene erstattede af bevægelige *Tunger* (t_1 og t_2 i Figuren), der bagtil — ved *Tungeroden* — 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 ligger an mod den tilsvarende Yderskinne — *Sideskinnen* —, er den anden Tungespids trukket ind efter i Sporet, og omvendt. Indersiden af en tilliggende Tunge danner en ligefrem Fortsættelse af Kørekanten paa den paagældende Sideskinne.

I Fig. 34 er Sporskiftet stillet til det krumme Spor, saaledes at et Hjulsæt, der fra A løber i Retning mod Tungespidsen, føres ind paa dette. Den tilliggende Tunge fører det ydre Hjul ind i Sporskiftekurven, og det indre Hjul løber gennem Spor-

rillen mellem den fraliggende Tunge og dens Sideskinne. Længere fremme — ved Skinnekrydsningen — vil det ydre Hjul skære henover den lige Skinnestreng, og der er derfor i denne en Aabning for dets Flange. Den lige Mellemstreng er nemlig ikke ført helt hen til Krydsningspunktet, men bøjet om til 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

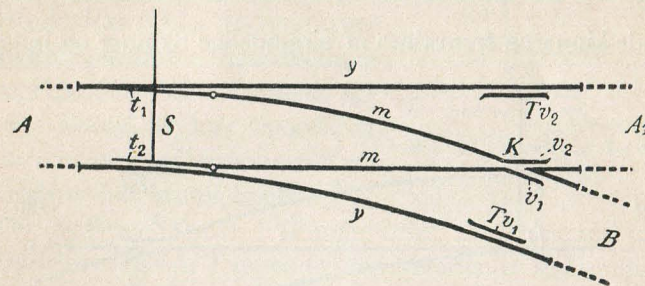


Fig. 34. Sporskifte, stillet til krumt Spor.

(Fig. 35), 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 det andet Hjul. Ved Krydsningen løber dette sidste gennem en Sporrille, der er dannet ved Ombøjning af den krumme Mellemstreng til Vingeskinnen v_2 . Sporskiftekurven ender i Reglen ved et Tangentpunkt inden Krydsningen, saaledes at Vigesporet føres retlinet gennem denne. Krydsningen bliver derved symmetrisk om Vinklens Halveringslinie. Ved de nye Krydsninger 1:7,5 er Kurven dog ført igennem til et Stykke bag Hjertespiden (se Stk. 21). Krydsningen bliver derved usymmetrisk (krum i den ene Side).

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 beskrevne. Er Sporskiftet fejlstillet, naar det befares i medgaaende Retning, vil Hjulflangerne trykke Tungerne til Side og derved stille Skiftet om, Sporskiftet bliver da *skaaret op*. Ved en Opskæring

vil Skiftet almindeligvis blive beskadiget, navnlig saafremt det staar aflaaet, hvorfor Opskæring af Sporskifter ikke bør finde Sted.

Tungepartiet.

16. Paa vedhæftede Plan I er i større Maalestok vist den ved Statsbanerne nu anvendte Konstruktion af et Tungeparti i Overbygning IV. *S* er Sideskinnerne, og *T* er Tungerne. Disse er drejelige om Tungeroden *r*. *s* er Tungespidsen. Den ene Tunge er vist i tilliggende og den anden i fraliggende Stilling.

Sideskinnerne fremstilles af almindelige Skinner og indgaar

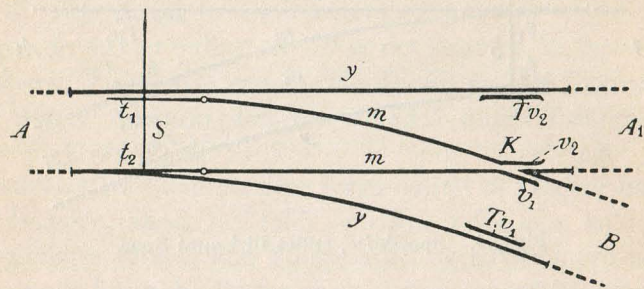


Fig. 35. Sporskifte, stillet til lige Spor.

som Dele af de faste Yderstrengte i Sporskiftet. De er ved Enderne med normale Laskeforbindelser forbundne med de tilstødende Skinner. Tungerne er drejeligt fastgjorte ved Tungeroden og hviler iøvrigt løst paa Underlaget. Ved Statsbanernes Sporskifter anvendes Tunger fremstillede af saakaldte Fuldtungeskinner. Fuldtungeskinnens Profil er lavere og bredere end det tilsvarende Skinneprofil (Fig. 36). Herved opnaas, at Tungens Fod kan gaa ind over Sideskinnens Fod, saaledes at man kan undgaa Afhøvling af Foden paa saavel Sideskinne som Tunge paa det Sted, hvor Tungen skal slutte til Sideskinnen. Denne Form for Tungerne (Fuldtunger) anvendes ogsaa i Tyskland, medens andre store Jernbanelande som Frankrig, England og Amerika bygger deres Sporskifter med Tunger fremstillede af almindelige Skinner. Dette frembyder andre Fordele ved Skiftets Konstruktion, som ikke kan opnaas ved Fuldtunger. Tungerens Tildannelse sker ved Høvling. Tungerne hviler paa *Glidestole* (Plan I, *g*), paa hvilke de bevæger sig, naar Skiftet

omstilles. Ved nogle Sporskifter er Glidestolene — undertiden dog med Undtagelse af den forreste — anbragte paa en fælles Underlagsplade, *Langpladen L*. Dette letter Sporskiftets nøjagtige Lægning og Vedligeholdelse. Under Snefygning kan Langpladerne dog let give Anledning til Snesamlinger mellem Tunger og Sideskinner, saaledes at Sporskiftets Omstilling vanskeliggøres. Derfor bygges nu ofte, som i ældre Tider, Sporskifterne med løse Glidestole, som f. Eks. Statsbanernes fjedrende Sporskifter i Overbygning V (se Plan II). Dette medfører ogsaa den Fordel, at hele Sporskiftet kan krummes og indlægges som *Kurve-sporskifte* i et krumt Spor.

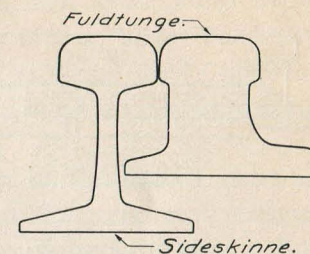


Fig. 36. Profil af Fuldtunge og Sideskinne.

Det svageste Punkt i Tungepartiet er Tungerodsstødet, Forbindelsen mellem Tungen og den tilstødende Mellemskinne. Dette Stød skal bygges saaledes, at det foruden at forbinde Tungen med Mellemskinnen, tillige skal give den nødvendige Mulighed for Tungens Drejning under Sporskiftets Omstilling. Der har i Tidens Løb været anvendt mange forskellige Konstruktioner af Tungerodsstød og adskillige har været anvendt ved Statsbanerne. Det vil dog føre for vidt her at komme ind paa disse, hvorfor kun de to nu anvendte Konstruktioner skal omtales.

Den paa Plan I viste Tungerods konstruktion anvendes til samtlige Sporskifter i Overbygning IV samt til Krydsningssporskifter og fortsatte Sporskifter i Overbygning V. Fig. 37 viser Konstruktionen i Detailler. Tungen *T* er gennem to Svejsesømme *S* ved elektrisk Lysbuesvejsning fæstet til en Tungerodsklod *K* af Staal. Denne griber ned over og kan dreje sig om en i Langpladen *L* fastgjort Tap *D*. Tungen forhindres i at springe ud af sit Leje, dels ved den fra Mellemsklodsen *M* udover Tungerodsklodsen ragende Arm *A* og dels ved Lasken *B*. De paa Tegningen viste to Lasker *V* griber ved Tappe ned i Huller i Langpladen og tjener til at hindre Skinnevandring. En Vandring af Mellemskinnen henimod Tungen vil kunne medføre, at Tungen spænder mod Mellemskinnen og som Følge deraf ikke kan omstilles.

En anden Form for Tungerodens Udformning finder man i de saakaldte fjedrende Sporskifter. Paa Plan II er vist Tungepartiet til et saadant Sporskifte, som den anvendes til de almindelige Sporskifter i Overbygning V. Fuldtungerne er her ved Tungeroden udpressede, saa de faar samme Profil som den

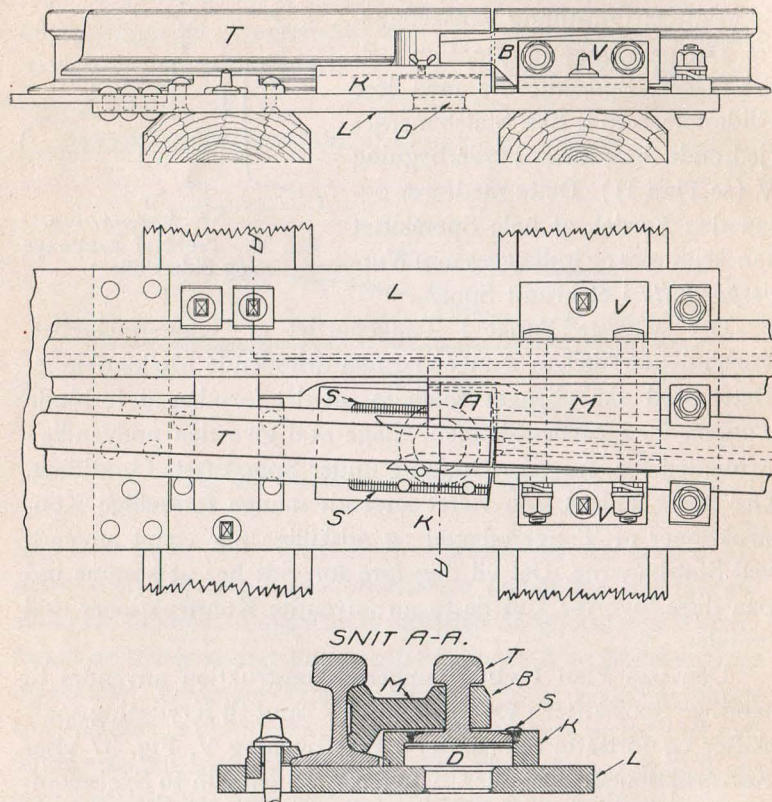


Fig. 37. Drejelig Tungerod i Sporskifte IV.

normale Skinne. Herved opnaas, at Tungen kan samles med den tilstødende Mellemskinne ved et ganske normalt, fast tilspændt Laskestød. Tungerne er da gjort saa lange, at de ved Omstillingen „fjedrer“, d. v. s. ikke bøjes saa stærkt, at de faar en blivende Bøjning. Saafremt den fjedrende Tunge alene var fastholdt af Laskeforbindelsen, vilde denne ved Tungens Bevægelser hurtigt blive løs og ødelagt. Man spænder derfor Tungen

urokkelig fast paa en Tungeplade *P*. For at lette Tungens Fjedring, altsaa formindske den Kraft, som kræves til Tungens Omstilling, er Foden af Tungeprofilen bortfræsset paa et Stykke *F*. Da Tungens Bæreevne herved svækkes, er Tungepladen forlænget ud under dette Stykke for at understøtte Tungen.

Det fjedrende Sporskifte er den mest ideale Form for et Sporskifte, men tillige den dyreste, idet de lange Tunger er kostbare i Anskaffelse, og de kræver et større Antal Glidestole. Ved Statsbanerne er de derfor hidtil kun anvendt i Overbygning V.

Der skelnes almindeligt mellem et Tungepartis højre og venstre Side. Stiller man sig 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 i Reglen 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 (se Stk. 17).

Alt eftersom Sporskifterne afviger til den ene Side eller den anden Side, skelner man mellem „højre Sporskifter“ og „venstre Sporskifter“. Et højre Sporskifte er et saadant, hvis Vigespor afviger til højre, naar man staaende mellem Tungerne ser i Retning af Krydsningen.

17. Ved alle Statsbanernes Sporskifter ligger de to Tunge-spidser ret ud for hinanden. I de ældre Sporskifter af Overbygning II og III anvendtes udelukkende lige Tunger. I de nyere Sporskifter II og III, samt i alle Sporskifter i Overbygning IV og V er Vigesporets Tunge krum, idet Sporskiftekurven er ført igennem til Tungespidsen. Det vil let kunne forstaaes, at den krumme Tunge giver en jævnere Indkørsel af Hjulsettene fra Stamsporet til Vigesporet.

Som tidligere nævnt, fremstilles Statsbanernes Sporskifter med Fuldtunger; herfra undtages dog det eentungede Sporskifte (se Stk. 19), hvor Tungen udhøvles af det normale Vignoleskinneprofil. Fra ældre Tid findes endnu i enkelte Sidespor almindelige Sporskifter med Vignoleskinnetunger, og saadanne

Stats-
banernes
Sporskifter.

fremstilledes ogsaa under Krigen, da Fuldtungeskinner ikke kunde fremskaffes.

Sporskifter-
nes Om-
stilling og
Aflaasning.

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

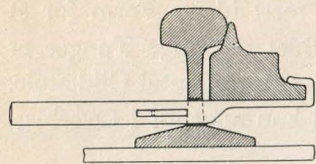


Fig. 38. Sporskiftes Aflaasning med Bolt og Hængelaas, ældre Form.

Ved de pladsbetjente Sporskifter sker Omstillingen paa Stedet ved Hjælp af en *Trækbuk*, der betjenes ved Haanden. De to Sporskiftetunger er da forbundne ved en fast *Mellemstang ms* (se Plan I) og bevæges ved en *Trækstang ts* fra en *Trækstol B* ved *Haandstangen h*. Til Haandstangen er der som Regel fastgjort en *Kontravægt v*, der ved sin Tyngde skal hindre, at Sporskiftet bliver staaende paa halv, f. Eks. efter en Opskæring. Haandstang og Trækbuk 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 kan ske ved Bolt og Hængelaas. Bolten (Fig. 38) anbringes omtrent ved Spidsen af den paagældende Tunge og føres ud gennem en Aabning i Sideskinnen. Gennem et aflangt Hul i Bolten er ført en flad Kile forsynet med et Hul, hvorigennem Hængelaasen kan anbringes. Bolten kan da ikke trækkes ud, og Sporskiftet altsaa ikke omstilles. Denne Form for Aflaasning anvendes dog ikke ved nyere Sporskifter, idet man helst undgaar den Svækkelse af Sideskinnen, som fremkommer ved Boltehullets Anbringelse. En anden Form for Bolteaflaasning er derfor den i Fig. 39 viste, hvor Bolten er ført ned under Sideskinnen.

Iøvrigt vil en sikrere Aflaasning end ved den almindelige Laasebolt, der altid tillader nogen Bevægelse af Tungen, opnaas ved den saakaldte „*stockflethske*“ Laas (Fig. 40), hvor den om Hængslet *a* drejelige Stang *b* med sit Hoved *h* fastholder Tungen *T* til Sideskinnen. I denne Stilling kan Laasestangen *b* fastholdes ved en gennem Hullet *c* anbragt Hængelaas. I

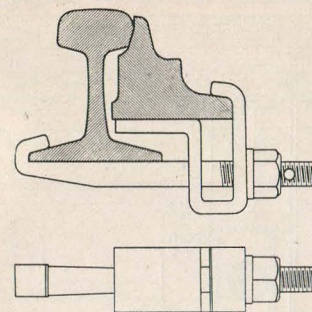


Fig. 39. Sporskifteaflaasning med Bolt og Hængelaas, nyere Form.

omlagt Stilling, Tungen fri, kan Stangen fastholdes ved at anbringe Hængelaasen gennem Hullet *d*.

Ved de nyere Sporskifter i Overbygning V anvendes i Reglen en særlig Laas for at sikre Tungens fuldstændige Tilslutning til Sideskinnen. En saadan Sikring er navnlig af Betydning ved de fjedrende Sporskifter. Denne Laas kan være udformet enten som en *Hagelaas* eller en *Pallaas*.

Hagelaasens Konstruktion fremgaar nærmere af Fig. 41. Den bestaar i Hovedsagen af en Hage *H* fastgjort til Tungen *T* og drejelig om Tappen *P*. Naar Tungen skiftes til tiliggende Stilling, glider Hagens Spids *S* under Tungens Bevægelse langs Anslaget *A* paa den paa Sideskinnen anbragte Laaseklods *L*. I det Øjeblik, Tungen har naaet sin tiliggende Stilling, gaar Hagens Spids fri af Anslaget og vil da, idet Forbindelsesstangens Bevægelse fortsættes, dreje sig om *P*, saaledes at den kommer til at gribe bag om Laaseklodsens og derved holder Tungen fastlaaset til Sideskinnen. Ved den samtidige Aabning af den tiliggende Tunge foregaar Bevægelserne i omvendt Orden.

Pallaasens Indretning fremgaar af Fig. 42. Den bestaar af en paa hver Tunge *T* anbragt Pal *R* drejelig om Tappen *P*.

Endvidere findes Laasestangen *L*, der gaar igennem de paa Sideskinnerne anbragte Laasemuffer *K*. I Laasestangen findes

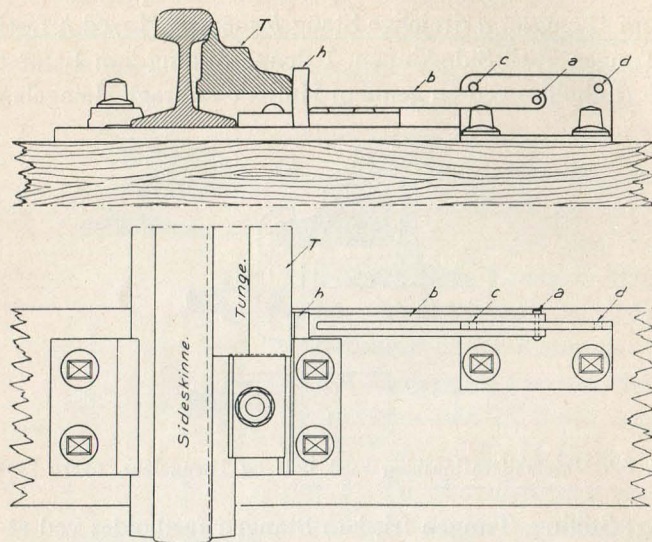


Fig. 40. Stockfleths Sporskiftelaas.

to Indsnit *I*, i hvilke Palernes særlig tildannede Hoved *H* kan indgribe. Det vil af den paa Figuren viste Stilling fremgaa, at

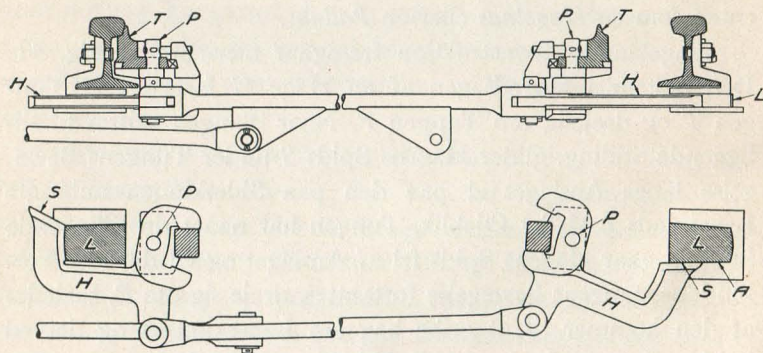


Fig. 41. Hagelaas.

den venstre Tunge i sin tilliggende Stilling er fastlaaset til Sideskinnen, idet Palens Hoved ligger uden for Laasemuffen, og ved sit Fremspring tilvejebringer Aflaasningen. Den fraliggende højre Tunge er ligeledes fastholdt i sin Stilling, idet dens Pal

griber ind i Laasestangens Indsnit, og ved Laasemuffen er forhindret i at gaa ud af Indgribningen. Skal Sporskiftet nu omstilles, sker det ved, at Laasestangen bevæges til højre. Her ved vil til at begynde med den højre Tunge bevæge sig mod sin Sideskinne, idet Laasestangen gennem Palen tager denne med. Ved den venstre Tunge vil der intet ske, før Laasestangen er kommet saa langt, at Indsnittet er ud for Palens Hoved.

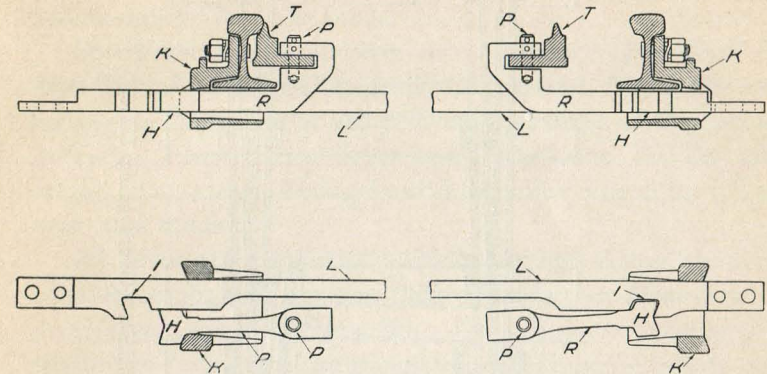


Fig. 42. Pallaas.

Dette vil da glide ind i Indsnittet og kan nu føres ind i Laasemuffen, hvorved Tungen samtidig lukkes op. Naar den højre Tunge er kommet saa langt, at den ligger an mod sin Sideskinne, er Palens Hoved samtidig kommet igennem og fri af Laasemuffen. Ved den fortsatte og sidste Bevægelse af Laasestangen vil Palens Hoved blive skubbet ud af sin Indgribning og ud bag Laasemuffens Kant, hvorved Aflaasningen er tilvejebragt.

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

19. Som foran anført har det almindelige Sporskifte to Tunger. Der er dog ogsaa bygget eentungede Sporskifter, som finder Anvendelse under simple Forhold. I Fig. 43 er vist et eentunget Sporskifte, saaledes som det anvendes ved Statsbanerne, navnlig i Havnespor. *T* er den bevægelige Tunge; i Sporskiftets anden Side findes i Stedet for Tungen en fast, kort Spids *S* i Fortsættelse af den paagældende Mellemstreng. I tilliggende Stilling virker Tungen paa sædvanlig Maade som Køreskinne, og ved denne Tungestilling løber

Eentungede
Sporskifter.

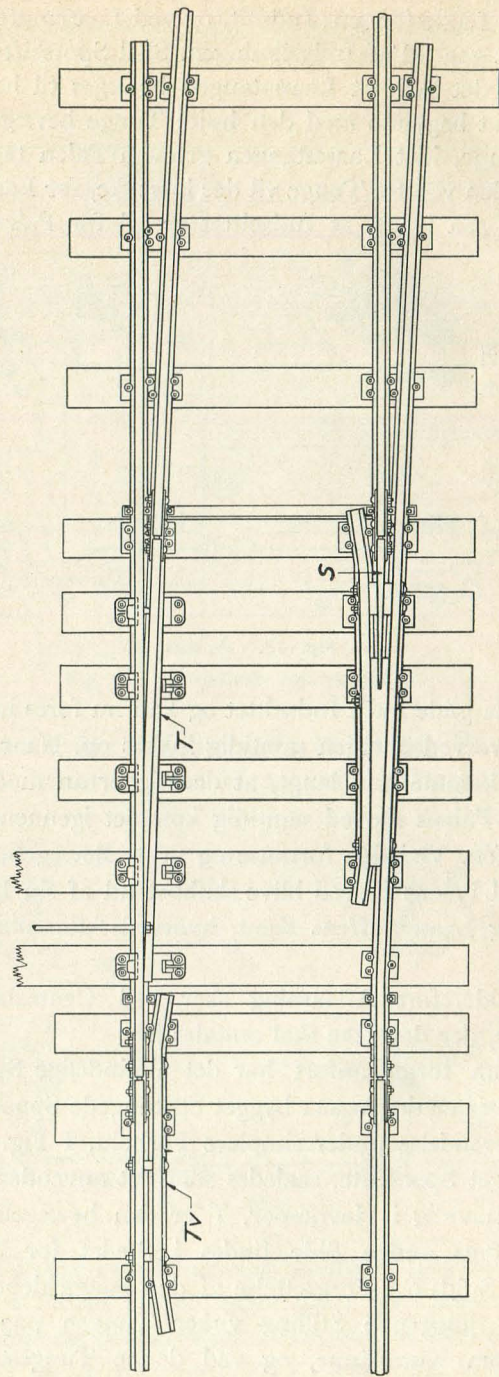


Fig. 43. Statsbanernes eentungede Sporskifte (Overbygning III).

Hjulene i Sporskiftets anden Side mellem Skinnespidsen *S* og den faste Yderskinne. I fraliggende Stilling trykker Tungen med sin Bagside mod Vognhjulenes Bagside og trækker de ovenfor liggende Hjul fra Yderskinnen over paa den faste Spids, saaledes at de i deres videre Løb følger Mellemskinne. For at Vognhjulene ikke under denne Bevægelse skal falde ned i Sporrillen, er der foran Spidsen lagt en Staal-kile, hvorpaa Flangerne træder.

Sporskiftetungen i Statsbanernes eentungede Sporskifte er fremstillet af Vignoleskinneprofil. Glide stolene, der ikke er anbragte paa Langplade, er ved de nyere Sporskifter af Støbestaal.

Foran Tungespidsen ligger en Tvangskinne *Tv*, der under den modgaaende Bevægelse skal forhindre Vognhjulene i at støde mod Spidsen.

20. Hvor et Sporskiftes to Mellemstreng skærer henover hinanden, indlægges der som tidligere anført en *Skinnekrydsning* (ogsaa kaldet Hjertestykke). De to Skinnestreng er afbrudte lige foran Krydsningspunktet, og Skinnerne bøjede om i Vingeskinne v_1 og v_2 (se Stk. 15 og Fig. 34 og 35). Bagved Krydsningspunktet er Køreskinne forenede i en fast Spids, *Hjertespiden*. Bag denne gaar Skinnerne atter fri af hinanden og fortsætter i de tilstødende Skinner.

Skinnekrydsninger og Tvangskinner.

Fig. 44 viser en moderne Skinnekrydsning. v_1 og v_2 er ligesom tidligere Vingeskinne. Bøjningsstedet i disse kaldes Knæet (k_1 og k_2). *h* er Hjertespiden. Paa Stykket fra Knæet til Hjertespiden bæres et gennem Krydsningen løbende Hjul udelukkende af Vingeskinne, derefter paa et Stykke baade af Vingeskinne og Hjertespid, og endelig bliver Hjertespiden alene bærende. Da der fremkommer stærke Slag ved Hjulenes Passage gennem Hjertestykket, vil Hjertespid og Vingeskinne slides hurtigt. Da et Hjul, som bevæger sig mod Spidsen i en Skinnekrydsning, ved en Slingrebvægelse kunde tænkes ført over i Sporrillen paa den fejle Side af Hjertespiden, sørger man for her at styre Hjulenes Gang ved Tvangskinner i den modsatte Side af Sporet (Tv_1 og Tv_2 i Fig. 34 og 35). Sidebevægelsen afbødes da, idet Hjulflangerne Bagside lægger an mod Tvangskinnerne.

Skinnekrydsningen bygges som Regel helt eller delvis af almindelige Skinner. Af Hensyn til det ovenomtalte stærke Slid fremstilles Krydsninger nu ofte af Dobbeltstaalskinner (se Stk. 4). Naar der til Krydsningen udelukkende anvendes Skinner,

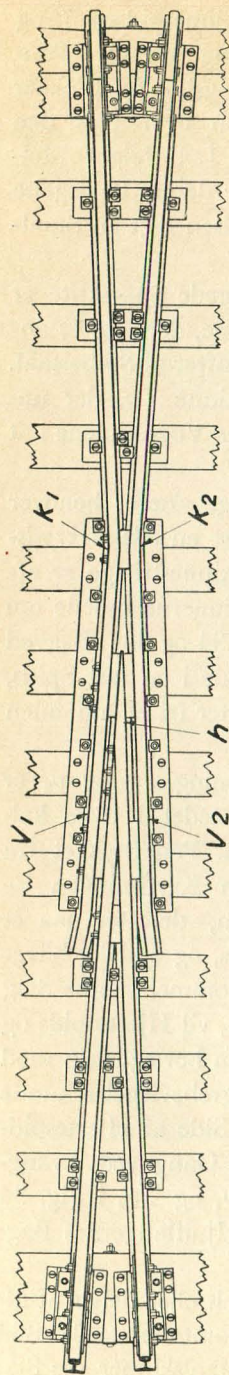


Fig. 44. Enkelt Skinnkrydsning 1:9 (Overbygning V C).

dannes Hjertespiden ved Sammenskæring af de sammenløbende Strengene. I modsat Tilfælde udformes det som et særligt Stykke Staalstøbegods eller Smedegods (*Klodshjerte*). Ved nyere Krydsningsformer samles Hjertespiden og Vingeskinner paa en fælles *Langplade* under Krydsningens midterste Del. Ved ældre Former brugtes en kort *Spidsplade* (for Hjertespiden) og løse Vingeskinner.

Ved Sporskifter i Hovedspor, hvor der i Stamsporet foregaar megen og hurtig Kørsel, medens Vigesporet kun anvendes til Rangement, med sjældnere og langsommere Kørsel, anvendes nu ofte de saakaldte *Krydsninger med bevægelig Vingekinne*. Ved disse Krydsninger er Vingeskinnen i Stamsporet gjort bevægelig, hvilket vil sige, at den kun er fastholdt af Laskeforbindelsen i Stødet til Mellemstrengen, medens den iøvrigt ligger saaledes løs paa Krydsningens *Langplade*, at den kan forskydes i Side-retningen. Ved Hjælp af nogle Staal-fjedre holdes den bevægelige Vingekinne normalt trykket ind mod Hjertespiden, saaledes at der i Hovedsporet ikke bliver nogen Sporrille mellem Vingekinne og Hjertespiden. Kørslen gennem Krydsningen i Stamsporet bliver herved roligere og Sliddet mindre. Ved Kørsel i Vigesporet vil Hjulenes Flanger skære den bevægelige Vingekinne op, og Staal-fjedrene efter hvert Hjuls Passage atter trykke Vingeskinnen paa Plads. Krydsninger med bevægelig Vingekinne anvendes i Overbygning V i Sporskifter med Krydsningsforhold 1:9 og 1:11 (se Stk. 21).

Der anvendes ogsaa Krydsninger, støbte i eet Stykke af Manganstaal. Foruden Fordelen ved at være fremstillet i et sammenhængende Stykke har disse Krydsninger den Egenskab, at de viser en meget stor Modstandsevne overfor Slid, varer ca. otte Gange saa længe som Krydsninger af almindelig Skinne-staal; men til Gengæld er de meget kostbare i Anskaffelsen.

Tvangskinnerne fremstilledes tidligere af det almindelige Skinneprofil. Nu anvendes særlige Tvangskinneprofiler, der giver en bedre Føring af Hjulene og tillige frembyder en større Flade at slide paa (Fig. 45).

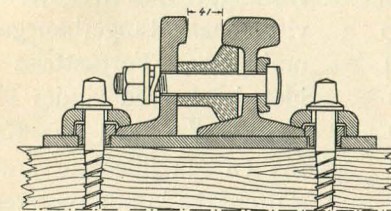


Fig. 45. Køreskinne med Tvangskinne (Overbygning V).

21. Skæringsvinklen mellem de to krydsende Skinnestrengene retter sig efter Sporskiftekurven. Jo fladere Kurven er (jo større Radius er), desto spidsere bliver Vinklen, og desto længere bliver Sporskiftet. Skinnekrydsningerne bygges derfor med forskellige Vinkler eller, som det udtrykkes, med forskellige Krydsningsforhold. Dette angives som en Brøk f. Eks. 1:11, hvorved forstås, at de krydsende Skinnestrengene paa 11 cm's Længde fjerner sig 1 cm fra hinanden. Almindeligvis indskrænker man sig til nogle faa Krydsningstyper med visse bestemte Krydsningsforhold. Hele Sporskiftet betegnes efter Krydsningsforholdet for det i dette indgaaende Hjertestykke (f. Eks.: Et Sporskifte 1:11). Statsbanerne anvender ved de nyere Sporskifter i Overbygning IV (37 kg) og V (45 kg) Krydsningsforholdene 1:7,5, 1:9, 1:11 og i Overbygning V tillige 1:14. De tilsvarende Sporskiftekurvers Radier er:

1: 7,5	R = 190 m
1: 9	» = 190 »
1:11	» = 330 »
1:14	» = 500 »

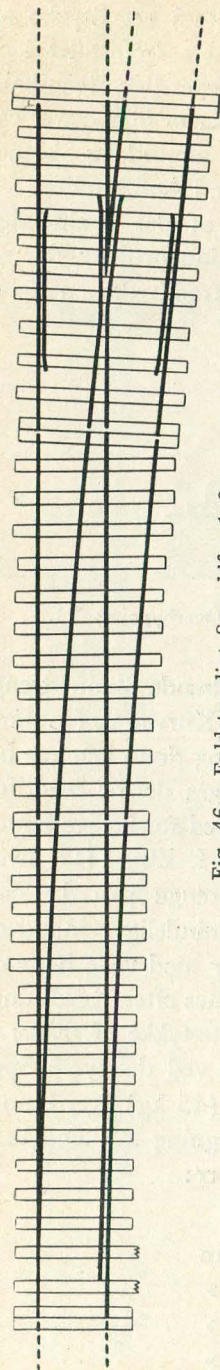


Fig. 46. Fullstændigt Sporskifte 1:9.

Sporskiftet 1:7,5 har, som tidligere nævnt, krum Krydsning, idet den 190 m Kurve er ført igennem Krydsningen. Man opnaar herved, trods det større Krydsningsforhold 1:7,5, at kunne anvende den samme Kurveradius som i Sporskiftet 1:9. Man faar altsaa et Sporskifte, der har en rimelig stor Kurveradius og dog viger hurtigt ud til Siden, et Forhold, der kan have stor Betydning, f. Eks. hvor flere Skifter i Sporskifter paa Rangerbanegaarde lægges i umiddelbar Fortsættelse af hinanden, idet der herved vindes Plads. Et Sporskifte 1:7,5 med lige Krydsning vilde faa en saa lille Kurveradius, at Sporskiftet ikke kunde passeres af alle Statsbanernes Lokomotiver og Vogne.

Ved Statsbanernes ældre Sporskifter anvendes tillige Krydsningsforholdene 1:6,5, 1:10 og 1:12 (alle lige Krydsninger).

Ved de nyere Sporskifter er Sporskiftekurven ført igennem den krumme Tunge med samme Radius som i den øvrige Del af Vigesporet. Dette medfører, at man maa have et Tungeparti for hvert Krydsningsforhold. Ved Statsbanernes ældre Sporskifter var dette ikke Tilfældet, idet man af Sparsommeligheds Hensyn nøjedes med eet Tungeparti, med en Radius paa ca. 200 m, som foruden til Sporskiftet 1:9 tillige anvendes til de øvrige Krydsningsforhold. Resultatet blev da, at man f. Eks. i et Sporskifte 1:12 med Radius ca. 400 m i Vigesporet, ikke kunde sætte Kørehastigheden gennem dette større end svarende til de ca. 200 m Radius i den krumme Tunge.

22. Fig 46 viser et fuldstændigt Sporskifte tegnet med rigtige Maalforhold. Skinnestødene er antydede ved Afbrydelser i Skinnestregene, 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 — *modkrummede Sporskifter*. Statsbanernes Kurvesporskifter sam-

Det fuldstændige Sporskifte. Underlaget.

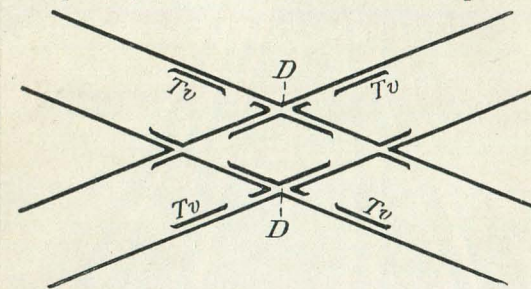


Fig. 47. Sporkrydsning.

mensættes af de samme Tungepartier og Krydsninger som de rette Sporskifter.

Et Sporskiftes fire Skinnestrengene hviler ved Træsvelleoverbygninger paa et fælles Underlag af Tværstrøer. Ved Tungepartiet kan man endnu nøjes med Sveller af sædvanlig Længde, men nærmere henimod Krydsningen viger de to Yderskinner saa meget ud fra hinanden, at der maa anvendes særligt *Sporskiftetømmer* eller — ved andre Svelleemner — *Sporskiftesveller* i voksende Længder (se Fig. 46). Hører Sporskiftet til en Overbygning, hvor der anvendes Dobbeltsvellestød, udføres Stødene i Sporskiftet ogsaa saaledes, idet man da ved Stødene anvender sammenkoblet Sporskiftetømmer (Fig. 46).

23. Hvor to Spor skærer fuldstændigt gennem hinanden, fremkommer som tidligere omtalt (se Stk. 14) en *Sporkrydsning*. Da hver af de to Skinnestrengene i det ene Spor skærer henover begge Skinnestrengene i det andet Spor, sammensættes Sporkrydsningerne af fire Skinnekrydsninger og de mellemliggende Skinner. De to af Skinnekrydsningerne er, som det fremgaar af Fig. 47, formede som de i Stk. 20 omtalte enkelte

Spor-krydsninger.

Skinnekrydsninger, medens de andre to (*D* i Fig. 47) begge har to Hjertespidser, hvorfor de kaldes *Dobbeltkrydsninger*.

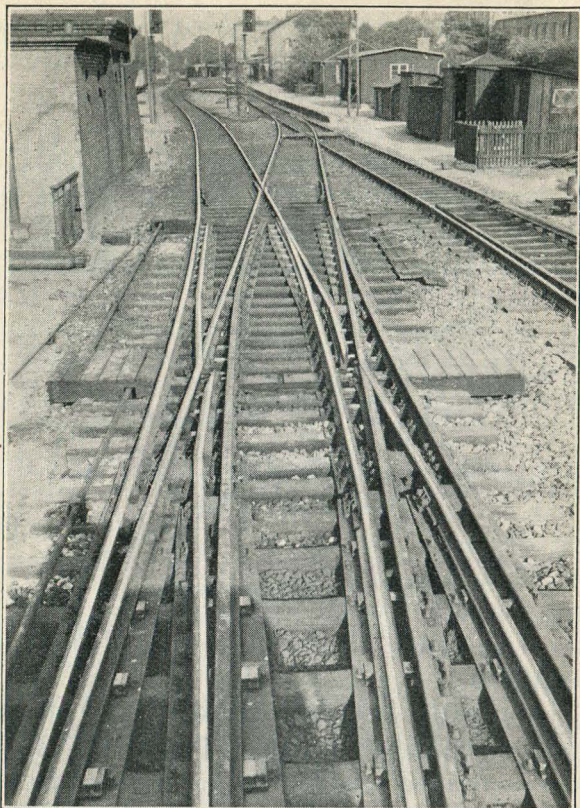


Fig. 48. Krydsningsspor-skifte 1:11 med Dobbeltkrydsninger med bevægelige Tunger.

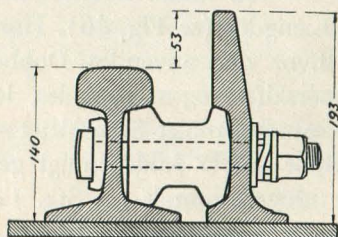


Fig. 49. Ophøjet Tvangskinne i Dobbeltkrydsning.

Kørslen mod Spidsen i de enkelte Krydsninger er paa sædvanlig Maade (se Stk. 20) sikret ved Tvangskinner i den modsatte Side af Sporet (*Tv* i Fig. 47). Naar Sporkrydsning

gen ikke er for spids, kan de indvendige Tvangskinner ved Dobbeltkrydsningerne paa tilsvarende Maade bruges til at dække de overfor liggende Hjertespidser. Bliver Dobbeltkrydsningerne spidsere, vil man kunne klare sig ved at forhøje

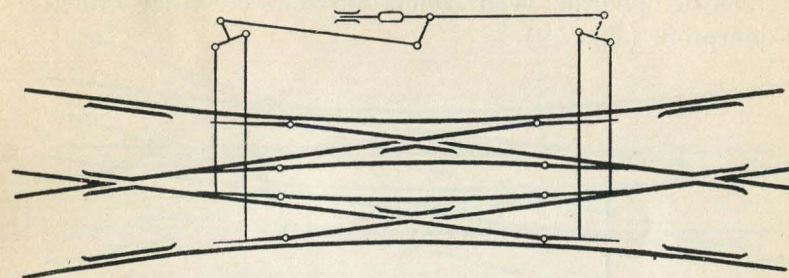


Fig. 50. Helt Krydsningsspor-skifte med Sambetjening af de to Ender (de krumme Spor indstillede).

Tvangskinnerne noget op over Skinneoverkanten. Hjulets indvendige Side vil da lægge an mod Tvangskinnen, hvorved denne vil kunne naa at styre Hjulet, indtil Hjulflangen er kommet saa langt, at Hjulsættet vil passere paa den rigtige Side af Hjertespidsen. Da det frie Profil (se Afsnit II) imidlertid sætter

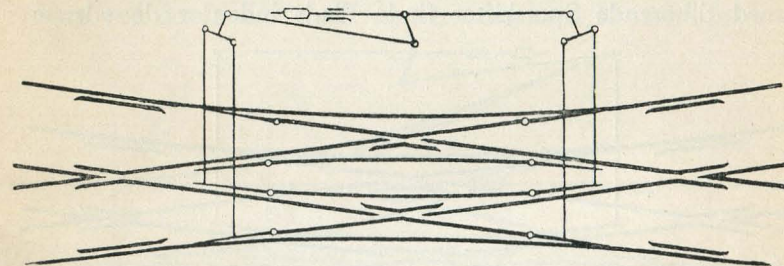


Fig. 51. Helt Krydsningsspor-skifte med Sambetjening af de to Ender (de lige Spor indstillede).

en Grænse for Overhøjden paa Tvangskinnerne, kan man, naar Krydsningen bliver endnu spidsere — f. Eks. 1:9 — ikke opnaa fuld Styling af Hjulene under hele disses Passage gennem Dobbeltkrydsningen. Tvangskinnen foran Hjertespidsen giver Hjulene den rigtige Retning, saaledes at de ved det videre Løb passerer den rigtige Side af Hjertespidsen. Der gives naturligvis en Grænse for, hvor stort man af sikkerhedsmæssige Grunde kan gøre dette føringsløse Stykke i en Dobbeltkrydsning. Derfor er f. Eks. Dobbeltkrydsningen i Statsbanernes Krydsningsspor-skifte 1:11 bygget med bevægelige Tunger (Fig. 48).

Dobbeltkrydsninger bygges ligesom de enkelte Krydsninger af almindelige Skinner. De enkelte Stykker samles paa en fælles Underlagsplade, *Langpladen*. Ogsaa Dobbeltkrydsninger fremstilles nu ofte af Dobbeltstaalskinner.

Til de ophøjede Tvangskinner anvendes et særligt Tvangskinneprofil (Fig. 49).

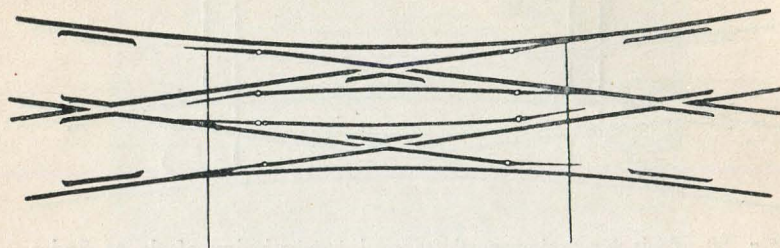


Fig. 52. Helt Krydsningssporstifte med Særbetjening af de to Ender (et lige Spor indstillet).

Krydsnings-
sporstifte.
Sammen-
trukne
Sporstifte.

24. Hvor to Spor krydser hinanden, vil det ofte være ønskeligt at indlægge Sporforbindelser, der muliggør en Overgang fra det ene til det andet af de to krydsende Spor. Er Sporskæringen tilstrækkelig spids, kan de fornødne Forbindelsesspor med tilhørende Sporstifte finde Plads indenfor de yderste

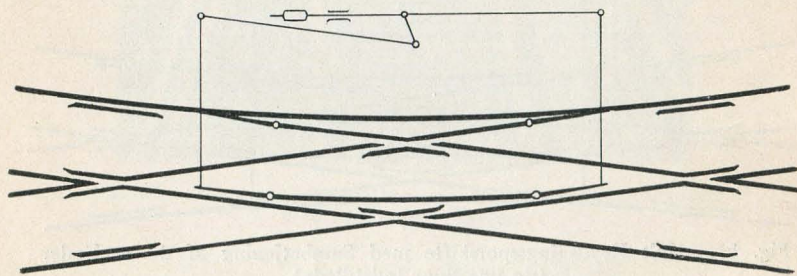


Fig. 53. Halvt Krydsningssporstifte.

Krydsningsstykker. Der opstaar da et *helt Krydsningssporstifte*, eller som det kaldes fra ældre Tid: et engelsk Sporstifte.

I Fig. 50 er skematisk vist et helt Krydsningssporstifte. Det bestaar af to hinanden krydsende lige Spor og to Kurvespor som Forbindelser mellem disse. I hvert af Forbindelsessporene indgaar to Sporstifte, saaledes at Krydsningssporstiftet indeholder ialt fire egentlige Sporstifte. De to Spor paa den ene Side af Krydsningssporstiftet kan sættes i umiddelbar Forbindelse med et hvilket som helst af Sporene paa den anden Side af dette.

Krydsningssporstiftet kan omstilles ved en enkelt Trækbuk, som vist i Figuren. De to Tungepar ved hver af Sporstiftets Ender vil da under Omstillingen bevæge sig imod hinanden, og der vil altid paa samme Tid være indstillet to Spor, enten — som i Fig. 50 — de to krumme Spor eller de to lige Spor (Fig.

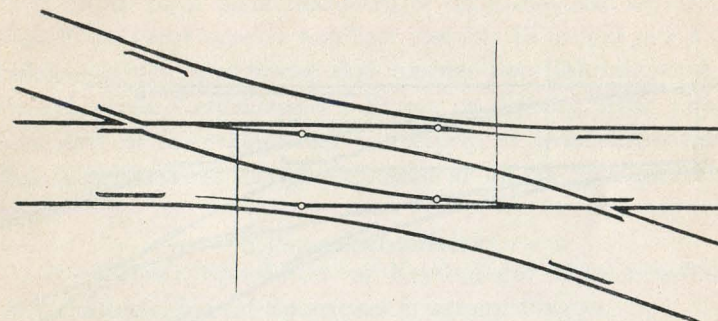


Fig. 54. Sammentrukne Sporstifte.

51). Af Hensyn til Centralafloasningen foretrækkes det dog ofte at betjene hver Ende for sig. De fire Tunger bevæger sig da i samme Retning under Omstillingen (Fig. 52). De to Sporstifte ved den ene Ende viser paa samme Tid til samme Spor ved den anden Ende og omvendt, men Krydsningsspor-

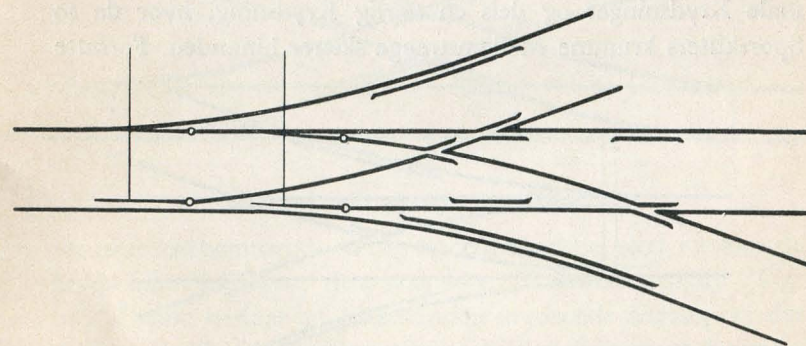


Fig. 55. Modkrummede forsatte Sporstifte.

skiftet som Helhed kan kun indstilles for et enkelt Spor ad Gangen.

Saafernt det ene af de krumme Spor udelades, fremkommer der et *halvt Krydsningssporstifte* (Fig. 53). Udelades det ene af de lige Spor, falder Sporkrydsningen bort, og der fremkommer da den Sporstifteform, som kaldes *sammentrukne Sporstifte* (Fig. 54).

Dobbelt-
sporskifter.
Forsatte
Sporskifter.

25. 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 til de saakaldte *forsatte Sporskifter*, hvor det andet Sporskiftes Tungeparti lægges

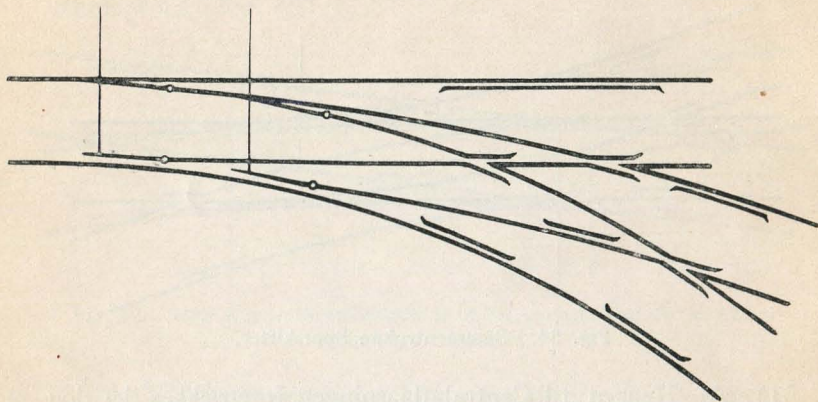


Fig. 56. Medkrummede forsatte Sporskifter.

i umiddelbar Tilslutning til det første Sporskiftes Tungeparti. Der fremkommer da i de fortsatte Sporskifter tre Skinnekrydsninger, nemlig dels de til de to Sporskifter svarende normale Krydsninger og dels en særlig Krydsning, hvor de to Sporskifters krumme Mellemlinjer skærer hinanden. Forsatte

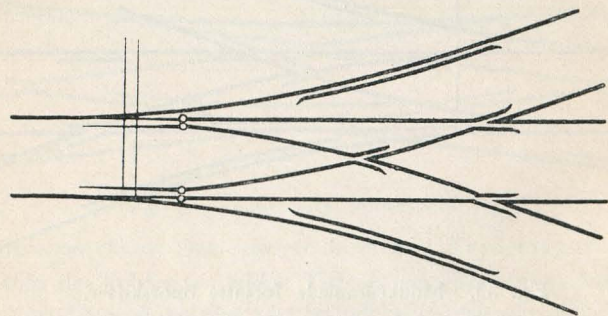


Fig. 57. Dobbeltsporskifte.

Sporskifter anvendes dels som modkrummede (Fig. 55) og dels som medkrummede (Fig. 56).

En anden Maade at løse Spørgsmaalet om et Spors Forgrening i tre Spor er ved Anvendelsen af et *Dobbeltsporskifte* (Fig. 57). Dette Sporskifte har eet Tungeparti med fire Tunger,

der alle ligger ud for hverandre. De to yderste Tunger hører til det lige Spor og de to inderste til hver sit af de krumme Spor. Dobbeltsporskiftet har ligesom de fortsatte Sporskifter tre Skinnekrydsninger. I Figuren er Sporskiftet vist stillet til det lige Spor. Dobbeltsporskifter anvendes nu til Dags kun sjældent, bl. a. fordi Konstruktionen er ret sammensat og Skiftet som Følge deraf mindre holdbart. Som et Eksempel paa Dobbeltsporskifters Anvendelse skal nævnes Sportilslutningerne til de tresporede Færgekopper i Korsør og Nyborg, hvor Tilkørselssporet til Færgekopperne ved Hjælp af Dobbeltsporskifter kan indstilles til et hvilket som helst af de tre Spor paa Færgerne.

c. Sporforbindelser.

26. Skinner, Sporskifter og Krydsninger udgør tilsammen de Grunddele, hvoraf Spornettet er sammenbygget.

Foruden de i det foregaaende nævnte paa Stationsanlæggene stadig forekommende Sporforbindelser vil der, navnlig ved større Stationsanlæg, hyppigt blive Brug for særlige af de lokale Forhold afhængige Sporforbindelser. Som en saadan,

Spor-
forbindelser.
Krydsende
Skraaspor
(Diamant-
krydsninger).

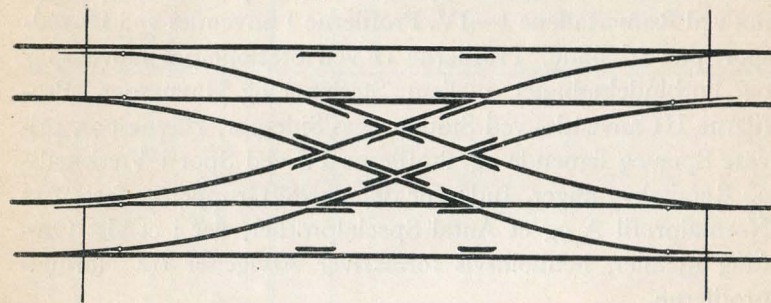


Fig. 58. Diamantkrydsning.

ret ofte forekommende særlig Sporforbindelse, skal nævnes de krydsende Skraaspor, den saakaldte *Diamantkrydsning* (Fig. 58). Denne bestaar af to hinanden krydsende Skraaspor, der danner Forbindelse mellem to parallelløbende Spor. Sporforbindelsen dannes af fire Sporskifter, hvoraf et eller flere ofte er Krydsningssporskifter, og en Sporkrydsning. Diamantkrydsninger findes ofte ved Indkørslerne paa dobbeltsporede Baner, hvor de tjener som Forbindelser mellem det indløbende Dobbeltspors to Spor.

Ogsaa Skydebroer og Drejeskiver kan bruges som Sporforbindelser, hvorom nærmere i Stykkerne 59, 61, 65 og 68.

II. Fritrumsprofiler m. m.

Fritrums-
profiler.

27. For at et Jernbanespor skal kunne befares med Sikkerhed, maa der overalt findes et passende Fritrum over 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 o. s. v. skal holdes fuldstændig udenfor Profilet. Ved Statsbanerne anvendes fire forskellige Grupper af Fritrumsprofiler, der betegnes ved Romertallene I—IV. Profilerne I anvendes ved Hovedspor paa fri Bane, Profilerne II ved Stationernes Hovedspor og Forbindelsesbaner mellem Stationer og Havnespor, Profilerne III anvendes ved Stationernes Sidespor, Havnespor, private Spor og lignende og Profilerne IV ved Spor i Værksted- og Remisebygninger. Indenfor de enkelte Grupper er fastsat et Normalprofil A og et Antal Specialprofiler, der i et vist Omfang hjemler, henholdsvis foreskriver Afvigelser fra Normalprofilerne.

Det frie
Profil for
Hovedspor
paa fri Bane.

28. Fig. 59 viser de frie Profiler i Gruppe I gældende for Hovedspor paa fri Bane. Normalprofilet A i Forbindelse med Specialprofilet B er Udtryk for hvad der vil være ønskeligt at gennemføre, og som derfor gælder for Nyanlæg og Ombygning af bestaaende Anlæg. Profilet, der foreskriver, at alle faste Genstande i en Højde fra 760 mm til 3300 mm over Skinnetop skal holdes fjernet mindst 2500 mm fra Spormidten, gælder i Almindelighed for Spor paa fri Bane, medens Specialprofilet B er gældende ud for Broer og lignende Bygværker, og hjemler her en Indskrænkning af A-Profilets Bredde til 2200 mm fra Spormidte. Disse to Profiler er gjort saa brede af Hensyn til Ønsket om at skaffe Lokomotiv- og Togpersonalet større Sikkerhed under Kørslen; en paa Trinbrættet af en Vogn

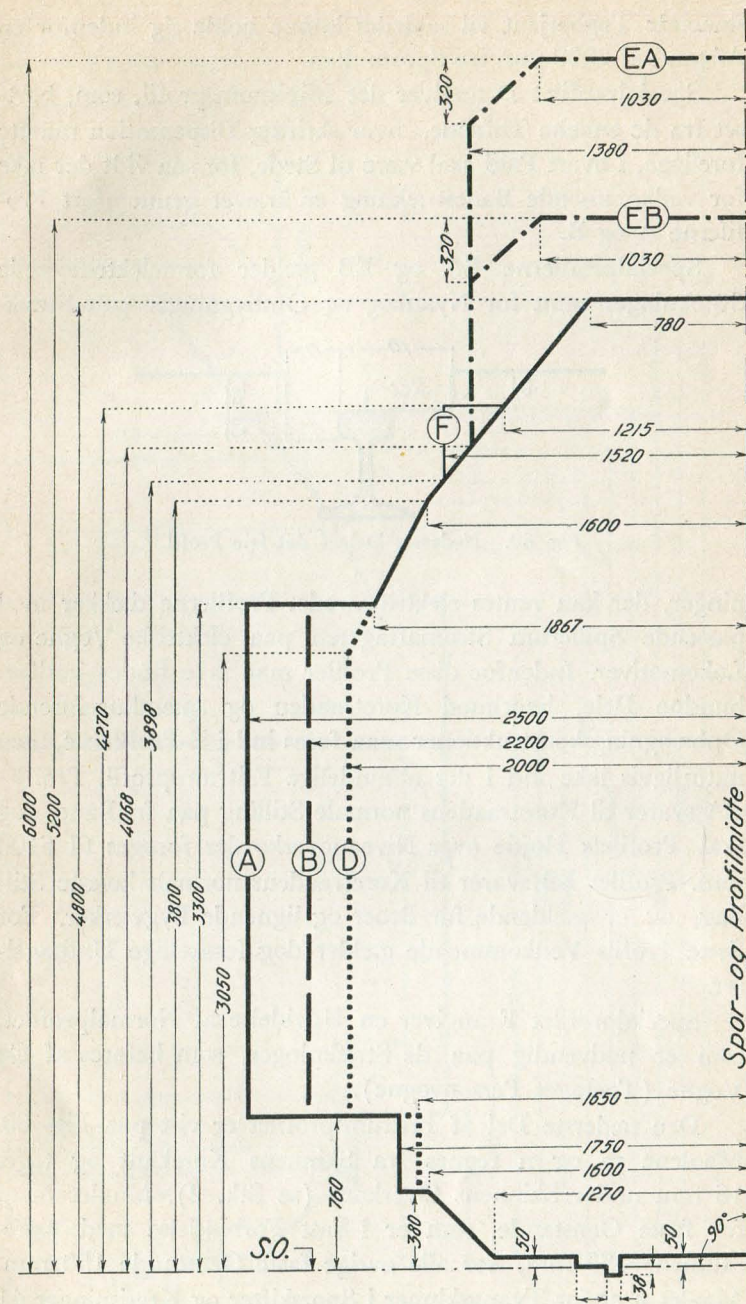


Fig. 59. Frie Profiler Gruppe I. Spor paa fri Bane.

staaende Togbetjent vil saaledes kunne holde sig indenfor en Afstand af 2200 mm fra Spormidten.

Specialprofilen D angiver det Minimumsprofil, som, bortset fra de enkelte Tilfælde, hvor skriftlig Dispensation maatte foreligge, i hvert Fald skal være til Stede, for saa vidt der ikke for vedkommende Banestrækning er krævet gennemført Profilerne A og B.

Specialprofilerne EA og EB gælder for elektrificerede Strækninger samt for Nyanlæg og Ombygninger paa Stræk-

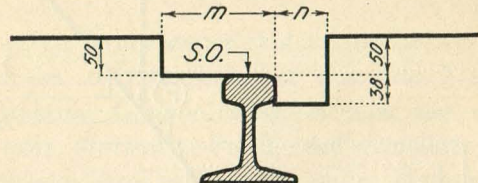


Fig. 60. Nederste Del af det frie Profil.

ninger, der kan ventes elektrificerede. Profilerne dækker med passende Spillerum Strømaftageren paa elektriske Vogne og Lokomotiver. Indenfor disse Profiler maa ikke findes jordforbundne Dele, hvorimod Køretraaden og spændingsførende Ophængningskonstruktioner maa føres ind i E-Profilerne, men naturligvis ikke ind i det almindelige Fritrumsprofil. Profilet EA svarer til Køretraadens normale Stilling paa fri Bane, dog skal Profilets Højde over Niveauoverkørsler forøges til 6400 mm. Profilet EB svarer til Køretraadens normalt laveste Stilling, og er gældende for Broer og lignende Bygværker. For dette Profils Vedkommende gælder dog forskellige Undtagelser.

Specialprofilen F angiver en Udvidelse af Normalprofilet, som er nødvendig paa de Strækninger, som befares af Co Vogne (Toetages Personvogne).

Den nederste Del af Fritrumsprofilet er vist paa Fig. 60. Maalene m og n regnes fra Skinnens Kørekant og tages 16 mm under Skinnens Overkant (se Stk. 2). Maalet m er for faste Genstande, som er i fast Forbindelse med Køreskinen, 135 mm, for alle øvrige faste Genstande 150 mm. Maalet n er for Tvangskinner i Sporskifter og Krydsninger 41 mm (ved Tvangskinner for krumme Krydsninger — se Stk. 15 —, hvor der i det afvigende Spor findes Sporudvidelse, for-

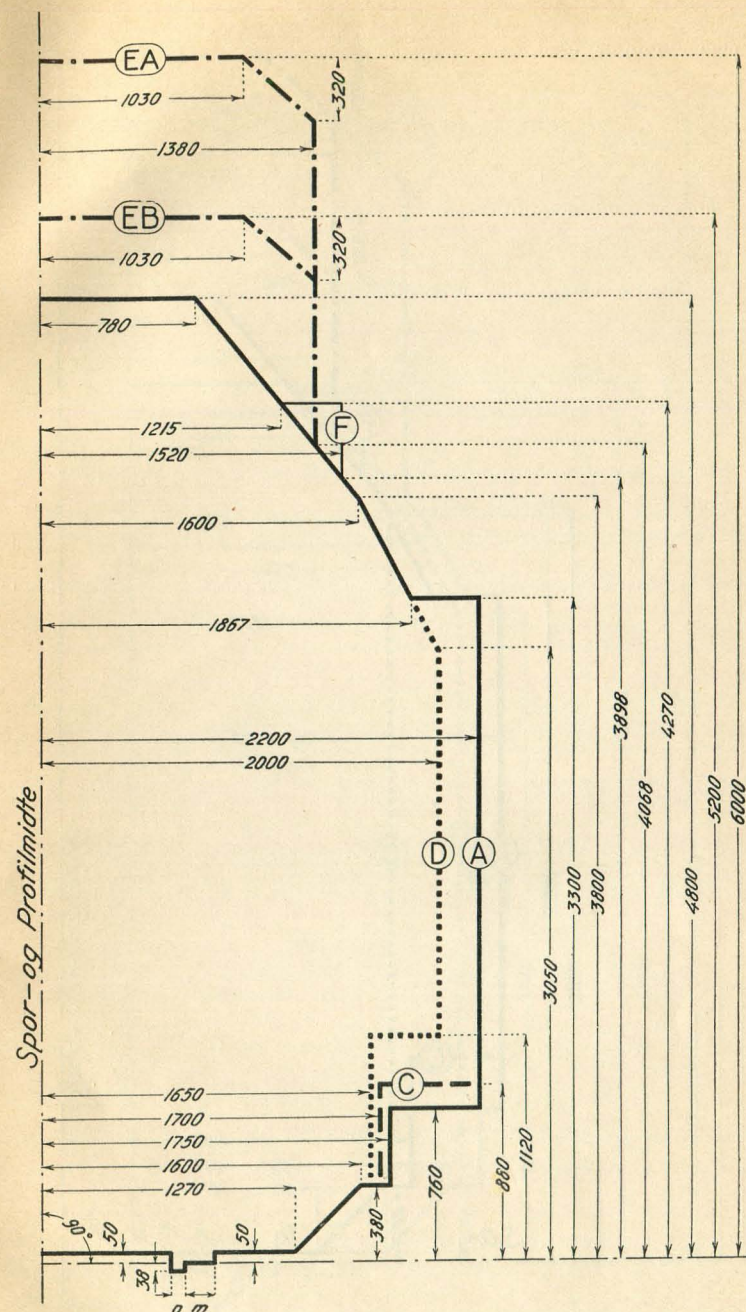


Fig. 61. Frie Profiler Gruppe II. Stationernes Hovedspor og Forbindelsesbaner mellem Stationer og Havnespor.

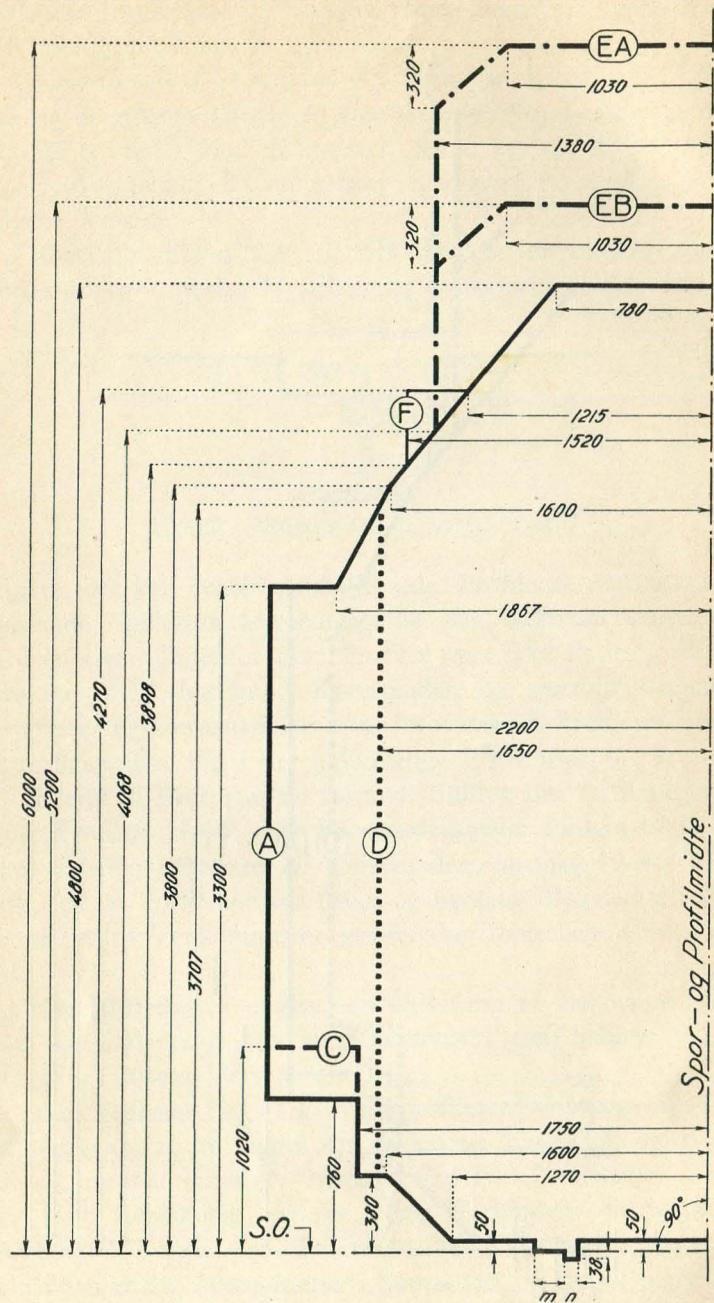


Fig. 62. Frie Profiler Gruppe III. Stationernes Sidespor, Havnespor, private Spor og lignende.

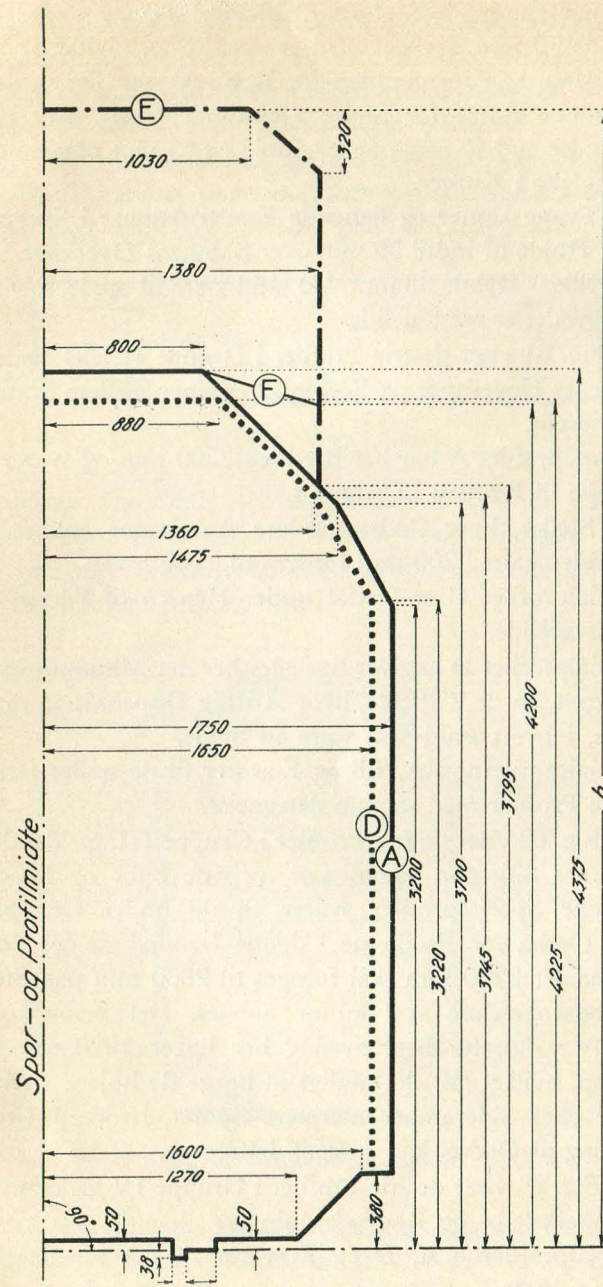


Fig. 63. Frie Profiler Gruppe IV. Spor i Værksted- og Remisebygninger.

øges Maalet n dog med Sporudvidelsen) og for andre faste Genstande 70 mm, forøget med eventuel Sporudvidelse. Sidstnævnte Maal kan formindskes for Kontraskinner og med særlig Tilladelse tillige for andre Genstande, men maa aldrig være mindre end 45 mm paa ret Linie og 45 mm plus eventuel Sporudvidelse i Kurver.

For Tvangskinner og lignende Konstruktioner i Sporet til-lades en Højde af indtil 55 mm over Skinnens Overkant.

Sporrillens Dybde 38 mm skal altid være til Stede, selv naar Skinnehovedet er mest afslidt.

29. Fig. 61 viser de frie Profiler i Gruppe II, gældende for Stationernes Hovedspor og Forbindelsesbaner mellem Stationer og Havnespor.

Normalprofilen A har her Bredden 2200 mm og svarer iøvrigt ganske til Profil B i Gruppe I.

Paa Steder, hvor Godsvognsdøre skal kunne aabnes, skal dog Breddemaalet 2200 mm forøges til 2800 mm.

Specialprofilen C er fastsat under Hensyn til Perroner og andet tilsvarende.

Specialprofilen D angiver ligeledes her det Minimumsprofil, som, bortset fra de Tilfælde, hvor skriftlig Dispensation maatte foreligge, i hvert Fald skal være til Stede.

Specialprofilerne EA, EB og F svarer til de under Gruppe I anførte Profiler med samme Betegnelse.

30. Fig. 62 viser de frie Profiler i Gruppe III, gældende for Stationernes Sidespor, Havnespor, private Spor og lignende. De enkelte Specialprofiler svarer til de under Gruppe II nævnte. Ogsaa for Profilerne i denne Gruppe gælder det, at Breddemaalet 2200 mm skal forøges til 2800 mm paa Steder, hvor Godsvognsdøre skal kunne aabnes. Det bemærkes, at Profil C's vandrette Begrænsning her ligger 1020 mm over Skinetop, hvilket gør det muligt at lægge de højere Varehusperroner eller Sideramper nærmere Sporet, hvorved Ud- og Indladning af Godset kan foregaa lettere.

31. Fig. 63 viser de frie Profiler i Gruppe IV gældende for Spor i Værksteds- og Remisebygninger.

Specialprofilerne A, D og F svarer til det for de andre Grupper nævnte.

Specialprofilen E gælder for elektrificerede Spor i Værksteds- og Remisebygninger. For disse Profiler fastsættes den nødvendige Højde h i hvert enkelt Tilfælde.

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

Det frie Profil for Stationernes Sidespor, Havnespor, private Spor og lignende.

Det frie Profil for Spor i Værksteds- og Remisebygninger.

Da det for Remiseskorstene er af Vigtighed, at Tilslutningen til Lokomotivskorstene bliver saa god som mulig, anbringes disse uden Hensyn til, at de derved griber ind i det frie Profil, saa lavt, at de svarer til Lokomotivernes Skorstene.

32. Fritrumsprofilernes Bredder- og Højdemaalet er gældende i en Plan vinkelret paa Sporaksen og skal maales henholdsvis parallelt med og vinkelret paa en Linie gennem Skinne-

Fritrumsprofilerne i Kurver.

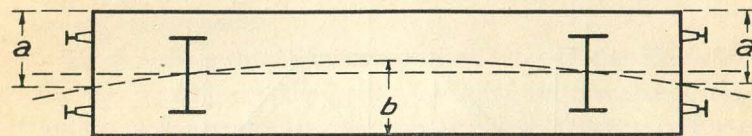


Fig. 64. Vogn i Kurve.

hovedernes Overflade. (I Spor med Overhøjde vil Profilet altsaa komme til at hælde i Tværetningen ligesom Sporet). Ved Spor med Sporudvidelse skal Profilerens Akse lægges gennem det udvidede Spors Midte.

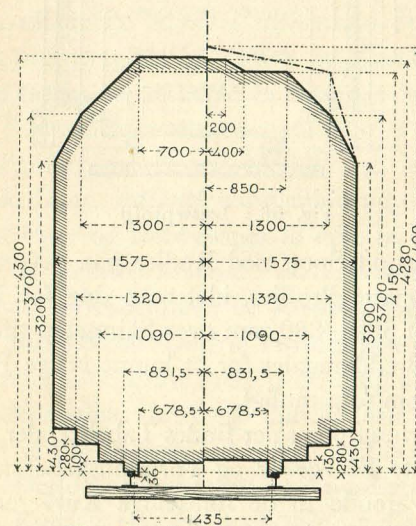


Fig. 65. Konstruktionsprofil.

Ved det rullende Materiels Passage gennem en Kurve vil der kræves et bredere Fritrumsprofil for at dække Materiellet end ved dettes Kørsel paa ret Spor. Staar f. Eks. en toakslet Vogn i en Kurve (Fig. 64), vil den udvendige Side af Vognens Ender være fjernet et større Stykke, a, fra Spormidten, end hvis Vognen stod paa ret Spor, og paa den indvendige Side vil Vogn-

midten ligeledes ligge et større Stykke, b, fra Spormidten. De ovenfor nævnte Profiler er beregnede saaledes, at de med et passende Spillerum netop dækker Vognmateriellet i en Kurve med Radius 400 m. I Kurver med Radier mindre end 400 m vil det derfor være nødvendigt at forøge samtlige Breddemaal i Profilerne, dog med Undtagelse af m og n (Fig. 60). Findes der i den paagældende Kurve Sporudvidelse, maa Profilerens Breddemaal yderligere forøges under Hensyn hertil. Ved ret-

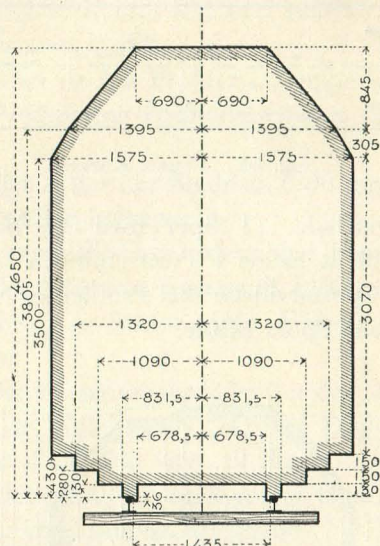


Fig. 66. Læsseprofil.

linet Spor og krumt Spor med Radier paa 400 m og derover anvendes de nævnte Profiler, idet man dog for Profil II C i Højdeintervallet 380—880 mm over Skinnetop tillader en Formindskelse af Breddemaalet for at kunne lægge Perronforkanter saa langt frem som muligt.

I Statsbanernes Sporregler findes Tabeller, der nærmere angiver de nævnte Forøgelser og Formindskelser af Profilerens Breddemaal, svarende til de forskellige Kurveradier. I Sporreglerne findes tillige angivet, hvorledes Profilerne skal udformes saavel ved Overgang mellem ret Spor og Kurve som ved Knæpunkter i Længdeprofilet.

33. Til de gældende Fritrumsprofiler svarer bestemte Konstruktions- og Læsseprofiler. Omkredslinierne for Lokomotiver og Vogne skal saaledes ved Statsbanerne falde indenfor det i Fig. 65 viste *Konstruktionsprofil*, hvis venstre Side gælder for

Konstruktions- og Læsseprofiler.

Lokomotiver og Tendere, og hvis højre Side gælder for Vogne. Det særlige Konstruktionsprofil for de toetages Vogne er angivet ved stiptet Linie. Læssede Vogne skal paa tilsvarende Maade holdes indenfor det i Fig. 66 optegnede *Læsseprofil*.

En Sammenligning vil vise, at Konstruktions- og Læsseprofilerne falder indenfor de afbildede Fritrumsprofiler, og saaledes at der langs Omkredsen findes et Spillerum til Udgligning af Driftsmateriellets Sideforskydninger ved Slingringer under Kørslen og lignende.

34. Statsbanernes Fritrumsprofiler I og II for Hovedspor (Fig. 59 og 61) dækker i det væsentlige de tilsvarende tyske Profiler, og Læsseprofilet (Fig. 66) dækkes af det tyske Læsseprofil. Om fremmede Baners Profiler henvises iøvrigt til Statsbanernes Ordresamling O.

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 stort Profil eller Læs kommer ind paa de danske Baner.

35. 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 mellem et Dobbeltspors to Spor ved Nyanlæg nu fastsat til 4,25 m. Mellem paralleltløbende Enkeltspor, mellem paralleltløbende Dobbeltspor og mellem Enkeltspor og Dobbeltspor til 4,75 m. Tidligere benyttes betydelig mindre Afstand; saaledes blev f. Eks. Dobbeltsporet mellem København og Roskilde 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 Trinbrædderne paa den Side af Vognene, som vender bort fra Nabosporet.

Paa Stationerne gøres Afstanden mellem et Dobbeltspors to Spor mindst 4,25 m, og mellem andre Spor mindst 4,50 m. Imellem Fritrumsprofilerne for to Nabospor, der ikke indgaar i et gennemløbende Dobbeltspor, vil der da være et Spillerum

af 10 cm til Stede (jfr. Profilerne II og III), saaledes at Personalet under Rangeringen kan staa paa begge Vognenes Trinbrædder.

I Kurver med smaa Radier, hvor de frie Profiler, som foran nævnt, af Hensyn til Vognenes Udslag, maa forøges i Bredden, er de nævnte Sporafstande ikke tilstrækkelige, hvorfor disse i saadanne Tilfælde maa gives passende Forøgelser.

En Sporafstand paa 4,00 m, forøget i Kurver med Radier under 400 m, er den mindste tilladelige ved Nyanlæg med mindre særlig Dispensation maatte foreligge.

Hvor Signalmaster, Lysmaster, Køretraadsmaster for elektrificerede Baner og lignende skal anbringes mellem Sporene, maa Sporafstanden være saa stor, at de omtalte Genstande ikke indskrænker Fritrumsprofilet. Dog kan Køretraadsmaster for elektrificerede Baner eventuelt med særlig Tilladelse anbringes efter Profil B.

III. Den frie Banes Udstyrelse.

a. Banens Hegn.

36. 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 paa enkelte korte Strækninger, navnlig hvor Banen gaar gennem Skov.

Banens
Hegn.

Der anvendes i Almindelighed Traadhegn, bestaaende af 4 Staaltraade, fastgjorte til raa Egepæle i 2,5 m indbyrdes Afstand. Undertiden anvendes Hegnspæle fremstillede af gamle Sveller. Forsøgsvis har ogsaa været anvendt Hegnspæle af Jernbeton. Flere Steder anvendes levende Hegn i Forbindelse med Traadhegnet.

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

b. Skæring mellem Vej og Bane.

37. Ved Skæring mellem Vej og Bane skelner man mellem :

Oversigt.

- 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 Banen føres paa en Bro over Vejen.

Vejoverføringer og Vejunderføringer benævnes under eet *skinnefri Vejforbindelse*.

En Niveauskæring kan være en *Overkørsel* eller en *Overgang*, efter som det er en Vej eller en Gangsti, der skærer Banen. Ved Niveauskæringer skal der som oftest foretages visse

Foranstaltninger til Sikring af saavel Banens som Vejens Færdsel. Under Hensyn til den Maade, hvorpaa denne Sikring udføres, kan man skelne mellem følgende Arter af Niveauskæringer:

- A. Bevogtede Overkørsler og Overgange.
- B. Ubevogtede Overkørsler og Overgange.
 - I. Med Lukkeindretning.
 - II. Uden Lukkeindretning.
 - a. Overkørsler eller Overgange for offentlige Veje, eller private Veje, der er aabne for almindelig Færdsel.
 - b. Overkørsler eller Overgange for private Veje, der ikke er aabne for almindelig Færdsel.

Bevogtede Overkørsler og Overgange er forsynede med en Lukkeindretning, der for Overkørslerne bestaar af *Led* eller *Bomme*, og for Overgangene af *Laager* eller *Drejekors*. Lukkeindretningen for Overkørslerne holdes kun lukkede, naar Tog kan ventes.

Ved ubevogtede Overkørsler med Lukkeindretning, holdes *Led* eller *Bomme* normalt lukkede eller aflaaede af Brugerne, naar de ikke benyttes. Da det ofte kan volde Vanskeligheder at faa denne Bestemmelse overholdt, har man undertiden, naar der ved saadanne Overkørsler findes et større Antal Brugere, i Stedet for Aflaasning med almindelig Hængelaas anbragt den saakaldte Bourréaflaasning. Denne bestaar af en Laas, der er saaledes indrettet, at Nøglen ikke kan udtages, naar Laasen er aaben. Da hver Bruger faar udleveret sin med Nummer forsynede Nøgle, vil man, ved Forsømmelser med Hensyn til Lukning af *Led* eller *Bomme*, kunne konstatere, hvem den skyldige er.

Led.

38. *Led* anvendes ved saa godt som alle ubevogtede Overkørsler, der skal holdes lukkede, og findes endnu ved mange bevogtede Overkørsler, hvor Vej- eller Banetrafikken ikke er stor. Paa saadanne Steder, hvor Jernbanetrafikken nødvendig gør mange Spærringer af Overkørslen, erstattes *Led* ved bevogtede Overkørsler dog efterhaanden med *Bomme*, som i flere Henseender er at foretrække.

Fig. 67 viser Statsbanernes 4 m *Led* til ubevogtede Overkørsler. Leddet er bygget af Lægter, som er samlede til en høj Drejesøjle, fra hvis Top skraa Trækbaand af Jern 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 Leddet er lukket, fastholdes det ved et fjedrende Haandtag til en lignende Ledstolpe ved den modsatte Side. Leddet indrettes i

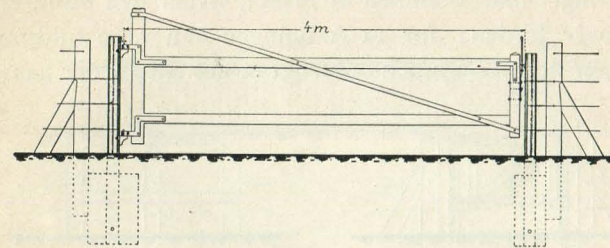


Fig. 67. 4 m *Led* for ubevogtet Overkørsel.

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

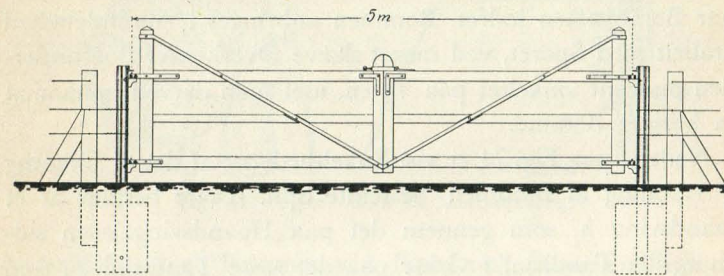


Fig. 68. 5 m Dobbeltled for bevogtet Overkørsel.

Til bevogtede Overkørsler anvendes 5 eller 6,5 m dobbelte *Led*. Et saadant 5 m Dobbeltled er vist paa Fig. 68; det er i Hovedsagen bygget som det foran beskrevet.

39. *Laager* og *Drejekors* anvendes som nævnt til Afspærring af Overgange over Banen. Deres Bygning fremgaar af Fig. 69 og 70. *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.

Laager og *Drejekors*.

40. En *Bom* af de ved Statsbanerne anvendte Typer er vist i Fig. 71. Selve *Bommen*, der er af Træ eller bestaar af et

Bomme.

Pladejernsrør, drejes om en vandret Aksel paa et Jernstativ, 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 Afbalancering. 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

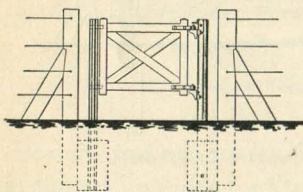


Fig. 69. Selvslukkende Laage.

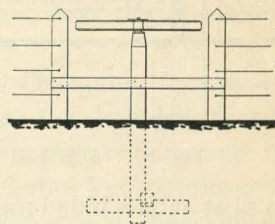


Fig. 70. Drejekors.

til Jorden, naar Bommen er lukket, og falder ind mod den uden at tage videre Plads, naar den aabnes. Naar Bommen er aaben, staar Bombjælken lodret. Bommen anbringes i Almindelighed parallelt med Sporet, ved meget skæve Overkørsler dog undertiden omtrent vinkelret paa Vejen, idet man derved opnaar at faa kortere Bomme.

Nederst paa Fig. 71 er vist Enkelthederne af det til Lukning og Aabning af Bommen bestemte Spil. Dette bestaar af et Haandsving *h*, som gennem det paa Haandsvingakslen 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. 70, 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 Staalwire, hvis Ender er forlænget med galvaniseret Jerntraad, der ved Hjælp af Lederuller er ført under Sporet gennem en underjordisk Rende og derfra til en Staalwire, der gaar 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 *Stedbetjening*. Spillet anbringes dog nu sædvanligvis paa et særligt Stativ og maa

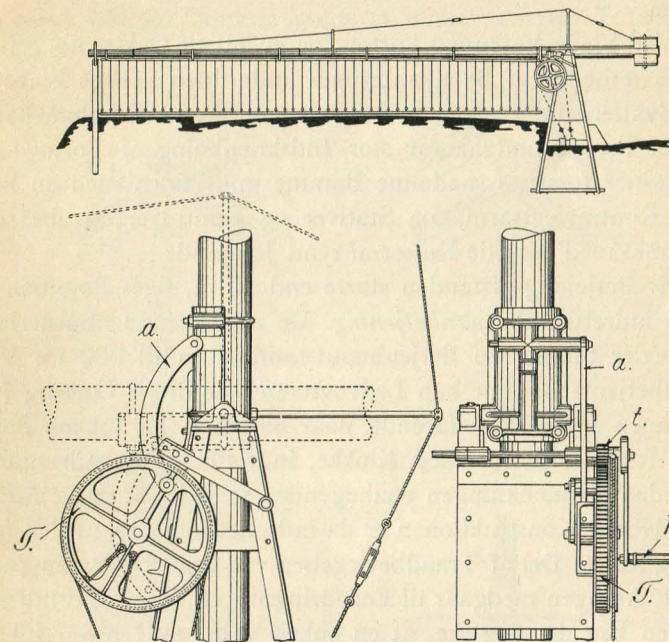


Fig. 71. Nyere Bom til Nærbetjening.

da forbindes med Bommen ved Traadtræk. Bommene siges da at være indrettede til *Nærbetjening*. Konstruktionen af Bommen bliver i saa Fald lidt anderledes end vist i Fig. 71. Selv om Afstanden fra Spillet til Bommen bliver noget større (indtil 50 m) siges Bommen vedblivende at være nærbetjent. Sted- og nærbetjente Bomme forsynes undertiden med Klokke, som, til Advarsel for de vejfarende, ringer automatisk før 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, anvendes dog bedst Dobbeltbomme; ved saadanne bevæges i Almindelighed Bommene to og to fra samme Spil.

Naar Længden af sted- og nærbetjente Bomme er over 6 m, opstilles de saaledes, at de kontrabalanceres, hvilket sker ved, at de to Bommers Stativer opstilles paa hver sin Side af Vejbanen.

Ved brede Veje med Fortove og eventuelt Cyklestier, navnlig i Nærheden af Byer, anbringes undertiden særlige Fortovs- og Cyklestibomme, som lukkes lidt senere end Kørebanebommene. For at undgaa for stor Indskrænkning af Fortove og Cyklestier forsynes saadanne Bomme undertiden med en kortere Kontravægtsarm, og Stativer og Kontravægtsgruber afskærmes med lukkede Kasser af tynd Jernplade.

Er Betjeningsafstanden større end 50 m, siges Bommen at være indrettet til *Fjernbetjening*. De nugældende ministerielle Vejregler tillader en Betjeningsafstand af indtil 800 m. Ved fjernbetjente Bomme 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 Nedsænkningen paabegyndes, 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 (Tilbagemelding), hvorved Ledvogteren underrettes, saa at han kan lade Bommen gaa ned igen. Naar Ledvogteren aabner Bommen, skal han ikke standse Spillet, naar denne har naaet sin lodrette Stilling, men fortsætte Drejningen, indtil Haandsvinget af sig selv standser; ellers vil der nemlig ikke være tilstrækkelig „Tomgang“ til Forudringning, naar Bommen atter skal lukkes.

Til Sikring af Forudringningen er der ved nogle Afstandsbomme anbragt en saakaldt „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 først er drejet helt til Bunds. Bomklokken ringer iøvrigt ogsaa under selve Lukningen.

Ved lange Afstandstræk anbringes, af Hensyn til sikker Manøvrering af Bommene, Spændeværker i Traadtrækkene.

Afstandsbetjente Bomme kontrabalanceres altid.

Foruden de foran beskrevne Bomme, findes ved Statsbanerne adskillige Bomme baade af ældre og nyere Typer.

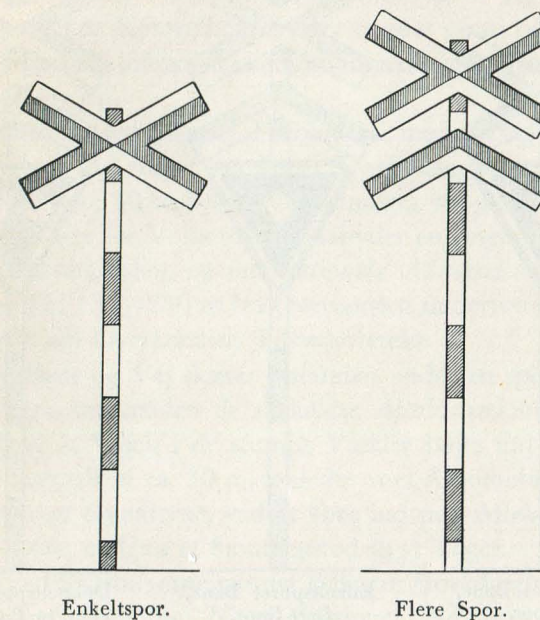


Fig. 72. Krydsmærker.

Ved Overkørsler med særlig stærk Trafik paa Vej og Bane, altsaa hvor der kræves hyppige Manøvreringer af Bommene, er undertiden anvendt elektrisk Betjening af Bommene, i Reglen med Manøvrering fra Signalhus eller Station. Der findes saadanne Anlæg indrettede baade til Nær- og Afstandsbetjening. Konstruktionen er dog ret dyr, hvorfor den saa vidt mulig undgaaes.

Endelig skal nævnes, at man et enkelt Sted (paa den sjællandske Kystbane) har anvendt elektrisk betjente Bomme, der betjenes automatisk af Toget, idet dette et Stykke før Overkørslen passerer en Skinnekontakt.

Kryds-
mærker,
Oversigts-
arealer,
Lyssignaler
m. m.

41. Ved de i Stykke 37 under B II a nævnte ubevogtede Overkørsler uden Lukkeindretninger skal foretages forskellige Sikkerhedsforanstaltninger, hvis Art afhænger af den paagældende Overkørsels Betydning (d. v. s. Størrelsen af Færdslen paa den paagældende Vej).

I alle Tilfælde opstilles paa begge Sider af Overkørslen i

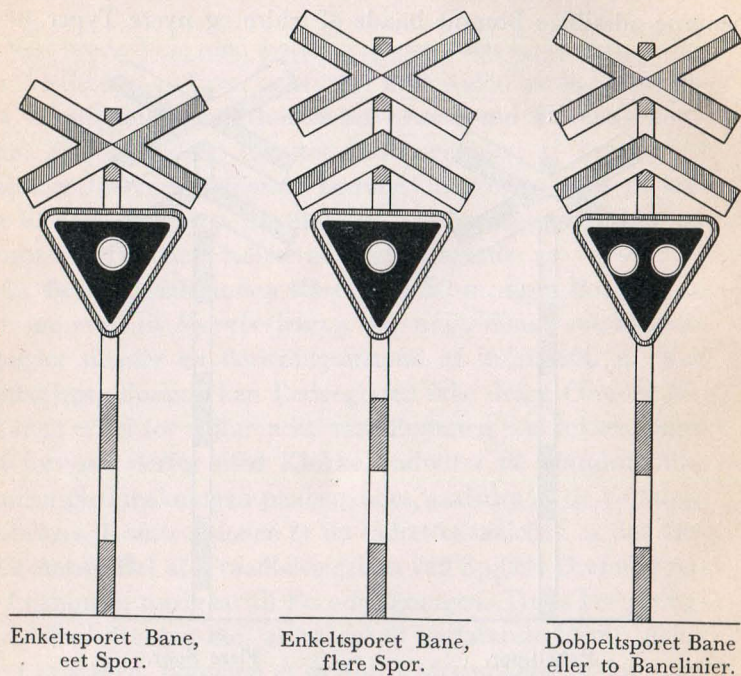


Fig. 73. Lyssignaler.

6—12 m Afstand fra nærmeste Spormidte et *Krydsmærke* (Fig. 72). Saavel Krydsmærkets Vinger som Stolpe er inddelt i røde og hvide Felter.

Endvidere sørger man for, at der fra Vejen i passende Afstand fra Overkørslen er en rimelig Udsigt over Banelinien til begge Sider. En saadan Udsigt sikres ved, at de paagældende Oversigtsarealer belægges med en Servitut, der bestemmer, at der paa Arealerne intet maa findes, der rager mere end 1 m op over Vej og Bane.

Hvor Tilvejebringelsen af de fornødne Oversigtsarealer vanskelig kan ske, eller hvor andre Forhold maatte tale derfor, anbringes automatisk virkende *Lyssignaler*. Disse anbringes

sædvanligvis paa Krydsmærkernes Stolper, og har det paa Fig. 73 viste Udseende.

Signallanternen — ved Dobbeltspor to Lanterner — er anbragt i en trekantet Baggrundsskærm, der er blaa med hvid og rød Kant. Signalet er et elektrisk Blinklys, der uden for Togtid er slukket. Naar Tog nærmer sig, viser Signalet rødt Blinklys. Signalet tændes og slukkes af Toget ved Hjælp af Skinnekontakter. I Forbindelse med Signalet er anbragt mod Banen vendende Kontrollamper, der tændes samtidig med Signalet og derved oplyser Lokomotivføreren om, hvorvidt Signalet er i Orden.

Undertiden anbringes i Forbindelse med Lyssignalerne et *Klokkesignal*, der ringer saa længe Lyssignalerne er tændt.

Ovennævnte Sikkerhedsforanstaltninger suppleres ofte med *Polititavler*, der for Vejfødslen paabyder en ringe Kørehastighed over Overkørslen, og *internationale Advarselstavler*, der i en Afstand af 150—250 m fra Overkørslen underretter den motorkørende om Overkørsels Tilstedeværelse.

Hvor Bane og Vej skærer hinanden under en spids Vinkel, tilvejebringes undertiden de saakaldte *Afløbsstrækninger*, hvilket vil sige, at Vejen i de stumpe Vinkler bøjes ind langs Banen i en Længde af ca. 30 m, saaledes at et Automobil, der ikke har bemærket Signalerne, ved at køre ind paa Afløbsstrækningen vil kunne undgaa et Sammenstød med Toget.

42. Ved Statsbanerne var det tidligere Hovedreglen, at Vej-skæringerne lagdes som Niveauskæringer. Nu søger man ved Nyanlæg saa vidt muligt at undgaa disse, og der anvendes aarlig betydelige Summer til Erstatning af bestaaende Niveauskæringer med skinnefri Vejforbindelser.

Bygningen af de skinnefri Vejforbindelser skal iøvrigt ikke omtales nærmere her.

c. Sneskærme.

43. Under stærk Snefygning med en Vindretning omtrent Snefygning- paa tværs af Banen vil denne, hvor Sporet ligger i Afgravning, let flygte til, saa at Toggangen standses. Medens Snefuggene paa ganske jævn Mark stadig vil blive ført af Sted af Blæsten uden at danne Driver, udgør Banens Indskæringer Lærum, hvor Snefuggene kan komme til Ro, saaledes at Indskæringer til

Skinnefri
Vejfor-
bindelser.

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.

44. Fig. 74 viser en saadan Sneskærm i sin simpleste Form. Den bestaar af gamle Sveller, som er stillede lodret Side om Side,

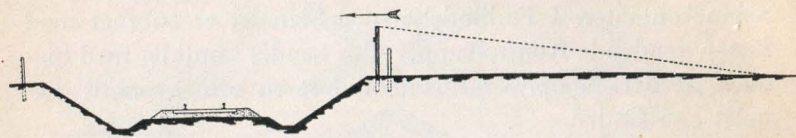


Fig. 74. Svelleskærm ved Banehegnet.

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 (antydnet med Punktering i Figuren). Svelleskærmen blev oprindeligt anbragt i Banehegnet, men dette viste sig hurtigt at være uhensigtsmæssigt. Ved-

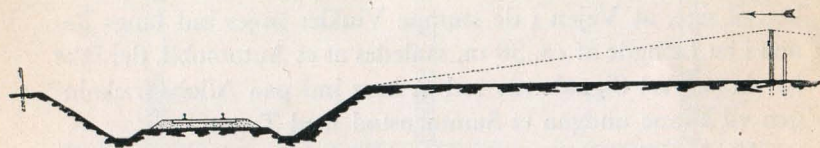


Fig. 75. Svelleskærm med Snebælte.

varer Snestormen, efter at Driven foran Skærmen er naaet op i Højde med dennes Overkant, vil Sneen nemlig afleje 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 fra Sporet, saaledes at der mellem øverste Skraaningskant og Skærmen fremkommer et saakaldt *Snebælte*. Denne Ordning er vist i Fig. 75. Efter at Driven foran Skærmen er vokset op til sin fulde Højde, vil der som antydnet 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 Bagdriven imidlertid ogsaa tager Tid, er der ved denne Ordning mere Udsigt til, at Fygningen holder op, inden Indskæringen fyldes. Ofte be-

plantet Snebæltet med Naaletræer, som fanger Sneen, saaledes at Bagdriven bliver større. Ved saadan Beplantning skabes tillige en Hindring for Fygning paa langs ad Banen.

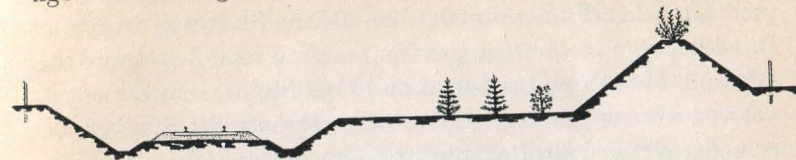


Fig. 76. Jordvold med Snebælte.

En Svelleskærm kan ogsaa bygges saaledes, at Svellerne lægges vandret mellem lodrette Stolper, udførte af kasserede Skinner. Svellerne lægges da enten tæt eller med et mindre Mellemrum for at formindske Luftmodstanden. Mellemrummet tilvejebringes ved at lægge Klodser mellem de enkelte Sveller.

45. Da Sneskærme fremstillede af gamle Sveller ofte indeholder forraadnede Sveller, hvis Smittekim let kan inficere de i

Jordvolde.

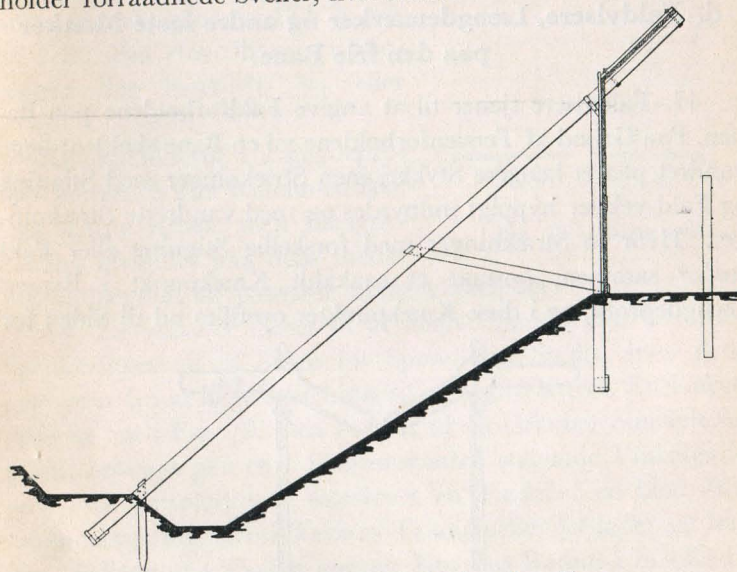


Fig. 77. Bræddeskærm med aftagelige Flager.

Sporet værende Sveller, anvendes i Stedet for Svelleskærme ofte Sneskærme, bestaaende af en ca. 2 m høj Jordvold, saaledes som vist i Fig. 76. Jorden tages ved Afgravning paa Snebæltearealet. Virkningen af Jordvolden kan forøges ved Beplantning paa Toppen; hertil anvendes gerne Naaletræer eller Pil. For Tiden er Jordvolde med beplantet Top og Løbælte den mest anvendte Skærmbygning ved Statsbanerne.

Brædde-
skærme.

46. Iøvrigt er der ved Statsbanerne i Tidens Løb anvendt mange forskellige Konstruktioner af Sneskærme. Af disse skal dog kun den i Fig. 77 viste tidligere meget udbredte Skærm med aftagelige Flader omtales her. Denne Skærm 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 Skraaningskant, og en skraatstillet Stræber, der er nedgravet ved Grøftekanten, og som støtter Stolpen foroven; mellem Stræberen og Stolpens Fod er yderligere anbragt en Lægte. Baade til Stolperne og den overragende Ende af Stræberen er der fastgjort Brædder. Den skraatliggende Bræddebeklædning samles ved Revler til en Flage, der rækker fra Stolpe til Stolpe og kan tages af, naar der ikke er Brug for Sneskærmen; den øverste Halvdel af den lodrette Beklædning er ligeledes aftagelig.

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

Faldvisere.

47. Faldvisere tjener til at angive Faldforholdene paa Banen. Paa Grund af Terrænforholdene 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 saakaldt Knæpunkt i Banens Længdeprofil, og i disse Knæpunkter opstilles ud til Siden for

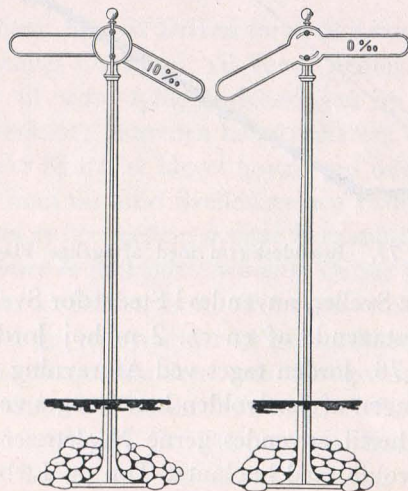


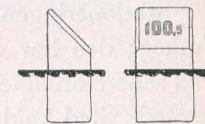
Fig. 78. Faldviser.

Sporet en Faldviser. En saadan Faldviser er afbildet i Fig. 78. Den er af Støbejern 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 skraat opad; er endelig Banen vandret, er Armen ligeledes vandret. Paa Armen er paamalet Tal, som angiver Faldet eller Stigningen i Promille; at Banen f. Eks. falder 10 ‰ vil sige, at den falder 10 m for hver 1000 m Længde. Tidligere angives 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 12,5 ‰ eller 1:80. Paa Hovedbaner er Stigningen dog højst 10 ‰ eller 1:100.

Knæpunkterne i Længdeprofil fremstilles paa Banelinien ikke som skarpe Knæk, men Længdeprofillet afrundes paa disse Steder ved Indlægning af passende, flade Cirkelbuer.

48. Kurvetavler tjener til at angive Banens Kurveforhold og anbringes ud til Siden for Sporet paa Steder, hvor dette gaar over fra at ligge i ret Linie til at ligge i Kurve. En Kurvetavle er vist i Fig. 79. Den bestaar af en cirkulær Smedejernplade, anbragt paa en i Planumskanten staaende Vinkeljernspæl. Paa Jernpladen er paaskruet en Plade af en blød Aluminiumslegering, hvori Tavlens Talangivelser let lader sig indslaa. Tallene paa Tavlen angiver Kurvens Radius i m (Rad), Kurvens og eventuelt Overgangskurvens Længde i m (Kvl og Okl), Overhøjde og eventuel Sporudvidelse i mm (Ovh og Udv) (se Stk. 13). Kurvetavlerne anbringes ved begge Ender af Hovedkurven paa dennes indvendige Side.

Fig. 80.
Ældre Kilometersten.

Kurvetavler findes ikke paa alle Statsbanestrækninger. 49. De fleste Statsbanestrækninger har endnu en dobbelt Længdemærker.

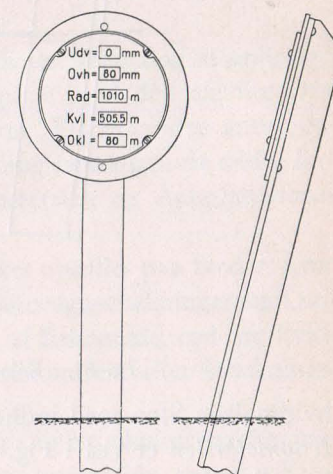


Fig. 79. Kurvetavle.

Længdeinddeling, nemlig dels en *Kilometerinddeling* og dels en saakaldt *Stationering*.

Kilometerinddelingen gaar ud fra Banens ene Endestation. Efter det ældre System for Kilometerafmærkningen anbragtes Mærker for hver hele og halve Kilometer. Mærkerne bestod af

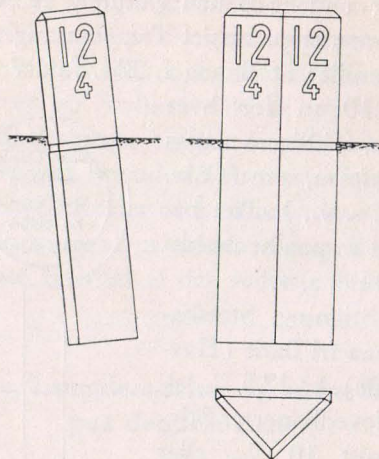


Fig. 81. Kilometermærke af Beton.

hvidmalede Sten med indhuggede, rødmalede Tal. En saadan *Kilometersten* er vist i Fig. 80; den anbragtes i Hegnsbankettet eller Planumskanten, ved dybe Udgravninger dog paa Skraaning. For hver femte Kilometer anbragtes i Stedet for Kilometersten større Mærker, saakaldte *5- eller 10-Kilometersøjler* af Støbejern; 10-Kilometersøjlerne var de største. Ved det nu anvendte System for Afmærkningen anbringes Kilometermærker af Beton. Disse er trekantede med forsænkede Tal paa de to Sideflader (Fig. 81). Mærkerne males hvide med røde Tal, og anbringes i Ballastkanten for hver 100 m, idet Mærkerne med de lige Tal anbringes paa højre og Mærkerne med de ulige Tal paa venstre Side af Banen i Inddelingsretningen; der findes ikke særlige Mærker for hver 5 eller 10 km.

Stationeringen er en Inddeling, som stammer fra Banens Anlæg; den har ved ældre Baner Mærker for hver 200 Alen, ved senere anlagte Baner for hver 100 m. Det ved Mærket betegnede Sted kaldes en *Anlægsstation*. Mærkerne er udførte af Smede- eller Støbejern — saakaldte *Anlægsstationstavler* — anbragte paa nedrammede Jernpæle, der anbringes i Planumskanten (Fig. 82). Tavlerne bærer Tal, som angiver den paa-

gældende 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*). Paa enkelte Strækninger gaar Stationering og Kilometerinddeling i modsat Retning.



Fig. 82. Anlægsstationstavle.

Ved nyere Baner undlader man dog at anbringe Anlægsstationstavler og nøjes med den nævnte Opstilling af 100 m Mærkerne. Efterhaanden anbringes denne Kilometerafmærkning ogsaa paa de ældre Baner, og de gamle Kilometersten og Anlægsstationstavler fjernes da.

50. Strækningmærker opstilles paa Steder, hvor Banekolonnernes eller Banevagtstrækningernes Omraader støder sammen. De bestaar af firkantede, rød- og hvidmalede Træpæle, paa hvilke Kolonnennumrene eller Strækningnumrene er angivet (Fig. 83).

Strækningmærker.

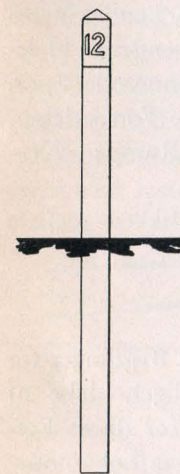


Fig. 83. Strækningmærke.

51. Faldvisere og Strækningmærker anbringes paa Banens højre Side, regnet i Kilometerinddelingens Retning.

Mærkenes Plads.

52. Foruden de forannævnte Mærker haves en Del andre, hvoraf nogle, nemlig *Giv Agt-Tavler*, *Kendingsmærker for farlige Stationer*, *Hastighedstavler*, *Afstandsmærker*, *Kendingsmærker for Billetsalgssteder* samt *Grænsemærker mellem Maskin- og Trafiktjenestens Omraade*, er omtalte i Signalreglementet. Desuden kan nævnes: *Brandpæle*, *Justerpæle* til Angivelse af Sporets Højde og Retning, *Afsætningspæle* fra Banens Anlæg, Numre paa Vogterhuse og Lejeboliger samt Overkørsler (men ikke Overgange), Højdemærker paa Telegrafpæle i Udgravninger til

Andre Mærker.

Brug ved Snemeldinger, Pile paa Vogterhuse uden Telefon samt Mærker paa hver tredie Telegraf- eller Telefonpæl til Oplysning om nærmeste Telegraf- eller Telefonpost.

IV. Banegaardes Udstyrelse.

Banegaards-
anlæg. 53. Jernbanestationerne 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.

- Anlæg for Persontrafikken, nemlig for rejsende og Rejsegods og for Forsendelse af Post, altsaa Hovedbygning med Sporanlæg, Perroner og Udhuse, Postlokaler, Adgangsvej o. s. v.
- Anlæg for Godstrafikken, dels for Stykgods, nemlig Varehuse med Spor- og Vejanlæg, dels for Forsendelser af levende Dyr, nemlig Kvægramper med tilhørende Spor, Folde o. s. v., og dels for vognladningsvise Forsendelser, nemlig Læssepladser med Læsningsanlæg, Ramper, Kraner, Brovægte o. s. v.
- Havnesporanlæg m. m. for Overgangstrafikken mellem Skib og Bane.

B. Driftsanlæg.

- Anlæg for Maskintjenesten, nemlig Spor og Bygninger for Hensætning, Pudsning, Smøring og Vedligeholdelse af Lokomotiver og Motorvogne samt Anlæg for disses Forsyning med Vand, Kul og Brændselolie, altsaa Lokomotivremiser, Drejeskiver, Fyrgrave, Vandforsyningsanlæg, Vandkraner, Kulgaarde, Kulkraner, Olietanke, Opholds- og Overnatningslokaler for Personale o. s. v.
- Rangeranlæg og Depotsporanlæg for Ordning af Togene og midlertidig Hensætning af Vogne i Forbindelse med

- Vognvaskepladser, Forvarmningsanlæg, elektriske Lade- steder, Støvsugningsanlæg, Eftersynsgruber m. v.
- Værkstedsanlæg til Eftersyn og Udbedring af Lokomotiver og Vogne med tilhørende Sporanlæg, Drejeskiver, Skydebroer o. s. v., Materialoplag m. m.
 - Materialforsyningsanlæg som Lagerpladser for Spormaterialier, Ballastgrave o. s. v.

Mindre Stationer har kun de simpleste Trafikanlæg.

En nærmere Beskrivelse af Banegaardsanlæggene 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.

54. Hvor to Spor slutter til eller krydser hinanden, vil de to Spors frie Profiler i et vist Punkt begynde at gribe ind i hinanden. Paa den Strækning, hvor dette finder Sted, vil de to Spor ikke kunne benyttes samtidig, idet f. Eks.

Vogne, der henstaar paa det ene Spor, vil spærre for Bevægelserne paa Nabsportet. For Rangering og

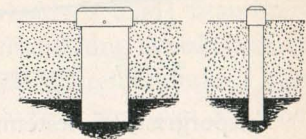


Fig. 84. Frispormærke af Træ.

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

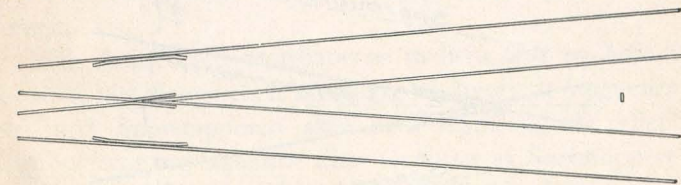


Fig. 85. Spor med Frispormærke af Træ.

Spors frie Længde forstaar man Afstanden mellem Frisporgrænserne.

Af Statsbanernes Frispormærker findes to Typer. Den ældste, der er afbildet i Fig. 84, bestaar af en lav, aflang, rød- og hvidmalet Træklods, der anbringes mellem de to Spor med Længderetningen paa tværs eller paa langs af disse. Det første

Frispor-
mærker.

giver vel den tydeligste Afmærkning (Fig. 85), men da denne Anbringelsesmaade kan bevirke, at man snubler over Klodsen, anses det ofte for mere hensigtsmæssigt at vende den smalle Ende fremefter. Ved den nyere Type angives Frisporgrænsen ved to Mærker, et ved hvert af de to Spor. Mærket bestaar af en Træpløk med et Hoved af Porcelæn eller emailleret Støbejern, som er delt i fire Felter, to hvide og to røde (Fig. 86). Det anbringes mellem Sporene, tæt op til den paagældende Skinne (Fig. 87) 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 Porcelæns-hovederne let slaas i Stykker.

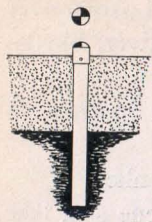


Fig. 86.
Frispormærke
af Porcelæn.

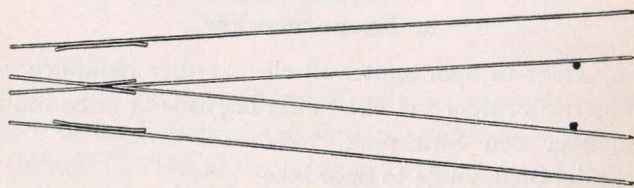


Fig. 87. Spor med Frispormærker af Porcelæn.

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

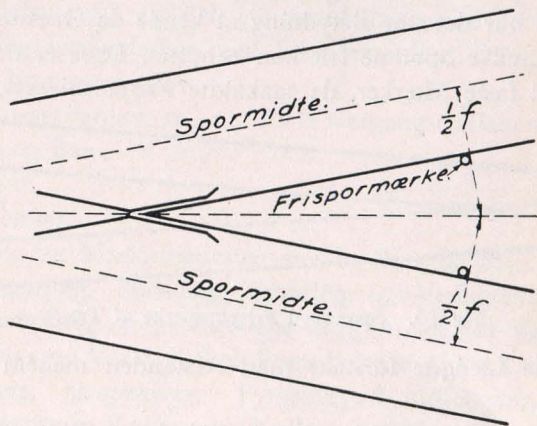


Fig. 88. Maaling af Sporafstand ved Frisporgrænsen.

afhænger af Sporenes Betydning. Afstanden f maales som vist Fig. 88, med Halvdelen vinkelret paa hver sin Spormidte. For

Statsbanernes Vedkommende er Afstanden f fastsat til følgende:

mellem to Hovedspor	4000 mm
„ Hovedspor og Sidespor paa fri Bane ...	4000 mm
„ Hovedspor og Sidespor paa en Station	3600 mm
„ to Sidespor	3500 mm.

Ligger det ene eller begge Sporene i Kurve, maa de nævnte Afstande eventuelt forøges af Hensyn til Fritrumsprofilernes større Bredde i Kurver med smaa Radier (se Stk. 32).

b. Sporstopper, Stoppesko og Hemsko.

55. Ved blindt endende Spor paa en Station, anbringes som Regel for Enden af Sporet en *Sporstopper* for at hindre i Gang værende Vogne eller en Togstamme i at køre ud over Sporet. Oversigt.

Konstruktionen af Sporstopperne er højst forskellig afhængig af de Krav, der stilles til dem — f. Eks. af, om Sporstopperen skal yde en eftergivende (forholdsvis blød) Standsning af Vognene, eller om en mere brat Standsning maaske kan tillades —, og Valget af Typen af Sporstopperen er derfor i hvert enkelt Tilfælde igen afhængig af, i hvilket Spor paa Stationen Sporstopperen agtes opstillet (f. Eks. for Enden af en blindt endende Indkørselstogvej eller for Enden af et kort Depotspor), og iøvrigt afhængig af Pladsforholdene paa Stationen, idet Sporstopperne er af højst forskellig Længde, eftersom Kravene med Hensyn til Bremsvirkningen stilles mere eller mindre strenge.

Man skelner ved Statsbanerne mellem *lave* og *høje Sporstopper*, idet Betegnelsen afhænger af, hvorvidt Vognenes Anslag mod Sporstopperen sker med Hjulflangerne eller med Vognbufferne, og indenfor disse Grupper af Sporstopperer findes der igen en Række af forskellige Udførelsesformer, saaledes som det nærmere fremgaar af det følgende.

56. De lave Sporstopperer er enten *faste* eller *bevægelige*. Lave Sporstopperer.

I Konstruktioner fra ældre Tid er den lave, faste Sporstopper som Regel fremstillet af et Stykke svært Tømmer — den saakaldte *Stoppebom* —, der er lagt tværs over Sporet. Tømmeret er anbragt over en Svelle, til hvilken det er fastgjort, og Tømmeret støttes bagud af korte Skraastivere. For yderligere

at sikre Stopvirkningen er der tillige ofte anbragt en Jordvold bagved Stoppebommen.

Ved denne Konstruktion af lave Sporstopper var Bremsetøjet udsat for Beskadigelse, hvorfor den nu i det store og hele er forladt, idet man er gaaet over til at benytte *lave Stoppeklodser af Støbejern*, der er fastboltede til Skinnerne, saaledes som det fremgaar af Figurene 89 og 90. Klodserne hører parvis sammen, idet „et Sæt“ bestaar af et Højre- og et Venstre-stykke, og Klodserne anbringes paa Sporets Inderside, fastgjorte

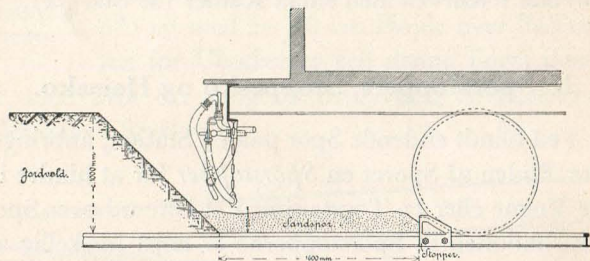


Fig. 89. Spor med Stoppeklodser og Jordvold.

til hver sin Skinnestreg med to Bolte. Formen af Klodserne er afpasset saaledes, at Hængestangen *h* i Vognens Bremsetøj (se Fig. 90) netop gaar fri af Klodserne. Stopvirkningen beror paa, at en Vogn ved for stærk Fart maa løbe op med Hjulflangerne paa Stoppeklodserne, saaledes at Forenden af Vognen løftes. Skulde Farten være for stærk, saaledes at Vognen løber over Klodserne, er der som yderligere Forholdsregel for Standsnings af Vognen, bagved Stoppeklodserne anbragt et kort Stykke Sandspor, der afsluttes med en Jordvold. Sandsporets Længde afpasses saaledes, at Bremse- og Varmeslanger ikke beskadiges af Jordvolden. Hvor Forholdene ikke tillader Anbringelsen af Sandspor med bagved liggende Jordvold, som f. Eks. for Enden af Spor i Gader eller Veje, kan man — hvis høj Sporstopper ikke maatte foretrækkes — afslutte Sporet som vist i Fig. 90.

Til Afspærring af Sporstrækninger, der normalt eller blot til Tider ønskes sat ud af Forbindelse med de øvrige Spor, benyttes *lave, bevægelige Stoppebomme*. Saadanne Bomme anvendes f. Eks. ved private Sidespor for at dække Statsbanernes Spor mod Vognindløb eller utidige Rangeringer fra Sidesporet. Disse Stoppebomme skal normalt holdes aflaaede og Nøglerne

være i Statsbanernes (Stationens) Væрге. Undertiden ses ogsaa Bommene indrettede til Centralaflaasning.

En bevægelig Stoppebom fremstilles i Reglen af et Stykke svært Tømmer, der er anbragt drejeligt om en Bolt ved den

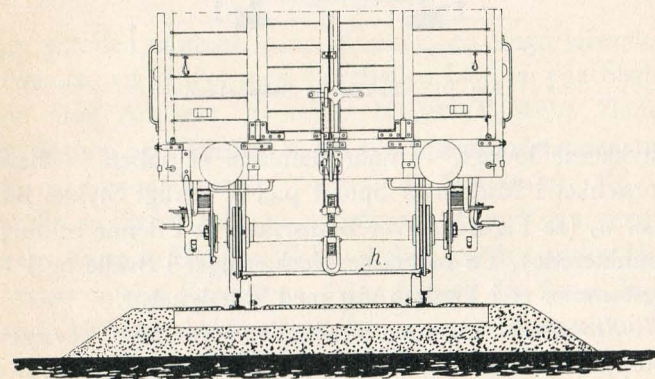
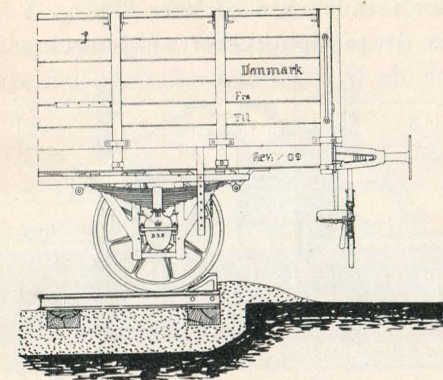


Fig. 90. Spor med Stoppeklodser.

ene Ende. I Spærrestillingen henligger Tømmeret tværs over Sporet, støttet af Anslagsstolper paa Bagsiden, og i aabnet Stilling er Tømmeret drejet ud langs Ydersiden af Sporet. Under Drejningen slæbes Stoppebommen paa faste Bærestykker af Tømmer eller Skinnestumper i og udenfor Sporet.

Bevægelige Stoppebomme af den ovenfor beskrevne Art har den Ulempe, at de er vanskelige at haandtere; iøvrigt er de undertiden ogsaa uanvendelige paa Grund af de stedlige Forhold. Man benytter derfor ofte *delt Stoppebomme*, saaledes som vist i Fig. 91. En delt Stoppebom bestaar af to Bomstyk-

ker *bs*, der er anbragte drejelige, hver om sin Bolt *b*, i den underliggende Svelle *s*. Et Lejestykke *l*, forsænket i den samme Svelle, tjener til at gøre Bolteforbindelsen mere holdbar. De to Bomstykker støttes under Drejningen af Underlagstømmeret *u*₁, anbragt langs Indersiden af hver Skinne. I Spærrestillingen fastholdes de to Bomstykker af Jernstangen *j*, medens

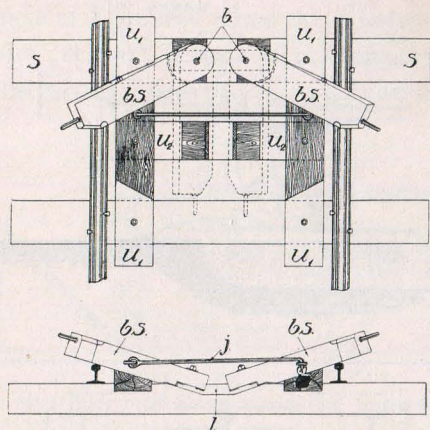


Fig. 91. Bevægelig Stoppebom.

Bomstykkerne iøvrigt, — naar Bommen er aaben — henligger forsænket i Midten af Sporet paa et særligt Stykke Bæretømmer *u*₂ (se Figuren, hvor Bomstykkerne i denne Stilling er vist punkterede). De fornødne Udkæringer i Svelle og i Underlagstømmer er i Figuren vist med Træsignatur.

Stoppesko. 57. *Stoppesko* udgør en særlig Form for lave, bevægelige Sporstopper. De bevæges fra Stationens Centralapparat og benyttes til Dækning af Stationens Hovedspor mod driftsfarlige Bevægelser fra et tilsluttet Spor. Om Stoppesko henvises iøvrigt til „Beskrivelse af og Bestemmelse om de danske Statsbaners Stations- og Strækningssikringsanlæg“.

Hemsko. 58. *Hemsko* er en Slags flyttelige, lave Sporstopper, der kan anbringes hvor som helst paa Sporet for at bringe fritløbende Vogne til *Standning* (f. Eks. under Rangering), eller for blot at *regulere* (sagtne) de fritløbende Vognes Fart. Hemsko benyttes ogsaa til Sikring af, at henstaaende Vognstammer ikke af en eller anden uvedkommende Aarsag skal komme i Bevægelse.

Hemsko anvendes i mange forskellige Former. En af de

ved Statsbanerne hyppigst benyttede Typer til Brug ved Standning af Vogne er vist i Fig. 92. Hemskoen er af Jern og bestaar af en (paa Skinnehovedet hvilende) Saal, som bærer et Anslag, hvortil der er fastgjort et Haandtag. Saalen har en nedadvendende Flig, den saakaldte *Laske*, der ligger an mod Skinnehovedets Inderside (ses ikke i Figuren), medens Lasken iøvrigt trykkes ind mod Skinnehovedet af en *Styrefjeder*, an-

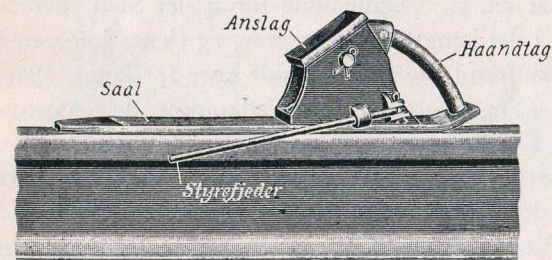


Fig. 92. Hemsko.

bragt paa den modsatte Side. Kommer en Vogn løbende mod Hemskoen, vil Hjulet med Kørefladen løbe op paa Saalen og støde mod Anslaget, hvorefter Hjulet vil slæbe Hemskoen med sig hen ad Skinne, indtil Gnidningsmodstanden mellem Saal og Skinne bringer Vognen til Standning. En enkelt Hemsko er tilstrækkelig til Standning af en Vogn, men helst bør der haves to Hemsko til Raadighed, og den anden Hemsko udlægges da som Reserve ca. 10 m bagved den første, hvis den forreste Hemsko skulde svigte. Iøvrigt maa Opmærksomheden være henvendt paa, at Hemskoen ikke udlægges saaledes, at den kan blive ført gennem Niveauoverkørsler (Læsseveje) eller ind i Sporskifter (over Krydsninger eller over tilliggende Sporskiftetunger), idet disse ikke tillader Hemskoens Passage; ogsaa bør det haves i Erindring, at Saalens Underside skal være smurt paa passende Maade for at opnaa en jævn Gliden henad Skinne.

Der skelnes mellem *højre Hemsko* og *venstre Hemsko* til Brug ved henholdsvis Sporets højre og venstre Skinnestreg. Den i Fig. 92 viste Hemsko er en højre Hemsko, idet Hemskoen betegnes som højre Hemsko, naar den set fra Spidsen (altsaa i Kørselsretningen), har Styrefjederen siddende paa højre Side. Iøvrigt skelnes der mellem *enkeltlaskede* og

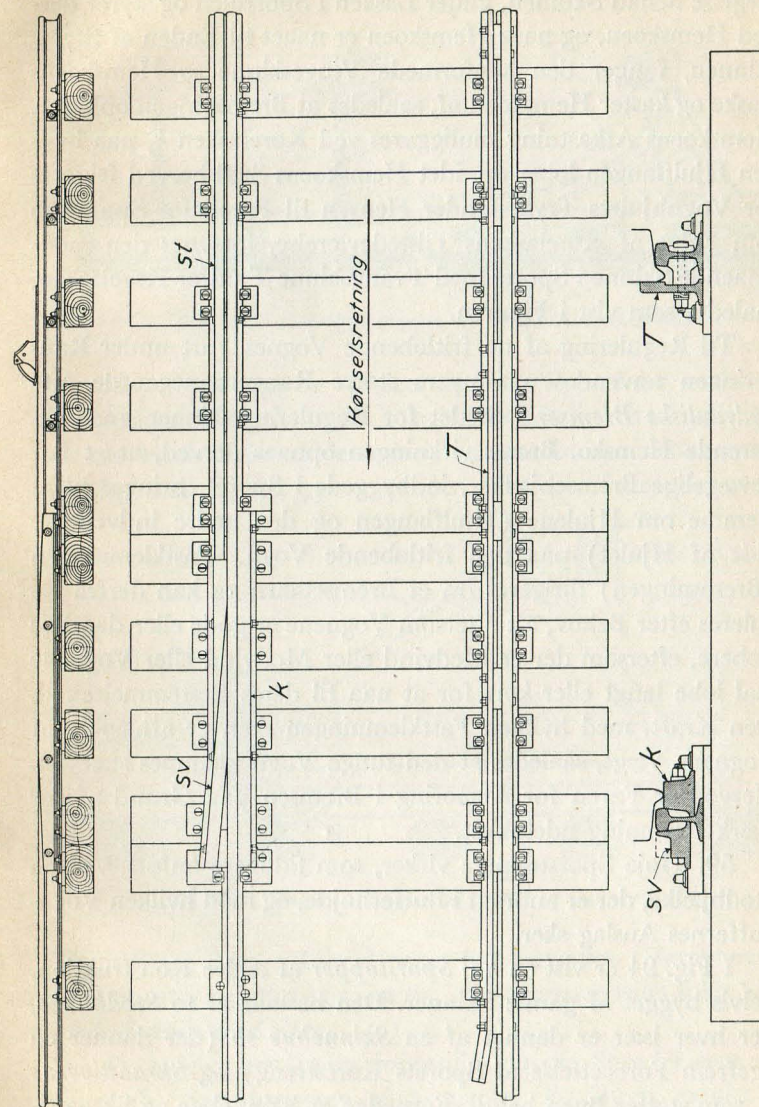
dobbeltlaskede Hemsko, idet man ved en dobbeltlasket Hemsko forstaar en Hemsko med Lasker paa begge Sider og uden Styrefjeder.

Undertiden benyttes ogsaa Hemsko som en Slags „Reserve-Sporstoppere“, og bestaar i saa Tilfælde af to Hemsko, en for hver Skinnestreng, indbyrdes forbundne med en Jernstang — de saakaldte *dobbelte Hemsko*. De udlægges som Regel i en Afstand af ca. en Vognlængde foran det Sted, hvortil Vognstammen i det længste maa komme, og tjener her som Reservestopper, saafremt Stammen skulde køre for langt, eller en henstaaende Vognstamme af uvedkommende Aarsag skulde komme i Bevægelse.

En særlig Form for Hemsko er de saakaldte *Reguleringshemsko*, der tjener til under Rangeringen at regulere de fritløbende Vognes Fart. Paa større Rangerbanegaarde ligger Rangerhovedet som bekendt i Reglen helt eller delvis med Fald ned mod Rangerbanegaardens forskellige Spor, og Rangeringen foregaar da paa den Maade, at der fra Rangerhovedet gives Vognene en vis Begyndelseshastighed i Faldretningen, hvorefter Vognene ved deres egen Vægt løber videre ned til det Spor, til hvilket de er bestemte, og hvor de standses ved almindelige Hemsko. Under denne Fart, hvor Vognene løber frit, kan Hastigheden blive for stor (bl. a. som Følge af Vindforholdene), og Farten maa derfor kunne reguleres, hvilket — saafremt der benyttes Reguleringshemsko — sker ved særlige *Reguleringskinner*, der er indbyggede i Rangersporet paa passende Steder paa Faldstrækningen. Hemskoen udlægges paa Reguleringskinnen, der er saaledes indrettet, at den — naar Hemskoen er slæbt et vist Stykke med af Vognhjulet og har bevirket en passende Opbremsning af Vognen — kaster Hemskoen af ved Siden af Sporet.

Et Spor med Reguleringsskinne, saaledes som det udføres nu, er vist i Fig. 93. Langs Sporets ene Skinne (den højre, set i Kørselsretningen) er der paa udvendig Side, paa en Strækning af ca. 20—30 m, anbragt en Styreskinne *st*, som er fastboltet til Køreskinnen paa saadan Maade, at der fremkommer en Rille af 14 mm Bredde mellem Styreskinnen og Køreskinnen. Styreskinnen er anbragt med sin Overkant 7 mm lavere end Skinneoverkanten. For Enden af Styreskinnen er der (i Fortsættelse af denne) til udvendig Side af Køreskinnen

fastboltet en *kileformet Vigeskinne sv*, og til modsat Side (paa indvendig Side af Køreskinnen) en *Kørelaske k*, som er skraat afhøvlet ved begge Ender, saaledes at Kørelasken under



Vognenes Passage fanger og løfter Hjulflangen, hvorved Hjulets Køreflade løftes op fra Køreskinnen. Reguleringshemskoen udlægges saa langt foran Vigeskinnen, at den under de givne Forhold passende Bremselængde skønnes at være til Stede.

Fig. 93. Spor med Reguleringsskinne.

Hemskoer ligner ganske den tidligere beskrevne Hemsko, blot at Styrefjederen mangler, og at den anvendes med Lasken anbragt paa udvendig Side af Sporet. Under Hemskoens Bevægelse henad Skinnen, glider Lasken i Sporrillen og styrer derved Hemskoer, og naar Hemskoer er naaet til Enden af Styreskinnen, fanger den kileformede Vingeskinne *sv* Hemskoens Laske og kaster Hemskoer af, saaledes at Bremsningen ophører. Hemskoens Afkastning muliggøres ved Kørelasken *k*, paa hvilken Hjulflangen løber op, idet Hemskoens Saal herved frigøres for Vognhjulets Tryk. Under Hensyn til Faren for Sporafløb som Følge af Kørelaskens Tilstedeværelse, forsynes den modstaaende Skinne i Sporet med Tvangsskinne *T* udfor Kørelasken, saaledes som vist i Figuren.

Til Regulering af de fritløbende Vognes Fart under Rangeringen anvendes paa nyere større Rangerbanegaarde ofte *hydrauliske Bremsere* i Stedet for Reguleringsskinner med tilhørende Hemsko. Bremsvirkningen opnaas derved, at et Par bevægelige Bremsebjælker, indbyggede i Sporet, bringes til at klemme om Hjulene (Hjulflangen og den nedre indvendige Side af Hjulet) paa den fritløbende Vogn. Fastklemningen (Bremsningen) dirigeres fra et Bremsetaarn og kan derfra reguleres efter Behov, alt eftersom Vognene er gode eller daarlige Løbere, eftersom der er Medvind eller Modvind eller Vognene skal løbe langt eller kort for at naa til deres Bestemmelsested. Den Kraft, med hvilken Fastklemningen sker, er afhængig af Vognens Vægt, saaledes at den tunge Vogn klemmes stærkest. Herved er Faren for Afsporing i Bremsen paa Grund af for stærk Klemning udelukket.

Høje Sporstopper.
Bremseslopper.

59. Høje Sporstopperer virker, som tidligere anført, ved en Stødbjælke, der er anbragt i Bufferhøjde, og mod hvilken Vognbufferens Anslag sker.

I Fig. 94 er vist en *høj Sporstopper* af ældre Konstruktion, delvis bygget af gamle Skinner. Den bestaar af to Stødbukke, der hver især er dannet af en *Skinnebue sb* (der danner en ligefrem Fortsættelse af Sporets Kørestreng) og *Skraastiverne ss*, som støtter Buen bagtil. Fornden er Skinnebue og Skraastivere indbyrdes forbundet ved en *Fodplade f*. Bukkene bæres af to Stykker Langtømmer *l*, der hviler paa et Svelleunderlag i Ballasten. Foroven er der til Stødbukkene i Bufferhøjde fastgjort et Stykke Tømmer, *Stødbjælken S*, og paa denne er

anbragt et Par Buffer. Undertiden udelades dog disse Buffer.

Ældre Sporstopperer af anden Udførelse — med Stødbukke af Tømmer — forefindes ogsaa, men bygges nu ikke mere.

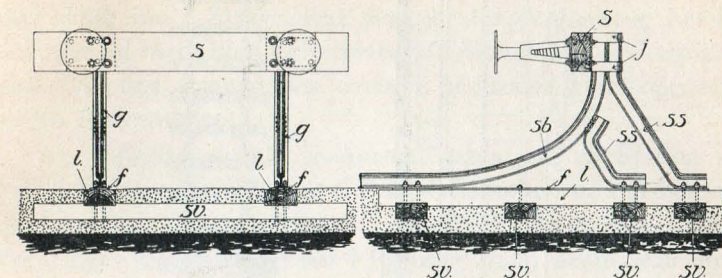


Fig. 94. Høj Sporstopper af ældre Konstruktion.

Høje Sporstopperer af den angivne Type lider under den betydelige Mangel, at de ikke i tilstrækkelig Grad yder fjedrende Modstand ved Paakørsel, og man bruger derfor saavidt muligt kun Sporstopperer af den angivne Konstruktion ved

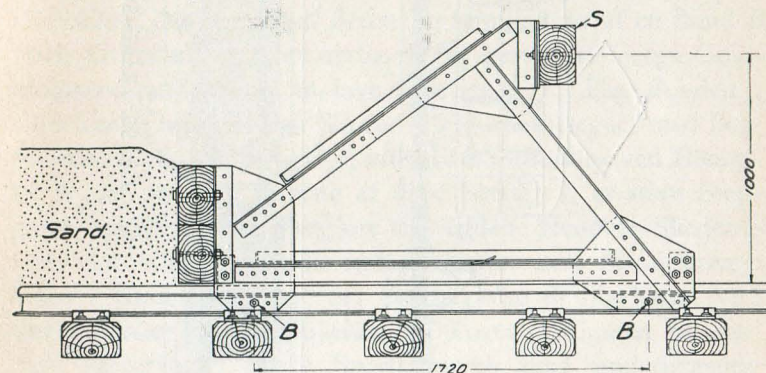


Fig. 95. Høj Sporstopper af moderne Konstruktion.

korte Spor, hvor enkelte Vogne skal henstilles (Varehusspor), da det atter og atter har vist sig, at Vognmateriellet lider Skade ved at støde mod dem.

De høje Sporstopperer fremstilles nu om Stunder som vist i Fig. 95. Sporstopperen er bygget af Profilmjern, samlet ved Knudeplader og Nitte- og Bolteforbindelser til en Jernkonstruktion, der hviler paa Sporet, idet Stopperen er fastboltet til Skinnerne ved 4 Stk. 19 mm Bolte (betegnet *B* i Figuren), to for hver Skinnestreng. Til Sporstopperen er foroven i Bufferhøjde

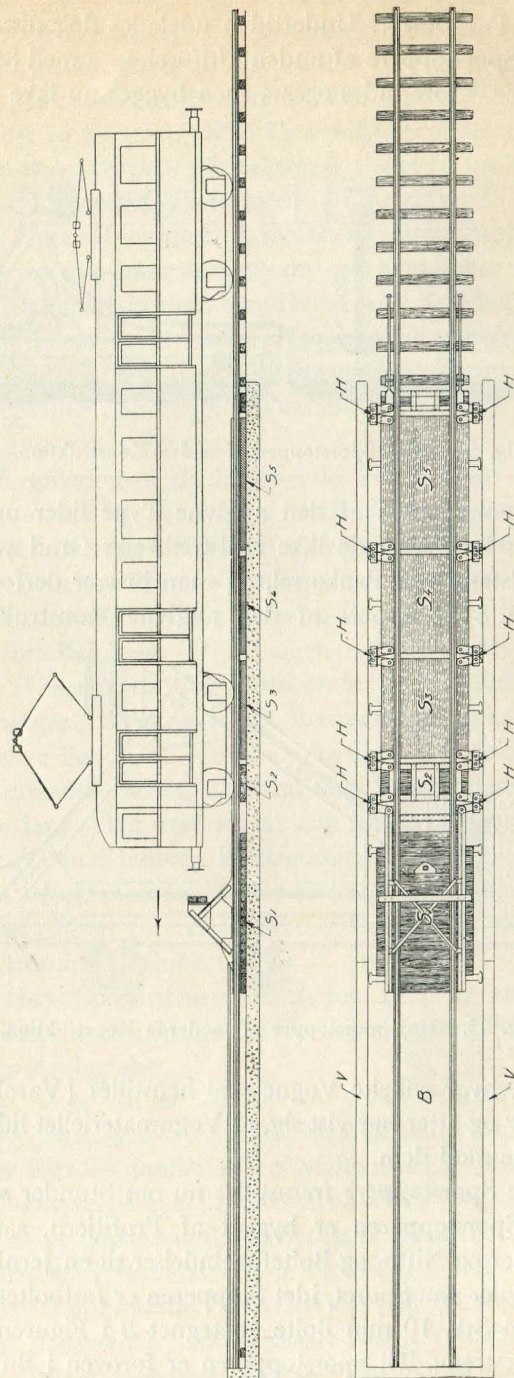


Fig. 96. Rawie-Stopper.

fastgjort en Stødbjælke S , og bagtil er fastboltet to lodret over hinanden liggende Stykker Tømmer, som begrænser en bagved Stopperen udlagt Sandvold. Ved haard Paakørsel af Sporstopperen overrives Bolteforbindelserne B , og Sporstopperen glider ind i Sandvolden, som skydes sammen og herved bevirker en mere blød (eftergivende) Standsning af Vognene, end Tilfældet er med den ovenfor beskrevne Sporstopper af ældre Konstruktion.

Ved blindt endende Indkørselstogveje paa en Station — som f. Eks. paa adskillige af S-Banestationerne i og ved København og paa Færgestationer — stilles der ofte ganske særlige Fordringer til Sporstopperen i Retning af, at denne skal have en betydelig Styrke samtidig med, at den i særlig Grad skal yde en „eftergivende“ Standsning af Toget, hvorfor man i saadanne Tilfælde anvender høje Sporstopper af en særlig Konstruktion, de saakaldte *Bremsestopper*, af hvilke her kort skal omtales Rawie-Stopperen og Jaeger-Stopperen.

En *Rawie-Stopper* er vist i Fig. 96. Stopperen hviler i en Glidekasse, der er støbt af Beton, og som bestaar af en Bund B (hvis Overflade er gjort særlig ru for herved at forøge Gnidningsmodstanden) og to lave Sidevægge V . Paa Bunden i Glidekassen hviler et Sæt Slæder (i Figuren betegnet med Bogstaverne S_1 , S_2 , S_3 , S_4 og S_5), indbyrdes forbundne ved Hængsler H , og paa den forreste af disse Slæder S_1 er selve Stopperen opstillet, solidt fastgjort til Slæden. Henover Slæderne fører det blindt endende Indkørselsspor, hvis Skinnestrengene hviler i Underlagsplader, der er fastgjorte til Slæderne. Ved stærkt Anslag mod Stødbjælken vil Toget (i Figuren en elektrisk Motorvogn) skyde Sporstopperen, med underliggende Slæde S_1 fremad, og herved trække en eller flere af de bagved værende Slæder med, idet Hængslerne efterhaanden aabner sig. Under denne Bevægelse glider Underlagspladerne langs Skinnerne, og selve Stopvirkningen beror paa den betydelige Gnidningsmodstand mellem Slæderne og den underliggende ru Betonflade. Gnidningsmodstanden bliver større, jo tungere den forreste Del af Toget er, og forøges efterhaanden som Stopperen skydes frem og en større Del af Toget kommer ind paa Slæderne. I Fig. 96 anvendes de viste særlig brede Slæder S_3 , S_4 og S_5 for ved de elektriske Motorvogne, hvor Af-

standen mellem de midterste to Aksler er særlig stor, ogsaa at kunne udnytte de bageste Akslers Tryk til Bremsning. Skal en Rawie-Stopper anvendes til Opbremsning af Damptog, hvor Lokomotivets Aksler følger tæt efter hinanden, erstattes Slæderne med Sveller (Slæbesveller).

Sporstopperens Bremseevne afhænger saaledes af Stopperens Længde (Antallet af Slæder eller Slæbesveller), og Sporstopperens Dimensioner maa derfor i hvert enkelt Tilfælde beregnes under Hensyn til Togvægten og den Hastighed, med hvilken Sporstopperen paaregnes at kunne blive paakørt.

Naar Sporstopperen er „trukket ud“ som Følge af Paakørsel, skal den atter trækkes tilbage til sin rette Stilling (med alle Hængsler lukkede), hvilket sker ved Lokomotivets (Motorvognens) Hjælp, idet en Staalwire eller Kæde fastgøres henholdsvis til Lokomotivets Trækkrog og til den forreste Slæde S_1 . Sammentrækningen lader sig da let udføre, idet Slæderne ikke er belastede. (I Fig. 96 er samtlige Hængsler viste svagt aabnede, medens Rawie-Stopperen i sin Normalstilling har alle Hængsler lukkede).

Jaeger-Stopperen virker efter det samme Princip som Rawie-Stopperen, for saa vidt som Stopvirkningen ogsaa her beror paa en ved Togvægten forøget stærk Gnidningsmodstand. En Jaeger-Stopper i simpel Form ses i Fig. 97. Selve Stopperen er monteret over 5 Sveller (S_1 — S_5), til hvilke den er solidt fastgjort, og til disse Sveller er atter fastgjort 4 Slæbeskinner (A, B, C og D), forsynede med Vandreklemmer, som ligger an mod de forreste 8 Sveller (S_1 — S_8), medens Klemmerne for de øvrige Svellers Vedkommende (S_9 — S_{15}) er anbragte et passende Stykke bagved disse, saaledes at Afstanden mellem Vandreklemmer og Sveller er jævnt tiltagende. Ved stærkt Anslag mod Stødbjælken vil Stopperen med de første 8 Sveller skydes frem, og Slæbeskinnerne ved Hjælp af Vandreklemmerne efterhaanden trække flere og flere Sveller med, indtil den stadig voksende Gnidningsmodstand mellem Svellerne og Underlaget efterhaanden vil bringe Toget til Standsning.

Iøvrigt gælder med Hensyn til Bremsevirkningens Størrelse, Tilbagetrækningen af Jaeger-Stopperen efter stedfunden Paakørsel m. m., de samme almindelige Bemærkninger, som ovenfor anført for Rawie-Stopperens Vedkommende.

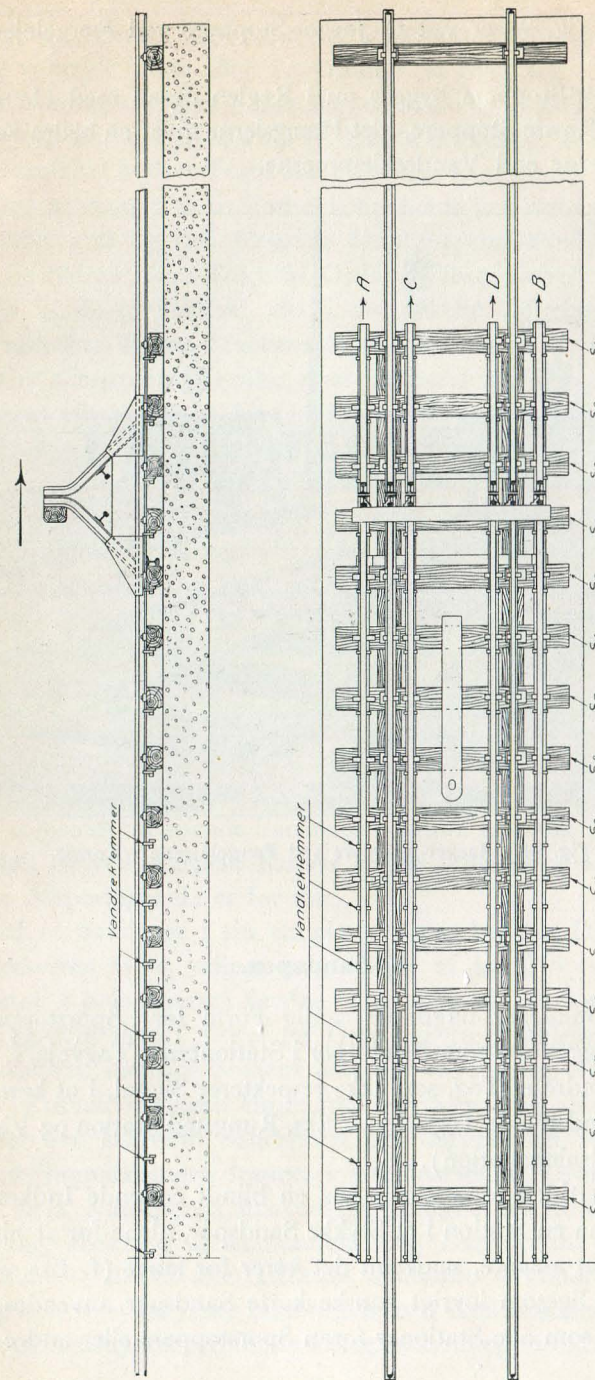


Fig. 97. Jaeger-Stopper.

Paa Fig. 98 er vist to Jaeger-Stoppere ved Færgelejerne i Korsør.

Jaeger-Stoppere bygges nu i Reglen ogsaa med Hængsler ligesom Rawie-Stoppere, idet Hængslerne giver en bedre Føring af Svellerne end Vandreklemmerne.

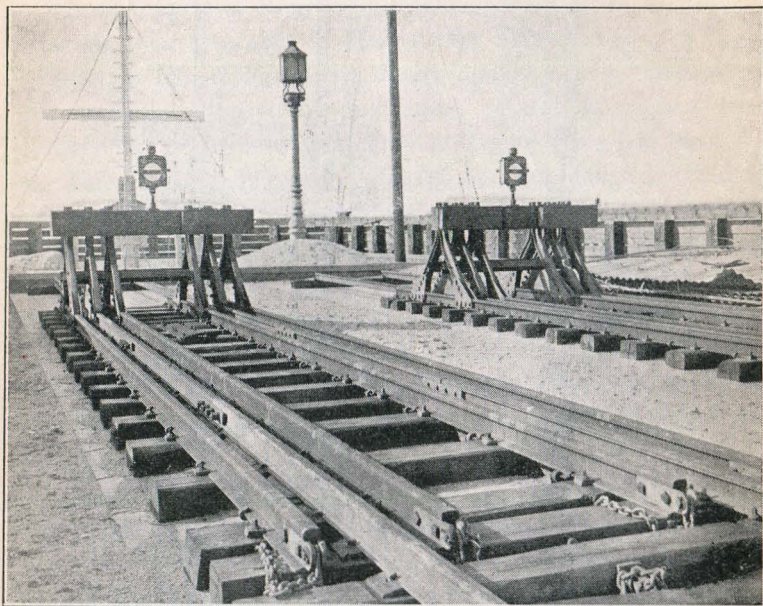


Fig. 98. Jaeger-Stoppere ved Færgelejerne i Korsør.

c. Sandspor.

Sandspor. 60. *Sandspor* udgør en særlig Form for „Sporstoppere“, og indlægges ofte som *Afløbsspor* i Stationernes Togveje, f. Eks. for at hindre et Tog, som ikke respekterer Signal, i at køre ind i andre indstillede Togveje (f. Eks. Rungsted Station og Vigerslev Krydsningsstation).

Undertiden fortsættes ogsaa en blindt endende Indkørsels-togvej paa en Station i et Stykke Sandspor, alene for at hindre Toget i at afspore, saafremt det kører for langt (f. Eks. Skive Station) ligesom iøvrigt ganske korte Sandspor anvendes paa saa godt som alle Stationer foran Sporstoppere eller andre Ste-

der for at standse, eller i hvert Fald sagtne Farten paa, en i Gang værende Vogn eller Togstamme (se Stk. 56).

Et Sandspor bygges i Hovedsagen som et almindeligt Jernbanespor, blot at Sporet i en vis Højde er dækket af et Grus- eller Stenlag, i hvilket Toget kan køre fast. Sandsporets Bremsvirkning afhænger af to Forhold, henholdsvis Gruslagets egen Køremodstand og den forøgede Gnidningsmodstand mellem Hjul og Skinne, som Følge af Grusets Tilstedeværelse, — og hvilket af de to Forhold, der i det enkelte Tilfælde er det afgørende for Togets Standsning, afhænger igen af, hvorvidt Toget er afbremset eller ikke, naar det kører ind i Sandsporet. Er Toget afbremset, er det Gnidningsmodstanden, som er det afgørende, og Stopvirkningen bliver da naturligvis desto kraftigere, jo flere Bremsaksler der naar ind i Sporet. Er Toget ikke afbremset, er det Køremodstanden, som bringer Toget til Standsning, og Køremodstanden afhænger atter af Grus- eller Stenlagets Art og Tykkelse, idet Modstanden vokser med Kornenes Størrelse og Haardhed foruden med Dæklagets Tykkelse. Samtidig vokser imidlertid ogsaa Faren for Afsporing i Sandsporet, saaledes at der altsaa er et modsat Hensyn at tage, hvorfor den endelige Bestemmelse af Dæklagets Art og Tykkelse i det hele er noget af en Erfarings-sag, og bestemmes iøvrigt ogsaa i nogen Grad af de lokale Omstændigheder. At lægge et stærkt bremsende Sandspor i Kurve er i alle Tilfælde uheldigt, og ved skarpere Kurver endog utiladeligt, idet Faren for Afsporing da er for stor.

Ved et Sandspor i sin simpleste Form bestaar Dæklaget af grovkornet Grus, udlagt i en Højde af indtil 5 cm over Skinnetop i hele Sporets Bredde. For at opnaa en kraftigere Virkning, kan man i Stedet for Grus benytte Nøddesten eller Smaaskærver, idet dog Stenene ikke bør være større end ca. 2 cm i Tværmaal og Lagets Højde ikke over 5 cm over Skinnetop. Bedst er det, saafremt Sandsporet kan lægges med Stigning, hvorved Stopvirkningen forøges i ikke uvæsentlig Grad, men iøvrigt maa Sandsporets nødvendige Længde bestemmes ved Beregning, afhængig af Toghastighed og Togvægt m. m. For at hindre — eller i alle Tilfælde modvirke — Sporfløb i Sandsporet, forsynes dette undertiden med Kontraskinner. For Enden af Sandsporet anbringes i Reglen en Stoppevold.

Er Pladsforholdene paa det Sted, hvor Sandsporet skal anbringes, kneben, saaledes at Sandsporet ikke kan lægges som et selvstændigt Spor i normal Sporafstand fra Hovedsporet, kan Sandsporet trækkes ind i Hovedsporet og lægges paa samme Sveller som dette, saaledes som vist i Fig. 99. Hovedsporets Skinnestrengte er her betegnet med *h* og Sandsporets Skinner med *s*, og som det fremgaar af Figuren, støttes Grus- eller Stendækket af 3 Indfatninger af Træ, der holder Hovedsporet frit;

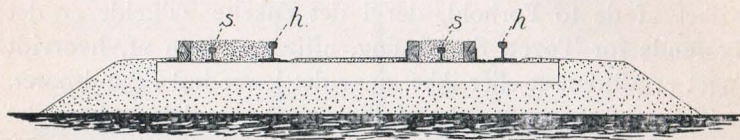


Fig. 99. Sandspor, sammentrukket med Hovedspor.

som 4de Indfatning tjener den ene af Hovedsporets Skinner. Indfatningerne maa være saa høje, at Sandsporets Skinnestrengte er overdækket i fornøden Højde, men iøvrigt begrænses Højden over Skinnetop af det frie Profil (jfr. Fritrumsprofilet).

Et Sandspor maa til Stadighed være underkastet et effektivt Tilsyn, saaledes at man er sikker paa, at det dækkende (bremsende) Grus- eller Stenlag altid er til Stede i rette Højde og i rigtig Kvalitet. Navnlig naar Sandsporet er trukket ind i Hovedsporet, som vist i Fig. 99, maa man være opmærksom herpaa, idet Rystelserne som Følge af Kørslen paa Hovedsporet efterhaanden kan bevirke, at Smaaskærverne ryster ned imellem Svellerne, ligesom en Understopning (Justering) af Hovedsporet i Reglen bevirker det samme. Sandsporet maa derfor fra Tid til anden efterfyldes til rette Højde, ved hvilken Efterfyldning man tillige maa være opmærksom paa, at der ikke fejlagtigt benyttes tilfældigt tilstedeværende Ral eller Stenballast, men netop Smaasten af den rigtige Kornstørrelse og Kvalitet.

d. Drejeskiver og Skydebroer.

Anvendelsen.

61. 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.

Drejeskiver og Skydebroer har som Sporforbindelser betragtet det Fortrin at kræve forholdsvis ringe Plads. De kan ved hensigtsmæssig Anvendelse gøre Fyldest for en hel Gruppe af de almindelige Sporskifteforbindelser. Drejeskiver kan paa een Gang erstatte Sporskifte og Sporkurve og bruges derfor, hvor en Forbindelse ikke kan opnaas ved Spor med passende Krumning. Gennem Sporskifteforbindelser kan 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 o. s. v. vil man kunne nøjes med enkeltvis Overføring af Vogne, og Drejeskiver vil derfor med Fordel kunne anvendes.

62. En Drejeskive bruges som Forbindelse mellem Spor, der danner en Vinkel med hinanden. Den indgaar i et Jernbanespor som et omdrejeligt Sporstykke, hvis Omdrejningspunkt ligger i Sporstykkets Centrum, og hvis Skinnestrengte for hver halve Omgang flugter med det samme 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.

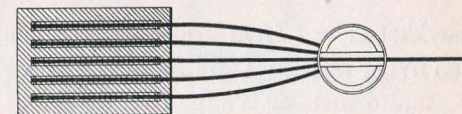


Fig. 100. Firkantet Remise med Drejeskive.

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.

63. Lokomotivdrejeskiver findes som Regel kun paa Stationer med Lokomotivdepot. Pladsen vælges gerne 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. 100 og 101). Der kan paa denne Maade spares en hel Sporvifte.

64. Fig. 102 og 103 viser Statsbanernes ældre 20 m Drejeskive. Drejeskiver af 20 m Længde er de største, som anvendes

Lokomotivdrejeskivernes Plads.

Statsbanernes 20 m Drejeskive.

ved Statsbanerne, idet denne Længde svarer til Statsbanernes største Lokomotiver.

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 Hoveddrager *dr*, der er afstivede indbyrdes paa langs og paa tværs og ved Midten baarne i det mellem Tværdragerne *tb* anbragt Styrestykke *st*. Dette slutter med Styrebanen *s*₁ om en tilsvarende

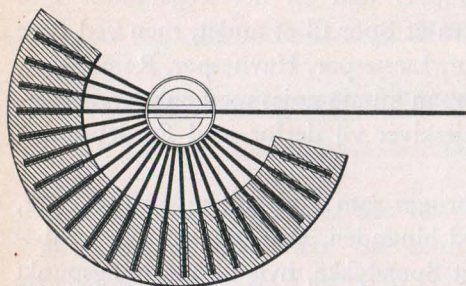


Fig. 101. Rund Remise med Drejeskive.

Styrebane *s*₂ paa Kongestolen, og styrer dermed Drejeskivens Bevægelse i Cirklens. Som det fremgaar af Figuren har Styrebanen *s*₂ en Afrunding, der tillader nogen Bevægelighed. Mindre Vipninger og Krængninger er altsaa muliggjorte. Styrestykket er ved Hængeboltene *h* ophængt i Bærestykket *b*, 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, baarne af Konsoller paa Dragernes Yderside. Pladedækket er i Fig. 102 fjernet paa et Stykke oven over Kongestolen og ved den ene Ende af Drejeskiven, hvorved de underliggende Dele bliver synlige. Pladlemmen *pl*₁ (Fig. 103) ved Kongestolen giver Adgang til Hængeboltene og til det med Smørepuppen *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* kører paa Kransskinnen *kr*, der er samlet af cirkelbøjede Skinner af det almindelige Vignolesprofil. Hjulene naar op over Gangpladerne og dækkes her af Hjulkasserne *k*. I Fig. 102 forneden er Pladedækket over et af Hjulene fjernet. Hjulene støtter Dragerenderne, men skal kun

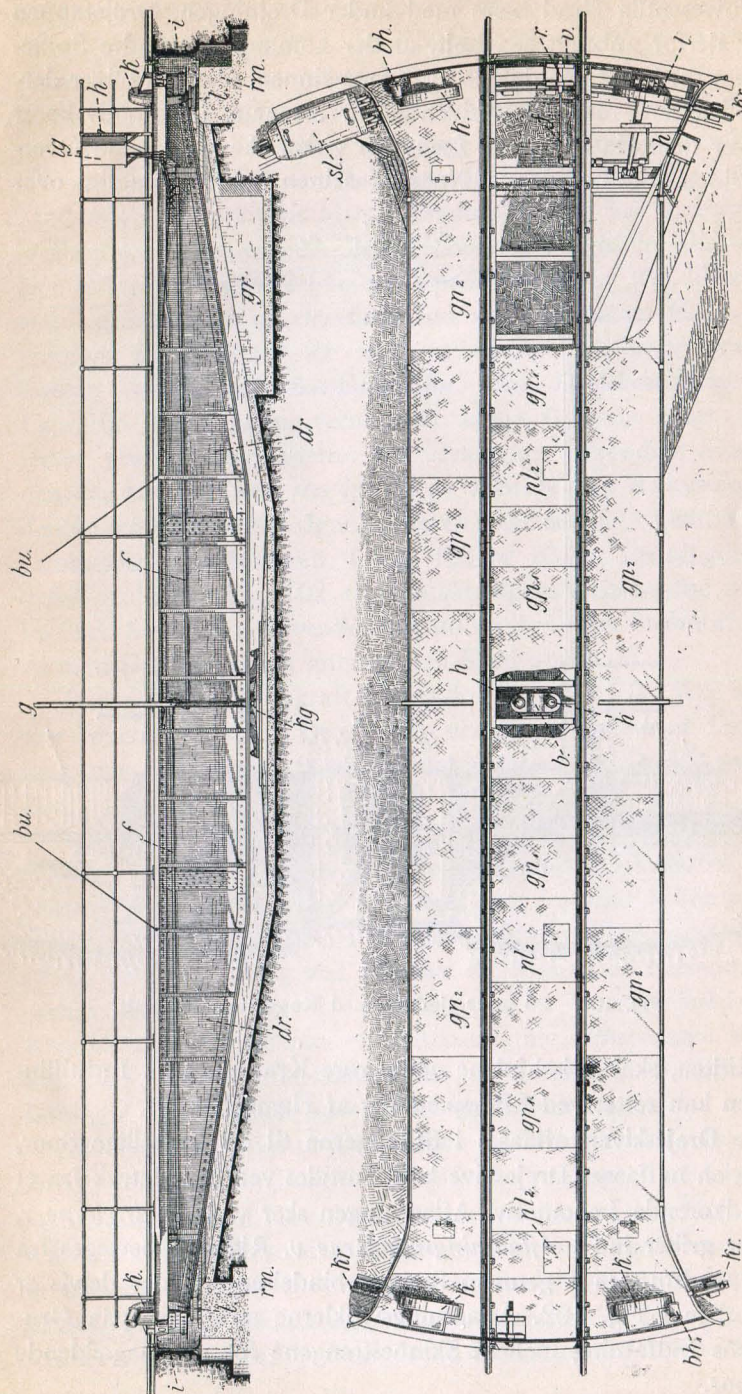


Fig. 102. 20 m Drejeskive med Kongestol, set fra Siden og fra oven.

i uvæsentlig Grad bære med under Drejningen. Drejetappen er derfor anbragt saa højt, at der kommer et mindre Spillerum mellem Løbehjulene og Kransskinnen. Gangen blivererved 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

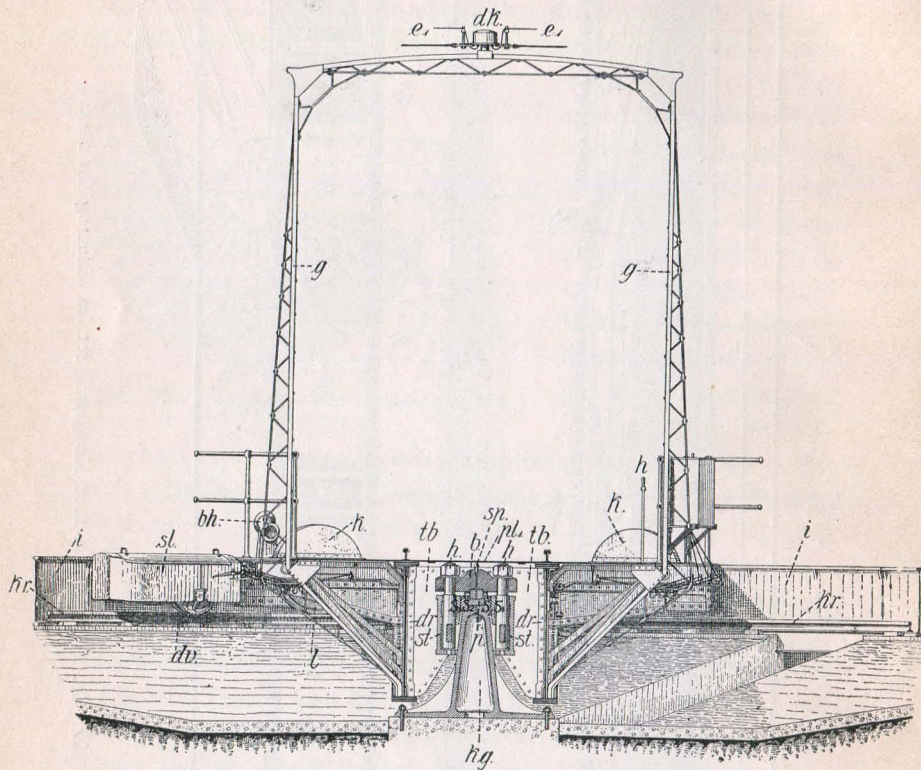


Fig. 103. 20 m Drejeskive med Kongestol. Tværsnit.

Midten, skal Løbehjulene netop røre Kransskinnen. Indstillingen kan rettes ved Efterspænding af Hængeboltene.

Drejeskiven aflaaes i Stillingerne til de forskellige Spor, da en uafloaset Drejeskive kan omstilles ved et Sidetryk fra et indkørende Lokomotiv. Aflaasningen sker ved Skudriglerne *r*, der griber ind i Aflaasningsvinklerne *v*. Riglerne bevæges fra Haandstangen *h* gennem Stangforbindelserne *f*, der delvis er synlige i Fig. 102. Aflaasningsvinklerne anbringes paa Grubens Indfatning mellem Skinnestregene for de paagældende Spor.

Drejeskiverne bevæges nu ofte ved Elektricitet. Dette er forudsat i Fig. 102 og 103. 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 kan, som vist paa Fig. 102 og 103, tilføres ved Luftledninger *e*, der føres ind ved en paa en Galge *g* anbragt Drejekontakt *dk* med indvendige Slæbekontakter. Galgen støttes ved Barduner *bu*. Fra Drejekontakten i Fig. 103 føres Ledningerne ned langs Galgens Sider og videre under Gangpladerne paa Dragernes udvendige Sider, den ene til Igangsætteren *ig*, der er anbragt paa Rækværket, den anden til Motoren. Igangsætteren staar endelig i Ledningsforbindelse med Motoren. I Fig. 102 og 103 er Ledningerne delvis synlige; i Fig. 102 er Kontaktgalgens Anbringelse kun antydnet. Som Regel anvendes dog nu underjordisk Strømtilførsel med Slæbekontakter anbragt paa Kongestolen.

Hvor elektrisk Drivkraft ikke er for Haanden eller ikke ønskes anvendt, bevæges Drejeskiven ved Skydebomme af Tømmer, der anbringes i faste Bomholdere *bh* paa Drejeskivens Dæk.

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 Støbejerns Grubeindfatning *i*. Kongestolen bæres af et støbt Fundament.

65. Nu bygges 20 m Drejeskiver altid som leddede Drejeskiver, de saakaldte *Charnierdrejeskiver*. Princippet i en Charnierdrejeskive er, at Hoveddragerne er overskaaret paa Midten, saaledes at hver Hoveddrager egentlig kommer til at bestaa af to adskilte Dragere, der hver for sig understøttes ved begge Ender. De ved Midten liggende Dragerender hviler paa en Midterunderstøtning, medens de til Omkredsen stødende En-

Statsbaner-
nes nyere
20 m Dreje-
skive.

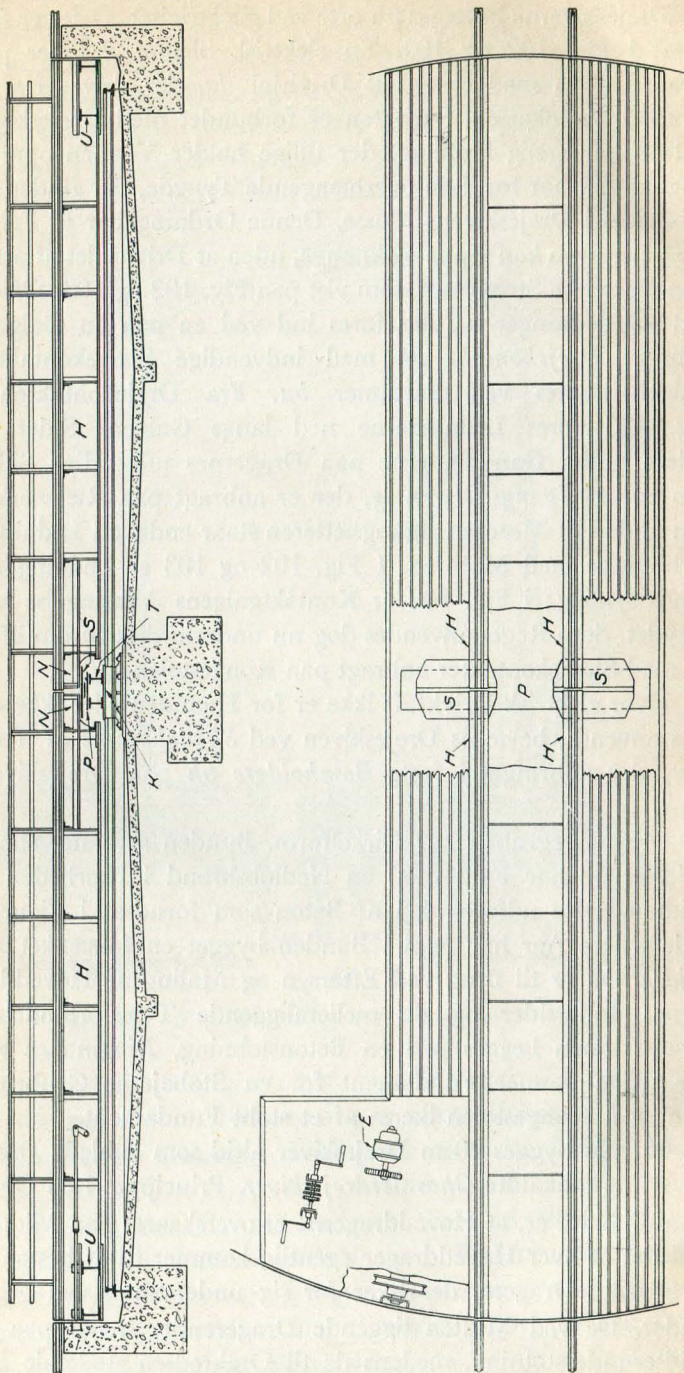


Fig. 104. 20 m Charnierdrejeskive, set fra Siden og fra oven.

der bæres af Løbehjulene. Fordelen ved denne Konstruktion ligger i, at man kan anvende Hoveddragere af betydelig mindre Højde, hvorved Konstruktionen bliver billigere. Herved bliver ogsaa Bygningen af Gruben billigere, idet dennes Dybde kan gøres mindre, hvorved tillige Afvandingsforholdene bliver simple.

Den nærmere Konstruktion fremgaar af Fig. 104 og 105. Midterunderstøtningen bestaar af et svært Kugleleje *K*, paa

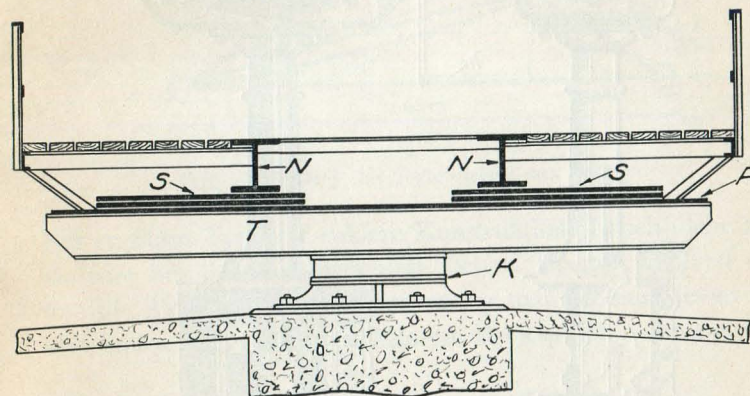


Fig. 105. Charnierdrejeskive. Tværnsnit.

hvis Overdel de to Tværdragere *T* hviler. Paa Tværdragerne er anbragt nogle Staalplader *P* der danner Leje for Hoveddragerne *H*. Disse er fremstillede af valsede Staalbjælker (Differdingbjælker), der i de mod Midten vendende Ender er afskaaret saaledes, at de danner lavere Næser *N*, der gaar ind over og hviler paa de paa Tværdragerne anbragte Plader. For at give Drejeskiven Stivhed i vandret Plan, saaledes at de to Halvdele ikke kan ekse for hinanden, er de sammenstødende Længdedragere forbundne med hinanden gennem en stor vandret Staalplade *S*. Da denne Plade er forholdsvis tynd, tillader den en ringe indbyrdes Drejning af de to Hoveddragere i lodret Plan. Dette er nødvendigt af Hensyn til Dragernes elastiske Nedbøjning under Belastning og eventuelle Uregelmæssigheder i Kransskinnen. Ved de første Drejeskiver af denne Konstruktion tilvejebragtes Bevægeligheden ved Hjælp af en svær vandret Bolt, hvormed Dragerenderne var lænkede sammen.

De mod Omkredsen vendende Ender af Hoveddragerne understøttes af nogle Tværbjælker *U*, der overfører Belastningen til Løbehjulene. Her er altsaa ikke noget Spillerum mellem

Løbehjulene og Kransskinnen, og under Drejningen bærer Løbehjulene den halve Del af Belastningen.

Charnierdrejerskivens øvrige Dele: Gangplader, Rækværker, Aflaasningsmekanisme o. s. v., svarer ganske til de i Stykke 64 beskrevne Konstruktioner.

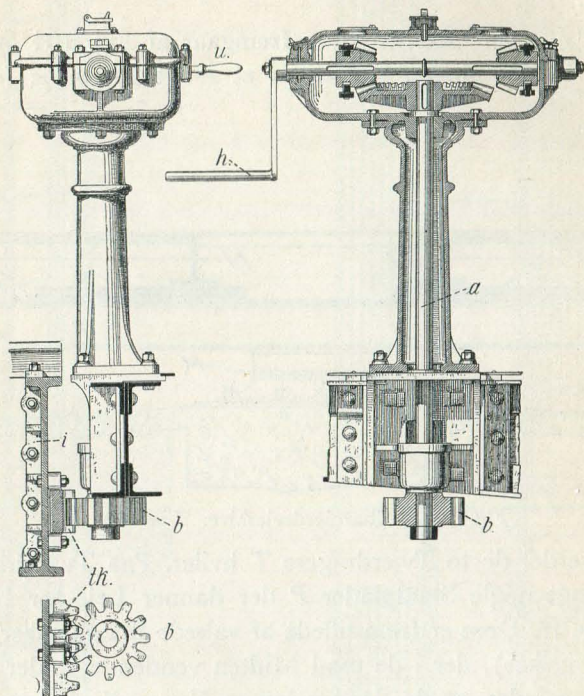


Fig. 106. Spil til 17 m Drejerskive.

Ønskes Drejerskiven bevæget ved Elektricitet, behøver man, da Løbehjulene er belastede, her ikke at anvende en særlig Slæber til Trækning af Drejerskiven, men kan opstille Elektromotoren *E* paa Drejerskivens Dæk. Kraften overføres da fra Motoren gennem Tandhjulstræk til det ene Løbehjul.

66. 17 m Drejerskiver finder endnu hyppigt Anvendelse for mindre Lokomotiver. De er byggede som de 20 m, idet de nyeste af disse ogsaa er Charnierdrejerskiver. Som Regel bevæges disse Drejerskiver ved et Haandspil, der kan være indrettet som vist paa Fig. 106. Haandsvinget *h* drejer gennem en omstillelig Tandhjulsvæksling den lodrette Aksel *a* med Tandhjulet *b*, der er i Indgriben med den faste Tandkrans *tk* paa

Statsbaner-
nes øvrige
Lokomotiv-
drejerskiver.

Grubeindfatningen *i*. Omstillingen sker ved to Udrykkere *u*, hvis to Stillinger svarer til Drejerskivens to Omløbsretninger.

Paa nogle Stationer findes desuden Drejerskiver med Længderne 14 m, 12,8 m (42 eng. Fod) og 11 m (36 eng. Fod).

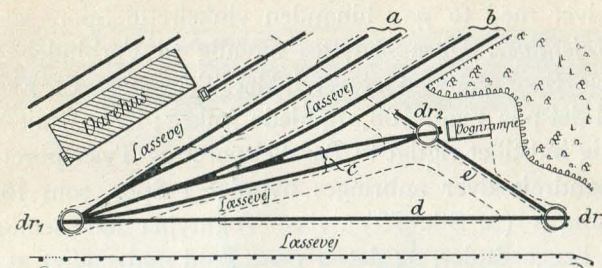


Fig. 107. Drejerskiveforbindelser paa Station.

Det er ældre Typer af enklere Konstruktion. 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. Drejerspillet — naar et saa-

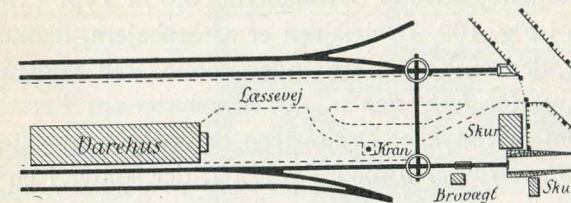


Fig. 108. Anvendelse af Korsdrejerskiver.

dant findes — har desuden ingen Omstiller og paavirker blot et af Løbehjulene, der da som et Drivhjul trækker Drejerskiven rundt.

67. Vogndrejerskivernes Anvendelse fremgaar tydeligst af nogle Eksempler. Fig. 107 viser nogle Drejerskiveforbindelser paa en Station. Drejerskiven *dr1* forbinder Sporene *a*, *b*, *c* og *d* paa Lassepladsen med hverandre. Nogle af Sporene er forbundne ved Sporskifter; men til Anlæg af en almindelig Sporsvifte med lutter Sporskifter har der ikke været Plads, hvorfor de manglende Sporskifter erstattes med Drejerskiven. Paa lignende Maade tjener Drejerskiven *dr2* til Forbindelse af de to Spor *c*. Drejerskiven *dr2* tjener tillige sammen med Drejerskiven *dr3* til Forbindelse mellem Sporene *c* og Sporet *d* gennem Skraa-

Vogndrejerskivernes
Anvendelse.

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

De omtalte Vogn drejeskiver 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 parallelle Spor gennem et retvinklet Tværspor. Et Eksempel haves i det paa Figur 108 afbildede Anlæg; hver Drejeskive er samtidig indstillet rigtigt til Parallelsportet og Tværsporet.

Vogn drejeskiver anbringes hyppigt i Spor, som fører til Enderamper (se Stk. 75); 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.

Vogn drejeskivernes Bygning.

68. Ved enkeltsporede Vogn drejeskiver 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. Fod) ses i Fig. 109. Drejeskiven er af Støbejern, 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* op- hængt i *Bærestykket b* med *Tappen t*, der støtter i en Pande paa Tapstolen. Ved Omkredsen findes en *Støttekrans kr*, der løber paa Støtthjulene *hj*. Disse bæres af Lejerne *l*, der er anbragte paa Støbejernsindfatningen *i*. Støtthjulene 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 *Overfaldene o*.

Da Tværmaalet er saa ringe, og Korsformen gør det naturligt, overdækkes Gruben helt. Plankedækket *p* er i Figuren fjernet paa et Stykke, for at de underliggende Dele kan ses. Lemmen *lm* danner Lukke for en Nedgangsaaabning, Dækslet *d* giver Adgang til Hængeboltens Møtrikker. Tapstolen bæres af et Betonfundament. Indfatningen og Støtthjulene anbragtes tidligere paa et Underlag af Sveller; nu bruges oftere en Betonstøbning.

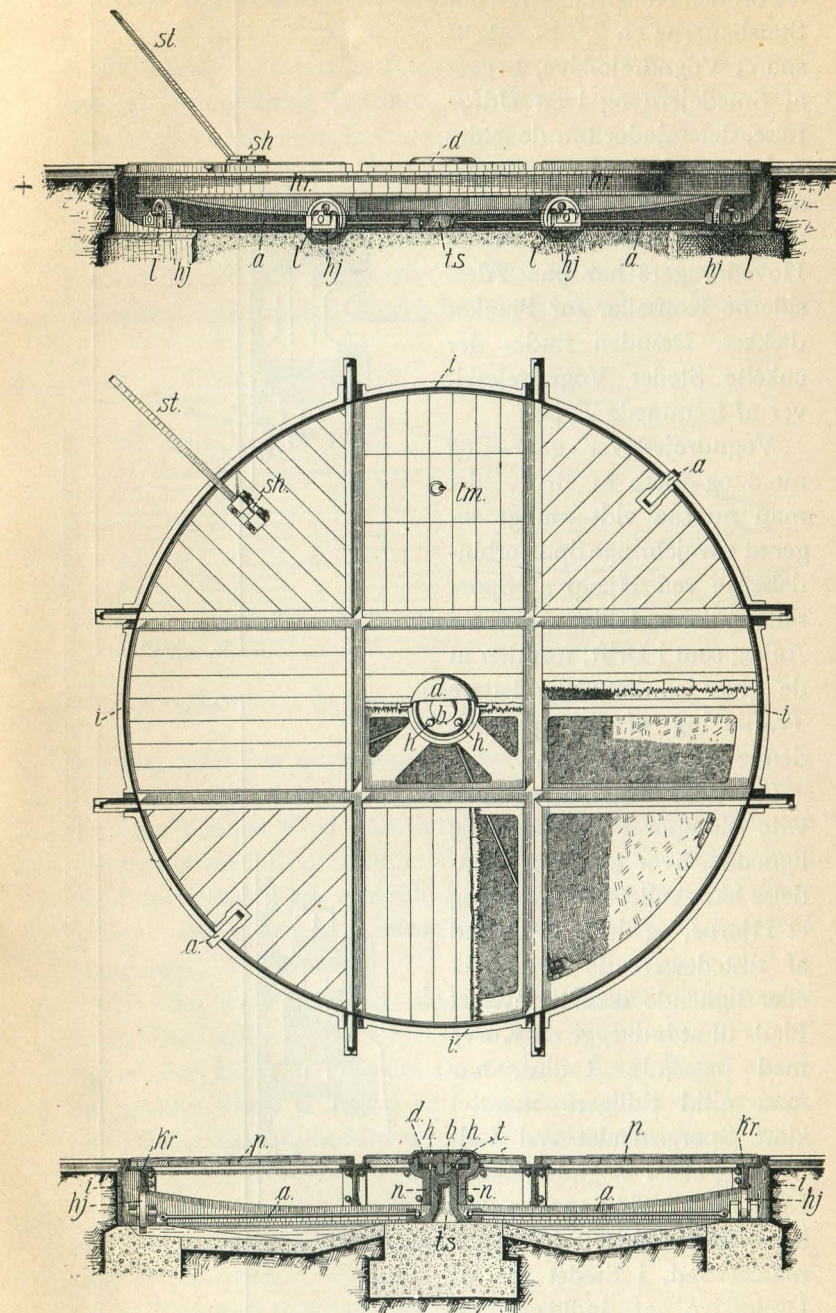


Fig. 109. Vogn drejeskive.

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

Vogn drejeskiver gaar dog mere og mere af Brug, idet man nu saa vidt muligt søger at tilvejebringe Sporforbindelserne ved Hjælp af Sporskifter, der er billigere saavel i Anlæg som i Drift, foruden at de giver en betydelig lettere Trafikering af den paagældende Sporforbindelse.

Særlige Sporkurver med lille Radius.

69. Ved Havnespor, private Sidespor i Fabrikker og lignende, hvor en Sporforbindelse har skullet føres omkring et Hjørne, og der paa Grund af tilstedeværende Bygninger eller lignende ikke har været Plads til at indlægge en Kurve med passende Radius, har man altid tidligere maattet klare Spørgsmaalet ved Indbygning af en Vogn drejeskive. I den senere Tid har man derimod undertiden løst Spørgsmaalet ved, i Stedet for en Drejeskive, at indlægge en Sporkurve af en særlig Kon-

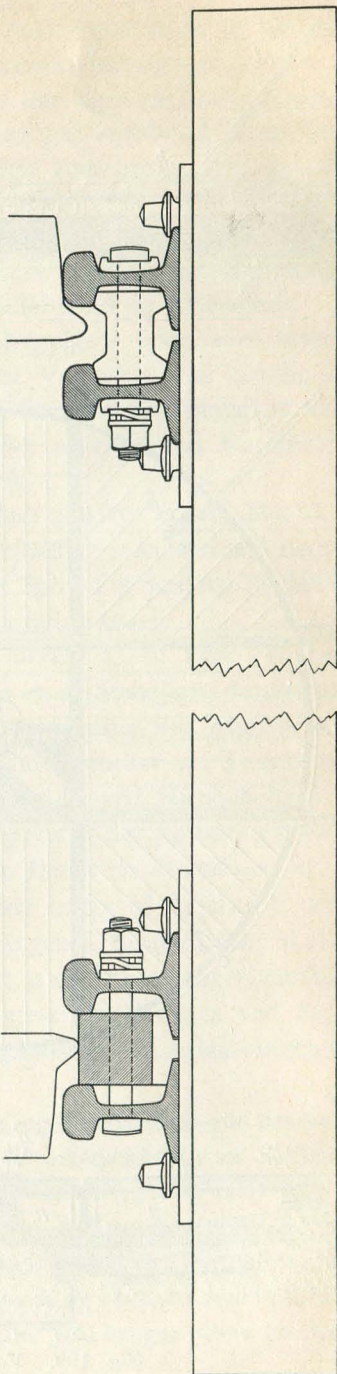


Fig. 110. Tværnit af Sporkurve med lille Radius.

struktion, der tillader Anvendelsen af en meget lille Radius (ned til 35 m).

Princippet i en saadan Kurves Konstruktion er, at den udvendige Skinnestreg indrettes saaledes, at Vognhjulene her ikke løber paa Kørefladen, men derimod løftes op til at løbe paa Hjulflangen (Fig. 110). Da de indvendige Hjul i Kurven vedbliver at løbe paa Kørefladen, altsaa paa en mindre Radius end de udvendige Hjul, vil Hjulsættene komme til at løbe som Kegler, hvorved de af sig selv vil følge Kurven.

Sporet i en saadan Kurve kan være konstrueret som vist

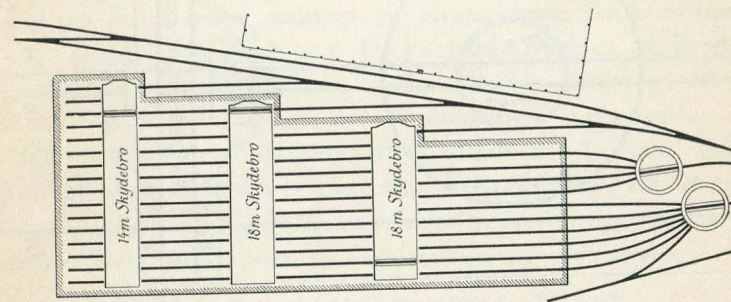


Fig. 111. Remise med Skydebroer, København.

paa Fig. 110. Den udvendige Skinnestreg er sammenboltet af to Skinner med en mellemliggende Udfyldningsskinne, hvorpaa Hjulenes Flanger løber. Den indvendige Skinnestreg i Kurven er forsynet med Kontraskinne for at forhindre Spor afløb. Ved Ind- og Udløbet af Kurven har Udfyldningsskinnen flade Ramper, der sikrer, at Hjulene løftes jævnt op til at køre paa Flangerne.

70. En Skydebro bruges som Forbindelse mellem ensrettede Skydebroer. Spor. Den indgaar i Sporgruppen som et bevægeligt Sporstykke, 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 slutelig af paa dette.

Et Eksempel paa Anvendelsen ses i det i Fig. 111 afbildede Anlæg, Lokomotivremisen for Københavns Hoved- og Gods-

banegaard. 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

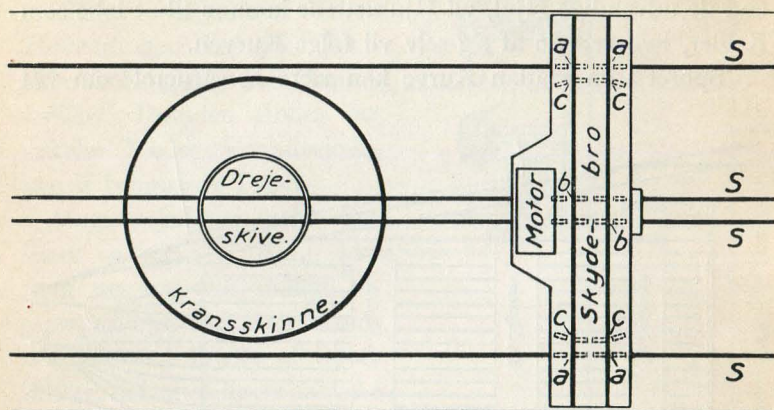


Fig. 112. Kombineret Skydebro og Drejeskive.

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 anvendtes navnlig Dampkraft eller hydraulisk Kraft, ved større Anlæg kommer nu kun Elektricitet i Betragtning.

I Lokomotivremisen for Fredericia ny Banegaard har man anvendt en kombineret Skydebro og Drejeskive. Princippet i denne fremgaar af Fig. 112. Skydebroen, der er 20 m lang, er bygget med leddede Hoveddragere paa samme Maade som ved Charnierdrejeskiver (se Stk. 65). Dragerne understøttes i

hver af de frie Ender af 2 tohjulede Bogier *a* og i Midten af 4 tohjulede Bogier *b*. Bogierne løber paa 4 i Gruben liggende Løbeskinner *s*. Alle Løbehjulene er uden Styrekranse, hvorfor Styringen af Skydebroen under dens Løb gennem Gruben sker ved Hjælp af vandrette Styreruller, der løber mellem Hovederne paa de to midterste Løbeskinner. Skydebroens Bevægelse sker ved en midt paa Broen anbragt Elektromotor, hvis Kraft overføres til to af de midterste Hjul, der tjener som Drivhjul.

Skal Skydebroen anvendes som Drejeskive, køres den hen over en i Grubens Bund indbygget lille Drejeskive, hvorover de to midterste Løbeskinner er ført. Uden om Drejeskiven er i Grubens Bund tillige anbragt en Kransskinne. Naar Skydebroen er kørt paa Plads over Drejeskiven, hviler de midterste 8 Løbehjul paa Drejeskiven, medens Broens Ender gennem særlige Bæreruller *c* hviler paa Kransskinnen. Løbehjulene *a* ved Broens Ender er da automatisk løftede fri af deres Løbeskinner. Efter at Broen er fastlaaset til Drejeskiven, kan Drejningen finde Sted. Som Drivkraft ved Drejningen benyttes den samme Elektromotor som til Skydebroens Kørebvægelse.

e. Perronanlæg

71. For at lette de rejsende Ind- og Udstigning af Togene, og for bekvemmere at kunne ind- og udlade Rejsegods og Postsager, forsyner man Banegaardene med Perroner langs Hovedsporene og i passende Højde over disse.

Forskellige
Perronfor-
mer.

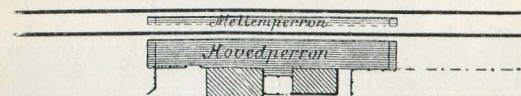


Fig. 113. Landstation med Hovedperron og eensidet Mellemperron.

Paa Stationer med gennemgaaende Hovedspor kaldes Perronen imellem Hovedbygningen og det nærmeste Hovedspor

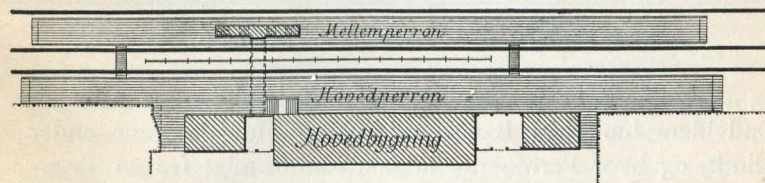


Fig. 114. Station med Hovedperron og dobbeltsidet Mellemperron.

for *Hovedperronen*, og Perroner, som ligger imellem Hovedsporene, for *Mellem-perroner*, hvilke sidste igen efter Omstæn-

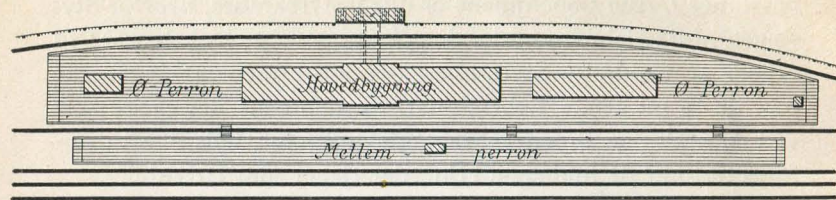


Fig. 115. Station med Ø-Perron.

dighederne kan være bestemte til Ind- eller Udstigning af Togene til den ene Perronside alene, eller til begge Sider, saaledes som det fremgaar af Figureerne 113 og 114.

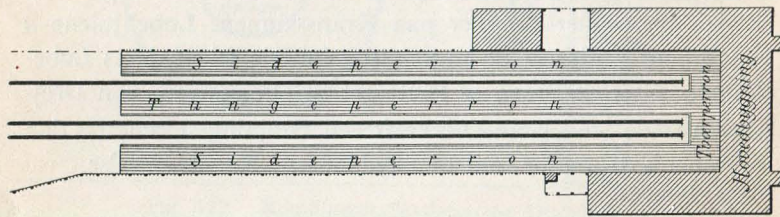


Fig. 116. Endestation.

Undertiden lægges Stationens Hovedbygning midt paa eller for Enden af en Perron, imellem to Hovedspor, og Perronen kaldes da for en *Ø-Perron* (Fig. 115), f. Eks. Langaa, Padborg

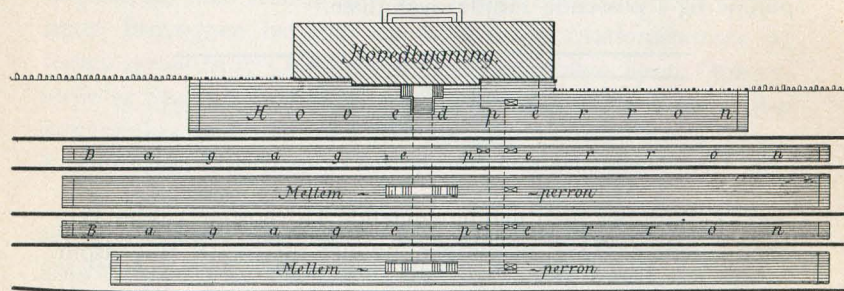


Fig. 117. Station med Bagageperroner.

og adskillige af S-Banestationerne i København og Omegn. Endvidere har man Banegaarde, hvor Hovedsporene ender blindt, og hvor Perronerne udgaar kamformigt fra en Tværperron for Enden af Sporene (Fig. 116); Perronerne imellem

Hovedsporene kaldes da for *Tungeperroner*, og de yderste Perroner, som kun har Hovedspor til den ene Side, for *Sideperroner*, f. Eks. Frederiksberg og Helsingør.

Endelig skal det anføres, at man paa større Banegaarde foruden de egentlige Personperroner ofte har særlige *Bagageperroner* for Rejsegods og Postsager (Fig. 117), hvorved opnaas, at Perronvogne ikke behøver at køre paa de almindelige Perroner til Gøne for Publikum, men kan henvises til disse særlige Perroner.

72. Ud mod Sporet begrænses Perronen af den saakaldte *Perronnes Bygning*. Perronforkant, og der skelnes ved Perronanlæg mellem *høje* og *lave Perroner*. De høje Perroner er 87, 68 og 50 cm, og de lave 26 cm over Skinnetop.

De tilladelige Maal for Perronhøjden (d. v. s. den lodrette Afstand mellem Skinnetop og Oversiden af Perronforkanten), og den hertil svarende mindste Afstand fra Perronforkant til Spormidte er bestemt ved det frie Profil.

De højeste Perroner har en Højde af 87 cm, og Perronforkanten skal ved disse Perroner ud for lige Spor staa i en Afstand af 166 cm fra Spormidten. Perroner af denne Højde anvendes kun paa Strækninger, der er, eller kan forventes, elektrificerede. Ved denne Højde, 87 cm, ligger Perronen dog ikke fuldstændig i Højde med Vognbunden i det elektriske Vognmateriel, men ca. 25 cm lavere. Grunden, hvorfor man har valgt ikke at bygge Perronerne i Vognbundshøjde, er, at man i saa Tilfælde vilde faa Perroner, hvortil kun kunde anvendes det elektriske Togmateriel og ikke de ældre Vogn typer, idet disse Vognes Trin alle vilde komme til at ligge lavere end Perronen, hvilket vilde rumme en Fare for de rejsende.

Paa Købstadsstationer udføres nye Perroner normalt med 50 cm Højde, men der findes Perroner varierende fra 26 til 68 cm. Ved samtlige høje Perroner skal Forkanten, som ovenfor anført for 87 cm høje Perroner, staa i en Afstand af 166 cm fra Spormidten ud for lige Spor.

De lave Perroner er fastsat til en Højde af 26 cm over Skinnetop, og Afstanden fra Spormidte til Perronforkant skal her ud for lige Spor være 157 cm.

Med ovennævnte Afstande er der, som det vil ses af Fritrumsprofilet (se Stk. 29), kun et ringe Spillerum tilbage mellem Perronen og det frie Profil, som i alle Tilfælde skal være til

Stede, og det vil derfor forstaas, at Perronforkanterne maa opstilles med den største Nøjagtighed. Ligger Perronsporet i Kurve, skal de ovenfor angivne Afstande fra Spormidte til Perronforkant forøges (se Stk. 32), ligesom der ved Perronender og Sporovergange i visse Tilfælde skal finde en Tilbagerykning af Forkanten Sted. Ligeledes skal Perronforkanten eventuelt rykkes tilbage, saafremt Vognene faar Hældning mod Perronforkanten som Følge af Overhøjde i Perronsporet, idet de tilfældige Afstande til Perronforkanten skal maales vinkelret ud fra det hældende Spors Midtlinie.

Konstruktionen af Perronforkanterne er højst forskellig.

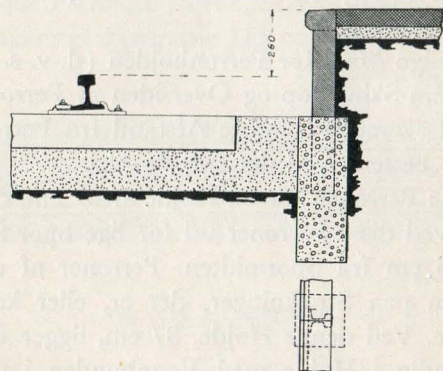


Fig. 118. Lav Perron.

Tidligere udførtes Forkanterne ofte af almindeligt Murværk, eller de støbtes paa Stedet af Grovbeton; i sin simpleste Form bestaar Forkanten blot af en Kant, opsat af Græstørv. Nu anvendes i Reglen Forkanter af Jernbeton, som har den store Fordel, at de er lette at optage og flytte, saaledes at Genanvendelse kan finde Sted.

Fig. 118 viser et Tværnsnit i en lav Perron af ældre Konstruktion (26 cm Perron) med Forkanter af Jernbetonplader. Pladerne er 2 m lange og støttes af smaa Skinnestolper, der er faststøbte i Betonklodser, som nedgraves i Jorden. For at hindre Væltning fremefter forankres Skinnestolperne ofte ved en stramtsurret, dobbelt Hegnstraad til en i Perronens faste Undergrund skraat nedrammet Pæl. Iøvrigt opstilles Perronforkanten med en Tilbagehældning af 1 à 2 cm.

Fig. 119 viser et Tværnsnit af en moderne, 87 cm høj, Per-

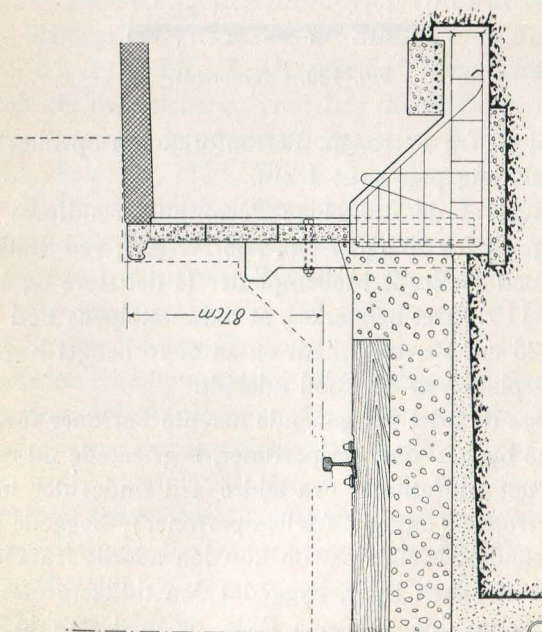
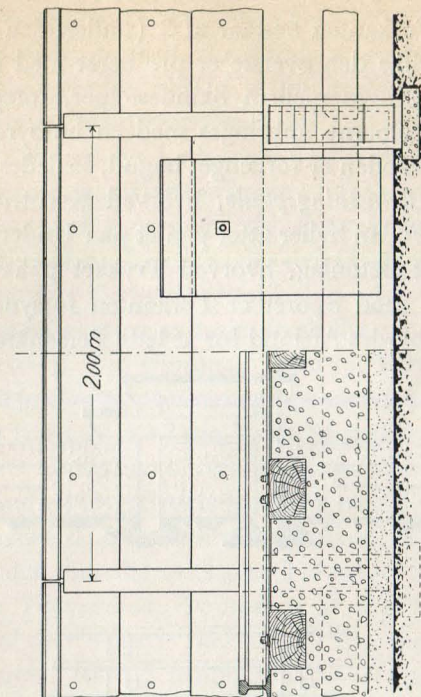


Fig. 119. Høj Perron.

ronforkant. Forkanten bestaar af 3 (undertiden 2) Jernbetonplader, af hvilke den øverste er profileret med et Fremspring. Pladerne anbringes mellem Skinnestolper, forsynede med en Fod. Skinnestolperne anbringes med en indbyrdes Afstand af 2 m, og Stolpefoden er forlænget bagud, saaledes at den afgiver Leje for en *Belastningsplade*, hvorved Konstruktionen bliver stabil; selve Foden hviler atter paa et paa Undergrunden i Forvejen udstøbt Betonlag, hvorved Trykket paa Undergrunden fordeles. Ud mod Sporet er Forkanten forsynet med Trin i passende indbyrdes Afstand for at lette Personalet Op- og Ned-

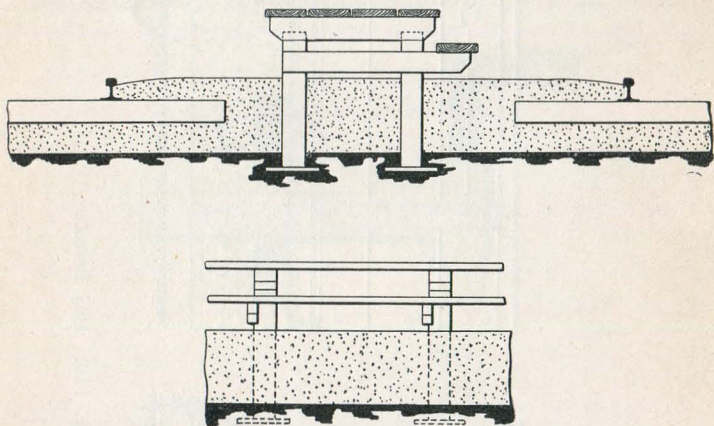


Fig. 120. Trinbrædt.

stigning til og fra Perronen. Perronforkanten opstilles med en Tilbagehældning paa højst 1 cm.

Afhængig af de forskellige Perronhøjder udføres Perronindfatningerne for 50 og 87 cm høje Perroner ved Statsbanerne nu altid med 1 eller 2 Mellemlader (i det store og hele som vist i Fig. 119). Det bemærkes, at Skinnestolpens Fod ved den moderne 26 cm Perronforkant ogsaa er forlænget bagud, men Belastningspladen er derimod udeladt.

Samtlige de i det foregaaende nævnte Perroner forudsætter Perronerne bygget som Jordperroner, begrænsede ud mod Sporet af en tæt Indfatning. Fra ældre Tid findes der imidlertid endnu Perroner (navnlig Mellemperroner), byggede af Træ. Naar en saadan Mellemperron kun laa adskilt fra Hovedperronen ved et enkelt Spor, byggedes den tidligere ofte som en smal Plankebro, hvilende paa Pæle, og med et Trin paa den

mod Hovedperronen vendende Side (Fig. 120). Denne Konstruktion af Perroner, de saakaldte *Trinbrætter*, er dog nu forladt; men Trinbrætter fra ældre Tid findes endnu paa adskillige af Statsbanernes mindre Stationer.

Saaftremt en almindelig Jordperron skal fremstilles ved Opfyldning, bør der, for saa vidt muligt at undgaa senere Sætninger, kun anvendes god, grusagtig Fyld. Perronopfyldningen føres op til en Højde af ca. 15 cm under den færdige Perronoverflade og afrettes efter Perronens Profil.

Selve *Perronbefæstelsen* er højst forskellig og afhænger af Perronens Betydning. Den simpleste Form for Perronbefæstelse er den almindelige *Gangstichaussering* bestaaende af et Bundlag af Slagger eller Ral i 10 á 12 cm Tykkelse dækket af et 3 á 4 cm tykt Lag leret Gangstigrus. Denne Perronbefæstelse kan senere forbedres ved en Overfladebehandling med Tjære eller Asfalt emulsion, hvorved Befæstelsen forstærkes, og Støvplagen undgaaes. En anden, navnlig i tidligere Tid meget anvendt, Perronbefæstelse er *Tjærebeton*, der bestaar af et 8 á 10 cm tykt Lag Slagger, Ral eller Skærver dækket af 2 Lag tjærede Granit-skærver af Størrelse 10—15 henholdsvis 5—7 mm og endelig øverst et Slidelag af tjæret Grus. De forskellige Lag komprimeres hvert for sig efter Udlægningen ved Hjælp af Stødere og Tromle; Tjærebetonlagets samlede Tykkelse efter Komprimering bliver 6 á 8 cm. Efter Fuldførelsen af Tjærebetonens Slidelag spredes der over dette et tyndt Lag skarpt Grus. Paa større Bystationer belægges Perronerne hyppigt med *Fliser* af Beton eller andet Materiale, Hasle Klinker og lignende. Ved Valget af saadan Befæstelse er ikke alene Hensynet til Holdbarheden det afgørende, men ogsaa Skønhedshensynet.

Ved Perroner af mindre Betydning nøjes man undertiden med kun at belægge en mindre Del af Perronen, f. Eks. en ca. 2 m bred Strimmel langs Forkanten, med fast Belægning, Fliser, Tjærebeton eller lignende, og lader Resten af Perronen hængeliggende som almindelig Grusperron. Perroner, hvor der køres med tunge Perronvogne bør dog ligesom de særlige Bagageperroner altid være forsynede med fast Belægning. Ved Bagageperroner, der er støbte af Beton, kan Overfladen gøres særlig slidfast ved Tilsætning af visse Stoffer under Støbningen af Slidelaget, f. Eks. „Concrete Hardner“, der er et pulveriseret, mineralsk Hærdningsmiddel, eller andet.

Perronen profileres i Reglen saaledes, at den faar Fald enten fra Midten og til begge Sider, f. Eks. ved Mellemperroner, eller ensidigt Fald fra Bygningen og ud mod Sporet, f. Eks. ved Hovedperroner. Faldets Størrelse afhænger af Perronbefæstelsens Art, idet Faldet gøres mindre jo glattere Belægningen er. Ved grusbelagte Perroner kan Faldet passende sættes til 50 á 40 ‰ (1:20 á 1:25) og ved Perroner med mere glat Belægning til 30 á 20 ‰ (1:35 á 1:50).

73. Imellem Perronerne findes der, hvor Toggangen ikke er for stærk, og Perronhøjden tillader det, til Brug for de rejssende plankebelagte *Overgange* over Sporene, med jævn Stigning op til Perronerne. Desuden anbringes der ved lave Perroner undertiden et Planketrin foran Forkanten i dennes halve Højde, til Lettelse af Passagen.

Paa Stationer med stærk Toggang er det imidlertid forbundet med Fare for de rejsende at gaa over Sporene for at komme fra den ene Perron til den anden, og hvor der findes høje Perroner, er saadan Overgang ikke mulig. Paa saadanne Steder er der derfor ofte anlagt Tunneler under Sporene, de saakaldte *Perrontunneler*, med Trapper op til Perronerne. Ligger der 2 Spor imellem Perronerne (se Fig. 114), anbringes der tillige

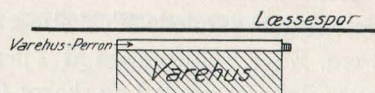


Fig. 121. Varehus med lige Varehusperron.

ofte et Spærrehegn imellem Sporene for at hindre ulovlig Passage over disse. Trapperne for Perrontunnelen anbringes som Regel i særlige, overdækkede Nedgangsbygninger (Trappehuse).

Transporten af Rejsegods og Postsager m. m. imellem de forskellige Perroner sker enten ad de samme, ovenfor omtalte, Overgange over Sporene (se Fig. 115) eller ad særlige, svellebelagte Overkørsler (se Fig. 114). Saafremt Perronhøjden kræver det, etableres der særlige Opkørselsramper for Perronvogne for Enden af Perronerne. Er Toggangen stærk, tør man ofte ikke tillade Bagagetransport i Niveau med Hovedsporene, og der anlægges da særlige *Bagagetunneler*. Navnlig paa større Stationer med særlige Bagageperroner er disse ofte forbundne

indbyrdes og med Hovedbygningen ved en Tunnel under Sporene, saaledes som det fremgaar af Fig. 117. De enkelte Bagageperroner forbindes da med Bagagetunnelen ved Elevatorer, i hvilke Perronvognene kan køres ind.

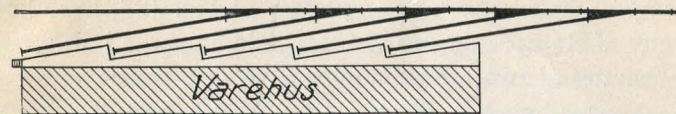


Fig. 122. Varehus med savtakket Varehusperron.

74. Ind- og Udlæsning af Stykgods til og fra Varehus sker som Regel over en i Vognbundshøjde liggende Varehusperron.

I Almindelighed ligger Varehusperronen parallel med Varehusets Facade, saaledes som vist i Fig. 121.

Naar imidlertid Læssespor og Varehus er parallelle, er det ikke muligt at føre de enkelte Vogne til og fra Varehuset uden at bevæge samtlige paa Læssesporet staaende Vogne, hvorfor man ofte ved større Stationer udformer Varehusperronen *savtakket*, saaledes som vist i Fig. 122. Man opnaar ved denne Ordning at kunne ekspedere de enkelte Vogne uafhængig af hverandre.

Varehusperroner.

f. Ramper og Folde. Læssebroer.

75. Ved Ind- og Udlæsning af Vognladningsgods er det som Regel en Fordel, om Arbejdet kan foregaa fra en Platform, der paa det nærmeste ligger i Højde med Vognbunden, og paa Stationer, hvor Forsendelser af Kvæg og Køretøjer eller lign. finder Sted i større Omfang, er særlige Anlæg til Lettelse af Ekspeditionerne uundværlige.

Ramper.

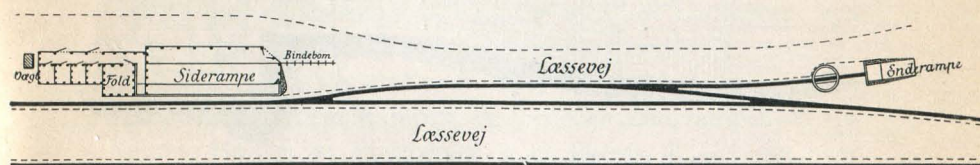


Fig. 123. Læsseplads med Side- og Enderampe.

Ved Stationernes Læssespor er der derfor hyppigt opført de saakaldte *Læsseramper*, bestaaende af en i Hovedsagen vandret Platform, der vender ud imod Sporet, og en passende

Adgangsrampe, som danner Forbindelse mellem Platformen og Læssevejen. Læsseramperne lægges efter deres Bestemmelse enten ved Siden af det bestaaende Spor, eller for Enden af dette, og man skelner under Hensyn hertil mellem *Sideramper* og *Enderamper*, saaledes som det fremgaar af Fig. 123, hvor begge Former af Rampeanlæg er vist. Da Sideramperne i alt væsentligt benyttes til Ind- og Udladning af Kvæg, benævnes de ofte *Kvægramper*, medens Enderamperne, der hovedsagelig tjener til Ind- og Udladning af Vogne, ofte kaldes *Vognramper*. Undertiden sammenbygges Side- og Enderampen til et enkelt Bygværk, saaledes som vist i Fig. 124, og man har da den saakaldte *kombinerede Side- og Enderampe*, en Type, der ofte kan anvendes med Fordel.

I Fig. 125 er vist et Tværnsnit af en Siderampe. Rampen er bygget af Jord med en lodret Indfatning ud mod Sporet. Høj-

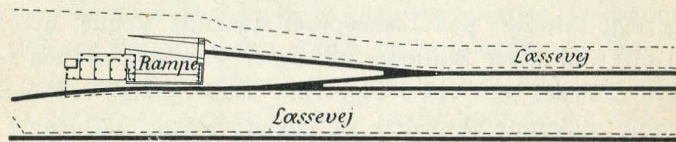


Fig. 124. Læsseplads med kombineret Side- og Enderampe.

den af Platformen *p* er fastsat til 102 cm over Skinnetop, hvilket Maal er bestemt under Hensyn til, at Vogn dørene skal kunne aabnes ind over Rampen, Indfatningens Afstand fra Spormidten er fastsat til 175 cm (jfr. Stk. 30). Som Indfatning anvendtes tidligere ofte en Mur af kløvede Sten, Mursten

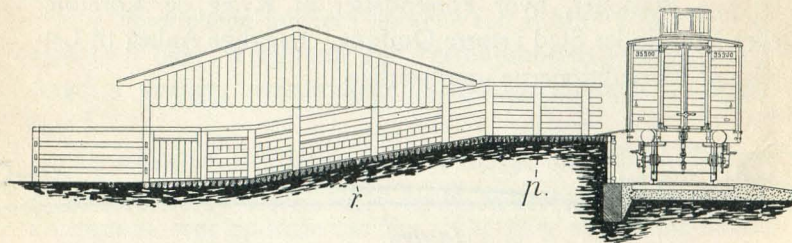


Fig. 125. Tværnsnit af Siderampe ved Svinefold.

eller Beton; nu anvendes i Reglen en Indfatning af Jernbetonflager, anbragte mellem Stolper af gamle Skinner, saaledes som vist i Figuren. Betonflagerne beskyttes foroven af en Overligger, dannet af et Vinkeljern (eventuelt en gl.

Skinne), som er fastgjort til Skinnestolperne. En saadan Indfatning er billig at fremstille og har tillige den Fordel, at den let lader sig flytte, saafremt Stationsændringer skulde gøre det nødvendigt. Paa Fig. 125 ses i Baggrunden en Svinefold (jfr. Fig. 123); Tværnsnittet er lagt netop gennem det Parti af Rampen, der benyttes til Ind- og Udladning af Svin, den saakaldte *Svinetragt* (se Stk. 76). Dette Parti af Siderampen forsynes altid, af Sundheds- og Renlighedshensyn, med Brolægning, udløbet i Fugerne med Cementmørtel, medens Siderampen iøvrigt (saavel Platformen *p* som det skraanende Parti *r*) belægges med

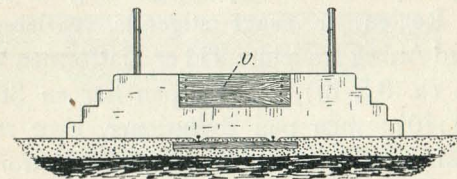
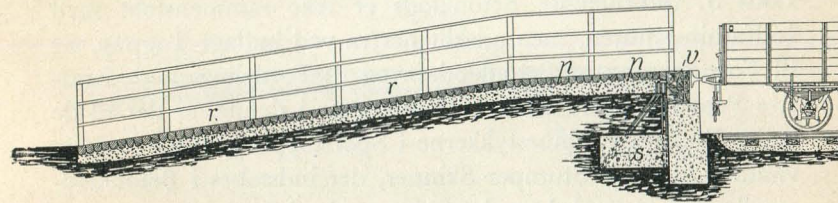


Fig. 126. Enderampe.

Grus i 10—12 cm Tykkelse, eller, hvad der er bedre, med et Underlag af Slagger, Nøddesten eller lign. i 8—10 cm Tykkelse, dækket af et ca. 4 cm tykt Lag lerholdigt Grus. Det aabne Rum mellem Siderampens Forkant og Jernbanevognen overdækkes under Læsningen af Vognene med løse Ladebroer; ved Svinelæsning bør benyttes Broer med Rækværker.

I Fig. 126 er vist en Enderampe, idet der foroven er vist et Længdesnit gennem Rampen, og forned en Enderampen set fra Sporet. Højden af Platformen *p* er fastsat til 124 cm over Skinnetop, altsaa højere end ved Sideramper, hvilket har sin Grund i, at Ind- og Udladningen her skal kunne foregaa over Vognenes Buffer. Enderampen virker efter sin Belliggenhed som Sporstopper (høj Stopper), og Indfatningen maa derfor bygges under Hensyn hertil. Indfatningsmuren fremstil-

ledes tidligere som Regel af kløvede Granitsten eller af Mursten; nu anvendes saa godt som altid Beton (saaledes som vist i Figuren), hvilket er betydelig billigere. Ud for Bufferne er der i Indfatningsmuren foretaget en Udsparring, og i Udsparringen er indlagt 4 Stk. Tømmer, sammenboltede to og to, det saakaldte „Stødtømmer“, der begrænser Jordfylden. Stødvirkningen optages af den i Fylden liggende Sporstopper, som bestaar af to lodretstillede og to skraatstillede Stykker Skinner, der foroven er sammenboltede to og to og her støtter Tømeret, og som forneden er indstøbt i den i Figuren viste Betonklods *S*. Sidstnævnte Betonklods er ikke sammenstøbt med Indfatningsmuren, men adskilt herfra ved indlagt Tagpap, og til Forstærkning af Betonklodsen og til Fordeling af de kraftige Paavirkninger, der kan fremkomme i denne, er der til de nedre Ender af Skinnestykkerne i Sporstopperen fastboltede to vandret liggende Stumper Skinner, der indstøbes i Betonklodsen *S* sammen med de nedre Skinneender i Sporstopperen.

Stigningen paa Enderampen og Længden af Platformen *p*, der i Reglen er svagt stigende, varierer efter Forholdene. Ved Anlæg fra ældre Tid er Platformen kort (ofte kun af Længde ca. 3,5 m), og Rampen har en Stigning af ca. 100 ‰ (1:10); men paa Bystationer, hvor stor Trafik af Flytteomnibusser gør sig gældende, gøres Platformen nu længere (fra 8—12 m) og Stigningen svagere, ca. 33 ‰ (1:30). Sammenbygget med Enderamper af nyere Konstruktion, og liggende paa Siden af disse, er der ofte, til Brug ved eventuel Nedtrækning af Hesteforspand, fremstillet en særlig lille Rampe, forholdsvis smal og ret stejl, som fra Platformens øvre Ende fører ned til Læssevejen.

Enderampen befæstes med Brolægning i hele Rampens Udstrækning, og ved nyere Anlæg udstyres Platformen *p* tillige med 2 Rækker Bordursten (Fortovs-Granitfliser), lagt som et Spor for Køretøjerne. Er Rampen fremstillet ved Opfyldning, og har den benyttede Fyld ikke været af god Beskaffenhed, maa man være opmærksom paa den Fare, der ligger i, at Brolægningen kan „trykkes igennem“ som Følge af et tungt Hjultryk. Brolægningens Bæreevne afhænger af Tykkelsen af det Sandlag, hvori Brostenene er sat, og er der Tvivl om Undergrundens Beskaffenhed, bør Sandlagets Tykkelse, der normalt er 15—18 cm, forøges betydeligt, undertiden helt op til 35—40 cm.

Under Ind- og Udladningen mellem Enderampe og Jernbanevogn overdækkes det aabne Rum mellem Rampen og Vognen med løse Plankeflager, saafremt det ikke drejer sig om for tunge Forsendelser; ved Læsning eller Aflæsning af Køretøjer benyttes som Regel Slidsker af U-Jern, der lægges som Bærender for Hjulene. For at faa Jernbanevognen nærmere til Rampeforkanten ansaa man det tidligere for nødvendigt i Enderampen at danne et dybere Stødkammer, end vist paa Fig. 126, med fuldstændig Overdækning af Kammeret, i hvilket Bufferne kunde skydes til Bunds; denne Konstruktion er

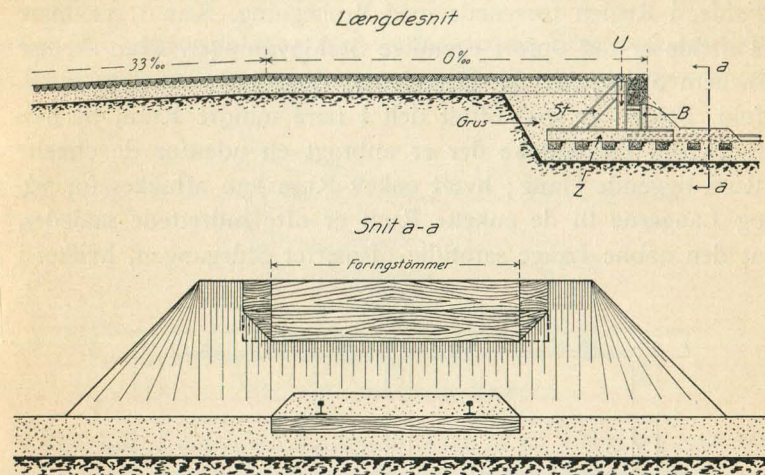


Fig. 127. Enderampe uden Indfatningsmur.

dog nu forladt, men Enderamper med overdækket Stødkammer findes endnu paa en Del af Statsbanernes Stationer.

Saafremt Enderampen skal bygges paa en Plads, hvor Undergrunden ikke er god (blød Bund), er den i Fig. 126 viste Konstruktion med den forholdsvis tunge Indfatningsmur ikke egnet, og man fremstiller da ofte Enderampen som en almindelig Sporstopper (Fig. 127). Denne bestaar af to lodretstillede Støtter *U* af Profiljern (U-Jern) med bagudgaaende Stivere *St* (ligeledes af U-Jern), fastgjorte forneden til to Stykker vandret liggende *Z*-Jern *Z*, saaledes at der fremkommer stive Trekantkonstruktioner. De vandret liggende *Z*-Jern er fastboltede til Skinneenderne ved 4 Stk. 25 mm Bolte i hver Skinne. Stødvirkningen mod Enderampen er den, at et unormalt stærkt Stød bevirker, at Bolteforbindelsen mellem Skinnerne og Sporstop-

perne overrives, hvorefter Sporstopperne trykkes ind i det bagved liggende Grus, hvorved en vis fjedrende Standsning opnaas.

Hvor der paa Stationer ikke findes faste Enderamper, maa der i Tilfælde af tunge Forsendelser bygges *midlertidige Enderamper* af kasserede Sveller og Skinner (jfr. Statsbanernes Ordresamling O).

Folde. 76. Til Opstalding af Kreaturer i Tiden mellem Dyrenes Ankomst til Stationen og deres Indlæsning i Jernbanevogn, henholdsvis Udlevering til Modtageren, findes der paa Stationerne særligt indrettede, indhegnede Rum, de saakaldte *Folde*, i Reglen forsynede med Brolægning. Kun i sjældnere Tilfælde er der opført egentlige Staldbygninger. Man skelner mellem *Svinefolde* og *Kvægfolde*; Fig. 123 viser en *Svinefold*. Folden er som oftest delt i flere mindre Rum, til hvis indbyrdes Forbindelse der er anbragt en udenfor de enkelte Rum liggende Gang; hvert enkelt Rum kan aflukkes for sig, og Laagerne til de enkelte Rum er ofte indrettede saaledes, at den aabne Laage samtidig afspærrer Sidegangen, hvilket i

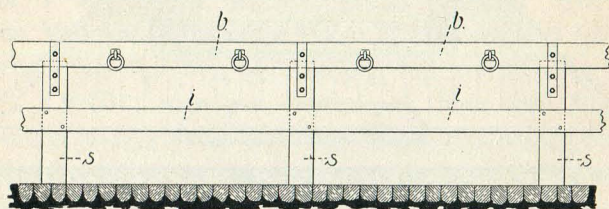


Fig. 128. Bindebomme.

høj Grad letter Ind- og Udladningen. I Reglen er *Svinefoldene* overdækkede i hele Foldens Udstrækning, eller eventuelt kun med Tagoverdækning af nogle enkelte Rum; men helt aabne *Svinefolde* forekommer dog ogsaa.

Saafernt der findes *Siderampe* paa Stationen, er saavel *Svinefold* som *Kvægfold* i Almindelighed sat i Vejforbindelse med Rampen, saaledes at Dyrene kan drives fra Folden op til Rampen. Specielt for *Svinefolde* bemærkes, at disse ofte (se Fig. 123 og 125) lægges tæt op til *Siderampen*, og den yderste Ende af *Siderampen* er da ofte adskilt fra den øvrige Del af Rampen ved en Indhegning, saaledes at der tilvejebringes en særlig, indhegnet Passage fra *Svinefolden* op til Rampen. *Siderampen* siges da at være forsynet med *Svinetragt*.

77. Foruden med *Folde*, er Stationerne hyppigt forsynede med *Bindebomme* af Hensyn til Forsendelse af Heste og Hornkvæg, der paaregnes kun at skulle have et kortvarigt Ophold paa Stationen. En saadan *Bindebom* af ældre Konstruktion er vist i Fig. 128. Den bestaar af en *Bombjælke b*, baaret af *Bærestolper s*, anbragte i passende indbyrdes Afstand. Den frie Aabning under Bommen er som Regel spærret af et Stykke *Indskudstømmer i* eller lign., og selve *Bombjælken* er forsynet med *Bindinge*, saaledes som det fremgaar af Figuren. Nu til Dags bygges *Bindebommene* som oftest af gamle *Skinner*.

Bindebomme.

78. Paa nogle Stationer findes der til Brug ved Ind- og Udladning af Kreaturer *bevægelige Ramper*, saaledes som vist

Bevægelige Ramper.

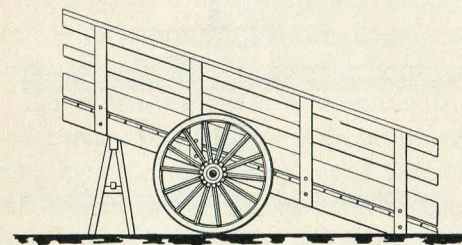


Fig. 129. Bevægelig Rampe.

i Fig. 129. En saadan *Rampe* bestaar af en *Løbebro*, forsynet med *Rækværk* paa begge Sider og baaret af et *Hjulpar*, anbragt under Midten af *Løbebroen*. Under Brugen af Rampen støttes dennes øverste Ende af en *Buk*.

79. Paa Stationer, hvor Omladning af *Jernbanevogne* skal finde Sted, kan man ofte med Fordel anbringe en *Læssebro*

Faste Læssebroer. Omladehaller.

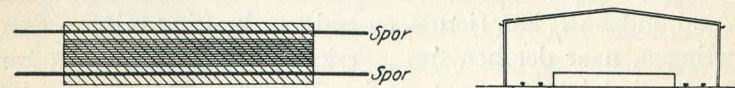


Fig. 130. Omladehal.

imellem de to *Spor*, paa hvilke *Vognene* hensættes under Omladningen.

Ogsaa som Forbindelse mellem *Jernbanevogn* og almindelig *Færdselsvogn* ser man undertiden *Læssebroer* anvendt, men saadanne Anlæg forekommer dog ret sjældent.

Paa enkelte større Stationer sker Omladningen i særlige *Omladehaller*. Et Eksempel paa en saadan *Omladehal* ses i

Fig. 130. Langs Hallens Sider er ført Spor for Hensætning af Vogne til Omladning, idet Omladningen foregaar over en i Hallens Midte anbragt Perron.

g. Vognvaskeanlæg for Godsvogne.

Vognvaske-
ning.

80. Da Jernbanernes Forsendelser af levende Dyr let kan medføre Udbredelse af smitsomme Sygdomme blandt Dyrene, er en gennemført Renlighed ved Vognbenyttelsen absolut nød-

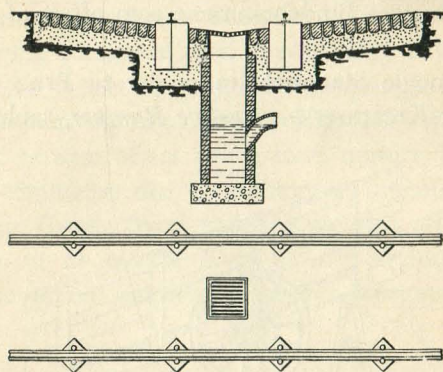


Fig. 131. Vognvaskeplads af ældre Type.

vendig. Godsvogne, der har været ladede med levende Dyr, maa derfor hyppigt underkastes en grundig Rengøring. Gødning og andet Affald maa udskovles eller udfejes, og Vognene derefter skures indvendig og om fornødent ogsaa udvendig, indtil alle Urenheder er fjernede.

I simpleste Tilfælde kan man til Rengøringen benytte koldt Vand; men fastsiddende Snavs maa ofte først udblødes i varmt Vand, inden det kan fjernes, og bedst og kraftigst udføres Rengøringen, naar der benyttes „Trykvand“, saaledes at det kan sprøjtes ind i Vognene. I særlige Tilfælde skal Vognene desuden desinficeres efter Rensningen.

Vaskepladser
for
Godsvogne.

81. Paa adskillige af Statsbanernes Stationer findes der særlige *Vognvaskepladser* for Udførelsen af disse Arbejder. Sporet paa saadanne Vognvaskepladser er ikke som et almindeligt Spor lagt med Tværsveller af Træ (se Fig. 131, der viser en Vognvaskeplads af ældre Type), men Skinnerne er hver for sig anbragte paa firkantede Granitsten eller Betonklodser, der, af Hensyn til Vandafledningen, er stillede saaledes, at Skin-

nerne er fritbærende fra Klods til Klods. Befæstelsen af Skinnerne til Klodserne skete ved ældre Anlæg paa den Maade, at der i Granitstenen eller Betonklodsen var udsparet Huller, hvori Træpropper til Befæstelse af Skinnespigerne eller Svelleskruerne var drevne ned. Nu er denne Befæstelsesmaade forladt, og ved nyere Anlæg, hvor Klodserne iøvrigt altid er af Beton, sker Befæstelsen paa den Maade, at der i Betonklodsen er indstøbt bøjleformede Bolte, der ved Klemplader fastholder Skinnerne med tilhørende Underlagsplader (se Fig. 132). Underlagspladerne er udformede paa en særlig Maade med svagt buede Liggeflader for Skinnefoden, saaledes at Trykket fra Skinnen til Underlagspladen stadig overføres midt paa Pladen, selv om Skinnen bøjes lidt af Vognhjulenes Tryk; herved fordeles Trykket mere jævnt paa Betonen. For yderligere at gøre Trykoverføringen jævn, indlægges der som Regel imellem Underlagspladen og Betonen en Jernfiltplade.

Paa Fig. 131 er foroven vist et Tværnsnit af Vognvaskepladsen. Denne er brolagt, og Fugerne i Brolægningen gjort tætte ved Udløbning med Cementmørtel, for at ikke Undergrunden skal inficeres (besmittes) af Afløbsvandet. Pladsen har Fald mod Midten af Sporet, saaledes at Spildevandet kan samle sig der, og til Bortledning af Vandet tjener den paa Tegningen viste Nedløbsbrønd med tilhørende Rist. Nederst i Figuren ses Vognvaskepladsen fra oven.

Fig. 132 viser en moderne Vognvaskeplads, bygget paa en Plads, hvor Bundforholdene er mindre gode. Klodserne anbringes i saa Tilfælde paa et gennemgaaende Betonfundament, der i Reglen er forstærket med indstøbte, kasserede Skinner. Fundamentspladen føres ved begge Vognvaskepladsens Ender et lille Stykke ind under det tilstødende Spor, idet samtidig de to yderste Sveller lægges i Stenballast, som føres helt ned til Betonpladen. Der skabes herved en mere jævn Overgang mellem det almindelige Spor, som i nogen Grad er elastisk, og de faste Understøtningspunkter, som Klodserne afgiver. Stødene i Skinnerne lægges paa Klodser, som er større end de normale, og Samlingen af Skinnerne sker for Enden af Vognvaskepladsen med afkortede Lasker med kun een Bolt pr. Skinne i hvert Stød. Vognvaskepladsen befæstes med Klinker eller Brosten, og Pladsen har ensidigt Fald til en Rendesten

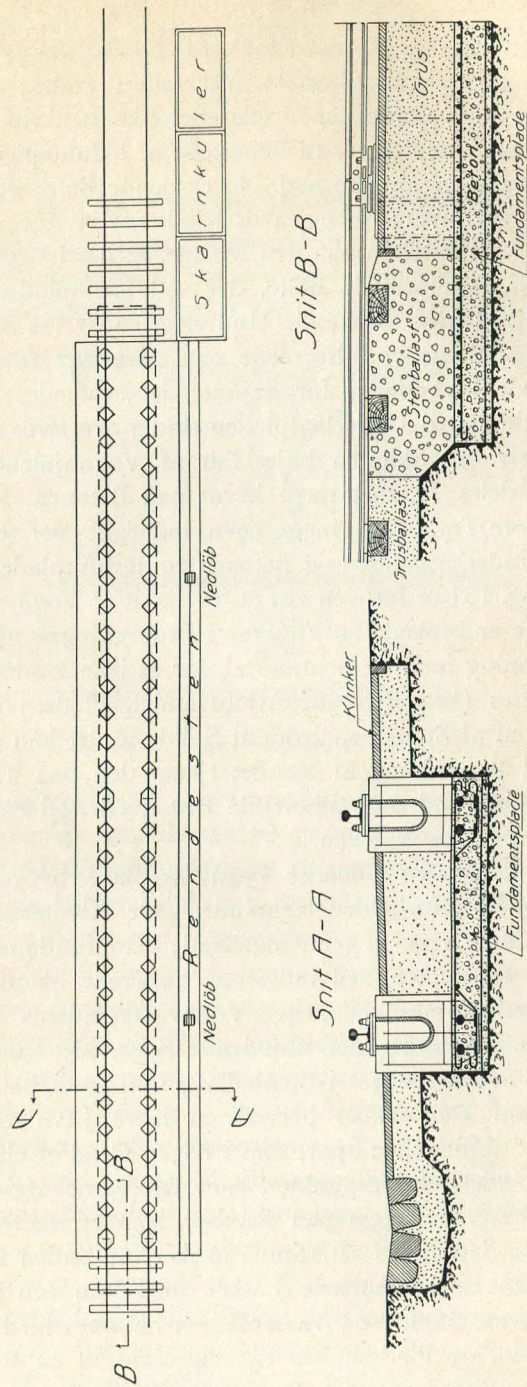


Fig. 132. Moderne Vognvaskeplads.

uden for Sporet, forsynet med de fornødne Nedløbsbrønde i passende indbyrdes Afstand. Ved alle Vognvaskepladser for Godsvogne bør Skinnerne i Vaskesporret lægges med en Højdeforskel af ca. 5 cm, for at Afløbsvandet let kan løbe bort fra Bunden af Vognene, hvilken Anordning gælder baade, naar Vognvaskepladsen har Fald mod Midten af Pladsen (Fig. 131), og naar Pladsen har ensidigt Fald (Fig. 132).

Til Opsamling af Affaldet anbringes der ved større Vognvaskepladser særlige *Skarnkuler*, der paa Pladser med kun eet Spor f. Eks. kan anbringes for Enden af Vognvaskepladsen, saaledes som vist i Fig. 132. Paa større Vognvaskepladser med to eller flere ved Siden af hinanden liggende Spor, fremstilles der ofte en 102 cm høj Perron imellem hvert Sporpar til Brug for Personalet under Rengøringen af Vognene, og Skarnkulerne lægges da for Enden af Perronen i Fortsættelse af denne, saaledes at Dækket af Skarnkulerne ligger i Højde med Perronen.

82. Vognvaskepladserne forsynes med *Vandopstandere*, *Kedelanlæg*, indrettede til Paaskrøning af Slangere, hvorigennem Skyllevandet under kraftigt Tryk kan sprøjtes ind i Vognene. Findes der ikke Vandværksledninger paa Stedet, maa Vandet tilføres fra Stationens Vandtaarn eller fra en tilstrækkelig højt beliggende Beholder ved Vognvaskepladsen.

Som nævnt udføres Rengøringen bedst med varmt Vand. I sin simpleste Form bestaar et Varmtvandsanlæg af et mindre Skur, i hvilket der er opstillet en almindelig *Gruekedel*, hvorfra det varme Vand kan hentes. Ved større Anlæg forlanges det imidlertid, at ogsaa det varme Vand under Tryk skal kunne sprøjtes ind i Vognene, og der maa i saa Tilfælde opføres et særligt *Kedelhus* med tilhørende *Kedelanlæg* til Opvarmning af Trykvandet.

Et saadant *Kedelanlæg* bestaar i Hovedsagen af en lavt liggende Kedel med Fyrsted og en oven over denne liggende Vandvarmer, der bestaar af en indre Beholder omgivet af en ydre Beholder (Kappen). Vandet, som opvarmes i Kedelen, strømmer gennem en Rørledning op i Vandvarmerens ydre Beholder, hvorfra det afgiver sin Varme til den indre Beholder, og derefter atter løber tilbage til Kedelen. Det er altsaa stadig den samme Vandmængde, der genopvarmes i Kedelen, efter at Vandet har afgivet sin Varme til Vandvarmerens indre Behol-

der. Til denne indre Beholder ledes det kolde Vand fra Vandværket, og efter at være opvarmet her, løber det gennem en isoleret Rørledning ud til de ved Vognvaskepladsen anbragte Varmtvandsopstandere, hvorfra det varme Vand, stadig under Vandværkets Tryk, kan sprøjtes ind i Vognene.

Fordelen ved, at det stadig er det samme Vand, der genopvarmes i Fyrkedelen før derefter at cirkulere, er, at Ulempen ved Kedelsten herved i høj Grad formindskes.

Foruden Varmtvandsanlæg af den ovenfor beskrevne Konstruktion, findes der ved Statsbanerne ogsaa Kedelanlæg, udført efter andre Principper, hvoraf her blot skal nævnes, at Opvarmningen af Trykvandet i visse Tilfælde sker paa den Maade, at der gennem Trykvandsbeholderen (svarende til den ovenfor omtalte indre Beholder i Vandvarmeren) er ført et System af Rør, gennem hvilke der ledes Damp fra Kedelen, hvorefter Dampen, efter i Rørene at have afgivet sin Varme til Trykvandet, og efter at være blevet fortættet til Vand, atter vender tilbage til Kedelen.

Klarings-
beholdere.

83. Da Spildevandet fra Vaskningen af Godsvogne i særlig Grad er urent, idet det er blandet med betydelige Mængder af Gødning, Sand og desl., kan der ved Vognvaskeanlæg være Fare for, at Urenhederne i Afløbsvandet tilstopper Stationens Kloakledninger. Man lader derfor ofte Afløbsvandet passere en i Jorden anbragt, særlig indrettet *Klaringsbeholder*, i hvilken de faste Stoffer bundfældes, og hvorfra Oprensning fra Tid til anden kan finde Sted. Fra Klaringsbeholderen løber Afløbsvandet videre til Stationens Kloaker gennem en almindelig 30 cm Rørbrønd med Vandlaas. Alle Brønde før Klaringsbeholderen udføres uden Vandlaase, og Rørledningerne mellem disse og Klaringsbeholderen gives rigelig Størrelse og gøres i det hele let tilgængelige for Rensning.

h. Læssekraner.

Krantyper.

84. Paa Stationer, hvor Forholdene gør det ønskeligt, er der ved Læssesporene opstillet Læssekraner til almindelig Brug. De anvendes, naar svært Gods skal paa- eller aflæsses, og skal dels løfte Godset, dels føre det sideværts ind over Jernbanevognen 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. Paa nogle Stationer er der dog anbragt *Galgekraner*, navnlig for særligt tunge Forsendelser. En Galgekran spænder som en Portaabning over Læssesporet og en tilstødende Vognbredde af Læssevejen, og Godset føres her frem og tilbage ved en lille Løbevogn (Løbe-*kat*), der kører paa Galgebommen.

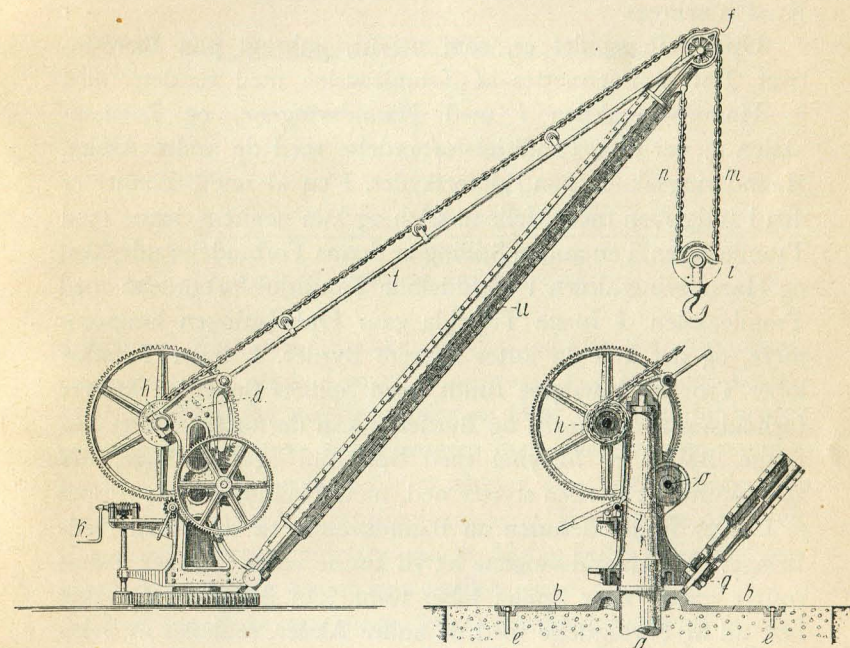


Fig. 133. 5,5 t ældre Svingkran.

85. Fig. 133 viser Statsbanernes ældre Normaltype for 5,5 t Svingkraner, d. v. s. Kraner med 5,5 t Bæreevne. *a* er den opretstaaende Kranstamme, der oprindeligt fremstilledes af Støbejern, senere af smedet Staal. Kranstammen er anbragt i et Fodkryds *b*, der med 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 Ud-læggeren og Ophejsningsspillet, er ophængt i et fælles Bærestativ *d*, der hviler paa en Drejetap øverst paa Kranstammen og saaledes er drejeligt omkring denne. Stativet bestaar af

Statsbaner-
nes 5,5 t
Svingkran.

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 Smedejern, 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*, Haandsvingakslen *l* med Haandsvingene, og Mellemakslen *o*, der er i Tandhjulsforbindelse med de andre Aksler. Haandsvingakslen kan sideforskydes. I en af sine Stillinger er den i Indgriben med Mellemakslen og kun gennem denne med Tromleakslen, i en anden Stilling er denne Forbindelse udrykket og Haandsvingakslen 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 Spillet's 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 vil kunne 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 Kranudlæggeren 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 op-

hængt. 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

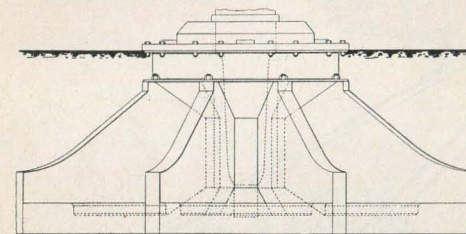


Fig. 134. Jernbetonfod til Svingkran.

driver ved Snekke og Snekehjul den lodrette Svingdrevaksel, paa hvis nedre Ende Drevet er anbragt. For Kranens Letbevægelighed har det stor Betydning, at Drev og Tandhjul holdes 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 Tandmellemmrummene. Forsømmes dette, vil Drevet blive presset udefter, saa at Akslen bøjes, eller der paa anden Maade sker Skade paa Spillet.

Ved Statsbanernes nyere 5,5 t Kraner er det i Fig. 133 viste Fundament erstattet med en *flyttelig Kranfod* af Jernbeton. En saadan Kranfod er vist i Fig. 134. 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.

86. Foruden 5,5 t Svingkraner benytter Statsbanerne ogsaa mindre Svingkraner med 3 eller 1,75 t Bæreevne. De er konstruerede omtrent som den 5,5 t Kran; dog er der ikke tilvebragt særlige Indretninger til Brug ved Kranens Omdrejning Andre Svingkraner.

(Svingning). Ved den 1,75 t Kran kan det paa Haandsvingsakslen siddende Drev kun virke paa Tandhjulet paa Tromleakslen, idet den særlige Aksel *o* (Fig. 133) ikke findes.

I de senere Aar har Statsbanerne anskaffet Svingkraner af den paa Fig. 135 viste nyere Konstruktion. Denne adskiller sig fra de tidligere anvendte Konstruktioner i det væsentligste der-

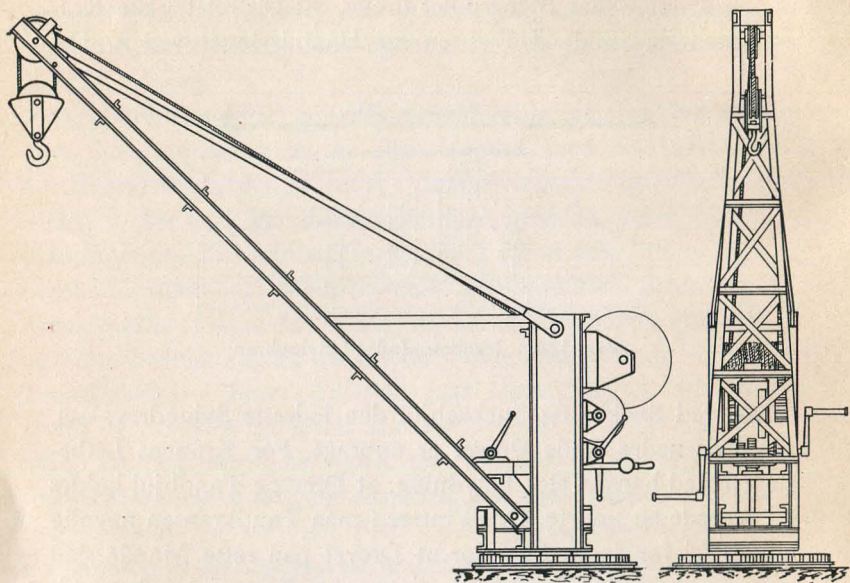


Fig. 135. Moderne 6 t Svingkran.

ved, at Kranudlæggeren og Stativet er fremstillede af valsede Profiljern, og at Krankæden er erstattet med et Staaltraadstov (Staalwire). Disse Kraner er byggede til en Bæreevne af 6 t.

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

Paa enhver Kran skal dens Bæreevne være paamalet.

Galgekraner.

87. En *Galgekran* med 15 t Bæreevne er afbildet i Fig. 136. Ophejsningsspillet, der i det væsentlige er indrettet som ved Svingkranerne, er anbragt paa den ene af de to bukkeformede

Opstandere *S*, der bærer den dobbelte Galgebom *B*. Ophejsningskæden er fra Spiltromlen ført opefter langs den ene Op-

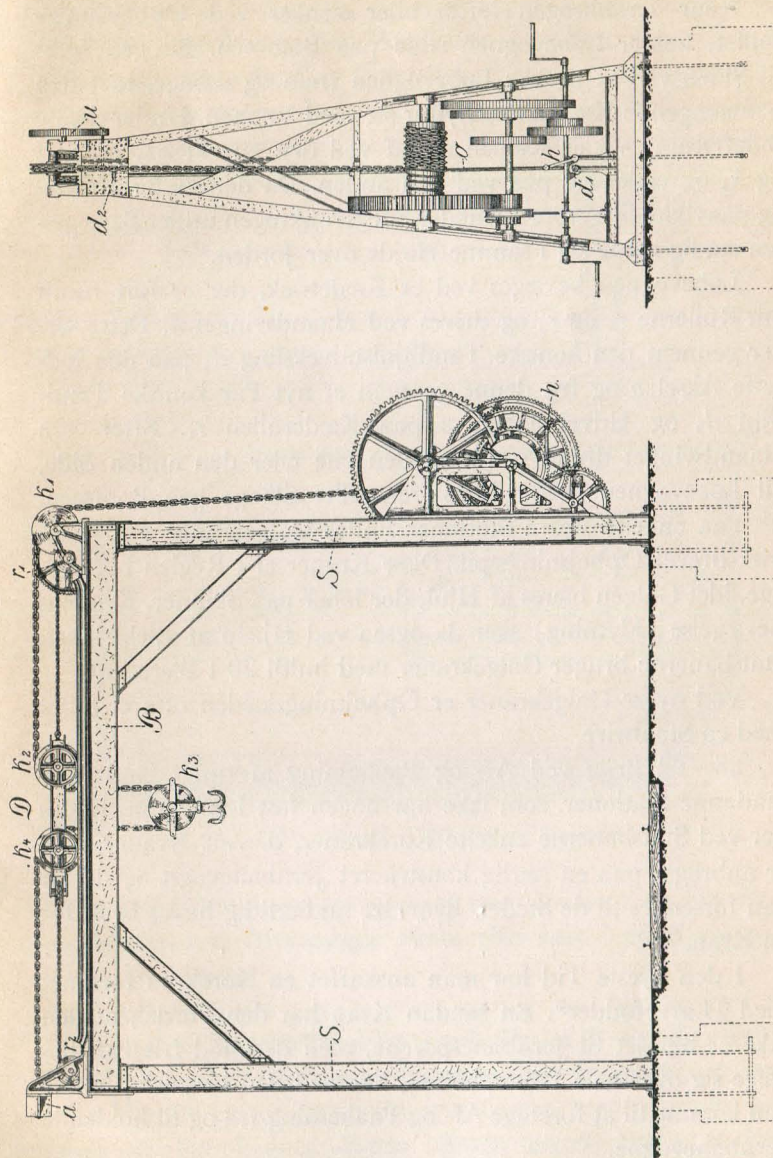


Fig. 136. 15 t Galgekran.

stander til Kædeskiven *k*₁, ved dens Toppunkt og herfra hen over Løbevognen *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 og 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 Kædeetræk, 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.

Paa enkelte større Stationer findes Galgekraner med elektrisk drevet Ophejsningsspil. Disse Kraner er i Reglen bevægelige, idet Galgen bæres af Hjul, der løber paa Skinner. Kranens Bevægelse (Flytning) sker da ogsaa ved Hjælp af Elektricitet. Statsbanerne bruger Galgekraner med indtil 20 t Bæreevne.

Ved nyere Galgekraner er Ophejsningskæden ofte erstattet med en Staalwire.

Kørekraner.

88. Til Brug ved Af- og Paalæsning af tungt Gods paa saadanne Stationer, som ikke har nogen fast Læssekran, findes der ved Statsbanerne enkelte Kørekraner, d. v. s. Kraner, som er anbragte paa en særlig konstrueret Jernbanevogn og derfor kan forsendes til de Steder, hvor der midlertidig haves Brug for en Kran.

I den nyeste Tid har man anskaffet en Kørekran forsynet med „Larvefødde“. En saadan Kran har den Fordel, at den ikke er bundet til Jernbanesporene, men derimod frit kan bevæge sig over hele Læssepladsen, hvorved den betydelig lettere kan komme til at foretage Af- og Paalæsning fra og til holdende Jernbanevogne.

i. Brovægte.

Brovægte.

89. Vejning af Jernbanevogne udføres ved særlige, faste Vægte, de saakaldte *Brovægte*, der anbringes i Sporet paa saa-

dan Maade, at Vognene kan køres umiddelbart ind over dem. En Brovægt bestaar i Hovedsagen af *Vægtbroen*, hvorpaa Vognen staar under Vejningen, og selve *Vejeindretningen*, hvorved Vognens Vægt bestemmes. Forbindelsen mellem disse Hoveddele dannes af en Samling *Vægtstænger*, som er anbragte under Sporet i *Vægtgruben*. Denne er opført af Murværk, Beton eller samlet af Smedejernsindfatninger, der hviler paa Jernsveller.

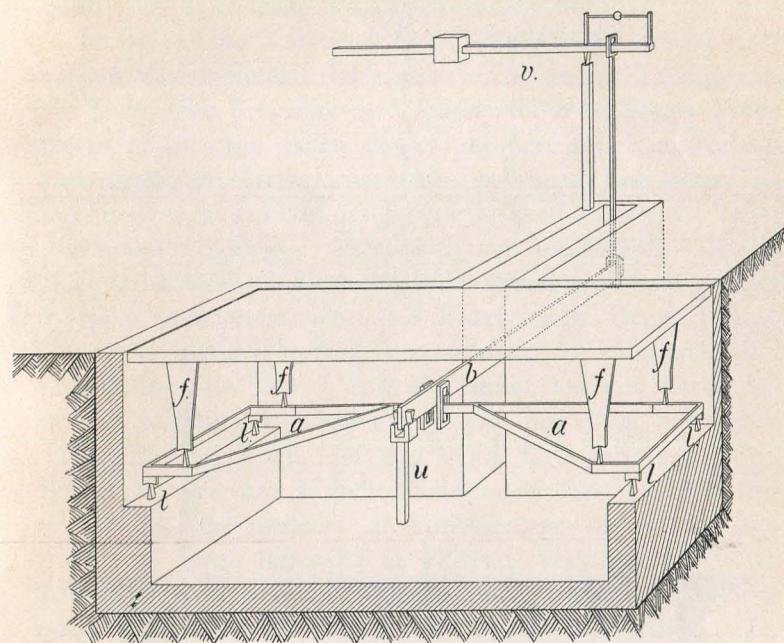


Fig. 137. Skematisk Billede af Brovægt.

Selve *Vejeindretningen* er anbragt over Jorden i en lille *Brovægtshytte*, i et fritstaaende Skab, eller blot i en Kasse paa *Vægtpostamentet*.

Brovægte findes i to Former, nemlig som Vægte med og Vægte uden *Skinneafbrydelse* (sml. Fig. 138 og Fig. 139). Ved de første er Sporets to *Skinnestreng*e 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. Naar Vejningen indledes, hæves *Vejeskinnerne* op under *Hjulflangerne* og løfter derved den paagældende *Vogn* op fra *Sporet*.

Den almindelige Vægtanordning er fremstillet skematisk

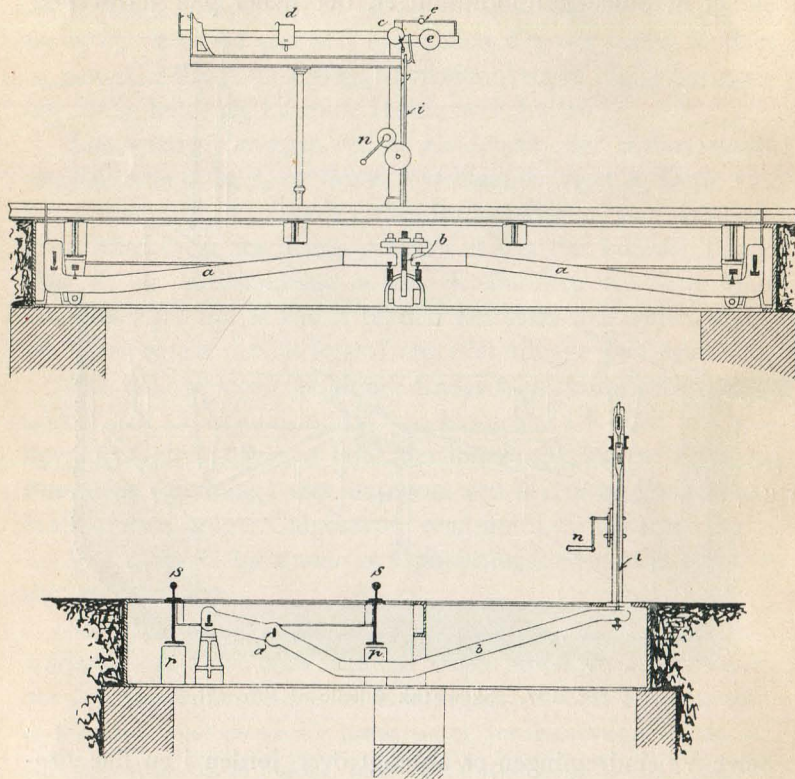


Fig. 138. Brovægt med Skinneafbrydelse.

i Fig. 137, hvor man ser Vægtbroen og den underliggende Vægtgrube, hvori Vægtstængerne er anbragte. Grubens Forvæg og ene Endevæg er fjernede, 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 bemærkes, at Vægtbroen, i hvert Fald ved de nyere Former, ikke hviler umiddelbart paa Trianglerne, men bæres af disse i Pendulophængninger saaledes som antydnet i Figurerne 138 og 139. Vægten lider da mindre ved en eventuel Paakørsel i Vejstillingen.

For at skaane Knivsæggene skal Vægtbroen sænkes, naar Vægten ikke benyttes. 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. Sænkningen af Trianglerne foregaar 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. 138. 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 Trianglerne, men sænkes i Hvilestillingen saa dybt under Skinetoppen, at Vognhjulenes Flanger ikke kan naa at berøre Broen. Naar Vejningen indledes, hæves Broen op under Hjulene som tidligere omtalt.

For at Vægtbroens Stilling kan være kendelig i Afstand, er Aflastningsindretningen ofte sat i Forbindelse med et Rangeringsignal, *Brovægtssignal*, der viser „Rangering forbudt“, naar Vægten staar i Vejstillingen.

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 Betænkelse kan befares med Lokomotiver, naar Vægten staar i Hvile. Disse Vægte har 30—35 t Vejeevne og 7,5 m Bro-længde.

De i Fig. 138 og 139 viste Eksempler paa Brovægte, den første med, den anden uden Skinneafbrydelse, bør for Forstaaelsens Skyld sammenholdes med Fig. 137; Betegnelserne er de samme som i denne. I Længdesnittene er Tværbjælken *b* set fra Enden, og i Tværnittene er Trianglerne *a* blot angivne ved deres Ophængningspunkt paa Tværbjælken.

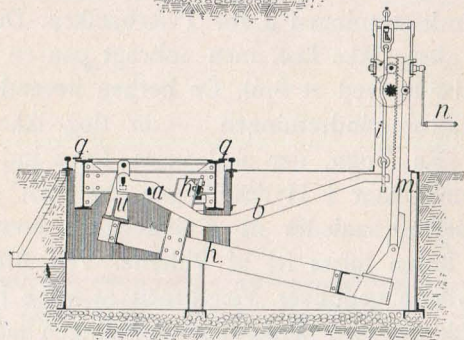
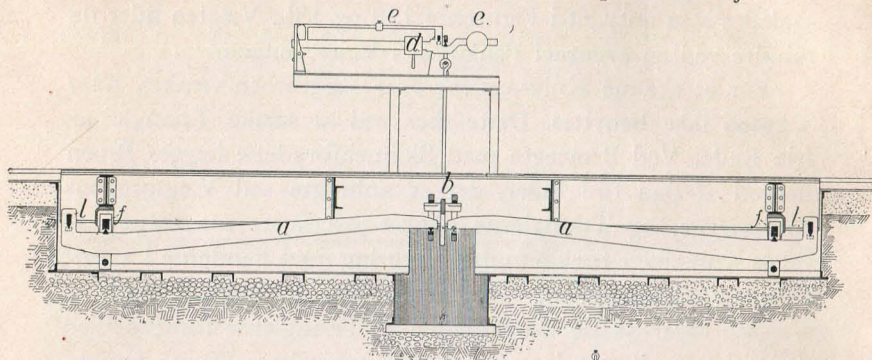


Fig. 139. Brovægt uden Skinneafbrydelse.

Ved den første af Vægtene (Fig. 138) ses i Tværnittet de Piller *p*, som bærer Vægtbroen i Hvilestillingen. Ved Vægten uden Skinneafbrydelse (Fig. 139) 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.

Vejeindretningens Princip er det samme som i en Bismær, idet der findes en uligearmet Vægtstang, hvor Vægtlasten bestemmes ved et Skydelod. Som det ses af Fig. 138 og 139, staar Tværbjælken *b* ved Hængestangen *i* i Forbindelse med den

korte Vægtarm, medens Skydeloddet er anbragt paa den lange Arm. I Fig. 138 og 139 er *d* Skydeloddet; *e* er nogle Modvægte, der indstilles og fastspændes ved Justeringen af Vægten.

Da Afvejningen bliver unøjagtig, hvis Vognen ikke bæres udelukkende af Vægtbroen, er det nødvendigt, at Vægten løftes til rigtig Højde inden Vejningen foretages. For at udelukke Fejl ved Skødesløshed er der derfor ved nyere Vægte under-

Kilogram.	Brutto.	De danske Statsbaner.
	Tara.	Vogn Nr.
	Netto.	Læssets Art
		Station, d. / 193
		vejet af:

Fig. 140. Vejeseddel.

tiden anbragt et *Fuldføringspærre* i Forbindelse med Aflastningsspillet. Bismærarmen kan da kun frigives, naar Vægtbroen staar i sin rigtige Stilling.

For at Fejlaflæsning kan undgaas, har nyere Brovægte *Billetstempel* i Skydeloddet, saaledes at Vejerresultatet umiddelbart kan stemples i billetformede Vejesedler (Fig. 140). Den lange Vægtarm har da Kærvmærker for Skydeloddets Stilling ved hvert fulde 1000 kg 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 Vejerresultatet 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 for 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 paa-malede Angivelse af Vognens Taravægt.

k. Vandforsyningsanlæg.

Vandværker. Vand-beholdere. 90. Paa Stationer, hvor Lokomotiver og Færger skal kunne tage Vand, har Statsbanerne ofte anlagt deres egne Vandværker. Flere Steder tages Vandet dog fra kommunale eller private Vandværker. I begge Tilfælde har Stationerne deres egen højtliggende Samlebeholder, idet Vandforbruget ved Tenderfyldningen er 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, 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 nu i Reglen Elektricitet. Ved enkelte ældre Anlæg er anvendt Vindkraft, Dampkraft, Benzin eller Petroleum. Dampkraft er undertiden anvendt i Form af saakaldte Pulsometre, d. v. s. Vandløftningsapparater, der anbringes i selve Brønden og drives af Damptryk direkte tilledet fra et Lokomotiv. Ved maskinelt drevne Pumpeanlæg findes der enkelte Steder anbragt en Reservepumpe for Haandkraft, ligesom enkelte ældre Vandforsyningsanlæg, der kun er bibeholdt som Reserve, drives ved Haandkraft alene. Ved elektrisk drevne Anlæg har man ofte bibeholdt et ældre Vind-, Damp- eller Motoranlæg som Reserve.

Samlebeholderen, der gerne 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 gerne i Taarnene opstillet en Forvarmer, hvori der kan fyres i Frostvejr. Vand indeholder ofte Stoffer, f. Eks. Kalk, 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 rensat Vand*, der er den egentlige Samlebeholder.

Det har hyppigt Betydning, at man udefra kan aflæse Vandstanden i Samlebeholderen. Paa Vandtaarnene 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.

91. Hvor Lokomotiverne skal tage Vand, anbringes der i Reglen særligt formede Vandopstandere, de saakaldte *Vandkraner*, medmindre Vandtagningen finder Sted ved selve Vandtaarnet, idet man i saa Fald ofte nøjes med et simpelt *Udfaldsrør*, anbragt paa Siden af Taarnet. Udfaldsrøret er 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. I Grundstillingen staar Udlæggerarmen parallel med det Spor, hvorved Kranen er opstillet, i udsvinget Stilling spærrer den Sporet. Alt efter Kranrørens indvendige Diameter skelner man ved Statsbanerne mellem 8, 10, 15 og 20 cm Vandkraner.

En fritstaaende Vandkran af ældre Type er afbildet i Fig. 141. Denne bestaar af den runde *Kranstamme a* og *Kranhovedet b* med *Udlæggeren c*. Kranhoved og Udlægger er ved det indvendige Vandrør *d* forbundet med Tilløbsledningen. I denne er der foran Kranen anbragt en Skydeventil *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 Vandets Udstrømning. Samtidig med at Skydeventilen lukkes, bliver den lille Frosthane *h* aabnet, og det i Kranen staaende Vand løber saaledes af. Det forebygges herved, at Rørene fryser til, og muligvis sprænges, i Frostvejr. I Gruben findes der Afløb for Vandet. For Enden af Vandkransgruben er 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 Vandrøret og Kranstammen 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

Vandkraner
og Vand-
opstandere.

Opstanderen er Vandkranerne undertiden forsynede med Modvægte (findes ikke paa den i Fig. 141 viste Type, men derimod paa den i Fig. 142 viste 20 cm Vandkran). Hvis Modvægten, naar Kranen er svinget til Siden, kommer ind i det frie Rum for et Nabospor, forsynes Kranen med Signal efter Signalreglementets Forskrifter.

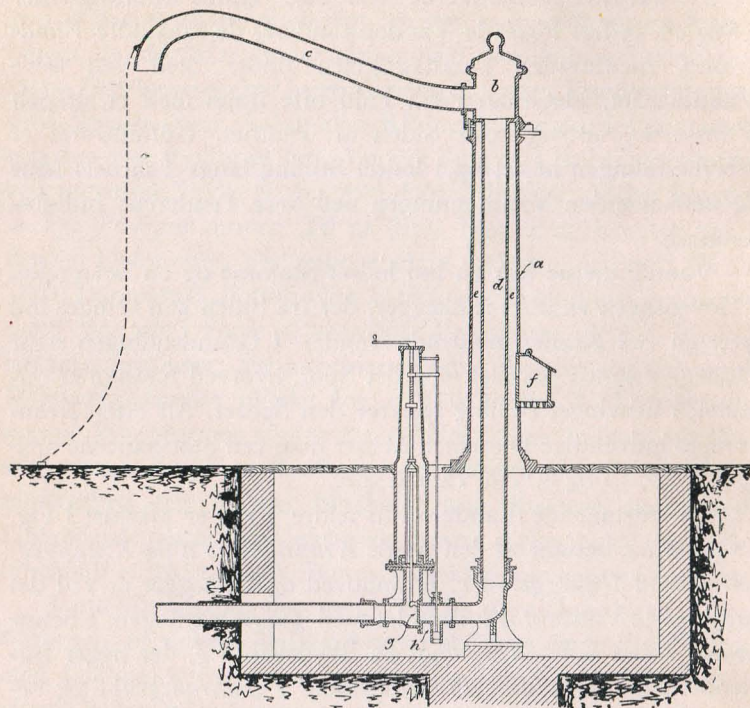


Fig. 141. 15 cm Vandkran.

En nyere Form, der er brugt ved de større Kraner, er vist i Fig. 142. Betegnelserne her er de samme som i forrige Afbildning. Vandkranen har intet indvendigt Vandrør og altsaa ingen Røgekappe, men derimod Skydeventil og Frosthane som den ældre. Frosthanen ses dog ikke i Afbildningen. 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 Udstømningen med Vand til en vis af Forholdene bestemt Højde.

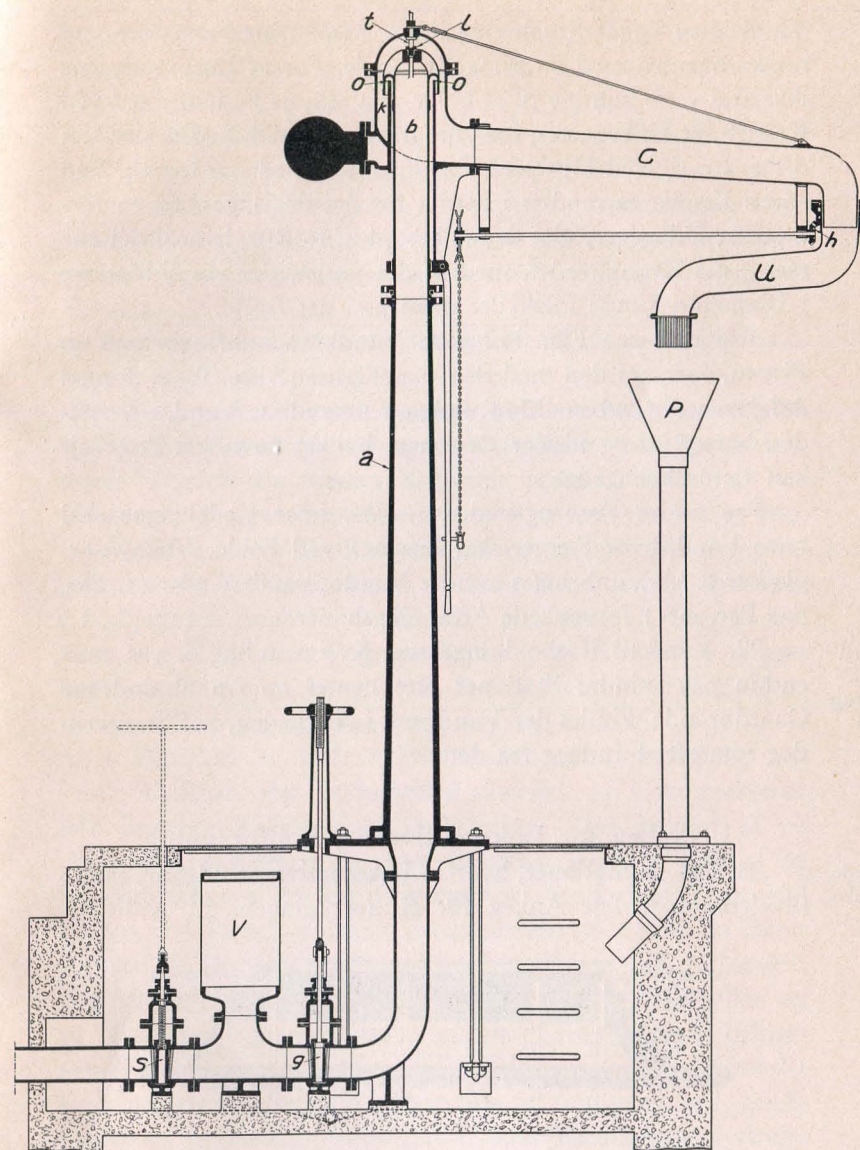


Fig. 142. 20 cm Vandkran.

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 Tilstømningsrøret ligger Vindkedlen *v*, der skal tage af for Stød i Rørene, naar Ventilen lukkes. Paa den anden Side af

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 Kranen, er Udlæggeren forsynet med et yderste Led *u*, der kan drejes for sig ved Hjælp af Tandhjulet *h* med Kædetræk. Ved ældre Kraner anvendtes i Stedet for det drejelige Led en forskydelig Udlægger, idet denne bestod af to Rør, hvoraf det ene sad fast i Kranhovedet, medens det andet, der var lidt større i Diameter, kunde forskydes uden paa det første.

Skal den paa Fig. 142 viste Vandkran anbringes paa en Perron, forsynes den med den paa Figuren viste Tragt *p* med Afløbsrør til Gruben. Man undgaar herved, at Vand, der spildes, blæser ud og tilsøler Perronen, hvilket navnlig i Frostvejr kan være ubehageligt.

Paa andre Forbrugssteder, f. Eks. hvor Kedelvogne skal have Vand, hvor Færger skal forsynes, ved Folde, Vognvaskepladser o. s. v., anbringes mindre Vandopstandere eller (f. Eks. paa Perroner) forsænkede Aftapningshaner.

92. Vand til Husholdningsbrug, Kvægvanding o. s. v. maa endnu paa mindre Stationer ofte hentes op fra almindelige Gaardbrønde. Findes der Vandværk i Nærheden, har Stationen dog som oftest Indlæg fra dette.

Vand til
Hushold-
ningsbrug
m. m.

1. Anlæg for Lokomotivernes Kulforsyning.

93. Paa de Stationer, hvorfra Lokomotiverne udgaar, er der tilvejebragt særlige Anlæg for Kulforsyningen. Et Kulforsy-

Kulgaarde.
Kulbænke.

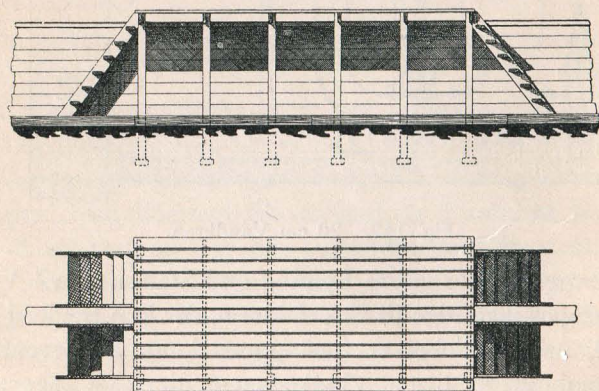


Fig. 143. Kulbænk.

ningsanlæg bestaar i Hovedsagen af en Lagerplads for Kullene, en saakaldt *Kulgaard*, samt Indretninger til Læsning af Kullene i Tenderen.

En Kulgaard er en indhegnet Plads, der i Reglen er belagt med gamle Sveller. Indhegningen udførtes tidligere som et ca. 1,3 m højt, solidt Plankeværk af Træ, op ad hvilket Kulbunken kunde støtte sig. Nu anvendes som oftest Kulgaardsindhegninger af Jernbetonplader, anbragte mellem Stolper af gamle Skinner.

Ved mindre Kulforsyningsanlæg sker Kulleveringen til Lokomotiverne med Spande eller Kurve, der fyldes og 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. 143.

94. Ved større Kulforsyningsanlæg foregaar Kulforsyningen ved en *Kulkran*. Der er da som Regel anlagt Smalspor i Kulgaarden, saaledes at Kullene paa smaa Kulvogne kan køres hen til Kranen. Vognene hejses op af Kranen og svinges hen over Tenderen, hvori deres Indhold tømmes ud. Kullene maales i Kulvognene, som hver rummer en Ton.

Kulkraner.

I Fig. 144 er vist en ved Statsbanerne almindelig anvendt Kulkran, der er indrettet saaledes, at Lokomotiverne selv besøger Kulvognenes Ophejsning. Den bestaar af en drejelig Kranstamme *ks*, som fornedet bæres i Lejet *l* og foroven støttes af et fast Jærnstativ *st*. Stativet og Lejet hviler paa et i Jorden nedstøbt Betonfundament. 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. Udlæggerens Topender fastholdes til Drejestativet ved Trækbaandet *t*. Udlæggeren *u*₁ bærer Kædetromlen *ht*, som gennem et Snekehjul og en Snekke drejes rundt, naar Kædeskiven *s*₁ drejes ved Hjælp af den nedhængende, endeløse Kæde *k*. Kædetromlen tjener dog ikke til Løftning af Kulvognene, men kun til Regulering af Krankædens Længde. Snekehjulet og Snekken er selvspærrende, hvilket vil sige, at et Træk i Krankæden paa Grund af Friktionen ikke er i Stand til at drive Snekken rundt. Fra Kædetromlen *ht* er Krankæden ført over en paa Udlæggerens Topende siddende Kædeskive, derfra ned i en

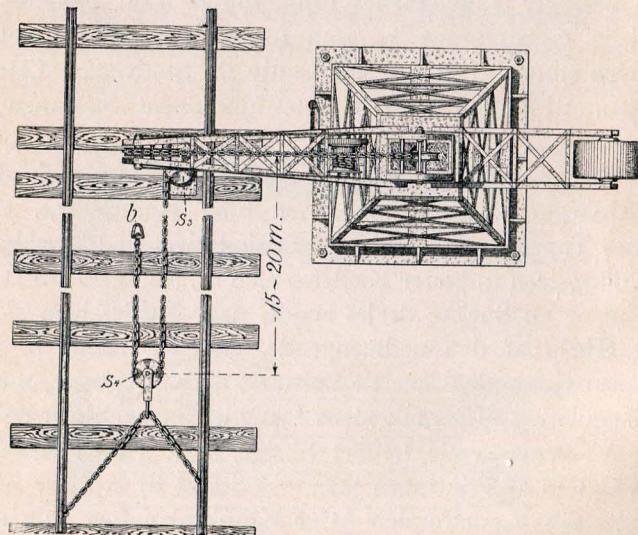
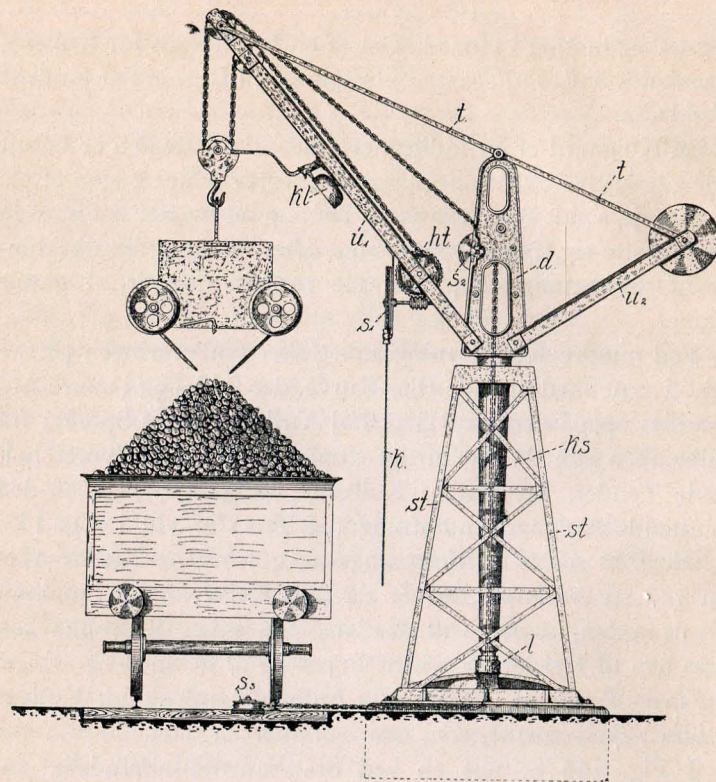


Fig. 144. Kulkran.

Sløjfe og op igen over den anden Kædeskive paa Udlæggerens Topende. Den nedhængende Sløjfe bærer den løse Kædeskive, til hvilken Krankrogen er fastgjort. Fra den øverste Kædeskive paa Udlæggeren er Kæden ført over Kædeskiven s_2 paa Drejestativet, ned gennem den hule Kranstamme og hen over to Kædeskiver s_3 og s_4 , som er anbragte i Kulsporet i en indbyrdes Afstand af 15—20 m. Kæden ender i en Bøjle b .

Naar Kulvognen er anbragt i Krankrogen, hægtes Bøjlen b paa Tenderens eller Lokomotivets Trækkrog. Lader man herefter Lokomotivet køre frem, vil Kulvognen hejSES op. 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 Tenderen, 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.

Der findes ogsaa Kulkraner, hvor Kulvognenes Ophejsning sker ved Hjælp af et elektrisk drevet Kranspil. Disse Kraner er af ganske samme Konstruktion som den ovenfor beskrevne, kun at Krankæden, i Stedet for at være ført over Kædeskiverne til Lokomotivets Trækkrog, føres til Kædetromlen paa et elektrisk Kranspil.

Foruden de foran nævnte almindelige Former for Kulforsyningsanlæg, findes paa enkelte større Stationer Anlæg af særlige Konstruktioner, f. Eks. med højtliggende Siloer, hvorfra Kullene direkte kan tømmes i Lokomotivernes Tendere.

m. Fyrgrave. Askekasser. Eftersynsgruber.

95. 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 Kedelen. 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 Lokomo-

Fyrgrave.

tivtyper ofte har de arbejdende Dele anbragt mellem Hjulene og altsaa maa tilses indefra.

Fyrgravene har deres naturlige Plads i eller ved Remisebygningerne, hvor Lokomotiverne skal efterses, medens de ikke benyttes. Ofte findes baade indvendige og udvendige Fyrgrave, de sidste i Remisernes Adgangsspor. Lokomotivernes Askekasser kan da tømmes udenfor Bygningen, og Arbejdet ved den senere Udkørsel af Affaldet derved undgaas. Ved de

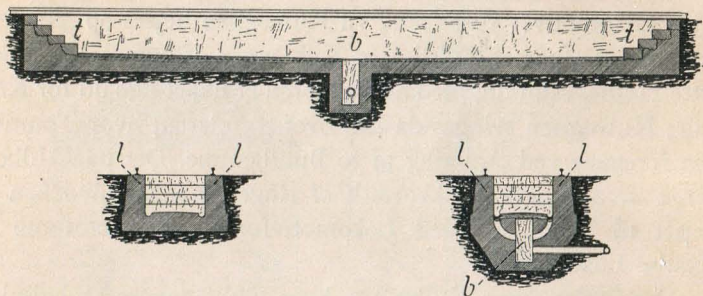


Fig. 145. Fyrgrav.

udvendige Fyrgrave er der ofte anbragt Vandkraner, for at Lokomotiverne kan tage Vand, samtidigt med at Askekassen udrages. Ved Fyrgravene er der som Regel anbragt forsænkede *Udvaskningshaner* til Paaskrning af Sprøjteslanger til Brug ved Lokomotivkedlernes Udvaskning og til Slukning af glødende Slagger.

Fyrgravens Bunde er forsynede med Afløb for Spildevandet.

Fig. 145 viser en Fyrgrav med de to Langsider *l*, hvorpaa Skinnerne hviler, og to Endevægge med Nedgangstrapper *t*. Ved en ældre Form (Fig. 146), er Bunden tildannet som en flad Rende med Fald i Længderetningen til et Nedløb *b* ved Midten eller et Stykke fra denne. Den nyere Type, der er albildet i Fig. 145, har opadvælvet 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 lettere holdes fri for Pytter.

Fyrgravens 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.

Den udskuffede Aske bortfjernes med Skovl og henlægges i aabne Samlekasser, de saakaldte *Askekasser*.

Ved nyere Typer af Fyrgrave paa større Banegaarde tilsigtes en Lettelse i Bortfjernelsen af den udskuffede Aske, idet der i Bunden af Fyrgraven er anbragt et Tipvognsspor, saaledes at Asken kan udtømmes i en paa Sporet holdende Tipvogn. Den fyldte Tipvognskasse løftes derpaa af en tværs over Graven staaende mindre Galgekran, der transporterer den ind over en paa Nabosporet holdende aabne Godsvogn, hvori Indholdet udtømmes. Desuden findes undertiden ved Siden af Gruben i Højde med Jernbanesporet et andet Tipvognsspor hvortil Røggammersmuldet kan udtømmes.

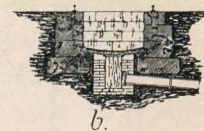


Fig. 146. Ældre Fyrgrav, Tværnsnit.

96. Askekasserne opføres ofte ved de udvendige Fyrgrave, Askekasser. hvor saadanne forefindes, idet Udrensning af Lokomotivernes Askekasser og Røggamre navnlig vil foregaa her. Ved Lokomotiver, der holder over Gruberne, kan man da ogsaa udkaste eller udrense Fyret umiddelbart til Samlekasserne, idet dog bemærkes, at Fyrets Udrensning, for at undgaa for stor Afkøling af Kedlen, helst bør foretages i Remiserne.

En Askekasse bygges som en ildfast Indfatning for Affaldsdyngen. Bunden er sædvanligvis uden Befæstelse. Ofte har den en Indkørsel for Smaa vogne 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. Nu til Dags bygges Indfatningen enten af Jernstolper med mellemliggende Jernbetonflager, eller af gamle Jernsveller, der stilles lodret Side om Side. Disse Konstruktioner medfører den Fordel, at Indfatningen let kan flyttes.

97. Anvendelsen af fireakslede Truckvogne har 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 oftest en større Længde, svarende til to eller flere Truckvognslængder. De bygges, ligesom Fyrgrave, enten som udvendige paa passende Steder i Stationernes Depotspor, eller som indvendige

i Vognremiserne. Indvendige Eftersynsgruber forsynes undertiden med Varmeledninger til Afsmelting af Sne og Is fra Vognedelene. Ved Eftersyn af Motorvogne og elektriske Vogne kræves en større Arbejdshøjde, hvorfor Eftersynsgruberne her til gøres dybere.

Fig. 147 viser en indvendig Eftersynsgrube for elektriske

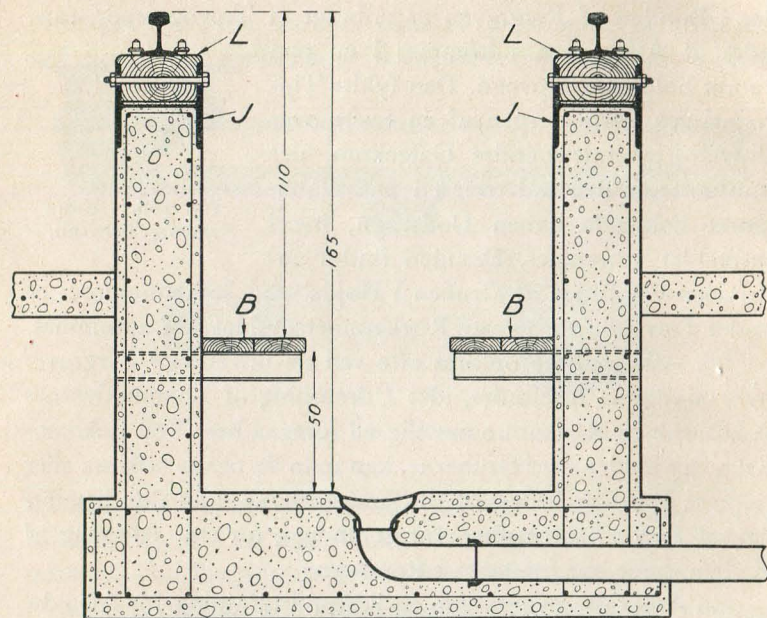


Fig. 147. Eftersynsgrube for elektriske Vogne.

Vogne. Denne er 1,65 m dyb, støbt af Jernbeton. Skinnerne er med Svelleskruer fastskruede til Langtømmer *L*. Tømmeret fastholdes af korte Stykker bredflangede Jernbjælker *J*, der ved Hjælp af nogle paasvejsede Fladjern er faststøbte i Betonmurene. En halv m over Gruben er paa begge Sider anbragt Løbebroer *B*, for at lette Eftersynet og Arbejdet med Vognene.

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

Vaskepladser
for Person-
vogne.

98. I Almindelighed foretages Vaskning og Rengøring af Personvogne, medens disse holder paa Togudgangsstationernes Depotspor. Paa enkelte store Stationer har man derimod særlige Vaskepladser for Personvogne.

Saadanne Vaskepladser forsynes med en tæt Belægning, f. Eks. Brolægning, hvis Fuger udstøbes, saaledes at det benyttede Vaskevand forhindres i at trænge ned i Ballasten. Pladserne indrettes saaledes, at de faar Fald mod en Rendesten, der som Regel lægges midt i Sporene. Her anbringes da Nedløbsbrønde til Bortledning af Vandet. Sporene lægges som forsænkede Spor, idet Skinnerne lægges paa Klodser anbragt paa Svellerne (jfr. Fig. 27, dog uden Kontraskinner). I Modsetning til Vaskespor for Godsvogne (jfr. Stk. 79) lægges ved Vaskespor for Personvogne de to Skinnestrengene i samme Højde.

Langs Vaskesporenes ene Side kan findes 26 cm høje Peroner for at lette Adgangen til Vognene under Rengøringen.

Paa Stationer, hvor Vognvask finder Sted, findes der ved Vaskesporene Vandopstandere for koldt og undertiden ogsaa varmt Vand. Koldt vandopstanderne bruges da ogsaa ved Fyldning af Vognenes Tanke.

Saafernt der til Vognvask bruges Aavand eller lignende, maa der endvidere findes særlige Opstandere med Drikkevand til Brug ved Fyldning af Vandkaraffer.

99. Til Brug ved Rensning af Personvognenes polstrede Dele, Tæpper, Gardiner og lign. er der paa enkelte Togudgangsstationer anbragt faste Støvsugningsanlæg, hvorfra Rørledninger er ført under Jorden, ud langs nogle af Stationens Depotspor. Paa passende Steder af Rørledningen findes Haner til Paaskrøning af Renseslanger, som føres ind i Kupéerne.

Støvsug-
ningsanlæg.

Ved nyere Støvsugningsanlæg anbringes langs Depotsporene, paa Lysmaster eller lign., elektriske Stikkontakter, hvortil almindelige transportable Støvsugere kan sluttes.

100. 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.

Forvarm-
ningsanlæg.

Paa enkelte Stationer findes der dog særlige Forvarmningsanlæg. Et saadant bestaar af et stationært Kedelanlæg, som udvikler den til Forvarmningen nødvendige Damp. Som Kedelanlæg kan dog ogsaa benyttes et Reservelokomotiv. Fra Kedelanlægget fører underjordiske Dampledninger ud til de Spor,

hvor Togstammerne henstaar under Forvarmningen. Omtrent ud for Midten af Depotsporene er der, mellem hvert andet Spor, paa Ledningerne anbragt Opstandere med indtil 4 Haner til Paaskrning af Koblingsslanger, hvorigennem Dampen kan ledes ind i Vognenes Dampledninger.

Dampen fra disse Dampopstandere kan paa Depoter, hvor Varmtvandsopstandere ikke findes, ogsaa bruges til Opvarmning af Vand i Spande, idet Dampen ved et perforeret Rør ledes ned gennem Vandet, der da hurtigt opvarmes.

Elektriske
Ladesteder.

101. Til Brug ved Opladning af Jernbanevognenes Akkumulatorbatterier er Togudgangsstationerne forsynede med elektriske Ladesteder. Saadanne Ladesteder, der haves i flere forskellige Konstruktioner, anbringes langs Stationernes Depotspor.

Ved *Ladesteder med Kontaktvogn* tages Strømmen fra to elektriske Ledninger, der er udspændt mellem Master, og som bærer en forskydelig Kontaktvogn med et Ladekabel. Igennem Kontaktvognen sluttes Forbindelse fra Luftledningerne til Ladekablet, der afsluttes med en Stikprop, som passer i en Ladekontakt daase paa Batterivognene.

Ved *Ladesteder med Stikkontakt* tages Strømmen fra en Ladekontakt daase af samme Slags som de, der findes paa Vognene. Kontakt daasen kan være anbragt paa en Opstander eller ved underjordiske Ladesteder i en i Jorden anbragt Kasse. Ved disse Anlæg er Ladekablet forsynet med Stikprop i begge Ender.

Under Ladningen foretages Regulering af Strømstyrken ved en i Ladekablet indskudt Reguleringsmodstand. Ved nyere Anlæg foretages Reguleringen dog fra en for samtlige Ladesteder fælles Ladestation, hvor det for Strømforsyningen nødvendige Maskinanlæg med tilhørende Reguleringsmodstande m. m. er anbragt.

Til et større Personvognsdepot hører endelig Magasin af Brændsel til Kedelvogne, Haandklæder og Sæbe til Toiletrumene i Vognen, elektriske Lamper m. m..

V. Telegraf- og Signalanlæg.

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

VI. Færgeanlæg.

Færgeover-
farter.

103. Hvor en Jernbane skal fortsættes over et Vandareal, og det af Bekostningshensyn er uoverkommeligt at bygge Bro eller Tunnel, maa den faste Forbindelse erstattes af en Færgeoverfart. Færgerne bærer Jernbanespor, 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. Dog blev allerede de første Færger indrettede ogsaa for rejsende, men bortset fra Sovevognene og nogle enkelte gennemgaaende Vogne i Forbindelse med Udlandet overførtes der indtil for faa Aar siden ikke Personvogne med Færgerne. Dette Forhold er imidlertid undergaaet store Forandringer efter Fuldførelsen af de store Brobygningsarbejder, idet Hovedforbindelserne mellem Landsdelene nu kun er afbrudt af Storebælt. Her besørger Overfarten nu fortrinsvis af de store tresporede Motorfærger, der hver har en effektiv Sporlængde paa ca. 250 m.

Herved er det blevet muligt i stor Udstrækning at indsætte gennemgaaende Personvogne paa indenlandske Ruter. Saaledes overføres de diesel-elektrisk drevne Lyntog ved Storebæltsoverfarten i deres Helhed.

Den første danske Færgelinie, Lillebæltsoverfarten (1872), var ganske kort, kun 3 km lang. Senere kom Storebæltsoverfarten (1883) med 26 km Sejllængde, og derefter Forbindelserne ved Limfjorden, Masnedsund og Øresund; den sidste af disse, København—Malmø har en Sejllængde paa 30 km. Endelig kom i 1903 Østersøoverfarten Gedser—Warnemünde med en Sejllængde paa 45 km.

Foruden Jernbanevogne overfører Statsbanernes Færger nu til Dags ogsaa Automobile. Da denne Transport i de senere Aar er tiltaget betydeligt, har man flere Steder foretaget en Udskilning af denne specielle Transport, idet der er etableret Færgefart med særlige Automobilfærger uden Spor. De nødvendige Anlæg i Land for Til- og Frakørsel ved disse Færger, er meget enklere end ved Jernbanefærgerne, hvorfor der for Automobilfærgerne bygges særlige Færgelejer.

104. Statsbanernes Færger har eet, to eller tre Spor, gaende langs kibs paa Hoveddækket (Vogndækket). Paa de enkeltsporede og paa flere af de dobbeltsporede Færger er Sporene ført helt igennem fra for til agter, og den faste Skanseklædning er derfor 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. De tresporede Færger har kun Til- og Frakørsel over Forstævnen, idet alle tre Spor er ført lige ud til Agterstævnen; flere af de dobbeltsporede Dampfærger er ombyggede saaledes, at de ogsaa kun har Til- og Frakørsel over Forstævnen, hvorved der er opnaaet en betydelig Forøgelse af den effektive Sporlængde. Paa de Færger, hvor Sporene ikke er ført helt igennem, afsluttes disse ved Agterenden med faste Stoppebomme. Denne Ordning kræver imidlertid, at Færgeren bakker ud af Færgelejet og svajer for at kunne komme med Forenden ind i Færgelejet i Overfartens andet Endepunkt. Udenom Sporene er holdt et frit Profil svarende til Læseprofilen (Fig. 66).

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 i 1883 og har været gældende for senere Anskaffelser til denne Overfart, indtil der i 1927 blev indført de tresporede Dieselmotorfærger. Paa Overfarterne København—Malmø og Gedser—Warnemünde anvendes dobbeltsporede Færger. Flere af disse er iøvrigt i visse Maader afvigende fra den almindelige Type, idet de som *søgaende Færger* fortil har en bevægelig *Bovport*, der i nedlukket Stilling danner Skanseklædning ved Stævnen, tager altsaa af for Søerne, og i oprejst Stilling spænder som en Port over Dæksporene, saaledes at Rangeringen kan foregaa uhindret under den.

Statsbaner-
nes Færger.

Vognene sættes ombord uden Hensyn til Vægtfordelingen, og der kan derfor ved de flersporede Færger let komme en betydelig Overvægt paa det ene Spor. Fartøjet kommer herved til at hælde tværskibs (faar Slagside). Da selv en ringe Krængning er til Ubehag for de rejsende, har man ved alle nyere to- og tresporede Færgetyper anbragt Ligevægtstanke i de to Skibssider, saaledes at Færgerne kan rettes op ved Om-pumpning — 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. De nyere Færger er dog saa stive, at Forholdet kun faar ringe Betydning.

For at forebygge, at Vognene kommer i Bevægelse under Sejladsen, fastspændes de med Skruekoblinger til nogle i Dækket anbragte Ringe eller til Skinnerne, og Bremserne holdes antrukne. Ved søgaaende Færger udlignes Vognens Fjedring under stærk Søgang ved Anbringelse af Dunkrafte mellem Vogne og Dæk. Ved de Færgeender, over hvilke Til- og Frakørsel finder Sted, findes der desuden *opklappelige Sporstopper*, der lægges tilbage, naar der skal rangeres over Stævnen.

Indretningen af Færgerne undergaar stadig Forandringer, og paa de nyere Færger er der taget alle ønskelige Hensyn for at gøre Opholdet ombord saa behageligt som muligt for de rejsende, ligesom der paa de ældre Færger, der endnu er i Drift, er foretaget Forandringer og Udvidelser med dette Formaal for Øje.

De nye tresporede Færger er Dieselmotorfærger, hvorved der, i Sammenligning med de ældre Dampfærger, er opnaaet en betydelig mere økonomisk Driftsform, samtidig med en Forøgelse af Nytterummet i Forhold til Skibets Størrelse, ligesom Røgplagen er forsvundet. Størstedelen af Restaurationssalonerne er, af Hensyn til det rejsende Publikum, lagt op paa Promenadedækket, der ligger over Vogndækket. Kabysen er anbragt helt oppe paa Baadedækket, hvor ogsaa Kommandobroen og Kaptajnens Kahyt forefindes. Under Vogndækket findes der foruden Maskinrummet m. v. Saloner for de rejsende samt Opholdsrum for Besætning og Betjening.

Før Indførelsen af dieselmotordrevne Færger anvendtes kun Damp til Fremdrivning. De første Færger var Hjulbaade, der antoges at gaa særlig støt i Søen. Skruefærger kan dog bygges lige saa stive, og foretrakkes nu, da de egner sig bedre under Isforhold, fordi Skrueerne er stærkere og ligger mindre udsatte end Skovlhjulene, der let ødelægges i Isen. De enkeltsporede Skruefærger har Skrue og Ror i begge Ender. De anvendes ved de kortere Overfarter og løber frem og tilbage uden at vende. De flersporede Færger har een eller to Skrueer agter og Ror i begge Ender, og er beregnet for en særlig Fremadretning, hvorfor de svajer, naar de har bakket ud af Færgelejet. En særlig Isbryderfærge med specielt afrundet Stævn har kun Ror i Agterenden. De nyeste Færger er forsynede med stor Maskinkraft og er byggede med Isforstærkning i Stævnen, saaledes at de først under meget strenge Isforhold maa have Bistand af Isbrydere. Skulde Isvanskelighederne blive saa store, at Færgerne ikke alene kan klare disse, har Statsbanerne foruden den ovenfor omtalte Isbryderfærge tillige flere *Isbrydere*, der er indrettede til Passagertransport.

105. Landingsstederne lægges i *Færgenhavn* ved de paagældende Overfartsstationer, og Landingsanlæggene indgaar under vedkommende Banegaard eller udgør særlige *Færgenhavnstationer*, der er underlagte Hovedstationerne. Alt efter de stedlige Forhold bygges Færgenhavnen 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 gjort 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. Færgesporene er da som Regel anbragte paa et *Løftedæk*, der kan hæves og sænkes, saaledes at Sporene kan bringes i Højde med Tilslutningen i Land.

Landings-
anlæggene.

106. Ifølge Dæksporenes Beliggenhed maa Færgerne have Sportilslutning ved Forenden, eventuelt ogsaa ved Agterenden, og altsaa kunne 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 den tilspidsede Færgestævn og støtter de i Lejet liggende Fartøjer paa begge Sider, saaledes at de holdes i rette Stilling ud for det tilsluttende Adgangsspor. Lejet har kun Plads til een Færge ad Gangen.

Ledeværket og Færgerne maa passe nøje til hinanden, og Færger, der skal befare samme Leje, maa derfor have samme Form ved Enderne. Færgerne er udvendig langs Hoveddækket forsynede med en fremspringende Fenderliste, hvormed de rører Ledeværkerne. Fenderlisten skaaner Skibssiderne mod Slid og tillader Krængning i fornødent Omfang. 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 flersporede Lejer ved København, Korsør og Nyborg byggede efter samme Stævnform. Lejerne ved Gedser er derimod forskellige fra Lejerne ved de andre Overfarter.

Som Eksempel paa et moderne Færgeleje kan nævnes 3. Færgeleje i Korsør. Plan III viser Færgelejet i Planbillede. *L* er Ledeværkerne af Tømmer, der paa Strækningen *L-L* er vist detailleret. Imellem Ledeværkerne *L* og Kajmuren *M* er der paa hele Strækningen indskudt svære Fjederbuffere *F*, der er anbragte i tre vandrette Rækker. *K* er Færgeklappen, der ved dette Leje af specielle Grunde er udført som en Dobbeltklap med en samlet Længde af 40 m. Paa Klappen er vist Adgangssporene. *P* er de to Anslagspæle, der staar paa hver sin Side af Klappen. De støtter sig imod de faste Anslagspiller *Mp*, der indgaar i Kajmuren. Paa Planen er den Del af Pillerne, der ligger under Jordoverfladen vist punkterede. Imellem Anslagspæl og -pille er der anbragt tre under hinanden siddende Bufferkasser *B*. Anslagspælene danner Anlæg for Færgeenden og beskytter Klappen mod Paasejlinger.

Adgangen for de rejsende, der ikke direkte overføres med de gennemgaaende Jernbanevogne, sker fortrinsvis til Vinge-

dækket, der ligger mellem Vogn- og Promenadedækket, og hvorfra der er Landgangsbroer ud til nogle Platforme *Pf* med Trapper ned til Perronen. Fra Vogndækket er der Adgang til Perronen dels over Færgeklappen og dels gennem en Port *Sp* i

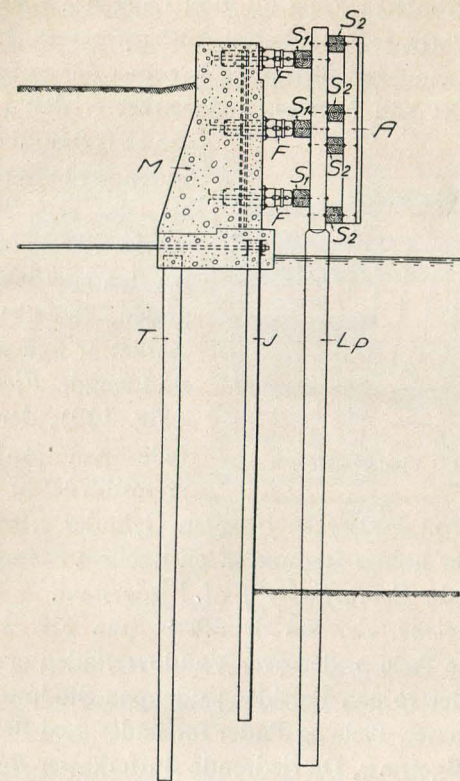


Fig. 148. Tværsnit af Kajmur og Ledeværk.

Skibssiden. Paa Motorfærgerne er denne Port til at lægge ned som Landgangsbro til Perronen.

Da de store Færgers Dybtgaaende er godt 4 m, er der uddybet til ca. 5,5 m Vanddybde udenfor Lejet, idet der ved Storebæltsoverfarten kan være en Vandstandsvariation paa indtil 1 m under daglig Vande, medens der inde i selve Lejet er uddybet til 6,25 m Vanddybde, for at Vandet under Besejlingen kan tvinges bort under Færgerne.

Fig. 148 viser Tværsnit af Kajmuren og det bevægelige Ledeværk. Kajmuren *M*, der er af Beton, staar fortil paa en forankret Jernspunsvæg *J* og bagtil paa en Række Træpæle *T*.

Forankringen udføres ved svære Rundjernsankre enten til Forankringsplader eller til Pælebukke. Ledeværket bestaar af en Række rammede svære Pæle Lp , der ind mod Muren bærer tre Rækker vandretgaaende Stræktømmer S_1 ud for de tre Rækker Fjederbuffere F , og ud mod Lejet fire Rækker Stræktømmer S_2 , hvortil er boltet lodret Anslagstømmer A , der sidder med ganske smaa Mellemrum, og hvorpaa der er spigret Slidtømmer, der let kan fornyes. Ledeværket er delt i Sektioner,

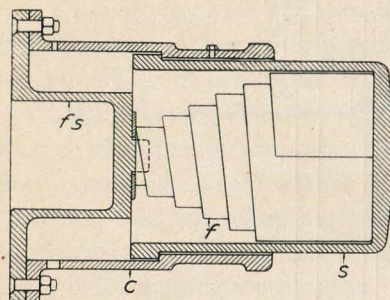


Fig. 149. Fjederbuffer.

der er forbundne med hinanden med svære Jernbjælker, der er i Stand til at overføre Tryk fra Færgerne fra den ene Sektion til den anden, saaledes at Ledeværket er lige stærkt i hele sin Længde. Fjederbufferne (Fig. 149), der er fastboltede paa Kajmuren, er fremstillede af Støbestaal,

og bestaar af et Fodstykke fs og en Cylinder c , som styrer et Stempel s , der holdes fremme af en imellem Stempel og Fodstykke liggende *Evolutfjeder* f af Fjederstaal. *Anslagspælene*, der ses detaillert paa Fig. 152, bestaar af tre lodrette Pæle p , der over Vandoverfladen er forstærkede med Stødpuder sp paa Forsiden; udenpaa Stødpuderne er anbragt Slidtømmer. Pæle og Puder forbindes med Bolte og Tømmerlaase af Egetræ e . De fjedrende Bufferkasser B er fastgjorte paa Murstolperne ms , der er fastboltede paa Anslagspillen Mp . En Bufferkasse, som ses i Tværsnit paa Fig. 150, bestaar af et Bundstykke bs og et Dæksel d , der gaar ind i Bundstykket og holdes fremme af Stabler af Bellevillefjedre fs . Bellevillefjedrene sidder paa Stabeltappe st , der er anbragte i to Rækker i Kassens Længderetning. Kassens to Dele holdes sammen af Bolte b . For at forhindre Anslagspælene i at forskyde sig sidelæns ind mod Færgeklappen, er der paa nogle i Kajmuren indstøbte Profiljern anbragt en lignende Bufferkasse. Ved flere af de ældre Færgelejer ved Storebæltsoverfarten er de oprindelige Anslagspæle forstærkede, idet Kajmuren bag Pælene er blevet forhøjet, saaledes at der er blevet Plads til en Bufferkasse ovenover de eksisterende til Støtte for den øverste Del af Anslagspælen.

Af Færgelejer af den beskrevne Konstruktion forefindes der i Øjeblikket tre ved Storebæltsoverfarten, nemlig de ombyggede 2. og 3. Færgeleje i Korsør og det nybyggede 4. Færgeleje i Nyborg. Grunden til, at Lejerne ved denne Overfart blev ombyggede og forstærkede, var, at de gamle Lejer, som blev byggede til denne Overfart i 1883, dels stod foran et gennemgribende Vedligeholdelsesarbejde, og dels at disses Konstruktion

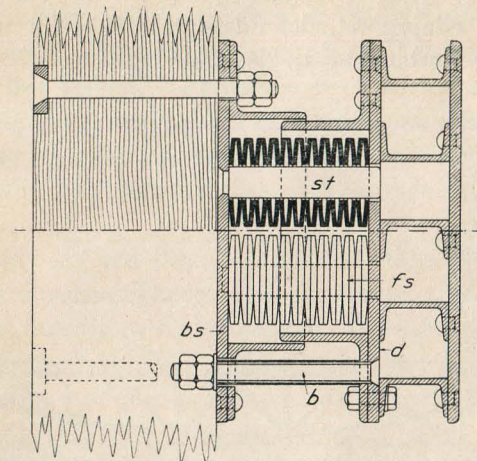


Fig. 150. Bufferkasse.

var for svag til, at de kunde taale Besejling af de store 3-sporede Motorfærger, der har et mange Gange større Displacement end de gamle udrangerede Færger, for hvilke Lejerne var byggede.

De første Færgelejer, der blev anlagt, og i Særdeleshed Lejerne ved de korte Overfartssteder, hvor der blev og bliver anvendt enkeltsporede Færger, er i det væsentlige udførte af Tømmerkonstruktioner, idet dog Indfatningsvæggen i Færgelejets Side ind imod Tilkørselssporet er udført som en Kajmur af Kampesten med fast Friholderværk. I den tilspidsede Del af Lejet (Saksen), er Friholderværket en selvstændig Tømmerkonstruktion, der bæres af svære Pæle. Imellem Friholderværket og de faste Tømmerkonstruktioner — Pælebroer — er der paa begge Sider i Saksen, i Højde med Færgernes Fenderlister ved daglig Vande, indskudt en Række Fjederbuffer. Vanddybden i de ældre Færgelejer er ikke saa stor, da det opstuede Vand kan slippe væk til Siden under de aabne Pælebroer.

Andre af Statsbanernes Færgelejer kan i Enkelthederne afvige noget fra det her beskrevne. Saaledes har Ledeværkerne 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.

107. *Færgeklappen* ligger i Færgelejets Forlængelse som en Broklap, der kan løftes og sænkes, drejende omkring en vandret Akse ved Bagenden. Adgangssporet har en Afbrydelse ved Klappen, og Klappsporet, der udgør et Stykke for sig, danner en bevægelig Forbindelse til det faste Spor.

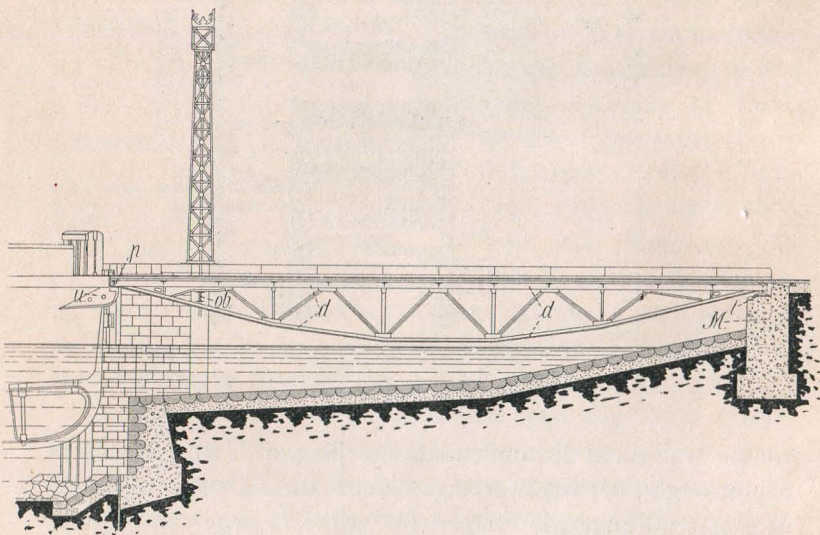


Fig. 151. Længdesnit gennem Færgeklap.

Klappen bygges som en Jernbro med to bærende Hoveddragere, hvorpaa Sporet er anbragt, og med et Plankedæk dels af Hensyn til gaaende og dels for at kunne køre Automobiler ombord. Dragerne er forsænkede i en særlig *Klapgrube* eller — navnlig ved ældre Færgelejer — i Mellemrummet mellem to Pælebroer, der fortsætter sig i Lejets Sider. Landenden hviler i faste Vuggelejer, der har Spillerum for Bevægelsen. Forenden er ophængt i Tøve eller Kæder, men bæres under Vognenes Iland- og Ombordsætning af et Udhæng paa Færgeenderne.

Fig. 151 viser et Længdesnit gennem Klappen for et Færgeleje med en 24 m lang Enkeltklap, *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 af en Overfaldsjernplade. Klappens Forende er ophængt ved en Tværbjælke, Ophængningsbjælken *ob*. Dragerne bæres her i Lejer, der tillader en vis Bevægelighed. Ved Dragerenderne findes desuden svagt hvælvede Lejeplader *p*, der svarer til Lejestykker paa Færgernes Udhæng *u*. I Fig. 152 er Klappen set forfra, stadig i vandret Stilling. *d* er som før Dragerne, og *p* er Lejepladerne. Som Tegningen viser, er Plankedækket baaret 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 Færge og styrer Klappen i Forhold til denne. Dragerens Tværforbindelser er alle leddede, for at Klappen kan vride sig, naar Færge krænget i Lejet.

Ved højere og ved lavere Vandstand stilles Klappen hældende, efter Omstændighederne skraat op eller skraat ned. Sporet faar da to Knæpunkter, et ved Klapproduen og et andet ved Færgeenden. Ved Kørslen over disse vil den forreste Vognende stige — eller synke — saaledes, at Vognkassens Længdedragere kommer til at staa skraat i Forhold til Sporet. For toakslede Vogne er dette uden Betydning, men de fireakslede Truckvogne kan paa Grund af deres Bygning kun taale en vis Skraastilling. Statsbanerne stiller som Betingelse for Vognenes Overførelse under almindelige Forhold, at Længdehældningen ikke overstiger 1:16. 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 (egentlig 18,29 m ~ 60 eng. Fod), men maatte ved Indførelsen af de gennemgaaende Truckvogne gaa over til større Længder. Begyndelsen skete ved Gedseroverfarten, hvor Lejerne byggedes med 30 m Klapper (1903). Senere har man bragt en 24 m Klap i Anvendelse ved de nybyggede og ombyggede Færgelejer ved Storebæltsoverfarten. Ved de gamle Lejer ved nævnte Overfart og ved Færgelejerne i København for Overfarten mellem København og Malmø er Klapgruberne blevet forlængede bagud ind i Land. Dette er gjort, ved at Klapgrubens Endemur, som bærer de faste Vuggelejer for

Klaproden, er rykket tilbage, idet Grubens Sidemure samtidig er forlængede ind til den flyttede Endemur.

For at muliggøre Anvendelsen af Færger med noget lavere

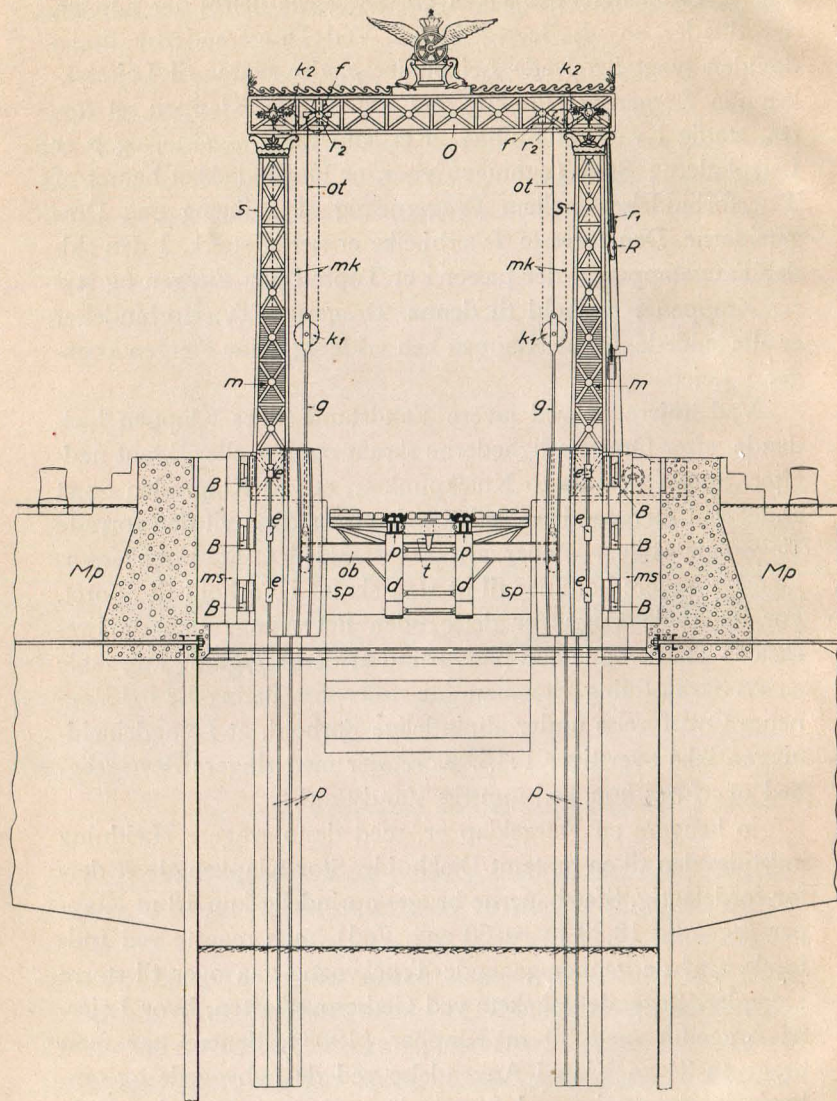


Fig. 152. Færgeklap og Galge, set forfra.

Dækhøjde end den normale og for at kunne overføre Vogne med ringe Bevægelighed — f. Eks. 3-akslede Vogne — ved unormal høj eller lav Vandstand, har man ved Storebæltsover-

farten forlænget en af Klapperne i Korsør og en i Nyborg med 16 m lange Bagklapper, saaledes at den samlede Længde af disse Klapper andrager 40 m.

Den yderste (gamle) Klap og Ophejningsanordningen ved Galgen er uforandret som foran beskrevet. Den inderste (nye) Klap, Bagklappen, er derimod udført som en stiv Jernkonstruktion, saaledes at Klappens to Hoveddragere ikke kan bevæge sig i Forhold til hinanden som ved Forklappen.

Bagklappens Rodende er understøttet paa Bagmuren i

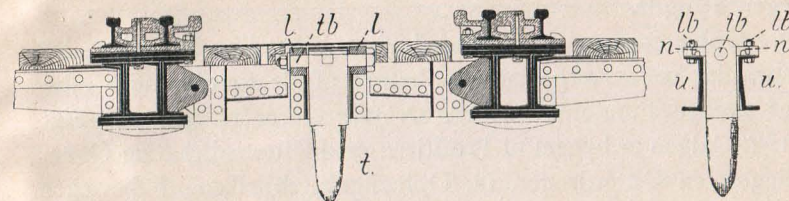


Fig. 153. Udtagelig Fangetap.

Klapgraven af særlige Lejer, der tillader en Løftning eller Sænkning af Klappens Forende.

Ved Sammenstødspunktet mellem Forklappen og Bagklappen er der anbragt en svær Tværbjælke, der er ophængt i Skruespindler, een i hver Ende af Bjælken.

Tværbjælken er i fast Forbindelse med Baklappen og bærer Lejerne for Forklappen. Sidstnævnte Klap kan saaledes bevæges uafhængig af Bagklappen.

Spindlerne, der er anbragte i Nicher i Klapgraven, bevæges ved Hjælp af Elektromotorer — een for hver Spindel —, Snekehjul og Snekkedrev. De to Snekkedrev er anbragte paa en fælles Aksel, saaledes at de to Spindler følges ad under Løftningen eller Sænkningen af Tværbjælken. Denne beholder saaledes stadig sin vandrette Stilling, og man undgaar herved Vridninger af den stive Bagklap.

Fangetappen (t i Fig. 152) 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 er derfor til at udtage gennem en Lem i Færgeklappens Planedæk. Indretningen er ikke ens overalt; den nyeste Form ses i Fig. 153. Fangetappen er som tidligere anført baaret af Broklappens forreste Tværbjælke. Denne bestaar af to U-Jern u,

der er sammenholdte ved u-formede Forbindelsesstykker. 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 fjernede. At Ophængningen er bevægelig, har Betydning for Holdbarheden.

Klappernes
Bevægeme-
kanisme.

108. Den fri 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 Fundamentspiller. Det nærmere fremgaar af Fig. 152. Galgen er bygget af Profiljern 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 fastgjorte til Overliggerne ved Fjeder-skruerne *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 inden i Søjlerne. Ophejsningstrækket er ved de nyeste Anlæg dannet af to Staaltraadstove, hvoraf det ene skal gøre Tjeneste, dersom det andet brister. Trækket overføres ikke umiddelbart til Spillet, men ender i en Løkke ved Tovskiven *r*₁ 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 Krængning, kan Trækket da vandre uden at paavirke Spillet. Spillet bevæges ved Haandkraft eller ved Elektricitet.

Ved de ældre Anlæg er der anvendt Kæder i Stedet for Tove til Ophejsningen, og ved et enkelt Færgeleje er der omvendt brugt Tove i Stedet for 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 Akslen, saaledes at Modvægten sænkes naar Klappen løftes og omvendt. Paa Grund af Kædehjulenes ulige Størrelse, er Klappens Bevægelser kun halvt saa store som Modvægtene. 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. Bæreakslen staar gennem en 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 Haandsvingsakserne 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.

109. Adgangssporet er fra Stationens Spor ført ud over Klappen, saaledes at Skinnerne hviler paa Klapdragerne; Færgernes Dækspor ligger da i Fortsættelse af Sporet paa Klappen. Ved Lejer for flersporede Færger er der indlagt et Sporskifte kort foran Klappen. Det enkelte Adgangsspor deles derved i to eller tre. Paa Klappen ligger Skinnestregene dog Side om Side, og først paa Færgen viger de to Yderspor ud til hver sin Side, hvorved Skinnekrydsningen eller Krydsningerne (ved tresporede Færger) kommer til at ligge paa Færgens Dæk, (sml. Plan III). Dæksporene paa de ældre Færger har meget skarpe Kurver, ca. 90 m Radius, og kan derfor ikke befares af alle Vogntyper. Dog er Kurveforholdene paa de tresporede Færger forbedrede saaledes, at mindste Radius er ca. 120 m, og da Midtersporet er ret, kan alle Vogntyper overføres med disse Færger.

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

Adgangs-
sporet.

