

JERNBANEREGLEMENT

FOR

INGENIØRREGIMENTET

PK. NR. I. g.
1910.

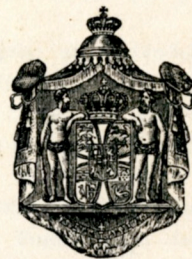
I-15-7-16.

JERNBANEREGLEMENT

DET KGL. GARNISONSBIBLIOTEK
FOR KASTELLET 42
2100 KØBENHAVN Ø

INGENIØRREGIMENTET.

APPROBERET VED KRIGSMINISTERIETS RESOLUTION AF
30DE DECEMBER 1909.



KJØBENHAVN.
CENTRALTRYKKERIET.
1910.

Indledning.

De Jernbanearbejder, det kan tilfalde Pionertropperne at udføre i Felten, vil navnlig være:

Ødelæggelse af Jernbanelinier og Stationer, som man vil hindre Fjenden i at benytte.

Istandsættelse af ødelagte Jernbanelinier og Stationer.

Udvidelse af bestaaende Jernbanestationers Spor-anlæg.

Anlæg af Omløbsspor paa passende Steder af den frie Bane.

Tilvejebringelse af Forbindelsesspor mellem eksisterende Banelinier.

I Fæstningskrigen vil der endvidere kunne forefalde særlige Opgaver, saasom at vedligeholde Spor, der er udsatte for Beskydning, eller at tilvejebringe nye Sporanlæg for at lette Transporter af Materiel og Ammunition.

Under saadanne Forhold kan det ogsaa komme til at paahvile Pionertropperne at deltage i eller helt at overtage Togenes Drift.

Indledning

I. Jernbanekonstruktioner.

Almindelig Beskrivelse.

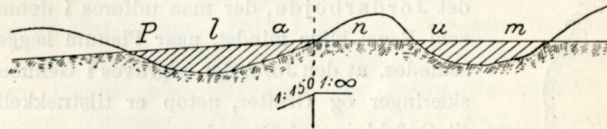
A. Underbygningen eller Banelegemet.

1. Ved en Jernbane skelner man mellem Underbygningen og Overbygningen.

Ved Underbygningen eller Banelegemet forstaas den Række af Afgravninger og Paafyldninger (Dæmninger), der udkræves for at tilvejebringe den jævne og i Længderetningen vandrette eller svagt hældende Jordflade, Planum, paa hvilken Overbygningen anbringes.

Fig. 1 viser et Længdesnit gennem et Banelegeme i bølgeformet Terrain. Dæmningerne, der gennemskæres af Snittet, er skraverede, Afgravningerne (Jernbanegennemskæ-

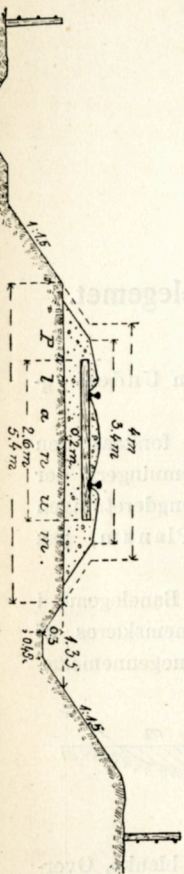
Fig. 1.



ringerne), mod hvis Sider der ses hen, staar blanke, Overfladen af det faste Jordsmon i Afgravningerne og under Dæmningerne er flammét.

Fig. 2 viser et Tværnsnit gennem en enkeltsporet Banes Banelegeme. Den venstre Halvdel viser Tværnsnittet, som det fremtræder i en Dæmning, den højre, som det fremtræder

Fig. 2.



i en Udgravning. Skraaningerne gives Anlæg $\frac{3}{2}$ eller, som det ofte udtrykkes, Fald $1:1\frac{1}{2}$.

Tegningen viser tillige Tværsnittet af Banens Overbygning. Dette Tværsnit er i Hovedsagen ens overalt, saa at Skinneoverfladen faar samme Fald eller Stigning i Længderetningen som Planum.

2. Naar en Banelinie skal anlægges, gælder det at vælge dens Beliggenhed i Terrainet, Planums Højdebeliggenhed og de enkelte Strækningers Hældning saaledes, at Jordarbejdet bliver saa lille og saa bekvemt som muligt.

Baneliniens Beliggenhed bestemmes ved Midtliniens Grundrids. Dette sammensættes af rette Linier og Cirkelbuer, der tangerer disse. Det gælder at føre Grundridset saaledes, at Linien bliver kort og dog undgaar de væsentligste Hindringer, der findes i Terrainet. Cirkelbuernes, »Kurvernes«, Radius gøres paa den frie Bane saa stor som muligt og mindst 300 m.

Naar Liniens Grundrids er bestemt, vil det Jordarbejde, der maa udføres i denne, som Regel blive mindst, naar Planum lægges saaledes, at den Jord, der udgraves i Gennemskæringer og Grøfter, netop er tilstrækkelig til Opfyldning af Dæmningerne.

Kan dette ikke opnaas, maa manglende Jord skaffes fra særlige Udgravninger og overflødig Jord aflejres i særlige Opfyldninger. Disse kan skaffes tilveje ved at forøge Bredden henholdsvis af enkelte Gennemskæringer eller Dæmninger ud over det normale eller ved at anlægge særlige Fyldgrave eller Aflejningsdynger udenfor Banelegemet.

3. De Stigningsforhold, man kan give Planum, afhænger af Banens Art. — Hovedbaner, der skal befares af svære og hurtigkørende Tog, maa have Stigninger mindre end $1:200$. Flere af vore Banestrækninger har Stigninger paa indtil $1:100$, men tunge Tog maa da forsynes med 2 Lokomotiver for at overvinde disse Stigninger, i hvert Fald naar Stigningen har større Længde, saa at den ikke kan overvindes ved at lade Toget køre hen mod den med stor Fart. Ved Feltbaner kan man ved ugunstige Terrainforhold blive nødt til at anvende endnu stejlere Stigninger, indtil $1:40$; men da Feltbaner ikke kan ventes anlagt saa omhyggeligt, at hurtig Kørsel kan anvendes, maa Togenes Størrelse formindskes i Forhold til Stigningerne.

Den stærkeste Stigning, et Lokomotiv, der kører alene, kan overvinde, er $1:7$ à $1:10$ efter Lokomotivets Konstruktion og Skinnernes Glathed.

Bliver Skinnerne meget glatte som Følge af Taage eller Islag, kan et Lokomotiv ikke trække, selv paa vandret Bane, da Drivhjulene i saa Fald glider paa Skinnerne. Man kan afhjælpe denne Ulempe ved at bestrø Skinnerne med Sand. Det samme Middel anvendes, naar man skal standse et Tog ved Bremsning paa glatte Skinner.

Sporstrækninger, paa hvilke Vogne skal opstilles (Stationsspor), maa om muligt være vandrette, for at Vognene ikke for let skal komme i Drift f. Eks. ved Vindens Paavirkning.

Det vil ofte kræve et betydeligt Jordarbejde at gennemføre Planum med Stigninger, der holder sig indenfor de nævnte Grænser. Om man i Felten kan udføre et ønsket Jernbaneanlæg afhænger derfor af, om der haves Tid og Kræfter nok til Fremstilling af Banelegemet.

(Sporvidden). Svellerne lægges med en Afstand af 0,8 à 1 m fra Midte til Midte. Fordelingen kan være saaledes, at der anbringes en Svelle under Skinnestødene, medens Resten fordeles mellem disse. Sporlegemet siges da at have faste Stød, Fig. 3.

Fig. 3.

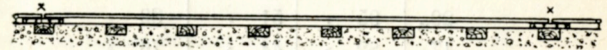
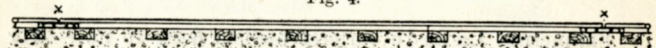


Fig. 4.



B. Overbygningen.

a. Den frie Bane.

4. Overbygningen bestaar af Sporlegemet og det Gruslag, Ballasten, hvori Sporlegemet ligger.

5. Sporlegemet.

Sporlegemet kan konstrueres paa forskellig Maade. — Den ved de danske Statsbaner anvendte Konstruktionsmaade, der ogsaa anvendes ved Privatbanerne (med Undtagelse af Tommerup-Assensbanen) ses af Fig. 2. Den samme Konstruktionsmaade anvendes iøvrigt ved det overvejende Antal af Europas Baner.

Sporlegemet bestaar af 2 Skinnestrænge, der hviler paa Tværsveller af Træ.

Hver Skinnestræng dannes af en Række af Skinner, der samles indbyrdes ved paaboltede Lasker. Skinnernes Samlingssteder, Skinnestødene, ligger lige over for hinanden i de to Strænge.

Skinnestrængene er sømmede til Svellerne med svære Skinnesøm. Mellem Skinnerne og Svellerne kan være indskudt Underlagsplader af Jern.

Svellerne skal dels bære Skinnerne, dels sikre, at Skinnestrængene forbliver i den rette indbyrdes Afstand

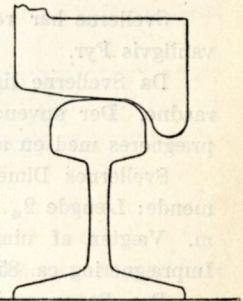
Som Regel anbringes der dog ingen Svelle under selve Stødet, men derimod en Svelle under hver af Skinneenderne, rykkede saa tæt hen mod Stødet som andre Hensyn (Brugen af Redskaber ved Svellens Understopning m. m.) tillader. Sporlegemet siges da at have svævende Stød, Fig. 4.

6. Skinnerne.

Skinnerne vales af Staal.

Tværsnittet — det saakaldte Vignoles-Tværsnit — ses af Fig. 5. Skinnerne har et svært Hoved paa hvilket Kørselen foregaar. Figuren viser, hvorledes Hjulet hviler med sin svagt kegleformede Løbeflade paa Skinnehovedets Overside. Den fra Løbefluden fremspringende Hjulflange eller Styrekrans vender ind mod Sporets Midte.

Fig. 5.



Skinnehovedet er ved en høj smal Skinnekrop forbundet med den brede Skinnefod.

De paa de forskellige Baner anvendte Skinner er af forskellig Styrke. De benævnes efter deres Vægt pr. lb. Meter som angivet i omstaaende Tabel.

| kg pr. m. | Højde. | Hovedets Bredde. | Fodens Bredde. |
|-----------------|--------|---------------------|-------------------|
| 45 | 140 mm | 71 mm | 126 mm |
| 37 | 128 » | 61 » | 115 » |
| 32 | 118 » | 57 » | 102 » |
| 22 ₅ | 95 » | 51 » | 89 » |
| 17 ₅ | 82 » | 44 » | 76 » |

Skinnernes Længde varierer mellem 6 og 15 m. — For hver Banestrækning er fastslaaet en normal Længde; men foruden Skinner af denne Længde anvendes der et mindre Antal, hvis Længde er nogle cm kortere end den normale (se Pkt. 15), samt nogle, hvis Længde er et Antal Svelleafstande kortere end de normale. — Ved Tilpasninger kan anvendes kortere Skinnestykker, der dog mindst skal hvile paa 4 Sveller og altsaa mindst maa være 3₅—4 m lange.

Ved hver Ende af Skinnen er boret 2 eller 3 Huller gennem Skinnekroppen for Laskeboltene. Hullernes Diameter er en Del større end Boltens, jfr. Pkt. 10 og Fig. 7—9.

7. Svellerne.

Svellerne har rektangulært Tværnsnit. Materialet er sædvanligvis Fyr.

Da Svellerne ligger i Jord, er de meget udsatte for at raadne. Der anvendes derfor udsøgt Træ, som desuden imprægneres med en antiseptisk Vædske.

Svellerens Dimensioner er for Hovedbanernes Vedkommende: Længde 2₅ à 2₇ m, Højde 0₁₃ m, Bredde 0₂₆ à 0₃₀ m. Vægten af uimprægnerede Sveller er ca. 60 kg, efter Imprægnering ca. 85 kg, pr. Styk.

Paa Baner med lettere Maskiner og ringere Trafik anvendes Sveller af samme Længde men af mindre Tværnsnitareal ned til 0₁₃ × 0₂₀ m.

Ved Feltbaner er Imprægneringen af Svellerne uden Betydning, og der kan benyttes Træ af ringere Kvalitet, da Sporet kun skal anvendes i en begrænset Tid.

Undertiden forsynes Svellerne paa Overfladen med to skraa Indsnit, bestemte til at optage Skinnefoden (Fig. 6). Skinnekroppen faar da en Hældning paa c. $\frac{1}{20}$ indad og derved en fastere Stilling mod Sidetrykket fra Hjulflangerne, ligesom de kegleformede Løbefladers Slid paa Skinnehovedet fordeles mere symmetrisk.

8. Forbindelsesdelene.

Skinnerne samles i Stødpunkterne ved Lasker og Bolte. I hvert Stød anvendes to Lasker, en paa den indvendige og en paa den udvendige Side af Skinnen.

Af Lasker anvendes hos os følgende 3 Typer.

Fladlasker. Denne Art Lasker er fremstillet i Fig. 7, der viser et fast Stød med Anvendelse af Underlagsplade. Af Tværnsnittet ses, hvorledes Laskens Anlægsflader passer til de skraa Anlægsflader paa Skinnens Hoved og Fod. Figuren

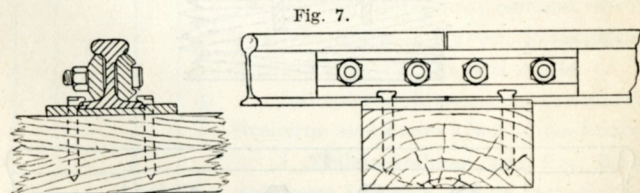


Fig. 7.

viser endvidere, at Laskerne gøres saa lange, at der bliver Plads til Anbringelse og Fastskruing af 4 Bolte. Boltens Hoved er sædvanlig halvkugleformet, Stilken umiddelbart under Hovedet er ofte firkantet og passer i det i Lasken ud-

stemplede Hul. Møtrikken kan da skrues til, uden at Bolten derved drejer sig.

Vinkellasker. Ved svævende Stød anvendes den i

Fig. 8.

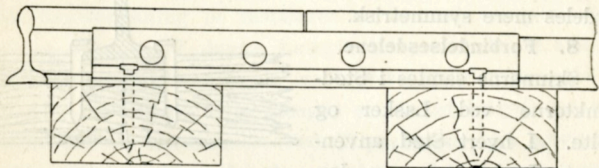
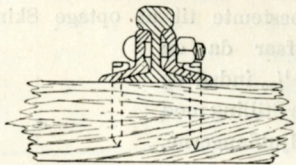
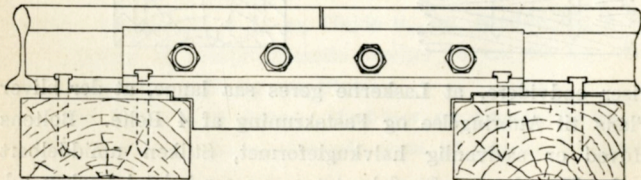
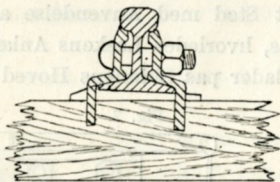


Fig. 8 viste stærkere Art af Lasker. Den har Form som en Fladlaske, til hvilken der forneden er føjet en vandret Flig.

Fig. 9.

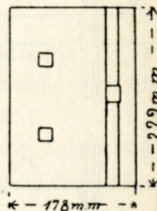
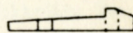


Længden af Lasken gøres saa stor, at den naar ind paa begge Stødsvellerne. Fligene har Huller til Skinnesømmene.

Vinkellasker med lodret Flig. Ved de 37 kg og 45 kg Skinner anvendes en endnu stærkere Laske, der ses af Fig. 9. Den har Form som en Vinkellaske, der paa Stykket mellem Stødsvellerne er forsynet med en lodret staaende Flig.

Underlagsplader. Mellem Skinner og Sveller kan indskydes Underlagsplader af Staal, Fig. 10. De er forsynede med en skraa Anlægsflade for Skinnefoden (jfr. Pkt. 7) og en Kant, mod hvilken Skinnefodens ydre Kant ligger an. I Pladen findes Huller, gennem hvilke Skinnesømmene kan drives ned. Figurens Maal vedrører den 32 kg Overbygning.

Fig. 10.



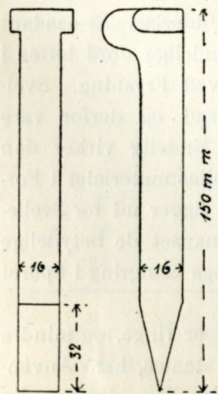
Skinnesøm. Skinnerne fastgøres til Svellerne med Skinnesøm (Skinnespiger), Fig. 11. Stilken har firkantet Tværsnit.

Hovedet er fortil forsynet med et Næb, der skal gribe over Skinnefodens Kant, bagtil med to Labber eller Ører, der benyttes som Anlæg for Fligene af et Koben, naar Sømmet skal trækkes op. Sømmet har en lige Æg, der over-skærer Træfibrene, naar Sømmet drives ned i Svellen. Derved formindskes Faren for, at Svellen skal spalte.

Den enkelte Skinnestræng sømmes til Svellerne med 2 eller 3 Søm i hver Svelle.

I Mellemsvellerne paa lige Bane anbringes i Reglen 2 Søm, der forsættes for hinanden som vist i Fig. 12. Det indvendige Søm anbringes forrest i den Retning, i hvilken Bygningen af Sporet skrider frem.

Fig. 11.



I Stødsvelleer — og i Kurver tillige i Mellemsvelleer — anbringes 3 Søm, der forsettes som vist i Fig. 13, idet der altid anbringes 2 Søm ind mod Spormidten, 1 udenfor Sporet. Faste Stød sømmes som vist i Fig. 14.

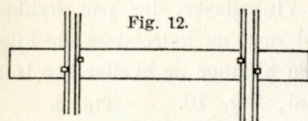


Fig. 12.

Anvendes Underlagsplader, er Sømmenes Antal og Plads bestemt ved de i Pladerne anbragte Sømhuller.

9. Ballasten.

Som Materiale anvendes groft Grus eller Skærver.

Ballastlaget hviler paa Planum og optager i sin øvre Del Sporlegemet som vist Fig. 2.

Ballastens Opgave er at fordele Trykket fra Svellerne til den blødere Jord paa Planum, saa at Sporlegemet ikke efterhaanden synker under

Togenes Tryk. — Desuden skal Ballasten skaffe Svellerne et godt vandledende og derfor hurtigt tørt Underlag. Et saadant Underlag vil nemlig ikke som den almindelige Jord løftes i Frost paa Grund af Vandets Udvidelse ved Frysning. Svellerne vil tillige angribes mindre af Raad og derfor vare længere i tør Ballast end i fugtig Jord. Endelig virker den stærke Gnidning mellem Svellerne og Ballastmaterialet i Forbindelse med Vægten af den Ballast, der ligger ud for Svellerne, til at holde Sporet paa Plads, uanset de betydelige Sidepaavirkninger, som hurtigkørende Togs Slingring i Sporet fremkalder.

Ved Feltbaner, hvor Kørehastigheden er ringe, og mindre Uregelmæssigheder i Sporet derfor kan taales, kan Anvendelsen af Ballast indskrænkes til et mindre Lag, der navnlig

anvendes til Understopning af Svellerne. I Nødsfald kan man helt undvære Ballasten, men maa da under ugunstige Forhold, navnlig naar Planum er leret og blødt, forøge Svellerne Antal.

10. Temperaturspillerum.

Da de enkelte Skinner udvider sig og altsaa bliver længere, naar Temperaturen stiger, og omvendt trækker sig sammen, naar Temperaturen synker, maa man ved Anbringelsen af Skinnerne i Sporet tage Hensyn til den øjeblikkelige Temperatur ved at lægge dem saa langt fra hinanden i Stødene, at de først kunne røre hinanden ved den højeste forekommende Temperatur.

Dette opnaas ved at anbringe et Temperaturblik, Pkt. 40, af en til den øjeblikkelige Temperatur svarende Tykkelse mellem Skinnerne, medens Lægningen foregaar.

Mellemrummet mellem Skinneenderne kaldes Temperaturspillerummet; dets Størrelse ved forskellige Temperaturer og Skinnelængder ses af nedenstaaende Tabel:

| Temperatur Reaumur. | Temperaturspillerum i mm for Skinnelængder af: | | | | | | |
|------------------------|--|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | 6,0 m | 6,5 m | 7,0 m | 7,5 m | 9,0 m | 12,0 m | 15,0 m |
| ÷ 12 | 5 | 6 | 6 | 7 | 9 | 10 | 14 |
| ÷ 8 | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 | 9 | 13 |
| + 0 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 12 |
| + 8 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 11 |
| + 12 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 10 |
| + 16 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 9 |
| + 24 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 7 |

Det er af Hensyn til Skinnernes Bevægelser ved Temperaturforandringer, at Boltehullerne i Skinnekroppen gives større Diameter end Boltene.

11. Sporvidden.

Ved Sporvidden forstaas Afstanden mellem Indersiderne af Hovederne paa Sporets to Skinnestrænge.

Sporvidden paa lige Bane er her i Landet, som i de tilgrænsende Lande, 1435 mm (normal Sporvidde).

Kun enkelte Privatbaner anvender mindre Sporvidde (oftest 1 m).

I skarpe Kurver (Radius mindre end 500 m) lægges Sporet dog med en lidt større Sporvidde end den normale, fordi Vognenes Bevægelse gennem Kurven derved bliver lettere (Sporudvidelse).

Sporudvidelsen beregnes efter Formlen:

$$u = \frac{(1000 - R)^2}{30000}$$

hvor u er Sporudvidelsen i mm og R Radius i m. Derved fremkommer følgende Tabel:

| Kurveradius i m. | Sporudvidelse i mm. |
|------------------|---------------------|
| 500 | 8 |
| 400 | 12 |
| 300 | 16 |
| 200 | 21 |
| 180 | 22 |
| 150 | 24 |
| 100 | 27 |

Absolut Maksimum for Sporudvidelse er 30 mm. Sporudvidelsen gives ved at rykke den indre Skinnestræng ind mod Kurvecentret.

12. Overhøjde i Kurver.

Paa lige Bane lægges begge Skinnestrænges Overkanter i samme Højde. I Kurver lægges den ydre Skinnestræng

noget højere end den indre for at modvirke det vandrette Tryk, som Vognene, naar de passerer Kurven i Fart, udøver paa den ydre Skinne.

Den ydre Skinnestrængs Overhøjde beregnes efter Formlen:

$$h = \frac{V}{2R}$$

hvor h er Overhøjden i m, V den største tilladte Kørehastighed i Kurven udtrykt i km i Timen og R Kurveradius udtrykt i m.

For Feltbaner kan V ikke sættes højere end 30 km i Timen. Efter denne Værdi er de i nedenstaaende Tabel angivne Overhøjder beregnede:

| Kurveradius i m. | Den ydre Skinnestrængs Overhøjde i mm. |
|------------------|--|
| 2000 | 7 |
| 1500 | 10 |
| 1400 | 11 |
| 1300 | 12 |
| 1200 | 13 |
| 1100 | 14 |
| 1000 | 15 |
| 900 | 17 |
| 800 | 19 |
| 700 | 21 |
| 600 | 25 |
| 500 | 30 |
| 400 | 40 |
| 300 | 50 |
| 200 | 75 |

I Sporskiftekurver anvendes ikke Overhøjde, se Pkt. 24.

13. Overgangen mellem lige Spor og Kurve.

Overgangen mellem det lige Spor og Kurvesporet med dets Overhøjde og Sporudvidelse ordnes saaledes, at man i Tangeringspunktet mellem Kurven og det lige Spor giver halv Overhøjde og halv Sporudvidelse.

Overgangen fra den normalt liggende Skinne i det lige Spor til den forhøjede Yderskinne i Kurven udføres paa en saa stor Længde, at Stigningen af Skinnen bliver højst 1:200.

Sporudvidelsen, der falder paa Inderskinnen, fordeles paa en Skinnelængde paa hver Side af Tangeringspunktet.

14. Bøjningspil for Skinner i Kurver.

Skinner, der skal indlægges i Kurver, maa bøjes inden Anbringelsen, i hvert Fald naar Krumningen er nogenlunde skarp. Fremgangsmaaden ved Krumningen omtales i Pkt. 52. Bøjningspilens Størrelse ses af Tabellen Side 19.

Er Pilen mindre end 5 mm, bøjes Skinnerne ikke i Forvejen, men trækkes ind i den rette Krumning ved Sømningen af Sporet.

15. Anvendelse af afkortede Skinner i Kurver.

I Pkt. 5 er omtalt, at Skinnestødene i de to Strænge skal ligge lige overfor hinanden.

Paa lige Strækninger opnaas dette ved at anvende lige lange Skinner og om fornødent udjævne de smaa Uligheder, som Skinnerne i Praksis vil fremvise, paa Temperaturspilleummene.

I Kurver er den indre Skinnestræng kortere end den ydre. — Anvendes lige lange Skinner, vil Stødene i den indre Stræng efterhaanden rykke frem foran Stødene i den ydre. Man indlægger derfor, naar denne Fremrykning har naaet en vis Værdi, en kortere Skinne. Denne bør være saa meget kortere, at Stødet efter den sættes saa meget tilbage i Forhold til Yderskinnens, som det foregaaende Stød var for langt fremme. Paa de følgende Skinnelængder rykker Inderskin-

| Kurve- radien i m. | Skinnelængden i m. Pilhøjden i mm. | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 12,0 |
| 100 | 31 | 38 | 45 | 53 | 61 | 70 | 80 | 90 | 101 | 180 |
| 150 | 21 | 25 | 30 | 35 | 41 | 47 | 53 | 60 | 67 | 120 |
| 180 | 17 | 21 | 25 | 29 | 34 | 39 | 44 | 50 | 56 | 100 |
| 200 | 16 | 19 | 22 | 26 | 31 | 35 | 40 | 46 | 51 | 90 |
| 225 | 14 | 17 | 20 | 23 | 27 | 31 | 36 | 40 | 45 | 80 |
| 250 | 12 | 15 | 18 | 21 | 25 | 28 | 32 | 36 | 41 | 72 |
| 275 | 11 | 14 | 16 | 19 | 22 | 26 | 29 | 33 | 37 | 65 |
| 300 | 10 | 13 | 15 | 17 | 20 | 23 | 27 | 30 | 34 | 60 |
| 325 | 10 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 29 | 31 | 55 |
| 350 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 20 | 23 | 26 | 29 | 51 |
| 375 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 19 | 21 | 24 | 27 | 48 |
| 400 | 8 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 20 | 22 | 25 | 45 |
| 450 | 7 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 23 | 40 |
| 500 | 6 | 7 | 9 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 36 |
| 550 | 5 | 6 | 8 | 10 | 11 | 13 | 15 | 16 | 18 | 33 |
| 600 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 12 | 13 | 15 | 17 | 30 |
| 700 | | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 26 |
| 800 | | 5 | 6 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 22 |
| 900 | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 20 |
| 1000 | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 18 |
| 1200 | | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 15 |
| 1400 | | | | | | 5 | 6 | 7 | 7 | 13 |
| 1600 | | | | | | | 5 | 6 | 6 | 11 |
| 1800 | | | | | | | | 5 | 6 | 10 |
| 2000 | | | | | | | | | 5 | 9 |
| 2500 | | | | | | | | | | 7 |
| 3000 | | | | | | | | | | 6 |

nens Stød da frem, først til Højde med Yderskinnens derpaa frem foran denne, til det atter bliver nødvendigt at indlægge en afkortet Skinne.

Ved feltmæssig Sporlægning, hvor man ikke kan gøre Regning paa at have passende afkortede Skinner til Raadighed, lader man Stødene i den indre Skinnestræng rykke frem uden Hensyn til, at Stødene kommer til at ligge skraat for hinanden, indtil Stødsvellernes Stilling skønnes at blive for skraa i Forhold til Midtlinien. Her udjævner man den hele Forskel ved en enkelt afkortet Skinne, der tildannes særligt til denne Anvendelse.

16. Niveauoverkørsler.

Hvor en Vejbane skærer over et Spor, maa man for at undgaa, at de Køretøjer, der færdes paa Vejen, faar stærke Stød ved Kørselen over Skinnerne, lægge Vejbanen i Højde med Skinneoverkanten baade udenfor Sporet og mellem Skinnerne. Langs disses Inderside maa der dog holdes en Sporrille aaben, saa at Jernbanehjulenes Flanger kan passere frit gennem Vejbanen. Sporrillen skal være mindst 67 mm bred og 38 mm dyb. I Kurver forøges Bredden af Sporrillen med det Maal, der angiver Sporudvidelsen.

Er Vejbanen en Grusvej, sømmer man indenfor Køreskinnerne en Tvangsskinne, der sikrer Sporrillens Tilstedeværelse, og fylder derpaa Rummet mellem Tvangsskinnerne med Ballast, Fig. 15.



Fig. 15.

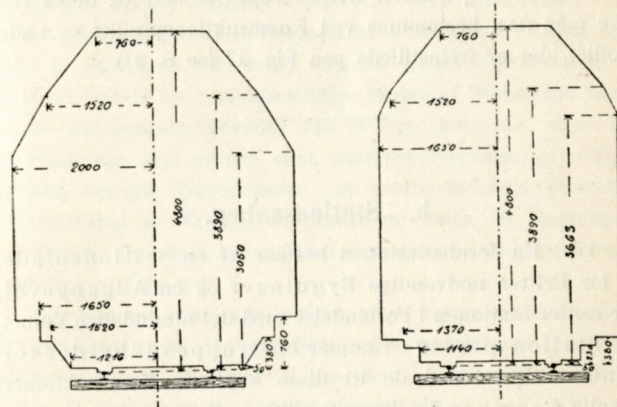
Ved brolagte eller makadamiserede Veje maa Svellerne Overflade ligge c. 23 cm under Vejbanen, for at der kan blive Plads til Anbringelse af Vejbefæstelsen. Skinnerne kan da ikke sømme direkte paa Svellerne, men maa anbringes paa »Stole« af Jern, der fastgøres paa Svellerne.

En Overkørsel til foreløbig Brug kan dannes ved at lægge en Plankebane af Sveller i Sporet. Svellerne lægges

jævnslides paa tværs af Vejen, altsaa med Længderetningen paa langs ad Sporet, og spigres til Sporets Sveller. Tvangsskinner kan da undværes, idet Svellerne sikrer Sporrillens Tilstedeværelse.

17. Frirumsprofiler.

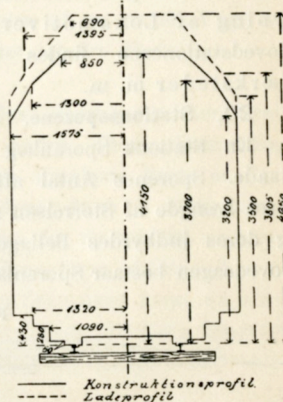
Fig. 16.



For at forhindre, at Tog, der fremføres ad et Jernbanespor, beskadiger eller selv bliver beskadigede af Bygningværker eller andre Genstande, der befinder sig i Nærheden af Sporet, er det fastsat, at Rummet over og ved Siden af Sporet skal være frit indenfor den Grænse, der angives af »det frie Profil«.

Fig. 16 viser Frirumsprofilen paa fri Bane og Stationernes Hovedspor samt det noget snævrere Frirumsprofil, der er fastsat for Depot- og Ladespor paa

Fig. 17.



Stationerne. Maalene er angivne i mm. Afstanden mellem de to Spor paa dobbeltsporet Bane maa være saa stor, at Frirumsprofilerne for disse ikke griber ind i hinanden, altsaa mindst 4 m mellem Spormidterne.

18. Konstruktions- og Ladeprofil.

De Grænser, udenfor hvilke Vognene selv og deres Læs ikke maa naa, bestemmes ved Konstruktionsprofil og Ladeprofil, der er fremstillede paa Fig. 17 (se S. 21).

b. Stationsanlæg.

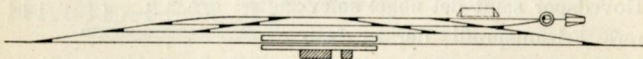
19. En Jernbanestation bestaar af en Stationsplads, de for Driften nødvendige Bygninger og en Adgangsvej, der sætter Stationen i Forbindelse med det almindelige Vejnet.

Stationspladsen rummer en Gruppe indbyrdes forbundne Spor med de til disse knyttede Konstruktioner, navnlig Perroner for Persontrafikken, Ramper og Kraner for Godstrafikken. Paa visse Stationer, fordelte med passende Mellemrum langs Banelinien, kommer hertil Anlæg til Forsyning af Lokomotiverne med Kul og Vand. Paa Hovedstationerne findes desuden Lokomotivremiser, Værksteder m. m.

20. Stationssporene.

En Stations Sporanlæg kan være formet paa forskellig Maade. Sporenes Antal afhænger af Stationens Betydning, deres Længde af Størrelsen af de Tog, der skal befare Banen, og deres indbyrdes Beliggenhed af de lokale Forhold. I Hovedsagen bestaar Sporanlægget dog af et (paa dobbeltsporet

Fig. 18.



Bane to) Hovedspor, der tjener den gennemgaaende Trafik, og af et eller flere Sidespor, der løber parallelt med Hovedsporet og er forbundne med dette ved begge Ender af Stationen. Et saadant System er vist i Fig. 18, hvor Linierne betegner Sporenes Midtlinier. Systemet kan suppleres med forskellige andre Spor til særlige Anvendelser. Et saadant (Rampespor med Drejeskive) er antydnet ved den ene Ende af Stationen. Desuden kan der findes Forbindelser mellem Sporene paa forskellige Steder af Stationspladsen. — Paa det længste Sidespor kan et Tog føres ind, naar det paa Stationen skal krydse eller passeres (overhales) af et Tog, der skal benytte Hovedsporet. De andre Sidespor benyttes til Opstilling af Vogne, der losses og lades, til Depotspor for Vogne, der staar i Beredskab, samt som Rangingspor ved Opstilling af Tog o. l.

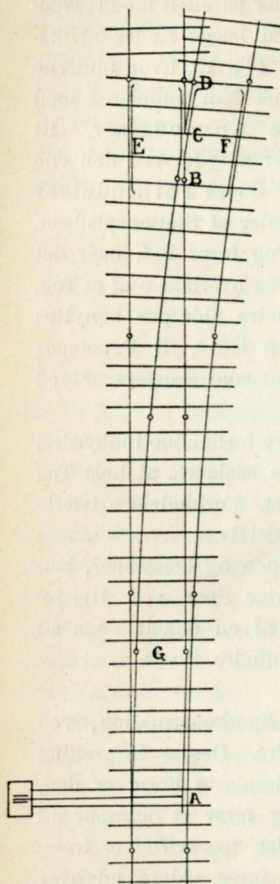
Alle Sporene maa, som nævnt, være forbundne indbyrdes, og som Regel maa Forbindelsen være saaledes, at hele Tog kan føres fra det ene Spor til det andet. Forbindelsen iværksettes da ved Skraaspor med Sporskifter.

Mindre vigtige Spor, navnlig Depot- og Læssespor, kan forbindes indbyrdes og med de øvrige Spor ved Drejeskiver, der kun tillader Overførelse af en enkelt Vogn ad Gangen, men som til Gengæld tager mindre Plads.

21. Sporskifter.

Ved et Sporskifte forstaas den Spor konstruktion, ved hvilken et Spor forgrenes til to andre. Denne Forgrening kan ske paa forskellig Maade. Den simpleste Form er den, ved hvilken man fra et lige Hovedspor fører et Sidespor ud til højre eller venstre. Denne Form for Sporskiftet er fremstillet i Fig. 19. Det lige Hovedspor føres videre ud over Forgreningspunktet ved A, medens Sidesporet føres ud efter en Cirkelbue, Sporskiftekurven, hvis Midtlinie tangerer det lige Spors Midtlinie, og som standser i Højde med Punkt B, der ligger mindst 1 m før det Punkt C, hvor de to

Fig. 19.



mellemste Skinnestrænge skærer hinanden. Fra B føres Side-sporet retliniet over Skæringen til Punkt D, hvorfra det ved en ny Kurve kan føres ud i den Retning, man ønsker. — Sporskiftetekurvens Radius maa være 180 m eller derover, naar Sporskiftet skal kunne befares af hele Tog.

De særlige Konstruktioner ved Sporskiftet findes ved Punkt C — Skinnekrydsningen — og ved A — Tungerne — eller »Sporskiftet» i snævrere Forstand.

22. Skinnekrydsningen maa formes saaledes, at der bliver den fornødne Plads for Hjulflangeres Løb. Fig. 20 viser, hvorledes dette udføres. De to fra D mod C løbende Skinnestykker forenes til en Spids, Hjærtestykket. Dette kan enten dannes af Skinner, der afhøvles og sammennittes, eller bestaa af et særligt Formstykke af Støbestaal. De to fra B mod Skæringspunktet førende Skinnestykker bøjes ud til Siden kort foran Spidsen af Hjærtestykket og føres videre et Stykke langs dette, saaledes at de danner Tvangskinner i Sporrillebreddens Af-

stand. Disse ombøjede Skinner benævnes Vingeskinner. Hjærtestykket og Vingeskinnerne samles sædvanlig paa en Jernplade. Undertiden udføres hele Sporkrydsningen som et enkelt Støbestykke af Staal.

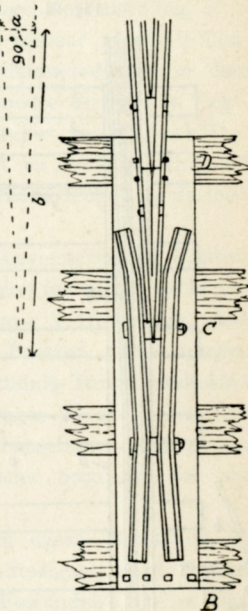
Krydsningerne benævnes efter den Vinkel, de to hinanden skærende Skinnestrænge danner indbyrdes, og Vinkelen angives atter ved »Hældningsforholdet«. I Fig. 20 er angivet 2 punkterede Linier parallelle med Hjærtestykkets Skinner. Hældningsforholdet er $\frac{a}{b}$. De hos os almindelig anvendte Hældningsforhold er 1:12, 1:10, 1:9 og 1:6₁₅.

Da begge de skærende Skinnestrænge afbrydes foran Hjertespidisen, gælder det at hindre, at Hjulflangen løber paa den forkerte Side af Spidsen, hvorved Vognen vilde løbe af Sporet. Man opnaar dette dels ved at standse Sporskiftetekurven ved B, Fig. 19, saaledes at begge Kørselsretninger over Sporkrydsningen er lige, dels ved at anbringe de i Fig. 19 ved E og F angivne Tvangskinner overfor Hjærtestykket. Disse sikrer mod, at Vognen ved en tilfældig Slingring kommer for langt til Siden. Tvangskinnernes Afstand fra Køreskinnerne skal ved Enderne være lig Sporrillebredden (67 mm), men kan lige overfor Hjærtestykket indskrænkes til 41 mm. Enderne af Tvangskinnerne gives en Bøjning ind mod Spormidten for at hindre Hjulflangerne fra at støde mod dem.

23. Tungerne. Fra Skinnekrydsningen vil alle 4 Skinnestrænge kunne føres hen mod Sporenes Forgreningspunkt, indtil Afstanden mellem de to ved Siden af hinanden liggende Skinners Hoveder er lig Sporrillebredden (Pkt. G, Fig. 19).

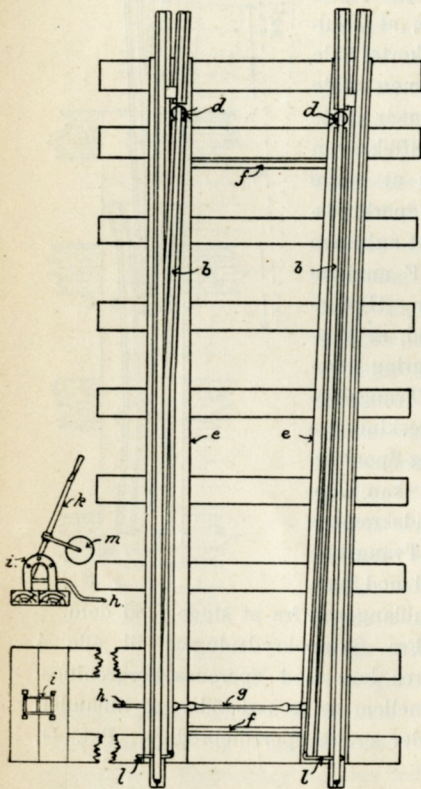
Fra dette Punkt, d i Fig. 21, føres de to yderste Skinne-

Fig. 20.



strænge videre, medens de inderste Skinnestrænge afbrydes og forlænges ved to tilspidsede Skinnestykker, Tungerne b, der anbringes drejeligt ved Sammenstødspunktet d med de faste Mellemskinner, Tungeroden. Deres tilskærpede Ender, Tungespidserne, er forbundne med en Jernstang g, hvis Længde er afpasset saaledes, at naar den ene Tunge er presset op mod sin Yderskinne, lader den anden en passende

Fig. 21.



Sporrille aaben ved sin Yderskinne.

Naar Tungerne staar som vist i Fig. 21, vil en Jernbanevogn, der kører fra Stamporet mod Tungernes Spids, støde med det forreste venstre Hjuls Flange mod den venstre Tunge og af denne blive ført over til højre, medens det højre Hjuls Flange gaar gennem Sporrillen til højre. Vognen vil altsaa ledes ind paa Sidesporet til højre.

Hvis Tungerne føres over til modsat Side, lukkes Sporrillen til højre, medens der samtidig aabnes en Sporrille til venstre. Bevæger Vognen sig da mod Sporskiftet som før, vil den føres ind paa det lige, venstre, Spor.

Hvis Tungerne staar i en Mellemstilling, vil

der være en smal Sporrille aaben langs begge Yderskinner. Hjulflangerne vil i saa Fald paa begge Sider komme udenfor Tungerne, og Hjulene vil rulle paa Yderskinnerne; men da disse fjerner sig mere og mere fra hinanden, vil Vognen løbe af Sporet og falde ned mellem Skinnerne.

Den Mekanisme, ved hvilken Tungerne indstilles, maa konstrueres saaledes, at den saa vidt muligt forhindrer, at Tungerne bliver staaende i denne farlige Mellemstilling.

Sporskifteapparatet, Fig. 21, bestaar af en til Tungerne fæstet Jernstang h, der under Skinnefodderne er ført ud til Siden, hvor den fæstes til den nedre Ende af en Vægtstang, Haandstangen, k, der er fastgjort i en Sporskiftebuk i. Paa Vægtstangen er fastgjort en drejelig Arm med en tung Kontravægt m, der tvinger Haandstangen og dermed Tungerne over i Yderstillingerne.

Den Sikkerhed, som opnaas ved Anvendelsen af Kontravægt paa Haandstangen, anses dog ikke for tilstrækkelig for Togfærdsel, og et Sporskifte, der ligger i Hovedspor, skal derfor holdes aflaaet under Togets Passage. Aflaasningen sker ved, at den til Sideskinnen sluttende Tunge fastholdes til denne ved en Laasebolt l, der rager ud gennem et Hul i Yderskinnen. Gennem et Hul i Laasebolten stikkes en Kile, der hindres i at falde ud eller borttages ved en Hængelaas.

Tungernes urokelige Stilling kan ogsaa sikres ved, at Trækstangen forbindes med et Sporskiftesignal, og dette kan paa større Stationer atter være sat i Forbindelse med et Centralapparat, saaledes at Sporskifternes og dermed Signalernes Indstilling sker fra et Centralsted for en hel Sporgruppe.

Foruden ved uøjagtig Indstilling af Tungerne kan der foranlediges Ulykkestilfælde, hvis Sporskiftet kastes om, inden Vognen eller eventuelt Toget helt har passeret Tungespidsen, idet de bageste Hjul eller Vogne da vil blive ledede ind paa det modsatte Spor af de foregaende.

Bevæger Vognene sig fra Sporkrydsningen hen mod Tungerne, vil Uheld ikke let kunne ske, idet Hjulflangerne i saa Fald selv vil trykke Tungerne i rette Stilling, hvis de staa unøjagtigt eller urigtigt. Man siger da, at Vognene skærer Sporskiftet op. Er det laaset, vil Laasemekanismen blive sprængt.

Tungerne selv tildannes af særlige Profiljern, Fuldtungeskinner, der adskiller sig fra det almindelige Skinneprofil ved, at Kroppen og Hovedet har samme Tykkelse. Højden er mindre, Fig. 22.

Fig. 22.

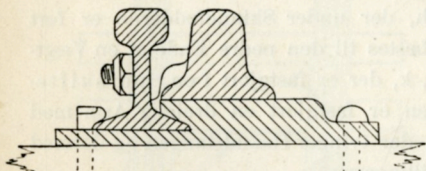


Fig. 21, paa en fælles Langplade e, og de to Langplader sammenholdes atter i rette Afstand ved Hjælp af Forbindelsesstykker f.

Indersiden af Tungens Hoved kan være tildannet efter en ret Linie I Sammenstødsunktet mellem Tungen og den krumme Mellemskinne skal Tungens Retning være Tangent til den krumme Mellemskinnes Retning. Det Punkt, i hvilket Sporskiftkurvens Midtlinie tangerer det lige Spors Midtlinie, ligger i saa Fald i Tangentlængde foran det Punkt, i hvilket Tangenten skærer den faste Yderskinne.

Den Tunge, der ligger i den krumme Mellemskinne, kan ogsaa være formet saaledes, at Partiet nærmest Roden er krummet som Fortsættelse af Mellemskinnen, og kun den ydre Del af Tungen er da retliniet og Tangent til den krumme Del, se Fig. 64—67.

Tungen i den lige Mellemskinne gøres sædvanlig lige saa lang som den anden Tunge.

24. Sporskiftetømmer. Paa Strækningen fra Tunge- spidsen til forbi Skinnekrydsningen fæstes alle 4 Skinne-

strænge til gennemgaaende Sveller, der fra noget efter Tunge- roden at regne faar større Længde end de almindelige og benævnes Sporskiftetømmer, se Fig. 64—67. Sporskiftetømmeren skal staa udenfor det frie Profil og anbringes derfor paa et Underlag, der hviler paa Enden af to særlig lange Stykker Tømmer, se Fig 19 og 64—67.

Efter Skinnekrydsningen faar hvert Spor igen sine særlige Sveller.

Svelfordelingen ses eksempelvis af Fig. 64—67.

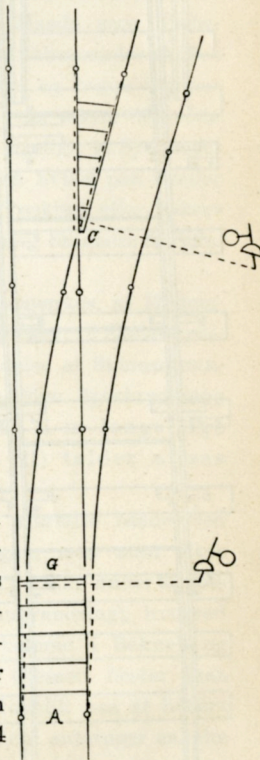
De fælles Sveller medfører, at der ikke anvendes Overhøjde i Sporskiftet- kurven. Paa Grund af den ringe Fart, hvormed Kurven passerer, er Overhøjde heller ikke nødvendig.

25. Slæbesporskifter.

Under Feltforhold kan det hænde, at man skal udføre et Sporskifte, men ikke har det nødvendige særlige Sporskiftmateriel (Tunger og Skinnekrydsning m. m.) til Raadighed. Man kan da hjælpe sig alene med almindelige Skinner og Sveller, som nedenfor beskrevet.

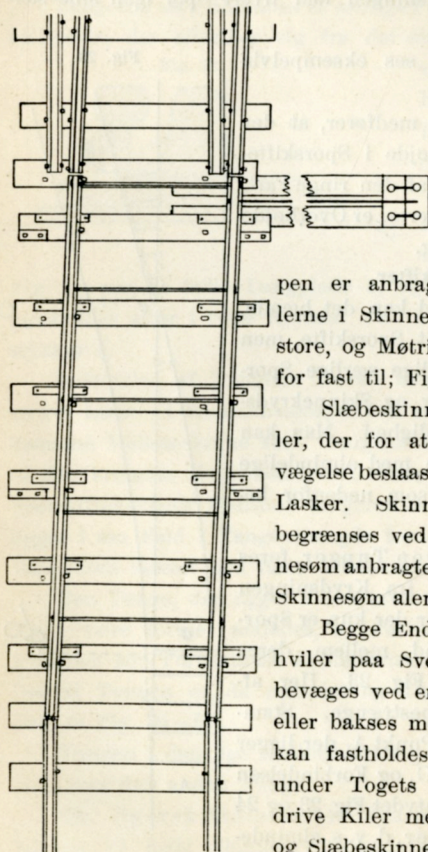
26. Haves ingen Tunger, føres alle 4 Skinnestrænge fra Krydsningen hen til det Punkt, hvor der kun er Sporrillebreddens Afstand mellem deres Hoveder, Punkt G Fig. 23. Her afbrydes alle 4 Skinnestrænge. Stamsporet afbrydes i et Punkt A, der ligger 6—9 m foran Punkt G, og Forbindelsen tilvejebringes som antydte Fig. 23 og 24 ved to Slæbeskinner, d. v. s. alminde-

Fig. 23.



lige lige Skinner, der fæstes til Stamsporet ved Hjælp af flade Lasker med 3 Huller anbragte saaledes, at kun 1 Bolt griber gennem Slæbeskinnen, medens de 2 andre gaar gennem den faste Skinne. Møtrikkerne skrues ikke helt fast til; der ved bliver det muligt at dreje Slæbeskinnen om Forbindelses-

Fig. 24.



punktet med det lige Spor.

Slæbeskinnerne forbindes indbyrdes omtrent for hver lb. m med en Jernstang, der sikrer deres rette indbyrdes Afstand, idet der paa begge Sider af Skinneskroppen er anbragt en Møtrik. Hullerne i Skinneskroppen gøres rigelig store, og Møtrikkerne trækkes ikke for fast til; Fig. 24.

Slæbeskinnerne hviler paa Sveller, der for at lette Skinnernes Bevægelse beslaas med Jern f. Eks. flade Lasker. Skinnernes Vandring kan begrænses ved Støtteklodser og Skinnesøm anbragte udenfor Sporet og ved Skinnesøm alene indvendig i Sporet.

Begge Ender af Slæbeskinnerne hviler paa Sveller. Skinnerne kan bevæges ved en almindelig Trækbuk eller bakses med Baksebomme. De kan fastholdes i Stilling og støttes under Togets Passage ved at ind-drive Kiler mellem Støtteklodserne og Slæbeskinnen. Det er heldigt at

anvende en Kile baade ved den yderste Støtteklods og ved Slæbeskinnens Midte.

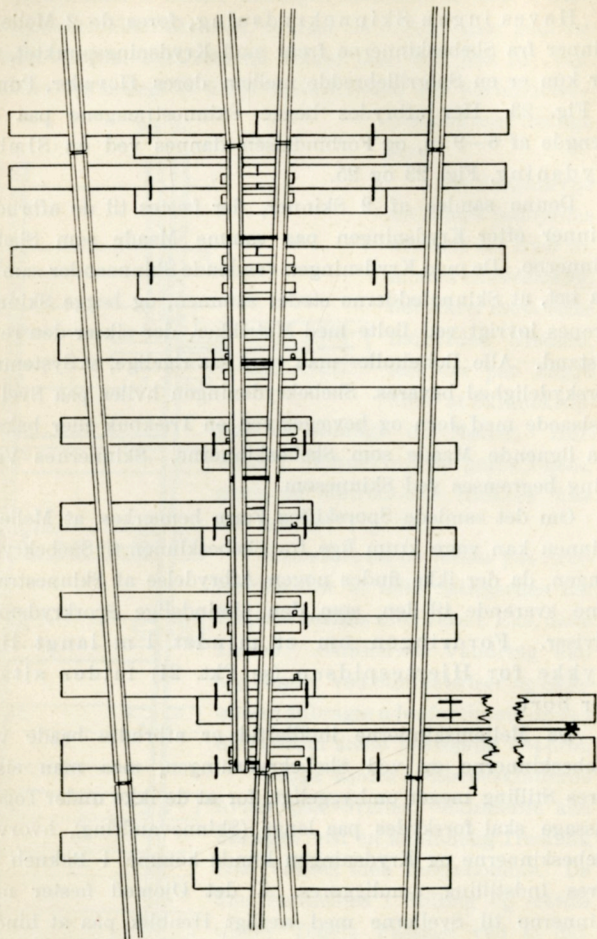
Haves ingen Skinneskrydsning, føres de 2 Mellem-skinner fra Slæbeskinnerne frem mod Krydsningspunktet, til der kun er en Sporrillebredde mellem deres Hoveder, Punkt C Fig. 23. Her afbrydes begge Skinnestrængene paa en Længde af 6—9 m, og Forbindelsen dannes ved en Slæbekrydsning, Fig. 23 og 25.

Denne samles af 2 Skinner, der fæstes til de afbrudte Skinner efter Krydsningen paa samme Maade som Slæbeskinnerne. De mod Krydsningen vendende Skinneender samles saa tæt, at Skinnefødderne støder sammen, og begge Skinner forenes iøvrigt ved Bolte med Møtrikker, der sikrer den rette Afstand. Alle Boltehuller maa være saa rigelige, at Systemets Forskydelighed bevares. Slæbekrydsningen hviler paa Sveller beslaede med Jern og bevæges ved en Trækbuk eller bakses paa lignende Maade som Slæbeskinnerne. Skinnernes Vandring begrænses ved Skinnesøm.

Om det samlede Sporskiftes Form bemærkes, at Mellem-skinnen kan være krum lige fra Slæbeskinnen til Slæbekrydsningen, da der ikke findes nogen Afbrydelse af Skinnestrængene svarende til den, som den almindelige Sporkrydsning udviser. Fordringen om et mindst 1 m langt lige Stykke før Hjertespiden (se Pkt. 21) falder altsaa her bort.

Da Mellemskinnerne imidlertid er afbrudte baade ved Slæbeskinnerne og ved Slæbekrydsningen, maa man sikre deres Stilling meget omhyggeligt, for at de ikke under Togets Passage skal forskydes paa langs (Skinnevandring), hvorved Slæbeskinnerne og Krydsningen kunde komme i Bekneb og deres Indstilling umuliggøres. I det Øjemed fæster man Skinnerne til Svellerne med særligt Henblik paa at hindre denne Forskydning, idet man om fornødent anbringer enkelte Indhak i Skinnefoden lige over Svellerne og slaar Sømmene

Fig. 25.



ned i disse. Dernæst maa Svellerne indlejres i et godt Lag Ballast.

27. Slæbesporskiftet er brugeligt ved forsigtig Kørsel. Dets Hovedmangel er, at Toget, hvis Slæbeskinne er urigtigt eller unøjagtigt indstillede, vil løbe af Sporet, baade naar det kommer i Retning mod Krydsningen og fra denne. Desuden skal Slæbeskinne og Slæbekrydsningen være indstillede til samme Spor. Er Slæbekrydsningen urigtigt stillet, vil den bevirke Sporafløbning, naar Toget kommer fra Slæbeskinne, hvorimod den mulig kan trykkes i rette Stilling, naar Toget kommer den modsatte Vej.

28. Særlige Former af Sporskifter.

Ved bestaaende Jernbaneanlæg, hvor altsaa alene Tungesporskifter kommer til Anvendelse, vil man kunne finde forskellige særlige Former af disse bragt til Anvendelse, hvor Sporets Krumning, Pladsforhold o. l. ikke tillader Anvendelsen af den almindelige simple Form for Sporskiftet.

Sporskifter i krumme Stamspor. Formen af disse fremgaar af Fig 26 og Fig. 27, der viser, hvorledes man afviger indad i en Kurve ved at give Sidesporet en endnu mindre Krumningsradius, og hvorledes man kan afvige udad fra Kurven ved at give Sidesporet en Krumning til modsat Side af Hovedsporet. I Princippet afviger disse Former ikke fra Sporskifterne i et retliniet Spor.

Samling af flere Sporskifter. Naar man fra et Stamspor skal føre Sidespor til begge Sider, kan dette udføres ved først at indlægge et Sporskifte, der afviger til den ene Side, og bag dettes Hjertestykke at an-

Fig. 26.

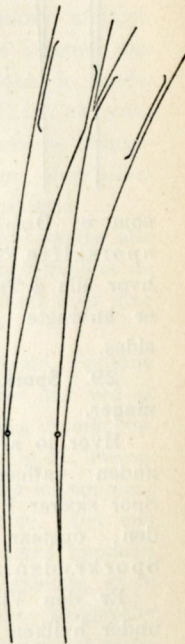
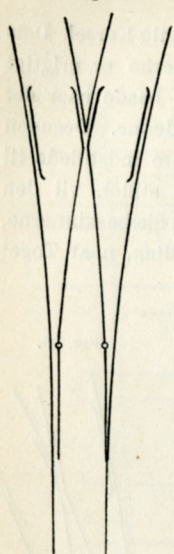


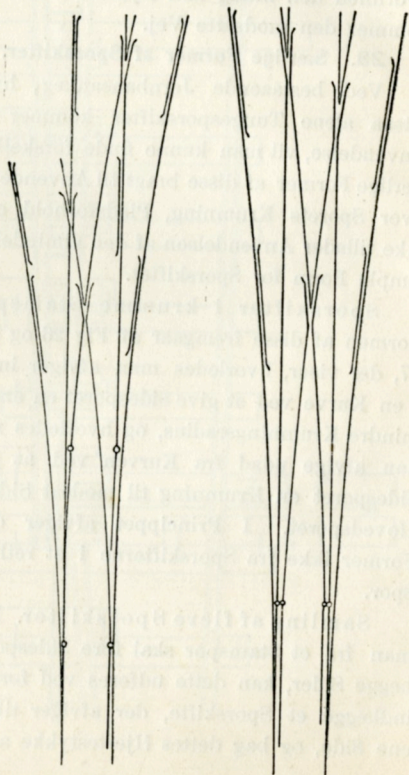
Fig. 27.



bringe Tungerne for et Sporskifte, der afviger til modsat Side. Ofte vil der dog her ved medgaa for stor Plads. Man kan da anbringe Sporskifterne som forsatte Sporskifter, Fig. 28, idet man lægger det andet Sporskiftes Tunger saa tæt som muligt bag Tungerne i det første. Skal der spares endnu mere paa Pladsen, udføres Konstruktionen

Fig. 28.

Fig. 29.



som et Dobbelt-sporskifte, Fig. 29, hvor alle 4 Tunger er anbragte jævnsides.

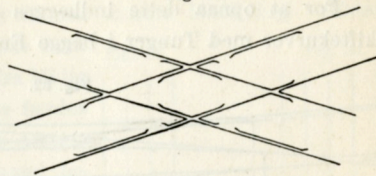
29. Sporkrydsninger.

Hvor to af hinanden uafhængige Spor skærer hinanden, opstaar en Sporkrydsning.

Er den Vinkel, under hvilken Sporene skærer hinan-

den, spids, formes Krydsningen som vist Fig. 30. Den indeholder ialt 4 Skinnekrydsninger. De to yderste svarer ganske til de Skinnekrydsninger, der anvendes ved Sporskifter, og konstrueres som dem. Ved de to midterste Skæringer er Vinkelen mellem Køreskinnerne stump. Knækket i Køreskinnerne dannes derfor ved at bøje Skinnen, medens Vingeskinnerne, der støder under spids Vinkel til de

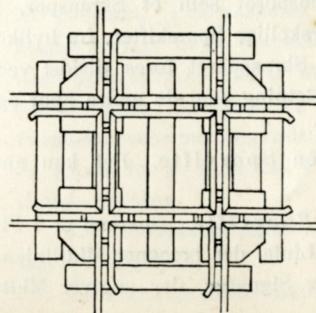
Fig. 30.



afbrudte Køreskinner, nittes til disse. — Inden for de afbrudte Køreskinner lægges Tvangskinner, der sikrer, at Hjulflangerne paa den modsatte Skinnestræng ikke kommer paa fejl Side af den af Køre- og Vingeskinnede Spids. Disse Skæringer, der benævnes dobbelte Skinnekrydsninger, faar derved nogen Lighed med to enkelte Skinnekrydsninger, der vender Spidsen mod hinanden. Forskellen er, at Spidsen dannes af en Køre- og en Vingeskinnede.

Svellerne lægges som gennemgaaende Sveller under alle 4 Skinnestrænge og holdes vinkelrette paa Linien mellem de enkelte Skinnekrydsninger. Efter disse faar hvert Spor sine særlige Sveller.

Fig. 31.



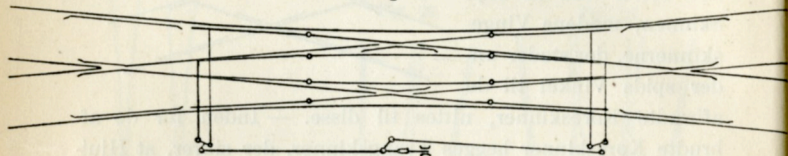
Er den Vinkel, Sporene danner, ret eller nær ved at være ret, formes Sporkrydsningen som vist Fig. 31. Tvangskinnerne danner en sammenhængende Ramme. Det ene Spors Sveller føres igennem og anbringes saaledes, at to af dem danner Langsvelle under hver af det andet Spors 2 Skinnestrænge.

30. Krydsningssporstifter. (Engelske Sporstifter.)

Naar 2 Spor krydser hinanden under tilstrækkelig spids Vinkel, kan man indrette Forbindelsen mellem Sporene saaledes, at man ikke alene kan køre tværs over Krydsningen, men ogsaa skifte fra det ene Spor over paa det andet.

For at opnaa dette indlægges mellem Sporene 2 Sporskiftekurver med Tunger i begge Ender, Fig. 32.

Fig. 32.



De enkelte Skinnkrydsninger indgaar da tillige som Hjertestykker i Sporskifterne.

Tungerne kan betjenes paa en Gang fra en Sporskifteskibuk og staar da alle enten til Krydsning eller Sporskiftning.

Udelades den ene af Sporskiftekurverne faas et saakaldet halvt engelsk Sporskifte.

31. Sporstifter.

Ved et Sporskifte kan et Spor forgrenes til to. — Naar man skal forgrene et Spor til en Række Parallelspor, som antydtes Fig. 18, udføres dette ved i Hovedsporet at indlægge et Sporskifte og fortsætte Sidesporet som et Skraaspor, i hvilket man atter indlægger forskellige Sporstifter, fra hvilke de øvrige Parallelspor udgaar. Skraasporet føres tilsidst ved en Kurve ind i den samme Retning som de andre Spor og danner det yderste Parallelspor.

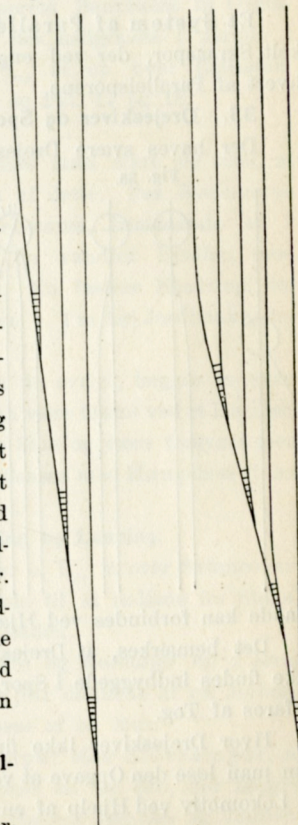
Dette Sporsystem kaldes en Sporstifte. Det kan anlægges paa forskellig Maade.

I Fig. 33 er vist en lige Sporstifte. Sporene er i Figuren gengivne ved en enkelt Linie, der betegner Midtlinien, og Sporskifterne ved en særlig Signatur, der angiver Midt-

linien af det lige Spor og Retningen af Sidesporets Midtlinie ved Sporkrydsningen, jfr. Fig. 64—67, hvor de tilsvarende Linier er angivne med Punkt- og Streg-Linier. I Hovedsporet er indlagt et venstre Sporskifte og i Skraasporet derefter 2 højre Sporstifter, hvis Sidespor bliver parallelle med Stamsporet, naar Hjertestykkerne har samme Hældning. Afstanden mellem Parallelsporene maa mindst være 4 m (regnet fra Midte til Midte), og for at kunne færdes mellem Sporene forøges Afstanden ofte til $4,75$ m. Derved bestemmes Sporskifternes Plads. — Den lige Sporstifte er simpel at anlægge men kræver megen Plads, saa at de ydre Parallelspor bliver korte i Forhold til de indre.

Fig. 33.

Fig. 34.



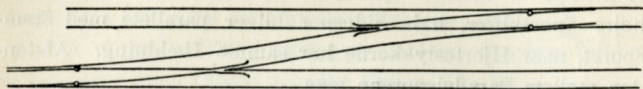
I Fig. 34 er vist en forkortet Sporstifte. I Hovedsporet er indlagt et venstre Sporskifte. I Forlængelse af dettes Sidespor lægges umiddelbart bag Skinnkrydsningen endnu et venstre Sporskifte. Skraasporet faar derved større Hældning mod Hovedsporet. I Skraasporet indlægges iøvrigt højre Sporstifter. Alle Sporskifterne følger umiddelbart efter hinanden, og alle Parallelsporene maa begynde med en Kurve for at føres ind i den rigtige Retning.

32. Forbindelsesspor mellem Parallelspor.

To Parallelspor kan for-

bindes ved et Skraaspor. I hvert af Parallelsprene indlægges et Sporskifte, der placeres saaledes, at Sidesporene falder i Forlængelse af hinanden, Fig. 35.

Fig. 35.

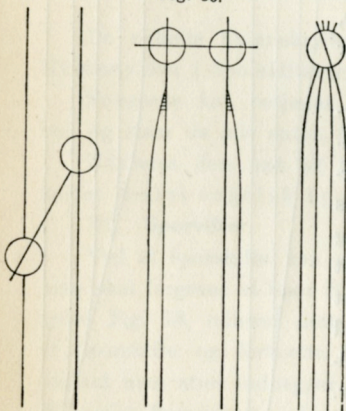


Et System af Parallelspor kan forbindes med et enkelt Skraaspor, der ved engelske Sporskifter forbindes med hvert af Parallelsprene.

33. Drejeskiver og Sportrekanter.

Der haves svære Drejeskiver, som kan anvendes baade til Lokomotiver og Vogne, og lettere, som alene kan anvendes til Vogne. — Lokomotivdrejeskiver findes paa Banestrækningernes Endestationer og saadanne Hovedstationer, der er Udgangspunkter for Tog. Vogndrejeskiver findes paa alle større Stationer.

Fig. 36.



Maade kan forbindes ved Hjælp af Drejeskiver.

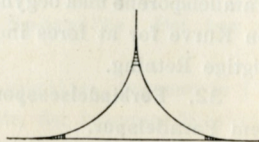
Det bemærkes, at Drejeskiver ikke findes indbyggede i Spor, der befares af Tog.

Hvor Drejeskiver ikke findes, kan man løse den Opgave at vende et Lokomotiv ved Hjælp af en saa-

til Lokomotiver og Vogne, og lettere, som alene kan anvendes til Vogne. — Lokomotivdrejeskiver findes paa Banestrækningernes Endestationer og saadanne Hovedstationer, der er Udgangspunkter for Tog. Vogndrejeskiver findes paa alle større Stationer.

Drejeskivernes Konstruktion beskrives ikke her, da de ikke lader sig improvisere under Feltforhold. Fig. 36 antyder, hvorledes Spor paa forskellig

Fig. 37.



kaldet Sportrekant, Fig. 37. Kurvernes Radier maa mindst være 180 m, naar Trekanten skal benyttes af svære Lokomotiver.

34. Frispormærker.

Naar Spor føres sammen til Sporskifter eller Drejeskiver, maa Vogne ikke opstilles paa Sporene saa nær ved Foreningspunktet, at de kommer til at gribe ind i Frirumsprofilen for de andre Spor. Grænsen for Sporets Benyttelse til Opstillingsplads angives ved en Pæl, der nedgraves i Jorden i Spormellemrummet og rager c. 0,115 m op over Ballasten. Om de forskellige Frirumsprofiler se Pkt. 17 og 18.

35. Stoppebomme.

Hvor et Spor ender blindt, maa man sikre sig mod, at Vogne løber af Sporet ved Enden af dette. Paa Stationerne anvendes sædvanlig faste Stoppebomme, bestaaende af 2 svære Tømmerbukke, der bærer en vandret Bjælke, mod hvilken Vognenes Buffere støder. En fastere Hindring, der er let at improvisere, dannes af en c. 1 m høj Jordbunke, der oplægges over Enden af Sporet.

Skal et helt Spor aflukkes fra de øvrige, lægges en svær Bjælke tværs over Sporet. Den kan være fæstet ved et Hængsel til en nedgravet Pæl paa den ene Side og være forsynet med et Beslag, der kan fastgøres og aflaaes med Hængelaas til en Pæl paa den anden Side af Sporet.

36. Indretninger til Indladning og Losning.

Jernbanevognenes Bund ligger c. 1,25 m over Skinneoverkanten. Godsvognene er indrettede til at inlade fra Siden, nogle desuden til at inlade fra Enden.

For at bringe Kreaturer, Heste og Køretøjer op i Jernbanevogne anvendes faste Ramper dannede af en Jordopfyldning, der mod Sporet begrænses af en Mur.

Ramperne er enten Enderamper eller Sideramper, se Fig. 18. Ved Indladningen benyttes en løs Bro, der lægges over det Mellemrum, som findes mellem Rampen og Vognen.

Stationerne har endvidere lette Ramper af Træ, der er forsynede med Hjul og derfor kan opstilles, hvor de behøves paa Stationspladsen. De kan ikke anvendes til Køretøjer.

I Nødsfald kan Ramper bygges af Sveller og Skinner. Herom, saavel som om det militære Rampemateriel, henvises til Jernbanetransportreglementet.

Til Indladning af tunge Genstande har de større Stationer Svingkraner. Bæreevnen er sædvanlig 2, 4 eller 6 Tons.

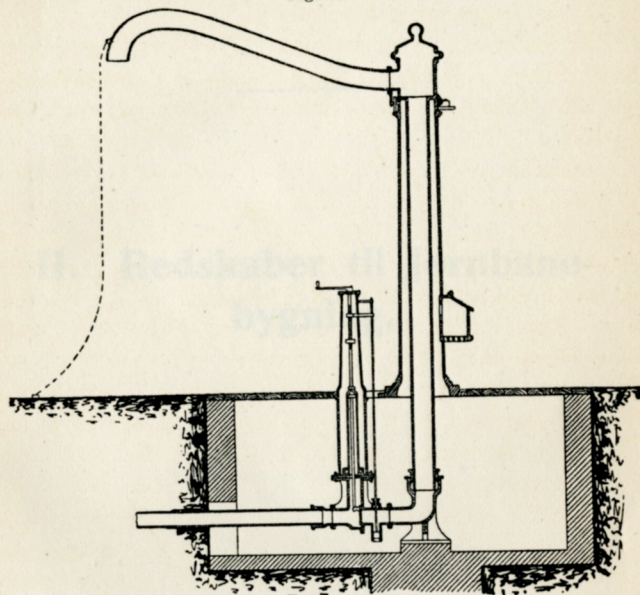
37. Anlæg til Lokomotivernes Forsyning med Vand og Kul.

Statsbanernes svære Lokomotiver medfører en Forsyning af Vand paa c. $10 \text{ m}^3 = 10 \text{ Tons}$ og en Kulforsyning paa 3_{15} Tons. Kulforsyningen er rigelig i Forhold til Vandforsyningen. Vandforbruget kan anslaaes til 0_{11} a 0_{15} Tons pr. kørt Kilometer og afhænger af Togvægt, Kørehastighed og Vejrforholdene. Den Længde, der kan køres uden Fornyelse af Vandforsyningen, er derefter 66 à 100 km. Det laveste Tal bliver den højere Grænse for Afstanden mellem de Stationer, paa hvilke Vandforsyning maa kunne finde Sted. Sædvanlig lægges Vandstationerne langt tættere, for at den ene i Nødsfald kan erstatte den anden.

Den Tid, der kan afses til Vandforsyning, er 5 à 10 Minutter for en fuldstændig Fyldning. Vandforsyningen skal altsaa præstere 1 à 2 m^3 Vand i Minuttet. En saa stærk Vandstrøm kan ikke præstere ved almindelige Pumper, derimod nok af Vandværket i en By, men dog ikke uden Ulemper for Nabolaget. Man indretter derfor Vandforsyningen paa følgende Maade. Der bygges en højt liggende Beholder, for Eks. i et Vandtaarn, og denne forsynes ved jævnt Tilløb fra Vandværk eller fra særlige Pumpeapparater. Beholderen kan tømmes hurtigt gennem en Rørledning af 15—20 cm Diameter. Denne Rørledning kan, naar Taarnet ligger ved Siden af Sporet, indrettes som en Udlægger, der kan fires ned og da ligger med Munden lige over Tenderens Vand-

beholder. Sædvanlig føres Vandet fra Beholderen gennem underjordiske Ledninger til »Vandkraner« anbragte i hver Ende af Stationen ud for det Sted, hvor Lokomotiverne holder. Fig. 38 viser Indretningen af en saadan Vandkran. Udlæg-

Fig. 38.



geren er drejelig og føres efter Benyttelsen ind i Retning parallel med Sporet.

Lokomotivernes Forsyning med Kul lettes ved at anbringe et Stillads ved Siden af det Spor, paa hvilket Kulforsyningen foregaar. Paa Stilladset henstilles Kurve med Kul, der da hurtigt kan styrtes ned i Tenderens Kulbeholder.

38. Fyrgrave.

For at kunne efterse Lokomotiver og Vogne fra neden

anbringer man i et Spor paa Stationen en c. 1 m dyb Fyrgrav. Dennes Sider begrænses af Mure, der bærer Skinnestrængene. Der anbringes Trapper for Enderne, og Bunden brolægges og forsynes med Afløb til Kloak. — Ved interimistiske Anlæg maa Sidernes Beklædning udføres af Tømmer.

II. Redskaber til Jernbanebygning.

a. Redskabernes Art og Fordeling.

39. Til Bygning eller Afbrydning af Jernbaner anvendes dels almindelige Pionerredskaber og Redskaber for Jordarbejdere, Træarbejdere og Smede, dels særlige Redskaber til Lægning af Jernbanespor.

Et Feltpionerkompagni kan opstille 2 fuldtallige Arbejdsstyrker til Jernbanearbejde, hver à 8 Befalingsmænd og 75 Pionerer.

Redskaberne til en saadan Arbejdsstyrke er pakket paa 3 Jernbaneredskabsvogne.

Den første Vogn indeholder hovedsagelig Redskaber til Afsætning, Redskaber til Sporets feltmæssige Udlægning (se Pkt. 66) samt Belysningsmidler og Signalmateriel.

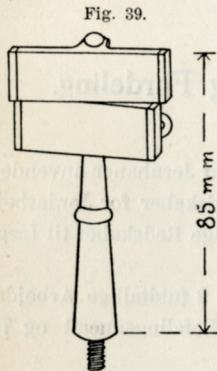
Den anden Vogn indeholder Redskaber til Overbygningens Færdiggørelse (se Pkt. 66), Apparater til Bøjning af og Boring i Skinner samt Redskaber og Materiel til Bygning af Telefonlinier og Istandsættelse af Telegraflinier.

Den tredje Vogn er Værkstedsvogn og indeholder Redskaber for Smede og Træarbejdere samt Telefon- og Telegrafmateriel.

b. De enkelte Redskaber.

40. Af de særlige Redskaber til Jernbanearbejde omtales nedenfor følgende.

Kurvespejlet, Fig. 39, bestaar af 2 Spejle, anbragte saaledes i Metalindfatninger, at de kan drejes i Forhold til hinanden om en Akse parallel med Spejlfladerne. Apparatet kan fastgøres paa Enden af en 1,3 m lang Stok, der er forsynet med en spids Jerndupsko. Anvendelsen omtales Pkt. 62.



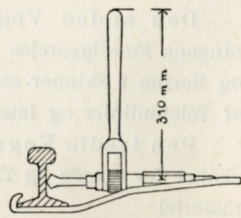
Boreskralden med Kørner og 6 Borestaal. Fig. 40. Apparatet benyttes til at udbore Boltehuller i Skinnekroppen. Det bestaar af Boret og Bøjlen. Boret bestaar af et cylindrisk Borhoved, i hvis Akse der fortil findes en firkantet Udsparring for Borestaallet og bagtil en Skrue, der ender i en Pinolspids. Paa Borhovedets Omkreds er anbragt en Skraldemekanisme. — Bøjlen har Hager, der kan fatte om Skinnefoden, og Anslag, mod hvilke Pinolspidsen kan støtte.

— Ved Brugen afmærkes først Centrum af det Hul, som skal bores, med Kørneren, derefter anbringes Bøjlen paa Skinnefoden, og Boret sættes an mellem Bøjlen og Skinnekroppen ved at skrue Pinolspidsen ud.

Boret drejes rundt ved Skralden og efterspændes efterhaanden ved at dreje Pinolen med en Gaffelnøgle. Borets Æg maa stadig holdes smurt med Olie eller Sæbevand.

Dornhammeren har et langstrakt Næb. Den benyttes

Fig. 40.



til at drive itubrækkede Skinnesøm gennem Svellerne. Næbet sættes paa Sømmet, og der slaas paa Dornhammeren med en anden Hammer.

Dunkrafte. Foruden en lettere og sværere Dunkraft af almindelig Konstruktion anvendes den i Fig. 41 viste Dunkraft med Sideforskydning. Den er navnlig bestemt til at sætte Vogne, der er løbne af Sporet, op paa Skinneerne igen.

Knippelen er en c. 0,16 m lang tendannet Rundstok. Den benyttes ved Skinnetransport. Skinnefoden hviler paa en Flade, der er nedskaaren midt paa Knippelen.

Koben. Heraf havs 2 Former, korte Koben Fig. 42 og lange Koben Fig. 43. Begge udføres af smedeligt Jern med

Flige af haardt Staal. De anvendes til at trække Skinnesøm op med.

Det korte Kobens Flige stikkes ind under Skinnesømmets Ører, og Sømmet løsnes derpaa ved et Hammerslag paa Kobenet. Resten af Oprækningen udføres med det lange Koben.

Fig. 42.

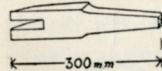
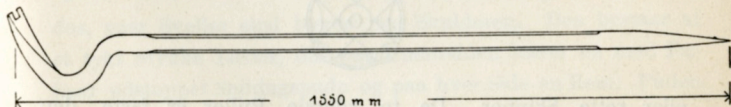


Fig. 43.



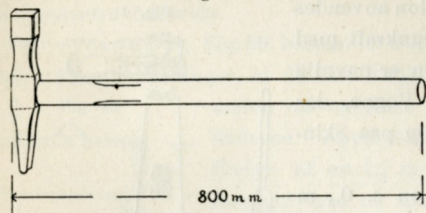
Det lange Koben anvendes desuden til at bakse Sporlegemet til Siden, naar det skal rettes i Længderetning.

Retskeden til Sporlægning bestaar af et 2,15 m langt Bræt, hvis smalle Sider er nøjagtigt parallele. Langs en Kant er Brættet forsynet med en Liste, som bevirker at

Retskeden kan staa, naar den stilles paa Højkant tværs over Sporet.

Retskedens øvre Halvdel er malet hvid, den nedre Halvdel rød. Til Retskeden hører 2 Sigtekodser af Højde som

Fig. 44.

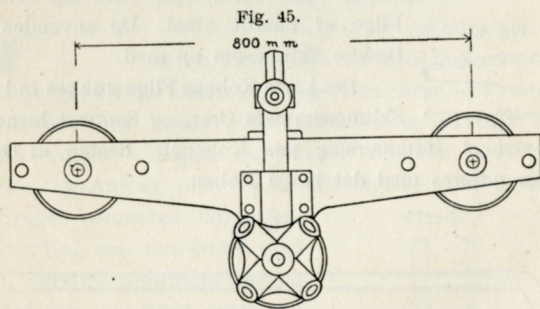


Retskedens nedre rødmaalede Del. Bru- gen af disse omtales Pkt. 76.

Skinnehamme- ren, Fig. 44, benyt- tes til at indslaa Skinnesømmene.

Skinnekrogen er en 0,5 m lang Jernstang, der foruden er ombøjet som en Krog, foroven som et Haandtag. Den anvendes til Haandtering af Skinner f. Eks. ved Af- og Paa- læsning. Krogen stikkes ind i Boltehullerne.

Skinnebøjningsmaskinen, Fig. 45, tjener til at bøje



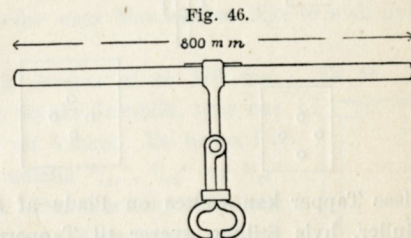
eller rette Skinner. De to yderste Ruller er faste, den midterste kan indstilles ved Hjælp af en Skrue.

Skinnen oplægges paa et Underlag i passende Højde, og Maskinen anbringes paa den, saaledes at de faste Ruller kommer paa den ene Side af Skinnetroppen, den bevægelige paa den anden Side, hvorefter den bevægelige Rulle trækkes

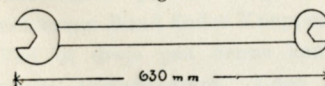
til. Derefter bevæges Maskinen langs hele Skinnen ved at dreje den midterste Rulle ved Hjælp af Haandspig, der ind- sættes i de paa Rullens Aksel anbragte Hylser. Er den op- naaede Bøjning ikke tilstrækkelig, trækkes den midterste Rulle yderligere til, og Operationen gentages, idet Maskinen gaar tilbage.

Skinnetangen, Fig. 46, er en Jernstang, som foruden har to Kæber, der kan omfatte Skinnenhovedet, og foroven et Øje, hvorigennem der stikkes en Bærestang.

Kæberne kan enten begge være faste, og Tangen indføres da fra Skinneneenden, eller den ene Kæbe kan, som i Figuren an- givet, være fast, den anden drejelig og fastholdt i lukket Stilling ved en Ring. Tangen kan da anlægges paa Skinnen, hvor man ønsker. Skinnetangen anvendes til Transport af Skinner paa længere Afstande.



Skruenøgler. Foruden de almindelige engelske Skrue- nøgler anvendes lange Skrue- nøgler, Fig. 47, til Fastskruing af Laskeboltens Møtrikker.



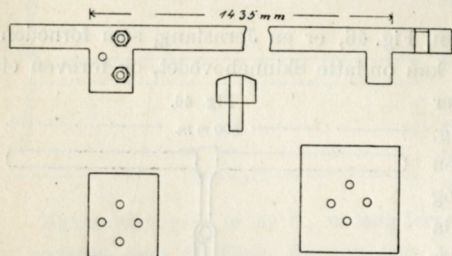
Skulderpuden anvendes, naar Sveller skal bæres paa Skulderen. Den bestaar af et tykt Stykke Læder, der paa Undersiden bærer en med Fæ- haar udstoppet Sejldugspude og paa hver Side en Rem. Pudens anbringes paa Skulderen, og Rømmene spændes under Armene.

Spormaalet, Fig. 48, er en flad Jernstang, 1 cm tyk og 2,5 cm bred, der er forsynet med to rektangulære Flige af haardt Staal. Fligenes udvendige Flader er parallelle og ligger 1,485 m (normal Sporvidde) fra hinanden. — Spormaalet an-

vendes til at kontrollere Sporvidden, hvor denne skal være normal.

For ogsaa at kunne kontrollere Sporvidden i Kurver, hvor Sporudvidelse anvendes, er den ene Flig forsynet med 3

Fig. 48.



Tapper, anbragte som de 3 Hjørner af et Kvadrat. Den ene Tap er kort og tjener kun til Styring, de 2 andre er længere, skrueskaarne og forsynede med Møtrikker. Over

disse Tapper kan sættes en Plade af Staal forsynet med 4 Huller, hvis Stilling svarer til Tappernes. Pladen kan anbringes paa 4 Maader over Tapperne, og dens Størrelse er afpasset saaledes, at der derved fremkommer 4 forskellige Maal. Den fastholdes af Møtrikkerne paa de 2 Tapper.

Der haves til hvert Spormaals 2 Stk. Plader, ved Hjælp af hvilke der kan fremstilles følgende Maal.

1435 mm (Normal Sporvidde).

1440 »

1443 »

1450 »

1452 »

1454 »

1458 »

1460 »

Sporvinkelen er en Retvinkel af Træ, paa hvis ene Ben er afsat Mærker for Sporvidden og for Beliggenheden af Sporets Midtlinie, medens det andet er forsynet med to Beslag, med hvilke det kan hvile paa Skinnehovedet.

Stophakken er af Asketræ og har Form som en dob-

belt Hakke, hvis Blad ved Enderne løber ud i en bred stump Baner. Banerne er beslaaede med Jern.

Stophakken anvendes til Understopning af Svellerne med Ballast.

Til Fredsarbejder anvendes sædvanlig sværere ensidige Hakker med Blad af Staal. De medføres ikke i Vognene.

Stopjernet, Fig. 49, anvendes til Understopning af Svellerne med Ballast, hvor man vanskeligt kan komme til at anvende Stophakken, eller naar Mandskabet ikke er øvet nok til at bruge denne.

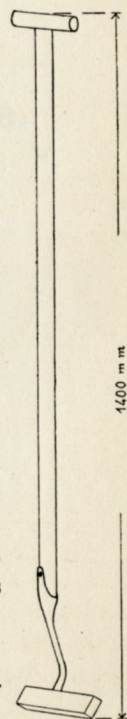
Temperaturblik dannes af et 110 mm langt og 15 mm bredt Stykke Jernblik, hvis ene Ende bøjes om under ret Vinkel. De haves i 3 forskellige Tykkelser nemlig $\frac{3}{16}$ " , $\frac{3}{16}$ " og $\frac{4}{16}$ " (c. $3\frac{1}{4}$, 5 og $6\frac{1}{2}$ mm). Den kortere Flig anbringes ved Skinneudlægningen mellem Skinneenderne for at sikre, at det nødvendige Temperaturspillerum er tilstede, naar Skinnerne laskes.

Petroleumsfaklen bestaar af en cylindrisk Beholder anbragt i kardansk Ophængning i en Bøjle, der forneden er forsynet med en Hylse til Anbringelse paa en Stage. — Midt under Beholderens Bund findes Knappen af en Stilleskrue. Ved at dreje paa denne kan man hæve eller sænke Brændevægen. Uden om denne Væge er anbragt en anden Væge, Sugevægen, som, uhindret af Brændevægens Bevægelse, er i stadig Berøring med denne og med den i Beholderen værende Petroleum. Sugevægen behøver ikke at erstattes, hvorimod Brændevægen maa erstattes for hver 10 Brændetimer.

Beholderen rummer c. 2 Liter Petroleum.

Faklen kan i roligt Vejr brænde c. 6 Timer. I Blæst er Brændetiden noget mindre.

Fig. 49.



Signallygten er en almindelig cylindrisk Haandlygte med Glas i en Laage i den ene Side. Inden i Lygten er anbragt en Cylinder med et rødt og et grønt Glas samt en fri Aabning. Denne Cylinder er fæstet til Lygtens Overdel og kan drejes med denne, saaledes at Lygten kan vise den ønskede Farve. Cylinderen fastholdes i sin Stilling ved en Fjeder.

Røde og grønne Flag anvendes til Signalering om Dagen.

III. Jernbanearbejde.

Indledning.

41. I Felten vil der under vore Forhold næppe blive Tale om Anlæg af nye Banelinier, allerede fordi Tid og Kræfter ikke vil forslaa til Udførelsen.

De Arbejder, som bliver at foretage, vil fortrinsvis være knyttede til bestaaende Banestrækninger, hvor Banelegemet altsaa er tilstede.

De mindre Arbejder, som kan blive at udføre ved dette, saasom Istandsættelser efter foretagne Ødelæggelser eller mindre Udvidelser paa enkelte Steder, f. Eks. for at skaffe Plads til et Undvigespør paa den frie Bane, eller for at udvide Spornettet paa en Station, vil være Jordarbejder, der udføres efter de lokale Forhold og ikke frembyder Særegenheder.

Derfor behandles Fremstillingen af Jernbaners Underbygning ikke i det følgende. — Der gaas ud fra, at Planum foreligger i færdig Stand.

A. Haandtering af Skinner og Sveller.

a. Skinner.

Transport ved Mandskab.

42. Al Skinnetransport ved Mandskab skal ske under Kommando af en Holdfører. Under Arbejdet maa Mandskabet ikke omfatte Skinnens Fod med Hænderne, men altid fattede om Skinnehovedet.

Antallet af Folk, der behøves for at transportere en Skinne, afhænger dels af Skinnens Vægt dels af, om Mandskabet har Skinnetænger (Knipler) til Raadighed ved Arbejdet.

Skal Skinnen bæres i Hænderne, regnes 1 Mand pr. 30 kg af Skinnens Vægt. Haves Skinnetænger, regnes 1 Mand pr. 40 kg.

43. Bæring af Skinner i Hænderne.

Denne Transportmaade maa kun anvendes paa korte Strækninger.

Brigaden opstilles ved Skinnen paa et Geled efter Højde; alle Mand staar med Front mod Skinnen og fordeles langs denne.

Paa Avertissementet:

Alle!

bøjer hver Mand sig ned og fatter med begge Hænder om Skinnens Hoved.

Paa Kommando:

Løft!

hæves Skinnen og bæres i let bøjede Arme.

Paa Kommando:

Trop Marche!

sætter Brigaden sig i Bevægelse i jævnt roligt Trit.

Naar Skinnen skal lægges ned, kommanderes:

Trop Holdt!

og derefter

Læg Ned!

Paa denne Kommando lægges Skinnen forsigtigt ned paa sin Plads, hvorefter hver Mand i rask Gang begiver sig hen til den næste Skinne, der skal transporteres.

44. Transport ved Tænger eller Knipler.

Brigaden opstilles paa 2 Geledder efter Højden.

Første Geled forsynes med en Skinnetag eller Knippel pr. Mand.

Brigaden opstilles ved den Skinne, der skal transporteres, saaledes at der kommer en Rode ved hver Ende, medens de øvrige Roder fordeles langs Skinnen. Geledderne staar hver paa sin Side af Skinnen.

Tængerne eller Kniplerne anbringes saaledes, at de yderste kommer 0,5 m indenfor Enderne.

Paa Avertissementet:

Alle!

stiller hver Mand sig med Siden til Skinnen, Front i den Retning, i hvilken Skinnen skal transporteres, og fatter med begge Hænder om Haandtaget.

Paa Kommando:

Løft!

hæver alle samtidig Skinnen, idet hver Mand retter sig op i fuld Højde og bærer i helt udstrakte Arme.

Paa Kommando:

Trop Marche!

sætter Brigaden sig i Bevægelse i rolig Gang og i Trit.

Naar Skinnen skal lægges ned, kommanderes:

Trop Holdt!

og derefter:

Læg Ned!

paa hvilken Kommando Skinnen lægges ned paa Plads, og Tængerne aftages. Derefter begiver Mandskabet sig i rask Gang hen til den næste Skinne, som skal transporteres.

Skal der gøres omkring under Marche med en Skinne, lægges denne først ned paa Jorden. Mandskabet gør omkring og træder bag Tængerne, hvorefter de paa Kommando atter løfter Skinnen.

Forandring af Marcheretningen kan ske ved Svingning, der foretages ved, at Mandskabet udfører Sidegang.

Transport paa Jernbanevogne.

45. Til Transport af Skinner pr. Jernbane anvendes aabne Godsvogne, hvis Side og Endefjæle kan borttages.

Brigaden til Paa- og Aflæsning af Skinner bestaar af:

1 Befalingsmand.

1 Vognhold paa 4 Mand.

2 eller flere Skinnebærerhold.

Tallet paa Skinnebærerholdene afhænger af den Afstand, over hvilken Skinnerne skal transporteres; Holdenes Størrelse afhænger af Skinnevægten, som ovenfor omtalt.

Vognholdet forsynes med 2 Skinnetag og 1 Skinnekrog, Skinnebærerholdene forsynes med Skinnetag eller Knipler.

46. Læsning og Aflæsning fra Siden.

Efter at Vognens ene Sideflade er borttaget, lægges 3 Tværstrøer over Bunden, og for at kunne skyde Skinnerne op i Vognen anbringes 2 Skinner med den ene Ende hvilende

paa Kanten af Vognbunden og med den anden paa Jorden. Disse Skinners Overflade smøres med grøn Sæbe eller Olie.

Skinnebærerholdet bærer Skinnerne til. Naar en Skinnene er anbragt paa den af Skinner dannede Rampe, skydes den paa Kommandoen

Fremad!

op til Kanten af Vognen, hvor Vognholdet lægger Tænger paa den og fører den paa Plads i Vognen.

Stables Skinnerne i flere Lag, lægges Strøer af Træ mellem Lagene, for at Skinnerne altid kan ligge med Hovedet opad.

Ved Aflæsning forsynes Vognen med en Rampe af 2 Skinner som ovenfor omtalt. Vognholdet fører Skinnerne hen til Siden af Vognen, sætter dem paa Rampen og lader dem glide ned ad denne. Skinnebærerholdet modtager dem ved Foden af Rampen og bærer dem til Depotet.

Naar et Spor skal anlægges ved Siden af et eksisterende Spor, aflæsses Skinnerne hensigtsmæssigt efterhaanden, saaledes at Vognen skydes en Skinnelængde frem for hver 2 Skinner, der aflæsses.

Aflæsningsbrigaden bestaar i saa Fald alene af Vognholdets 4 Mand, der hver udstyres med en Baksebom. Med disse bakses Skinnerne hen til Siden af Vognen, hvorefter de bringes til at falde ud over Vognbundens Kant. Begge Ender af Skinnen skal slippe Vognbunden samtidig, og det iagttages saa vidt muligt, at Skinnerne ikke falder oven paa hinanden.

47. Læsning og Aflæsning fra Enden.

Vognens Endefjæl borttages.

Skinnebærerholdene bærer Skinnerne hen til Vognens Ende, hvorefter den forreste Ende af Skinnen løftes op paa Vognbunden og skydes ind paa denne, hvor den modtages af Vognholdet, der lægger den paa Plads.

Ved Aflæsning lægges en Sveller tværs over Bufferne. Vognholdet skyder en Skinnene frem over Midten af Svellen

saa langt, at to Mand af Skinnebærerholdet kan fatte dens forreste Ende. I Forening med Vognholdet fører disse Skinnen frem, til den øverste Ende hviler paa Svellen, hvorefter det øvrige Mandskab træder saa nær til Svellen som muligt og fatter om Skinnehovedet med Hænderne.

Paa Kommando:

Læg . . . Ned!

føres Skinnen frem, til dens øvre Ende bæres af Mandskabet, hvorefter den sænkes ned paa Jorden.

Transport paa Trollier.

48. Ved Udførelsen af en Jernbanes Overbygning kan man med Fordel anvende Trollier til Transport af Skinner.

Det Antal Skinner, der kan læsses paa en Trollie, afhænger af Skinnernes Længde og Profil, Trolliens Bæreevne og Stigningen af det Spor, ad hvilket Trollien skal skydes frem.

Ved Læsningen maa det paases, at Skinnerne anbringes i omvendt Orden af den, i hvilken de skal anvendes paa Arbejdsstedet.

Brigaden bestaar af 1 eller 2 Skinnebærerhold. Skinnerne bæres til, løftes op paa Trollien og skydes ind paa denne.

Ved Aflæsningen trækkes Skinnerne først ud til Trolliens Kant, Tængerne paalægges, Skinnen lægges paa Jorden, og den videre Transport paabegyndes.

b. Sveller.

Transport ved Mandskab.

49. Lettere, uimprægnerede Sveller kan bæres af 1 Mand. Har man uøvede Arbejdere, er Svellerne tunge, eller skal Arbejdet vare i længere Tid, anvendes 2 Mand til Bæring af en Sveller.

Svellen bæres paa Skulderen. Mandskabet forsynes med Skulderpuder.

Ved Svelletransport med 2 Mand bærer begge med samme Skulder og holder Svellen fast med Armen. Det er forbudt at lægge Haanden foran Svelleenden.

Bevægelsen med Svellen sker i Trit og paabegyndes paa den af Bagmanden givne Kommando:

Trop Marche!

Naar Svellen skal lægges, sker det, idet den forreste Mand kommanderer:

Trop Holdt!

hvorefter den bageste kommanderer:

Kast Ned!

Svellen slippes med et Stød, idet Folkene springer ud til Siden.

Sporskiftetømmer af over 3 m Længde bæres af 4—6 Mand, af hvilke den ene er Fører.

Mandskabet opstilles efter Højde og fordeles med Halvdelen paa hver Side af Tømmeret.

Paa Kommandoen:

Alle Fat!

bøjer de sig ned og fatter om Tømmeret.

Paa Kommando:

I Armene!

løftes Tømmeret og bæres paa Underarmene, hvorefter der straks kommanderes:

Paa Skulderen!

Paa denne Kommando løftes Tømmeret op paa Skuldrene, idet Mandskabet samtidig tager Front til den Side, til hvilken Transporten skal foregaa.

Paa Kommando:

Trop Marche!

sætter Brigaden sig i Bevægelse.

Naar Tømmeret skal lægges ned, kommanderes:

Trop Holdt!

og derpaa:

I Armene!

Paa denne Kommando tager Mandskabet Front mod Tømmeret og tager det ned i Underarmene.

Paa Kommando:

Læg Ned!

sænkes Tømmeret forsigtigt ned paa Jorden.

Transport paa Jernbanevogne.

50. Brigaden til Paalæsning bestaar af:

1 Befalingsmand,

1 Udleveringshold paa 2 Mand, der langer Sveller ned fra Depotstabilen,

1 Vognhold paa 2 Mand, der modtager Svelterne og stabler dem i Vognen.

1 Svellebærerhold, hvis Styrke afhænger af Afstanden, over hvilken Svelterne skal transporteres, samt af, om der skal anvendes 1 eller 2 Mand til at bære en Svelle.

Vogne med høje Side- og Endefjæle læsses saaledes, at der anbringes en Svellestabel med Svelterne paa langs Vognen i hver Ende af denne. Mellemrummet mellem Stablerne udfyldes med Sveller, der stables paa tværs i Vognen.

I Vogne med lave Side- og Endefjæle anbringes Svelterne paa tværs af Vognen, og Stabelen aftrappes for Enderne, hvorhos den afstives og surres saaledes, at de enkelte Sveller ikke kan falde af.

Aflæsning af Sveller foretages paa ganske tilsvarende Maade.

Skal Svelterne forblive i umiddelbar Nærhed af Sporet for straks at anvendes, kan Brigaden indskrænkes til 4 Mand, af hvilke 2 aflæsser Vognen, medens 2 andre stabler Svelterne parallelt med Sporet.

Det maa paases, at Sveller, som aflæsses, samtidig stables. Deres senere Læsning paa Trollier lettes betydeligt derved.

Transport paa Trollier.

51. Svellerne anbringes helst saaledes paa Trollien, at de ligger paa tværs af Kørselsretningen. Læsset aftrappes for Enderne. For at kunne læsse et passende Antal Sveller paa Trollien anbringes paa denne 2 Stk. 4 m lange Skinner eller Tømmerstykker som Underlag for Svellerne. Mangler saadanne Underlag, stables Svellerne paa Trollien i krydsende Lag, det nederste parallelt med Sporet.

Brigaden bestaar af:

- 1 Befalingsmand,
- 1 Udleveringshold paa 2 Mand, der udleverer Svellerne fra Depotet, og
- 1 Svellebærerhold, der udbærer Svellerne og læsser dem paa Trollien.

Svellebærerholdets Størrelse afhænger af Afstanden og Svellevægten.

Ved Afæsningen udskyder 1 Mand Svellerne fra Trollien, hvor de modtages af et Svellebærerhold.

B. Tildannelse af Skinner.

a. Bøjning af Skinner.

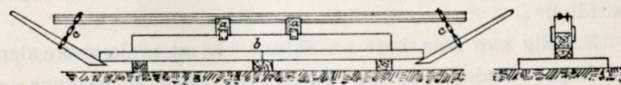
52. Bøjning af Skinner skal saa vidt muligt foretages i Depotet og maa kun undtagelsesvis foretages paa Banelinien under Arbejdets Gang.

Det bedste Middel til Bøjning af Skinner er Skinnebøjningsmaskinen (Pkt. 40). Da Maskinen tillige benyttes til at rette krumme Skinner, benævnes den ofte »Skinneretningsmaskinen«.

Brugen er beskrevet i Pkt. 40. Pilhøjden maales ved at spænde en Snor mellem Skinneenderne og maale Afstanden mellem Skinne og Snor ved Skinnemidten med Meterstok.

Naar en Skinnebøjningsmaskine ikke haves til Raadighed, maa man ty til improviserede Midler. Man kan da benytte den i Fig. 50 antydede Fremgangsmaade. Bjælken b hviler paa 2 Sveller; oven paa den anbringes 2 Klodser a, der fastgøres ved et lille Stykke Baandjern. Oven paa Klodserne, der af Hensyn til Skinnefoden maa være forsynede med Udsnit,

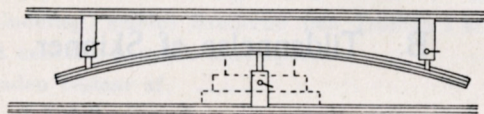
Fig. 50.



lægges Skinnen paa Siden i vandret Stilling, og ved Kæderne c og Baksebommene trykkes Skinneenderne saa ofte ned, at Skinnen faar den bestemte Bøjning.

En anden Fremgangsmaade er følgende: Man lægger Skinnen, som skal bøjes, midt i et Spor, der er særlig godt sømmet, og anbringer, som vist i Fig. 51, 3 Dunkrafter

Fig. 51.



imod den. Ved at skrue paa alle 3 Dunkrafter eller paa de 2 ved Enderne, giver man efterhaanden Skinnen den ønskede Bøjning. I Stedet for den midterste Dunkraft, kan man ogsaa anbringe en Træudfyldning, saaledes som det er antydet paa Figuren.

Da Skinnen efter Bøjningen retter sig noget ud igen, maa man give den et ved Erfaring bestemt Overmaal paa Pilhøjden ved Bøjningen.

Haves Dunkrafter ikke, kan man benytte følgende Fremgangsmaade. Tværs over Sporet lægges i passende Afstand 2 Sveller, paa hvilke den omkantede Skinne lægges. Der stikkes en Bakseboom tværs over Skinnen ned under den ene faste Skinne i Sporet. Ved gentagne Gange at trykke Baksebommen ned, opnaar man den ønskede Bøjning af Skinnen.

Man kan bøje en Skinne ved at løfte den fra Jorden og gentagne Gange lade den falde ned paa 2 Sveller, der er lagt paa Jorden parallelt med hinanden og i passende indbyrdes Afstand. Det maa iagttages, at begge Ender af Skinnen slippes samtidigt.

Endelig kan man bøje en Skinne ved at understøtte den ved begge Ender med en Svelle, og, efter at Skinnen er kantet om, lade Mandskabet træde op paa den. Ved at fore-

tage en let Bøjning og Strækning af Knæene i Takt kan Mandskabet lade sin Vægt virke med Stød, der efterhaanden bøjer Skinnen.

De omtalte Fremgangsmaader kan ogsaa benyttes, naar det gælder om at rette krumme Skinner.

b. Afkortning af Skinner og Boring af Huller i Skinnetroppen.

53. Overhugning af Skinner undgaas saa vidt muligt og er under Feltforhold ogsaa sjældent nødvendig paa den frie Bane. Hyppigere maa den anvendes ved Stationsanlæg, navnlig ved Udførelse af Sporskifter og deres Tilslutning til det eksisterende Spor.

Inden Afkortning foretages, bores de Boltehuller, som skal erstatte de bortfaldende eller iøvrigt er nødvendige. Arbejdet foretages med Boreskralden (Pkt. 40).

Det Snit, i hvilket Skinnen skal deles, mærkes med en Kridtstreg.

Udføres Arbejdet i Depotet, anvendes om muligt en Koldsav til Overskæring af Skinnen.

Haves en saadan ikke til Raadighed, mejsles et Indsnit rundt om Skinnen i Snitplanen, og Skinnen knækkes derefter ved et Slag med en Hammer paa Siden eller ved at løfte Skinnen og lade den falde mod et Stykke Skinne eller en Sten.

Brudfladen glettes med Mejsel og Fil, og Skinnetroppens skarpe Kanter afrundes lidt.

Ved Afkortning af Skinner iagttages, at de enkelte Skinstykker ikke bliver for korte. En Skinnedel maa mindst hvile paa 4 Sveller altsaa være mindst c. 3,5 m lang.

c. Udlinkning af Skinner.

54. Ved Udlinkning forstaaes Tilvejebringelsen af et Indhak i Skinnefoden stort nok til, at Skinnesømmet kan neddrives indenfor Skinnefodens Kant. Da Udlinkninger i Staalskinner medfører Fare for, at Skinnen knækker under hurtigkørende Togs Passage, anvendes de ikke paa fri Bane, men alene ved Tildannelsen af Sporskifter o. l. Arbejdet udføres ved Hammer og Mejsel.

C. Forberedelser til Sporlægning.

a. Oprettelse af Depoter.

55. Hoveddepoter.

Ved forefaldende større Sporlægningsarbejder oprettes paa nærmeste Banegaard eller andet passende Sted et Depot af Materialer og Redskaber. Ved Depotet etableres et Værksted for Tildannelse af Skinner og Sveller m. m. samt Istandsættelse af Værktøj.

Skinner og Sveller stables i det fri saa nær som muligt ved det Spor, ad hvilket de skal transporteres ud; Forbindelsesdele og Redskaber anbringes derimod helst i aflukkede Rum.

Skinnerne sorteres efter deres Længde og Krumning og stables, hver Sort for sig.

Under Stabelen anbringes om fornødent Underlagere af Sveller eller lignende, og oven paa disse lægges Skinnerne i Lag. Skinnernes Retning skal helst være parallel med Retningen af det Spor, ad hvilket de skal transporteres. I det enkelte Lag anbringes Skinnerne saa tæt som muligt. Mellem Lagene lægges enkelte Bræder.

Svellerne stables i Bunker paa c. 100 Stk. i krydsende Lag og med smaa Mellemrum mellem de enkelte Sveller.

56. Mellemdepoter.

Efterhaanden som Udførelsen af Overbygningen skrider frem, oprettes paa passende Steder Mellemdepoter, der indeholder Materialer for en eller et Par Dage samt de nødvendige Redskaber og en Feltsmedie til Brug ved mindre Istandsættelser.

De ved Arbejdet benyttede Redskaber saa vel som udliveredede, men endnu ikke benyttede, Forbindelsesdele samles hver Dag efter endt Arbejde og ordnes og opbevares i Mellemdepotet.

Mellemdepotet vil ofte med Fordel kunne etableres i et Arbejdstog, der da anbringes saa nær op til Arbejdsstedet, som Sporets Tilstand tillader, og rykker frem, efterhaanden som Sporet bliver farbart.

Ved mindre Arbejder bliver der kun oprettet et enkelt Depot, eventuelt anbragt i et Arbejdstog.

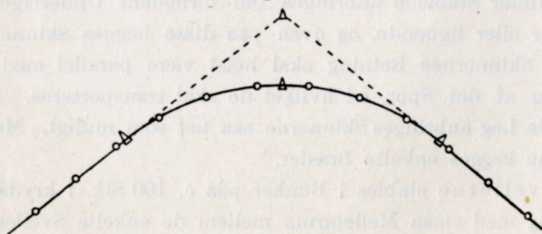
b. Afsætning af Overbygningen.

57. Afsætningen af Overbygningen sker ved at afsætte Grundridset af Sporets Midtlinie.

Dette Grundrids bestaar af rette Linier forbundne med Cirkelbuer, der tangerer de retliniede Partier, se Fig. 52.

Grundridset afsættes paa Planum først ved at nedslaa Pløkke, der angiver Grundridsets Hovedpunkter (navnlig

Fig. 52.



de rette Liniers Skæringspunkter, Kurvernes Tangeringspunkter og eventuelt Kurvernes midterste Punkt) dernæst ved at »stationere« Linien, idet man, gaaende ud fra Liniens Begyndelsespunkt, mærker en gennem hele Linien fortløbende Række af Punkter, Stationspunkter, med en bestemt indbyrdes Afstand f. Eks. 50 m eller 100 m.

Hovedpunkterne er i Fig. 52 mærkede med en Trekant, Stationspunkterne ved en Cirkel.

Fremgangsmaaden ved Afsætningen afhænger af Omstændighederne.

Ved feltmæssig Istandsættelse af en Banestrækning vil det eksisterende Planums Kanter ofte give saa megen Vejledning, at man uden videre kan afsætte de fornødne Punkter af Spormidten i Forhold til dem.

Nedenfor beskrives den nøjagtige Afsætning af Grundridset, saaledes som den udføres i Fredstid. Under Feltforhold kan det undtagelsesvis blive nødvendigt at udføre Afsætningen lige saa omhyggeligt, især naar Talen er om Anlæg af en ny Sporstrækning.

Den arbejdsledende maa i hvert Tilfælde afgøre, hvor meget der bør anvendes af Tid og Arbejde paa Gennemførelsen af en nøjagtig Afsætning, idet det erindres, at det under Feltforhold i Regelen drejer sig om hurtigst muligt at tilvejebringe en Forbindelse, der lader sig befare af Tog med ringe Fart. For disse er mindre Uregelmæssigheder i Sporet ikke nogen Hindring, naar blot Sporvidden er rigtig tilstede.

58. Afsætning af de rette Liniers Skæringspunkter.

Ved Hjælp af Tegningen til Anlægget afsættes Punkter af de rette Linier i rette Beliggenhed i Forhold til Terraingenstandene.

De saaledes bestemte rette Liniers Skæringspunkter søges paa bekendt Maade og mærkes ved en Pæl, Bundpælen, der slaas ned, til dens Hoved flugter med Jorden. I Hovedet nedslaaes et Søm, der angiver Skæringspunktets

I denne Tabel er Kurvekonstanterne beregnede for Centervinkler fra 0° — 120° med 2 Minutters Mellemrum og for Radius = 1000.

Er Vinkelen mellem Tangenterne maalt til $21^{\circ} 4'$, og er Radius givet lig 1000 m, kan Værdierne af Kurvekonstanterne aflæses direkte i Tabellen. Tallene angiver da m.

Skal Radius have en anden Værdi, f. Eks. 1500 m, maa Tabellens Angivelser multipliceres med $\frac{1500}{1000}$, idet alle Længderne tiltager eller aftager proportionalt med Radius.

Maales Tangentvinkelen f. Eks. til $158^{\circ} 58' 30''$, hvorefter Centervinkelen altsaa er $21^{\circ} 1' 30''$, findes de til denne Vinkel svarende Værdier ikke i Tabellen. De beregnes da ved »Interpolation«. Skal man finde den til Radius 1000 og ovennævnte Centervinkel svarende Tangentlængde, indses det, at Værdien maa ligge mellem de til $21^{\circ} 0'$ og $21^{\circ} 2'$ svarende Længder.

Da Differensen mellem Vinklerne er lig $120''$, indses det endvidere, at man, for hvert Sekund Vinkelen vokser ud over $21^{\circ} 0'$, maa addere $\frac{1}{120}$ af Forskellen mellem de to Tangentlængder i Tabellen til Værdien for $21^{\circ} 0'$.

I det givne Tilfælde har man altsaa:

Differensen mellem Tangenterne til $21^{\circ} 2'$ og $21^{\circ} 0'$.

$$= 185_{,339} - 185_{,339} = 0_{,300} \text{ og}$$

$$\frac{0_{,300}}{120} = 0_{,0025}.$$

Da den fundne Centervinkel er $90''$ større end $21^{\circ} 0'$, multipliceres $0_{,0025}$ med 90, hvorved faas $0_{,225}$, hvilken Værdi adderes til Tangentlængden for $21^{\circ} 0' = 185_{,339}$.

Den søgte Tangentlængde er altsaa $185_{,564}$.

Naar man saaledes ved Vinkelmaaling og Brug af Tabellen har bestemt Kurvekonstanterne, sker Afsætningen af Kurvens Hovedpunkter saaledes, se Fig. 53.

Tangentlængden afsættes fra B ud ad Tangenterne; der ved findes Tangeringspunkterne A og D.

Afstanden $BI = AB - AI$ afsættes ud ad Tangenten. Der udstikkes ved Vinkelspejl en vinkelret paa AI i I, og Afstanden IM afsættes ud ad denne.

Ved Hjælp af Vinkelinstrumentet halveres Tangentvinkelen, og Halveringslinien udstikkes. Afstanden BM afsættes ud ad denne. Punktet M skal da falde sammen med det tidligere afsatte.

Paa Vinkelens Halveringslinie afsættes $MH = HI$. Punktet H skal ligge i Linien AD, og naar man fra A afsætter den halve Kordelængde paa denne Linie, skal Punktet falde i H.

60. Stationering af Linien.

Det forudsættes, at det første Stykke af Linien er en retliniet Strækning.

Linien udstikkes med Afstikningsstokke i fornødent Omfang.

I Liniens Begyndelsespunkt nedslaaes en Bundpløk, og Maalebaandets Stikke drives ned i dens Hoved. Derefter udlægges Maalebaandet og indrettes i Linien. Ved Enden af Maalebaandet nedslaaes atter en Bundpløk, Maalebaandet strammes, og den næste Stikke sættes i Bundpløkkens Hoved, altsaa nøjagtigt 50 m fra den første. Skal Stationsafstanden være 50 m, er dermed Station 1 bestemt. Skal Stationsafstanden være 100 m, flyttes Maalebaandet frem og lægges an til det fundne Punkt, hvorefter Station 1 findes og mærkes i 100 m Afstand fra Begyndelsespunktet.

Ved Siden af Bundpløkken i Stationspunktet nedslaaes en Mærkepløk, og paa den skrives med Blaakridt Stationens Nummer. Tallet skal vende mod Station 0.

Idet man fortsætter paa denne Maade, kommer man til det sidste Stationspunkt i den lige Linie. Dette vil sædvanlig falde noget fra Kurvens Tangeringspunkt. Idet Maalebaandet udstrækkes, ses det, hvor meget af dets Længde, der falder i den rette Linie indtil Tangeringspunktet. Deraf findes den

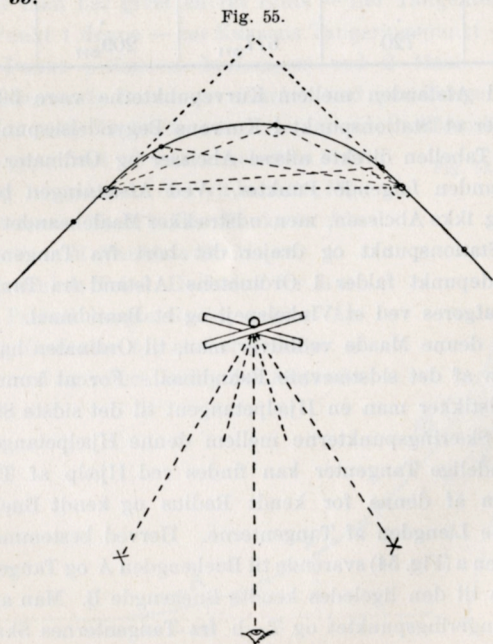
punkt og fortsætter derefter Afsætningen af Kurvepunkterne ud fra Hjælpetangenten.

Falder der ikke et Stationspunkt i Tangeringspunktet — hvilket jo vil være Regelen — kender man som ovenfor nævnt den Del af Stationslængden, der falder i Kurven. Man udstikker da en Hjælpetangent til det første Stationspunkt og afsætter Kurvens Punkter ud fra denne.

62. Afsætning af Kurvens Stationspunkter ved Hjælp af Kurvespejlet.

Kurvespejlets Konstruktion er omtalt Pkt. 40.

Dets Anvendelse beror paa, at Kurvens 2 Tangeringspunkter fra ethvert Punkt i Kurven ses under samme Vinkel. Denne Vinkel er lig den, der dannes mellem Korden og Tangenten, se Fig. 55.



Kurvespejlet indstilles ved at tage Opstilling i Tangeringspunktet med Ryggen mod Kurvecentret og derefter dreje paa Kurvespejlets Spejle, til man ser Billedet i det ene Spejl af de Stokke, der angiver Tangenten, over et med Billedet i det andet Spejl af den Stok, der angiver det andet Tangeringspunkt som antydnet Fig. 55.

Efter at Spejlet er indstillet, udlægges Maalebaandet fra det sidste Stationspunkt, og Kurvespejlets Stok holdes ved Maalebaandets forreste Ende. Man bevæger sig nu, stadig med Ryggen mod Kurvecentret, lidt frem eller lidt tilbage, til man ser Billederne af Stokkene i de to Tangeringspunkter over et. Spejlet er da i Kurven, og Maalebaandet indrettes efter det. Derefter fortsættes paa samme Maade ved de øvrige Stationspunkter i Kurven.

Spejlet kan kun bruges paa jævnt Terrain, da man ellers ikke kan se Billederne af Stokkene samtidigt i Spejlene. Apparatet egner sig særdeles godt til Feltbrug, hvor Midtlinjen i Regelen skal udstikkes paa det færdige Planum.

63. Afsætning af Kurvens Stationspunkter ved Indrykningsmetoden.

Afsættes paa en Cirkelbue Fig. 56 en Længde a fra A til V og atter fra V til Y_1 , og trækkes Radius VO , har man $AY = YY_1$. Fældes nu fra Y_1 en vinkelret paa AV , der skærer denne Linie i V_1 , har man $\triangle AVY \cong \triangle AV_1Y_1$ tilnærmelsesvis i Forholdet 1:2. Sættes $V_1Y_1 = i$ er $VY = \frac{i}{2}$.

Da $\triangle VAX$ er retvinklet haves:

$$\frac{a}{\frac{i}{2}} = \frac{2R}{a} \text{ hvoraf}$$

$$i = \frac{a^2}{R}$$

Da $\triangle AVY$ er kongruent med AVU , er $YV = VU = \frac{i}{2}$.

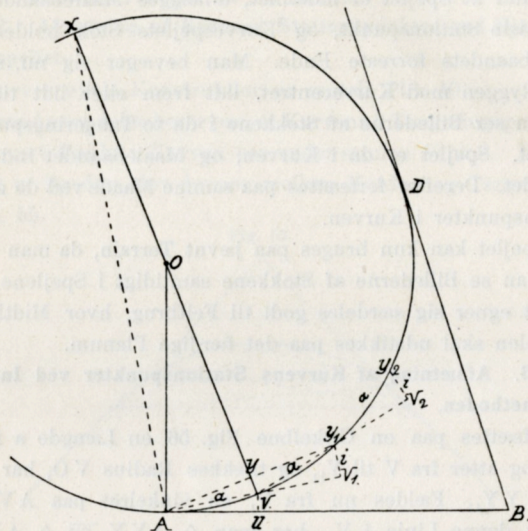
Forudsettes det nu, at Tangeringspunktet A er et Sta-

tionspunkt og a Stationsafstanden, er Fremgangsmaaden ved Afsætningen følgende:

Der tildannes et Stikmaal af Længde i , og paa dette afsættes tillige $\frac{1}{2} i$.

Stationslængden a afsættes ud ad AB , hvorved Enden af

Fig. 56.



Maalebaandet tilnærmelsesvis falder i U . Derefter drejes Maalebaandet til det faar Stillingen AV , idet UV er lig den paa Stikmaalet afsatte Længde $\frac{i}{2}$. Derved bestemmes det første Stationspunkt V .

Linien AV forlænges, og VV_1 afsættes lig a ; derefter drejes Maalebaandet, til det faar Stillingen VY_1 , idet V_1Y_1 er lig Stikmaalets Længde i . Y_1 er da det søgte Stationspunkt.

Det følgende Stationspunkt bestemmes ved at forlænge VY_1 og afsætte $Y_1V_2 = a$, hvorefter Maalebaandet drejes til Stillingen Y_1Y_2 , idet $V_2Y_2 = i$, og saaledes fortsættes.

Ved denne Afsætningsmaade begaar man imidlertid hver Gang en lille Fejl, idet man i Stedet for den retvinklede Trekant VY_1Y_2 afsætter en ligebenet Trekant med $VV_1 = VY_1 = a$. Fejlene opsummeres og bevirker, at den afsatte Kurve ikke rammer det andet Tangentpunkt D , men falder et Stykke til Siden for dette. De afsatte Punkter maa derfor alle rettes, idet man forskyder dem et Stykke ind mod Kurvecentret eller ud fra dette, eftersom Kurven er faldet udenfor eller indenfor Tangeringspunktet D .

Er der afsat n Punkter paa Kurven, og afviger Kurven ved det andet Tangeringspunkt et Stykke F fra Tangenten, beregnes det Stykke f , som et af de afsatte Punkter, f. Eks. det h^{de} Punkt, skal flyttes til Siden, af Formlen $f = \frac{h(h+1)}{n(n+1)} F$.

Falder der ikke et Stationspunkt i Tangeringspunktet A , men f. Eks. b m før dette, afsættes det første Stationspunkt i Kurven paa tilsvarende Maade som ovenfor, idet man i Stedet for a regner med en Længde $a-b$ paa Kurven. Man tænker sig dernæst Kurven forlænget bagud for Punkt A og afsætter i denne Forlængelse efter en tilsvarende Beregning af Indrykningens Størrelse det Punkt, der ligger i Afstanden b før Tangeringspunktet. Korden mellem disse Punkter udstikkes og forlænges, hvorefter δi beregnes. Udstikningen foregaar derefter, som ovenfor beskrevet.

64. Den blivende Afmærkning af Midtlinien og Afsætning af Skinneoverkantens Højde.

Efter at Sporets Midtlinie er afsat, er det nødvendigt at fastholde dens Beliggenhed ved faste Punkter udenfor selve Midtlinien, da Afsætningen i denne forsvinder, naar Overbygningen udføres.

I dette Øjemed anbringes der ud for hvert Stationspunkt

en fast nedrammet Pæl, Ballastpælen, af Tværsnit c. 10×10 cm. Den nedrammes i en bestemt Afstand, f. Eks. 1,7 m, fra Midtlinien, og det Punkt af Pælens Hoved, i hvilket ovennævnte Afstand af 1,7 m er tilstede, mærkes ved et nedslaaet Søm.

Den Højde, i hvilken Skinneoverkanten skal ligge ud for hver Ballastpæl, bestemmes ved Nivellement eller Anvendelse af Mirer, og Højden mærkes paa Pælen ved et indslaaet Søm.

Ballastpælen mærkes med Stationens Nummer.

Ud for Kurvers Tangeringspunkter anbringes ogsaa Ballastpæle, der forsynes med en Paaskrift, som angiver Pælens Stationering, d. v. s. Afstanden fra Begyndelsespunktet for Linien, samt Kurvens Radius og Længde.

Mellem Ballastpælene kan der efter Fornødenhed (navnlig i Kurver) anbringes Mellempæle.

Ud for de Punkter, hvor Planum, og dermed Skinneoverkanten, skifter Fald, anbringes ligeledes Ballastpæle, paa hvilke man angiver Faldet af den Strækning, der begynder ved Pælen, samt Længden af Strækningen.

D. Sporlægning.

a. Almindelige Bemærkninger.

65. Arbejdet ved Sporlægning kan udføres som Bygning »fra Tippen« eller Bygning »fra Siden«.

Ved Bygning fra Tippen transporteres Materialerne fra det ved Sporet liggende Depot frem ad Sporet, efterhaanden som dette bygges, og aflæsses tæt bag dets forreste Punkt (»Tippen«).

Ved Bygning fra Siden fordeles Materialerne forud langs Linien. Denne Maade anvendes navnlig, hvor et Spor skal lægges ved Siden af et allerede eksisterende.

I det efterfølgende beskrives Bygningen fra Tippen, der er den almindeligst benyttede.

66. Arbejdet ved Sporlægning kan deles i to Dele nemlig den feltmæssige Udlægning af Sporet og Overbygningens Færdiggørelse. Hver af disse Hoveddele af Arbejdet omfatter en Række enkelte Arbejder nemlig:

Sporets feltmæssige Udlægning:

Udlægning af Svellerne,

Udlægning af Skinnerne,

Udlægning af Lasker, Søm m. m.,

Laskning af Skinnestødene,
Sømning af Skinnerne,
Foreløbig Regulering og Understopning af Sporet.

Overbygningens Færdiggørelse:

Tilførsel af Ballast,
Højderetning af Sporet,
Understopning af Sporet,
Længderetning af Sporet og
Efterjustering af Sporet.

Hvert af de ovennævnte enkelte Arbejder udføres af en særlig Arbejdsbrigade. Disse rykker under Arbejdet frem ad Planum i den anførte Orden.

Under Feltforhold vil det som Regel komme an paa hurtigst muligt at tilvejebringe en Sporforbindelse paa vedkommende Strækning, selv om den kun kan befares med ringe Hastighed. Derfor bør der ved Fredsøvelser lægges Vægt paa at indøve de Brigader, der udfører Udlægningen af Sporet, i at bevæge sig hurtigt og arbejde godt sammen, idet de fra første Færd tilstræber at lægge Sporet saa nøjagtigt som muligt i Forhold til den udstukne Midtlinie.

b. De enkelte Brigader.

67. Arbejdet ved Spørlægning ledes af en Officer, der foretager Mandskabets Inddeling i Brigader og instruerer dem om deres Arbejde. Herved maa tages Hensyn til Overbygningens Art og Vægt, Størrelsen af den Arbejdsstyrke, der i det hele staar til Raadighed samt Vejrlig og stedlige Forhold.

De nedenfor givne Anvisninger maa derfor ikke betragtes som bindende Regel, men skal alene tjene til Vejledning og, saa vidt muligt, følges ved Øvelser.

I det følgende forudsættes Overbygningen at være 22 kg Skinner, 9 m lange med 11 Sveller under hver Skinne og uden Underlagsplader.

| | Befalingsmænd. | Pionerer. | Vedtegning. | |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----------|-------------|--|
| Sporet's feltmæssige Udlægning. | 1. Svellebrigaden ... | 2 | 14 | Svelleantallet + 3 Mand. |
| | 2. Skinnebrigaden ... | 1 | 9 | 2 Skinnebærerhold + 1 Mand. |
| | 3. Laske- og Sømbri- gaden | | 2 | |
| | 4. Laskningsbrigaden | 1 | 8 | |
| | 5. Sønningsbrigaden. | 2 | 15 | |
| | 6. Reguleringsbri- gaden | 2 | 18 | |
| | 7. Depotbrigaden.... Ialt... | 8 | 75 | |
| Overbygningens Færdiggørelse. | 8. Ballastbrigaden.. | 2 | 35 | |
| | 9. Højderetningsbri- gaden | 2 | 12 | |
| | 10. Understopnings- brigaden | 2 | 18 | |
| | 11. Længderetnings- brigaden | 1 | 6 | |
| | 12. Depotbrigaden .. Ialt... | 1 | 4 | |
| | 8 | 75 | | |
| | 13. Efterjusteringsbri- gaden..... | 4 | 37 | oprettes, efterhaanden som Mandskab bliver ledigt. |

Arbejdsstyrken antages at være $\frac{1}{2}$ Feltkompagni, der stiller med en Styrke af 8 Befalingsmænd og 75 Pionerer.

Denne Styrke udfører først Sporets feltmæssige Udlægning og gaar, efterhaanden som denne tilendebringes, i Gang med Overbygningens Færdiggørelse. Til sidst foretages Efterjusteringen af det udførte Arbejde.

Inddelingen af Arbejdsstyrken ses af Skemaet S. 85.

Ligger Ballasten paa Planum, saaledes som Tilfældet kan være paa en afbrudt Banestrækning, der skal istandsættes, sker der den Ændring i Arbejdsgangen, at hele Arbejdsstyrken, inden Sporlægningen begynder, sættes i Gang med at regulere Ballasten til Højde med Svelleunderkanten. Den bortgravede Ballast lægges ud til Siderne paa Planum.

Brigaderne til feltmæssig Udlægning af Sporet.

68. Svellebrigaden.

Svellebrigadens Styrke er 2 Befalingsmænd og 14 Mand, idet Svellerne forudsættes at kunne bæres af 1 Mand.

Brigaden inddeles i:

Traceringsholdet: 1 Befalingsmand og 2 Mand.

Svellebærerholdet: 1 Befalingsmand og 12 Mand.

Brigaden forsynes med følgende Redskaber og Materiel:

Traceringsholdet:

- 6 Afstikningsstokke,
- 1 Kurvespejl,
- 1 Maalebaand med Pinde,
- 1 Meterstok,
- 20 Pløkke,
- 1 Haandøkse,
- 1 Tracerline,
- 2 Skinnemaal (Stikmaal af 1 Skinnes Længde med Angivelse af Svelleinddelingen).

Svellebærerholdet:

11 Skulderpuder,

1 à 2 Trollier med Stoppeklodser.

Traceringsholdet angiver paa lige Strækninger Spormidten ved at udstikke Linien mellem Stationspløkkene ved Afstikningsstokke, der erstattes med Pløkke. Tracerlinen udspændes mellem Pløkkene, og Midtlinien afridses paa Planum langs Tracerlinen.

Dernæst udlægges Skinnemaalene langs den afridsede Midtlinie, og Pladsen for hver Svelles Midte mærkes med en Linie, der ridses vinkelret paa Midtlinien.

I Kurver mærkes Midtlinien ved Pløkke, der rettes ind ved Kurvespejl og anbringes med omtrent en Skinnelængdes indbyrdes Afstand. Foruden Midtlinien afridses ved Hjælp af Stikmaal en Linie, der angiver Pladsen for den udvendige Skinnestræng. Skinnemaalene udlægges langs denne.

Befalingsmanden paaser, at Svellebærerne udlægger Svellerne rigtigt efter de ridsede Mærker.

Svellebærerholdet læsser ved Depotet Svellerne til 5 Skinnelængder paa Trollien. Det skyder denne, bag efter den nedenfor nævnte Skinnetrollie, frem til Arbejdsstedet og bringer den frem, Skinnelængde efter Skinnelængde, bag efter Skinnetrollien. Hver Gang, Trollien standser, lægges Klodser for Hjulene.

Paa Arbejdsstedet udskyder 1 Mand Svellerne fra Trollien. De øvrige tager hver en Svelle paa Skulderen og bevæger sig i rask Gang langs venstre Side af Sporet (regnet med Ryggen mod Udgangspunktet for Arbejdet) hen til det Sted, hvor Svellen skal lægges. Her bagom opmarcheres, og Svellen bringes paa Plads ved, at Manden stiller sig med Front mod Sporet, lader Svellens forreste Ende glide ned paa Jorden, og derefter ved et raskt Stød mod Svellens øverste Del bringer den til at falde.

Naar den følgende Svelle er lagt, retter han sin Svelle

ind uden ængstelig Omhu for at undgaa smaa Fejl, og be- giver sig derefter hurtigt tilbage til Trollien langs Sporet høje Side; en ny Svelle hentes og udbæres, og Kredsløbet fortsættes saaledes, til Trollien er aflæsset.

Befalingsmanden leder Trolliens Bevægelser; Kommando:

„Trollien . . . Fremad“. „Trollien . . . Holdt“.

Han leder Paa- og Aflæsningen og Svellerens Frem- bringning.

Under Trolliens Bevægelser giver han med Horn eller Fløjte Signal til de i Sporet arbejdende Brigader om at træde til Side. For at undgaa Ulykestilfælde skal dette Signal øjeblikkelig efterkommes.

69. Skinnebrigaden.

Skinnebrigadens Styrke er 1 Befalingsmand og 9 Mand.

Den inddeles i 2 Skinnebærerhold à 4 Mand og 1 Mand, Sporretteren, der betjener Spurvinkel m. m.

Brigaden forsynes med følgende Redskaber og Materiel:

- 1 Spurvinkel,
- 1 Taske med Temperaturblik,
- 4 Skinnetænger (deraf 2 med løse Kæber),
- 1 Trollie med Stoppeklodser.

Brigaden læsser ved Depotet Trollien med Skinner til 5 Skinnelængder.

Paa Befalingsmandens Kommando:

Trollien . . . Fremad!

skydes Trollien frem mod Arbejdsstedet. Under Frem- og Tilbagekørselen giver Befalingsmanden ved Horn eller Fløjte Tegn til de i Sporet arbejdende Brigader om at træde tilside.

Naar Trollien er naaet frem til Arbejdsstedet, standses den paa Kommandoen:

Trollien . . . Holdt!

saaledes, at den staar paa den sidst lagte Skinnelængde. Efter Standsningen lægges Klodser for Hjulene.

Paa Befalingsmandens Kommando aflæsset et Skinne- bærerhold paa hver Side af Trollien en Skinne og bærer den frem til det Sted, hvor den skal indbygges. Her sættes Skin- nerne forsigtigt ned paa Svellerne, hvorefter Folkene gør om- kring. Paa Kommandoen:

Til—bage!

føres Skinnerne uden Stød mod de foregaaende. Sporretteren sætter Spurvinkelen paa ved de forreste Skinneender og lader Skinnerne rykke saaledes, at Mærket for Spormidten kommer lodret over den i Planum indridsede Midtlinie.

Naar Skinnerne ligger rigtigt, gaar Mandskabet tilbage til Trollien.

Sporretteren efterser, at Stødene i lige Spor i det væsent- lige ligger lige over for hinanden. I Kurver kontrollerer han, hvor meget Inderskinnens Stød er rykket frem for Yder- skinnens, og naar denne Fremrykning har naaet Halvdelen af Længdeforskellen mellem den afkortede og den normale Skinne, melder han dette til Føreren af Skinnebrigaden (jvfr. dog Pkt. 15). Han anbringer derefter Temperaturblikkene paa Enderne af de to sidst lagte Skinner og gaar frem til de næste Stød- sveller. Skinnebærerholdene skyder Trollien en Skinnelængde frem, hvorefter et nyt Par Skinner frembæres.

Paa denne Maade fortsættes, til Trollien er aflæsset, hvor- paa den føres tilbage til Depotet.

Ved større Arbejder vil det være hensigtsmæssigt at an- vende Heste til at trække Trollierne.

70. Laske- og Sømbrigaden.

Brigadens Styrke er 2 Mand.

Den forsynes med Kasser eller Kurve til Transport af Forbindelsesdele.

Brigaden læsser paa Skinnetrollien Lasker med Bolte samt Søm til 5 Skinnelængder. Den følger Skinnetrollien og udlægger Forbindelsesdelene. For hver Skinnelængde udlægges et Par Reservesøm.

71. Laskningsbrigaden.

Laskningsbrigadens Styrke er 1 Befalingsmand og 8 Mand.

Den inddeles i:

1ste Laskningshold: 6 Mand,

2det Laskningshold: 2 Mand.

Brigaden forsynes med følgende Redskaber:

| | Lange Skruenøgler. | Engelske Skruenøgler. | Smehammer. | Taskert til Temperaturblik. | Oliekande. |
|--------------------|--------------------|-----------------------|------------|-----------------------------|------------|
| 1ste Laskningshold | 6 | 6 | 6 | | 1 |
| 2det Laskningshold | 2 | | 2 | 2 | |
| Ialt... | 8 | 6 | 8 | 2 | 1 |

1ste Laskningshold fordeles med 3 Mand i hver Stræng, 1 Mand ved hvert Stød, der skal laskes.

Hvis Skinneenderne ikke ligger i samme Højde, løfter Pioneren ved Hjælp af den lange Skruenøgle den lavest liggende Skinneend og stikker et Skinnesøm e. l. ind under Skinnefoden.

Som Regel anbringes den udvendige Laske først, og de to midterste Bolte stikkes igennem; derpaa anbringes den indvendige Laske, og Møtrikkerne paaskrues, først med Haanden siden med Skruenøglerne. Derefter anbringes og fastskrues de to yderste Bolte.

Boltene maa ikke drives ind gennem Boltehullerne ved Hammerslag, da Skruægængerne derved let ødelægges. Derimod er det tilladt under Møtrikkernes Fastskruning at slaa lette Slag med Hammeren paa Lasker og Boltehoveder for derved at presse Laskerne fastere mod Skinnernes Anlægsflader.

Efter endt Laskning lægges Temperaturblikkene om, saaledes at Fligene kommer til at ligge paa udvendig Side af Skinnehovedet, og hver Mand gaar derpaa ved bagom-Op-march til det næste Stød.

2det Laskningshold følger efter Sømningsbrigaden. Det efterstrammer alle Møtrikkerne og optager Temperaturblikkene, der sendes frem til Skinnebrigadens Sporretter.

72. Sømningsbrigaden.

Sømningsbrigadens Styrke er 2 Befalingsmænd og 15 Mand.

Den inddeles i:

1 Svelleretningshold à 3 Mand,

2 Stødsvellesømningshold à 3 Mand under 1 Befalingsmand,

2 Mellemsvellesømningshold à 3 Mand under 1 Befalingsmand.

Brigaden forsynes med følgende Redskaber:

| | Skinne-maal. | Kridt Stk. | Korte Koben. | Lange Koben. | Stikmaal lig Afstand fra Spornmidten til Skinnefoden. | Spormaal. | Skinne-hammer. |
|-------------------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|---|-----------|----------------|
| Svelleretningsholdet .. | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 |
| 1ste Stødsvellesømningshold | | | 1 | 1 | 1 | | 2 |
| 2det Stødsvellesømningshold | | | 1 | 1 | | 1 | 2 |
| 1ste Mellemsvellesømningshold | | | 1 | 1 | 1 | | 2 |
| 2det Mellemsvellesømningshold | | | 1 | 1 | | 1 | 2 |
| Ialt... | 1 | 1 | 4 | 5 | 3 | 2 | 9 |

Svelleretningsholdet skal lægge Svellerne nøjagtigt til Rette.

1 Mand afmærker efter Skinnemaalet paa Skinnens Fod de Punkter, under hvilke Svellemidterne skal falde. I lige Spor afmærkes højre Stræng og Pladsen for Stødsvellerne i venstre Stræng. I Kurver afmærkes den udvendige Stræng og Pladsen for Stødsvellerne i den indvendige Stræng. Endvidere opfrisker han Mærkerne for Svellemidterne.

De to andre bakser Svellerne til Rette efter Mærkerne paa Skinnerne.

De to Stødsvellesømningshold sømmer Stødsvellerne og 3 Mellemsveller (5 pr. Skinnelængde). De to Mellemsvellesømningshold sømmer de resterende Mellemsveller (6 pr. Skinnelængde).

De to Stødsvellesømningshold arbejder i hver sin Stræng med 1 Skinnelængdes Afstand. Det forreste Hold sømmer i lige Spor den højre Stræng, i Kurver den udvendige Stræng.

De to Mellemsvellesømningshold følger efter paa tilsvarende Maade ligeledes med 1 Skinnelængdes indbyrdes Afstand.

Angaaende Antallet og Placeringen af Sømmene se Pkt. 8.

De Hold, der sømmer i højre Stræng (i Kurver den udvendige), skyder Svellerne overlængs, til Midten ligger i rette Afstand fra Skinnefoden. De efterser, at Svellen ligger lige under Mærket paa Skinnefoden og vinkelret paa Sporet.

De Hold, der sømmer i venstre Stræng (i Kurver den indvendige), efterser, at Svellerne ligger vinkelret paa Sporet. Befalingsmanden lægger derpaa Spormaalet paa Sporet tæt ved den Svelle, der skal sømme, for at sikre, at Afstanden fra den allerede sømmede Skinne er den rette. Skinnerne maa ikke klemme mod Spormaalets Ansatser, et ringe Spille- rum paa indtil 2 mm er heldigt, da Skinnefodens Inderkant ved de første Kørsler trykkes ned i Svellen, hvorved Sporvidden formindskes lidt.

Sømningen udføres, idet den ene Mand med det lange Koben holder Svellen trykket op mod Skinnefoden, hvorved det iagttages, at Skinnen ikke løftes. De to andre udfører Sømningen og staar under dette Arbejde den ene indenfor den anden udenfor Skinnen med Front mod denne.

Manden indenfor Sporet neddriver det udvendige Søm, den anden det indvendige.

Sømmene sættes ned i Retning vinkelret paa Skinnefoden, saaledes at Sømmets Stamme ved Neddrivningen netop rører Skinnefodens Kant. Alle Søm neddrives samtidigt, for at Skinnen kan beholde sin Stilling nøjagtigt. Slagene skal falde skiftevis paa Sømmene og føres med aftagende Kraft, naar Sømhovedet nærmer sig Skinnefoden.

Skal Skinnen trækkes krum ved Sømningen (flade Kurver), sættes de Søm, der skal bevirke Krumningen, lidt skraat an og rettes efterhaanden op ved Hammerslagene. De tvinger derved Skinnen ind i Krumning.

Naar et Søm efter de første Slag viser mindre Afvigelser fra den rigtige Stilling, rettes det ved Hjælp af Kobenet. Gaar det desuagtet skævt, eller krummer det sig, trækkes det op med Kobenet. Knækker Sømhovedet af, drives Sømmet ned i Svellen, og et nyt neddrives ved Siden af. Hvor Underlagsplader anvendes, drives Sømmet i saa Fald helt gennem Svellen, hvorefter Hullet proppes med en Træprop.

73. Reguleringsbrigaden.

Reguleringsbrigadens Styrke kan variere efter Forholdene; den er her eksempelvis 2 Befalingsmænd og 18 Mand.

Den inddeles i:

- 1 Længderetningshold paa 1 Befalingsmand og 6 Mand,
- 2 Understopningshold à 6 Mand under 1 Befalingsmand.

Brigaden forsynes med følgende Redskaber:

| | Spader. | Lange Koben. | Baksebomme. | Stophakker eller Stopjern. | Rettede med Sigteklodser. | Libelle. |
|-------------------------|---------|--------------|-------------|----------------------------|---------------------------|----------|
| Længderetningsholdet . | 6 | 6 | | | | |
| 1ste Understopningshold | 2 | | 2 | 4 | } 1 | } 1 |
| 2det — | 2 | | 2 | 4 | | |
| Ialt... | 10 | 6 | 4 | 8 | 1 | 1 |

Længderetningsholdet retter Sporet i Sideretning efter Øjemaal.

Befalingsmanden tager en passende Strækning for ad Gangen, stiller sig lidt foran denne over den ene Skinnestræng og bedømmer, hvor Retningen maa efterhjælpes.

Mandskabet tager Opstilling paa det Sted, som Befalingsmanden angiver det ved Vink eller Tilraab, og fordeler sig med 3 Mand ved hver Stræng. Naar Befalingsmanden har angivet, til hvilken Side Sporet skal flyttes, stikkes Kobenene ned ved Siden af Skinnerne, hvorefter en dertil udpeget Mand kommanderer:

Alle fat!

Paa denne Kommando virker alle samtidigt med Kobenene og flytter derved Sporet et lille Stykke. Paa Befalingsmandens Vink gentages Flytningen i smaa Ryk, til Sporet ligger rigtigt.

Der skal virkes saaledes med Jernstængerne, at Sporet ikke løftes, men kun flyttes.

Holdet bygger desuden de nødvendige Niveauoverkørsler (Pkt. 16).

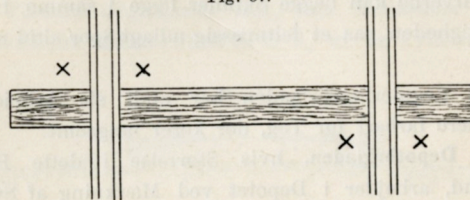
Understopningsholdene skal sørge for, at alle løst liggende Sveller understoppes under Skinnestrængene saa vidt

at de ligger fast. Samtidig retter de Sporet saaledes, at begge Skinner ligger i samme Højde, og forbedrer derhos efter Øjemaal Sporets Højderetning saa meget, som Forholdene tillader, idet de løfter for dybt liggende Partier.

Understopningsholdene arbejder saaledes, at 4 Mand understopper, medens 2 kaster Ballast ind samt betjener Baksebommene, hvor Sporet skal løftes.

De 4 Stopperer stiller sig som antydnet i Fig. 57, 2 ved

Fig. 57.



hver Ende af Svellen, sætter den ene Fod paa denne og begynder at stoppe Ballast ind under Svellen ved Hjælp af Stophakken.

Denne føres med jævne rolige Bevægelser i Begyndelsen ret stejlt senere noget fladere. De enkelte Slag maa ikke være saa stærke, at Ballasten drives ud under Svellen.

Naar Stopperne er færdige paa den ene Side af Svellen, træder de over paa den anden Side og fortsætter Arbejdet der. Der stoppes kun fast under Skinnestrængene.

Anvendes Stopjern, stiller de to Mand ved samme Svelle sig lige over for hinanden og stopper samtidig Ballast ind under Svellen fra begge Sider. Der understoppes under selve Skinnen ved at støde først efter den ene senere efter den anden af de to Retninger, der halverer Vinkelen mellem Skinnen og Svellen.

Skal Sporet løftes, anbringer de to Mand Baksebommene under Svelleenderne og holder Sporet løftet, medens Under-

stopningen foretages. Iøvrigt arbejder de ved Indkastning af Understopningsmateriale. Ligger der Ballast paa Planum, benyttes den, ellers tages det bedste Materiale, man kan finde, fra Planum eller fra Siderne.

Befalingsmanden undersøger Sporets Stilling ved at anbringe Retskeden tværs over det. Ved at anbringe Libellen ses, om Skinnerne ligger i ens Højde. Ved at anbringe Sigteklodderne paa passende Steder undersøges Størrelsen af Slagene i Højderetningen.

I Kurverne kan begge Skinner ligge i samme Højde, da Kørehastigheden paa et feltmæssig udlagt Spor altid maa være ringe.

Naar Reguleringsbrigaden har endt sit Arbejde, skal Sporet være farbart for Tog, der kører langsomt.

74. Depotbrigaden, hvis Størrelse i dette Eksempel er 9 Mand, arbejder i Depotet ved Mærkning af Sveller og Istandsættelse af Redskaber, hvorhos den hjælper ved Udlivering og Læsning af Materialer.

Dens Mandskab er tillige Reserve for de andre Brigader.

Af Redskaber vil behøves:

- 1 Tremeterstok,
- 1 Stk. Kridt,
- 2 Skinnetænger,
- 2 Skinnekroge

samt Redskaber til særlige Arbejder saasom Bøjning og Overhugning af Skinner m. m.

Brigaderne til Færdiggørelse af Overbygningen.

75. Ballastbrigaden.

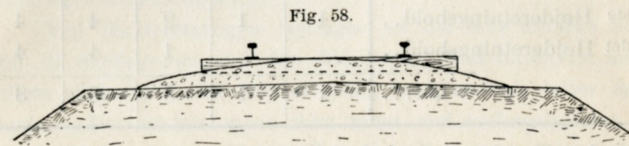
Ballastbrigadens Styrke afhænger af Forholdene. Den er her anslaaet til 2 Befalingsmænd og 35 Mand og tænkes an-

vendt til Læsning af Ballasttog i Grusgraven. Afæsningen af Togene besørger af Højderetnings- og Understopningsbrigaden.

Mandskabet forsynes med Hakker og Spader (eller om muligt Skovle) efter Fornødenhed. Herved anvendes Kompagnivognenes Beholdninger m. m.

Den Ballastmængde, der anvendes ved feltmæssig Ballastering, kan være meget mindre end angivet i Tværsnittet Fig. 2.

Er Planum nogenlunde fast, kan Ballastens Tykkelse under Svellerne indskrænkes til c. 0,1 m, og Fyldningen mel-



lem Svellerne afrygges, som vist Fig. 58. Ballastmængden bliver da omtrent $0,5 \text{ m}^3$ pr. lb. m, og denne Mængde kan tilføres ad 2 Gange, med c. $0,3 \text{ m}^3$ til Højderetning og Understopning og c. $0,2 \text{ m}^3$, inden Efterjusteringen finder Sted.

Findes Ballasten allerede paa Planum, bortfalder Ballastbrigaden. Dens Mandskab — i dette Tilfælde det, der sidst bliver ledigt fra Sporudlægningen — kan da formere en 2den Højderetnings- og 2den Understopningsbrigade.

Er Strækningen ikke lang nok til at bringe et saadant dobbelt Sæt Brigader i Virksomhed, anvendes dette Mandskab som Efterjusteringsbrigade.

76. Højderetningsbrigaden.

For at denne Brigade kan træde i Virksomhed, maa der være anbragt Ballastpæle langs Sporet, som angivet Pkt. 64.

Højderetningsbrigadens Styrke er 2 Befalingsmænd og 12 Mand.

Den inddeles i 2 Hold nemlig:

1ste Højderetningshold paa 1 Befalingsmand og 6 Mand, der løfter Stødsvellerne til rette Højde, og

2det Højderetningshold paa 1 Befalingsmand og 6 Mand, der løfter det fornødne Antal Punkter mellem Stødene.

Brigaden forsynes med følgende Redskaber:

| | Retskede med Sigteklodser og Stikmaal. | Libelle. | Baksebomme med Klods. | Stophakker. | Skovle. |
|--------------------------|--|----------|-----------------------|-------------|---------|
| 1ste Højderetningshold.. | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 |
| 2det Højderetningshold.. | | | 1 | 4 | 4 |
| Ialt... | 1 | 1 | 3 | 8 | 8 |

1ste Højderetningshold arbejder saaledes:

Retskeden anbringes paa Pæle ved 1ste Ballastpæl tværs over Sporet, vandret og i Højde med Højderetningsmærket paa Ballastpælen.

Sporet løftes med Baksebommene og understoppes let, til det ligger i rette Højde ud for Pælen.

Retskeden flyttes frem til næste Ballastpæl, hvor Sporet rettes til rigtig Højde paa samme Maade. En Mand anbringer sin Sigteklods paa Skinnen ud for 1ste Ballastpæl, en anden sin ved nærmeste Skinnestød. 2 Mand anbringer Baksebommene under de 2 Stødsveller og tager Front mod Udgangspunktet. Den derværende Mand sigter over sin Sigteklods mod Retskeden og angiver, hvor meget Sporet skal løftes. To Mand understopper, og den Mand, der har sat Sigteklodsen paa Skinnestødet, kaster Ballast ind.

Derefter rettes det over for liggende Skinnestød, hvorpaa Mandskabet gaar frem til det næste Par Skinnestød og saa fremdeles. Naar Retskeden er naaet, flyttes den frem til den

3die Ballastpæl, medens den Mand, der sigter, gaar frem til den 2den Ballastpæl.

I Kurver anbringes Retskeden i Højde med Yderskinnen, og der lægges ved Retning af Inderskinnen et Stikmaal lig Overhøjden under Sigteklodserne.

2det Højderetningshold retter de enkelte Skinnelængder i Højden paa saa mange Punkter som nødvendigt, for at Skinnen kan ligge i jævn Flugt uden Nedbøjninger.

1 Mand lægger sig ned ved den forreste Ende af den Skinne, der skal rettes, og sigter langs Skinnehovedets Underkant. 2 Mand løfter efter hans Vink, 1 Mand kaster Ballast ind, og 2 understopper.

Ved Højderetningen iagttages, at der ikke stoppes helt ud til Svelleenden ved den Side, som først løftes, da man ellers vil hæve denne Side samtidig med, at man løfter den anden. Der understoppes ikke mere end nødvendigt for at holde Svellen i rette Højde. Den faste Understopning af alle Sveller besørgeres af Understopningsbrigaden.

Højderetningsbrigaden maa hjælpe til ved Understopningen og ved Aflæsningen af Ballasttogene, se Pkt. 75 og Pkt. 77 Slutningen.

77. Understopningsbrigaden.

Understopningsbrigadens Styrke er 2 Befalingsmænd og 18 Mand.

Den inddeles i 3 Hold à 6 Mand, der hvert understopper en Skinnelængde og derpaa rykker frem til den næste ledige Skinnelængde. Holdene hjælpe med ved Aflæsning af Ballasttog.

Brigaden forsynes med følgende Redskaber:

12 Stophakker,

12 Skovle.

Holdene arbejder saaledes, at 4 Mand stopper, idet de tager Opstilling som angivet Pkt. 73, medens 2 Mand kaster Ballast ind, idet de samtidig frigør Enderne af Svellerne for Ballast for at lette Arbejdet for Længderetningsbrigaden.

Ved Understopningen iagttages, at Ballasten pakkes fast under Svelleenderne og under Skinnerne, medens Rummet under Svellemidten kun fyldes med Ballast, saa at der ingen Hulhed fremkommer.

Understopningen skal være ensartet, saa at Sporet overalt sætter sig ens under Kørselen. Den skal derfor udføres med ensartede Redskaber. Understopningen maa ikke drives saa vidt, at Sporet løftes. Befalingsmanden maa derfor jævnlige kontrollere Højderetningen ved at sigte langs Skinnehovedets Underkant.

Understopningsbrigaden skal følge saa tæt som muligt paa Højderetningsbrigaden, da den Strækning, der er højderettet, men ikke understoppet, ikke kan passeres af Tog uden Fare for at bøje eller knække Skinnerne paa de ikke understøttede Steder.

Man maa derfor kun tage saa store Strækninger for ad Gangen, som kan færdiggøres i Tiden mellem Togenes Passage. Kort før denne finder Sted, standser Højderetningsbrigaden sin Fremrykning og hjælper Understopningsbrigaden ved Understopningen af det sidst rettede Stykke og Overgangen til den feltmæssig udlagte Del.

78. Længderetningsbrigaden.

Længderetningsbrigadens Styrke er 1 Befalingsmand og 6 Mand.

Brigaden forsynes med følgende Redskaber:

- 1 Stikmaal, der angiver Afstanden fra Ballastpælens Afstandsmærke til Skinnehovedets ydre Kant.
- 2 Spader,
- 6 lange Koben.

Brigaden skal udføre den nøjagtige Indstilling af Sporet i Længderetningen.

Befalingsmanden lader først Sporet indrette nøjagtigt ud for Ballastpælene og eventuelle Mellempæle og retter derpaa Strækningen mellem disse Punkter efter Øjemaal.

Brigaden arbejder iøvrigt, som omtalt Pkt. 73.

79. Efterjusteringsbrigaden.

Denne Brigade oprettes, efterhaanden som Mandskabet af de andre Brigader bliver færdigt med Arbejdet.

Dens Styrke kan eksempelvis være 4 Befalingsmænd og 37 Mand, der indeles saaledes:

| | | | |
|-----------------------|-----------------|---|--------|
| Laskningsholdet: | | | 2 Mand |
| Sømningsholdet: | 1 Befalingsmand | 3 | » |
| Højderetningsholdet: | 1 | — | 6 » |
| Understopningsholdet: | 1 | — | 18 » |
| Længderetningsholdet: | 1 | — | 6 » |
| Opsamlingsholdet: | | | 2 » |

Brigadens Hold forsynes med Redskaber i Lighed med det foran anførte.

Holdene eftergaar det udførte Arbejde. Understopningsholdet regulerer tillige Ballastlaget.

80. Ændringer i Arbejdsstyrkens Inddeling.

Haves noget mere Mandskab til Raadighed end ovenfor forudsat, kan man forstærke de Brigader, der har svært Arbejde, og ansætte Mandskab til Hjælp ved Læsningen af Materialer.

Haves noget mindre Mandskab til Raadighed, maa man reducere de Brigader, der, som f. Eks. Reguleringsbrigaden, kan gaa mindre hurtigt frem uden at sinke de andre.

Er Styrken væsentlig mindre, maa man reducere Skinnebrigaden med 1 Skinnebærerhold, saaledes at den kun bringer 1 Skinne frem ad Gangen. Dette kaldes at arbejde med enkelt Skinnebrigade.

Sportippen rykker da frem med mindre end den halve Hastighed, og de andre Brigader reduceres i Forhold hertil.

Arbejdes der med en anden Overbygning end her forudsat, maa Skinne- og Svellebrigadens Styrke rettes efter Skinnens Vægt og Antallet af Sveller paa Skinnelængden.

c. Arbejdsmaengden.

81. De Arbejdsmaengder, der praesteres ved Sporlaegning, afhaenger af Overbygningens Art, Arbejdsstyrkens Staerrelse og Faerdighed samt af de lokale Forhold.

Det er den Hurtighed, med hvilken Skinnebrigaden arbejder, der er afgorende for hele Arbejdets Fremskriden. De andre Brigader vil, naar deres Styrke staar i det Forhold til Skinnebrigadens, som ovenfor er angivet, vaere i Stand til at folge denne.

Som omtrentligt Holdepunkt kan anfoeres, at man med fuld Arbejdsstyrke boer tilstraebe en Fremrykning af c. 130 m i Timen.

Ved forskellige Udrykninger til Sporlaegning, ved hvilke Styrken har vaeret under den normale (ialt omkring 50 Mand), og hvor Arbejdet udfortes med enkelt Skinnebrigade, har Fremrykningen som Gennemsnit vaeret c. 70 m pr. Time.

d. Materialtransport.

82. For at opnaa den stoerst mulige Arbejdsmaenge er det noedvendigt, at Sporlaegningen kan fortsaettes uafbrudt.

Hertil kraeves, at Materialtransporterne foregaar efter en af den arbejdsledende Officer forud lagt Plan, saaledes at alle Materialer er tilstede ved Arbejdsstedet i rette Tid.

Materialtilfoerselen sker bedst ved et Arbejdstog, der ordnes saaledes, at Skinnerne anbringes paa de forreste Vogne, derefter Svellerne og bagest Forbindelsesdelene.

Lokomotivet saettes bag Toget og skyder dette frem, saa langt Sporet er farbart. Her kan Toget eventuelt forblive som Mellemd Depot og skydes fremad, efterhaanden som en ny

Strækning af Sporet bliver farbar, eller ogsaa kan Toget aflæsses, og Materialerne oplægges ved Siden af Sporet, hvorpaa Toget gaar tilbage efter en ny Forsyning.

Efter den Fremgangsmaade, som vælges, kan man foretage Læsningen og Aflæsningen af Arbejdstoget ved Hjælp af selve Udlægningsstyrken eller have særligt Mandskab til Togenes Læsning og Aflæsning.

Ballasttransporten foregaar bedst paa Grusvogne med lave Sidefjæle.

Hvor Materialtog og Ballasttog samtidig skal befare den udlagte Strækning, maa man sørge for, at der findes de noedvendige Undvigespør, saa at Togene kan krydse hinanden. Materialtogene have herved Forrang for Ballasttogene.

e. Redskabsforsyning.

83. I omstaaende Tabel er givet en Oversigt over Brigadernes Forsyning med Redskaber i Overensstemmelse med det foran omtalte samt en Oversigt over, hvad der medfoeres i Kompagniernes Vogne af disse Redskaber og de vigtigste Redskaber til særlige Sporlaegningsarbejder m. m.

f. Noedhaelp i Tilfaelde af Mangel paa Materialer.

84. Hvis man mangler Skinner, kan man erstatte dem ved at anvende 15—21 cm svære Bjælker, der beslaas med fladt Stangjern eller Vin-
keljernlangs Kanten. Spor-

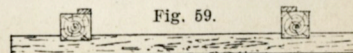


Fig. 59.

vidden sikres ved at kæmme Bjælkerne paa Tværsveller eller ved at forbinde dem med Sporstænger af Rundjern, Fig. 59 og 60.

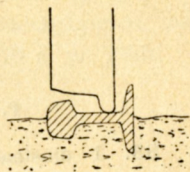


Fig. 60.

Har man ikke et tilstrækkeligt Antal Sveller, og kan det manglende Antal ikke skaffes ved Fældning af Træer eller fra Tømmer-

oplag, kan man nøjes med at lade Stødsvellerne og nogle Mellemsveller være gennemgaaende. Man erstatter da de andre Mellemsveller med 0,6 à 0,8 m lange Svellestykker, der tilvejebringes ved at oversave Sveller, og som anbringes under Skinnerne og støttes ved Pæle, der nedslaaes ved deres nødvendige Ender. I yderste Nødsfald kan man helt undvære Sveller og lægge Skinnerne paa Siden, Fig. 61. Hjulflangerne ruller da paa Skinneskroppene. Skinnerne maa sikres ved solidt nedrammede Pæle.

Fig. 61.



Saadanne improviserede Spor maa naturligvis befares med den største Forsigtighed.

Mangler Lasker og Bolte, maa de undværes, og til Gengæld maa der da lægges flere Sveller ved Stødene (eventuelt anvendes faste Stød). Sporet sømmes særlig solidt til Svelterne.

Skinnesøm kan erstattes af almindelige svære Spiger, der ikke slaas helt ned, og hvis Hoveder vejnes ind over Skinnefoden.

E. Lægning af Sporskifter.

a. Almindelige Bemærkninger.

85. Dette Arbejde kan komme til Udførelse under forskellige Former.

Arbejdet kan bestaa i at lægge et af de for vedkommende Bane konstruerede normale Sporskifter, idet saavel Tegningen af dette, med Angivelser af Maal m. m., som de til Bygningen nødvendige særlige Konstruktioner, Tungepartier og Skinnekrydsninger m. m. haves til Raadighed.

Arbejdet kan endvidere forefalde under saadanne Forhold, at man ved tilfældigt forefundne Tungepartier og Skinnekrydsninger m. m. skal sammensætte et Sporskifte.

Endelig kan det forefalde, at man af almindeligt Skinne-materiel alene, eller med Benyttelse af dette i Forbindelse med enkelte forefundne Sporskiftedele, skal improvisere et Sporskifte (Slæbesporskifte).

For hvert af disse Tilfælde kan der atter indtræffe 2 Undertilfælde, eftersom Sporskiftet skal indbygges ved Tippen af et Spor under Udførelse eller indlægges i et allerede eksisterende Spor.

b. Lægning af et Normalsporskifte.

86. I nedenstaaende Afsnit er eksempelvis angivet Normaltegningerne for de til den 37 kg Overbygning anvendte Sporskifter med forskellige Hældningsvinkler for Hjærtestykkerne.

Det antages, at et saadant Sporskifte skal lægges i Forlængelse af et Spor under Udførelse og med Tungespidsen mod dette.

Arbejdsstyrken kan passende være:

2 Befalingsmænd 20—30 Mand.

Redskaber:

- 10 Spader,
- 5 Afstikningsstokke,
- 2 Retskeder,
- 2 Libeller,
- 2 Tremeterstokke,
- 2 Meterstokke,
- 1 Sporvinkel,
- 1 Maalebaand,
- 60 m Kridtsnor,
- 2 Tracerliner,
- 2 Stk. Kridt,
- 4 Baksebomme,
- 4—6 Skinnestænger,
- Temperaturblik,
- 2 Smedehamre,
- 2 Koldmejsler,
- 2 Krydsmejsler,
- 2 Bestødfiler,
- 2 Boreskralder med Bor,
- 1 Skinnebøjningsmaskine,
- 2 lange Skruenøgler,
- 2 engelske Skruenøgler,

- 4 Skinnehamre,
- 6 lange Koben,
- 2 korte Koben,
- 2 Spormaal,
- 8 Stophakker,
- 1 Haandøkse.

Arbejdet begynder med Afsætning af Sporskiftets Hovedpunkter.

Tungepartiets Plads vælges om muligt saaledes, at det støder direkte til den sidst lagte hele Skinnelængde. Derefter afsættes Hjærtestykkets og Skinnestødernes Plads.

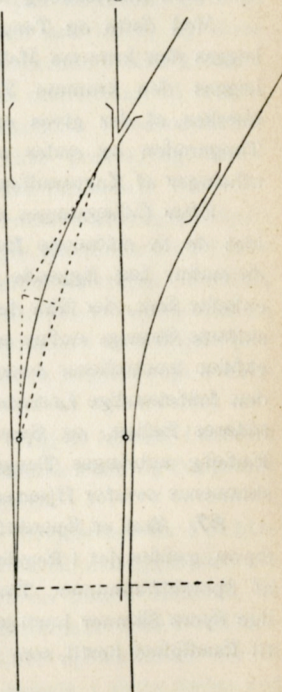
Den paa Tegningen angivne Hjertespidens er den »mathematiske» Hjertespidens d. v. s. Skæringen mellem Køreskinnernes Inderflader. Da man af praktiske Grunde afstumper Spidsen noget, maa den mathematiske Hjertespidens Plads findes ved at spænde Snore langs Hjærtestykkets Køreskinnernes Inderflader.

Arbejdsbrigaden deles i to Dele, af hvilke den ene udbærer Sporskiftetømmer og fordeler det paa Planum efter Tegningens Angivelser, medens den anden arbejder ved Bøjning og Tilretning af Skinnerne.

Naar dette Arbejde er endt, udlægges først Tungepartiet og den lige Mellemskinne med Spor krydningen, derefter den udvendige lige Skinne.

Sporet rettes godt i Linie, og Skinnernes Stilling sikres ved enkelte Søm, der kun slaas halvt ned.

Fig. 62.



For at kunne udlægge den krumme Mellemskinne trækkes der Kridtsnore, der angiver Tangenterne til Kurven ved Tungeroden og ved Hjærtestykket, Fig. 62. Disse Skæringspunkt afmærkes, og man udmaalder Afstanden fra dette til Tungeroden og til et Punkt 1 m før Hjærtespidsen, se Pkt. 21. Det mindste af disse Maal er Tangentlængden, og ved at afsætte denne til begge Sider faas Tangeringspunkterne for den Kurve, den krumme Mellemskinne danner. Der trækkes en Kridtsnor mellem Tangeringspunkterne; denne angiver Korden til Kurven, og ved at afsætte Midtpunktet mellem Tangenternes Skæringspunkt og Kordens Midtpunkt finder man med tilstrækkelig Nøjagtighed Midtpunktet af Kurven.

Med dette og Tangeringspunkterne som Vejledning udlægges den krumme Mellemskinne. Naar denne er paa Plads, lægges den krumme Yderskinne efter Spormaal, hvorved mærkes, at der gives en Sporudvidelse, som begynder ved Tungeroden og ender ud for Hjærtestykket. Dens Værdi afhænger af Kurveradien og kan ses af Tabellen Pkt. 11.

Efter Udlægningen af Skinnerne laskes disse foreløbigt, idet de to midterste Bolte anbringes og skrues til, hvorpaa de endnu løst liggende Skinner sømmes, men dog kun med enkelte Søm, der ikke drives helt ned. Derefter rettes Sporskiftets Strænge endnu en Gang i Længderetningen, og Sporvidden kontrolleres overalt. Naar dette er sket, foretages den fuldstændige Laskning, og Sømningen udføres. Derefter tilføres Ballast, og Sporet rettes i Højde og understoppes. Endelig anbringes Tungernes Bevægemechanisme og Tvangskinnerne overfor Hjærtestykket.

87. Skal et Sporskifte indlægges i et eksisterende Spor, gælder det i Regelen om at udføre selve Indlægningen af Sporskiftetømmer, Tunger og Skinnekrydsning samt det lige Spors Skinner hurtigst muligt, idet man kun har den Tid til Raadighed hertil, som hengaar mellem 2 Togs Passage.

Indlægningen af Sporskiftekurven kan ske senere i Mellemtidene mellem de følgende Togs Passage.

Det forudsættes, at Sporskiftet kan lægges saaledes, at det støder direkte til et Skinnestød i det eksisterende Spor.

Paa den nærmeste jævne Plads udlægges Tungestykkerne og Strængene i det lige Spor med Sporkrydsningen. Samtidig afsættes den saaledes bestemte Længde af Sporskiftet paa det eksisterende Spor, hvorved det ses, hvorledes Stødene efter Skinnekrydsningen vil komme til at falde. Der tildannes nu 2 Skinnestykker, som kan danne Forbindelse mellem Sporskiftet og det næste Stød i det eksisterende Spor.

I dette rømmes Ballasten bort paa de Steder, hvor de nye Sveller og Sporskiftetømmer skal anbringes, og disse skydes ind paa Plads. Hvor de eksisterende Sveller kommer i Vejen, fjernes de, og Sporet sømmes midlertidigt til de nye. Derhos borttages de to yderste Laskebolte i vedkommende Strækning, de andre Boltes Møtrikker prøves, og Skruegængerne smøres, saa at Sporet let kan skilles ad.

Naar Indlægningen skal ske, fjernes vedkommende Sporskiftetømmer hurtigst muligt, og det udlagte Sporskiftes Dele bæres over og lægges paa Plads. Derefter foretages Sømning, Retning og Understopning, hvorhos den nødvendige Tvangsskinne ud for Hjærtestykket i det lige Spor anbringes, og Tungerne fastgøres urokkeligt i Stilning til det lige Spor.

Efter at det lige Spor saaledes er gjort farbart, fuldføres Sporskiftet ved Indlægning af Sporskiftekurven og Tungernes Stilleindretning, hvorefter disse frigøres.

88. Foreligger den Opgave, at tilvejebringe en Forbindelse mellem 2 Parallelspor, Pkt. 32, indlægges det ene Sporskifte paa den ovenfor beskrevne Maade saaledes, at Tungepartiet slutter sig til et eksisterende Stød i vedkommende Spor. Pladsen for det andet Sporskifte er derved bestemt. Den matematiske Hjærtespids i dette findes ved

at forlænge Sidesporet til Skæring med det andet Spor, se Fig. 35. Der vil altsaa eventuelt behøves Tilpasningsstykker baade foran Tungespidsen og efter Hjærtestykket i dette Spor.

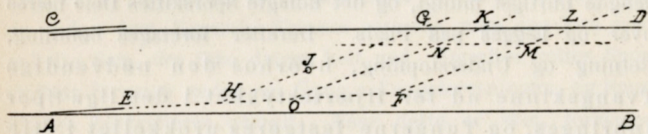
c. Lægning af et Sporskifte af tilfældigt tilvebragte Sporskiftedele.

89. Forskellen paa denne og den ovenfor omtalte Op-gave er, at man i dette Tilfælde ikke kender, og derfor selv maa bestemme, Afstanden mellem Tungespidsen og den matematiske Hjærtespids.

Ved Maaling af de forefundne Stykker kan man finde Hældningen af Sporkrydsningen og Tungens Hældning mod det lige Spor, se Pkt. 22.

I Fig. 63 betegner A B og C D det lige Spors Strænge.

Fig. 63.



Punktet A betegner Tungespidsen i Sporskiftet, E Tungeroden. Linien A E F skal altsaa være Tangent til Sporskiftekurven. Tænkes Hjærtestykket anbragt med den matematiske Hjærtespids ved G, og betegner Linien G H Forlængelsen af Hjærtestykkets ene Køreskinne, saa skal G H ligeledes være Tangent til Sporskiftekurven. Ved som før at afsætte E H ud ad H G faas Punktet I at være Sporskiftekurvens andet Tangeringspunkt. Sporskiftekurven begynder altsaa i dette Tilfælde ved Tungeroden og ender ved I, hvorved der kommer et meget

langt lige Stykke foran Hjærtespidsen. Sporskiftekurvens Radius bliver lille. — For at Lokomotiver og Vogne skal gaa let gennem Kurven, skal denne Radius imidlertid være saa stor som muligt. — Rykkes Hjærtestykket længere mod højre, vokser Tangentlængden langs Tungens Forlængelse, og samtidig altsaa Tangentlængden paa Hjærtestykkeskinnens Forlængelse, og dermed Radius, indtil man ved Pkt. K naar den Stilling af den matematiske Hjærtespids, ved hvilken Sporskiftekurvens Tangentpunkt N ligger 1 m foran Hjærtespidsen. Dermed naar Tangenterne E O og O N, og med dem Radien, den størst mulige Værdi. Flyttes nemlig Hjærtestykket længere til højre, f. Eks. til L, bliver Tangenten F M bestemmende for Tangenternes Længde, og den ses at være kortere end den foregaaende Tangent N O. I det sidste Tilfælde vilde der komme et lige Stykke mellem Tungeroden og Sporskiftets Tangeringspunkt.

Ved at tegne en Figur svarende til Fig. 63 med de rette Værdier for Hældningsforholdene, finder man, idet man prøver sig frem, hvilken Afstand der bør være mellem Tungeroden og Hjærtespidsen, for at Radius for Sporskiftekurven kan blive størst. Man vælger derefter en Beliggenhed for Hjærtestykket omtrent svarende til denne Afstand og om muligt saaledes, at man kan indlægge et Antal Skinner af de i Beholdningen værende Længder mellem Tungepartiet og Sporkrydsningen. Derefter udlægges Tungerne, den lige Stræng og Sporkrydsningen. Ved Afsnøring med Kridtsnor bestemmes Tangenterne. Derefter beregnes Værdien af Sporskiftets Kurveradius. Kaldes Hjærtestykkets Hældning a, Sporskiftetungens Hældning mod Yderskinnen b og Tangentlængden t, har man med tilstrækkelig Nøjagtighed Kurveradius,

$$R = \frac{2t}{a-b}$$

Radius skal mindst være 180 m, se Pkt. 21.

Den krumme Mellemskinne sammensættes under Hensyn til en passende Fordeling af Skinnestødene, idet det nødvendige Tilpasningsstykke udmaales paa Stedet.

Derefter kan Sporskiftet udføres som foran beskrevet.

d. Lægning af et Slæbesporskifte.

90. Ligesom i det ovennævnte Tilfælde maa man selv bestemme Sporskiftets Hovedmaal.

Længden af Slæbeskinne vælges, jfr. Pkt. 26. Hældningen af Slæbeskinne i dens Stilling til Sidespor mod Stillingen til lige Spor findes, idet den frie Ende af Slæbeskinne skal flyttes 1 Sporrillebredde + 1 Skinnehovedbredde for at skiftes fra det ene Spor til det andet.

Dermed kendes Retningen for den ene Tangent til den krumme Mellemskinne.

Den Hældning, under hvilken Sporkrydsningen skal finde Sted, kan vælges vilkaarligt mellem de sædvanlige Værdier 1:9 à 1:12.

Den omtrentlige Værdi af Sporskiftets Længde bestemmes derefter som ovenfor og vælges om muligt saaledes, at den lige Mellemskinne fra Slæbeskinne og til Stødet foran Slæbekrydsningen kan sammensættes af forhaandenværende Længder.

Længden af Slæbekrydsningens Skinner vælges.

Derefter udlægges det lige Spor inklusive Slæbekrydsningens Skinne og den derpaa følgende Skinne. Skinnerne laskes foreløbigt, sømmes med enkelte Søm og rettes godt ind.

Tangenten til den krumme Mellemskinne ved Slæbeskinne afsættes med Kridtsnor.

Endepunktet for den krumme Mellemskinne ved Slæbe-

krydsningen kendes, da det skal ligge lige ud for Endepunktet af den lige Mellemskinne med 67 mm Afstand mellem Skinnehovederne. Er Krydsningens Hældningsforhold 1:n, ligger det Punkt, der svarer til den matematiske Hjertespid i et almindeligt Hjærtestykke, paa den udlagte Krydsningsskinne, $67 \times n$ mm foran Stødet med Mellemskinne.

Dette Punkt mærkes, og ud fra det afsættes til begge Sider en ret Linie med Hældningen 1:n mod den lige Mellemskinne. Denne Linie er Tangent til den krumme Mellemskinne ved Krydsningen. Den mærkes med Kridtsnor, hvorved man finder Tangenternes Skæringspunkt.

Tangentlængderne maales, den krumme Mellemskinnes Midtpunkts Beliggenhed findes, som ovenfor angivet, og Kurveradien kontrolleres ved Beregning.

Slæbekrydsningens anden Skinne kan nu udlægges paa Plads, idet den frie Ende skal lægges tæt til den allerede udlagte Krydsningsskinne, medens den anden Ende skal falde i den udstukne Linie, der angiver Retningen af Mellemskinne efter Krydsningen.

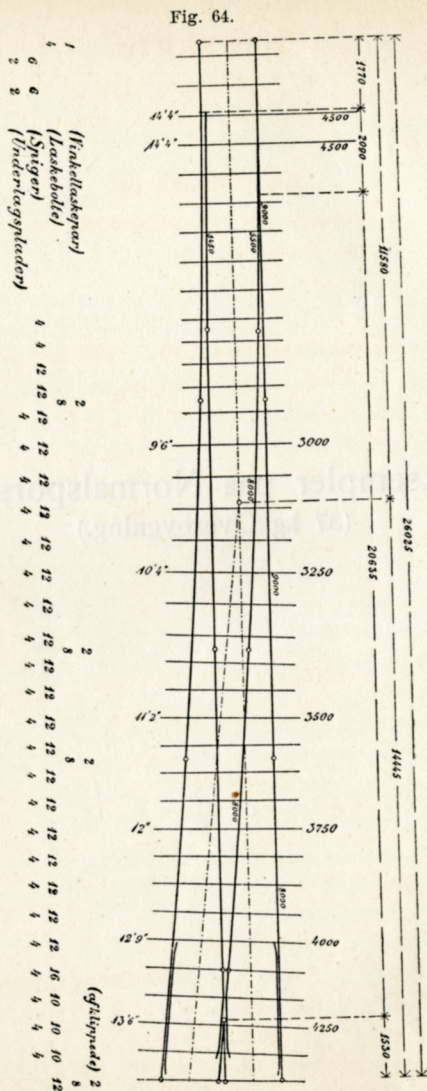
Idet det forudsættes, at Boltehullerne forud er borede, kan man nu indsætte Boltene og trække Møtrikkerne til.

Samtidig udlægges den krumme Mellemskinne. Det eventuelt nødvendige Tilpasningsstykke i denne udmaales og anbringes, hvorefter den krumme Yderskinne udlægges under Hensyntagen til, at Sporudvidelsen skal være 0 ved Slæbeskinne og tiltage til 15 à 20 mm midt paa Kurven, hvorefter den aftager til 0 ud for Slæbekrydsningens Spids.

Sluttelig anbringes de forskellige Stoppeklodser, Stoppesøm og Bevægemechanismer.

Sporskiftet maa som Regel først udlægges forsøgsvis for at bestemme Svellefordelingen. Efter denne foretages Indklipping i Skinnefødderne, se Pkt. 26.

e. Eksempler paa Normalsporskifter.
(37 kg Overbygning.)



Sporskifte.

Krydsning 1:9.
Radius c. 200 m.

Materialforbrug.

- 1 fuldstændigt Fuldtungesporskifte
2 Stk. Tvangskinner
1 » Krydsning 1:9.

Sporskiftetømmer 130 × 255 mm.

| | |
|------------------------------|--------------------|
| 4 Stk. à 3 ₀₀ m = | 12 ₀₀ m |
| 5 » - 3 ₂₅ » = | 16 ₂₅ » |
| 4 » - 3 ₅₀ » = | 14 ₀₀ » |
| 4 » - 3 ₇₅ » = | 15 ₀₀ » |
| 3 » - 4 ₀₀ » = | 12 ₀₀ » |
| 3 » - 4 ₂₅ » = | 12 ₇₅ » |
| 2 » - 4 ₅₀ » = | 9 ₀₀ » |

Ialt 25 Stk. 91₀₀ m.

Sveller 130 × 255 mm.

12 Stk. à 2₅₀ m = 30₀₀ m.

Skinner.

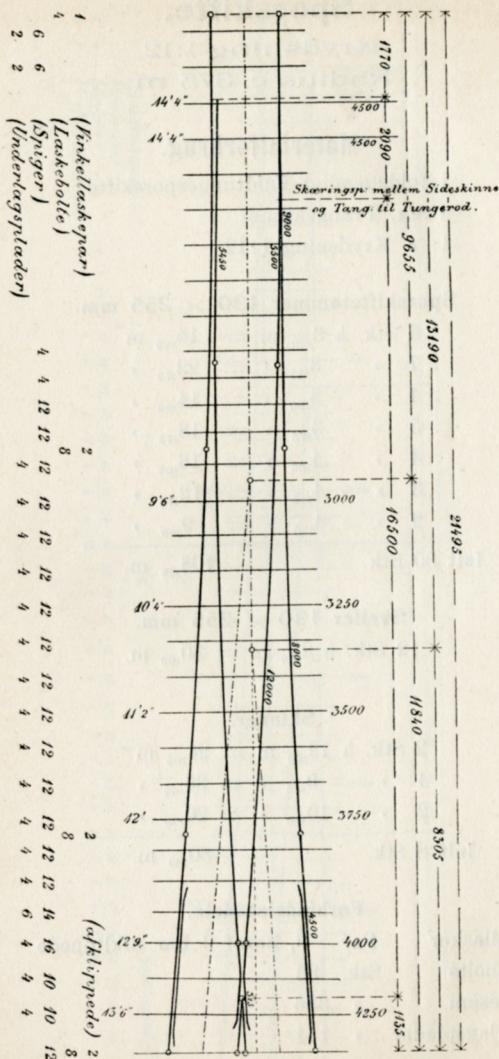
| | |
|------------------------------|--------------------|
| 2 Stk. à 9 ₀₀ m = | 18 ₀₀ m |
| 6 » - 8 ₀₀ » = | 48 ₀₀ » |

Ialt 8 Stk. 66₀₀ m.

Forbindelsesdele.

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| Vinkellasker | Par 9, heraf 2 Par afklippede |
| Laskebolte | Stk. 36 |
| Skinnesøm | » 330 |
| Underlagsplader | » 96. |

Fig. 67.



Sporskifte i krumt Hovedspor.

Krydsning 1:6,5.

Radier c. 200 m og c. 200 m.

Materialforbrug.

1 fuldstændigt Fuldtungespor skifte

2 Stk. Tvangskinner

1 » Krydsning 1:6,5.

Sporskiftetømmer 130 × 255 mm.

3 Stk. à 3,00 m = 9,00 m

3 » - 3,25 » = 9,75 »

3 » - 3,50 » = 10,50 »

4 » - 3,75 » = 15,00 »

2 » - 4,00 » = 8,00 »

2 » - 4,25 » = 8,50 »

2 » - 4,50 » = 9,00 »

Ialt 19 Stk. 69,75 m.

Sveller 130 × 255 mm.

12 Stk. à 2,50 m = 30,00 m.

Skinner.

2 Stk. à 8,00 m = 16,00 m

2 » - 12,00 » = 24,00 »

2 » - 4,50 » = 9,00 »

Ialt 6 Stk. 49,00 m.

Forbindelsesdele.

Vinkellasker Par 7, heraf 2 Par afklippede

Laskebolte Stk. 28

Skinnesøm » 262

Underlagsplader » 74.

F. Ødelæggelse af Jernbaner.

a. Almindelige Bemærkninger.

91. Ødelæggelse af en Jernbane, over hvilken man selv er Herre, maa som Regel kun ske efter Ordre fra en højere stillet Fører og i det Omfang, han bestemmer.

Oftest vil man søge at bevare Banen til eget Brug saa længe som muligt og først foretage Ødelæggelsen, kort før Fjenden vil søge at bemægtige sig Banen.

De Foranstaltninger, som i saa Fald maa foretages, vil være at træffe Forberedelse til i givet Øjeblik at kunne ødelægge et enkelt Sted af Banen, saaledes at Afbrydelsen for længst mulig Tid vil hindre Fjenden i at benytte Banen, og derefter, bag den saaledes tilvejebragte Spærring, at foretage en grundig Ødelæggelse af Banen.

Findes der paa passende Sted af Banen en større Bro, vil denne kunne forberedes til Sprængning. Sprængningen udføres, naar Ødelæggelsen skal paabegyndes.

Dette Arbejde foretages derefter saaledes:

Det rullende Materiel samt alle Reservedele og Materialer, der er oplagte paa Stationerne i den Strækning, der skal ødelægges, bortføres. Banepersonalet inddrages samtidig. Stationerne ødelægges, og endelig kan der blive Tale om at øde-

lægge Overbygningen paa en eller flere Strækninger af den frie Bane.

92. Ødelæggelse af en Station gaar ud paa at fjerne eller ubrugeliggøre de særlige Sporanlæg og Konstruktioner, som vanskeligst erstattes, saasom Sporskifternes Tungepartier og Sporkrydsninger, Centralsporskifteapparater og Signaler samt Vandforsyningsanlægene paa Vandstationerne. Ogsaa Lokomotivdrejeskiver bør som oftest ødelægges. Derimod vil der sjældnere være Anledning til at ødelægge selve Bygningerne.

93. Ødelæggelse af den frie Bane sker ved Sprængning af Broer eller ved Afbrydning af Overbygningen. Materiellet fra Overbygningen læsses om muligt paa et Arbejdstog og føres tilbage. Lader dette sig ikke gøre, inddrages det strækingsvis i Depoter og ødelægges her, idet man samler Svellerne i passende Stabler med god Lufttilgang overalt mellem Svellerne. Ovenpaa Svellerne stables Skinnerne med frit overhængende Ender. Svellerne overhældes med Petroleum eller Tjære og antændes. Ved Varmen blødgøres Skinnerne og bøjes ved deres egen Vægt, saa at de bliver ubrugelige. Forbindelsesdelene kan nedgraves eller kastes i Vandhuller o. l.

Nedenfor gives en Beskrivelse af Arbejdsmaaden ved Afbrydningen af et Spor af samme Art som det under Sporlægningen omtalte. Denne Beskrivelse tjener tillige som Vejledning ved den under Øvelserne i Sporlægning stedfindende Afbrydning af det udlagte Spor.

b. Afbrydning af Spor paa fri Bane.

94. Det forudsættes, at Sporet skal inddrages til et Depot. Arbejdet ledes af en Officer, der foretager Inddelingen af Arbejdsstyrken og instruerer om Arbejdet.

Arbejdsstyrken forudsættes at være 8 Befalingsmænd og 75 Mand. Inddelingen ses af nedenstaaende Skema:

| | Befalingsmænd. | Pionerer. | Vedtegning. |
|--------------------------|----------------|-----------|-------------|
| Boltebrigaden | 1 | 8 | |
| Sømbrigaden | 1 | 10 | |
| Hjælpebrigaden | | 2 | |
| Samlebrigaden | 1 | 8 | |
| Skinnebrigaden | 1 | 16 | |
| Svellebrigaden | 2 | 24 | |
| Depotbrigaden | 2 | 7 | |
| | 8 | 75 | |

Er Banen ballasteret, sættes den hele Arbejdsstyrke først i Gang med at rydde saa megen Ballast bort fra Svellerne, at man, naar Skinnerne er fjernede, kan faa fat under Svellerne og løfte dem op.

95. Boltebrigaden.

Brigadens Styrke er 1 Befalingsmand og 8 Mand.

Den forsynes med følgende Redskaber:

8 engelske Skruenøgler,

8 lange Skruenøgler.

Brigaden rykker ud til det Sted, hvor Afbrydningen skal paabegyndes. Her fordeles Mandskabet til de 4 yderste Skinne-længder, 1 Mand ved hvert Stød. Møtrikkerne afskrues, Bolte og Lasker aftages (ved Øvelser skrues Møtrikkerne atter paa Boltene). Forbindelsesdelene henlægges midt paa Svellen.

Bolte, der ikke lader sig udtage, efterlades til Hjælpeholdet.

Naar en Forbindelse er løst, rykkes ved bagom Opmarch til den næste.

96. Sømbrigaden.

Brigadens Styrke er 1 Befalingsmand og 10 Mand.

Den inddeles i 5 Hold à 2 Mand og forsynes med følgende Redskaber:

4 Skinnehamre,

4 korte Koben,

6 lange Koben.

De fire første Hold ansættes to i højre og to i venstre Skinnestræng og stiller sig hver paa sin Side af Skinne.

Holdene optrækker samtlige Skinnesøm med Undtagelse af det udvendige Søm ved hver Skinneende, der kun løsnes.

Optrækningen sker paa den Maade, at Holdets ene Mand stikker det korte Kobens Flige ind under Sømhovedets Ører og slaar paa Kobenet med Skinnehammeren, hvorved Sømmet løsnes. Den anden Mand trækker Sømmet helt op med det lange Koben.

Sømmene henlægges paa Svellemidten.

Det sidste Hold paa 2 Mand følger Skinnebrigaden og optrækker de udvendige Søm ved Skinneenderne, umiddelbart før Skinne skal fjernes.

97. Hjælpebrigaden.

Brigadens Styrke er 2 Mand (helst Smede).

Den forsynes med 2 Skinnehamre.

Brigaden følger umiddelbart efter Sømbrigaden og hjælper til, naar der viser sig Vanskeligheder.

Bolte, hvis Møtrikker ikke kan løsnes, overhugges ved Slag med Hammeren paa Siden af Møtrikken. Paa Søm, der ikke kan trækkes op, knækkes Næbet ved et kraftigt Hammerslag paa Sømhovedet vinkelret paa Skinnefoden.

98. Samlebrigaden.

Brigadens Styrke er 1 Befalingsmand og 8 Mand.

Den forsynes med Kurve og Rebstumper eller Jerntraad.

Mandskabet fordeles i Hold paa 2 Mand med 2 à 3 Skinnelængders indbyrdes Afstand. Det indsamler Forbindelsesdelene og læsser dem paa Skinnetrollien. (Ved Øvelser renser og ordner Brigaden det indsamlede.)

99. Skinnebrigaden.

Brigadens Styrke er 1 Befalingsmand og 16 Mand. Den inddeles i 2 Skinnøbærerhold à 8 Mand.

Brigaden forsynes med 8 Skinnetænger eller Knipler.

Hvert Hold indbærer Skinnerne fra sin Skinnestræng og lægger dem paa Trollien, som derefter skydes 1 Skinnelængde tilbage. Naar Trollien er læsset med Skinner og Forbindelsesdele for 5 Skinnelængder, føres den tilbage til Depotet, aflæsses og føres frem til Tippen igen.

100. Svellerbrigaden.

Brigadens Styrke er 2 Befalingsmænd og 24 Mand.

2 Mand forbliver ved Trollien og ordner Svelterne paa denne. 22 Mand, der om muligt forsynes med Skulderpuder, fordeles med 2 Mand pr. Sveller. De optager disse af Ballasten og bærer dem hen til Svelletrollien. Denne holder, ligesom ved Sporlægningen, bag Skinnetrollien og føres tilbage til Depotet sammen med denne.

101. Depotbrigaden hjælper ved Stablingen af Materialerne i Depotet og er Reserve for de andre Brigader.

102. Ændringer i Arbejdsstyrkens Inddeling.

Arbejdes der med mindre Arbejdsstyrke, formindskes Skinnebrigaden til det nødvendige (i dette Eksempel til Halvdelen 8 Mand) eller der gaas over til at arbejde med enkelt Skinnebrigade (4 Mand). I sidste Tilfælde kan ogsaa de andre Brigader formindskes.

Arbejdes med en Overbygning med kortere Skinnelængder, maa Boltebrigaden forøges. Er Skinnerne tungere, maa Skinnøbærerholdet rettes derefter.

Skal Materialerne læsses paa Arbejdstog for at føres med tilbage, opstilles Arbejdstog som omtalt Pkt. 82. Haves til-

lige Trollier til Raadighed, skydes Toget frem til en Afstand af c. 200 m fra Arbejdsstedet. Haves ingen Trollier, maa Toget skydes endnu længere frem og efterhaanden rykkes tilbage. Læsningen af Skinner maa helst ske fra Enden af Vognene, og Toget maa derfor, naar den første Vogn er læsset, skilles, og Togdelene rykkes lidt fra hinanden for at give Plads til Læsningen af de følgende Vogne.

Depotbrigaden arbejder i dette Tilfælde som Vogehold, se Pkt. 45—47 og 50.

103. Arbejdsmængden kan med fuld Arbejdsstyrke anslaaes til c. 200 m Spor pr. Time, men vil være afhængig af Overbygningens Art og Transportforholdene.

c. Flygtig Ødelæggelse af en Jernbane.

104. Denne Ødelæggelsesmaade anvendes overfor Jernbaner, der ligger paa Fjendens Omraade. Arbejdet bestaar i Tilvejebringelse af en eller flere lokale Afbrydelser af Sporet. Disse kan hæmme Driften og udsætte Togene for Fare.

Da Arbejdet skal udføres paa Fjendens Terrain, maa det i Regelen foretages af dertil udsendte Rytterpatrouiller.

Følgende Fremgangsmaader kan anvendes:

Forrykkelse af Skinnerne i et Skinnestød.

Laskerne aftages, Ballasten foran den tilstødende Skinnelængdes Svelleender fjernes, og den frie Ende af vedkommende Skinnelængde kastes en god Sporrillebredde til Siden.

Et Tog, der passerer over Stødet, vil da løbe af Sporet.

Løsning af nogle Skinner i den udvendige Stræng af en skarp Kurve.

Laskerne aftages, og Skinnesømmene optrækkes, men Skinnerne forbliver iøvrigt paa Plads. Hensigten er, at Toget

selv skal trykke Skinnerne ud og derved løbe af Sporet. Dette kan dog kun med Sikkerhed paaregnes at ske ved temmelig hurtigt kørende Tog. Man kan derfor tillige, efter at Skinnerne er løsnede, give Sporet en Sporudvidelse, som sikrer, at Toget løber af; men den trufne Foranstaltning bliver derved mere synlig paa Afstand.

Væltning af Sporlegemet paa en eller flere Skinnelængder.

De vedkommende Skinnelængder løsnes fra det tilgrænsende Spor ved Skinnestødene. Efter at Ballasten er fjernet i fornødent Omfang, stilles der paa den ene Side af Banen en Mand ved hver Svelleende. Paa Kommando løfter disse Svellerne op, indtil Sporlegemet staar med Svellerne i næsten lodret Stilling. Derefter giver de alle, ligeledes paa Kommando, et stærkt Stød til Svellerne, saa at hele Sporlegemet vælter ud til Siden. Afbrydelsen foretages bedst paa en Dæmning, hvor man kan faa det hele Sporlegeme til at glide ned ad Dæmningskraaningen.

Sprængning af et Skinnestød.

Den hurtigste Maade at foretage en Afbrydelse paa er Sprængning af Skinnestrængen.

Sprængningen foretages ved at anbringe en Sprængbøsse tæt op mod Lasken paa udvendig Side af Skinnen og sikre dens Stilling ved at lægge lidt Ballast op paa dens udvendige Side og over den. Ladningen fordæmmes ogsaa lidt derved.

Ved Eksplosionen ødelægges 2 Skinner, og der vil ofte ske nogen Forsnævring af Sporet, der kan bidrage til Spor-afløbning. Det kan i den Hensigt ogsaa være heldigt at vælge Sprængningsstedet i en Kurves udvendige Skinne.

Det maa dog erindres, at Lyden af Sprængningen sandsynligvis vil blive hørt, og at der derfor ikke vil blive ført Tog over Banen før den er undersøgt og istandsat. Der er

derfor ikke Anledning til at gøre store Anstrængelser for at opnaa at foretage Sprængningen i en Kurve.

For at tilvejebringe en Sporafløbning samtidig med en Sprængning maa man lade Toget selv bringe Ladningen til Eksplosion. En Ladning forsynet med en hertil indrettet særlig Tændmekanisme kaldes en Jernbanetorpedo.

Indhold.

| | Side |
|--|------|
| Indledning | 1 |
| I. Jernbanekonstruktioner. | |
| A. Underbygningen eller Banelegemet | 5 |
| B. Overbygningen. | |
| a. Den frie Bane | 8 |
| Sporlegemet | 8 |
| Skinnerne | 9 |
| Svellerne | 10 |
| Forbindelsesdelene | 11 |
| Ballasten | 14 |
| Temperaturspillerum | 15 |
| Sporvidden | 16 |
| Overhøjde i Kurver | 16 |
| Overgangen mellem lige Spor og Kurve | 18 |
| Bøjningspil for Skinner i Kurver | 18 |
| Anvendelse af afkortede Skinner i Kurver ... | 18 |
| Niveauoverkørsler | 20 |
| Frirumsprofiler | 21 |
| Konstruktions- og Ladeprofil | 22 |
| b. Stationsanlæg | 22 |
| Stationssporene | 22 |
| Sporskifter | 23 |

| | Side |
|---|------|
| Slæbesporskifter | 29 |
| Særlige Former af Sporskifter | 33 |
| Sporkrydsninger | 34 |
| Krydsningssporskifter | 36 |
| Sporvifter | 36 |
| Forbindelsesspor mellem Parallelspor | 37 |
| Drejeskiver og Sportrekanter | 38 |
| Frispormærker | 39 |
| Stoppebomme | 39 |
| Indretninger til Indladning og Losning | 39 |
| Anlæg til Lokomotivernes Forsyning med Vand og Kul | 40 |
| Fyrgrave | 41 |

II. Redskaber til Jernbanebygning.

- a. Redskabernes Art og Fordeling..... 45
- b. De enkelte Redskaber

III. Jernbanearbejde.

Indledning

A. Haandtering af Skinner og Sveller.

- a. Skinner
- b. Sveller

B. Tildannelse af Skinner.

- a. Bøjning af Skinner
- b. Afkortning af Skinner og Boring af
Huller i Skinnekroppen
- c. Udlinkning af Skinner

C. Forberedelser til Sporlægning.

- a. Oprettelse af Depoter
- b. Afsætning af Overbygningen.....

| | Side |
|---|------|
| Afsætning af de rette Liniers Skæringspunkter | 71 |
| Afsætning af Kurvernes Hovedpunkter. — Kurvekonstanter, Kurvetabeller..... | 72 |
| Stationering af Linien | 75 |
| Afsætning af Kurvers Stationspunkter ved Ordinater fra Tangenten | 76 |
| Afsætning af Kurvers Stationspunkter ved Kurvespejlet | 78 |
| Afsætning af Kurvers Stationspunkter ved Indrykningsmetoden..... | 79 |
| Den blivende Afmærkning af Midtlinien og Afsætning af Skinneoverkantens Højde. | 81 |

D. Sporlægning.

- a. Almindelige Bemærkninger
- b. De enkelte Brigader
- Svellebrigaden
- Skinnebrigaden
- Laske- og Sømbrigaden
- Laskningsbrigaden
- Sømningsbrigaden.....
- Reguleringsbrigaden.....
- Depotbrigaden
- Ballastbrigaden
- Højderetningsbrigaden.....
- Understopningsbrigaden
- Længderetningsbrigaden
- Efterjusteringsbrigaden
- Ændringer i Arbejdsstyrkens Inddeling....
- c. Arbejds mængden
- d. Materialtransport
- e. Redskabsforsyning.....
- f. Nødhjælp i Tilfælde af Mangel paa
Materialer.....

| E. Lægning af Sporskifter. | | Side |
|-----------------------------------|---|------|
| a. | Almindelige Bemærkninger | 105 |
| b. | Lægning af et Normalsporskifte | 106 |
| c. | Lægning af et Sporskifte af tilfældigt tilvejebragte Sporskiftedele | 110 |
| d. | Lægning af et Slæbesporskifte | 112 |
| e. | Eksempler paa Normalsporskifter (37 kg Overbygning) | 115 |

| F. Ødelæggelse af Jernbaner. | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| a. | Almindelige Bemærkninger | 124 |
| b. | Afbrydning af Spor paa fri Bane | 125 |
| c. | Flygtig Ødelæggelse af en Jernbane | 129 |

