DE DANSKE STATSBANER

BANEAFDELINGEN

REGLER FOR ANBRINGELSE OG VEDLIGEHOLDELSE AF OVERBYGNINGEN M. M.

DE DANSKE STATSBANER

BANEAFDELINGEN

REGLER

FOR

ANBRINGELSE OG VEDLIGEHOLDELSE AF OVERBYGNINGEN

M. M.

PAA

DE DANSKE STATSBANER

(SPORREGLER)

KJØBENHAVN.
TRYKT HOS J. JØRGENSEN & CO. (IVAR JANTZEN
1920.

De i det følgende meddelte Regler og Oplysninger vedrørende Anbringelse og Vedligeholdelse af Overbygningen m. v. er bestemt til Brug for Baneafdelingens Ingeniører baade ved Arbejdet paa Linien og ved Projekteringsarbejdet.

Afsnit I indeholder dels saadanne Bestemmelser vedrørende Banelegeme og Overbygning, som har almen Gyldighed — ɔ: baade ved Nyanlæg og ved Vedligeholdelse —, dels saadanne Bestemmelser, som kun *forlanges* fulgt ved Nyanlæg og om muligt ved Ombygninger (Sporforstærkninger, Stationsudvidelser o. lign.), men hvis Gennemførelse er *ønskelig* overalt.

Alle Bestemmelser, som kun har absolut Gyldighed ved Nyanlæg og om muligt ved Ombygninger, er mærkede med en Streg i Marginen.

I Afsnit II meddeles Bestemmelser og Oplysninger, som kun vedrører Vedligeholdelsen af Banelegemet og Overbygningen.

Hvor der i det følgende er benyttet Udtrykket Hovedspor, er derved forstaaet ethvert Spor, der befares af Plantog. Hovedsporene paa fri Bane og deres Fortsættelse gennem Stationerne er *gennemgaaende Hovedspor*.

Kjøbenhavn i Marts 1916.

Chefen for Baneafdelingen.

INDHOLDSFORTEGNELSE.

I. Banelegemets Afvanding og Overbygningens Anbringelse.

II. Overbygningens Vedligeholdelse.

I.

Banelegemets Afvanding og Overbygningens Anbringelse.

§ 1.

Banelegemet og dets Afvanding

Plan 1 og 2.

(1) Paa *fri Bane* fremstilles Banelegemet i Overensstemmelse med de paa vedhæftede Planer 1 og 2 angivne Normalprofiler altsaa saaledes, at mindste Planumsbredde for enkeltsporede Hovedbaner er 5,4 m; for Sidebaner kan Planumsbredden nedsættes; dog skal den mindst være 5,0 m.

(2) Den paa Normalprofilet angivne Grøftedybde af 350 mm er den absolut mindste, der maa bruges; Bundbredden kan derimod undtagelsesvis indskrænkes til 350 mm. Iøvrigt maa Grøfternes Dybde og Tværsnit bestemmes saaledes, at det Vand, Grøfterne kan komme til at føre, ikke vil kunne stige højere end til c. 200 mm under Planumskanten. En god Afvanding bør bestandig tilstræbes.

(3) Paa lange Faldstrækninger med Fald 5 ‰ eller derover skal Planum afvandes til Banegrøfterne ved Tværdræn. Særlig kraftige Dræn med Drænrør skal paa nævnte Faldstrækninger indlægges ovenfor Niveauoverkørsler og Broer, saa vel som ved den nederste Ende af fugtige Udgravninger.

(4) Paa *Stationspladser* skal Afstanden fra Spormidte til Planumskant være mindst 3,0 m. Det er her

ikke altid muligt at tilvejebringe den fornødne Afvanding af Ballastlaget alene ved en Afskraaning af Planum mod Banegrøfterne, dels fordi Planumsbredden ofte er for stor, dels fordi Ballastlaget nødvendigvis ofte faar vandstandsende Indfatninger som Perroner, Læsseveje o. lign. I saa Tilfælde maa Pladsen drænes. Dette kan ske ved parallelt med Sporenes Hovedretning at dele Pladsen i flere Bælter med tagformet Planum og langs Dybdelinierne lægge Sidedræn. Disse afvandes med passende Mellemrum ved Samledræn, saa vidt muligt lagt vinkelret paa Sporretningen og førende Drænvandet til en Grøft eller til et Kloaksystem.

Drænene skal bestaa af Drænrør — mindst 8 cm — dækkede med en 25 × 25 cm Kasse af Ral, renharpede Murstensskærver el. lign.

(5) En god, dyb Grøft langs med en Stationsplads er meget ønskelig, dels fordi den dræner Planum i en vis Bredde, dels fordi man derved faar en god Optager af Samledrænenes Vand. Tilstedeværende Grøfter maa derfor ved Stationsudvidelser o. lign. kun rørlægges, naar det er tvingende nødvendigt, idet man bør erindre, at Rørledningen kun erstatter Grøften som Kloak for det gennemstrømmende Vand, men ikke som Optager af Overfladevand eller som Dræn.

Er en Rørlægning uundgaaelig, bør den ledsages af en fuldstændig Dræning af den Del af Pladsen, der tidligere afvandedes til den paagældende Grøft.

Paa mindre Stationer med Mellemperron og eensidigt Planumsfald er Afvandingen af 1. Spor ofte meget daarlig, idet Mellemperronen forhindrer Vandafledningen fra Planum under 1. Spor.

Forholdene kan ved ældre Anlæg forbedres ved for hver 15—20 m at stikke en Ledning af Drænrør eller af 10 cm glac. Rør under Mellemperronen, idet der

for den øverste Ende af Rørene pakkes godt med Ral el. lign.

Ved Nyanlæg bør 1. Spor drænes ved et Sidedræn midt i Sporet med Samledræn ud til en Grøft eller Kloak (se iøvrigt »Forskrifter vedr. Afløb fra Statsbanernes Bygninger m. v.«).

§ 2.

Ballastprofil. Plan 1 og 2.

(1) Paa fri Bane lægges Ballastlaget i Overensstemmelse med de paa vedhæftede Planer 1 og 2 angivne Normalprofiler. Mindste Tykkelse af Ballastlaget under Svelleunderkant er 250 mm for Hovedbaner og 210 mm for Sidebaner, og mindste Afstand fra Svelleenden til øverste Ballastkant er 425 henholdsvis 375 mm.

(2) Paa Stationer skal Ballastlaget i Hovedsporene have samme mindste Tykkelse og Bredde som i Spor paa fri Bane.

(3) Paa fri Bane saavel som paa Stationer skal Ballastlagets Tykkelse forøges, saafremt de stedlige Forhold maatte gøre det ønskeligt.

Navnlig skal Ballastlagets Tykkelse i vaade Udgravninger og paa Strækninger med blød Undergrund, hvor der kan ventes at ville fremkomme Væld eller Frostbuler i Sporet, forøges, eventuelt ved Sænkning af Planum.

En Ballasttykkelse under Svellerne af 600 mm kan regnes at give Sikkerhed mod Opskydninger af Undergrunden. Et Sandlag under det egentlige Ballastlag kan erstatte en forøget Ballasttykkelse.

(4) Forinden Spor eller Ballastlag anbringes, skal Jordplanum fuldstændig rettes og reguleres.

(5) Ved Indlægning af Stenballast paa Strækninger, der hidtil har været forsynet med Grusballast, skal denne eller en Del deraf bevares som Underlag, idet

den fordeles jævnt over Planum i hele dettes Bredde, saafremt Planumsbredden kan taale den derved fremkommende Indskrænkning. Der foretages da fornøden Løftning af Sporet, saaledes at Stenballastlaget faar en mindste Tykkelse under Svelleunderkant af 180 mm. En saadan Løftning er dog ikke altid mulig ved faste Bygværker som Jærnbanebroer, Vejoverføringer, Perroner m. m. Under Vejoverføringer o. lign., hvor en Løftning af Sporet af Hensyn til det frie Profil ikke er mulig, skal der anbringes Højdepæle af Jærn angivende højeste tilladte Beliggenhed af Skinnetop (se § 24). Den eventuelle Overgang fra den løftede til den ikke løftede Del af et Spor skal ske ad Overgangsramper, der ikke maa have stærkere Fald end 3,3 $^0/_{00}$ ($^1/_{300}$). Faldet bør helst være 2,0 $^0/_{00}$($^1/_{500}$) (se § 26, 3).

§ 3.

Ballast-materiale.

(1) Til Ballast anvendes Sten eller Grus; Gruset skal være grovkornet og saa kvartsholdigt som muligt. Et mindre Sandindhold — indtil c. 10 pCt. — er dog kun til Gavn for Ballasten, da et Spor i ren Grusballast vanskeligt kan faa et roligt Leje.

For saa vidt der i Grusgraven maatte findes Materiale af mindre god Beskaffenhed, vil dette være at udsætte eller at anvende som Fyld.

(2) *Stenballast* indlægges:

ved Nyanlæg:

altid i isolerede Skinnestrækninger, i Sporskifter i de gennemgaaende Hovedspor og i alle Krydsningssporskifter samt for Hovedbanernes Vedkommende i Stationernes gennemgaaende Hovedspor og *saa vidt Midlerne rækker* tillige i Sporet paa fri Bane;

ved bestaaende Anlæg:

altid i isolerede Skinnestrækninger samt for Hoved-

banernes Vedkommende i Stationernes gennemgaaende Hovedspor med de i disse beliggende Sporskifter og i alle Krydsningssporskifter, og *saa vidt Midlerne rækker* tillige i Sporet paa fri Bane.

Det bedste Stenballast-Materiale er Granit, men ogsaa andre haarde Stensorter, der kan modstaa Vejrligets Indflydelse, vil kunne anvendes. Flint i for store Mængder bør dog saa vidt muligt undgaas, og Kalksten maa kun findes i ringe Mængde — indtil c. 5 pCt.

Skærver er at foretrække, men Ral, dog helst blandet med Skærver (knust Ral), kan ogsaa anvendes. Stenstørrelsen skal ligge mellem 20 og 75 mm; dog kan det for Stenballast af Strandral eller anden glat Ral, der kun er iblandet faa Skærver ($< \frac{1}{3}$), være fordelagtigt at bibeholde en Del af Nøddestenene (6—20 mm) i Ballasten. Dette maa dog kun ske med Samtykke af Chefen for Baneafdelingen. Endvidere kan den højere Grænse nedsættes til 60 mm, naar man derved opnaar at faa væsentlig flere knuste Sten i Ballasten.

(3) Paa nye Banestrækninger, hvor der iøvrigt anvendes Stenballast, skal Grus anvendes som *foreløbigt* Ballastmateriale paa nye Dæmninger, der kan ventes at ville sætte sig, medens Stenballast straks kan indlægges i Sporstrækninger, der ligger i faste Udgravninger. Paa stærkt leret Bund lægges et Lag Grusballast eller Sand mellem Planum og Stenballasten.

Hyppigt vekslende Ballastmateriale paa samme Banestrækning skal saa vidt muligt undgaas. Dog kan det paa Strækninger, hvor iøvrigt Grusballast anvendes, være hensigtsmæssigt at lægge Stenballast i skarpe Kurver og i Overgangskurverne til disse.

(4) I Spor over murede Broer, Jærnbetondæk i Broer og lignende Bygværker, hvor Ballasten udsættes for Frostens Paavirkninger fra neden, skal der indlægges

ren, krovkornet Ballast, helst Stenballast. Samme Art Ballast skal desuden indlægges i Sporet paa begge Sider af disse Bygværker i en saadan Længde, at der derved tilvejebringes en god Afvanding ud til Siden.

§ 4.

Sveller m. m. Materiale og Maal.

(1) Sveller og Sporskiftetømmer samt Brotømmer leveres hovedsagelig af pommersk Fyr, dog forekommer ogsaa Sveller af sydsvensk Fyr, ligesom der aarlig leveres en Del Sveller af dansk Bøg og undertiden ogsaa af dansk Eg.

(2) Sporskiftetømmer har Tværsnittet 250 × 125 mm og leveres i følgende Længder: 3.00, 3.25, 3.50, 3.75, 4.00, 4.25 og 4.50 m.

Brotømmer anskaffes ikke i Normalmaal, men leveres særskilt efter opgivne Maal.

Sveller har, forsaavidt de er af Fyr, for Tiden følgende Hovedmaal:

Længde: 2,6 m.

Tværsnit: 250 × 125 mm.

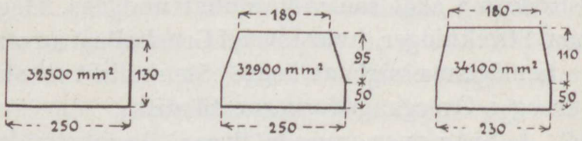
Stødsveller VB (Dobbeltsveller) har dog følgende Hovedmaal:

Længde: 2,7 m.

Tværsnit: 160 × 260 mm.

Sveller af dansk Bøg eller Eg har ligeledes Længden 2,6 m, men leveres med følgende Tværsnit:

(de paaskrevne Maal er mm)



(3) Sporskifte- og Brotømmer samt Sveller af Fyr og Bøg leveres i Reglen imprægnerede med Tjæreolie.

§ 5.

Svellernes Behandling.

(1) I Bøge- og Egesveller skal der bores for Spigeret med et Bor med Diameter = 14 mm.

Naar Svelleskruer anvendes, skal der for disse i Sveller af alle Arter bores for. Huldiametren skal være:

I Sveller af	Naar Svelleskruens Skaftediameter er:	
	20 mm	22 mm
Fyr	12,5 mm	14 mm
Bøg og Eg	16 »	17,5 »

I Bøgesveller til Overbygninger med Træunderlagsplader (III Bt, IV Bt og V Bt) udvides Hullet dog paa de øverste 10 mm saaledes som vist paa Normaltegningerne.

(2) Svellerne skal saavidt muligt bores forinden Imprægneringen, og i hvert Fald før de indlægges i Sporet. Sveller, der skal indlægges i Kurver med Sporudvidelse, maa bores med fornødent Hensyn til den krævede Sporvidde, hvorfor saadanne Sveller i Reglen kun vil være at bore i den ene Side forinden Imprægneringen. Sveller, der skal indlægges i Overgangskurver, *maa* kun bores i den ene Side forinden Imprægneringen, idet Hullerne i den anden Side først bør bores, efter at Skruernes Plads er afmærket efter Sporvidden paa vedkommende Sted.

Huller, borede paa Imprægneringsanstalten, prøves forinden Udsendelsen med Skabeloner. Til Mærkning af Kurvesveller haves indstillelige Skabeloner.

Saafremt Boringen foretages efter Imprægneringen,

skal Svelleskruerne umiddelbart forinden Indskruningen dyppes i Karbolineum eller Tjære.

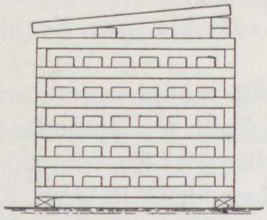
(3) Ved Rekvisition af Sveller skal alle Sveller til Overbygninger med Spiger benævnes »almindelige«, medens Sveller til Overbygninger med Skruer benævnes efter den paagældende Overbygning, idet det endvidere angives, naar Svellerne kun ønskes borede i den ene Ende, altsaa f. Eks.:

Sveller V Bj 3 Huller.
— IV Bj

(4) Svellerne skal paa Oplagsplads lagres i kvadratiske Stabler hvilende paa to ældre Sveller, i Reg-

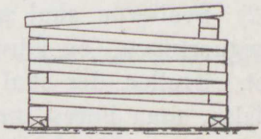
Uimprægnerede Fyrresveller.

100 Sveller.



8 Sveller i hvert Lag.

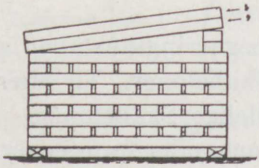
50 Sveller.



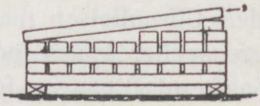
8 Sveller i øverste Lag,
7 Sveller i de øvrige Lag.

Imprægnerede Sveller.

100 Sveller.



50 Sveller.



len 50 eller 100 Sveller i hver Stabel. Stabling paa fugtig Grund bør undgaas.

Sporskiftetømmer og de forskellige Arter af Sveller — almindelig borede Sveller, borede Sveller til Kurver og uborede Sveller — stables hver Art for sig.

Uimprægnerede Sveller stables aabent, imprægnerede Sveller tæt. Stablingen udføres i Overensstemmelse med hosstaaende Tegninger.

Bøgesveller bør stables paa et skyggefuldt Sted eller beskyttes mod stærk Solbestraaling ved foran stillede Affaldsbrædder eller lignende.

§ 6

Svellernes Anbringelse, Svellefordeling.

(1) Alle nye Sveller skal lægges med Kærnesiden (den fuldkantede Side) *nedad*. Til Stødsveller udvælges de bedste og mindst vankantede Sveller. Er Afstanden mellem Stødsvellernes Midter mindre end 500 mm (hvilket for Tiden kun er Tilfældet ved 22,5 kg. Skinner af Længde 7,315 m), bør Stødsvellerne dog af Hensyn til Understopningen, have rigelig Vankant.

Plan 3.

(2) De normale Svelleinddelinger for Statsbanernes Overbygninger i *Hovedspor* er angivet paa vedhæftede Plan 3.

De vil være at følge ved alle Nyanlæg og Ombygninger.

Svellefordelingen for *Sidespor* fremgaar af følgende Tabel:

Skinneprofil	Skinnelængde	Svelleantal pr. Skinne	Svelleafstand	
			Stødsveller	Mellemsveller
	m		mm	mm
III	10,973	15	564	744
III	7,315	10	564	751
III	6,401	9	564	730
III	5,486	8	564	704

(3) Paa Grund af den større Paavirkning ved Skinnestødene er ved en Del af Overbygningerne ikke alene Stødsvellerne, men ogsaa de 2 à 3 nærmest ved disse liggende Sveller anbragt med mindre Afstand end Mellemsvellerne — se Plan 3.

Plan 3.

Ved enkeltsporede Baner er Svelleinddelingen den samme ved begge Skinneender. Paa dobbeltsporede Strækninger er Hjulenes Indvirkning stærkere paa den Ende af Skinnen, der ligger *mod* Kørselsretningen, end paa den modsatte Skinneende. Derfor er ved de nyere Overbygninger IV B og V B de 4 yderste Sveller under den *mod* Kørselsretningen vendende Ende af en Skinne lagt med formindsket Svelleafstand, medens der under den *fra* Kørselsretningen vendende Skinneende kun anvendes formindsket Svelleafstand ved de 2 yderste Sveller.

Som Følge af Skinnevandring kan Svelleafstanden blive større end den her foreskrevne. Den maa dog under ingen Omstændigheder overskride den for vedkommende Overbygning foreskrevne største Svelleafstand med mere end 100 mm.

(4) Kørende Tog paavirker den *udvendige* Skinne i Kurver stærkere end Skinnerne paa lige Bane. Der skal derfor i Kurver, som befares af hurtigkørende Tog, og hvis Radius er 600 m og derunder, indlægges 1 à 2 Sveller mere pr. Skinnelængde end paa retlinet Bane. Denne Bestemmelse skal lejlighedsvis gennemføres paa bestaaende Baner.

Paa Strækninger, der er vanskelige at holde, fordi Undergrunden er mindre fast eller Ballasten daarlig, kan Vedligeholdelsesomkostningerne formindskes væsentligt ved Forøgelse af Svelleantallet.

(5) Paa aabne Jærnbroer skal Brotømmeret — dog med Undtagelse af de ved eventuelle Skinnestød

anbragte to Stykker Tømmer — saavidt muligt lægges med samme indbyrdes Afstand, der ikke maa overstige 600 mm, regnet fra Midte til Midte af Tømmeret.

(6) Ved Svellernes Anbringelse skal i Banens Længderetning bruges nøjagtigt inddelte Stangmaal, tværs paa Banens Retningslinie et Stikmaal fra den ene Planumskant til Svelleenden.

§ 7.

Skinneprofiler og Skinnelængder.

Plan 4.

(1) Hovedmaalene for Statsbanernes Skinneprofiler er sammenstillede paa vedhæftede Plan 4. Skinner af Profil I anskaffes ikke mere. Foruden de angivne Profiler, der alle vedrører Staalskinner, findes endnu enkelte Steder i Sidespor Jærnskinner af Vægt 17.5, 22.5, 29 og 34 kg pr. m.

(2) Nye Skinner af Profilerne IV og V maa kun anvendes i Spor paa fri Bane og i Stationernes gennemgaaende Hovedspor og Krydsningsspor. I samtlige andre Hovedspor og Sidespor paa Hovedbaner, hvor Sporet paa fri Bane er lagt med Skinner af Profilerne IV og V, anvendes ved Nyanlæg Skinneprofil III. I stærkt benyttede Ranger- eller Maskinspor kan dog anvendes ældre brugelige Skinner IV og V, der ikke længer er egnede til Indlægning i Hovedspor, og i alle Tilfælde skal der i saadanne Spor anvendes *godt sorterede*, ældre brugelige Skinner III. I lidet benyttede Sidespor kan tilstedeværende Jærnskinner af Vægt 29 og 34 kg pr. m bibeholdes. Hvis der paa *Hovedbaner*, hvor Hovedsporene er lagte med Skinner af Profilerne IV og V, endnu i Sidesporene findes Skinner af Profil I eller II, bør disse ved Lejlighed udveksles i Overensstemmelse med ovenstaaende.

Paa lignende Maade bør paa Strækninger, hvis Hovedspor er lagte med Skinner af Profilerne III eller

II, mulig i Sidesporene værende Skinner af mindre Profiler lejlighedsvis udveksles med Skinner af samme Profil som det i Hovedsporet anvendte.

(3) I Spor paa *fri* Bane maa der ved Nybygninger og Ombygninger paa *lige* Strækning kun bruges Skinner af Normallængde ɔ:

for Skinneprofil	II	enten	9,144 m
		eller	7,315 »
» »	III	enten	10,973 »
		eller	7,315 »
» »	IV	enten	12,000 »
		eller	11,000 »
» »	V	enten	15,000 »
		eller	14,000 »,

og Skinner af samme Længde skal samles strækningsvis.

Nye Skinner IV og V haves kun i Længderne 12,000, henholdsvis 15,000 m; Skinner af Længderne 11,000 og 14,000 m faas ved Afkortning af ældre brugelige Skinner med udplattede Ender.

Saafremt der under særlige Forhold ønskes benyttet »korte Skinner« — angaaende disses Længder se nævnte Plan 4 —, maa Tilsynets Tilladelse i hvert enkelt Tilfælde indhentes.

Plan 4.

Forhaandenværende »korte Skinner«, for hvilke der ikke haves Anvendelse, kan indlægges i Spor paa *Stationer* — ogsaa i disses Hovedspor — kun ikke i det gennemgaaende Hovedspor.

Paa *fri Bane* maa Indlægning af »Indpassere« (ɔ: afkortede Skinner af andre Længder end de nævnte »korte Skinner«) kun finde Sted, naar det er absolut nødvendigt (f. Eks. i Sammenstødspunktet mellem to

fra forskellige Sider paabegyndte Sporlægnings- eller Sporforstærkningsarbejder.

Ogsaa paa *Stationer* maa — særligt i Hovedspor — Anvendelsen af Indpassere saa vidt muligt undgaas.

Naar ved Nyanlæg Indlægning af Indpassere ikke kan undgaas, skal det anmeldes for Tilsynet; Stedet betegnes ved en Afsætningspæl, paa hvilken Længden af Indpasseren findes anført, og en Reserveskinne af Indpasserens Længde oplægges paa Stedet. Afkortningen skal altid være større end Afstanden fra Skinneenden til inderste Boltehul, saaledes at der ikke i nogen Skinne findes flere Boltehuller end de til Lasken nødvendige. Skinner af mindre Længde end 5,0 m maa kun undtagelsesvis anvendes.

(4) Ved Sporlægning med ældre brugelige Skinner skal der drages Omsorg for Fremstillingen af en jævn Kørekant. Saavidt muligt skal derfor Skinner afslidte til samme Højde og samme Bredde lægges efter hinanden og Skinneenderne passes sammen.

(5) I Overkørsler og paa korte Broer skal Skinnestød saa vidt muligt undgaas eventuelt ved Anvendelse af en eller flere »korte Skinner« før Overkørslen eller Broen. Ligger Sporet med 7,3 m Skinner, kan der indlægges en eller flere lange Skinner foran og om fornødent i Overkørslen.

(6) I lige Spor paa fri Bane skal overfor hinanden liggende Skinnestød holdes i en Linie vinkelret paa Sporets Retningslinie. Om Spor i Kurver se § 15.

§ 8.

Skinnernes Behandling.

(1) Skinnerne skal paa Oplagsplads lagres i ordnede Stabler og saaledes, at der ikke i samme Stabel lægges Skinner af forskellige Længder. De lægges paa

et solidt Underlag bestaaende af 2 Bæreskinner, understøttede paa Langsveller, hvortil anvendes ældre Sveller. Bæreskinnerne skal understøtte Skinnerne i to Punkter beliggende i en Afstand af ca. $^1/_6$ af Skinnelængden fra Skinneenderne, og de skal ligge i samme vandrette Plan. Skulde det vise sig, at Underlagene synker, og at Skinnestabelen derved bliver vindskæv, maa Stablingen øjeblikkelig ophøre, og en Omstabling foretages. Som Bæreskinner kan nye Skinner bruges. Stablingen skal foretages saaledes, at Luften kan stryge mellem de enkelte Lag, hvorved Rustdannelsen paa Skinnerne modvirkes.

(2) Førsel samt Paa- og Aflæsning af Skinnerne skal foretages med Forsigtighed. Under Transporten i Banevogne skal Skinnerne enten lægges sammenklappede — »Hoved i Fod« — eller stilles paa Foden i Lag adskilte ved Tværstrøer af ældre Sveller, Skinnestumper eller lignende. Det underste Lag understøttes, saafremt Skinnerne ligger paa een Langvogn, i to Punkter beliggende i en Afstand af ca. $^1/_6$ Skinnelængde fra Skinneenderne. Læsses Skinnerne over to Vogne, skal de enten hvile paa Vrideskamler eller paa to solide Tværstrøer — een midt i hver Vogn. Naar Skinnerne læsses over to Vogne, maa de aldrig lægges helt op mod Vognsiderne, men de skal holdes i en Afstand af mindst 100 mm fra disse.

Under Skinnernes Aflæsning maa der som nævnt iagttages den største Forsigtighed. Skinnerne maa *ikke kastes* fra Vognen, men skal enten føres enkeltvis ned over Siden af Vognen ved Hjælp af 2 skraatstillede Ledeskinner eller lignende, saaledes at de ikke falder imellem eller paa hinanden, eller trækkes enkeltvis paa langs bag ud af Vognen og løftes ned.

Efter Aflæsningen skal Skinnerne rejses paa Foden;

de maa ikke anbringes hvilende paa hinanden eller henlægges i Grøfterne eller inde i Sporet.

(3) Afkortning af Skinner maa kun ske ved Afsavning. Boring af Boltehuller i Skinnens Krop skal ske med Omhu, og det er forbudt ved Slutningen af Boringen at *trykke* Boret helt igennem. Boregrater og Borehullernes skarpe Rande skal fjernes.

(4) Skinner, der skal indlægges i Kurver med Radius 200 m eller derunder, skal bøjes paa Maskine. En Skinnes Krumning bestemmes ved Maaling af »Bøjningspilen«, ɔ: Afstanden i Skinnens Midtpunkt mellem Skinnen og en ret Linie forbindende Skinnens Endepunkter (Korden).

Bøjningspilen for en Skinne bestemmes af Formlen:

$$p = \frac{125 \times l^2}{R},$$

hvor p er Bøjningspilen i mm, l Skinnelængden og R Kurveradien begge i m.

Bøjningspilene for forskellige Skinnelængder og Radier findes angivet paa vedhæftede Plan 5. Plan 5.

(5) Paa samtlige »korte Skinner« er ved Leveringen Længden paaskrevet Kroppen paa begge Sider med hvid Oliefarve. Om Kurveskinnernes Mærkning se § 15, 4.

§ 9.

Skinnernes Befæstelse, Forbindelsesdele.

(1) Underlagsplader og Lasker skal lagres i Stabler hvilende paa et Underlag af ældre Sveller.

Bolte, Skruer, Spiger m. m. skal saavidt muligt lagres i Skur paa Oplagsplads, idet Fadene eller Kasserne, hvori de forsendes, om fornødent opstables paa Underlag af ældre Sveller. Det maa nøje paases, at ældre og nye Spormaterialier holdes adskilte i Stablerne.

(2) Materialier, der er tilsmudsede under Transport og Læsning, maa renses behørigt, inden de anbringes i Sporet.

(3) Ved de nyere Overbygninger anbringes Skinnerne ikke vinkelret paa Svellernes Plan, men med en Sidehældning af 1 : 20 ind imod Spormidten. Dette opnaas ved Anvendelse af skraa Underlagsplader eller ved Tilvejebringelsen af skraa Udsnit i Svellerne. Til Skinneprofil III leveredes tidligere lige Underlagsplader, dels saakaldte »smaa« Plader, nemlig 175 × 165 mm — af hvilke der dog ikke i en Aarrække er foretaget Nyanskaffelser — og dels »store« Plader, nemlig 229 × 178 mm. Af disse sidste anskaffes der nu heller ikke flere. De indvundne Plader af sidstnævnte Art anvendes ved Vedligeholdelse af ældre Spor. Til al ny Sporlægning paa fri Bane med Skinneprofilerne III, IV og V bruges nye Underlagsplader, der er skraa og bestemte for Svelleskruer. Til Skinneprofil II haves kun lige Underlagsplader*), og til Skinneprofil I haves ikke Underlagsplader. Ved Overbygningerne III Bt, IV Bt og V Bt med Poppelunderlagsplader samt enkelte Steder ved Overbygning III A med ældre lige Underlagsplader er Skinnehældningen tilvejebragt ved skraa Afhøvling af Svellerne paa Underlagspladernes Liggeplads (*hagede* Sveller). Denne Afhøvling skal ske forinden Imprægneringen, hvorfor saadanne Sveller ved Rekvisition maa betegnes særligt — altsaa f. Eks. som »IV Bt« eller »III A, hagede« — se § 5, 3.

(4) Det bør ved Lægningen af Underlagspladerne paases, at Midten af Pladerne anbringes lodret over Midtlinien af Svellernes Underflader, for at der ikke

*) Til Skinneprofil II haves der to Typer af Underlagsplader, nemlig smaa 165 × 165 mm og store 229 × 165 mm. De smaa Plader indlægges ikke paany i Spor.

under Toggangen skal fremkaldes en Drejning af Svellerne om disses Længdeakse.

(5) I Stationernes gennemgaaende Hovedspor og i Krydsningsspor skal der i Almindelighed anvendes samme Skinnebefæstelsesmiddel (Underlagsplader, Svelleskruer), som i Sporet paa fri Bane paa vedkommende Banestrækning. I alle Sidespor befæstes Skinnerne med Spiger; Underlagsplader indlægges i alle Hovedspor, i alle stærkt befærdede Sidespor og i skarpe Kurver i Sidespor.

(6) Svelleskruerne maa ikke drives i *ved Slag*, men alene ved Skruning med en Skruenøgle. Hvis Indskruningen frembyder Vanskeligheder allerede fra Begyndelsen, maa der ikke anvendes Vold ved Nedskruningen, men Skruen skal tages op og Hullet bores efter med Haandboret.

(7) Skinner af forskelligt Profil skal samles ved faste Stød, eventuelt hvilende paa Dobbeltsveller, og der anvendes aftrappede, støbte Underlagsplader og særlig formede Overgangslasker. For midlertidige Skinnesamlinger kan denne Bestemmelse dog fraviges.

(8) Ved Profilerne III, IV og V skal Laskeboltene anbringes saaledes, at Møtrikerne vender ind i Sporet, medens Boltene ved Profilerne I og II skal anbringes med Hovederne ind i Sporet.

§ 10.

Stød-spillerum.

(1) Ved Sporlægningen skal der mellem to paa hinanden følgende Skinner holdes et Spillerum, saa at Skinnerne ved Temperaturstigninger kan forlænge sig uhindret og uden at fremkalde Spændinger i Sporet og eventuelt Sporkastninger.

Spillerummets Størrelse, der er afhængig af Skinnelængden og af Temperaturen paa det Tidspunkt,

da Sporlægningen finder Sted, fremgaar af følgende Tabel:

Lufttemperatur i Celsius.	Stødspillerum i mm for en Skinnelængde i m				
	15	12	11	9	7,3
Større end + 30°	4	4	3	3	2
Mindre end + 30°, » » + 20°	6	5	5	4	3
» » + 20°, » » + 6°	9	7	6	5	4
» » + 6°, » » ÷ 6°	11	9	8	6	5
» » ÷ 6°, » » ÷ 20°	13	11	10	8	6
» » ÷ 20°, ...	14	12	11	9	7

(2) Det rigtige Stødspillerum tilvejebringes ved midlertidig Anbringelse mellem Skinnerne af »Skinneblik«, af hvilke der ved enhver Sporlægning bør forefindes det fornødne Antal af forskellige Tykkelser. Blikkets Tykkelse i mm bør være indslaaet i hvert enkelt Stykke.

Skinneblikkene skal forblive saa længe mellem Skinneenderne, indtil de 8—10 følgende Skinnelængder er spigrede, henholdsvis skruede, rettede ind og — for saa vidt Ballast er til Stede — een Gang understoppede. Blikkene skal sættes ind fra Skinnens Yderside, saaledes at Vogne kan køre hen over dem.

Ved hurtig stigende Temperatur maa Blikkene tages ud i rette Tid og, saafremt det er nødvendigt, erstattes af andre, saa at Skinnerne frit kan udvide sig.

(3) Skinneenderne viser ofte Tilbøjelighed til at lade sig platte ud ved Enderne saaledes, at Oversiden af Skinnehovedet danner et »Næb«. Naar Skinnerne udvider sig, presser de udplattede Næb mod hinanden, og

der springer da hyppigt Fliser af Skinnernes Køreflader, hvorved Skinneenderne yderligere ødelægges.

Naar en saadan Udplatning vides at finde Sted, skal Skinneenderne i Vintertiden, medens Spillerummene er store, eftergaas med Fil og Mejsel og ovennævnte Næb fjernes.

§ 11.

Skinnevandring.

(1) Paa stærke Faldstrækninger vandrer Skinnerne jævnligt ned ad Faldet, paa dobbeltsporede Baner endvidere i Kørselsretningen og paa enkeltsporede Baner i Bremseretningen. Paa saadanne Strækninger, hvor Skinnevandring kan ventes, skal der derfor — ved Nyanlæg straks ved Sporlægningen — træffes Foranstaltninger til Modvirkning af denne Skinnevandring ved Anbringelse af *Vandreklemmer* eller lignende Sikringer. Dog bør Brugen af Sikringer, der — saaledes som Stemlasker — kræver Gennemboring af Skinnekroppen, ikke anvendes ved Nyanlæg.

(2) Vandreklemmerne anbringes ved de midterste Sveller. I Almindelighed bør der paa een 15 m Skinne ikke anbringes flere end 6, paa een 12 m Skinne ikke flere end 5 Vandreklemmer.

(3) Som Regel bør der foretrækkes den Art Sikringer, som ikke ved Bolte er befæstet til Skinnerne, og som ikke ligger an mod Underlagspladerne, men imod Svellerne. Paa aabne Broer skal udelukkende bruges Sikringer af sidstnævnte Art.

Overhovedet skal Antallet af Borehuller i Skinnekroppen indskrænkes til det ubetinget nødvendige.

(4) Skinnevandring kan paa virksom Maade modarbejdes, naar Sporet foruden at være forsynet med fornævnte Sikringer tillige anbringes i god Stenballast.

§ 12.

Kurver, Hastighed og Overhøjde.

(1) *Gennemgaaende Hovedspor* bør saa vidt muligt ikke lægges med Kurveradier, der er mindre end 700 m. Den absolut mindste tilladte Kurveradius paa fri Bane er 300 m.

I *Hovedspor* paa Stationer bør der saa vidt muligt ikke bruges mindre Kurveradier end 300 m. Den absolut mindste tilladte Kurveradius for Hovedspor er 180 m.

Da sammenlæssede Vogne uden Vrideskammel ikke kan køre igennem Sporkurver med Radier under 150 m, bør intet *Sidespor* lægges med Radius under 150 m. Den absolut mindste tilladte Kurveradius for Sidespor er 90 m.

Om Slangekurver se § 16, 2.

Den største Hastighed, hvormed der maa køres gennem Kurver, lagt med fuld Overhøjde, fremgaar af den paa Plan 6 angivne Tabel, i hvilken tillige er angivet de største tilladte Hastigheder for Kørsel gennem Kurver, der undtagelsesvis er lagt uden Overhøjde, samt gennem Kurver, i hvilke det har været nødvendigt at indlægge Sporskifter.

Plan 6.

(2) De to Skinnestrænge i et Spor skal paa lige Strækning og i Kurver med Radius større end 3000 m ligge i samme Højde undtagen i Overhøjderamperne — se nedenfor.

For at modvirke den ved Kørsel gennem Kurver fremkommende Slyngkrafts Indvirkning paa Toget og herigennem paa Sporet, skal i Kurver med Radius 3000 m og derunder den ydre Skinne almindeligvis lægges højere end den indre, der forbliver i den oprindelige Højde.

Paa dobbeltsporede Strækninger lægges i Kurver de to Spors Inderskinner normalt i samme Højde over

Planum (se Plan 2); kun ved Overkørsler er det nødvendigt for at faa den jævnest mulige Kørebane for den skærende Vej at lægge de to midterste Skinner i omtrent samme Højde, og at lægge den inderste og yderste Skinne Overhøjdens Maal under henholdsvis over Midterskinnerne. Plan 2.

(3) Overhøjden skal som Regel afpasses efter den største Hastighed, med hvilken Hurtigtogene i Almindelighed fremføres over den paagældende Strækning. Herefter vil altsaa Overhøjden for en dobbeltsporet Strækning to Spor kunne være forskellig.

Overhøjden bestemmes af Formlen:

$$h = \frac{500 \times v}{R},$$

hvor h er Overhøjden i mm, v Hastigheden i km pr. Time og R Hovedkurvens Radius i m.

Efter denne Formel er de paa Plan 7 angivne Overhøjder beregnede. Plan 7.

(4) Overhøjden skal sædvanlig have sit fulde Maal i Kurvens Tangentpunkter, — naar der bruges Overgangskurver (se § 13) da i Hovedkurvens Begyndelsespunkt —, og skal forløbe paa en Længde af *mindst* 300, men dog helst 400 à 500 × Overhøjden. Indlægges der en Overgangskurve mellem det rette Spor og Kurven, skal Overhøjden forløbe paa hele Overgangskurvens Længde. Hvor Overgangskurve ikke anvendes, falder Overhøjderampen altsaa paa den lige Strækning.

(5) Hvis den fornødne Længde lige Spor til Overhøjderampen ikke er til Stede, skal Resten af denne lægges ind i Hovedkurven. Rampens Fald maa derimod under ingen Omstændigheder gøres stejlere end 3,3 ‰ ($^1/_{300}$). Hurtig Vekslen af Overhøjden er driftsfarlig.

Mulig fremkommet Overhøjde paa en Kurves indvendige Skinnestreng (falsk Overhøjde) kan være driftsfarlig og skal øjeblikkelig bortskaffes — se dog § 17, 6.

(6) Paa korte, lige Strækninger, som ligger mellem to ensvendte Kurver, skal Overhøjden — om end ikke i sit fulde Maal — føres igennem, hvis der ikke mellem de to Overhøjderamper kan faas en Længde af mindst 30 m uden Overhøjde.

(7) I Kurver sammensatte af Kurvestykker med Krumning til samme Side, men med forskellige Radier, skal den til den mindste Kurveradie svarende Overhøjde gennemføres over hele vedkommende Kurvestykke, og derefter skal Forskellen mellem denne og det næste Kurvestykkes Overhøjde udlignes gennem et Fald paa 2 à 3,3 $^0/_{00}$ ($^1/_{500}$ à $^1/_{300}$).

(8) Ved Begyndelsen og Enden af Overhøjderampen skal de i Skinnens Længdeprofil fremkommende Knækpunkter udjævnes.

(9) Gennemkørselssporet paa Stationer, der har planmæssig Gennemkørsel, skal, saafremt det ligger i Kurve, lægges med den til den almindelig benyttede Gennemkørselshastighed svarende Overhøjde. Dette gælder dog i Reglen ikke, naar der i den krumme Del af Gennemkørselssporet er indlagt modkrummede Sporskifter (se iøvrigt § 17, 6). I Sidespor og Sporforbindelser kan Overhøjden formindskes efter Behov — eventuelt helt bortfalde. I snævre Kurver nedsættes Togmodstanden betydeligt ved Anvendelsen af Overhøjde.

§ 13.

Overgangskurver.

(1) For at opnaa en jævn Overføring af det rullende Materiel fra den lige Strækning til Kurven skal der i gennemgaaende Hovedspor mellem Sporkurven, hvis dennes Radius er lig med eller mindre end 800 m,

og det tilstødende lige Spor indlægges en *Overgangskurve.* I Sidespor og Sporforbindelser anvendes ikke Overgangskurver.

Overgangskurven bestemmes saaledes, at der i hvert Punkt af Overhøjderampen haves en Radius svarende til den i det paagældende Punkt værende Overhøjde. Denne Betingelse er opfyldt, naar Overgangskurven formes efter en kubisk Parabel med Formlen:

$$y = \frac{i \times x^3}{6 \times h \times R},$$

hvor i betegner Stigningen paa Overhøjderampen, h Overhøjden i Hovedkurven og R dennes Radius. Indsættes x, h og R i m faas y i mm.

Efter denne Formel er de paa Plan 8 angivne Hovedmaal til Bestemmelse af Overgangskurver til Kurver med Radier fra 180 til 800 m beregnede. Plan 8.

(2) Ved Kurver med smaa Radier er Planumsbredden ikke tilstrækkelig til at tillade Sporets Indrykning, hvorfor der allerede ved Banens Udstikning skal tages Hensyn hertil, idet Linien udstikkes med Overgangskurver.

Overgangskurver skal saa vidt muligt tilvejebringes ved Ombygninger og Sporforstærkninger paa bestaaende Baner.

(3) I Hovedspor skal Overgangen mellem to sammenstødende ensvendte Kurver med væsentlig forskellige Radier udjævnes ved en Overgangskurve.

§ 14.

(1) Sporvidden er det frie Maal mellem Inderside af Skinnerne — »Kørekanten« — maalt 16 mm under Skinneoverkant; dette Maal skal i lige Spor være 1435 mm. Sporvidde. Sporudvidelse i Kurver.

(2) I Kurver med Radius 800 m og derunder skal der ved Trækning af den indre Skinnestreng tilvejebringes *Sporudvidelse* i Overensstemmelse med nedenstaaende Tabel.

Radius	m:	800	700	600	500	400	300	250	200	150	100
Sporudvidelse	mm:	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30.

For Kurver med mellemliggende Radier regnes med den mindste af de to Værdier af Sporudvidelsen.

Den yderste, ledende Skinnestreng skal altid være i en Afstand af 717, 5 mm fra og parallel med Sporaksen.

(3) Sporudvidelsen begynder i Overgangskurvens Begyndelsespunkt og skal være fuldt til Stede ved denne Kurves Endepunkt, altsaa ved Hovedkurvens Begyndelse.

Ved Kurver uden Overgangskurver begynder Sporudvidelsen i Overhøjderampens Begyndelsespunkt og skal ogsaa her være fuldt til Stede ved Hovedkurvens Begyndelse.

Saafremt Sporet af særlige Grunde ikke lægges med Overhøjde, skal Sporudvidelsen forløbe paa en Sporstrækning svarende til den Længde, som Overhøjderampen skulde have haft — se § 12, 4.

Sporudvidelsen skal tiltage jævnt til det foreskrevne Maal.

Om Afvigelser fra den foreskrevne Sporvidde — se § 26, 4.

§ 15.

Kurveskinner.

(1) I Kurver paa fri Bane maa der — saa vel som paa lige Spor (se § 7. 3) — som Regel kun bruges Nor-

malskinner, men for at Skinnestødene saa nøje som muligt kan komme til at ligge lige overfor hinanden, skal der i Kurver i den indre Skinnestreng indlægges et passende Antal *Kurveskinner*, saaledes at Skinnestødene i de to Strenge højst forrykkes for hinanden Halvdelen af Længdeforskellen mellem Normalskinnen og Kurveskinnen.

(2) Da den indre Skinnestreng for hver Grad af Kurven bliver c. 25 mm kortere end den ydre, findes Kurveskinnernes Antal af Kurvens Gradeantal ved følgende Formel:

$$n = \frac{25 \times \text{Gradeantallet}}{a},$$

hvor n er det søgte Antal og a Længdeforskellen i mm mellem Normalskinnen og den tilsvarende Kurveskinne. Dennes Længde ved de forskellige Skinneprofiler findes angivet paa Plan 4, hvor tillige Længden a er angivet. Plan 4.

Antallet af Kurveskinner kan ogsaa bestemmes af følgende Formel:

$$n = \frac{1500 \times L}{a \times R},$$

hvor L er Kurvelængden maalt i Sporaksen og R Kurveradien, begge i m.

Indlægningen af Overgangskurver er uden Indvirkning paa det udkrævede Antal Kurveskinner; dette bestemmes alene af den oprindelige Kurves Længde og Radius.

Omstaaende findes en Oversigt over de mindste Kurveradier, der kan opnaas ved i den indre Skinnestreng at indlægge udelukkende Kurveskinner, henholdsvis halvt Kurveskinner, halvt Normalskinner.

Overbygning	Kurveskinnens Længde m	Mindste Kurveradius, naar der i indre Skinnestreng indlægges	
		kun Kurveskinner m	halvt Kurveskinner m
V	14,950	450	900
V	14,890	205	410
IV	11,950	360	720
IV	11,860	130	260
III	10,820	110	220

(3) Kurveskinnerne lægges symmetrisk omkring Kurvens Midtpunkt og saaledes, at der i samme Kurve mellem hver to Kurveskinner saa vidt muligt er et lige stort Antal Normalskinner.

(4) Kurveskinnerne af Profilerne V og IV samt de fleste af Profil III er indenfor Boltehullerne mærkede med eet eller to mindre Huller, saaledes at de korteste Skinner er forsynede med eet og de længste med to Huller.

(5) Begge Tangentpunkterne for den oprindelige Kurve skal afmærkes med Kurvetavler, hvorpaa foruden Kurveradien i m er angivet Kurvens Længde, Overhøjde og Udvidelse samt Overgangskurvens Længde. Hvor saadanne Tavler ikke maatte findes ved bestaaende Baner, vil de være at anbringe efterhaanden.

§ 16.

Kontrakurver.

(1) I Hovedspor paa fri Bane og i Stationernes gennemgaaende Hovedspor skal der imellem Kurver, der er krummede til modsatte Sider (Kontrakurver), saa vidt muligt indskydes et mindst 200 m langt retlinet Sporstykke. Naar saadant retlinet Stykke forefindes, kan de paagældende Kurver befares med de for vedkom-

mende Kurveradier foreskrevne største Kørehastigheder (se Plan 6). Plan 6.

(2) Er Slangekurver — ɔ: Kontrakurver med et mellemliggende retlinet Stykke mindre end 200 m — uundgaaelige, bør man om muligt forøge Kurveradierne. Slangekurver, der skal kunne befares af Tog med Hastigheder større end 70 km i Timen, maa mindst have Kurveradier paa 1000 m og et mellemliggende retlinet Stykke paa 100 m. I Hovedspor er den absolut mindste tilladte Længde af den retlinede Strækning uden Overhøjde mellem Modkurvernes Overhøjderamper 30 m paa Strækninger, hvor Kørehastigheden overstiger 45 km i Timen, og 10 m paa Strækninger, hvor Kørehastigheden er 45 km i Timen eller derunder — jvfr. Plan 6. Plan 6.

(3) I Slangekurver ved Indkørsel til afvigende Hovedspor paa Stationer, — hvilke Kurver befares med formindsket Kørehastighed —, kan Længden af den retlinede Strækning mellem Sporskiftekurven og Overhøjderampen til Modkurven ifølge ovenstaaende gøres mindre end 30 m, dog mindst 10 m.

I saadanne Indkørselskurver til det afvigende Hovedspor kan desuden, om Forholdene maatte kræve det, anvendes mindre Overhøjde og dermed kortere Overhøjderampe, end den sædvanlig foreskrevne, saaledes at den retlinede og uden Overhøjde liggende Sporlængde 10 m selv med de mest ugunstige Forhold kan overholdes.

(4) I Sporforbindelser og i Sidespor er det tilstrækkeligt, at have et retlinet Stykke af 6 m Længde mellem Kontrakurverne, og her er som nævnt Anvendelsen af Overgangskurve og Overhøjde ikke nødvendig — se § 12, 9. Imellem to Sporskifter, der afviger til modsatte

Sider, og som vender Tungerne mod hinanden, skal der indlægges retlinede Skinner af mindst 5 m Længde.

§ 17.

Sporskifter, Krydsninger, Sporskæringer og Trækstole.

(1) Før Indlægningen af et Sporskifte skal Sporskifteelementet afmærkes med Pløkke.

Forinden Sporskifter og Krydsninger indlægges, skal Overfladen af Sporskiftetømmeret og Svellerne rettes ind i Plan.

(2) Sporskiftetungerne for de afvigende Spor er krumme ved alle Sporskifter IV og V samt ved Krydsningssporskifterne af Profil III og ved de nyere Sporskifter af Profil II; der skelnes derfor ved saadanne Sporskifter mellem »højre« og »venstre« Sporskifter, afvigende til højre henholdsvis til venstre set fra Tungespidsen.

(3) Krydsninger fremstillet af Skinner er ved Profilerne II, III, IV og V ikke symmetriske, idet selve Hjærtespidsen helt ligger i den ene Skinne; denne bør da indlægges i Stamsporet. Man skelner derfor ogsaa mellem »højre« og »venstre« Skinnekrydsninger.

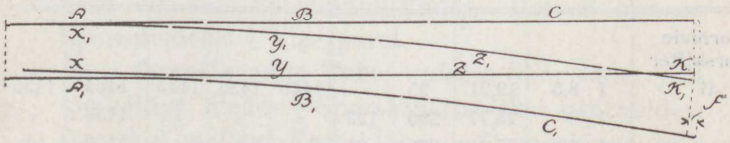
I Sporskæringer og Krydsningssporskifter bør der — af Hensyn til den lange Strækning, over hvilken Hjulet ikke er styret, — saa vidt muligt ikke bruges spidsere Krydsningsvinkel end 1 : 9, og den indvendige Tvangskinne skal forhøjes over Skinneoverkant. Den absolut mindste Vinkel i Sporskæringer og Krydsningssporskifter er 1 : 10.

(4) Sporskifterne skal lægges efter de udarbejdede Normaltegninger. Ved Lægningen skal Opmærksomheden særlig være henvendt paa følgende Forhold:

a) Stødene foran Tungespidsen skal ved Normalsporskifter, forsatte Sporskifter samt Krydsningsspor-

skifter II og IV B (1916) ligge »i Vinkel«, ɔ: paa en Linie vinkelret paa Sporaksen. I Normalsporskifter og forsatte Sporskifter med retlinet Stamspor ligger Stødene bagved Krydsningen i nævnte Spor ligeledes i Vinkel, medens dette ikke er Tilfældet ved de tilsvarende Stød i Vigesporet.

Størrelsen af den derved fremkomne Skæv-



hed, *f*, (se ovenstaaende Skitse), er for Normalsporskifter med retlinet Stamspor opført i omstaaende Tabel. Skævheden udlignes i Reglen ved Indlægning af en Kurveskinne i det efterfølgende Spor. Saafremt der i Vigesporet følger en Modkurve efter Sporskiftekurven, vil Skævheden ofte udlignes herved uden Indlægning af særlige Skinner.

Ligger der i Vigesporet et Sporskifte med Sideskinnerne umiddelbart op til Krydsningsstødet, er det nødvendigt for at bringe dette Stød i Vinkel at indlægge en Skinne af særlig Længde — eventuelt en Kurveskinne — i Stedet for Normalskinnen (C_1 paa Skitsen).

b) For at ophæve den Længdeforskel, der i Normalsporskifter med retlinet Stamspor er imellem den krumme og den lige Mellemstreng regnet fra Tungespids til Krydsning, er den lige Tunge ved Overbygningerne IV og V kortere end den krumme Tunge. Ved Overbygning II udlignes Længdeforskellen ved at give Krydsningen ulige lange Vingeskinner og ved Overbygning III ved Indlægning af en afkortet Mellemskinne i den ene Streng.

Overbygning	Krydsning	Sporskiftets Længde	Radius	Længden f.	Sporvidden ved					Normaltegning Blad Nr.
					Tungespids	Tungerod		Midten af Vigesporets Sporskiftekurve	Krydsningen, begge Spor	
						Stamspor	Vigespor			
		m	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
Normale Sporskifter										
II	1 : 6,5	19,21	95		1440	1435	1435	1465	1435	249
»	1 : 9	23,77	200	123	»	»	»	1459	»	249
»	1 : 10	25,61	270	81	»	»	»	1453	»	249
III	1 : 6,5	21,04	95		1455	1435	1435	1465	1435	353 a
»	1 : 9	26,54	200	133	»	»	»	1459	»	353 a
»	1 : 10	27,45	235	116	»	»	»	1456	»	353 a
»	1 : 12	31,11	350	97	»	»	»	1450	»	353 a
V	1 : 6,5	21,50	100		1440	1435	1445	1465	1435	445
»	1 : 9	26,03	200	112	»	»	»	1459	»	445
»	1 : 10	28,03	275	93	»	»	»	1453	»	445
»	»	27,03	250	93	»	»	»	1456	»	446
»	»	26,03	200	93	»	»	»	1459	»	446
»	1 : 12	30,03	375	89	»	»	»	1450	»	445
»	»	29,03	300	89	»	»	»	1453	»	446
»	»	28,03	225	89	»	»	»	1456	»	446
IV B (1916)	1 : 6,5	23,02	104	107	1440	1435	1445	1465	1435	445 b
»	1 : 9	27,02	203	97	»	»	»	1456	«	445 b
»	1 : 10	29,02	279	88	»	»	»	1453	»	445 b
»	1 : 12	32,02	438	73	»	»	»	1447	»	445 b
V	1 : 6,5	21,00	100		1440	1435	1445	1465	1435	545
»	1 : 9	25,00	195	99	»	»	»	1459	»	545
»	»	24,00	155	99	»	»	»	1459	»	545
»	1 : 11	29,01	335	99	»	»	»	1450	»	546
»	»	28,01	300	99	»	»	»	1453	»	546
»	»	27,00	240	99	»	»	»	1456	»	546
Krydsnings Sporskifter										
II	1 : 9	30,55	170		1451	1435	1448	1451	1435	240
III	»	28,11	220		1451	1435	1447	1459	1435	340 b
IV	»	29,01	200		1440	1435	1445	1445	1435	440 c
IV B (1916)	»	33,44	191		1440	1435	1445	1462	1435	440 f
V	»	29,46	200		1440	1435	1445	1445	1435	540 b

c) De dobbelte Underlagsplader under Sideskinnen (A) og Mellemskinnen (Y_1) umiddelbart bagved Tungeroden er ved alle Sporskifter IV og V samt ved Krydsningssporskifter III forskellige for de to Skinnestrenge. De Plader, hvis Huller er anbragt saaledes, at Sideskinnen og Mellemskinnen faar den mindste Afstand, skal indlægges paa den Side, hvor den lige Sideskinne findes. Derved opnaas Sporudvidelse i Vigesporet.

d) De i foranstaaende Tabel opførte Sporvidder paa forskellige Steder i Sporskifterne skal overholdes.

e) Der skal mellem Køreskinne og Tvangskinne, selv paa det snævreste Sted, holdes en Sporrille aaben, hvis Bredde er mindst 41 mm, og hvis Dybde er mindst 38 mm (se § 19). Afstanden fra Krydsningens (Hjærtestykkets) Kørekant til Tvangskinnens Ledekant skal være 1394 mm, ved afslidte Tvangskinner mindst 1391 mm.

f) Tvangskinnerne skal ved Enderne være bøjede indad i Sporet til en Afstand af mindst 67 mm fra Køreskinnens Inderkant. Ophøjede Tvangskinner fremstilles med en Hældning ned af højst 100 $^0/_{00}$ ($^1/_{10}$) til Højde med Køreskinnen.

(5) Sporskifter maa ikke anbringes i Afrundingskurverne ved Længdeprofilets Knækpunkter (se § 20, 3) eller i umiddelbar Nærhed af saadanne Kurver. I paatrængende nødvendige Tilfælde skal der, for at undgaa dette, indlægges en Overgangsstigning.

(6) Sporskifter bør i gennemgaaende Hovedspor saa vidt muligt ikke indlægges i disses Kurver, men der bør fremstilles retlinede Sporstykker til Sporskifterne. Et saadant retlinet Stykke skal have en mindste Længde = Længden af Sporskiftet + Overhøjderam-

perne i Hovedsporet foran og bagved Skiftet. Er ogsaa det afvigende Spor et Hovedspor (Indgangssporskifter), skal der endvidere foran Tungespidsen indskydes et mindst 10 m langt retlinet Stykke *uden Overhøjde.* Maa man nødvendigvis indlægge Sporskifter i krumme Hovedspor, gælder følgende Regler for Overhøjdens Tilvejebringelse: i medkrummede Sporskifter skal der gives den udvendige Skinnestreng i det gennemgaaende Hovedspor Overhøjde, naar nævnte Spor befares af Tog med en Hastighed af 60 km i Timen og derover. Befares Sporet kun af Tog med Hastigheder mindre end 60 km i Timen, kan der ses bort fra Overhøjden, naar der derved kan opnaas andre Fordele for Sporordningen. Modkrummede Sporskifter gives i Almindelighed ikke Overhøjde. Naar det afvigende Spor er et meget lidt benyttet Sidespor, kan det dog med Baneingeniørens udtrykkkelige Samtykke tillades at give den udvendige Streng i Hovedsporet Overhøjde, hvorved altsaa Sidesporet faar falsk Overhøjde. Gennem en Sporskiftekurve med falsk Overhøjde maa der ikke køres med Hastigheder større end 10 km. i Timen.

Størrelsen af Overhøjden i krumme Sporskifter skal afpasses efter de stedlige Forhold, idet det dog altid maa paases, at Overhøjderampens Fald ikke er stejlere end 3,3 $^0/_{00}$ ($^1/_{300}$).

Krydsningssporskifter kan kun indlægges i retlinede Spor.

(7) Sporskifternes Mellemstænger skal være udsmedede af et Stykke for alle i Hovedspor liggende Sporskifter samt for saadanne Sporskifter, der ligger i Sidespor, gennem hvilke der hyppigt rangeres med lange Togstammer.

(8) Sporskifternes Trækstole kan efter Omstændighederne anbringes vinkelret paa eller parallelt med

vedkommende Spor. Den sidstnævnte Anbringelsesmaade, der kræver et Vinkeltræk, bør dog saa vidt muligt undgaas. Afstanden fra Spormidte til Midten af Trækstolen skal for almindelige Trækstole med lang Haandstang i første Tilfælde være mindst 2700 mm, i sidste Tilfælde mindst 2250 mm.

Saafremt Haandstangen paa de almindelige Stole afkortes til en Længde af 450 mm (regnet fra Omdrejningspunktet), kan Stolens Afstand fra Spormidten nedsættes til 2125 mm. Samme mindste Afstand gælder for de nye Trækstole med 660 mm lange Haandstænger (regnet fra Omdrejningspunktet).

(9) Sporskiftesignaler eller Sporskiftevisere anbringes i Overensstemmelse med Signalreglementets Bestemmelser. Af Hensyn til det i Sporskiftevisernes Type »omdrejelige Skiver« værende grønne Lys anbringes denne Type ikke mere, men der bruges fremtidig kun Sporskiftevisere af Typen »omdrejelige Lygter«. Lygternes Omdrejningspunkt skal ligge i en Afstand af mindst 2000 mm fra Spormidten, og Lygtens Top maa ikke naa mere end 550 mm op over Skinnetop. Ønskes Lygten undtagelsesvis anbragt højere, maa Omdrejningspunktet for Lygter af almindelig Størrelse lægges i en Afstand af mindst 2400 mm fra nærmeste Spormidte.

(10) Sporskiftevisere og Sporskiftesignaler skal saa vidt muligt alle anbringes paa samme Side af Sporet.

(11) Sporskifterne nummereres — naar anden Ordre ikke gives — i den Rækkefølge, i hvilken de findes paa Stationspladsen, naar man gaar frem i Kilometerinddelingens Retning. Omnummerering maa ikke foretages uden efter særlig Ordre fra den paagældende Distriktschef.

§ 18.

Havnespor, Spor i Veje og Overkørsler, blinde Spor.

(1) *Havnespor* og andre Sidespor i chausserede og brolagte Veje — dog ikke i Overkørsler — forsynes i Reglen med *Kontraskinner* (fejlagtigt kaldte Tvangskinner). Hertil kan anvendes kasserede Skinner af samme Profil som det, der er anvendt i Køreskinnen. Mellem denne og Kontraskinnen skal der altid holdes en Sporrille aaben, hvis Bredde paa lige Spor og i Sporkurver med Radius større end 700 m mindst er 45 mm, i Sporkurver med Radius mindre end 700 m mindst er 60 mm (se § 19, 4), og hvis Dybde mindst er 38 mm. Kontraskinnerne bøjes ved Enden paa en Længde af 350 mm indad mod Midten af Sporet saaledes, at Sporrillens Bredde ved Kontraskinnens Ende er mindst 90 mm. Naar Spor af den omhandlede Art skal anbringes i brolagte Veje, maa man enten lægge Svellerne forsænkede, idet der indskydes en Klods mellem Skinnen og Svellen, eller erstatte Brolægningen i og paa begge Sider af Sporet (i en Bredde lig Svellens Længde) med Chaussèbrolægning. Til forsænket Spor benyttes Klodser af imprægneret Træ, der lægges med Fibrene i Svellens Retning.

(2) Vejbefæstelsen paa *Overkørsler* og Overgange skal, naar der anbringes Lukkeindretninger for disse, have en Bredde, der er mindst 1 m større end Lukkeindretningernes fri Aabning.

Spor i ubevogtede Overkørsler forsynes i Reglen kun med Kontraskinner, naar vedkommende Vejskæring er meget spidsvinklet. I bevogtede Overkørsler anbringes Kontraskinner, saafremt dette er bestemt af Ekspropriationskommissionen.

Naar den Vej, der føres over Banen, er brolagt, lægges Svellerne forsænkede, idet Skinnerne anbringes

paa Klodser af Støbejærn (Overbygning IV og V) eller af Træ (Overbygning III og II).

Mellem Køreskinnen og Kontraskinnen skal der holdes en Sporrille aaben, hvis Bredde ikke er mindre end 67 mm (i Kurver forøget med Sporudvidelsen) og hvis Dybde er mindst 38 mm.

Naar Kontraskinner anvendes i Overkørsler, skal den parallelt med Køreskinnen liggende Del af Kontraskinnen have samme Længde som den paagældende Vejbanes Bredde i Skinnens Retning, og først uden for Vejbanen skal Kontraskinnen paa en Længde af 500 m bøjes ind mod Spormidten saaledes, at Sporrillens Bredde ved Kontraskinnens Ende er mindst 100 mm.

Naar der ikke anbringes Kontraskinner, skal Vejoverfladen langs Skinnens Køreside ligge mindst 38 mm under Skinnehovedets Overkant og skal derfra stige i en jævn Runding mod Spormidten til omtrent 20 mm over Skinnetop.

Chausserede Overkørsler skal indenfor Jærnbanens Omraade dækkes med godt bindende, groft Grus for saa vidt muligt at undgaa større, løsrevne Sten i Nærheden af Køreskinnen.

I og ved Overkørsler bør der sørges for, at Ballasten er særlig god og vandafledende.

Hvis Vejramperne har Fald mod Banen, skal Vejbanens Overflade i 3 m Afstand fra yderste Skinne ligge 8 cm under dennes Overkant, saaledes at Overfladevandet fra Vejramperne holdes borte fra Sporet.

(3) Hvor Forholdene ikke kræver, at blinde Spor afsluttes med Sandspor eller særlig kraftige Stoppere, skal disse Spor, overalt hvor Pladsen tillader det, afsluttes med en Jordvold med foransiddende smaa støbte Stoppere saaledes som vist paa vedhæftede Plan 9. Plan 9.

Anvendelsen af høje Sporstoppere skal saa vidt

muligt undgaas, og Jordvolde uden foran siddende Stoppere maa ikke anvendes.

Hvor særlige Forhold gør det ønskeligt at anvende lave Sporstoppere uden efterfølgende Jordvold — f. Eks. ved Enden af Spor i Gader og Veje —, vil dette kunne tillades, naar det skønnes ikke at kunne medføre Fare for Personer eller for Afsporing af Materiel.

§ 19.

Det frie Rum over Sporet. Sporafstande og Frispormærker.

Plan 10.

(1) Over *Hovedspor* paa fri Bane — herunder Forbindelsesbaner mellem Station og Havn — og paa Stationer skal der ved Nyanlæg og Ombygning af bestaaende Anlæg holdes et frit Rum som vist med fuldt optrukne Linier paa *Profil I* paa vedhæftede Plan 10.

I Tunneler skal der udenfor de paa Profil I med fuldt optrukne Linier viste Grænser for det frie Rum overalt holdes et Spillerum af mindst 275 mm, over Profilets øverste, vandrette Grænselinie dog mindst 400 mm. I dette Spillerum kan Strømledningerne for elektriske Baner anbringes.

Som angivet paa nævnte Plan skal *faste* Genstande i en Højde fra 760 mm til 3050 mm over Skinnetop være fjernede fra Spormidten: for Spor paa Stationer og paa fri Bane ud for Broer o. l. Bygværker 2200 mm og for øvrige Spor paa fri Bane 2500 mm. Hvor dette ved ældre Anlæg ikke kan opnaas, skal det paagældende Bygværks imod Sporet vendende Kanter males hvide.

Plan 10.

(2) For *Varehus-*, *Læsse-*, *Havne-*, *Depotspor* og lignende gælder ved Nyanlæg og Ombygning af bestaaende Anlæg det paa Plan 10 med fuldt optrukne Linier viste *Profil II.* Af Planen fremgaar, at faste Genstande i en Højde fra 760 til 3300 mm over Skinnetop skal være fjernede 2200 mm fra Spormidten. Ved de Dele af Varehus-, Læsse-, Havne-, Depotspor og lignende,

som ligger umiddelbart op ad Varehusperroner eller Sideramper, forøges Højdemaalet 760 mm til 1020 mm paa den mod Varehuset og Rampen vendende Side.

I Henhold til de gældende Ordens- og Politireglementer for Havnespor maa der ikke uden Statsbanernes Samtykke anbringes løse Genstande — Pakkasser o. l. — nærmere Midten af Havnespor end 1750 mm.

(3) For *Værksteds- og Remisespor* gælder det paa Plan 10 viste *Profil III.* Plan 10.

(4) For alle tre Fritrumsprofiler gælder, at der i Kurver og paa Overhøjderamper maa tages fornødent Hensyn til Overhøjden og Sporudvidelsen, hvorfor der gives Profilet Sidehældning saaledes, at alle Profilets Breddemaal regnes fra en Linie gennem Spormidten og vinkelret paa Planen gennem Skinnetoppene, og disse Maal forøges med Maalet for den halve Sporudvidelse, Breddemaalene inde i Sporet dog med hele Sporudvidelsen.

For Fritrumsprofilerne II og III er det dog tilstrækkeligt at give Sporrillen mellem Køre- og Kontraskinne en Bredde af 60 mm selv i Kurver med 90 m Radius.

(5) Da Fritrumsprofilet ikke dækker Statsbanernes Vogne i Kurver med smaa Radier, vil Profilets Breddemaal — foruden med de under (4) nævnte Forøgelser som Følge af Sporudvidelserne — være at forøge til *begge Sider* med nedenstaaende Maal:

I Kurver med Radius mindre end 400 m, men større end 300 m: 20 mm,

i Kurver med Radius mindre end 300 m, men større end 200 m: 60 mm.

i Kurver med Radius mindre end 200 m, men større end 180 m: 75 mm,

i Kurver med Radius mindre end 180 m, men større end 90 m: 200 mm.

Disse Afstande skal lejlighedsvis søges gennemført ved bestaaende Anlæg.

(6) Højden af Varehusgulve, Læsseperroner og Sideramper er 1020 mm over Skinnetop. Afstanden fra Spormidte til Kant af Læsseperroner eller Sideramper er 1650 mm.

Højden af Enderamper er 1240 mm over Skinnetop.

Højden af Perronforkanter er 260 mm (*lav Perron*) eller 680 mm (*høj Perron*) og Afstanden fra Spormidte til Perronkant 1570 mm henholdsvis 1650 mm.

Alle de under (6) nævnte Afstande fra Spormidten vil i Kurver være at forøge i Henhold til det under (4) og (5) anførte om Forøgelse af Profilets Breddemaal.

(7) Sporafstanden paa fri Bane skal ved alle Nyanlæg være mindst 4250 mm.

Paa Stationer lægges Sporene med en Afstand af 4500 mm. Afstanden forøges dog til mindst 7500 mm — ved Ombygning af ældre Anlæg til mindst 6500 mm —, naar der mellem Sporene skal anlægges en ensidig Perron. De øvrige Sporafstande paa Stationerne bestemmes saa vidt muligt som Mangefold af 4500 mm. Spor, imellem hvilke skal anlægges en dobbelt Læssevej, gives saaledes en Afstand af $3 \times 4500 = 13\,500$ mm.

(8) Mellem sammenløbende Spor skal der anbringes Frispormærker paa det Sted, hvor Afstanden fra Midte til Midte af Sporene er:

a)	mellem Hovedspor	4,000 m
b)	mellem Hoved- og Sidespor	3,600 »
c)	mellem Sidespor	3,250 »
d)	mellem Hovedspor og Sidespor til den fri Bane	4,000 »

Mærkerne skal naa 50 til 80 mm op over Ballasten og bestaar enten af en lav, rød- og hvidmalet Træklods eller Skinnestump anbragt midt imellem Sporene, eller af to paa Træpløkke befæstede rød- og hvidstribede Porcellænsklokker, der anbringes mellem Sporene tæt op til de paagældende Skinners udvendige Side. Denne sidste Art Mærker bør dog ikke bruges, hvor der rangeres med Hest.

§ 20.

Sporets Afsætning, Knækpunkter i Længdeprofilet.

(1) Forinden Sporlægningen afsættes Sporet med mindst 1 m lange Pæle, enten af Træ (80 × 80 mm) eller af Jærn (Skinnestumper, Kedelrør el. lign.). Pælene anbringes paa dobbeltsporede Strækninger i Planums Midtlinie, paa enkeltsporede Strækninger i en Afstand af 2000 mm fra Spormidten, og anbringes efter foretaget Nivellement saaledes, at Overkant af Pæl svarer til Skinneoverkant — i Kurver til Overkant af den *indre* Skinne. Afsætningspælene skal i Kurver med Overhøjde anbringes langs Kurvens Inderside. Paa Dæmninger skal der tages Hensyn til de Synkemaal, som endnu bør bevares. Sidespor afmærkes ved Træpæle midt i Sporet. Disse Pæle har kun Betydning for Anlæget, og skal ikke bevares.

(2) Afsætningspælene anbringes paa retlinede Strækninger og i Kurver med Radius større end 1000 m for hver 50 m; i Kurver med mindre Radius bør Afstanden mellem Afsætningspælene formindskes passende. Hvor Overgangskurver anvendes, anbringes Afsætningspæle saavel i denne Kurves to Endepunkter som i dens Midtpunkt, ɔ: ud for det oprindelige Tangentpunkt — se § 13.

(3) Stigningsforandringer ɔ: Knækpunkter i Længdeprofilet skal afrundes ved flade Cirkelbuer med en Radius af 2000 m eller 5000 m.

En Afrundingsradius af 2000 m maa kun bruges umiddelbart foran Stationer, paa Sidebaner dog tillige paa fri Bane. Paa Hovedbaner skal der paa fri Bane og i alle Sporkurver med Radius mindre end 600 m bruges en Afrundingsradius paa 5000 m.

Ved Sporets Udstikning anbringes der ved alle Knækpunkter i Længdeprofilet en Afsætningspæl i Afrundingskurvens Begyndelses- og Endepunkt; disse to Punkters Afstand til hver Side fra Knækpunktet bestemmes af Formlen:

$$l = \frac{R}{2000} \times (p \pm q),$$

hvor l er den søgte Afstand, R Afrundingskurvens Radius, begge i m, og p og q Stigningstallene i $^0/_{00}$ for de to i Knækpunktet sammenstødende Strækninger. Stigningstallene adderes, naar Stigningerne gaar i modsat Retning. og subtraheres, naar disse gaar i samme Retning.

Plan 11.

Paa vedhæftede Plan 11 findes en Tabel over Størrelsen af l svarende til forskellige Værdier af p og q. Paa samme Plan findes en Tabel over de fornødne Maal til Afsætning af Afrundingskurver med Radier 2000 og 5000 m.

(4) Knækpunkter i Længdeprofilet skal saa vidt muligt lægges paa retlinet Bane og helst være fjernede saa langt fra Sporkurver, at Endepunktet af Afrundingskurven ligger 10 m foran Overgangskurvens henholdsvis Sporkurvens Begyndelsespunkt.

(5) Knækpunkter og Sporkurver skal ligge saa langt fjernede fra aabne Broer, at Afrundings- eller Sporkurverne ikke berører Sporet paa Broerne.

(6) Hvis to i et Knækpunkt sammenstødende Strækninger paa en Hovedbane stiger til modsat Side, og

Summen af Stigningstallene er større end 5 ‰, skal der, hvis den ene Strækning stiger mere end 10 m, indskydes en mindst 500 m lang Strækning med en Stigning af højst 3 ‰ (c. 1/300) mellem de to Strækninger.

§ 21.

(1) Rækkefølgen for Arbejdet ved Lægning af *nyt Spor* bør være følgende: Sporlægning.

a) Ballasten udkøres ad Arbejdssporet, hvis et saadant findes, og anbringes omtrent til Svelleunderkant. I særlige Tilfælde kan det tillades at udkøre Spormaterialier og Ballast paa det endelige Spor inden dette ballasteres og løftes. Ballasteringen maa dog følge saa hurtigt som muligt efter Sporudlægningen, og Kørselen paa det uballasterede Spor maa ske med fornøden Forsigtighed og med Lokomotiver, hvis Hjultryk ikke overstiger 4 t.

b) Sporets Udstikning og Højdeafsætning under Hensyn til Overgangskurver og Afrundingskurver ved Knækpunkterne i Længdeprofilet.

c) Fordeling af Svellerne efter Svellefordelingsplanen.

d) Udlægning af Skinner og Forbindelsesdele. Skinnerne i samme Skinnestreng lægges saa vidt muligt med Valsemærket til samme Side, for at eventuelle mindre Skævheder i Valseprofilet skal blive uden Indflydelse paa Fremstillingen af en jævn Kørekant.

e) Indlægning af »Skinneblik« (se § 10) og Skinnernes Sammenlaskning med to Bolte ved hvert Stød.

f) Spigring, henholdsvis Skruning, af Stødsvellerne.

g) Spigring, henholdsvis Skruning, af de øvrige Sveller.

h) Saafremt Ballasten ikke allerede er anbragt — jvfr. Punkt a — udkøres og anbringes Ballasten. Svel-

lerne løftes ved 2 à 3 Gange Understopning til den rigtige Højde.

i) Sporets endelige Afretning.

k) Færdig Laskning.

l) Udtagning af Skinneblikkene.

m) Ballastlaget gøres færdigt.

(2) For Understopningen gælder følgende Regler:

Svellen stoppes først under Skinnen, derpaa fra denne udefter og mod Svellemidten. Under de midterste 300 mm af Svellen maa kun stoppes løst.

Det bedste Leje for Svellen naaes, naar den bliver understoppet samtidig af 4 Arbejdere, saaledes at to og to stopper mod hinanden.

Stødsvellerne løftes og understoppes først, og de til samme Stød hørende to Sveller stoppes umiddelbart efter hinanden. Derefter løftes og understoppes Midtersvellerne. Løftning af Skinneende og Skinnemidte sker efter Brædt.

§ 22.

Sporombygning.

(1) Naar Slidet af Skinnerne paa en Strækning nærmer sig Grænsen for det tilladelige Slid, skal det overvejes, om der ikke bør foretages en fuldstændig Ombygning af det paagældende Spor. Bliver der ved denne Ombygning anvendt et sværere Skinneprofil eller paa anden Maade foretaget en væsentlig Forstærkning af Sporet, bør der forud for Ombygningen fastslaas en Arbejdsplan. Denne lægges saaledes, at der snarest muligt fremstilles en sammenhængende Strækning forstærket Spor, selv om der herved maa medtages mindre Sporstrækninger, som er i saa god Vedligeholdelsestilstand, at de med den stedfindende Trafik endnu vilde være stærke nok i nogen Tid.

Hvis der derimod ikke ved Ombygningen anbringes

et sværere Skinneprofil, bør de mest medtagne Sporstrækninger ombygges først.

I det gennemgaaende Hovedspor maa Overgang fra eet Skinneprofil til et andet kun fremkomme paa retlinet Bane.

(2) Ved enhver Sporombygning bør Ballastlaget fornyes eller i hvert Fald — hvis det endnu er delvis brugeligt — fuldstændiggøres efter Profilerne paa Plan 1 og 2. Den fornødne Ballasttilførsel og Løftning af Sporet bør saa vidt muligt foregaa *Aaret før* Sporombygningen, for at Ballasten kan komme i Ro forinden det nye Spor udlægges. Det maa ved Ballasteringen særligt iagttages, at den nytilførte Ballast fortrinsvis bruges til Svellernes Understopning. Den udgravede, endnu brugelige Ballast renses ved Fraharpning af de pulveriserede Smaadele, naar dette kan gøres med Fordel. Plan 1 og 2.

Er den tilstedeværende Ballast af ringe Beskaffenhed, men dog endnu vandafledende, afbanes dette Ballastlag og bruges som Underlag for den nye Ballast. Sporet løftes da, hvor det er muligt, saa meget, at der overalt er god, vandafledende Ballast til en Dybde af mindst 180 mm under Svelleunderkant.

Hvor det under Broer og lignende Bygværker bliver nødvendigt at bevare Sporet i dets hidtidige Højde, maa Overgangen fra den lave Sporstrækning til det løftede Spor ske ad flade Stigninger med et Fald af højst 3 ‰ (c. $^1/_{300}$), men dog helst 2 ‰ ($^1/_{500}$) — se § 2, 5.

(3) Med Hensyn til Ballastmaterialet henvises til § 3.

(4) De fornødne Indpassere ved Overgangen fra gammelt til nyt Spor bør altid fremstilles af gamle Skinner.

(5) Saafremt den Banestrækning, hvis Spor skal omlægges, er stærkt trafikeret, bør Ombygningen ud-

føres saaledes, at det nye Spor paa en længere Strækning lægges ved Siden af det gamle, hvorefter Trafikken ledes over paa det nye Spor og det gamle optages.

Skinneudvekslingen kan f. Eks. udføres efter nedenstaaende Fremgangsmaade:

a) Toghastigheden nedsættes paa den Strækning, paa hvilken Sporomlægningsarbejdet skal finde Sted, til højst 45 km i Timen (jfr. K. Ordre 524, Baneafd. Ordre 149).

b) Det gamle Spor trækkes c. 210 mm ud til Siden, og Overgangen mellem det gamle og det udtrukne Spor udlignes ved Slangekurver med en samlet Længde af c. 100 m. Saafremt der samtidig med Ombygningen ønskes foretaget mindre Sporkastninger — f. Eks. af Hensyn til Indlægning af Overgangskurver eller Forbedring af Indkørselsforholdene paa en Station —, maa det gamle Spor lægges 210 mm til Siden for det nye Spors Plads, der i saa Tilfælde forinden maa afmærkes ved Afsætningspæle.

c) Skal *det nye Spor befæstes med Spiger*, maa alle kassable Sveller, der forinden er mærkede af Arbejdslederen, samt de Sveller, der vil blive Stødsveller i det nye Spor, udveksles med nye Sveller. Alle disse nye Sveller og en Del af de gamle — ialt foruden Stødsvellerne omtrent hveranden Svelle — lægges 210 mm til Siden for det udtrukne Spor, ɔ: paa det nye Spors Plads, og fordeles samtidig ved Hjælp af et Stangmaal saa vidt muligt efter den for det nye Spor gældende Svellefordelingsplan, saaledes at disse Sveller ligger paa deres endelige Plads i det nye Spor. Saafremt *det nye Spor skal befæstes med Svelleskruer*, erstattes de Sveller, der vil blive Stødsveller for det nye Spor, og iøvrigt c. hveranden Svelle med nye eller ældre brugelige *borede* Sveller, og alle de borede Sveller lægges 210 mm til Siden

for det udtrukne Spor, ɔ: paa det nye Spors endelige Plads, og de fordeles saa vidt muligt efter den for det nye Spor gældende Svellefordelingsplan. Til de saaledes tilbagetrukne Sveller fastgøres det gamle Spor med 4 Spiger i hver Svelle (2 for hver Skinne).

d) De nye Skinner anbringes 210 mm til Siden for de gamle, altsaa paa deres endelige Plads paa de tilbagetrukne Sveller.

e) Indlægning af Skinneblik og Sammenlaskning af Skinnerne med to Bolte ved hvert Stød.

f) Fuldstændig Spigring, henholdsvis Skruning, af Stødsvellerne efter at Underlagsplader er indlagte.

g) Fuldstændig Spigring, henholdsvis Skruning, af de øvrige paa Plads liggende Sveller ligeledes efter Indlægning af Underlagsplader.

h) Paa de øvrige Sveller, der endnu ikke er trukne tilbage, indlægges Underlagsplader under de nye Skinner saa vidt gørligt og eventuelt efter, at der er skaret ud i Svellen; disse Plader befæstes kun med eet Spiger.

i) Færdig Laskning.

k) Det nye Sporstykke forbindes i et Togintervall med det gamle. Ved Overgangen mellem nyt og gammelt Spor anvendes særlig formede Lasker og trappeformede Underlagsplader, eventuelt anbragte paa Dobbeltsveller — se § 9, 7.

For at bevare de nye Skinner mod Nedbankning ved Enderne, skal der ved Overgangen fra nyt til gammelt Spor indlægges Skinnestykker af det nye Profil. Disse tages ved Arbejdets Fortsættelse op og indlægges foran den næste ombyggede Sporstrækning.

l) Det gamle Spor fjernes og saafremt *det nye Spor skal befæstes med Spiger*, trækkes de under det gamle Spor liggende Sveller tilbage under det nye Spor, som fastspigres til disse, efter at Underlagsplader er indlagt.

Skal *det nye Spor befæstes med Svelleskruer*, indlægges der, efterhaanden som det gamle Spor med Sveller fjernes, nye eller ældre brugelige *borede* Sveller i det nye Spor, og Skinnerne fastskrues, efter at Underlagsplader er indlagt.

Der skal overalt, hvor det gamle Spor er fjernet, forinden Togpassage være anbragt mindst to Spiger, henholdsvis Skruer, i hver Underlagsplade paa de sidst tilbagetrukne, henholdsvis indlagte Sveller. Til de tidligere tilbagetrukne eller indlagte Sveller er Sporet jo fuldstændig befæstet (jvfr. f og g).

m) Sporets endelige Afretning.

n) Ballastlaget gøres færdigt.

o) Toghastigheden sættes atter op til det normale.

p) Banegrøfter og Banket bringes tilbage i oprindelig Stand.

Det maa nøje paases, at Svellerne under hele Sporforstærkningsarbejdet holdes godt understoppede, da de jo til Stadighed bærer trafikeret Spor.

(6) Paa dobbeltsporede Strækninger kan større Sporombygninger foregaa ved under Arbejdets Udførelse at indføre enkeltsporet Drift. I saa Tilfælde er Fremgangsmaaden ved Ombygningen ganske som ved Nyanlæg.

(7) Saafremt de ved et større Ombygningsarbejde udvekslede Skinner skal anvendes til *samlet* Indlægning paa anden Banestrækning, maa de sorteres efter Slid, for at ensslidte Skinner kan blive indlagt samlet.

II.

Overbygningens Vedligeholdelse.

§ 23.

Ballastlagets Vedligeholdelse.

(1) For et Spors Bæreevne og faste Leje er ikke alene Ballastlagets Beskaffenhed, men ogsaa den Ballastlaget bærende Undergrund af væsentlig Betydning. For at holde Undergrunden saa modstandsdygtig som mulig bør der stedse drages Omsorg for en god Afvanding. Er Planumskanten i Tidens Løb blevet for høj, maa den afgraves, og det afgravede Jord føres bort. Er de sædvanlige Banegrøfter ikke tilstrækkelige til Afvandingen i vaade Gennemskæringer, maa Grøfterne fordybes, med mindre Sporet kan løftes ved Anbringelse af et nyt Ballastlag. Medfører Fordybning af Grøfterne uforholdsmæssig Bekostning, eller kan det befrygtes, at den vil give Anledning til Skraaningsskred, anbefales det — navnlig paa den Side af Banen, hvorfra Vandet kommer, — at lægge et afskærende Dræn 800—1000 mm under Grøftebunden. Denne bør da gøres vandtæt over Drænet.

(2) Naar Ballasten er bleven tæt og daarlig vandafledende, skal den graves ud og fornyes, saafremt det ikke er muligt at løfte Sporet i ny Ballast — se nedenfor. Indeholder den udgravede Ballast endnu en nogenlunde stor Mængde brugeligt Materiale, skal den renses

ved Harpning og derefter anvendes paany. Ved Udgravning af daarlig Ballast maa det paases, at ogsaa Ballasten under Svellerne bliver bortgravet.

Da Dannelsen af Plantevækst fremskynder Ballastens og derigennem Svellernes Ødelæggelse, maa Ballasten luges.

Naar Sveller »vasker«, tyder dette paa, at Ballastlaget er stærkt tilstoppet enten af knuste Dele af Ballasten eller af Undergrunden, som er presset op deri. I saa Fald er det paatrængende nødvendigt at foretage en Ballastfornyelse paa det paagældende Sted.

Ved Fornyelse af Ballastlaget paa en længere Strækning skal det altid undersøges, om man ikke ved at foretage en Sporløftning kan undgaa at fjærne den gamle Ballast — se §§ 2 og 22, 2.

I isolerede Skinnestrækninger skal der sørges for en særlig god Afvanding, hvorfor der i saadanne skal anvendes Stenballast — se §§ 3 og 31.

(3) Paa Strækninger med Grusballast skal der i Ballastlaget i en indbyrdes Afstand af 1 à 2 Skinnelængder tilvejebringes smaa Tværgrøfter med Fald til begge Sider fra Ballastlagets Midte, saaledes at Overfladevandet af disse Grøfter kan føres ud til Siderne. Saadanne Tværgrøfter skal paa Faldstrækninger anbringes ovenfor Stødsveller, Broer og Overkørsler.

(4) Anbringelse af Ballast over Svellerne forøger kun uvæsentlig Sporets Styrke og skal derfor i Reglen ikke finde Sted. I hvert Fald maa Ballasten ikke dække Lasker, Underlagsplader, Spiger m. m., da man til enhver Tid skal kunne efterse, om Forbindelsesdelene er paa Plads og Spiger og Bolte fast antrukne. Naar det paa Banestrækninger, der kræver hyppig Understopning, er nødvendigt at have overskydende Ballast liggende langs Strækningen, skal den derfor saa vidt muligt

oplægges ved Svelleenderne, paa dobbeltsporede Strækninger tillige mellem Sporene.

§ 24.

(1) Saafremt de ved den paagældende Banes Anlæg anbragte Afsætningspæle (se § 20, 1) ikke er bevarede, skal der lejlighedsvis anbringes Justerpæle for Hovedsporene, angivende disses vandrette Beliggenhed og Højde. Justerpæle.

(2) Pælene fremstilles ligesom Afsætningspælene af Jærn eller Træ og anbringes paa dobbeltsporede Strækninger midt imellem Sporene, paa enkeltsporede Strækninger i en Afstand af 2000 mm fra den berigtigede Sporakse.

Pælene skal som nævnt ogsaa angive Skinnetoppens Højde, hvorfor de maa indnivelleres.

Paa enkeltsporede Strækninger stilles Pælene paa fri Bane saa vidt muligt til samme Side for Sporet, i Kurver med Overhøjde dog altid langs Kurvens Inderside, idet Pælene angiver Inderskinnens Højde.

Paa Stationer kan det blive nødvendigt at udelade enkelte Pæle eller at anbringe Pælene i Sporaksen.

(3) Pælene anbringes paa retlinede Strækninger og i Kurver med Radius 1000 m eller derover for hver 50 m; i Kurver med mindre Radius formindskes Afstanden passende.

Endvidere afmærkes følgende særlige Punkter:

Kurvernes Tangentpunkter,

Overgangskurvernes Midtpunkt og Endepunkter,

Afrundingskurvernes Endepunkter og et Mellempunkt samt

Sporskifternes Stød foran Tungen og bagved Krydsningen.

(I Længdeprofilets theoretiske Knækpunkter, hvor Faldviserne staar, anbringes ingen Pæle.)

(4) Til Bestemmelse af Pælenes Plads i længere Sporkurver er det nødvendigt at foretage en Fejludligning af Kurverne — se § 25.

§ 25.

Fejludligning i Kurver.

(1) Udligning af de i Tidernes Løb fremkomne Fejl i en Sporkurves Beliggenhed bør lejlighedsvis foretages for alle større Kurver i Hovedspor. Denne Fejludligning kan f. Eks. ske ved i en Del af Kurvens Punkter at eftermaale Pilhøjden for en bestemt Kurvelængde og dernæst behandle de maalte Størrelser efter en nærmere angivet grafisk Beregningsmaade, hvorved faas Størrelsen af de Forskydninger mod eller fra Centrum, som Sporet i Maalepunkterne skal gives, for at Sporaksen kan blive en Cirkelbue med samme Tangentretninger og samme Længde som den bestaaende Kurve — det sidste for at bevare Stødspillerummenes Størrelse uforandret.

(2) Forinden Maalingen paabegyndes, maa man sikre sig, at der ikke foran Indløbene til Kurven findes S-formede Kurver, idet disse ikke kan rettes ud ved den her angivne Fremgangsmaade. Findes saadanne Kurver, maa Sporet trækkes saa meget mod Kurvecentret, at det i intet Punkt ligger udenfor Tangenten.

(3) Maalingen af Pilhøjderne foretages med en særlig »Kurvemaaler«, i Hovedsagen bestaaende af to Anslagsstykker, forsynede med Libeller og forbundne indbyrdes ved en 20 m lang Snor med Midtermærke, og af en Maalestok til Maaling af Pilhøjderne ud for Snorens Midtermærke.

Pilhøjderne maales paa Yderskinnens Inderside, idet Kurvemaalerens to Anslagsstykker af to Arbejdere

lægges an mod den ikke slidte Del af Skinnehovedet, og Maalingen begyndes saa langt udenfor Kurvens Tangentpunkt, at den eller de første Pilhøjder er = 0. Der maales for hver 5. m, og Maalepunkterne afmærkes paa Skinnekroppen med Oliefarve eller gult Kridt, idet de samme Punkter skal benyttes ved Afsætningen af de Forskydninger, som Sporet skal gives for at komme i rigtig Stilling. Snoren strammes mellem Anslagsstykkerne, der holdes vandret, og Pilhøjden ved Midten aflæses paa en særlig dertil indrettet Maalestok i Forholdet 1 : 0,5.

(4) De aflæste Pilhøjder indføres i en Maalebog, hvis Indretning er vist ved omstaaende Taleksempel. I 1. Søjle indføres Maalepunktets Afstand i m fra den nærmest foregaaende Kilometersten, i 2. Søjle den aflæste Pilhøjde i mm. I 3. Søjle opføres Pilhøjdesummerne saaledes, at der udfor det *n*. Maalepunkt staar Summen af de første *n* Pilhøjder. I 4. Søjle er Summerne af hveranden Pilhøjde opført som Prøve paa Maalingernes Rigtighed, idet sidste Led i denne Søjle med faa mm Afvigelse skal være lig Halvdelen af Summen af Leddene i 2. Søjle.

(5) Beregningen af Sporforskydningerne foregaar paa følgende Maade.

Paa et Stykke Millimeterpapir — se Plan 12 — konstrueres »Krumningslinien« *A*—*B*, idet Maalepunkterne afsættes ud ad en vandret Grundlinie og Pilhøjdesummerne — Maalebogens 3. Søjle — som Højder i de tilsvarende Maalepunkter forøget med 2,5 m — altsaa Pilhøjdesummen for Punkt 23,6 km + 55 m i Punkt 23,6 km + 57,5 m. Forbindelseslinien mellem Højdernes Endepunkter er Krumningslinien, og denne maa ende i en Linie ≠ Grundlinien i en Afstand fra denne = den største Pilhøjdesum. Grundlinien og sidst- Plan 12.

Kurve i *nordre* Spor paa Strækningen *Kh—Ro*.

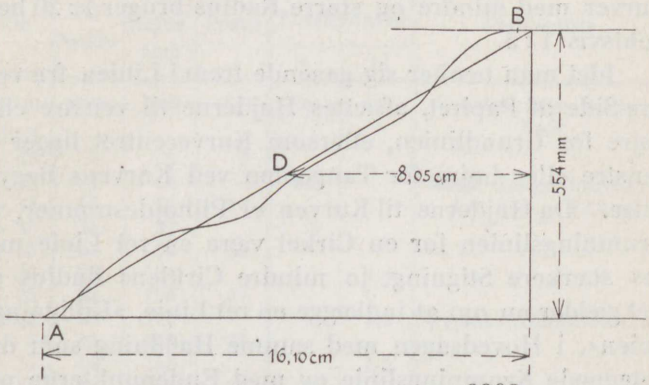
1	2	3	4	5		6
km	Pil-højde	Pil-højde-sum	Prøve	Forskydning		Vedtegning
				v.	h.	
+ m	mm	mm	mm	cm	cm	Venstrekurve, højre Spor
23.5						
+ 65	0	0	0			
+ 70	3	3		0,5		Math. Tangentpunkt:
+ 75	13	16	13			km 23,5 + 72,5 m
+ 80	21	37		0		
+ 85	22	59	35			
+ 90	25	84			1,4	
+ 95	22	106	57			
23,6	18	124			4,0	+1,3m = Kilometersten
+ 5	15	139	72			
+ 10	14	153			5,5	
+ 15	15	168	87			
+ 20	18	186			5,5	
+ 25	19	205	106			
+ 30	16	221			4,2	
+ 35	14	235	120			
+ 40	18	253			1,8	
+ 45	22	275	142			
+ 50	26	301		0,5		
+ 55	22	323	164			
+ 60	17	340		1,7		
+ 65	15	355	179			
+ 70	18	373		3,8		
+ 75	20	393	199			
+ 80	21	414		6,0		
+ 85	31	445	230			
+ 90	33	478		6,3		
+ 95	26	504	256			
23,7	16	520		2,5		+0,8m = Kilometersten
+ 5	16	536	272			
+ 10	12	548		1,0		
+ 15	6	554	278			Math. Tangentpunkt:
+ 20	0	554				km 23,7 + 15,5 m
+ 25						
+ 30						
+ 35						
	554	8902				
	$\frac{1}{2}$ = 277					

nævnte rette Linie svarer til Sporkurvens to Tangenter. Som Maalestok for Længder benyttes oftest 1 : 1000; som Højdemaalestok kan for Kurver med Radius 300 —1000 m 1 : 10 anses for passende, medens man ved Kurver med mindre og større Radius bruger 1 : 20 henholdsvis 1 : 5.

Idet man tænker sig gaaende frem i Linien fra venstre Side af Papiret, afsættes Højderne til venstre eller højre for Grundlinien, eftersom Kurvecentret ligger til venstre eller højre for Tangenten ved Kurvens Begyndelse. Da Højderne til Kurven er Pilhøjdesummer, vil Krumningslinien for en Cirkel være en ret Linie med des stærkere Stigning, jo mindre Cirklens Radius er. Det gælder nu om at indlægge en ret Linie, »Udligningslinien«, i Hovedsagen med samme Hældning som den optegnede Krumningslinie og med Endepunkterne paa de samme to vandrette Linier, Tilslutningstangenterne, som Krumningslinien.

Udligningsliniens Midtpunkt kan bestemmes ved Beregning. Det maa 1) ligge i den halve Højde mellem Tilslutningstangenterne — for det anførte Eksempel i Afstanden 554 : 5 : 2 = 55,4 mm fra Grundlinien, og 2) paa en Linie, der bevirker Arealudligning med Hensyn til Krumningslinien. En saadan Linie kan bestemmes som Hypothenusen i en retvinklet Trekant, hvis ene Kathete er en vilkaarlig Ordinat liggende udenfor Punktet *B*, hvis anden Kathete ligger ud ad Grundlinien, og hvis Areal er lig Arealet af den Figur, der begrænses af nævnte Ordinat og Grundlinie samt af Krumningslinien *A*—*B* — se omstaaende Figur. Vælges den paagældende Ordinat i det Maalepunkt, der ligger 5 m efter det sidste i Maalebogen opførte Maalepunkt — i Eksemplet altsaa i Punkt 23,7 + 20 + 5 —, kan det dobbelte af Arealet af den sidste Figur og alt-

saa ogsaa af den retvinklede Trekant bestemmes som Summen af Leddene i Maalebogens 3. Søjle (multipliceret med det dobbelte af Arealstrimlernes Bredde = 1 cm). I Eksemplet er nævnte Sum 8902, og Længden



af Katheten paa Grundlinien er følgelig $\frac{8902}{554} = 16{,}10$ cm. Det søgte Midtpunkt maa da ligge i Afstanden $\frac{16{,}10}{2} = 8{,}05$ cm fra den ovennævnte begrænsede Ordinat.

Gennem det saaledes bestemte Midtpunkt *D* trækkes paa Øjemaal en foreløbig Udligningslinie *C—E*, se Plan 12.

Plan 12.

(6) Til Bestemmelse af den endegyldige Udligningslinie konstrueres den til Krumningslinien svarende »Sumlinie«, hvis Højde i det *n*. Maalepunkt er lig Summen — regnet med Fortegn — af de *n* første Højdeforskelle mellem Krumningslinien og den foreløbige Udligningslinie. Højdeforskellene opsummeres med Passeren og afsættes fra en vandret Grundlinie i de tilsvarende Maalepunkter og saaledes, at positive Højdeforskelle afsættes over, negative under Grundlinien. Er Konstruktionen nøjagtig udført, ender Sumlinien i den som Grundlinie valgte Netlinie. Oftest vil der dog være

en mindre Slutfejl $b—b'$ til Stede, fremkaldt ved Tegnefejl. Saafremt Fejlen er mindre end $^1/_{10}$ af Sumliniens vandrette Projektion $a—b$, udlignes den ved at trække vandrette Linier gennem a og b' til de ved den foreløbige Udligningslinie $C—E$ givne nye Kurvetangentpunkter c og e og forbinde Punkterne c og e med en ret Linie, der da i Forbindelse med $a—c$ og Forlængelsen af $e—b'$ er Grundlinie for Sumlinien.

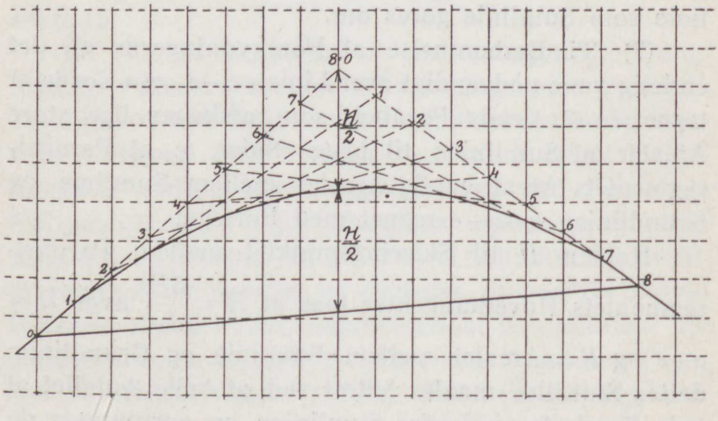
Har Linien $c—e$ større Hældning end $^1/_{10}$, maa dette hidrøre fra Fejl i Afsætning og Beregning af Krumningslinien og Midtpunktet D. Har man ved Efterregning fundet, at Midtpunktet D er forkert, kan Fejlen rettes uden at tegne nogen ny Sumlinie ved at parallelforskyde den foreløbige Udligningslinie et lodret Stykke lig $\frac{v}{n}$, hvor $v = b—b'$ og n er Antallet af Maalepunkter paa Strækningen $c—e$. Parallelforskydningen sker opad eller nedad, eftersom b' ligger over eller under b, og naar Udligningslinien er forskudt det angivne Stykke, er Linien $a—c—e$ Grundlinie for Sumlinien. Hidrører Fejlen ikke fra Bestemmelsen af Midtpunktet D, maa Konstruktionen af saavel Krumningslinie som Sumlinie gøres om.

(7) Til Bestemmelse af Forskydningerne vil det endelig være nødvendigt over Linien $c—e$ som Korde at tegne en 2. Grads Parabel, som afskærer lige store Arealer af Sumlinien til begge Sider, ɔ: at Parabelsegmentets Areal er lig Arealet mellem Sumlinie og Grundlinien $a—c—e$ regnet med Fortegn.

Højden H til Skæringspunktet mellem Parabelsegmentets Hovedtangenter faas af $H = \frac{3F}{L}$, hvor $L = c—e$ og $F =$ Arealet mellem Sumlinie og Grundlinie; dettes Størrelse maales lettest ved at tælle Antallet af hele Kvadrater indenfor Sumlinien og opsummere de

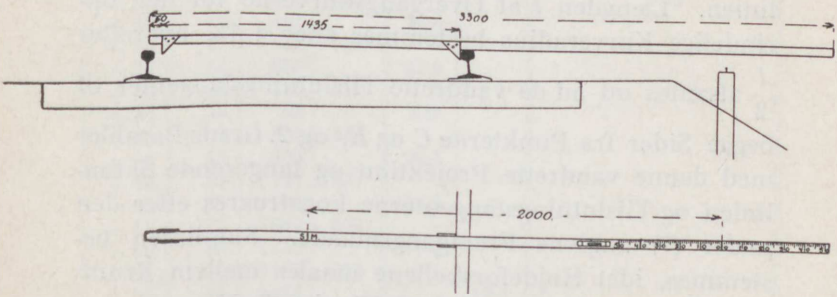
udenfor liggende Dele af Kvadrater med en Passer. Naar H er bestemt, afsættes Hovedtangenternes Skæringspunkt d, som jo ligger lodret under D, og den ene Hovedtangent, f. Eks. $c—d$ trækkes. Udligningslinien $C—E$ kan nu gives sin endelige Beliggenhed, idet den drejes om Midtpunktet D, indtil den gaar gennem et Punkt beliggende et Stykke k over eller under C, eftersom Arealet mellem Grundlinie og Sumlinie er positivt eller negativt, ɔ: Parablen ligger over eller under Grundlinien. En positiv — ɔ: staaende — Parabel svarer altsaa til en Drejning af Udligningslinien *med* Uret, en hængende Parabel til en Drejning *mod* Uret. Størrelsen k maales som Højden til Parablens Hovedtangent i Afstand $\Delta s = 5$ m fra c — jfr. Plan 12. Skæringspunkterne mellem den drejede Udligningslinie og Tilslutningstangenterne giver de berigtigede Tangentpunkter C' og E' for Sporkurven og disse overføres paa de vandrette gennem a og b' som c' og e'. Parablens Hovedtangenter dc' og de' trækkes. De har samme Længde. Parablen konstrueres dernæst som vist paa hosstaaende Figur. Ved Hjælp af den lodrette Milli-

Plan 12.



meterinddeling deles Tangenterne i samme Antal lige store Dele. Nummereres Delingspunkterne i samme Retning, er Forbindelseslinierne mellem Punkter med samme Nummer Tangenter til Parablen. Dennes Toppunkt ligger i Højden $\frac{1}{2} H$ under Tangenternes Skæringspunkt.

(8) De søgte Forskydninger af Sporet i Maalepunkterne maales nu direkte — i Tegningens Maalestoksforhold — mellem den reviderede Grundlinie (ɔ: Parablen og de vandrette gennem a og b') og Sumlinien, hvorefter de indføres i Maalebogens 5. Søjle f. Eks. for hvert andet Maalepunkt. De paa Skinnekroppen angivne Maalepunkter skal gives de beregnede Forskydninger til venstre eller til højre, eftersom den reviderede Grundlinie ligger til venstre eller til højre for Sumlinien, naar man tænker sig gaaende frem i denne fra venstre Side af Papiret. Sporkurvens Tangentpunkter er c' og e', og disse Punkters Beliggenhed i Forhold til Kilometerinddelingen opføres i Vedtegningsrubrikken.



Afsætningspælenes Plads bestemmes lettest ved Hjælp af det paa hosstaaende Figur viste Stangmaal. Eftersom Pælene staar ved Kurvens Inderside eller Yderside, bruges det ene eller det andet Anslag, idet

Anslaget altid lægges mod Yderskinnens Inderside. Pælene er tænkt staaende i Afstanden 2000 mm fra Sporaksen, og Pælenes Plads kan da let aflæses ved den paa Stangmaalets ene Ende anbragte Maalestok, idet Forskydningen til venstre eller højre direkte aflæses.

(9) Er Sporkurvens Radius lig med eller mindre end 800 m, skal Kurven ifølge § 13, 1 gives Overgangskurver. Disse Kurver er Parabler af 3. Grad, og det kan bevises, at Krumningslinien for en Parabel af 3. Grad er en Parabel af 2. Grad. Den samlede Udligningslinie bestaar da af en Skraalinie, to ens 2. Grads Parabler og de vandrette Tilslutningstangenter. Hosstaaende findes et Taleksempel svarende til en Kurve med Overgangskurver.

Plan 13. Den hertil svarende grafiske Konstruktion er vist paa Plan 13. Midtpunktet D af Udligningslinien beregnes ganske som før, idet Arealerne af de to Parabeltrekanter hæver hinanden, og gennem D indlægges efter Skøn en ret Udligningslinie med samme Hovedretning som den midterste Del af Krumningslinien. Længden l af Overgangskurverne for den oprindelige Kurveradius bestemmes efter § 13, hvorefter $\frac{l}{2}$ afsættes ud ad de vandrette Tilslutningstangenter til begge Sider fra Punkterne C og E, og 2. Grads Parabler med denne vandrette Projektion og tangerende Skraalinien og Tilslutningstangenterne konstrueres efter den under (7) angivne Fremgangsmaade. Sumlinien bestemmes, idet Højdeforskellene maales mellem Krumningslinien og den samlede Udligningslinie.

I Stedet for Sumparablen over Korden c—e faas nu en Kurve sammensat af 3 Parabelbuer — nemlig een svarende til Skraalinien og to til Overgangsparablerne. Det samlede Areal mellem Grundlinien og Para-

Kurve i Spor paa Strækningen *Fa—Vj.*

1	2	3	4	5		6
km	Pil-højde	Pil-højde-sum	Prøve	Forskydning		Vedtegning
				v.	h.	
+ m	mm	mm	mm	cm	cm	Højrekurve
0,6						
+ 15	0	0	0			
+ 20	2	2		0		
+ 25	7	9	7			
+ 30	5	14		1,0		
+ 35	7	21	14			
+ 40	16	37		3,0		
+ 45	15	52	29			
+ 50	12	64		6,5		
+ 55	14	78	43			
+ 60	20	98		8,5		
+ 65	27	125	70			Math. Tangentpunkt:
+ 70	28	153		9,0		km 0,6 + 69,0 m
+ 75	36	189	106			Længde af Overgangs-
+ 80	45	234		8,0		kurve: 80 m
+ 85	56	290	162			Radius i Udlignings-
+ 90	67	357		9,0		kurve: 390 m
+ 95	75	432	237			
0,7	71	503		17,0		+ 1 m = Kilometer-
+ 5	55	558	292			sten
+ 10	43	601		30,0		
+ 15	42	643	334			
+ 20	43	686		36,5		
+ 25	52	738	386			
+ 30	55	793		35,0		
+ 35	48	841	434			
+ 40	43	884		28,5		
+ 45	53	937	487			
+ 50	67	1004		14,5		
+ 55	77	1081	564			
+ 60	66	1147		1,0		
+ 65	51	1198	615			
+ 70	46	1244			12,5	
+ 75	54	1298	669			
+ 80	59	1357			31,5	
+ 85	65	1422	734			
Trsp.	1422	19090		207,5	44,0	

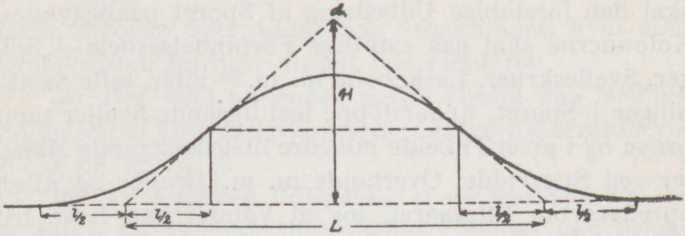
Kurve i Spor paa Strækningen *Fa—Vj*.

1	2	3	4	5		6
km	Pil-højde	Pil-højde-sum	Prøve	Forskydning		Vedtegning
				v.	h.	
+ m	mm	mm	mm	cm	cm	Fortsættelse
Trsp.	1422	19090		207,5	44,0	
0,7						
+ 85	65	1422	734			
+ 90	93	1515			49,5	
+ 95	98	1613	832			
0,8	80	1693			52,0	+ 1,5 m = Kilometer-sten
+ 5	65	1758	897			
+ 10	48	1806			40,0	
+ 15	32	1838	929			Math. Tangentpunkt: km 0,8 + 13,0 m
+ 20	17	1855			22,0	
+ 25	0	1855	929			Længde af Overgangs-kurve: 80 m
+ 30					8,0	
+ 35						
+ 40					2,0	
+ 45						
+ 50					0,0	
	1855 $\frac{1}{2}$ = 928	33023		207,5	217,5	

belkurverne skal ligesom tidligere være lig Arealet F mellem Grundlinie og Sumlinie. Herved faas Ligningen

$$H = \frac{3F}{L + l} \text{ (alle Størrelser i cm)}$$

til Bestemmelse af Højden H fra *Sumliniens* berigtigede Grundlinie til Skæringspunktet d mellem Parablernes Hovedtangenter — se omstaaende Tegning. Naar F er positiv, ɔ: det *over* Grundlinien afskaarne Areal størst, afsættes H opad. Udligningliniens Drejning om D bestemmes ved Hjælp af Størrelsen k ganske som ved Kurver uden Overgangskurver, idet Forskydningen



for Udligningslinien afsættes i Overgangspunktet mellem Cirkelbue og Overgangsbue. De berigtigede Kurveendepunkter overføres paa Sumliniens Grundlinie i Punkterne c' og e', de nye Hovedtangenter dc' og de' trækkes, og Parabelkurven konstrueres. Maalepunkternes Forskydninger maales, indføres og afsættes i Marken som anført under (8).

(10) Radien for den fejludlignede Kurve kan bestemmes af Tegningen saaledes: Der tegnes en retvinklet Trekant med en lodret Kathete af Længde $\Delta s =$ 5 m (Maalepunktsafstanden) og med Hypothenusen $\neq$ den retlinede Del af Udligningslinien. Kurveradien maales da som Længden af den anden Kathete. Som Maalestoksforhold kan passende bruges $^1/_{10}$ af de for Hovedtegningen benyttede, ɔ: for de to anførte Eksempler 1 : 50 henholdsvis 1 : 100 for Højder og 1 : 10 000 for Længder. Radien er i de to Eksempler 1280 henholdsvis 390 m.

§ 26.

(1) Spor i Stenballast kan holdes justeret hele Aaret rundt, idet det er muligt, selv i Frost, at arbejde i Stenballast. Sporets Vedligeholdelse.

I Grusballast kan man derimod først arbejde, naar Frosten er af Ballasten. Saasnart dette er Tilfældet,

skal den foreløbige Udbedring af Sporet paabegyndes. Kolonnerne skal gaa samtlige Forbindelsesdele — Spiger, Svelleskruer, Laskebolte m. m. — efter, løfte Sænkninger i Sporet, understoppe løst liggende Sveller samt prøve og i givet Tilfælde udbedre tilstedeværende Mangler ved Sporvidde, Overhøjde m. m. Grøfter og Afløb oprenses om Efteraaret, for at Vandet kan have frit Løb ved Tøbrud. Det oprensede Materiale maa kun midlertidig henlægges paa Planumskanten og skal snarest muligt fjernes derfra,

(2) Den egentlige Udbedring af Spor saavel i Stensom i Grusballast paabegyndes, saa snart Frosten om Foraaret er fuldstændig af Jorden. Ved denne grundige Udbedring skal Sporet bringes i rigtig Stilling og om muligt i rigtig Højde ved Hjælp af Justerpælene (se § 24). Dog skal længere Sporsænkninger, som ved Enderne gaar jævnt over i de rigtige Højder, først løftes til rette Højde samtidig med, at der foretages en Fornyelse eller Udbedring af Ballastlaget.

(3) Hovedspor maa ikke løftes mere end 60 mm ad Gangen, og det maa paases, at Rampen fra det uløftede til det løftede Spor gives en Stigning af højst 3,0 ‰ (c. $^1/_{300}$), men dog helst 2,0 ‰ ($^1/_{500}$). Hvor dette, f. Eks. paa stærkt trafikerede Hovedspor, ikke lader sig gøre, maa Kørehastigheden nedsættes.

(4) I de i § 14 foreskrevne Maal for Sporvidden vil der kunne tillades en som Følge af Sporets Brug fremkommet Forøgelse af Sporvidden af indtil 10 mm og en Formindskelse af indtil 3 mm. Sporvidden maa dog *aldrig* i Sporkurver med Radius større end 300 m overstige 1465 mm og i Kurver med mindre Radius 1470 mm.

Hurtig Skiften af Sporvidden indenfor de tilladte Grænser er — især paa lange, lige Strækninger —

farlig, hvorfor Sporvidden paa Strækninger, hvor dette er Tilfældet, hurtigst muligt bør reguleres.

(5) Der skal anvendes særlig Omhu paa Vedligeholdelsen af Overgangskurverne og Overhøjderamperne — se §§ 12 og 13.

(6) Til *foreløbig* Udligning af de ved Sporets Opfrysning fremkomne Ujævnheder i Sporet kan bruges smaa Træplader af forskellig Tykkelse i Forbindelse med lange Spiger, henholdsvis Svelleskruer. Træpladerne skal ved større Tykkelser anbringes mellem Svellen og Underlagspladen, og de gives derfor samme Størrelse som denne sidste og forsynes med Huller for Spigerne henholdsvis Skruerne.

(7) Det maa iagttages, om der finder Skinnevandring Sted. Er dette Tilfældet, maa Vandringen søges forebygget ved Anbringelse af eller Forøgelse af det tilstedeværende Antal Sikringer herimod — se § 11.

Saafremt en Svelle viser Tilbøjelighed til at vandre, kan dette ofte hindres ved at forbinde Svellen med Nabosvellen ved Svellestumper eller ved Flad- eller Vinkeljærn, anbragte parallelt med Skinnen.

(8) Strækninger, der ligger umiddelbart foran Stationer har ofte Tilbøjelighed til at vandre imod Stationen. Da denne med de mange Sporforgreninger yder Modstand imod Skinnevandringen, vil Skinnerne blive pressede sammen, hvorved Temperaturspillerummene ved Stødene forsvinder. Ogsaa paa andre Strækninger forekommer Sammenpresninger af Sporet. Dette maa i saadanne Tilfælde drives, indtil normale Mellemrum er tilvejebragt, og derefter sikres ved Anbringelse af Vandreklemmer. Midlertidigt kan de fornødne Temperaturspillerum tilvejebringes ved Indlægning af kortere Skinner i Strækningen.

§ 27.

Tilladeligt Skinneslid.

Plan 4.

(1) I Tabellen paa Plan 4 er angivet den absolut største tilladte Forringelse af Skinnens Højde og Tværsnitsareal som Følge af Slid. Er den angivne Slidgrænse naaet, skal Skinnen udveksles; dette er ogsaa Tilfældet med de Skinner, der uden at være afslidte saa meget, paa Grund af Slidets Form ikke længere sikrer det rullende Materiel en god Styring i Sporet eller muliggør, at Hjulflangerne berører Laskeboltenes Mødrikker. Den under Hensyn hertil fastsatte Slidgrænse er ogsaa angivet paa Plan 4.

(2) Det er ikke tilraadeligt at lade Skinner i Kurver forblive i Sporet indtil Slidgrænsen er naaet, idet Skinnen i Reglen ved Slidet faar en Form, der i skarpe Kurver kan medvirke til, at Hjulflangen løber op over Skinnen. Den udvendige Skinne i Kurver skal derfor udveksles, før den foreskrevne Slidgrænse naaes.

§ 28.

Udveksling af enkelte Dele.

(1) Enkeltvis udvekslede Skinner bør saa vidt muligt erstattes med ældre brugelige Skinner, der er slidt i en lignende Grad som de øvrige i Sporet værende Skinner.

(2) Een Gang aarlig skal der foretages Eftersyn af samtlige Sveller i Hoved- og Sidespor og forefundne kassable Sveller skal derefter udveksles. Forinden ældre brugelige Sveller paany indlægges i Sporet, skal de gamle Spigerhuller, efter at være omhyggeligt rensede, fyldes med Pløkke, der er dyppede i Tjæreolie.

(3) Saafremt et farligt Skinnebrud opdages saa kort før Togtid, at det ikke er muligt at udveksle Skinnen, vil man dog i Reglen kunne føre Toget over Brudet, naar der anbringes en Svelle eller en Del af en

saadan under Brudet, og begge Skinneender spigres fast til denne. Dog maa Toget i saa Tilfælde først bringes til Standsning og derefter ledes over Brudstedet med en Hastighed af højst 10 km i Timen.

(4) Stærk Rustdannelse ved Skinnefoden under Lasken kan tyde paa, at Skinnen er knækket under Lasken; denne bør derfor fjernes og Skinnen undersøges.

(5) Lasker, der spænder imod Skinne*kroppen*, gør ikke tilstrækkelig Nytte og skal derfor veksles ud, medmindre de kan bringes til at spænde i Laskekammeret ved at indlægge Vinkelblik af blødt Jærn mellem Laskekammeret og Lasken.

Ved samme Stød maa ikke anbringes en ny Laske sammen med en gammel, da den ny derved overanstrenges og ofte knækker.

Paa dobbeltsporede Baner slides Laskekammeret og Lasken stærkest ved den mod Kørselsretningen vendende Ende af Skinnen. Slidte Lasker kan derfor undertiden bruges igen, naar de vendes. Er Yder- og Inderlaskerne ikke ens, maa Laskerne foruden at vendes tillige byttes om mellem de to Skinnestrenge.

§ 29.

Arbejder ved og Tilsyn med Sporet i stærk Solvarme.

(1) Under stærk Solvarme med Lufttemperatur fra 20° Celsius og derover kan der navnlig paa Strækninger, hvor der enten foretages eller nylig har været foretaget Sporarbejder saasom omfattende Justering, Løftning, Indlægning af Sveller og lignende, der medfører henholdsvis har medført en væsentlig Fjernelse eller Løsning af Ballasten, være Fare for en Sidekastning af Sporet — »Hedeslag«. Dette gælder særlig Strækninger, paa hvilke det normale Ballastlag ikke er fuldt til Stede. Hedeslag skyldes enten:

at Laskeboltene er for stærkt tilskruede, og Skinnernes Varmeudvidelse derved hindret, eller

at Temperaturmellemrummene mellem Skinneenderne paa en længere Strækning er forsvundne.

(2) Ved *Sporarbejder* i Hovedspor skal derfor under stærk Solvarme iagttages følgende:

Saavidt muligt indstilles Sporarbejder af ovennævnte Art, saa længe den stærke Solvarme varer. Saafremt en Indstilling af Arbejdet vil medføre store Ulemper, kan Arbejdet fortsættes, men Kørselshastigheden for den paagældende Strækning skal da nedsættes til *højst* 45 km i Timen. Særlig maa det paases, at Sporet ikke er blottet for Ballast længere end højst nødvendigt. En hel eller delvis Fjernelse af Ballasten *imellem* Svellerne bevirker en væsentlig Forringelse af Sporets Modstand mod Sideforskydninger, selv om Ballasten udenfor Svelleenderne er tilstede i foreskrevet Omfang. Indtræder der efter Paabegyndelse af Arbejder, hvorved Sporet er blevet blottet for Ballast, stærk Solvarme, skal den paagældende Arbejdsstrækning snarest og uanset Hviletider bringes i Orden igen. Særlig er det af Betydning, at der snarest mulig anbringes Ballast om Svellerne, og at Ballasten trampes godt fast. Der skal derhos i Hviletiderne anbringes Vagt ved Arbejdsstedet. Under Arbejdets Fuldførelse maa det iagttages, at Laskeboltene, hvor Temperaturspillerum er til Stede, saavel paa Arbejdsstrækningen som umiddelbart op til denne løsnes samtidig et Øjeblik ved enkelte af Stødene i begge Skinnestrenge og derefter atter tilskrues. Ligger Skinneenderne tæt sammenpressede, maa Sporet sikres mod Udslag ved Indlægning af et Par korte Skinner — Kurveskinner — i begge Skinnestrenge, for saa vidt der under Hensyn til Toggangen er Tid hertil. I modsat Fald

skal Togene standses ved Faresignal og rangeres over Arbejdsstedet.

Indtræder der under Arbejdet »Hedeslag« i Sporet som Følge af manglende Temperaturspillerum, og er der af Hensyn til Toggangen ikke Tid til Indlægning i hver Skinnestreng af en Kurveskinne og Retning af Sporet, skal dette, for saa vidt Pladsen tillader det, trækkes ud i en Kurve med en saa stor Radius, at Togene efter at være standsede kan rangeres over Stedet. Tillader Pladsen ikke, at Sporet trækkes ud i en Kurve, skal Toget standses ved Faresignal og derefter — for saa vidt Omstændighederne tilllader det — rangeres over det paagældende Sted.

(3) Paa Strækninger i Hovedspor og navnlig paa fri Bane, hvor der nylig har været foretaget Sporarbejder af foran nævnte Art, og da særlig hvor det normale Ballastprofil ikke er fuldt til Stede, skal under stærk Solvarme Kørselshastigheden nedsættes til *højst* 45 km i Timen, ligesom Strækningen skal efterses midt paa Dagen. Der vil herved være at iagttage følgende:

Der maa, for saa vidt Temperaturspillerum er til Stede, sørges for, at Laskeboltene daglig ved enkelte af Stødene i begge Skinnestrenge samtidig løsnes et Øjeblik og derefter atter tilskrues. Viser det sig herunder, at Skinneenderne presses stærkt sammen, er der stærk Varmespænding i Sporet; der skal da løsnes saa mange Stød det paagældende Sted, at der er Sikkerhed for Udligning af Sporets Varmespænding.

Er der indtraadt Hedeslag, som Følge af en for fast Tilskruning af Laskeboltene, skal disse løsnes i begge Skinnestrenge, forinden Sporet rettes ind, hvorefter Boltene atter tilskrues.

Har Varmen medført en tæt Sammenpresning af Skinneenderne paa en længere Strækning, og er der

Formodning om, at Sporet er udsat for stærke Varmespændinger, skal der indlægges et Par Kurveskinner, for saa vidt Tiden tillader det; i modsat Fald skal Togene standses og rangeres over det paagældende Sted.

Er der endelig indtraadt Hedeslag som Følge af manglende Stødspillerum, forholdes som ovenfor under (2) anført om Hedeslag i Spor under Arbejde.

(4) Ved Sporforstærkning og Indlægning af Stenballast, hvor Arbejdet ikke uden store Ulemper kan indstilles, maa ved indtrædende stærk Solvarme de under (2) givne Forskrifter nøje overholdes, ligesom der i Hviletiderne skal holdes Vagt ved Arbejdsstedet.

Vedrørende Tilsyn med Sporskifter i stærk Varme se § 30, 7.

§ 30.

Vedligeholdelse af Sporskifter og Krydsninger.

(1) Det under et Sporskifte liggende Sporskiftetømmer m. m. maa være jævnt og ens fast understoppet. Der maa derfor særlig i Sporskifter sørges for Tilstedeværelsen af god, vandafledende Ballast — se § 3.

(2) Er Undergrunden ikke tilstrækkelig vandafledende, saaledes at der kan samle sig Vand i Sporkassen, maa der drages Omsorg for en kunstig Afvanding af denne i Nærheden af Tungespidsen. I særlig Grad maa der sørges for en god Afvanding af centralbetjente Sporskifter.

(3) Ved Indlægningen og Vedligeholdelsen af Tungerne bør det paases, at disse hviler nøjagtig paa Glidestolene; er dette ikke Tilfældet, vil de let kunne faa en blivende Nedbøjning, der hindrer Tungernes gode Tilslutning til Sideskinnerne.

(4) Det maa nøje paases, at Tungerne slutter godt til Sideskinnerne, og at de har sikker Forbindelse med

de bevægende Trækstænger og med Sporaflaasningsriglen. Sporskiftesignaler og -visere skal i Tungernes Yderstillinger give tydelige Signalbilleder og udpræget angive, naar Sporskiftet staar paa »Halv«. Tungerne i de med Sporskiftesignaler forsynede Sporskifter skal slutte nøjagtigt, naar Sporskiftesignalet er stillet og fastholdt med Pind.

Sporskiftets Omstilling maa kunne foregaa let. Trækstole med Kontravægten anbragt fast paa Haandstangen maa kun benyttes ved Krydsningssporskifter, og kun den paa Normaltegningen for disse Sporskifter angivne Art maa anvendes.

(5) Bolte og Skruer i Sporskifter maa jævnlig gaas efter, ligesom det bør paases, at Splitter overalt, hvor de skal forefindes i Samlinger mellem Tunge og Forbindelsesstænger, mellem disse sidste og Trækstænger m. m., virkelig er til Stede, og at de sidder saaledes, at de ikke kan falde ud. Ligeledes bør det paases, at Forbindelsesstængerne mellem Tungerne, navnlig saadanne, der kan indstilles ved Skruemuffe, ikke er løse, samt at der ikke findes Brud paa Tungeroden og dennes Tilbehør eller paa den nedadvendende Tap, hvormed Tungerne i nogle Krydsningssporskifter befæstes til Forbindelsesstænger og Trækstænger.

(6) Tunger, der ikke slutter nøjagtigt eller som er bøjede eller beskadigede, skal straks udveksles af Hovedspor. Hvorvidt de kan forblive i Sidespor afhænger af, om de med den der forekommende ringere Kørehastighed formenes at kunne give Anledning til Sporafløb eller ej.

Naar Tungestøtterne bliver for korte, skal de enten udveksles med nye eller forlænges ved Indlægning af Blik mellem Støtten og Skinnekroppen.

Særlig Omhu skal anvendes paa Vedligeholdelsen

af en jævn Kørekant ved Tungerodsstødet, for at ikke Hjulflangerne skal støde mod Tungen, Tungerodslaskerne eller Skinnen bag Tungeroden.

Hvis en Tunge under Kørslen derpaa viser Tegn til Bevægelse i Tungeroden, skal den udtages, og dens bevægelige Befæstelse ved Tungeroden undersøges.

(7) I stærk Solvarme maa det særlig paases, at Sporskiftetungerne ikke ved Skinnernes Forlængelse i Varmen paavirkes saaledes, at en delvis Aabning af Tungerne finder Sted, eller presses saa stærkt, at Sporskiftets Omstilling umuliggøres.

(8) Af Hensyn til den driftssikre Vedligeholdelse skal alle Sporskifter i Togveje og desuden alle centralaflaasede og centralbetjente Sporskifter undersøges med bestemte Mellemrum. Ved denne Undersøgelse skal følgende Maal prøves:

a Sporvidden ved Tungespidsen,
b » ved Tungeroden i begge Spor,
c » i Midten af Vigesporets Sporskiftekurve,
d » i begge Spor ved Spidsen af normale Enkeltkrydsninger,
e Afstanden fra Tvangskinnernes Ledekant til Kørekanten i normale Enkeltkrydsninger,
f » ved Dobbeltkrydsningerne i Krydsningssporskifter og ved de særlige Krydsninger i forsatte Sporskifter fra Tvangskinnens Ledekant til Krydsningens Kørekant,
g Sporrillens Bredde ved Tungeroden i begge Spor, samt
h » Bredde ved Tvangskinnerne ud for normale Enkeltkrydsninger.

Størrelsen af de omhandlede Maal er angivet paa Normaltegningerne eller findes opført i § 17. I de fore-

skrevne Maal kan tillades følgende Forøgelser (+) og Formindskelser (÷) som Følge af Sporskiftets Brug:

Maalene a, b, c og d: + 10; ÷ 3 mm.
Maalene e og f: + 3; ÷ 3 mm.
Maalet g: + 10; ÷ 3 mm.
Maalet h: (Bredden af Sporrillen) skal være mindst 41 mm.

Udfaldet af Prøvemaalingen skal indføres i en særlig dertil bestemt »Sporskiftebog«, hvori er meddelt alle fornødne Oplysninger vedrørende Maalingernes Udførelse.

Prøvemaalingen skal for alle ovennævnte Sporskifter foretages mindst een Gang hvert Halvaar, for Krydsningssporskifter dog een Gang hver tredie Maaned.

Naar det viser sig, at Hjulene tager for stærkt paa en Tvangskinne, eller at Hjulflangerne kører mod Krydsningsspidsen eller mod den med Tvangskinnen forbundne Køreskinne, skal den paagældende Del af Sporskiftet eftermaales i Overensstemmelse med det ovenanførte og eventuelle Fejl rettes.

(9) Nyindlagte Sporskifter skal eftermaales paa ovenangivne Maade straks efter Indlægningen. Eftermaalingen skal gentages, naar Sporskifterne har været i Brug i kort Tid. Viser der sig ved denne Maaling Forandringer i Sporvidde m. v., skal Fejlene rettes, saafremt de maa antages at medføre Fare for Togsikkerheden; Maaling og — om fornødent — Rettelse af Sporskiftet skal gentages saa ofte, til Sporskiftet er kommet i Ro eller Aarsagen til Forandringerne hævet.

(10) Sne- eller Islag paa de til Sporskiftesikringsanlægene hørende Træk skal hurtigt fjærnes, for saa

vidt det kan ske uden at Trækkene udsættes for at lide Skade. Endvidere skal Traad- og Stangtræk til Sporskiftebetjeningsanlæg, naar de kan befrygtes tildækkede af Sne, saa vidt muligt dækkes midlertidig ved Hjælp af Sveller og lign.

Saafremt Traad- eller Stangtrækkene fryser fast, skal der efter Anmodning af Stationen foretages Frakobling af de paagældende Sporskifter. Dette Arbejde skal udføres af det paagældende Telegrafdistrikt, saafremt dette har Personale paa Stationen, ellers af Kolonnen. Naar et Træk er frakoblet, betragtes Sikringsanlæget som suspenderet.

§ 31.

Vedligeholdelse af isolerede Skinner.

(1) Ved en Del Stationer og Blokposter findes isolerede Skinnestrækninger, der i Forbindelse med Skinnekontakter skal hindre Omstilling af Sporskifter under Togene eller for tidlig Blokering af Blokstrækninger.

(2) Ved disse Skinner vil der særlig være at paase:

at de Trælasker, hvormed de er forbundne med de øvrige Skinner, er hele og fastspændte saaledes, at de ikke spænder mod Skinnekroppen,

at de med Trælasker forsynede Stød holdes særlig godt understoppede,

at Læderstykkerne mellem Skinneenderne er paa Plads,

at Skinnerne holdes fuldstændig fri for Ballast,

at der under den isolerede Skinnestrækning indlægges Stenballast (se § 3, 2), samt

at der sørges for særlig god Afvanding af denne Ballast.

§ 32.

Vedligeholdelse af Spor i Veje og Overkørsler.

(1) Ved Istandsættelse af Spor i Brolægning kan det forekomme, at Brolægningens Opbrydning, navnlig naar Træet i Svellerne og i Klodserne ikke er ganske friskt, medfører meget betydelige Udvidelser af Sporvidden. Der skal derfor udvises tilbørlig Varsomhed ved Udførelsen af saadanne Arbejder, og navnlig maa Tømmerets Tilstand nøje undersøges, forinden der gives Tilladelse til Kørsel paa Sporet.

Er Tømmeret ikke friskt, og giver Sporets Tilstand i det hele taget Grund til at frygte en driftsfarlig Udvidelse af Sporvidden (se § 26, 4), naar der køres paa Sporet, skal der uopholdeligt paa bedst mulig Maade sørges for en foreløbig Sikring af Sporet, indtil en Hovedistandsættelse kan finde Sted.

(2) Ved Opgravningsarbejder og lign. paa Overkørsler maa det iagttages, at Jorden ved Tilfyldningen stampes omhyggeligt og om fornødent vandes, idet Undladelse heraf vil kunne medføre, at indtrædende Regnskyl opbløder Vejbanens Underlag, hvorved sværtlæssede Køretøjer kan køre fast.

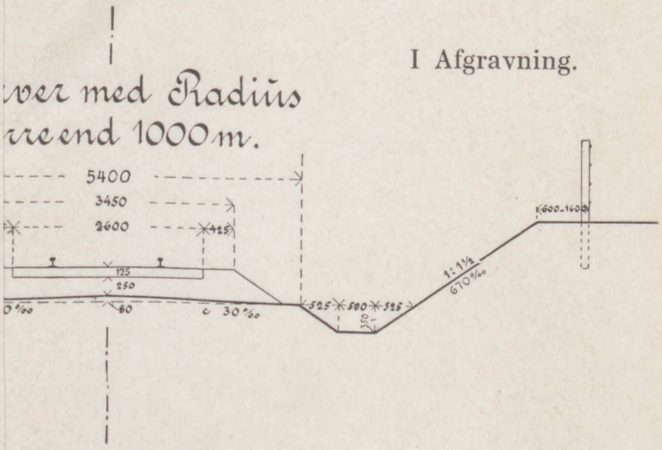
(3) I Nærheden af Overkørsler skal det særligt iagttages, at Grænserne for det frie Rum over Sporene saavel som den foreskrevne Sporrilles Maal overholdes (se § 19). Vejstykket over Sporet skal vedligeholdes omhyggeligt, saaledes at Uheld med Færdselsvogne paa Banens Grund saa vidt muligt undgaas.

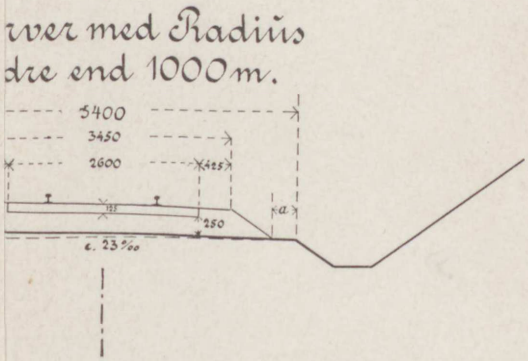
(4) Det maa paases, at Overkørslerne renholdes, samt at Skinnerne og Sporrillerne i Overkørsler med Kontraskinner holdes tilbørligt rensede for Sten, Jord, Løv, Græs, Sne, Is og lign.

PLAN 1.

· enkeltsporet Hovedbane.

I Afgravning.





kant i Indersiden af Kurven skal være mindst 200 mm.
forøges Planumsbredden til 6100 mm.
mindskes indtil 5000 mm; endvidere formindskes Ballastlagets
g Maalet fra Svelleende til øverste Ballastkant formindskes til
som ovenstaaende.

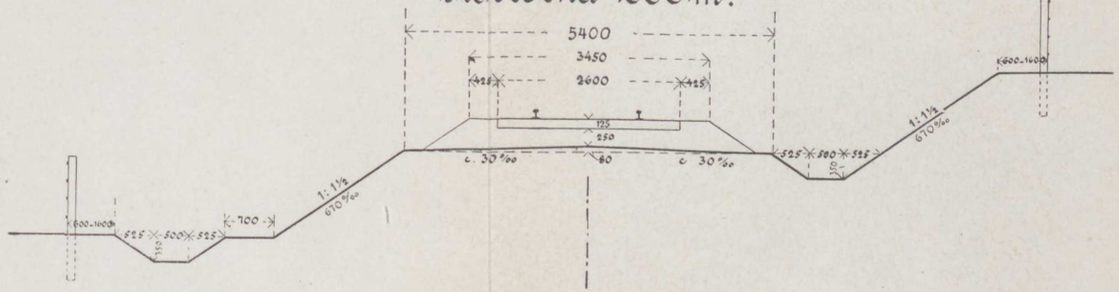
pr. l. m. enkeltsporet Bane.

	Hovedbane	Sidebane
. . . . .	1,25 m³	1,02 m³
. . . . .	0,35 —	0,33 —
. . . . .	1,60 m³	1,35 m³

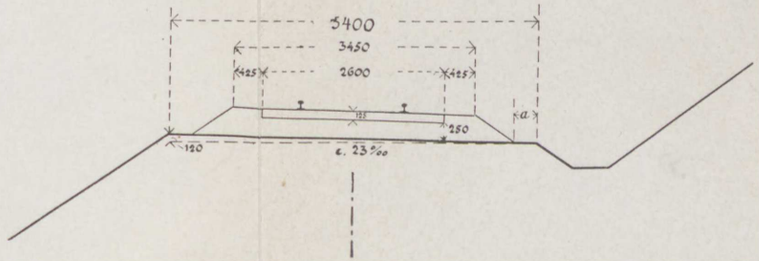
Normalprofil for enkeltsporet Hovedbane.

Paa Dæmning. I Afgravning.

I Kurver med Radius større end 1000 m.



I Kurver med Radius mindre end 1000 m.



Afstanden *a* mellem Ballastfod og Planumskant i Indersiden af Kurven skal være mindst 200 mm.

Paa *Dæmninger* med *større Højde end 5 m* forøges Planumsbredden til 6100 mm.

Paa **Sidebaner** kan Planumsbredden formindskes indtil 5000 mm; endvidere formindskes Ballastlagets mindste Tykkelse under Svellerne til 210 mm, og Maalet fra Svelleende til øverste Ballastkant formindskes til 375 mm. Iøvrigt er Normalprofilet for Sidebaner som ovenstaaende.

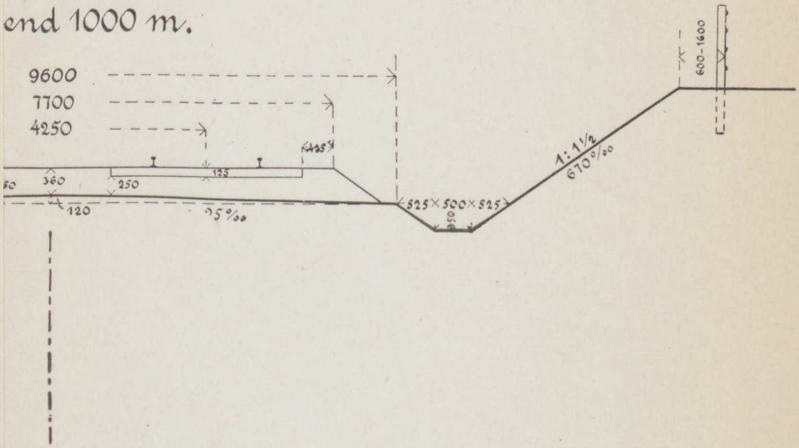
Ballastmængde pr. l. m. enkeltsporet Bane.

	Hovedbane	Sidebane
Under Svellerne	1,25 m³	1,02 m³
Imellem Svellerne	0,35 —	0,33 —
Ialt	1,60 m³	1,35 m³

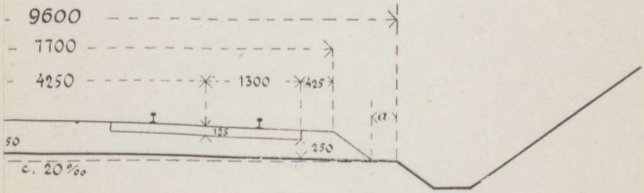
obbeltsporet Hovedbane.

I Afgravning.

r med Radius
end 1000 m.



r med Radius
end 1000 m.



ant i Indersiden af Kurven skal være mindst 200 mm.

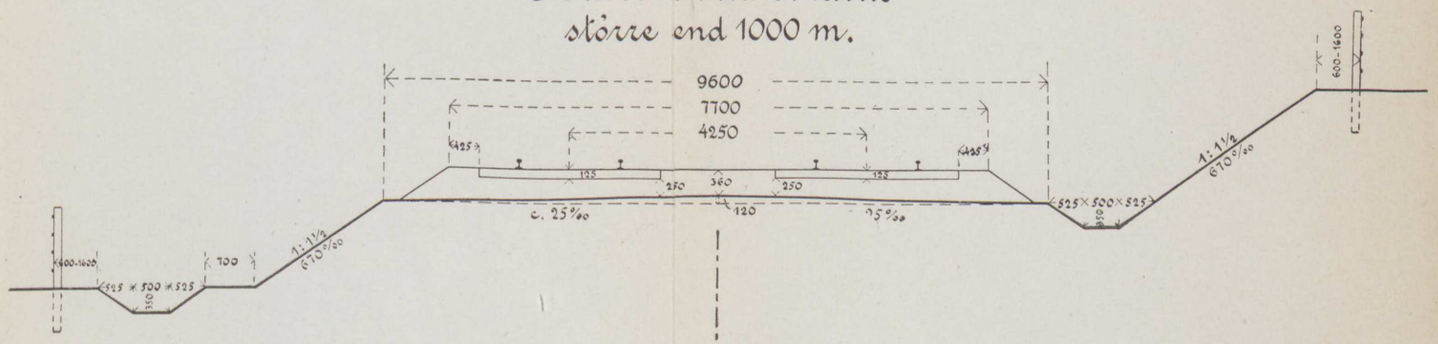
. l. m dobbeltsporet Bane.

. . . . .	2,30 m³
. . . . .	0,80 —
. . . . .	3,10 m³

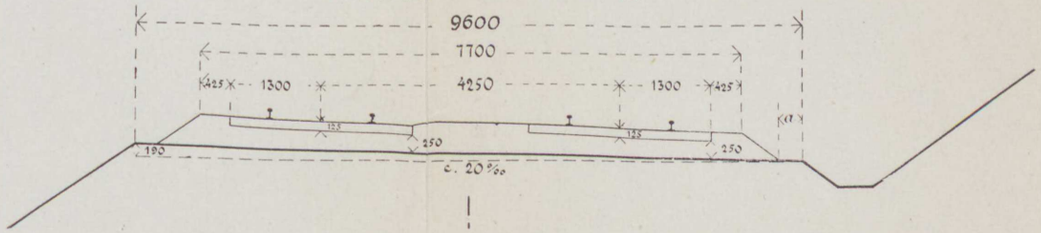
Normalprofil for dobbeltsporet Hovedbane.

Paa Dæmning. I Afgravning.

I Kurver med Radius
større end 1000 m.



I Kurver med Radius
mindre end 1000 m.



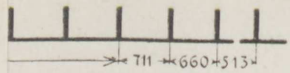
Afstanden *a* mellem Ballastfod og Planumskant i Indersiden af Kurven skal være mindst 200 mm.

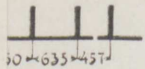
Ballastmængde pr. l. m dobbeltsporet Bane.

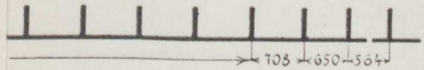
Under Svellerne	2,30 m³
Mellem Svellerne	0,80 —
Ialt	3,10 m³

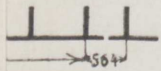
Svellefordeling.

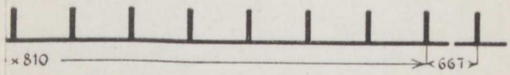
PLAN 3.

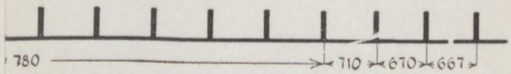




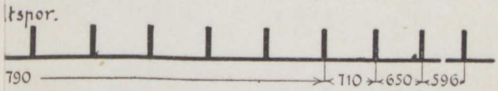




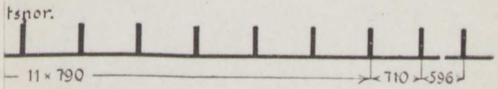




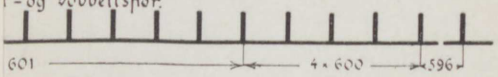
tspor.

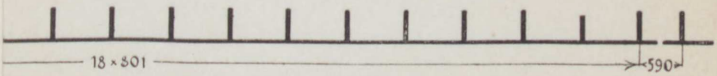


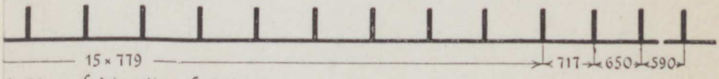
tspor.



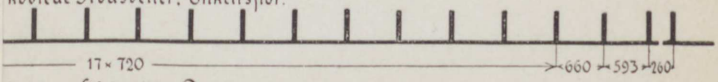
t- og Dobbeltspor.



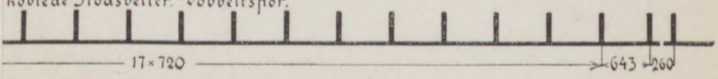




koblede Stødsveller. Enkeltspor.



koblede Stødsveller. Dobbeltspor.



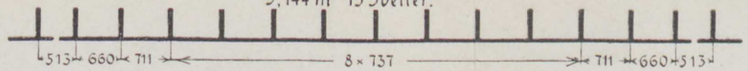
Overbygning:

Svellefordeling.

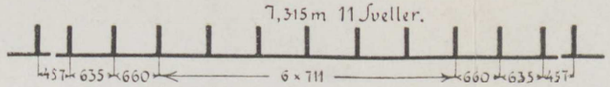
PLAN 3.

Skinneprofil II.

II — 9,144 m 13 Sveller.

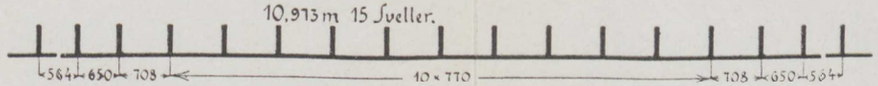


II (Vinkellasker) — 7,315 m 11 Sveller.

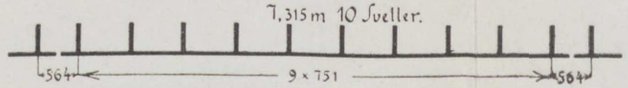


Skinneprofil III.

III A og III B — 10,973 m 15 Sveller.

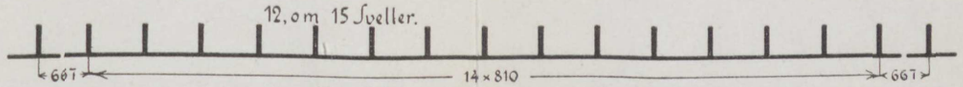


III A — 7,315 m 10 Sveller.

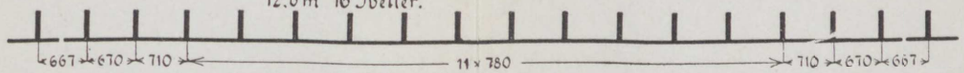


Skinneprofil IV.

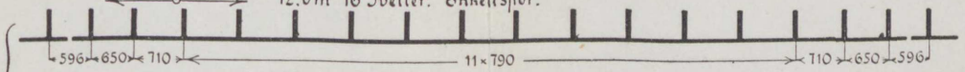
IV A 15 — 12,0 m 15 Sveller.



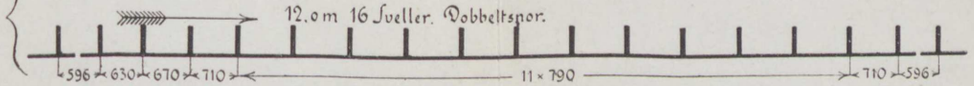
IV A 16 — 12,0 m 16 Sveller.



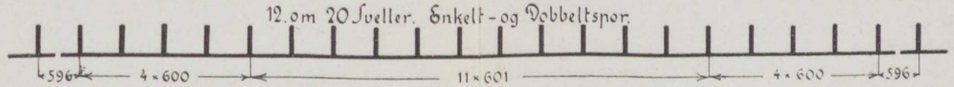
IV B 16 — 12,0 m 16 Sveller. Enkeltspor.



12,0 m 16 Sveller. Dobbeltspor.

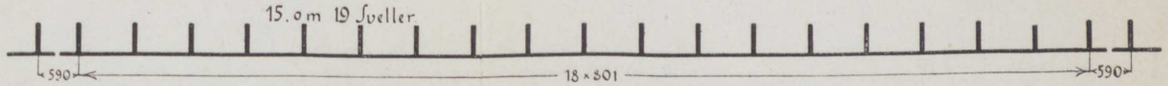


IV B 20 — 12,0 m 20 Sveller. Enkelt- og Dobbeltspor.

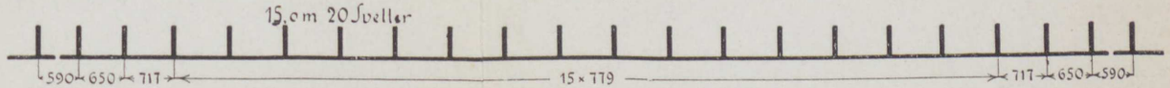


Skinneprofil V.

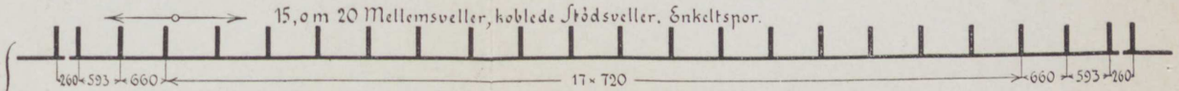
V A 19 — 15,0 m 19 Sveller.



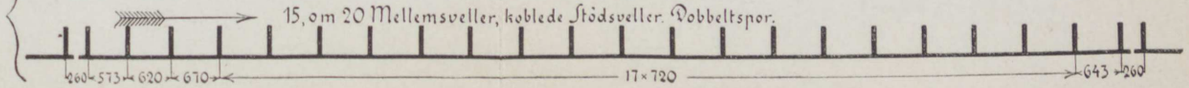
V A 20 — 15,0 m 20 Sveller.



V B 22 — 15,0 m 20 Mellemsveller, koblede Stødsveller. Enkeltspor.



15,0 m 20 Mellemsveller, koblede Stødsveller. Dobbeltspor.



PLAN 4.

Længde-forskel mellem Normal- og Kurve-skinne: a mm	Høj Sk	lladt Formindskelse som Følge af Slid under Hensyn til		
		Skinnens Bæreevne		Sporrillens Dybde
	n	Areal mm²	Modstands-moment cm³	Højde mm
—	8	—	—	—
151 51 102	9	275	11,0	5
152 51 153	11	450	19,0	5
140 50	12	600	33,0	10
110 50	14	800	47,0	11

Tabel over Skinneprofiler og Skinnelængder m. m.

Skinne-profil	Skinne-vægt	Længde af			Længde-forskel mellem Normal- og Kurve-skinne: a	Højde af Skinne	Bredde af		Tykkelse af Krop	Skinnens			Tyngde-punktets Afstand fra Hoved / Fod	Tilladt Formindskelse som Følge af Slid under Hensyn til			
														Skinnens Bæreevne			Sporrillens Dybde
		Normal-skinner	Korte Skinner	Kurve-Skinner			Hoved	Fod		Areal	Inerti-moment	Modstands-moment		Højde	Areal	Modstands-moment	Højde
	kg/m	m	m	m	mm	mm	mm	mm	mm	cm²	cm⁴	cm³	mm	mm	mm²	cm³	mm
I	17,5	6,401	5,650	—	—	82,5	44,5	76	9,5	—	—	—	—	—	—	—	—
II	22,5	7,315 9,144	5,486 6,401 —	6,250 6,350 9,042	151 51 102	95	51	89	10	28,96	348,8	70,1	50/45	7	275	11,0	5
III	32	7,315 10,973	5,486 6,401 — —	7,163 7,264 10,820	152 51 153	118	57	102	12,5	40,86	742,6	123,4	60,2/57,8	10	450	19,0	5
IV	37	12,000	8,000 9,000 10,000 —	11,860 11,950	140 50	128	58	115	12,5	47,08	1020,0	154,0	66,3/61,7	12	600	33,0	10
V	45	15,000	7,490 9,000 10,000 12,000 —	14,890 14,950	110 50	140	68	126	13,5	57,34	1501,0	208,5	72/68	13	800	47,0	11

de til forskellige
ngder svarende Bøjningspile

$\frac{25 \times l^2}{R}$, hvor { p er Bøjningspilen i mm, l Skinnelængden i m, R Kurveradius i m.

i mm for en Skinnelængde i m			
11	9	7,3	6
151	101	67	45
126	84	56	37
108	72	48	32
101	67	44	30
95	63	42	28
84	56	37	25
76	51	33	22
67	45	30	20
61	41	27	18
55	37	24	16
50	34	22	15
47	31	20	14
43	29	19	13
40	27	18	12
38	25	17	11
36	24	16	11
34	23	15	10
32	21	14	9
30	20	13	9
29	19	13	9
28	18	12	8
26	18	12	8
25	17	11	8
23	16	10	7
22	14	10	7
20	14	9	6
19	13	8	6
18	12	8	5
17	11	7	5
16	11	7	5
15	10	7	
14	9	6	
13	8	6	
11	7	5	
10	7		
9	6		
8	6		
8	5		
6			
5			

Tabel over de til forskellige Kurveradier og Skinnelængder svarende Bøjningspile

beregnede efter Formlen $p = \frac{125 \times l^2}{R}$, hvor $\left\{ \begin{array}{l} p \text{ er Bøjningspilen i mm,} \\ l \text{ Skinnelængden i m,} \\ R \text{ Kurveradius i m.} \end{array} \right.$

Kurve-radius i m	Bøjningspilen i mm for en Skinnelængde i m						
	18	15	12	11	9	7,3	6
100	405	281	180	151	101	67	45
120	337	234	150	126	84	56	37
140	289	201	129	108	72	48	32
150	270	188	120	101	67	44	30
160	253	176	113	95	63	42	28
180	225	156	100	84	56	37	25
200	203	140	90	76	51	33	22
225	180	125	80	67	45	30	20
250	162	112	72	61	41	27	18
275	147	102	65	55	37	24	16
300	135	94	60	50	34	22	15
325	125	87	55	47	31	20	14
350	116	80	51	43	29	19	13
375	108	75	48	40	27	18	12
400	101	70	45	38	25	17	11
425	95	66	42	36	24	16	11
450	90	62	40	34	23	15	10
475	85	59	38	32	21	14	9
500	81	56	36	30	20	13	9
525	77	54	34	29	19	13	9
550	74	51	33	28	18	12	8
575	70	49	31	26	18	12	8
600	68	47	30	25	17	11	8
650	62	43	28	23	16	10	7
700	58	40	26	22	14	10	7
750	54	38	24	20	14	9	6
800	51	35	23	19	13	8	6
850	48	33	21	18	12	8	5
900	45	31	20	17	11	7	5
950	43	30	19	16	11	7	5
1000	41	28	18	15	10	7	
1100	37	26	16	14	9	6	
1200	34	23	15	13	8	6	
1400	29	20	13	11	7	5	
1500	27	19	12	10	7		
1600	25	18	11	9	6		
1800	23	16	10	8	6		
2000	20	14	9	8	5		
2500	16	11	7	6			
3000	14	9	6	5			
3500	12	8	5				
4000	10	7	5				

er svarende største tilladte Kørehastigheder.

rver 17		Slangekurver ɔ: Kontrakurver med mellemliggende ret Stykke mindre end 200 m — jvfr. § 16							
Kørehastighed km/Timen, naar Kurverne er lagt med:									
er indlagt er (med el- verhøjde) eprofil:		Fuld Overhøjde og retlinet Mellemstykke uden Overhøjde af Længde mindst:				Ingen Overhøjde og retlinet Mellemstykke af Længde mindst:			
I	II	100 m	30 m	10 m	6 m	100 m	30 m	10 m	6 m
)	**)								
0	60	90	†) 70			90	70		
0	45	70		45		70 60	60	45	30
5	30	60	60		30	45	45		
0		45	45			30	30	30	
5	25	30 25	30 25	30 25	25	25	25	25	25

stigheden ikke overstige 45 km i Timen.
stigheden ikke overstige 30 km i Timen.
Kørehastigheden 90 km i Timen, naar Radius er 1000m eller derover.

nerne af 1900 §§ 4 og 44.

Tabel over de til forskellige Kurveradier svarende største tilladte Kørehastigheder.

	Kurveradius i m	Almindelige Kurver jfr. § 12 og § 17					Slangekurver ɔ: Kontrakurver med mellemliggende ret Stykke mindre end 200 m — jvfr. § 16							
		Største tilladte Kørehastighed km/Timen, naar Kurverne er lagt med:												
		Fuld Overhøjde	Ingen Overhøjde	eller der er indlagt Sporskifter (med eller uden Overhøjde) af Skinneprofil:			Fuld Overhøjde og retlinet Mellemstykke uden Overhøjde af Længde mindst:				Ingen Overhøjde og retlinet Mellemstykke af Længde mindst:			
				IV, V	III	II	100 m	30 m	10 m	6 m	100 m	30 m	10 m	6 m
Hovedspor	1000 eller derover	90	90	90 *)	70 *)	60 **)	90	70 †)	45	30	90	70	45	30
Hovedspor	Mellem 1000 og 700.		70	60	60	45	70				70	60		
Hovedspor	» 700 » 400.	70	60								60			
Hovedspor	» 400 » 250.	60	45	45	45	30	60	60			45	45		
Hovedspor	» 250 » 180.	45	30	30	30		45	45			30	30	30	
Sidespor	» 180 » 120.	30	25	25	25	25	30	30	30		25	25	25	25
Sidespor	» 120 » 90.	25					25	25	25	25				

*) Ved Kørsel paa den afvigende Tunge maa Hastigheden ikke overstige 45 km i Timen.

**) Ved Kørsel paa den afvigende Tunge maa Hastigheden ikke overstige 30 km i Timen.

†) Ved bestaaende Baner tillades dog indtil videre Kørehastigheden 90 km i Timen, naar Radius er 1000m eller derover.

Om Kørehastighed jvfr. iøvrigt Politireglement for Statsbanerne af 1900 §§ 4 og 44.

· de til forskellige
stigheder svarende Overhøjder

$\frac{500 \times v}{R}$, hvor { h er Overhøjden i mm, v Hastigheden i km pr. Time, R Hovedkurvens Radius i m.

verhøjde ighed i af		Anmærkning
	90	
		Et Spors Overhøjde bestemmes efter den Kørehastighed, hvormed de hurtigste Tog i Almindelighed befarer den paagældende Sporstrækning. Paa *dobbeltsporede* Strækninger kan de to Spor altsaa have forskellige Overhøjder.
	65	Naar Overhøjden er større end 75 mm, vil Inderskinnen med den ved Underlagspladerne givne Hældning $^1/_{20}$ komme til at hælde *udad* fra Spormidten. Dette skal undgaas, hvilket kan ske ved for Inderskinnen at fremstille en skraa Afhøvling i Svellen saa stærkt hældende, at Skinnen staar *lodret*.
	55	
	50	
	45	
	40	
	40	
	35	
	30	
	25	
	15	

Tabel over de til forskellige Kurveradier og Toghastigheder svarende Overhøjder

beregnede efter Formlen $h = \frac{500 \times v}{R}$, hvor $\left\{ \begin{array}{l} h \text{ er Overhøjden i mm,} \\ v \text{ Hastigheden i km pr. Time,} \\ R \text{ Hovedkurvens Radius i m.} \end{array} \right.$

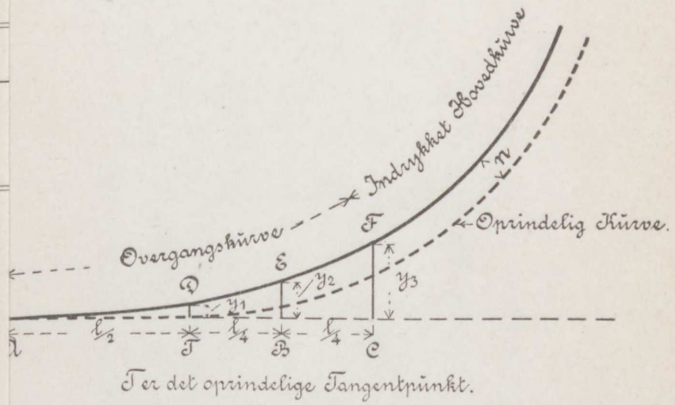
Kurveradius i m	Udvendige Skinnes Overhøjde i mm for en største Hastighed i km i Timen af				Anmærkning
	45	60	70	90	
180	125				Et Spors Overhøjde bestemmes efter den Kørehastighed, hvormed de hurtigste Tog i Almindelighed befarer den paagældende Sporstrækning. Paa *dobbeltsporede* Strækninger kan de to Spor altsaa have forskellige Overhøjder. Naar Overhøjden er større end 75 mm, vil Inderskinnen med den ved Underlagspladerne givne Hældning $^1/_{20}$ komme til at hælde *udad* fra Spormidten. Dette skal undgaas, hvilket kan ske ved for Inderskinnen at fremstille en skraa Afhøvling i Svellen saa stærkt hældende, at Skinnen staar *lodret*.
200	110				
250	90	120			
300	75	100			
400	55	75	90		
500	45	60	70		
600	40	50	60		
700	30	45	50	65	
800	30	40	45	55	
900	25	35	40	50	
1000	25	30	35	45	
1100	20	30	30	40	
1200	20	25	30	40	
1300	15	25	25	35	
1500	15	20	25	30	
2000	10	15	20	25	
3000	10	10	15	15	

Afsæ

n

mm

326
222
122
70
28
16
10
4
4



Overgangskurvens Afsætning.

Afsæ Naar der ikke ved Baneliniens Udstikning er taget Hensyn til gangskurverne, sker disses Afsætning paa følgende Maade (jfr. en): Fra det afmærkede, oprindelige Tangentpunkt T afsættes i etliniede Banelinie og i dennes Forlængelse Punkterne A, C og B tandene $\frac{l}{2}$ henholdsvis $\frac{l}{4}$ fra Punkt T. Punkt A er Overgangs- ns Begyndelsespunkt (Tangentpunkt med den rette Banelinie). a Punkterne T, B og C afsættes Overgangskurvens Punkter D punkt), E og F (Endepunkt) ved Hjælp af de i Tabellen an- Ordinater y_1, y_2 og y_3. Punkt F er ogsaa et Punkt af dkurven, og dennes øvrige Punkter faas ved at indrykke den delig udstukne Kurves Punkter det ligeledes i Tabellen anførte e *n*.

n

mm

904
616
336
196
78
42
30
12
12

Tabel til Bestemmelse af Overgangskurver

til Kurver med Radius 180—800 m og for Kørehastighederne 45,70 og 90 km i Timen.

A

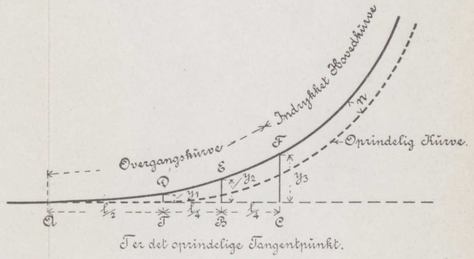
Tabel over de fornødne Maal til Afsætning af den **kortest** brugelige Overgangskurve, svarende til et Fald 3,33‰ paa Overhøjderampen og en største tilladt Kørehastighed af:

Hovedkurvens Radius	45 km i Timen								70 km i Timen								90 km i Timen							
	Overhøjden h	$l = 300 \times h$	$\frac{l}{2}$	$\frac{l}{4}$	y_1	y_2	y_3	n	Overhøjden h	$l = 300 \times h$	$\frac{l}{2}$	$\frac{l}{4}$	y_1	y_2	y_3	n	Overhøjden h	$l = 300 \times h$	$\frac{l}{2}$	$\frac{l}{4}$	y_1	y_2	y_3	n
m	mm	m	m	m	mm	mm	mm	mm	mm	m	m	m	mm	mm	mm	mm	mm	m	m	m	mm	mm	mm	mm
180	125	37,5	18,75	9,38	163	548	1302	326																
200	110	33,0	16,50	8,25	111	371	888	222																
250	90	27,0	13,50	6,75	61	206	488	122																
300	75	22,5	11,25	5,63	35	119	280	70																
400	55	16,5	8,25	4,13	14	47	112	28	90	27,0	13,50	6,75	39	133	311	78								
500	45	13,5	6,75	3,38	8	25	64	16	70	21,0	10,50	5,25	18	62	147	36								
600	40	12,0	6,00	3,00	5	18	40	10	60	18,0	9,00	4,50	12	39	93	24								
700	30	9,0	4,50	2,25	2	8	16	4	50	15,0	7,50	3,75	7	23	54	14	65	19,5	9,75	4,88	12	38	92	24
800	30	9,0	4,50	2,25	2	8	16	4	45	13,5	6,75	3,38	5	16	39	10	55	16,5	8,25	4,13	7	23	56	14

B

Tabel over de fornødne Maal til Afsætning af den **almindelig** brugte Overgangskurve, svarende til et Fald 2,0‰ paa Overhøjderampen og en største tilladt Kørehastighed af:

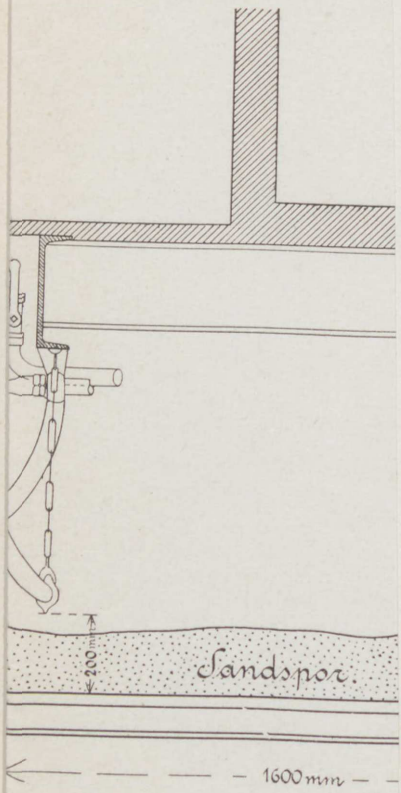
Hovedkurvens Radius	45 km i Timen								70 km i Timen								90 km i Timen							
	Overhøjden h	$l = 500 \times h$	$\frac{l}{2}$	$\frac{l}{4}$	y_1	y_2	y_3	n	Overhøjden h	$l = 500 \times h$	$\frac{l}{2}$	$\frac{l}{4}$	y_1	y_2	y_3	n	Overhøjden h	$l = 500 \times h$	$\frac{l}{2}$	$\frac{l}{4}$	y_1	y_2	y_3	n
m	mm	m	m	m	mm	mm	mm	mm	mm	m	m	m	mm	mm	mm	mm	mm	m	m	m	mm	mm	mm	mm
180	125	62,5	31,25	15,63	452	1525	3630	904																
200	110	55,0	27,50	13,75	308	1035	2460	616																
250	90	45,0	22,50	11,25	168	570	1350	336																
300	75	37,5	18,75	9,38	98	329	780	196																
400	55	27,5	13,75	6,88	39	129	308	78	90	45,0	22,50	11,25	109	367	867	218								
500	45	22,5	11,25	5,63	21	70	168	42	70	35,0	17,50	8,75	51	171	405	102								
600	40	20,0	10,00	5,00	15	50	120	30	60	30,0	15,00	7,50	32	108	257	64								
700	30	15,0	7,50	3,75	6	21	48	12	50	25,0	12,50	6,25	19	63	149	38	65	32,5	16,25	8,13	32	108	255	64
800	30	15,0	7,50	3,75	6	21	48	12	45	22,5	11,25	5,63	14	46	108	28	55	27,5	13,75	6,88	19	65	153	38



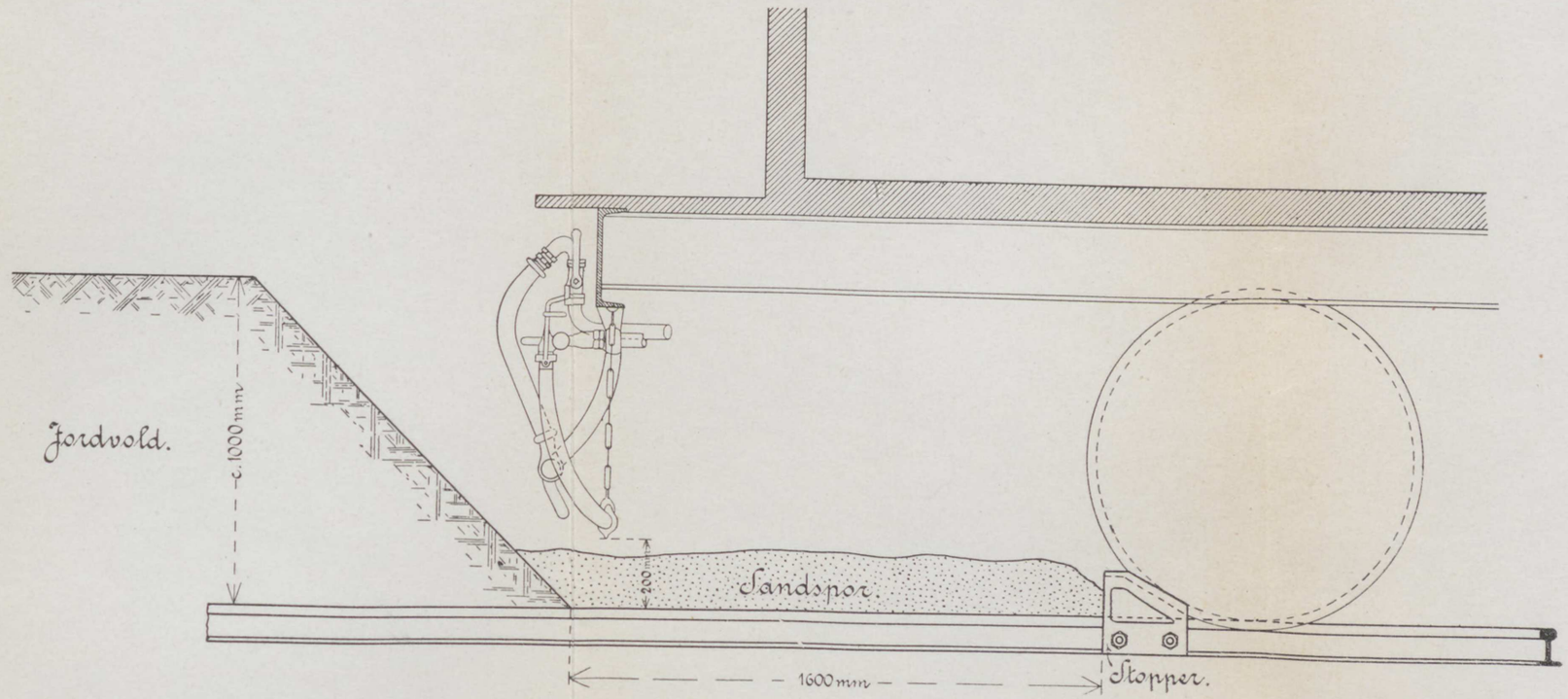
Overgangskurvens Afsætning.

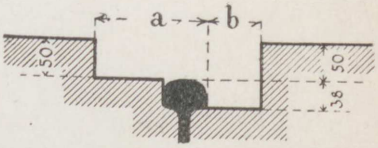
Naar der ikke ved Baneliniens Udstikning er taget Hensyn til Overgangskurverne, sker disses Afsætning paa følgende Maade (jfr. Figuren): Fra det afmærkede, oprindelige Tangentpunkt T afsættes i den retliniede Banelinie og i dennes Forlængelse Punkterne A, C og B i Afstandene $\frac{l}{2}$ henholdsvis $\frac{l}{4}$ fra Punkt T. Punkt A er Overgangskurvens Begyndelsespunkt (Tangentpunkt med den rette Banelinie). Ud fra Punkterne T, B og C afsættes Overgangskurvens Punkter D (Midtpunkt), E og F (Endepunkt) ved Hjælp af de i Tabellen angivne Ordinater y_1, y_2 og y_3. Punkt F er ogsaa et Punkt af Hovedkurven, og dennes øvrige Punkter faas ved at indrykke den oprindelig udstukne Kurves Punkter det ligeledes i Tabellen anførte Stykke *n*.

Sporstop



Sporstopper.





Maalene for den underste Del af Profilet:

a = { 135 mm for faste Genstande, der er i fast Forbindelse med Køreskinnen,
150 mm for alle øvrige faste Genstande.

b = { 41 mm for Tvangskinner i Sporskifter og Krydsninger.
45 mm for Ledeskinner paa Broer og lignende samt for Kontraskinner i Sidespor (Havnespor).
67 mm for Kontraskinner i Hovedspor (Overkørsler) samt for alle øvrige faste Genstande.

Samtlige Profilets Maal forøges i Kurver — se § 18.

Dybden 38 mm skal være til Stede, selv naar Skinnehovedet er mest afslidt.

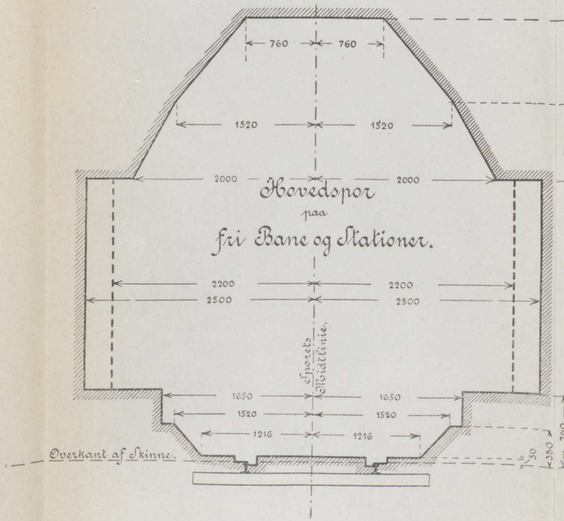
Remisespor.
ende Højder

: 4350 mm.
nm.

Grænser for det frie Rum over Sporene.

Skal gennemføres ved Nyanlæg og ved Ombygning af bestaaende Anlæg.

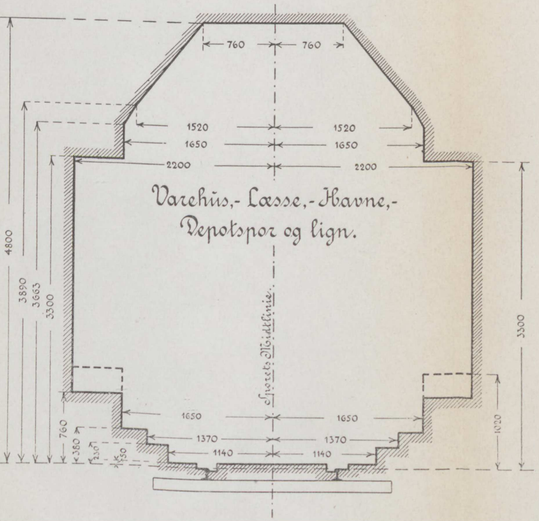
Profil I.



Profil I skal gennemføres over Hovedspor paa fri Bane — herunder Forbindelsesbaner mellem Havn og Station — og paa Stationer.

Den med punkterede Linier viste Indskrænkning af Profilet gælder for Spor paa Stationer og paa fri Bane ud for Broer og lignende Bygværker.

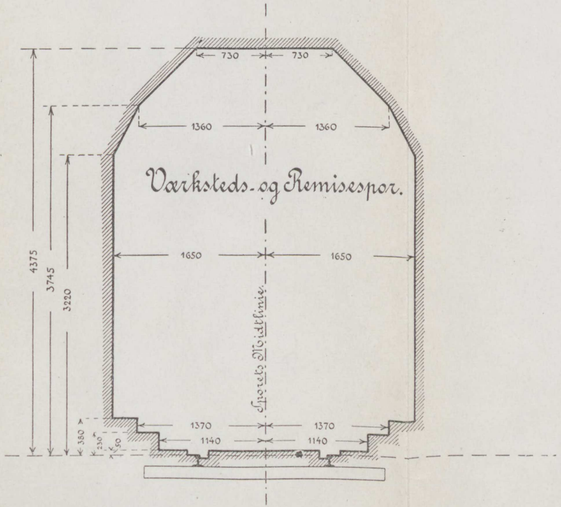
Profil II.



Profil II skal gennemføres over Varehus-, Læsse-, Havne-, Depotspor og lignende.

Den med punkterede Linier viste Indskrænkning af Profilet gælder for Spor, som ligger umiddelbart op ad Varehusperroner eller Sideramper paa den mod Varehuset og Rampen vendende Side,

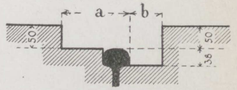
Profil III.



Profil III skal gennemføres over Værksteds- og Remisespor.

Remiseskorstenskapperne maa dog naa ned til følgende Højder over Skinnetop:

Ved Remisepladser for Maskiner af Litra C, D, P, og R: 4350 mm.
Ved Remisepladser for alle øvrige Maskiner: 4050 mm.



Maalene for den underste Del af Profilet:

a = { 135 mm for faste Genstande, der er i fast Forbindelse med Køreskinnen,
150 mm for alle øvrige faste Genstande.

b = { 41 mm for Tvangskinner i Sporskifter og Krydsninger,
45 mm for Ledeskinner paa Broer og lignende samt for Kontraskinner i Sidespor (Havnespor),
67 mm for Kontraskinner i Hovedspor (Overkørsler) samt for alle øvrige faste Genstande.

Samtlige Profilets Maal forøges i Kurver — se § 18.

Dybden 38 mm skal være til Stede, selv naar Skinnehovedet er mest afslidt.

estemmelse af Afrun

guren)
ntlængden i m,
ngskurvens Radius i m,
gningstallene i ‰.

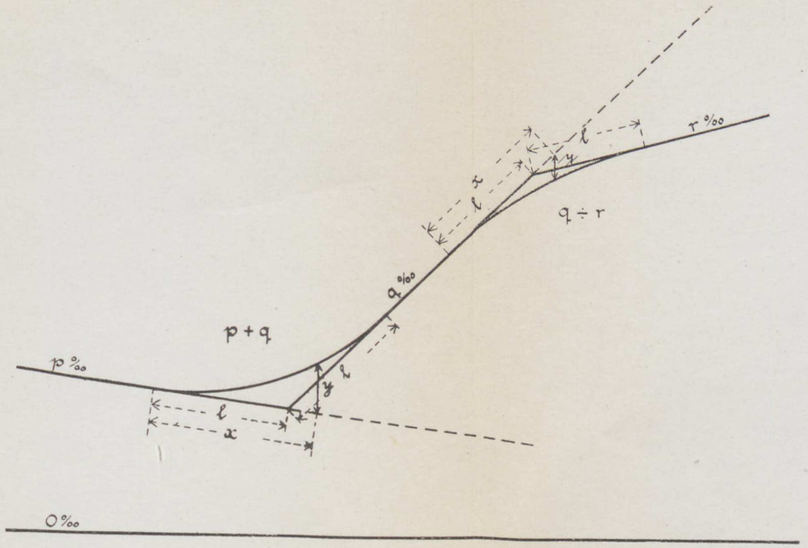
den i m gskurve med s
5000 m
31,3
27,8
25,0
20,0
16,7
14,3
12,5
10,0
8,4
7,2

Tabeller til Bestemmelse af Afrundingskurver i Længdeprofilet.

Tabel over Længden l af Tangenten (jvfr. Figuren)

beregnet efter Formlen $l = \frac{R}{2000} \times (p \pm q)$, hvor { l er Tangentlængden i m, R Afrundingskurvens Radius i m, p og q Stigningstallene i ‰.

$p \pm q$	$\frac{p \pm q}{1000}$	Tangentlængden i m for en Afrundingskurve med Radius	
		2000 m	5000 m
12,5	$\frac{1}{80}$	12,5	31,3
11,1	$\frac{1}{90}$	11,1	27,8
10,0	$\frac{1}{100}$	10,0	25,0
8,3	$\frac{1}{125}$	8,3	20,0
6,7	$\frac{1}{150}$	6,7	16,7
5,7	$\frac{1}{175}$	5,7	14,3
5,0	$\frac{1}{200}$	5,0	12,5
4,0	$\frac{1}{250}$	4,0	10,0
3,3	$\frac{1}{300}$	3,3	8,4
2,9	$\frac{1}{350}$	2,9	7,2

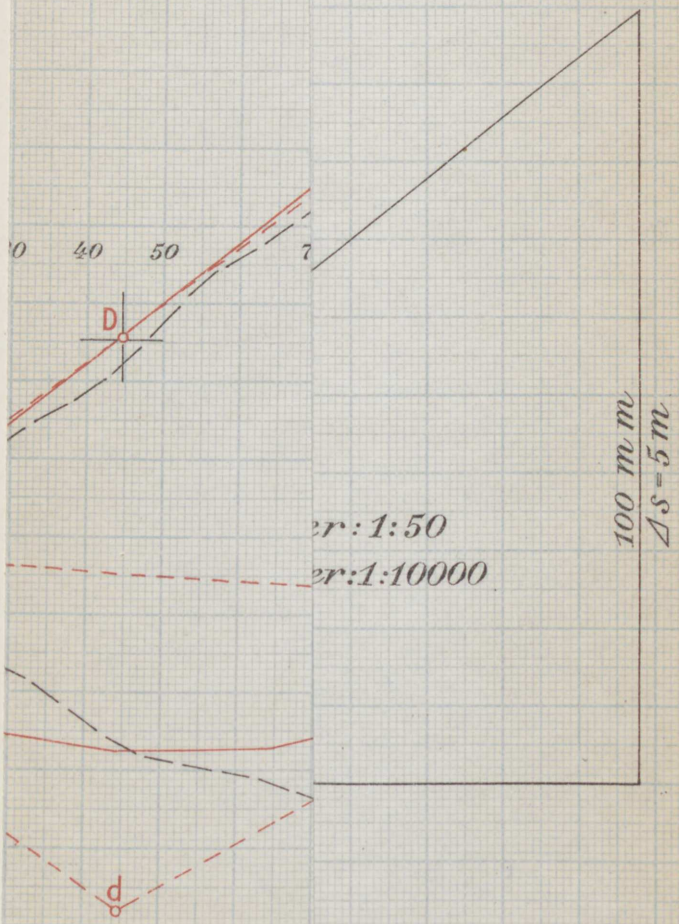


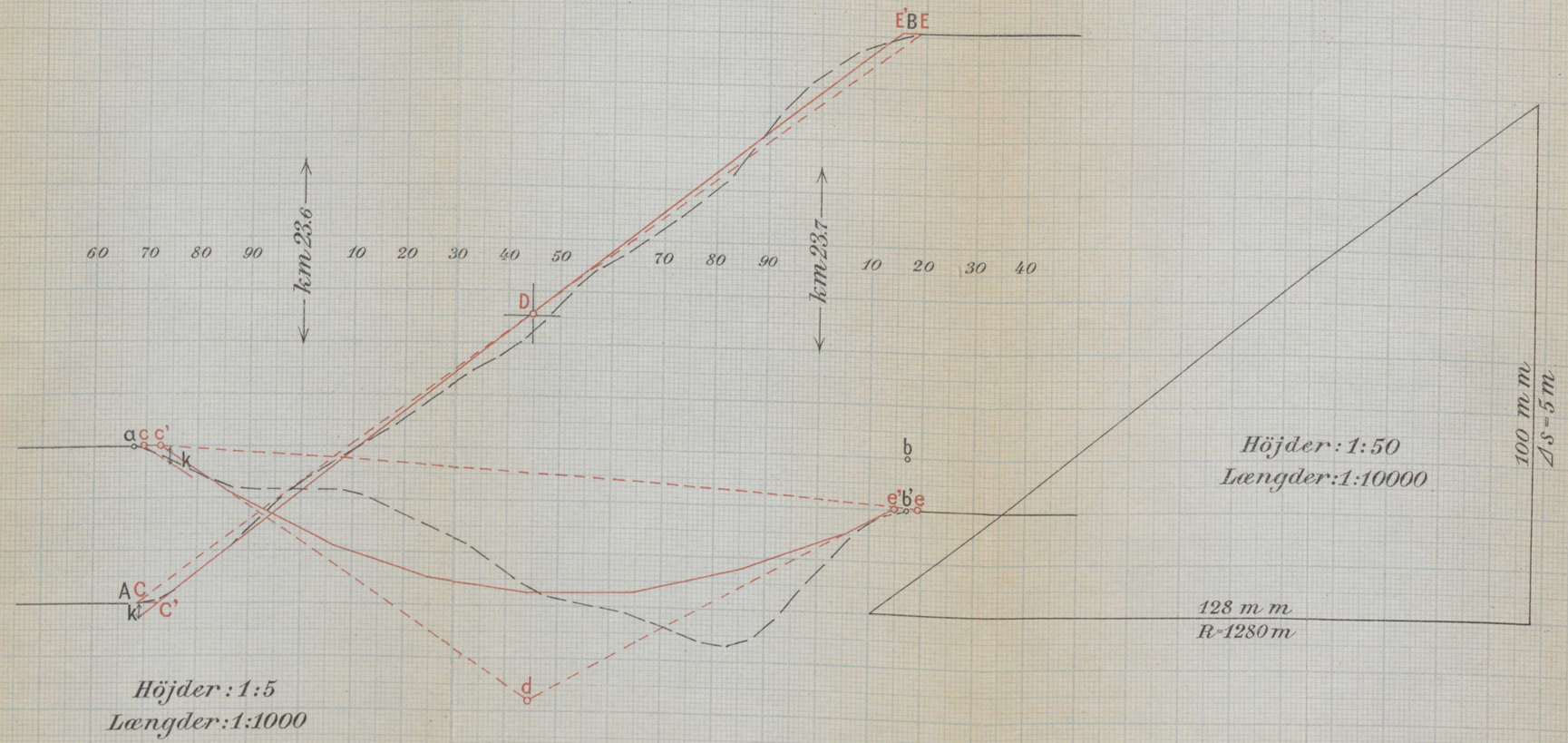
Tabel over Højden (Ordinaten) y

over henholdsvis under den forlængede Banelinie (jvfr. Figuren)

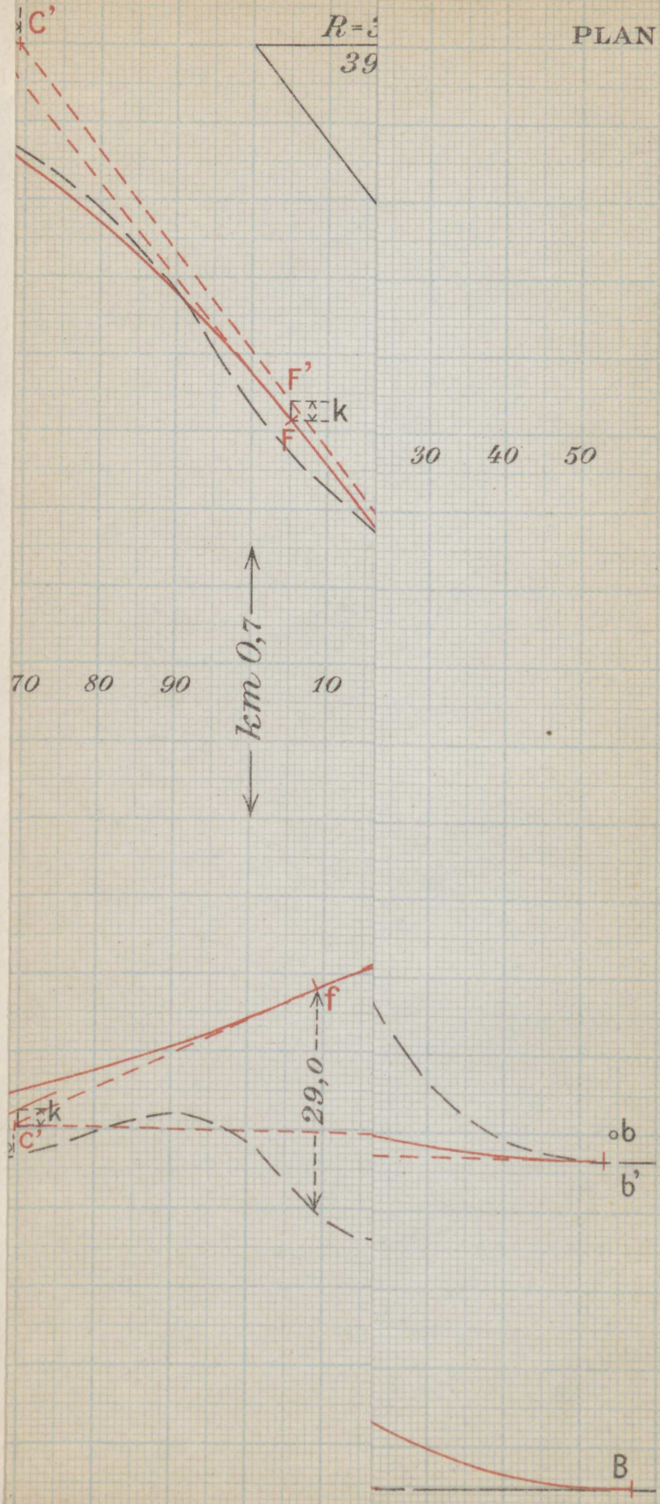
beregnet efter Formlen $y = \frac{x^2}{2R}$, hvor { y er Ordinaten i m, x den tilsvarende Afstand (Abscisse) fra Afrundingskurvens Begyndelsespunkt i m, R Afrundingskurvens Radius i m.

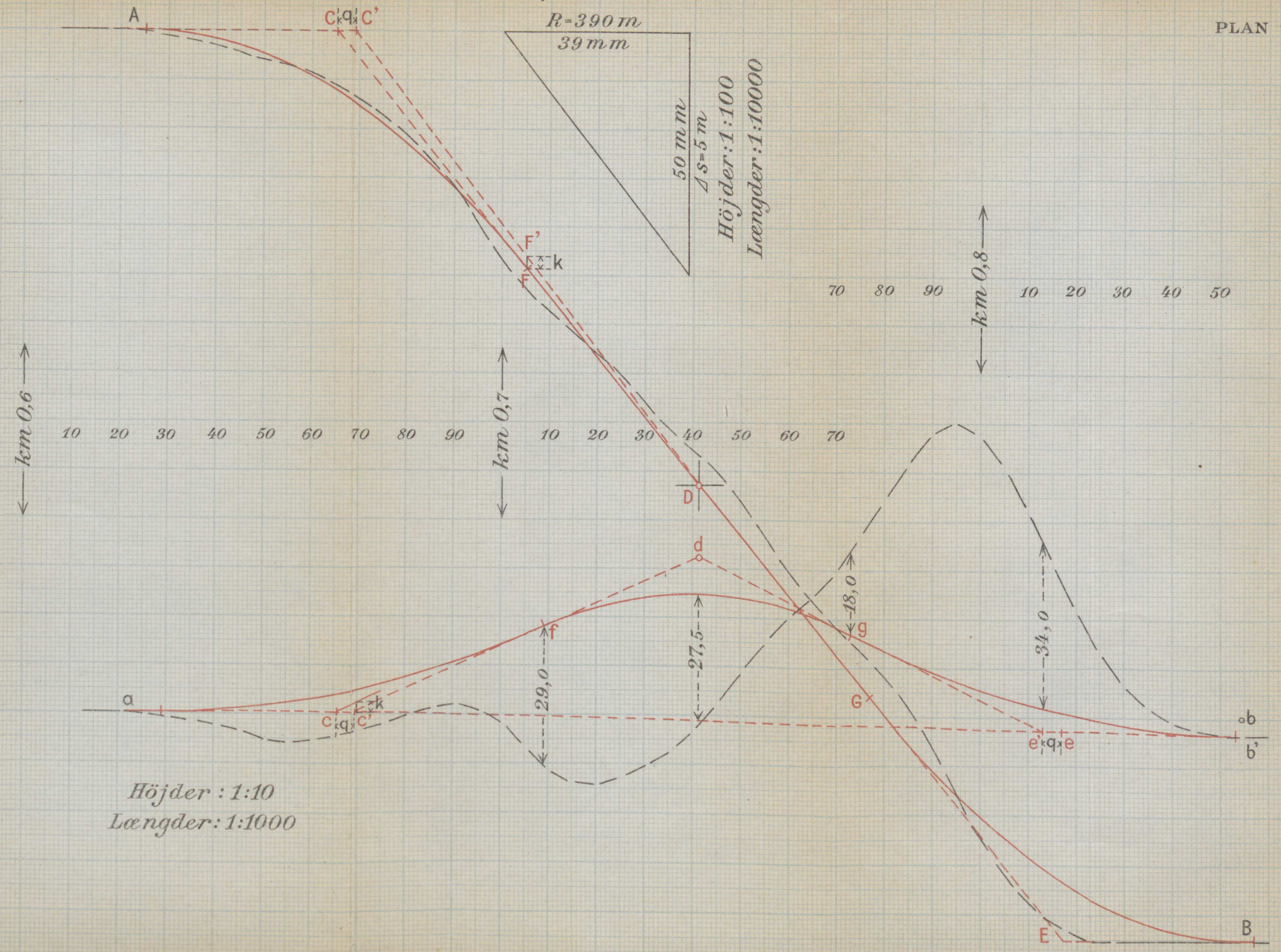
Afstanden (Abscissen) x i m	Højden (Ordinaten) y i m for en Afrundingskurve med Radius	
	2000 m	5000 m
10	0,025	0,010
20	0,100	0,040
30	0,225	0,090
40	0,400	0,160
50		0,250
60		0,360
70		0,490
80		0,640


0
40
50
7
D
d
er: 1:50
er:1:10000
100 mm
Δs = 5m


E'BE
60 70 80 90 km 23.6 10 20 30 40 50 70 80 90 km 23.7 10 20 30 40
D
a c c'
k
b
e'b'e
A C
k' C'
d
Höjder: 1:5
Længder: 1:1000
Höjder: 1:50
Længder: 1:10000
100 m m
Δs = 5 m
128 m m
R = 1280 m

PLAN 13




A
C
q
C'
R=390 m
39 mm
50 mm
Δs=5 m
Höjder: 1:100
Længder: 1:10000
F'
k
F
km 0,6
km 0,7
km 0,8
10 20 30 40 50 60 70 80 90
10 20 30 40 50 60 70
70 80 90
10 20 30 40 50
D
d
f
g
G
a
b
b'
e
E
B
29,0
27,5
18,0
34,0
Höjder : 1:10
Længder: 1:1000