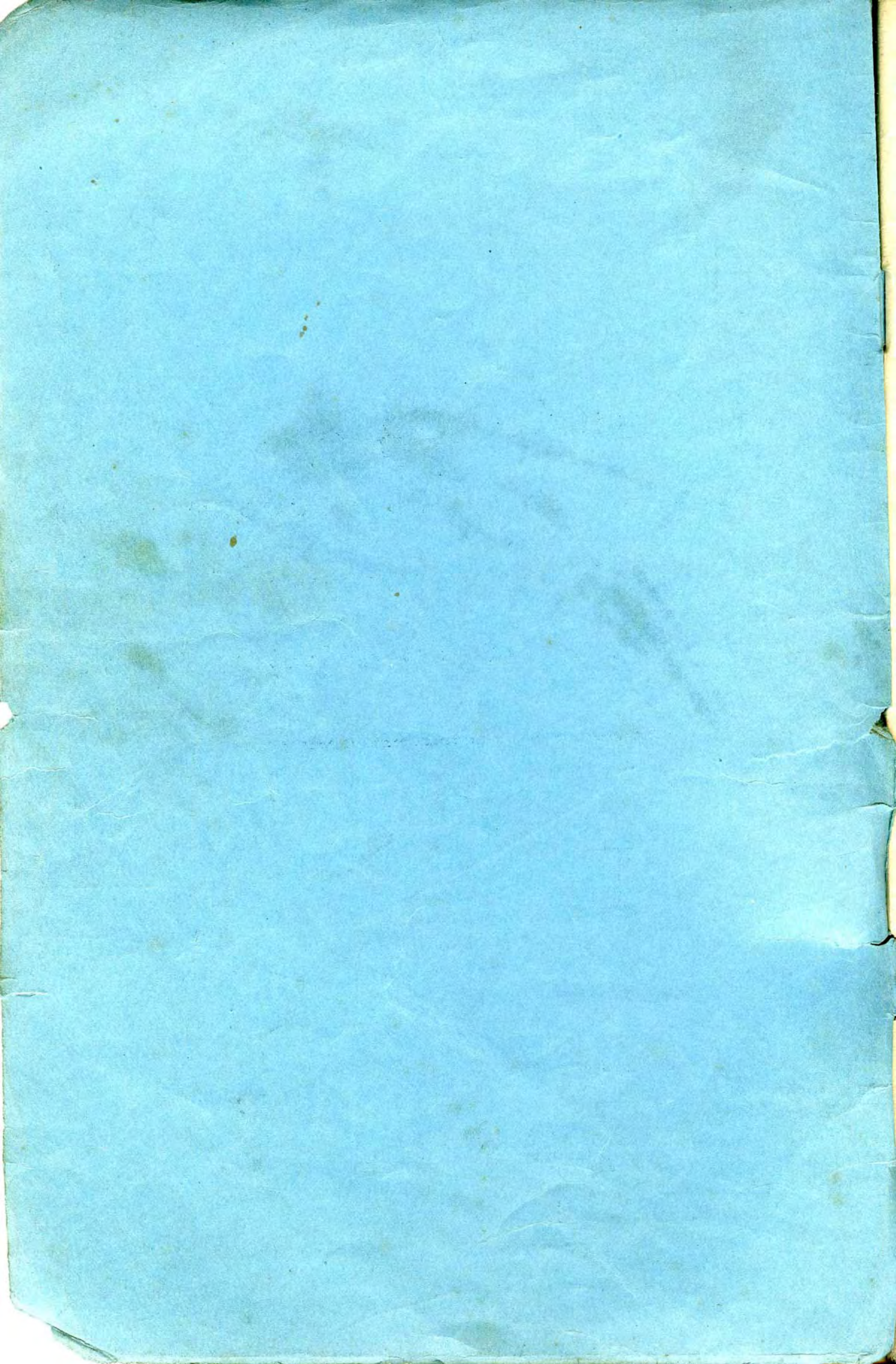


Jaak De Maeyer
Gesselt

Handleiding voor het
leggen van het spoor en voor
het onderhoud van het spoor
en zijne aanhoorigheden.



Handleiding voor het leggen van het spoor en voor het onderhoud van het spoor en zijne aanspreekheden.

I. Het spoor in bochten.

In bochten vertoont het spoor:

1^o) eene verhooging van de buitenspoorstaaf, waardoor het spoor naar het middelpunt van de bocht toe afbakt, om de werking te weerstaan van de middelpuntvlieedende kracht, die kracht de voertuigen naar de buitenspoorstaaf te stuw.

2^o) voor de stralen van minder dan 600 meter, eene verwijding om den rit van de voertuigen te vergemakkelijken.

De rechte deelen en de cirkelboogvormige krommingen van de lijn der sporen, moeten redelijkerwijs verbonden worden volgens curven, waarvan de kromming te gelijker tijd met de afbelling geleidelijk toeneemt, om een te plotsen overgang te vermijden.

Spoorverwijding

Bij alle spoorwegvoertuigen zijn de wielen op de assen vastgezet en zijn laasttgenoemde, over het algemeen, bevestigd door een stijf onderstel dat de assen onderling evenwijdig houdt en alle spel dwars over het spoor verhindert.

Op rechte banen, is deze schikking voordelig, omdat de voertuigen daardoor regelmatig en zeker in het spoor worden geleid.

In bochten daarentegen, verplaatst het voertuig zich als een onoverkrombare rechtboek tusschen de twee kromme spoorbeenen, daar de stand van de assen ten opzichte van het onderstel niet kan veranderen (fig. 1).

Heeft de bocht een kleinen straal (100 meter, bij voorbeeld) en is de radstand, d. w. z. de afstand tusschen de eindassen, nogal groot (3 tot 4 meter), dan is het normale spel van 10 tot 12 millimeter, tusschen de wielkranen en de rails, in rechte lijn, niet meer voldoende; wordt er niet gezorgd dat dit spel grooter is, dan wringen de kranen der wielbanden op de spoorstaven en wringen de assen tevens op de langsbalken.

Daaruit volgen een ongewone vermeerdering en een abnormale sleet van het

spoor en de voertuigen en daardoor starkt de rit op grooteeren weerstand; de rit wordt op den duur zeer lastig en het gevaar voor ontsporing zal groot zijn.

Op de Belgische spoorbanen, wordt het spoor, in bochten met minder dan 600 meter straal, verwijd.

De breedte van het spoor is:

1^m. 435 (normale breedte), voor stralen van 600 m. en meer;

1^m. 445, voor stralen van minder dan 600 m. en meer dan 300 m. meter;

1^m. 455, voor stralen van 300 m. en minder, dochs meer dan 200 meter

1^m. 465, voor stralen van 200 m. en minder.

De geleidelijke verwijding wordt bij het leggen op stukken hout bekomen door de dwarsliggers passend in te boren en, bij het leggen op stukken ijzer,

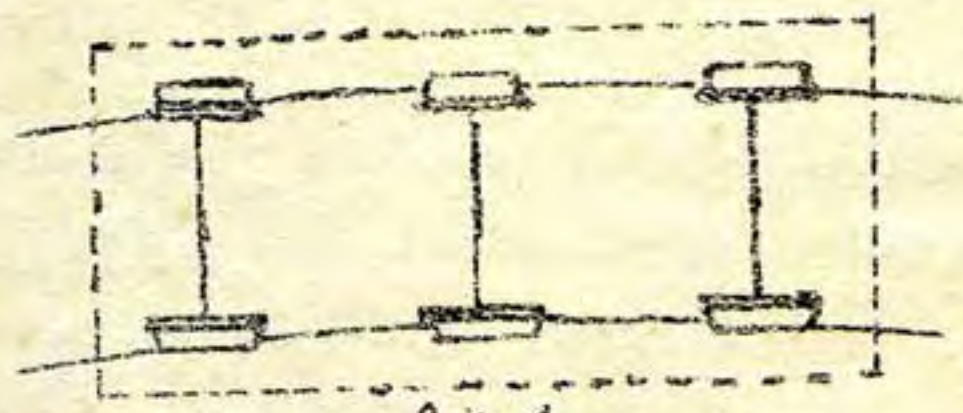


fig. 1.

door het gebruik van verscheidene nummers van klauwen. De verwijding wordt, krachtens den algemeenen regel, verdeeld over de lengte van de verbindingsocht en moet op het einde van die bocht volledig zijn.

Daar in een in eene bocht gelegd spoor, de binnenkant van het buitenbeen de leiding voor den wielkranen der voertuigen vormt, moet voor dit been de regelmatige kromming behouden worden en dient men de verwijding, alleenlijk te bekomen door het binnenbeen naar het middelpunt van de bocht toe te verplaatsen.

Verwijdingen tijdens de exploitatie vastgesteld, worden gedoogd zoo zij niet meer dan 10 mm. bedragen; ook versmallingen van minder dan 2 mm zijn toegelaten. De afstand tusschen de rails mag evenwel nooit meer dan 1^m 470 en nooit minder dan 1^m 435 zijn.

Buiten en behalve verbreding van het spoor, dienen andere schikkingen met betrekking tot de voertuigen getroffen, om den rit hiervan in bochten te vergemakkelijken.

Verduunning van de wielkranen.

Albus worden de kranen van de banden van de middenwielen der locomotieven met drie assen dunner gemaakt.

Dwarse verplaatsing van de assen.

Men kan een of meer assen, volgens hare hartlijn zich laten verplaatsen (fig. 2) door:



- a) spel te geven aan de aslegers op de tappen;
- b) spel te geven aan de draagpotten in hunne geleidingen

Zulks wordt gedaan voor de rangeerlo-

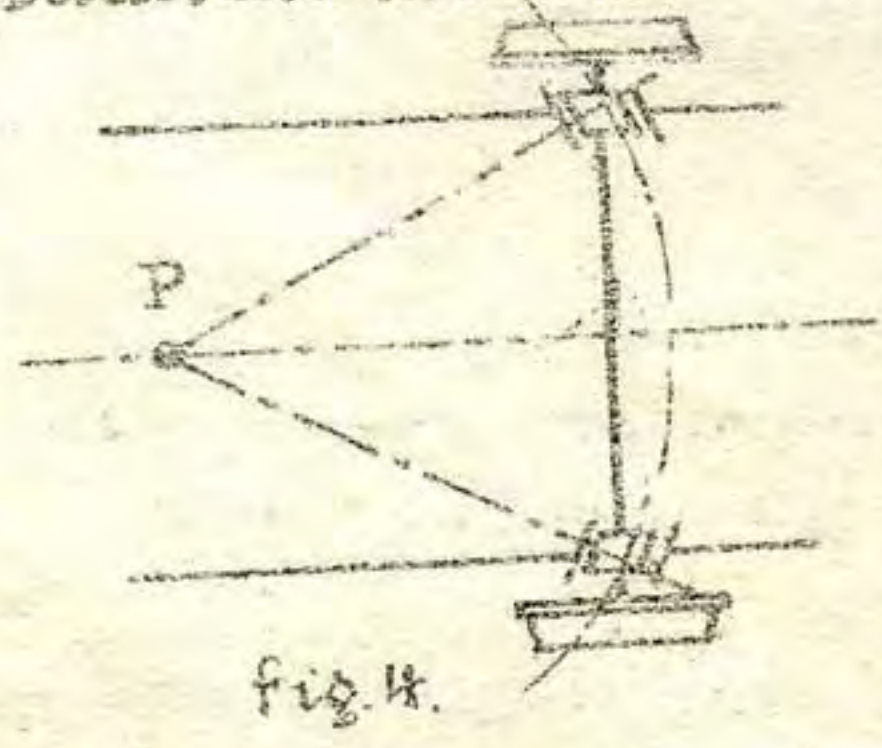
motieven met vier gekoppelde assen, type 23, welke voortdurend baanbochten met 100 meter straal moeten berijden; de eerste drie assen kunnen zich dwars 4 mm. verplaatsen; de vierde heeft een gezamenlijk spel van 14 mm.

Radiaal as: De radiaal as welke bij sommige locomotieven aanwezig is - en die ook naar den naam van haren uitvinder, ingenieur Bissel, genoemd wordt - is een truch die, in het algemeen, een enkele as heeft, welke door eene geleiding van voren aan de machine verbonden is (fig. 3).



Een driehoekig raam, geheel onafhankelijk van het onderstel der locomotief, draait om eene spil P, onveranderlijk in de hartlijn van de machine bevestigd. Een stelmechanisme werkt om de bissel steeds in de hartlijn van de locomotief terug te brengen.

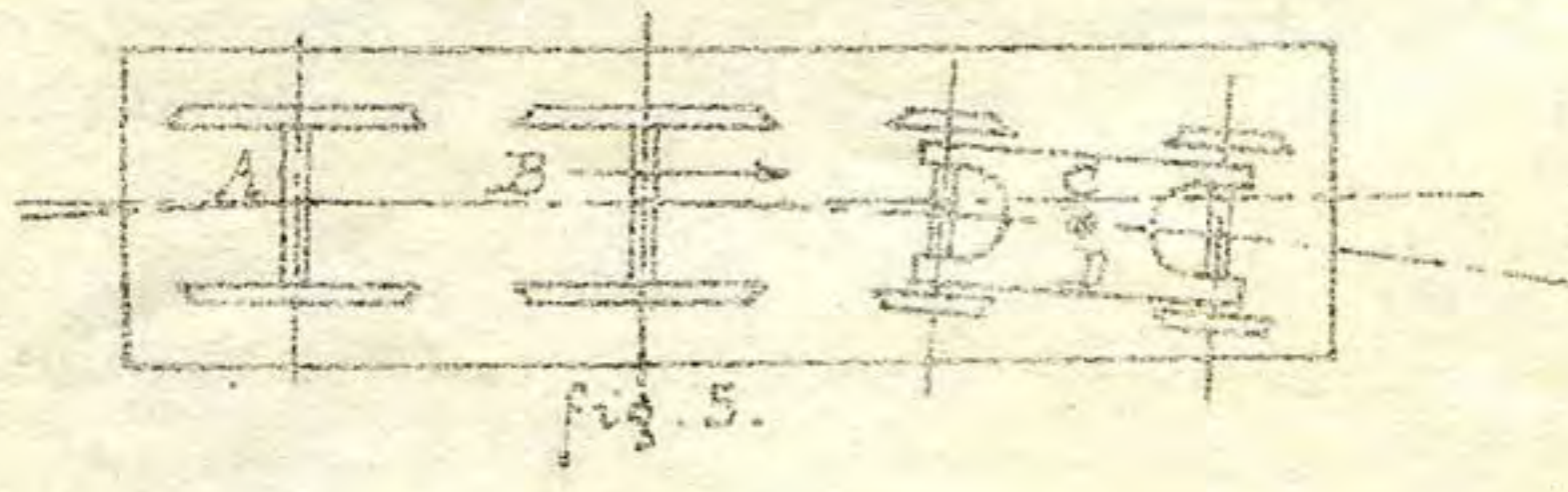
Locomotieven typen 22, 33, 37, 38 en 92 zijn van eene bissel voorzien. Radiaal draagpotten. - Men kan de as verplichten zich in kromme geleidingen van hare draagpotten te verplaatsen (fig. 4).



Zoo P het middelpunt is van de gebogen oppervlakten der geleidingen, kan de as zich verplaatsen alsof zij werkelijk om punt P eene geleiding vormde.

Albus gemakte draagpotten, heeten radiaal draagpotten. De locomotieven typen 12, 73 en 74 zijn van voren van radiaal draagpotten voorzien, de locomotieven van typen 4 en 97 hebben van voren en van achteren radiaal draagpotten.

Bogje. Een bogje is een wagentje, gevormd door een raam, onafbreukelijk van het onderstel der locomotief en gedragen door twee assen (fig. 5).



Het voertuig wordt er solidair mee verbonden door een spil die in eenen spilpot dringt, welke in het middelpunt van den bogje geplaatst is.

Rijdt het voertuig in een bocht, dan draait de bogje op zichzelf, zoodat zijne assen naar het middelpunt van de bocht toe verschuiven.

Daar de aan het onderstel van de locomotief bevestigde spil evenwel in de horizontale lijn A B C van die locomotief blijft, behoort de spilpot zich ook nog te kunnen verplaatsen naar rechts of naar links van het middelpunt van het raam van den bogje, welk middelpunt de aslijn A. B. D. van het spoor volgt. Eene stelrichting, overeen of kranzers, duwt den spilpot terug in zijn normalen stand, zoodra de locomotief de bocht verlaat.

De locomotieven typen 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 35, 36, 40, 60, 61, 62, 64 en 65 zijn van eenen bogje voorzien.

Er bestaan ook reizigersrijtuigen en goederenwagens met bogje.

Afbelling (Schruinte of Verkanteling).

In bochten doet men het spoor in de breedte afbellen opdat geen schokken zouden ontstaan welke zich anders voordoen bij het komen op of het verlaten van bochten, om te verhinderen dat het spoor verschuift en vooral, om een nagenoeg evenwinnige sleet van de twee spoorbeenen te bekomen.

De verhooging van het buitenbeen tegenover het binnenbeen in bochten, is des te grooter naarmate de toegelaten hoogste snelheid grooter en de straal kleiner is.

De verhoogingen worden bepaald op grond van de snelheden en de stralen, volgens empirische formules die van met tot met veranderen.

De normale verhooging h kan berekend worden door de formule:

$$h = \frac{l \times v^2}{g \times R} \quad (1),$$

- waarin l = breedte van het spoor, in meter uitgedrukt;
- v = de snelheid in meter, per seconde, van de snelstrijdende treinen die de bocht ^{doorloopen};
- R = de straal van de bocht, in meter uitgedrukt;
- g = de zwaartekracht, zegge: 9.81

Zoo is, voor een snelheid van 60 km. in het uur of 16.66 per seconde, de verhooging voor een bocht met eenen straal van 600 meter:

$$h = \frac{1.50 \times 16.66 \times 16.66}{9.81 \times 600} = 0^m 071.$$

De in millimeter uitgedrukte verhooging kan berekend worden door de formule:

$$h = 11.78 \frac{v^2}{R} \quad (2),$$

afgeleid van de vorige; daarin is v de snelheid van den trein, uitgedrukt in km. per uur, en R de straal van de bocht in meter.

De afbelling heeft noodzakelijk tot gevolg de binnenspoorstaaf, die in recht spoor $\frac{1}{2}$ naar binnen overbelt, recht te plaatsen; de rail is loodrecht als de verhooging 75 mm. bereikt; gaat de verhooging 75 mm. te boven, dan holt de binnenspoorstaaf

naar buiten van het spoor over. Om die reden wijzen al de netten een maximum voor de afbelling aan (op Belgisch Staatsspoor is zij 150 mm.).

De in eene bocht te verwezenlijken praktische verhooging moet berekend worden in verbinding tot den rit van de snelst rijdende treinen die de bocht doortloopen, doch de hoogste grens blijft evenwel 15 centimeter.

Op spoorgedeelten die met een grotere snelheid dan 70 km. in het uur bereden worden, worden de verhoogingen niet meer vermeerderd dan in verbinding tot de snelheid. Aldus zal, voor met eene snelheid van 80 km. in het uur bereden bochten, de praktische verhooging gelijk zijn aan de $\frac{8}{7}$ van de normale verhooging aangegeven. Door de tabel hierna voor eene snelheid van 70 km. De verhooging van 0^m. 041, in de tabel vermeld voor eene snelheid van 70 km. in het uur, in eene bocht met eenen straal van 1400 meter, wordt derhalve, voor die zelfde bocht doch voor een hoogste snelheid van 80 km. in het uur, $\frac{0^m.041 \times 8}{7}$ of ongeveer 0^m. 047.

De in eene bocht gegeven verhooging kan als goed worden beschouwd, als de twee rijen rails van het spoor gelijkkelijk verolijten. Het mag niet gebeuren dat eene van de rijen zijdelings glanzend wordt door de wrijving van de wielkranen terwijl de andere rij geoxydeerd blijft.

In beginsel wordt de afbelling bekomen door de buitenrail te verhoogen, ten einde de laag ballast onder het binnenplan niet dunner te maken.

Verderstaande tabel laat toe de verhoogingen te bepalen, die moeten toegepast worden in de verschillende gevallen welke zich in de praktijk kunnen voordoen.

Straal van de bochten	Waarde van de verhooging, in millimeter, voor eene snelheid in het uur, van:									
	30 km.	40 km.	50 km.	60 km.	70 km.	80 km.	90 km.	100 km.	110 km.	120 km.
200	53	95	148							
250	42	76	118							
300	35	63	98	142						
350	30	54	84	122						
400	27	47	74	106	144					
450	24	42	65	94	128	146				
500	21	38	59	85	116	133	149			
550		34	54	77	105	120	135	150		
600		31	49	71	96	110	124	137	150	
700		27	42	61	83	95	107	119	131	142
800		24	37	53	72	82	93	103	113	122
900		21	33	47	64	75	82	92	101	110
1000			30	42	58	66	75	83	91	99
1200			25	35	48	55	62	69	75	82
1400			21	30	41	47	53	59	64	70
1600				27	36	41	46	51	57	62
1800				24	32	37	41	45	50	55
2000				21	29	33	37	41	46	50
2500					23	26	30	33	36	39
3000					19	22	24	27	30	33

Verhooging van de sporen met bijzondere toestellen

Er wordt geen Overhooging gegeven aan de buitenrail van spoorverbindingen die eene bocht en eene tegenbocht hebben.

In de statien en in wijksporen is het niet altijd mogelijk de normale verhooging te geven. Men geeft dan eene benaderde verhooging in de mate dat de aanwezigheid van de bijzondere toestellen zulks toelaat.

De vertakkingen, behoudens diegene welke eene kromming in dezelfde richting vertoonen, dienen overdwars geheel waterpas gelegd van den wissel tot het laatste puntstuk.

De vertakkingen die eene kromming in dezelfde richting vertoonen, worden zooveel mogelijk gelegd met de verhooging overeenstemmend met de bocht die den grootsten straal heeft.

Verbindingsbochten (Overgangsbogen).

Niets rechtvaardigt het aanbrenzen van de afbelling in het recht spoor vóór de bocht; anderdeels, zoo de afbelling niet aangebracht is vóór het begin van de bocht, is er gevaar voor op de buitenspoorstreek uitgeoefende krachtige waterpasse werkingen, die gevaarlijk kunnen zijn voor de stevigheid van de bevestigingsmiddelen. Tusschen het recht spoor en de cirkelvormige kromming, dient derhalve eene verbindingsbocht gewegd, waarvan de kromming nul is op de plaats waar zij het recht spoor raakt en die geleidelijk toeneemt tot zij de kromming van den te verbinden cirkelboog bereikt.

Over de lengte van die curve wordt de afbelling verkregen; op elk van hare punten is de krommingsstraal degene welke overeenstemt met de reeds aangelegde gedeeltelijke afbelling.

De berekening toont aan dat de curve, welke aan die voorwaarde voldoet, nagenoeg eene parabool van den 3^{en} graad is. Het trekken van zulke curve heeft tot gevolg den oorspronkelijken cirkelboog met straal R , te vervangen door een concen-

trischen boog met een iets kleineren straal R' , door het spoor $R - R' = \frac{l^2}{24R}$ naar het middelpunt van de bocht toe te verplaatsen (In deze formule is l de lengte van de projectie der verbindingsbocht op het recht spoor) (fig. 6).

De overgang van een recht spoor naar eene bocht wordt, op de nieuwe banen, gelegd door middel van een parabolischen boog van 40 meter lengte, als de in te winnen afbelling niet meer dan 80 mm. bedraagt, van 50 meter lengte, als de afbelling tusschen 80 mm. en 120 mm. begrepen is, en van 80 meter lengte, als de afbelling meer dan 120 mm. bedraagt.

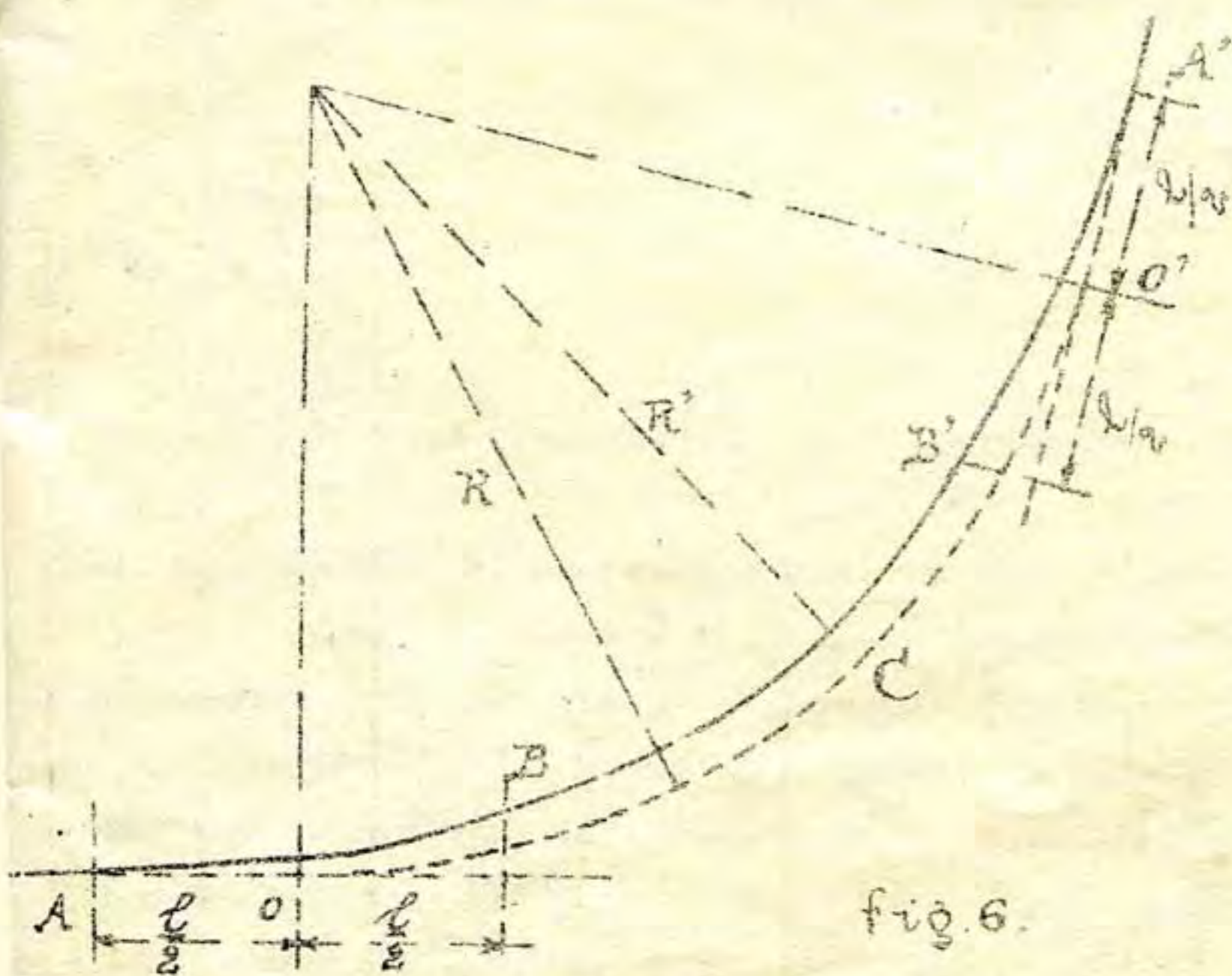


fig. 6.

De verhooging wordt geheel op de verbindingsparabool mitgevoerd, door een betrekkelijke hoogteverschil tusschen de twee rails van het spoor te verwezenlijken, welk verschil ten hoogste 2 millimeter per meter bedraagt.

De tabellen I tot III verstrekken de gegevens voor de lijn der verbindingsoch-
ten van 40, 60 en 80 meter ontwikkeling. Die tabellen zijn opgemaakt voor
stralen verschillend: van 50 tot 50 meter, tot 600 meter straal; van 100
tot 100 meter, tot 1000 meter straal enz. Om de gegevens te bepalen voor de
lijnen waarin cirkelbogen met tusschenstralen liggen, richt men in te lassen.

Op banen waarop doorgaande treinen rijden, waar die verbindingsoch-
ten zijn, is het noodig deze later te leggen. Daartoe moet men hetzij de cirkel-
boog naar zijn middelpunt, hetzij de raaklijn naar buiten toe verplaatsen met
eene hoeveelheid die vercoëlt volgens den straal van de bocht en de lengte van de
te leggen verbinding (zie tabellen I tot III).

Werkwijze die toelaat parabolische verbindingen te leggen zonder belang-
rijke wijzigingen aan de lijn der sporen.

Is het niet mogelijk de bocht van een bestaande baan naar haar middelpunt toe
de verplaatsen met de hoeveelheid die overeenstemt met de te leggen verbinding, bij
voorbeeld doordat zij op eene brug ligt of ook nog wegens de ontbrekende breedte van het
plat vlak (aardse baan), dan kan men een parabolische verbinding leggen zonder
het spoor aanmerkelijk te verplaatsen, en wel door de volgende methode (fig. 7.).

Gesteld dat T.T de raakpunten zijn, W het punt waar de raaklijnen elkaar ontmoeten,
O het middelpunt van de bocht met straal R, S de hoeveelheid waarmee de bocht naar
haar middelpunt toe dient verplaatsen om der zoeven beschreven verbinding
te leggen, L de bocht in het middelpunt van de oorspronkelijke
bocht en D het midden van hare ontwikkeling.

Laten wij een nieuwe raakcurve trekken met eenen kleineren straal
R', zodat wij, zoo D' het midden van den nieuwen boog is, hebben:

$$DD' = S$$

Men heeft

$$WD = WD - OD = \frac{R}{\cos \alpha} - R = R \left(\frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha} \right)$$

en

$$WD' = R' \left(\frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha} \right)$$

Bijgevolg

$$WD - WD' = DD' = S = (R - R') \frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha}$$

van daar

$$R - R' = \frac{S \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}$$

$$\text{en } R' = R - \frac{S \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}$$

Van uit O' als middelpunt, met den straal R' - S, laten wij een derde curve
trekken met straal R'' = R' - S

Die curve gaat door D, midden van de eerste curve en raakt een nieuw recht
spoor T'' A'' evenwijdig aan T A, op eenen afstand gelijk aan S.

Men kunnen nu eene derdemachts - parabool voegen tusschen de nieuwe bocht
en het recht spoor T. A, door op de gewone wijze te werk te gaan.

Bijzondere bepalingen. Alde ontwikkeling van een bestaande bocht niet toelaat
aan de te leggen parabolische verbindingen eene ontwikkeling te geven
in verhouding tot de afstelling, zonder een betrekkelijke schijnste van eene
rij rails ten opzichte van de andere met 2 ten duizend te overschrijden, kan
men bij uitrondering een betrekkelijke schijnste gaande tot 2,5 ten duizend
aannemen. Aldus kan men met eene verbindingsocht van 40 meter ont-
wikkeling eene afstelling van 100 mm. en met eene verbindingsocht van 60
meter ontwikkeling eene afstelling van 150 mm. innemen. Is het niet mogelijk

verbindingen van meer dan 40 meter te leggen en bedraagt de in te winnen afbelling meer dan 100 millimeter, dan dient de afbelling te beginnen in het recht spoor vóór de bocht over een lengte $L = \frac{D - 100}{2,5}$ (D = afbelling in mm., L in meter.).

De gevallen waarin het niet mogelijk is verbindingen van 40 meter lengte te leggen, worden aan het Bebeer voorgelegd.

Dit geldt evenzoo voor het geval dat de lijn twee bochten in tegengesgestelde richting vertoont die niet gescheiden zijn door een recht spoor, dat lang genoeg is om ten minste 10 meter recht spoor tusschen de twee parabolen te laten.

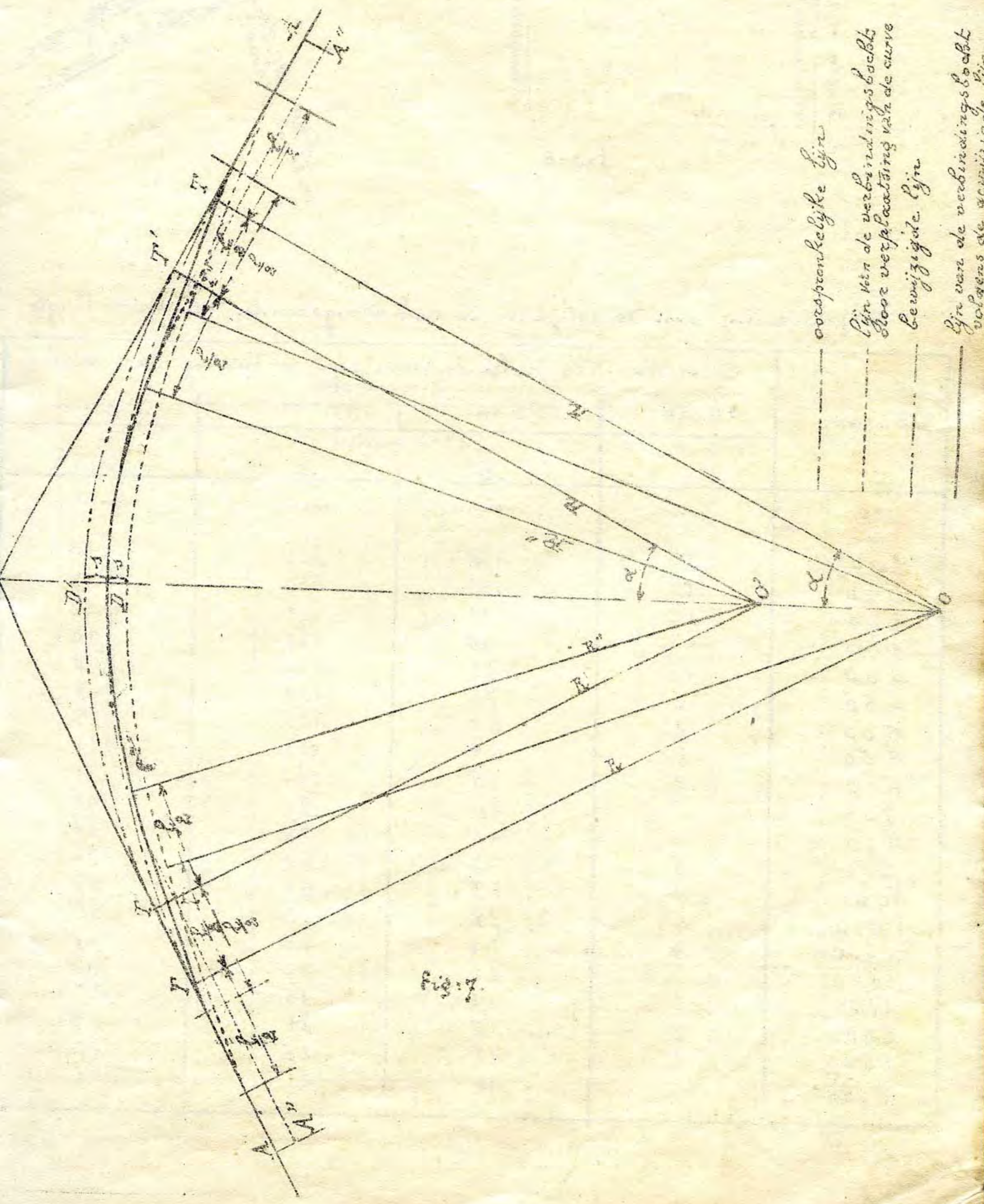


Fig: 7.

Tabel I

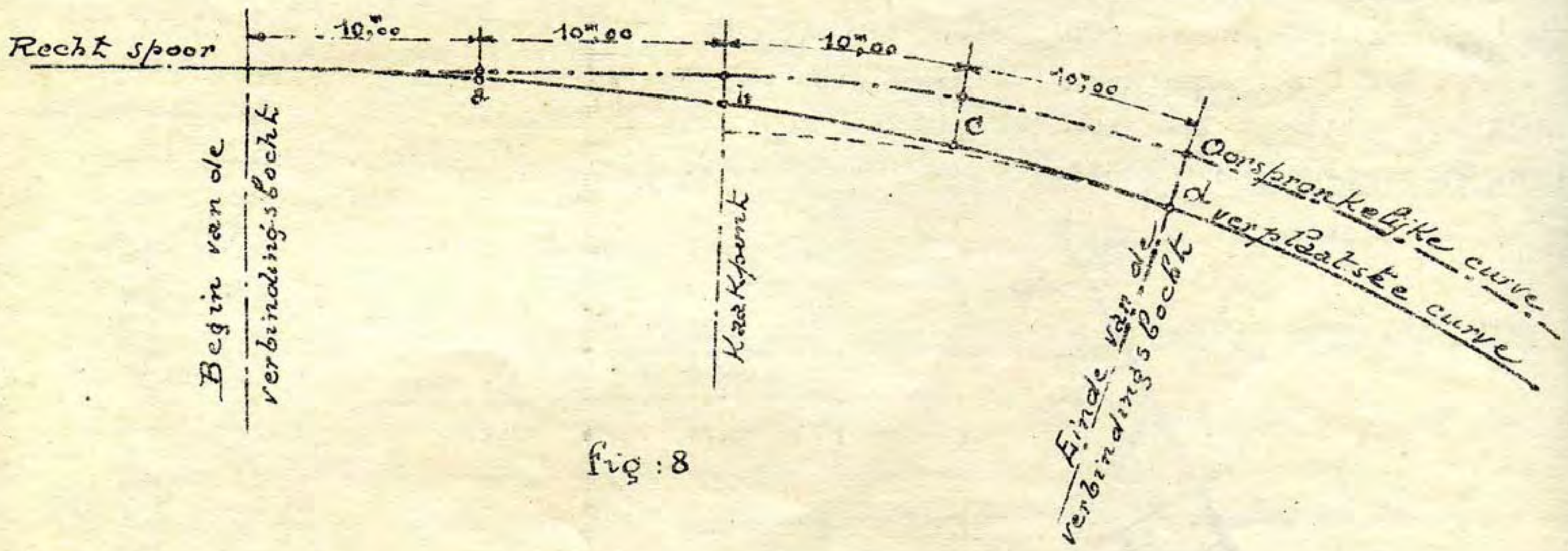


fig: 8

Verplaatsing van de aslijn in de verbindingsbochten van 40m. lengte.

Straal.	Abtassen te rekenen van den oorsprong der verbindingsbocht.			
	10 m.	20 m.	30 m.	40 m.
	Ordinaten.			
	a	b	c	d.
m.	mm.	mm.	mm.	mm.
200	21	166	312	333
250	17	133	250	267
300	14	111	208	222
350	12	95	178	190
400	10	83	157	167
450	9	74	139	148
500	8	67	125	133
550	8	61	113	121
600	7	56	104	111
700	6	48	89	95
800	5	42	78	83
900	5	37	69	74
1000	4	33	63	67
1200	4	28	52	56
1400	3	24	45	48
1600	3	21	39	42
1800	2	19	35	37
2000	2	17	31	33
2500	2	13	25	27
3.000	1	11	21	22

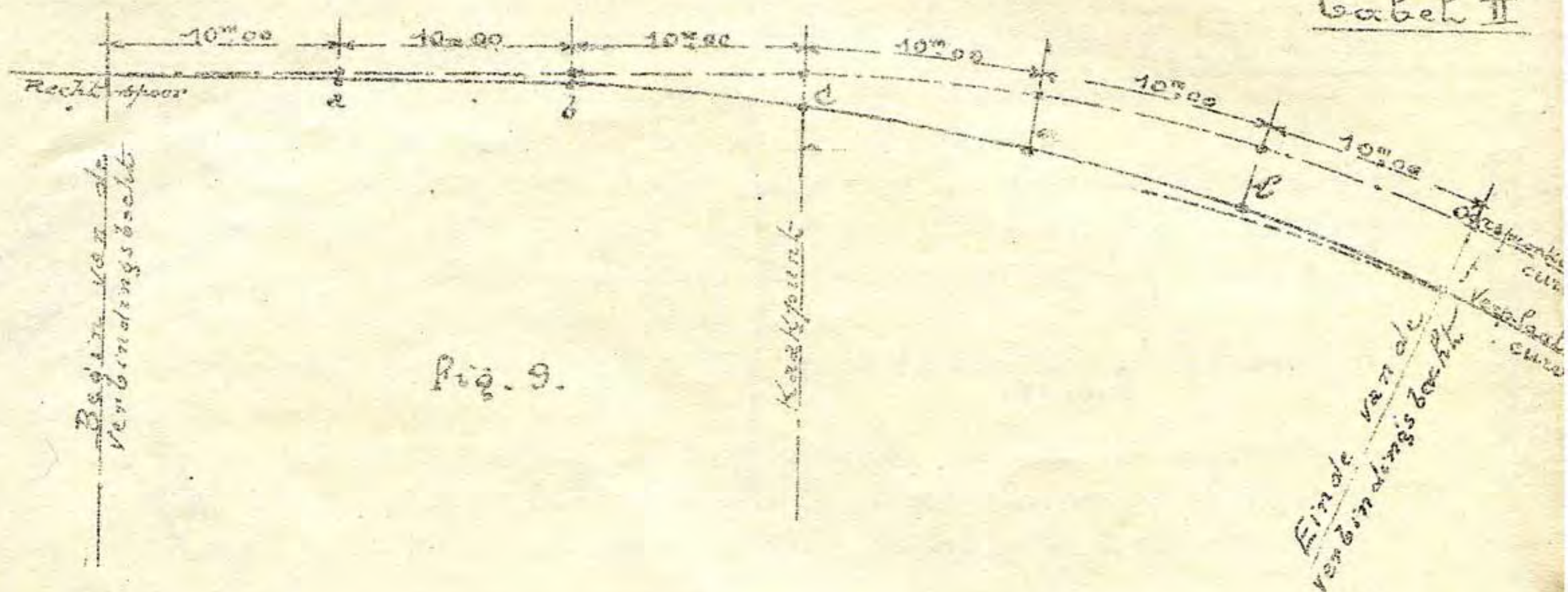


Fig. 9.

Verplaatsing van de aslijn in de verbindingsbochten van 60m. lengte.

Straal m.	Abtassen, te rekenen van den oorsprong der verbindingsbocht					
	10m.	20m.	30m.	40m.	50m.	60m.
	Ordinaten.					
	a	b	c	d	e	f.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
200	14	111	375	639	736	750
250	11	89	300	511	589	600
300	9	74	250	426	491	500
350	8	63	214	365	420	428
400	7	56	188	319	368	375
450	6	49	167	284	327	333
500	6	44	150	256	294	300
550	5	40	136	232	267	272
600	5	37	125	213	245	250
700	4	32	107	182	210	214
800	3	28	94	159	184	187
900	3	25	83	142	164	167
1000	3	22	75	128	147	150
1200	2	19	63	106	123	125
1400	2	16	54	91	105	107
1600	2	14	47	80	92	94
1800	2	12	42	71	81	83
2000	1	11	38	64	74	75
2500	1	9	30	51	59	60
3.000	1	7	25	43	49	50



Fig. 10.

Verplaatsing van de aslijn in de verbindingsbochten van 80^m lengte.

Straal.	Abtassen, te rekenen van den oorsprong der verbindingsbocht.							
	10 ^m .	20 ^m .	30 ^m .	40 ^m .	50 ^m .	60 ^m .	70 ^m .	80 ^m .
	Ordinaten.							
	a	b	c	d	e	f	g	h.
m.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
500	4	33	113	267	420	500	529	533
550	4	30	102	242	383	455	481	485
600	3	28	94	222	350	416	441	444
700	3	24	80	190	301	357	378	381
800	3	21	70	167	263	312	330	333
900	2	19	63	148	233	277	294	296
1000	2	17	56	133	211	250	265	267
1200	2	14	47	111	175	208	220	222
1400	1	12	40	95	150	178	189	190
1600	1	10	35	83	132	157	166	167
1800	1	9	31	74	117	139	147	148
2000	1	8	28	67	105	125	132	133
2500	1	7	22	53	85	100	106	107
3000	1	6	19	44	70	83	88	89

11

Korte spoorstaven, in bochten gebezigt. - In bochten

is de buitenrij langer dan de binnenrij; ook, wanneer de lasten, bij het begin van eene bocht haaks liggen, zijn ze daarna met meer in dien stand, wijl de rails der binnenrij voornilloopen op die der buitenrij; op eenigen afstand, welke des te korter is naarmate de straal van de bocht kleiner is, wordt die stand zoo onkraaksch dat het niet meer mogelijk is de dwarsliggers bij hangende lasten te leggen.

Om die reden, worden korte rails in de binnenbeenen gevoegd. Die korte spoorstaven zijn 5^m 96, 8^m 84, 11^m 92 en 17^m 88 lang en worden onderscheidenlijk aangewend in sporen gelegd met rails van 6, 9, 12 en 18 meter lengte.

Het gebruik van korte rails is mede gerechtvaardigd als het spoor met verspringende voegen wordt gelegd.

Het is immers, met het oog op het verdeelen van de steunpunten, noodzakelijk dat de voegen van de spoorstaven der binnenrij zich, nagenoeg in de helft van de lengte van de rails der buitenrij bevinden, en omgekeerd.

Getal in de bochten te bezigen korte rails. - Om dit getal te bepalen, zullen wij eerst het verschil in lengte zoeken tusschen het buiten- en het binnenbeen der rails.

Laten wij het eerste Σ , het tweede $\Sigma - A$ noemen.

Zij R , de straal van het buitenbeen; die van het binnenbeen zal $R - 1,50$ zijn.

Zij zullen de betrekking hebben $\Sigma - A = R - 1,50$; waarvan wij afleiden $A = 1,50 \times \frac{\Sigma}{R}$.

Dit verschil A dient ingewonnen door een zeker getal korte rails te bezigen ter vervanging van een gelijk getal rails van normale lengte.

Zij d het verschil tusschen de lengte van een normale rail en die van een korte rail. Tedere maal dat wij een normale rail door eene korte vervangen, winnen wij eene lengte d in. Zij zullen dus een getal korte rails moeten bezigen, gelijk aan $\frac{A}{d}$, of juist, gelijk aan het geheele getal dat dichtst bij de waarde $\frac{A}{d}$ komt.

Voorbeeld. Bocht met 500 meter straal; het buitenbeen heeft eene lengte van 648 meter; normale lengte van de rails: 18 meter; lengte van de korte rails: 17^m 800.

Het getal rails van 18 meter van het buitenbeen is $\frac{648}{18}$ of 36.

Het verschil A tusschen de lengten van het buiten- en het binnenbeen is:

$$A = 1,50 \times \frac{648}{500} = 1^m 944.$$

Het getal in het binnenbeen tusschen te voegen korte rails is dus:

$$\frac{A}{d} = \frac{1^m 944}{18^m 000 - 17^m 888} = 10$$

In die bocht dienen dus 20 rails van 18 meter en 16 rails van 17^m 88 voor het binnenbeen gebezigt.

Verdeeling van de korte rails. De korte rails worden over bepaalde plaatsen verdeeld, en wel zoo dat de onkraaksche stand van de voegen

die overeenkomen in de twee rijen rails nooit meer dan 60 millimeter bedraagt, wil zeggen nooit meer dan het halve verschil tusschen de lengte van een normale en die van een korte rail.

Als de voegen bij het begin van de bocht haaks tegenover elkaar liggen, legt men in de binnenrij rails van normale lengte (18 meter), zoolang de onhaakache stand minder dan 60 millimeter blijft. Bereikt de voorsprong van de voeg der binnenrij ongeveer 60 millimeter, dan laat men hem niet meer vergroeten en legt men een korte rail, zoodat de volgende voeg van de binnenrij achter de er mee overeenstemmende voeg van de buitenrij wordt gebracht.

Daarna legt men opnieuw normale rails in het binnenbeen, tot de voeg van dit been weder nagenoeg 60 millimeter voorsprong heeft op de er mee overeenstemmende voeg van het buitenbeen.

Gevolgens wordt een tweede korte rail gelegd; en zo voort.

Plaatsen van de korte rails.

Het kan dienstig zijn van te voren te bepalen op welke plaatsen de korte rails moeten komen; zulks zal toelaten ze rechtstreeks te lossen op de plaats waar ze moeten gebedigd worden.

Zoo wij, in elk van de rijen, eene rail van normale lengte leggen zal de voeg van het binnenbeen een voorsprong hebben op die van het buitenbeen; die voorsprong a is gemakkelijk te bepalen.

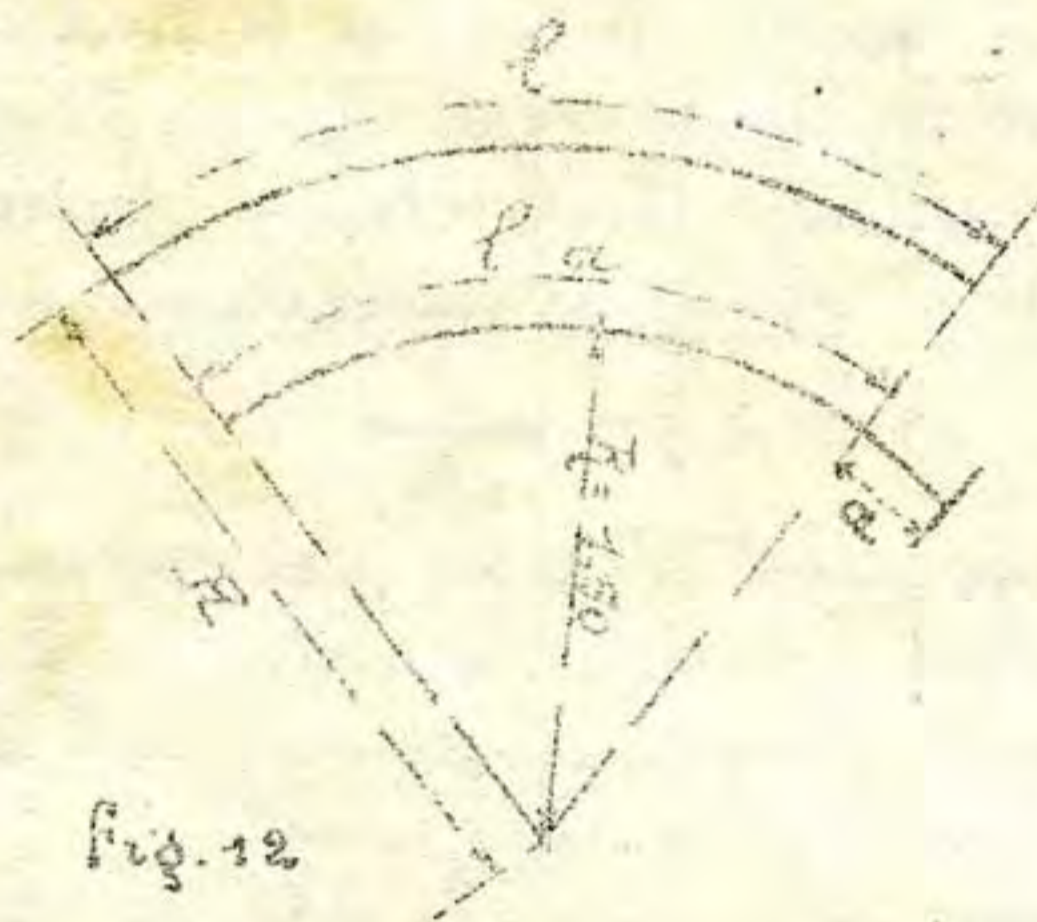


Fig. 12.

Nemen wij opnieuw de algemeene formule hierboven gegeven, daarbij met l de lengte van een normale rail aanduidend. Zij zullen hebben:

$$\frac{l - a}{l} = \frac{R - 1,50}{R}, \text{ of } \frac{18^m - a}{18^m} = \frac{R - 1,50}{R}$$

$$\text{waarvan wij afleiden afstand } a = \frac{18 \times 1,50}{R} = 27 \times \frac{1}{R}$$

Door eene bocht waarvan het buitenbeen 1.000 meter straal heeft en rails van 18 meter normale lengte, zal de voeg van het binnenbeen op de er mee overeenstemmende voeg van

het buitenbeen eenen voorsprong hebben gelijk aan $27 \times \frac{1}{1000}$ of van 27 millimeter.

Door een normale rail van 18 meter te verscangen door een korte rail van $17^m 88$, brengen wij de voeg van het binnenbeen $18^m 000 - 17^m 880$ of 120 millimeter achteruit.

Herinneren wij ons dat de voegen van de twee rijen rails haaks tegenover elkaar staan bij het begin van de bocht. De 1^e normale rail die wij leggen brengt de tweede voeg van het binnenbeen 27 millimeter vóór de tweede voeg van het buitenbeen.

De 2^e normale rail zal de 3^e voeg van het binnenbeen $27 + 27$ of 54 millimeter vóór de 3^e voeg van het buitenbeen brengen.

Moesten wij een 3^e normale rail leggen, dan zou de 4^e voeg van het binnenbeen op de 4^e voeg van het buitenbeen eenen voorsprong hebben van 3×27 of 81 millimeter, dit wil zeggen dat de onhaakache stand meer zou bedragen dan de hoeveelheid van 60 millimeter die wij als grens gesteld hebben.

Om dit bezwaar te voorkomen, leggen wij, in de plaats van de 3^e normale rail, een korte rail van $17^m 880$; de 4^e binnenvoeg wordt aldus 120 millimeter achteruit gebracht, wil zeggen komt $120 - 81$ of 39 millimeter achter de 4^e buitenvoeg.

De 4^e rail, van normale lengte, zal de 5^e binnenvoeg 39 - 27 of 12 millimeter achter de 5^e buitenvoeg brengen.

De 5^e rail, van normale lengte, zal aan de 6^e binnenvoeg eenen voorsprong van 27 - 12 of 15 millimeter op de 6^e buitenvoeg geven.

De 6^e rail van normale lengte, zal de 7^e binnenvoeg eenen voorsprong van 15 + 27 of 42 millimeter op de 7^e buitenvoeg geven.

Moesten wij een 7^e normale rail leggen, dan zou de 8^e binnenvoeg eenen voorsprong van 42 + 27 = 69 millimeter op de 8^e buitenvoeg hebben. Wij zullen dus voor de 7^e rail een korte rail van 17^m. 88 nemen, want de 8^e binnenvoeg 120 millimeter zal achteruit brengen en wel op 120 - 69 of 51 millimeter achter de buitenvoeg.

Als voortgaande, zullen wij zien dat in de bocht van 1.000 meter de korte rails van 17^m. 88 de 3^e, 7^e, 12^e, 16^e, 20^e enz. van het binnenbeen zullen zijn.

Wij kunnen den gang der verrichtingen voorstellen in de tabel hieronder.

Verdeeling van de korte rails in de bochten.

Volgnummer van de rails.	Verskil tussen de lengte van een normale en een korte rail 120 mm.	Voorsprong van de binnenvoeg op de buitenvoeg mm.	Achterstand van de binnenvoeg op de buitenvoeg mm.	Normale rails.	Korte rails.	Opmerkingen.
Begin	.	0	0			
1	.	27	-	1 ^e		0 + 27 = 27
2	.	54	-	2 ^e		27 + 27 = 54
3	120	81	39 x		3 ^e	120 - 81 = 39
4	.		12	4 ^e		39 - 27 = 12
5	.	15		5 ^e		27 - 12 = 15
6	.	42		6 ^e		15 + 27 = 42
7	120	69	51 x		7 ^e	120 - 69 = 51
8	.		24	8 ^e		51 - 27 = 24
9	.	3		9 ^e		27 - 24 = 3
10	.	30		10 ^e		3 + 27 = 30
11	.	57		11 ^e		30 + 27 = 57
12	120	84	36 x		12 ^e	120 - 84 = 36
13	.		9	13 ^e		36 - 27 = 9
14	.	18		14 ^e		27 - 9 = 18
15	.	45		15 ^e		18 + 27 = 45
16	120	72	48 x		16 ^e	120 - 72 = 48
17	.		21	17		48 - 27 = 21
18	.	6		18		27 - 21 = 6
19	.	33		19		6 + 27 = 33
20	.	60	60		20 ^e	120 - 60 = 60

Bocht met binnenbeen van 1.000 meter straal.

Normale lengte van de rails : 18^m. 00

Lengte van de korte rails: 17^m. 880

Anderere methode om de plaatsen van de korte rails te bepalen.

Herinneren wij ons dat de plaatsen van de korte rails in het buitenbeen van eene bocht delwijze dienen gekozen dat de onbaakische stand van de overeenstemmende voegen in de twee rijen rails nooit meer bedrage dan de helft van het verschil tusschen de lengte van een normale en die van een korte rail.

Zij R de straal van het buitenbeen; $R - 1,50$ die van het binnenbeen.

Zij d het verschil tusschen de lengte l van de normale en die van de korte rail.

Zij, ten slotte, a de voorsprong verkregen door het leggen van eene rail van normale lengte in elk van de twee spoorbeenen:

$$\text{Bij weten dat } a = \frac{1,50 \times l}{R}$$

Zoo q^1 de rang is, door de 1^e korte rail van het binnenbeen ingenomen, geeft de voorwaarde die wij ons gesteld hebben de vergelijking:

$$q^1 \times a = \frac{d}{2}, \text{ of}$$

$$q^1 \times \frac{1,50 \times l}{R} = \frac{d}{2} \text{ van waar } q^1 = \frac{d}{2 \times 1,50 \times l} \times R = \frac{d}{3l} \times R \quad (1).$$

De plaats van de 1^e korte rail wordt aangegeven door het geheele getal dat onmiddellijk hooger is dan q^1 .

Door een normale rail te vervangen door die eerste korte rail, verminderen wij de lengte van het binnenbeen met eene hoeveelheid d . Zoo q^2 de rang is, door de tweede korte rail ingenomen, hebben wij den toestand:

$$(q^2 \times a) - d = \frac{d}{2}, \text{ van daar } q^2 \times a = 3 \frac{d}{2}, \text{ of}$$

$$q^2 = 3 \frac{d}{2 \times 1,50 \times l} \times R = 3 \times \frac{d}{3l} \times R \quad (2)$$

De plaats van de 2^e korte rail wordt aangegeven door het geheele getal dat onmiddellijk hooger is dan de waarde van q^2 .

De 3^e korte rail dient gelegd als de onbaakische stand $q^3 \times a - 2d$ zal geworden zijn; en wij zullen den toestand hebben:

$$(q^3 \times a) - 2d = \frac{d}{2}, \text{ van daar } q^3 \times a = 5 \frac{d}{2}, \text{ of}$$

$$q^3 = 5 \frac{d}{2 \times 1,50 \times l} \times R = 5 \times \frac{d}{3l} \times R \quad (3).$$

De plaats van de 3^e korte rail wordt aangegeven door het geheele getal dat onmiddellijk hooger is dan de waarde van q^3 ; en zoo voort.

Voor eene rail van lengte l , worden de waarden q^1, q^2, q^3 enz. bekomen door in den teller van de formule (1) de o. b. t. e. e. n. v. o. l. g. e. n. d. e. o. n. e. r. e. n. g. e. t. a. l. l. e. n. 1, 3, 5 enz. te brengen.

Op het Belgisch Staatspoor, hebben de gebezigde normale en korte rails de volgende lengten:

6^m. 00 en 5^m. 96; verschil 0,04^m; waarde $\frac{d}{l} = \frac{0,04}{9} = 0,00666\dots$;

9^m. 00 en 8^m. 94; " 0,06^m; waarde $\frac{d}{l} = \frac{0,06}{9} = 0,00666\dots$;

12^m. 00 en 11^m. 92; " 0,08^m; waarde $\frac{d}{l} = \frac{0,08}{9} = 0,00666\dots$;

18^m. 00 en 17^m. 88; " 0,12^m; waarde $\frac{d}{l} = \frac{0,12}{18} = 0,00666\dots$;

De waarde $\frac{d}{l}$ is dus dezelfde, om het even welk het gebezigd railtype weze.

De waarde $\frac{d}{3l}$, die in de waarden $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ voorkomt, is eveneens onveranderlijk en gelijk aan $0,00222\dots$

De plaatsen van de achtereenvolgende korte rails, worden dus, voor eene bocht met straal R , bekomen door de achtereenvolgende waarden,

$$q_1 = 1 \times R \times 0,00222\dots$$

$$q_2 = 3 \times R \times 0,00222\dots$$

$$q_3 = 5 \times R \times 0,00222\dots$$

$$\dots$$

$$q_n = (2n - 1) \times R \times 0,00222\dots$$

te berekenen, en daarbij de geheele getallen te nemen die onmiddellijk hooger zijn dan de gevonden waarden.

1^o Voorbeeld: De 5^e korte rail in eene bocht met 2.500 meter straal, wordt gegeven door het geheele getal 50, onmiddellijk hooger dan de waarde $q_5 = 5 \times 2.500 \times 0,00222\dots = 49,995$.

2^o Voorbeeld: De 4^e korte rail in eene bocht met 1.000 meter straal, wordt gegeven door het geheele getal 16, onmiddellijk hooger dan de waarde $q_4 = 7 \times 1000 \times 0,00222\dots = 15,554$.

1^o Opmerking. Het kan gebeuren dat met iedere normale rail van het buitenbeen een korte rail in het binnenbeen overeenstemt.

Dit geschiedt als de vooropronng a gelijk is aan het verschil d tus-
schen de lengte l van een normale rail en die van een korte rail, wil
zeggen $a = d$

Doet $a = \frac{1,50 \times l}{R}$; dus $\frac{1,50 \times l}{R} = d$ of $R = 1,50 \times \frac{l}{d} = 1,50 \times 150$
 $= 225$, want de breuk $\frac{l}{d}$ is onveranderlijk en gelijk aan 150.

Zoo de bocht dus een straal van minder dan 225 meter heeft, kunnen de verschillen bij het leggen niet ingewonnen worden door de bij de Belgische Staatspoorwegen gebruyde korte rails; alodan dienen er korte rails gebruikt, die men ter plaatse zoekt.

In zulk geval moet men vermijden de verschillen gedeeltelijk in te winnen door de voeg van de buitenrij te vergroeten en die van de binnenrij te verkleinen.

2^o Opmerking. Buiten het hiervoor besproken geval, is het ver-
boden normale rails door te zagen om ze in eene bocht te leggen.

Verbinding van de dalingen met de klimmingen.

De hellingen welke het lengteprofiel van het spoor vertoont, moeten onderling verbonden worden door verticale bochten die geleidelijk de veran-
dering van helling geven. De straal van die verticale bochten mag niet kleiner zijn dan 500 meter.

I. Achteereenvolgende verrichtingen bij het leggen van een nieuw spoor.

Afspaling. - Zoodra het plat vlak van de aarden baan goed af-
fen en het dwarsprofiel er van juist verkregen is, wordt de hart-
lijn van den spoorweg zorgvuldig in het vlak en in profiel door
middel van paaltjes aangewezen.

Men zorgt er voor het begin van het rechte spoor, van de boch-
ten en van de veranderingen van helving in het lengteprofiel
aan te duiden.

De paaltjes, die ten minste 1 m. 20 lang moeten zijn, worden
in recht spoor op 100 meter, in cirkelboogvormige bochten op 20
meter en in parabolische verbindingen op 50 meter van elkan-
der geplaatst; de kop er van wordt afgezaagd, zoodat hij juist ter
hoogte van het bovenvlak der spoorstaven komt.

Algemeene beschouwingen. - Is het voorloopig spoor, dat
tot de uitvoering van de aardewerken gediend heeft, niet opgebro-
ken, dan wordt het aangewend om den ballast en het materieel
voor het blijvend spoor op het werk aan te voeren.

Geldt het eene baan met dubbel spoor, dan wordt de bal-
last op de plaats van een der sporen afgestort en vervolgens af-
fen gelegd ter hoogte van de grondlaag. Het spoor wordt gelegd
zooals hierna aangewezen is en het voorloopig spoor wordt opge-
broken. Daarna wordt het materieel voor het andere spoor aan-
gevoerd, waartoe men het pas gelegde spoor bezigt, en wordt er
juist op dezelfde wijze te werk gegaan.

Betreft het eene baan met enkel spoor, dan wordt de grondlaag
allengskens afgestort en het voorloopig spoor geleidelijk gelicht
tot de hoogte waarop het zich moet bevinden. Het wordt alsdan
vervangen door het blijvend spoor, waarop de treinen rijden die
den ballast voor de bovenste laag aanvoeren.

Die werkwijze kan maar zelden worden toegepast, daar het
voorloopig spoor doorgaans opgebroken is vóór de volledige uitvoe-
ring van de aardewerken voor de heele baan. Men is alsdan genood-
zaakt het blijvend spoor als vorderingspoor te bezigen, maar er
sient met zekere methode gehandeld, want die practijk kan ma-
delijk zijn voor de stevigheid van de materialen.

Is men verplicht daartoe zijn toevlucht te nemen, dan moet
het werk zoo geregeld worden dat over elk spoorgeedeelte maar een
enkele trein spoorstaven, dwarsliggers en toebehooren en een enkel-
le trein ballast moet rijden, vóór het op eene laag ballast gezet is.

Ge dien einde, legt men op den grond, met behulp van het blij-
vend materiaal, een baanvak van dezelfde lengte als de ballast-
trein. Geldt het eene baan met enkel spoor, dan wordt de ballast
op het plat vlak afgestort en wordt het spoor derwijze gelicht,
behoorlijk geregeld en vastgelegd dat er de volgende treinen kunnen
op rijden zonder nadeel voor de spoorbestanddeelen.

Om het spoor te lichten, wordt het met handboomen of met winden opgetild en stopst men er met de schop ballast onder, eerst onder de aindlach, daarna onder de tusschenwaarsliggers. Aldus geraakt men aan de definitieve hoogte door achtereenvolgende lichtingen, waarvan ieder niet meer dan 0^m. 10 tot 0^m. 12 bedragen mag. Bij die lichtingen ga men met omzichtigheid te werk, vermijden met een schok op te tillen en er op letten dat er met de niet gelichte gedeelten verbindingen blijven, welke lang genoeg zijn opdat de tijdelijke helling, die er nit volgt, toelate in alle veiligheid de treinen door te laten die op het spoor moeten komen.

Is de baan met dubbel spoor, dan dient het eerste gedeelte om de grondlaag voor het nevenslopend spoor aan te voeren, dat onmiddellijk op zijn blijvende hoogte wordt gelegd en vervolgens dient aangewend om het overeenstemmend gedeelte van het ander spoor met ballast te voorzien.

Men zorge wel noch de howasten, noch de laschplaten van het te lichten spoor vast te zetten, alvorens het op zijn blijvende hoogte ligt; de treinen moeten er zeer langzaam op rijden.

Gaan wij, in bijzonderheden, het leggen van een spoor na onder die omstandigheden, welke de ongunstigst zijn, daar zij immers niet toelaten het materiaal aan te voeren aan te voeren en noodzaken van eerst af het materiaal voor het blijvend spoor te bezigen.

Het nieuwe spoor wordt door middel van een aanzetspoor van zekere lengte, met een bestaand spoor verbonden. Het materiaal voor dit aanzetspoor wordt, hetzij met Decauville-spooren en -dienstwagentjes, hetzij met de hand aangebracht. Dit aanzetspoor dient op ballast gelicht en moet lang genoeg wezen om den eersten trein materiaal nit te wijken, welke wordt aangevoerd om het spoor verder te leggen, zoodat het oud spoor vrij wege en de dienst er op in geenen deele verhinderd wordt door de verschillende verrichtingen voor het lossen en het leggen.

De materiaalkrein is samengesteld uit een of twee wagens spoorstaven, vooraan geplaatst; daarachter wagens dwarsliggers; vervolgens den wagen klein materieel, als: schroefbonten, draagplaten, laschplaten, bonten, enz.; ten slotte, de locomotief, die de wagens voortstuwt naarmate het spoor naar voren gelegd wordt.

De verrichtingen voor het leggen, geschieden in de volgende orde:

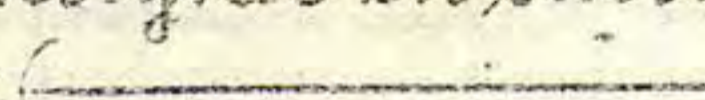
- 1^o) in de richtinglijn plaatsen van de dwarsliggers;
- 2^o) ter plaatse leggen van de rails en voorloopig lasschen;
- 3^o) ter plaatse leggen van de dwarsliggers en indrijven van de schroefbonten;
- 4^o) beballasten, voorloopig richten, lichten;
- 5^o) onderstoppen van het spoor;
- 6^o) blijvend richten van het spoor;
- 7^o) lasschen;
- 8^o) regeling van den ballast.

1^o) In de richtinglijn plaatsen van de dwarsliggers. - Men begint met

De Dwarsliggers op den ring aan te dragen en ze op den ballast of op den grond te leggen, nagenoeg op de plaats die ze moeten innemen. Daartoe bedient men zich van een of meer houten regels, waar op door spijkers of insnijdingen de hartlijn van elken dwarsligger, volgens het leypplan aangewezen werd. Op den grond drukt men, met spade of honweel, de plaats aan waar ieder dwarsligger dient neer te geleid. Als Dwarsliggers onder de lasseschen kiest men diegene uit, welke het dikst in 't vierkant zijn en van boven een plat vlak vertoonen, als er zulke voorhanden zijn. Die lasch-dwarsliggers worden geleid zooals ze zijn; aan de tusschendwarsliggers worden, zoo mogelijk, de draagplaten ^{voorzak} bevestigd door middel van den buiten-trefond ongeveer ten halven ingedreven. De aanwezigheid van die trefonds maakt het in de richtingslijn plaatsen van de dwarsliggers veel gemakkelijker. Het is immers voldoende den afstand te bepalen tusschen dien trefond en de hartlijn van het spoor, en, deze laatste van richtpalen voorzien zijnde, plant men eenige bakens op eenen afstand van de hartlijn gelijk aan dien afstand.

De bediende welke de dwarsliggers in de richtingslijn plaatst beschikt alzoo over bakens om zich te leiden en, onder zijn bevel, verplaatsen twee mannen de dwarsliggers dwars. Het is streng verboden de dwarsliggers in de richtingslijn te leggen door er de punt van het honweel in vast te haken. De bakens worden verplaatst naar mate van de voltooiing; in bochten worden de bakens tegenover elk richtingspaaltje geplaatst.

2.) Geen plaats te leggen van de rails en voorloopig lasseschen. De eerste voorzorg moet wezen zich, door middel van den legwinkelhak, te vergewissen of de uiteinden van de eerste twee rails wel op dezelfde normale liggen. De spoorstaaf, gedragen door eene ploeg werklui met draag- of wel rijptangen, wordt ongeveer in het midden van het spoor geleid; men doet ze naar rechts en naar links overhellen om haar voet te ontdoen van ballast of alle andere stof, of wel heft men ze op om ze in een gezamenlijke beweging terug te laten vallen. Men wake er voor dat geen ballast tusschen de rail en de plaat of tusschen de plaat en den dwarsligger geraakt.

Om de spoorstaven gemakkelijker en sneller te kunnen versjorwen, worden kleine rollen , op den grond gerangschikt, die talrijk genoeg zijn opdat de rail steeds op ten minste twee rollen ruste. Er wordt immer maar eene rail in eens gelost.

Bij het tegeneen leggen van de spoorstaven, volgt men zoo goed mogelijk de vereischte richting en verblijft

men ze door de laschplaat, doch slechts met twee bouten, en wel diegene welke het verst van het uiteinde verwijderd zijn; daarbij zorgt men de moeren van de bouten niet te zeer aan te draaien, opdat het spoor zou kunnen gelicht worden, d. w. z. dat het de verschillende wijzigingen in den stand van de rails mogelijk maakt, zonder deze te verkringen. Tusschen de spoorstaven laat men eene uitzettingsvoeg, waarvan men de afmeting verzeht door er een kleine ijzeren wigge van de voorgeschreven breedte in te plaatsen, volgens de temperatuur en de lengte van de spoorstaven.

Bij het leggen van het spoor ga men zoo te werk, dat voegen in het gekasseide of met steenslag bestrate gedeelte van overwegen en over de lengte van kunstwerken vermeden worden.

De twee rijen spoorstaven worden ongeveer op den vereischten afstand van elkander gelegd, wat geen bezwaar oplevert zoo de dwarsliggers nitgekapt en ingeboord zijn.

Een slotte gaat men derwijze te werk, dat de voegen goed tegenover elkaar komen of verspringen, volgens het geval, waartoe men den legwinkelhak bezigt.

Voor in eene bocht te leggen sporen, handelt men als hier-voor gezegd is omtrent de verdeling van de korte rails.

Voor die legging, welke wij voortloopig noemen, worden maar bij één dwarsligger op drie of op vier, de kirefonds geheel ingedraaid, ten einde het rollend materieel en de locomotief maar gedurende een minimum-tijd op te houden; ploegen werklieden komen achter den trein om de kirefonds van de andere dwarsliggers in te drijven en de legging van het reeds aangebrachte spoor te voltooien.

2?) Die ploegen houden zich dus bezig met het ter plaatse leggen van de dwarsliggers en het indrijven van de kirefonds. Berwijft de rails voortloopig gelicht zijn, dienen de dwarsliggers op hun juiste plaats gelegd, door iedere spoorstaaf te loetsen met den gegradueerden honten regel waarover vroeger gesproken werd en door met krijt op de kraan van de rail, binnen het spoor, op de plaats waar iedere dwarsligger moet komen, een merk aan te brengen. Het is best de twee rijen spoorstaven te merken, om te vermijden dat de dwarsliggers schuin worden gelegd. Die voorzorgen zijn noodzakelijk, want bij het leggen van de spoorstaven zijn zeer weinig dwarsliggers op hunne plaats gebleven. Na de haaklijn van de dwarsliggers tegenover de op de rails getrokken strepen te hebben gebracht, drijven twee man, voorzien van eenen krukolentel de binnenkirefonds in en drijven die zelfden de buitenkirefonds geheel in.

Dit werk wordt door twee ploegen werklieden verricht; de eerste richt de rails en drijft de kirefonds van de eerste rij in; de tweede die een beetje achteraan komt, drijft de kirefonds van de tweede rij spoorstaven in en geeft aan het spoor zijn normale wijdte door het met de afstandmaat te loetsen.

De afstandmaat wordt haaks op het spoor, van de eene rail naar de andere geplaatst en zoo dicht mogelijk bij den dwarsligger waarin de kirefonds moeten gedreven worden; zij geeft

de breedte aan van het spoor tusschen de binnen-randen van de koppen der twee spoorstaven.

Het is streng verboden met den moker op den kop van den tirefond te kloppen om hem sneller in te drijven, zulks zou den schroefdraad van den tirefond kunnen verwringen en het hout van den dwarshigger doen afsplijten. Op den kop van den schroefbont staan de reliëfletters C & die ongeschonden moeten blijven. Wil een tirefond niet indraaien, dan mag hij door matige slagen met een houten klopper lichtjes ingedreven worden.

De tirefonds dienen niet geheel aangedraaid, want het spoor moet eenigszins buigzaam blijven om gericht te worden.

4°) Beballasten, voorloopig richten en lichten. - Omdat het spoor gelagd is door middel van het met den eersten trein aangevoerd materiaal, haalt men den nodigen ballast er bij en stort men dezen af in het spoor, dat door winden of handboomen gelicht wordt tot het ter gewenschte hoogte ligt; de ballast dient alsdan onder de dwarshiggers gestopt door middel van schoppen en stampers; de ruimte tusschen de dwarshiggers wordt met ballast aangevuld en daarna gaat men over tot het voorloopig richten en het lichten van het spoor.

In de lengte en voor recht spoor, geschiedt het voorloopig richten op het oog, door het spoor met behulp van verlegtan-gen te verschuiven. Voor krongeleyde spoorgedeelten, wordt het richten gedaan door de legging na te zien door middel van de richtpunten, waarvoor men gezorgd heeft dat ze geplaatst werden langsheen de heele lengte van de eirkelboogvormige bochten en van de bochten tot verbinding met het recht spoor.

Dan blijft nog het richten in de hoogte te doen, welke hierin bestaat, het spoor te brengen op de hoogte die het moet innemen; deze verrichting heet het lichten van het spoor.

Het peil van de spoorstaven wordt door hoogtepaaltjes aangewezen. Op de plaats van vertrek, legt men de rail die dichtst bij de lijn der paaltjes is, op het zelfde peil als het op 't paaltje gemerkt hoogtepunt, door middel van het waterpas met schietlood of van het waterpas met luchtbel, dat de ploeg bezit. Men tilt den dwarshigger op met eenen hefboom of met de winde voor het optichten van rails, en men verstevigt door middel van ballast, tot de rail op het gewenschte peil ligt, wat het geval is, indien het schietlood opgehangen aan den stijl van het toestel, zich in de keep bevindt welke in het enderste dwarshout is aangebracht, of indien de luchtbel van het waterpas juist tusschen hare twee aanwijsteekens is.

Dezelfde verrichting wordt tegenover het daaraanvolgend paaltje gedaan en aldus bekomt men twee nauwkeurigste hoogtepunten op 100 meter van elkander, zoo men aan recht spoor werkt. Het waterpassen van het spoor tusschen deze twee punten geschiedt vervolgens door middel van waterpaslaten (zie knig). De waterpaslat met rood en wit bord en voorzien van een stok met ijzeren punt, wordt in den ballast geplant tegen.

over een van de twee meergenoemde hoogtespaaltjes; zit de stok met ijzeren punt stevig vast in den ballast, dan laat men den voet van de waterpaslat, die langs den stok met ijzeren punt heenglijdt, op de rail zakken. De ploeybaas houdt in de hand eene waterpaslat met klein wit bord, die hij tegenover het andere hoogtespaaltje op de spoorstaaf plaatst. Van den bovenrand dier waterpaslat kijkt hij naar de waterpasselijne die het witte van het rood bordje der geplante waterpaslat scheidt en een werkmans schijft op de spoorstaaf, een derde waterpaslat met een eenvandig rood bord. De rail is goed gelicht, wanneer, in al de standen welke de waterpaslat met rood bord rustende op de rij spoorstaven begrepen tusschen de andere twee waterpaslaten, de bovenrand van het rood bord van eerst-genoemde steeds in de visserlijne is.

Het waterpassen van het spoor tusschen twee punten dicht bij elkaar, kan ook op het oog geschieden door het peil van den kop na te gaan; het is verkieslijk waterpaslaten te bezigen; maar er wordt personeel van zijn dienst onttrokken om ze te hanteeren.

Eerst behoort een der rijen spoorstaven gelicht; die van het tusschen spoor voor recht spoor, de binnenrij voor bochten. Daarna worden de twee rails voor recht spoor te vereischte hoogte gebracht, door dwars over het spoor, het houten waterpas met schietlood te plaatsen of een goed rechte lat waarop het waterpas met luchtbel gesteld wordt.

Voor in bocht gelegde spoorgedeelten, wordt aan de buitenrail de noodige verhooging gegeven. Daartoe gebruikt men het houten waterpas met schietlood of het waterpas met luchtbel en een stuk hout om 15 hoog, trapvormig uitgekapt. Op de binnenrail wordt dit stuk hout gelegd en daarna plaatst men het houten waterpas of de lat eenerzijds, op den trap overeenstemmend met de aan te brengen verhoogingen, anderzijds, op de buitenrail. Men merkt dat de verhooging bekomen is, als het schietlood zich in de keep bevindt of de luchtbel tusschen haar twee aanwijsteekens is. Men kan ook het Dussautoir-waterpas aanwenden.

Het spreekt van zelf dat gedurende het lichten, rekening dient gehouden met de verbindingen van op- en van afritten. Het komt er vooral op aan de rail te brengen ter hoogte welke ze moet innemen, zonder die hoogte te overschrijden, zo niet zou men genoodzaakt wezen ballast onder de dwarsliggers weg te ruimen en de lichting opnieuw te beginnen.

5.) Onderstoppen van het spoor. - Na het lichten, als de twee rijen rails goed ter vereischte hoogte liggen, onderstopt men het spoor. Het onderstoppen is een van de belangrijkste verrichtingen van het leggen en men kan niet te veel zorg besteden aan het toezicht dat er dient op uitgeoefend. Opdat de grondslag goed weze, mogen de dwarsliggers geen neiging vertoonen om noch aan de eene noch aan de andere zijde af te zakken; zulks beteekent dat aan weerszijden evenmatig moet onderstopt worden en, anderdeels, dat de dwarsliggers flink op den ballast dragen met de onder de rails gelegen deelen en niet met hun midden.

Men moet de dwarsliggers onder de rails dempdelijk onderstoppen en niet dit onderstoppen aan weerszijden van de dwarsliggers voort.

gaan, doch geleidelijk minder duchtig tot op hoof 45 centimeter van de hartlijn der rail, naar de binnenzijde van het spoor toe en over de heele lengte van de kappen, aan den buitenkant. Het middendeel van de dwarsliggers dient niet onderstopt, maar er moet alleenlijk met den klophamer ballast onder aangebracht worden, zoodat er geen keenten blijven waardoor de onderstopping van de aanliggende deelen onder den druk van de treinen zou kunnen losraken. Het onderstoppen door middel van eenve materialen steenslag, geklopt ijzerschuur enz. geschiedt met het houweel door flink gevoerde werklui, gearceerd in ploegen van vier man, in A. B. C. D. geplaatst, twee binnen en twee buiten het spoor; de in A en C. geplaatste mannen hebben het aangezicht onderscheidelijk naar die in B en D toegekeerd.

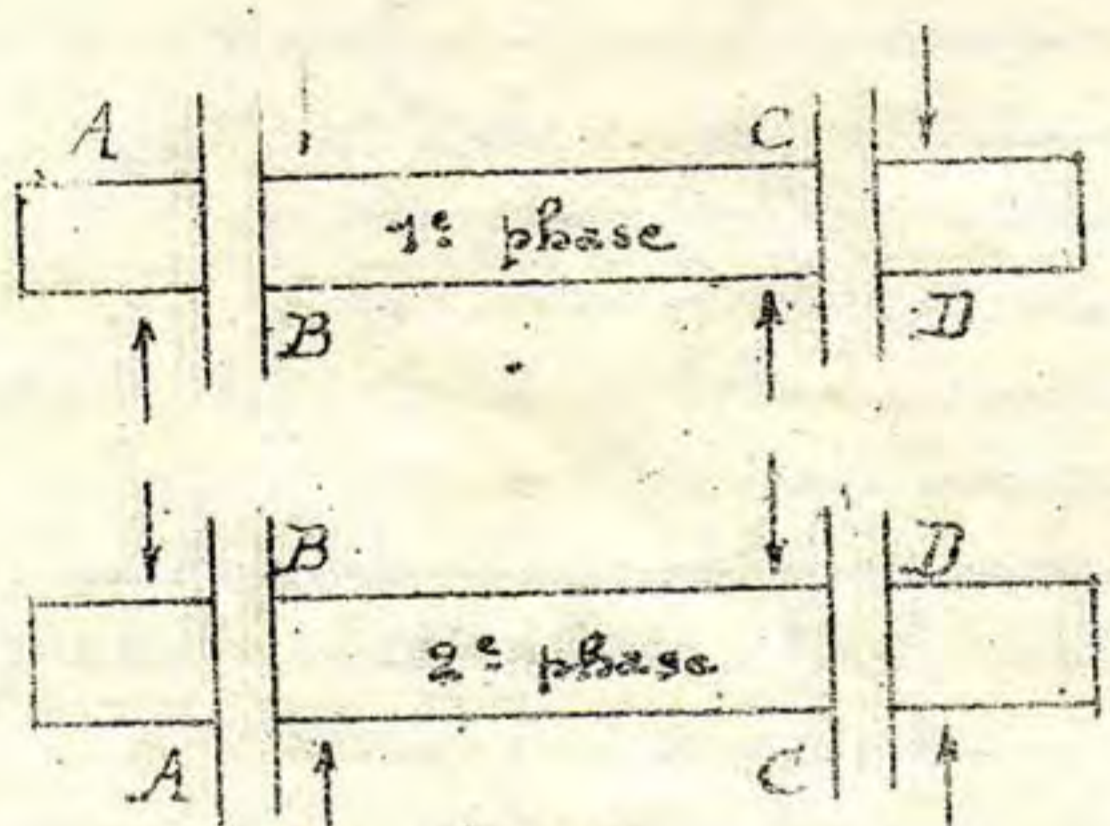


Fig. 13

Ieder man onderstopt volledig het deel van den dwarsligger waaraan hij geplaatst is; het onderstoppen van de kanten wordt aldus door ieder van de mannen bekomen in twee phasen, aangewezen door de twee schetsen, door hun houweel in de andere hand te nemen als zij van een zijde van den dwarsligger naar de andere overgaan.

De vier onderstoppers van de ploeg moeten normaal te zamen werken; afzonderlijk onderstoppen dient zoo

veel mogelijk verminderen.

De eerste houweelstagen dienen haast loodrecht gegeven, om de cohesie van den ballast te vermeerderen, daarna wordt het werktuig van lieverlede schuin gehouden en men eindigt met bijna horizontale slagen, waarbij men wel zorgt noch de rails, noch de dwarsliggers te raken.

De ploegbaas moet zich vergewissen dat het spoor goed onderstopt wordt door twee man met een verlegtang van het eene uiteinde naar het andere van de werf te doen gaan, welke lieden den kop van bedoelde tang loodrecht en van op zekere hoogte op elken dwarsliggerkop laten vallen; aan den veroorzakten kant wordt men gewaar of de dwarsligger voldoende onderstopt is.

Geldt het banen met dubbel spoor, dan wordt de beide dwarsligger aan den verderop liggenden kant duchtiger onderstopt.

Bij sporen met hangende kasschen, dient een gansch bijzondere zorg besteed aan het onderstoppen van de dwarsliggers bij die kasschen en zelfs van de twee dwarsliggers voor en achter deze gelegen.

Eenigen tijd na het in dienst stellen van de baan, doet zich een algemeene zetting voor, die moet verholpen worden door het spoor te lichten en weder op zijn eerste peil te brengen. Twee of drie maand na die eerste lichteing, behoort er een tweede te worden gedaan, welke aan het spoor zijn blijenden grondslag geeft. Die aanvullende onderstopping wordt somwijlen noodzaak belangrijk gemaakt, door de sporen iets te hoog te leggen.

Onderstoppen met asch.

De hiervoor verstrekte aanwijzingen gelden maar voor het onder-

stoppen door middel van harde materialen: steenslag, geklopt ijzerschuur, enz. . .

Wordt het spoor beballast met asch, korrelig ijzerschuur, fijn afval van ijzerschuur voortkomend van het kloppen enz. dan wordt het hooft niet gebezigt om te onderstoppen; dit wordt als dan gedaan door in-drijving met de vierkante schop.

Men begint met de lussen en de middendeelen der rails ter gewenschte hoogte op te lichten. Daarna wordt de ballast onder de dwarsliggers, vooral juist onder de rails, samengeperst.

Als de ruimten tusschen de dwarsliggers goed ontbloot zijn, plaatsen twee werkers zich tegenover elkaar om een zelfden dwarsligger te onderstoppen; zij nemen op hunne schop fijnen ballast, leggen hem in A en B en drijven hem met behulp van de schopslagen onder den dwarsligger, tot de ballast goed vast ligt.

Zij beginnen vervolgens dezelfde verrichting in C en D, dan in E en F, en ten slotte in G en H.

Voor dit werk verwijderen zij de dikke stukken en de stukken die niet gemakkelijk onder de dwarsliggers dringen.

Onder de rail moet het duchtigst onderstopt worden, om dan allengskens in kracht af te nemen tot 40 of 45 centimeter van de hiellijn der rail naar de binnenzijde van het spoor toe, en over heel de lengte van de dwarsliggers aan de buitenzijde.

In het midden en aan de uiteinden van de dwarsliggers worden de leemten aangevuld door middel van ballast waarmee

niet wordt onderstopt, doch die dient om te vermijden dat er zich putten vormen waarin water komt staan.

Daar fijne ballast zich meer zet dan steenslag, dient men het spoor op een hooger peil te leggen dan dit waarop het voorgoed moet komen. Als de laag asch 30 centimeter dik is, moet men aldus op eene zetting van drie centimeter rekenen.

De dwarsliggers onder lussen dienen duchtiger onderstopt, om snellere verzakking dan op de andere minder vermoeide steunpunten te voorkomen.

Tijdens de verrichtingen, gaat de ploegbaas zorgvuldig het peil van het spoor na.

Wordt er door middel van de vierkante schop onderstopt, dan houden de werklieden zich recht, zonder te kniën.

Soms wordt de spade gebruikt; doch het werk is dan minder juist en in dit geval zijn de werklieden verplicht eene gebogen houding aan te nemen die veel vermoeiender is.

Is de hoogte van het lichten grooter en bedraagt ze bijvoorbeeld meer dan 5 centimeter, dan wordt somwijlen de stamper gebezigt.

6.) Blijvend richten van het spoor. - Onder den invloed van de onderstopping, kunnen nieuwe, lichte veranderingen in den stand van het spoor komen. Deze worden goedgemaakt door het blijvend richten welke

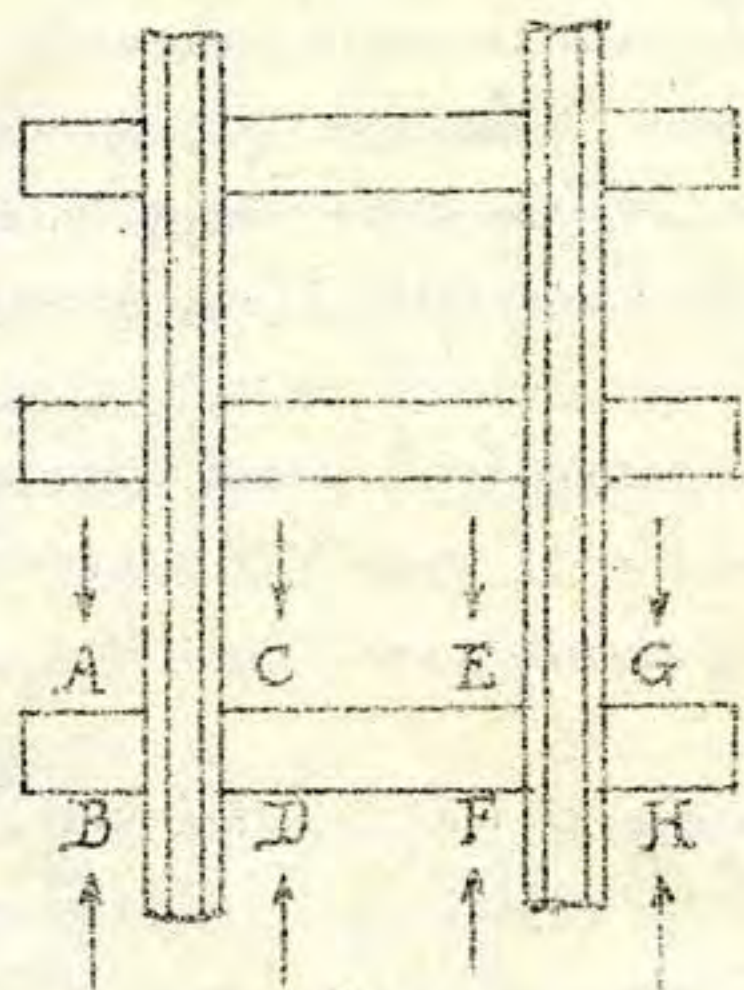


Fig. 14

zoo weinig belangrijk mogelijk behoeft gemaakt te worden. Daar toe dient zooveel doenlijk vermeden, gedurende het onderstoppen de eerste richting te wijzigen, zoodat daarna maar een onbelangrijke her richting moet geschieden.

Het blijvend richten heeft plaats op de zelfde wijze en met dezelfde werktuigen als het voorloopig richten, maar het geschiedt met meer zorg. Men moet nooit het spoor verleggen zonder de uiteinden van de dwarsliggers van ballast te ontdoen van de zijde waar men het spoor wil verschuiven. Stuit men op te veel weerstand, dan ondergaan de houwasten schokken en raakt het spoor los; de kracht van de tangen wordt immers op de rails uitgeoefend en de dwarsliggers volgen de beweging, daar zij door de tirefonds worden meegetrokken.

7^o) Lasschen. - Is het spoor onderstopt en blijvend gericht, als daareven uiteengezet werd, dan moet men de lassching voltooiën welke in het begin slechts door middel van twee bonten gedaan werd. Men plaatst de bonten welke voor iederen lasch noodig zijn; vervolgens draait men de moeren met eenen vorkslentel aan. Daarna worden de tirefonds vast ingedraaid met behulp van eenen door twee man bedienden krukslentel. Even later brengt men de stuihouwasten en de knuipplatten aan, als zulks pas geeft.

8^o) Regeling van den ballast. - Om het leggen van het spoor te voltooiën, blijft er alsdan niets meer over dan den ballast en de baanvlakken te regelen, volgens het toegelaten profiel, en het spoor, de bermen en de grachten schoon te werken.

Belangrijk opmerking. - Zoolang het leggen duurt, vermijde men treinen over het spoor te laten rijden voor het volledig onderstopt is. Na de voorloopige legging, behoort dus slechts een ballasttrein te worden aangevoerd; het baanvak dient onderstopt eec een tweede ballasttrein wordt aangevoerd.

Tusschen de twee baanvakken, moet voor eene verbindingshelling gezorgd worden. Zoo de dwarsliggers niet onderstut zijn, worden de rails kromgebogen en de houwasten afgerukt. Zulks is een zwaar gebrek, dat na eenigen tijd onderhond wordt opgemerkt.

Het leggen van het spoor is eene verrichting die veel omzichtigheid vergt en die nauwgezet moet nitgevoerd worden, want, zoo het werk van het begin af slecht afgedaan is, zal het onderhond kostbaar en lastig wezen.

III. Onderhoud van het spoor.

Doel. Een degelijk spoor bekomen, dat zoo duurzaam mogelijk is en alle veiligheid biedt, zoodat het rollend materieel de geringste beschadiging lijdt en de duur van ieder der deelen van den bovenbouw zoo lang mogelijk weze.

Een flink onderhouden spoor heeft dezelfde hoedanigheden en is zoo stevig als een nieuw spoor.

Om dit doel te bereiken, moeten de onderscheiden deelen waarmede de sporen bestaan, in goeden staat en de eene ten opzichte van de andere zoo weinig los mogelijk wezen. Derhalve is het noodig, dat:

- a) de lijn en het profiel van het spoor nauwkeurig wezen;
- b) de grondslag van het spoor op den ballast vast zij;
- c) de bevestigingsstukken van het spoor onberispelijk wezen.

Daartoe komt men door de volgende middelen:

- 1^o) door de lijn en het profiel van het spoor na te zien en, desnoods, te verbeteren;
- 2^o) door het gebrekkig materieel intijds te vervangen;
- 3^o) door steeds te zorgen dat de dwarsliggers zoo volkomen mogelijk op den ballast steunen, dienvolgens, door de "vormen" waarin zij rusten ongeschonden en goed dicht te houden en de dwarsliggers maar aanmerkelijk te verplaatsen ingeval het volstrekt noodig is;
- 4^o) door den ballast tusschen de "vormen" doordringbaar te houden, opdat het regenwater immer weg kunne, hetzij door afloop op de berm, in de grachten en de draineerpijpen;
- 5^o) door zorgvuldig de bevestigingsstukken na te zien, te waken dat ze steeds goed aangedraaid wezen en de gebreken goed te maken.

Wijzen van onderhoud in het algemeen:

De wijzen van onderhoud staan in verband met twee manieren van werken en wél:

- 1^o) Stelselmatische berziening.
- 2^o) Onderhoud waar noodig

Het beginsel van de stelselmatische berziening der sporen, bestaat hierin den bovenbouw zorgvuldig, op geregelde tijdstippen te onderzoeken in al zijne deelen, daarbij alle bevonden gebreken te herstellen en het beschadigd, versleten of verwrongen materieel te vervangen, zoodat de goede staat van het spoor tot bij een daaropvolgende berziening verzekerd weze, zonder dat het noodzakelijk zij tusschen twee achtereenvolgende berzieningen in, belangrijke herstellingen te doen of wel een aanmerkelijke hoeveelheid materieel te vervangen, en zonder dat de sleet van de onderscheiden deelen van het spoor de normale grens bereike vóór de eerstkomende berziening.

De berziening wordt stelselmatisch met al de vereischte zorg gedaan, zoodat de gebreken tot in kunne oorzaken worden uit den weg geruimd.

Voordeelen van de stelselmatische berziening. De voordeelen van de stelselmatische berziening zijn van economischen en technischen aard. Op de eerste plaats, biedt die wijze de mogelijkheid van een volledig onderhoud, volgens een van te voren vastgesteld programma. Het werk wordt uitgevoerd onder de gunstigste voorwaarden in technisch en economisch opzicht; het toezicht is doelmatiger en het is mogelijk de goede en de slechte mislagen van het werk te onderkennen. Dank zij een stelselmatische schauwing van den bovenbouw, stelt men den

werkelijkten toestand daarvan voort, wat het middel aan de hand doet om zelfs de onzichtbare gebreken te vinden, waarvan men de oorzaken kan uit den weg ruimen. Aldus leeren de controle-organisaties grondig de eigenaardigheden evenals den staat van hunne netten kennen. Het goedmaken van de gebreken, ten gepaststen tijde, doet ieder van de bestanddeelen van den bovenbouw langer dienen en heeft een zuiniger gebruik van het materieel tot gevolg. Deze methode biedt ook nog het voordeel, dat men daardoor een goeden staat van den bovenbouw in al zijne deelen voor een vrij lange tijdminnte kan bekomen.

In economisch opzicht, is het bijzonder van belang voordeelskundig en den staat, waarin de bovenbouw noodzaketyk moet gebouwd worden met het oog op den aardruk en het verkeer op de baan, en zoo nauwkeurig mogelijk de tijdminnte tusschen twee herzieningen in te bepalen.

Is die tijdminnte te klein, dan stelt men zich bloot aan overdruwen uitgaven wegens arbeidsloon; is zij te groot, dan gaat de staat van het spoor te wensen over, wordt het materieel en ller beschadigd en is de veiligheid minder gewaarborgd.

Het is, om zoowel aan de technische als aan de economische vereischten te voldoen, voordeelig gebleken twee wijzen van stelselmattige herziening te onderscheiden: de algeheele herziening en de korke herziening.

De algeheele herziening omvat het geachtmaken van het plat vlak (de baanruim) en de herziening van al de bestanddeelen van het spoor zonder onderscheid en zonder er een over te slaan; zij verdient gorgvuldige zuivering van de laag ballast, bemuld door slakken, allerlei stoffen en planten groei; als regel is evenwel gesteld, de vormen, met gezogen de ballastdeelen die de dwarsliggers dragen, volbreekt onzerpft te laten.

De korke herziening doet alleenlyk de gebreken goedmaken, welke niet mogen blijven bestaan tot bij de eerstvolgende herziening.

Men kan aldus ieder jaar de algeheele herziening doen van een deel der hoofdsporen van het net en de korke herziening van al de deelen van hoofdsporen die het zelfde jaar niet aan algeheele herziening onderworpen zijn.

Dit gemeenzd stelsel, door sommige vrasende netten aangenomen, heeft toegelaten de tijdminnte tusschen de algeheele herzieningen te verlengen. Het wordt op onze banen toegepast.

Tusschen twee herzieningen in, is het deorganans - behandelen, natuurlijk; in sommige bijzondere gevallen - niet noodig dwarsliggers of spoorstaven te vervangen of den ballast over een groote uitgestrektheid te zuiveren; het komt zelfs zelden voor dat een belangrijke hoeveelheid klein materieel behoort vervangen te worden, daar de onderhoudswerken snaar herstellingen omvatten die slechts de tusschenkomst van weinig bedienden vereischen.

Opzet het de eerste toepassing van de herziening op een net, dan is het noodzakelyk, bij uitzondering, belangrijker werken uit te voeren dan normaal gonden moeten gedaan worden op een gevegd herzien net, want zoo van de methode van onderhoud waar noodig wordt overgegaan tot de methode der stelselmattige herziening, dienen herhaaldelyk sinds lang bestaande gebreken goedgemaakt.

In het algemeen hangt de duur van de tijdminnte tusschen twee algeheele herzieningen af van het type van het spoor, van den staat

in den onderdom er van, van de hoedanigheid van het gebezigt materieel, van den aard van den ballast, van de bestanddeelen van het plat vlak, van de hoeken en hellingen der lijn, draaibomen, van de verkeersdrukke, van de snelheid der treinen, van de plaatselijke luchtgesteldheid enz.

Onderhoud waar noodig Onderhoud waar noodig moet zich beperken bij het goedmaken der gebreken met de herstelling waarvan met ruig gewacht worden tot bij de eene of de andere der herzieningen, als sommige veranderingen in het vlak en in profiel, gesluisde of morsige dwarshiggers, losraken van bevestigingsstukken, hoe licht het ook weze; Versnippen van de spoorstaven en dwarshiggers, als het te groot wordt, ontbreken van speerbijzette knooschen de mitrinden der rails enz.

Onderhoud waar noodig moet weinig belangrijk zijn in de goed gelegde, denpdelijk gezette en wel onderhouden sporen; maar, knooschen de bergingen in

1) moeten de bevestigingsstukken steeds sterk aangesloten zijn;
2) dient de sleet van de laschplaatdragschroeven vergoed door het gebruik van herstampte laschplaten, om te vermijden dat de sleet van de laschplaten en het onderste van den spoorstafloop dat te meer in verband staat, te vroeg toeneemt, dat de mitrinden der rails slaan en dat de dwarshiggers worden ingesneeden; als de knooschen steeds goed ingedraaid blijven, dueren de dwarshiggers als het ware een onafzienbaren tijd, want, zoo zij in den ballast kunnen "slaan", kan de spoorstaf loch niet op hen slaan en ze doorhakken.

Dank zij onderhoud waar noodig, worden de onwelkenheden van een pas gelegd of hersteld spoor, dat zich nog niet heelmaal gezet heeft, goedgeemaakt; dit spoor moet, tijdens dit aanvangstijdsperk, nagegaan en onderhouden worden, tot de herzieningen er gezegd op kunnen toegepast worden.

Onderhoud waar noodig laat niet toe voor een vrij lange tijdruimte zeker te zijn dat het spoor in dezelfde mate als door middel van de stelselmatige herzieningen in goeden staat zal blijven; in economisch opzicht, bestaat het grootste gebrek van de methode van onderhoud waar noodig, in het feit dat de controle over het werk en het nuttig effect zeer moeilijk is.

Onderhoud waar noodig, alleen, is maar normaal noodzakelijk voor de wijsporen waarop maar zeer zwak verkeer beroocht.

Belangrijke opmerking.

Op de deelen van hoofdsporen evenals op de baanvlakken er van, waar de ballast vernieuwd of gezuiverd werd, moet steeds alle plantengroei geweerd worden.

x x

Tijdruimte knooschen twee algebeelde herzieningen, twee korte herzieningen en knooschen twee andere verrichtingen tot onderhoud van het spoor.

De omvang van de algebeelde herzieningen, met of zonder zuivering, en van de korte herzieningen, ieder jaar uit te voeren.

wordt bepaald door het Bestuur Weg en Werken, op voorstellen van de hoofdingeniëurs, dienstbestuurders der groepen, gedaan voor den 30^{en} Juni, mits voor iedere baan of ieder baanvak rekening te houden:

- 1^o) met de vermoedheid van het spoor;
- 2^o) met den onderdom en den staat van het materieel en den ballast.

Bij de voorstellen dienen de staten gevoegd van de te verwerken, hoeveel-
heden nieuw materieel, ballast, dwarsliggers, spoorstaven en
toebehooren en van het gereedschap dat voor de berzingen noodig is.

Algebeele berzing.

Voorafgaande phasen.

Matzen en verbeteren van de lijn in het vlak.

Het komt er op aan dat een te berzigen spoor, in het vlak een
behoorlijke lijn heeft, want de eigenlijke onderbondsverrichtingen
mogen geenszins aanmerkelijke verleggingen omvatten of toelaten.

Het is derhalve noodzakelijk, alvorens een spoor gedeelte te
berzigen, de lijn in het vlak er van na te gaan en te verbeteren.
De hartlijn van den spoorweg wordt afgebakend door middel van
paaltjes, in recht spoor op ten hoogste 100 m., in cirkelboogvormige
bochten op 20 m. en in parabolische verbindingen op 10 m.
van elkaar geplaatst.

Het bovenvlak van de paaltjes tot afbakening van de parabolische
verbindingen wordt wit geschilderd en de verhooging, te ver-
wezenlijken tegenover elk paaltje, wordt in 't wit op blauwen grond
ingeschreven op de voorzijde van dit paaltje in de richting begin- inde van
de verbinding.

Dit plaatsen van paaltjes, dat nog niet is ingevoerd, zal geleidelijk
gedaan worden terzelfder tijd als parabolische
verbindingen tusschen rechte sporen en cirkelboogvormige bochten zullen worden
aangelegd. Dit werk zal beginnen op de groote banen en op die met middel-
matig verkeer.

Achtereenvolgende phasen van de algebeele berzing.

Het werk van algebeele berzing van het eigenlijk spoor omvat
acht achtereenvolgende phasen of verrichtingen, en wil:

- 1^o) Onderzoeken en nagaan van de nivelleering van het spoor;
- 2^o) Ontblooten van het spoor, met of zonder zuiveren van den ballast;
- 3^o) Matzen van den staat van het baanmaterieel en vervangen van het
buiten dienst gestelde materieel;
- 4^o) Matzen van de verbinding van het baanmaterieel; regelen van de
voegen; op nieuw aandraaien van al de tirefonds en bouten; vervangen
van de versleten laschplaten. Matzen van de spoorwijdte en de belling
der rails, smeren van de laschplaatdraagvlakken;
- 5^o) Bluchtig richten, daarna verbeteren van de nivelleering en versterking
van den grondslag der dwarsliggers;
- 6^o) Op nieuw gameeren;
- 7^o) Blijvend richten;
- 8^o) Regelen van het profiel van den ballast, de baanvlakken en de zij-baan-
vlakken;

Zelfs alvorens tot die achtereenvolgende verrichtingen over te gaan, dient de staat van de dwarsliggers evenwel vluchtig onderzocht; de ploegbaas doet daarna ten minste vijftien dagen van te voren de dwarsliggers verwagen waarvan hij den staat slecht bevonden heeft (zie § 3 hierna voor de voornaamste redenen tot buitendienststelling) en, op die wijze, hebben de ter vervanging aangebrachte en door onderstopping goed vastgelegde dwarsliggers zich reeds vrij goed gezet en is het spoor meer homogeen.

1^o Maxien van de nivelleering.

Onder leiding van den pikeur, gaat de ploegbaas eerst de nivelleering van het spoor na. In het algemeen, zoo het spoor goed waterpas gebleven is, bewijst zulks dat er geen belangrijke gebreken in zijnen bouw zijn en dat het vrijwel homogeen gebleven is. Vermoedelijk zullen de verbetering der bevestigingsstukken en van de inkapping alsmede het vastleggen van de dwarsliggers, maar weinig werk vergen; dienvolgens kan de in een dag te herziene lengte grooter zijn. De ploegbaas stelt, op grond van zijn onderzoek en volgens den aard van den ballast, de in een dag te herziene lengte vast.

2^o Ontbloeten van ballast

of zonder zuivering.

Als de ballast in behoorlyken staat gebleven is, of als de mitslag, verkregen door de bij een voorgaande herziening gedane zuivering, zich in voldoende mate heeft gehandhaafd. Eveneens, zoo de ballast, door zijnen aard, niet kan gezuiverd worden, omdat hij uit te kleine deelen bestaat.

Van 's morgens begint de ploeg de ontbloeting tot ten diepste 0^m 05 onder het peil van het ondervlak der dwarsliggers, over heel de in den dag te herziene lengte; ieder arbeider wordt voor een gelijk deel dier lengte aangesteld, echter niet de ploegbaas, die een kleinere lengte ontbloot om de herziening van de verbinding voor het einde der ontbloeting te kunnen voorbereiden. De ploegbaas staat ook in voor de veiligheid van zijne arbeiders bij het voorbijrijden van treinen en bij rangereeringen.

Wendt men de wijze van lichten en versterigen van de dwarsliggers door "ophooging" aan, welke verder beschreven wordt, dan ontbloot men het spoor maar op de plaatsen waar het dient gelicht of op die waar de grondslag van de dwarsliggers behoort versterigd te worden, en volstaat het éene ruimte tusschen twee dwarsliggers, of "vak", op twee te ontbloeten, want de ontbloeting van een vak, laat toe de twee nabij liggende dwarsliggers op te hoogen. op de plaatsen waar het spoor niet uit de waterpasse ligging geraakt is, wordt niets ontbloot.

Is onderstopping noodig, doordat de uit te voeren lichte te belangrijk is om door ophooging te worden bekomen (lichting hooger dan om 015), of omdat de vormen onvoldoende gemaakt zijn, of ook omdat de vormen zoo hard zijn dat het stenschroot er zich niet kan inprenten, dan moet zonder ook maar eene plek over te slaan, ontbloot worden, in de lengte, over heel den te herzienen afstand; in dwarsrichting dient de ontbloeting gedaan onder de aangewezen voorwaarden, wil zeggen op ongeveer 0,50 m. van weerszijden van iedere spoorstaaf.

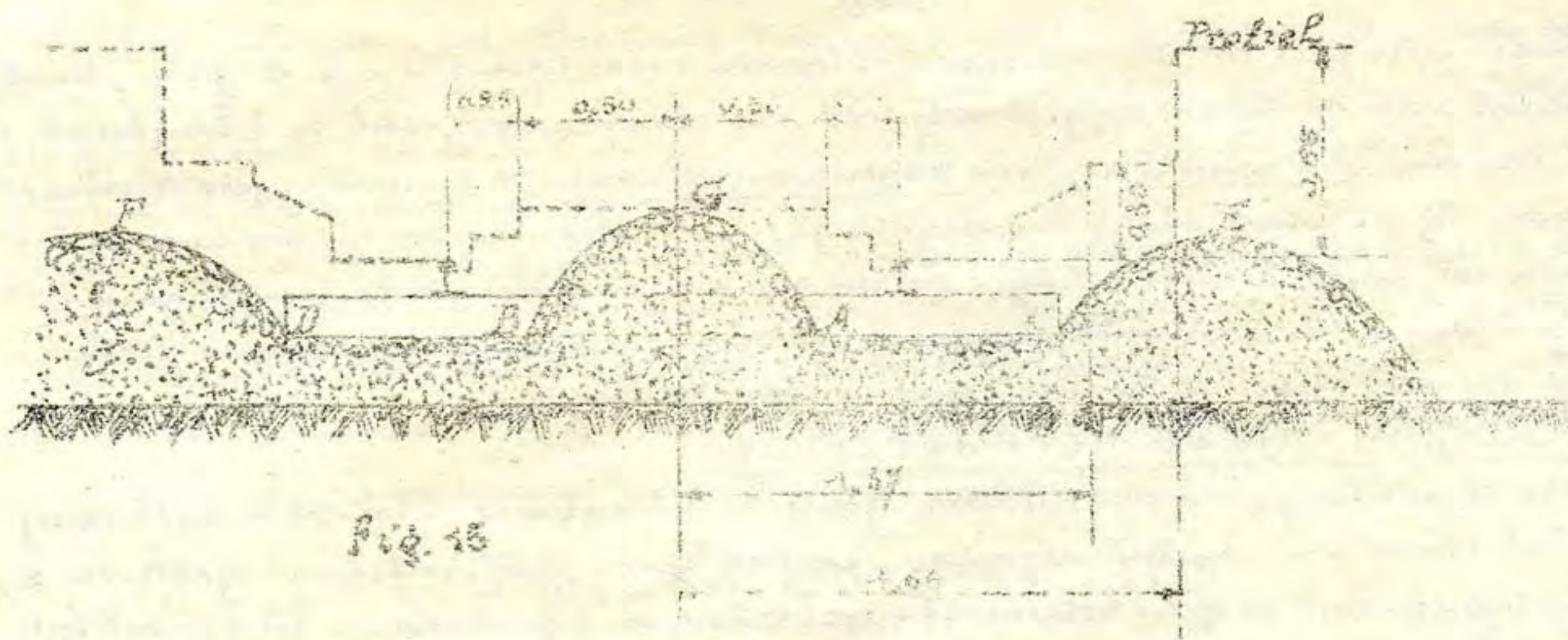


Fig. 15

De ballast voortkomende van A. en B. wordt horizontaalsgewijs uitge-
spreid, hetzij in het midden van het spoor G, hetzij daarbuiten in
E en F waar die van C en D wordt gelegd.

Vóór en gedurende de ontbloeting, worden al de gewassen en wortels mit-
getrokken, zoo in de sporen als op de zij-baanvlakken; zij dienen alle op
eenen hoog gelegd op de zij-baanvlakken om vandaar weggeruimd en
bij den aanvullingsgroend geworpen of vernietigd te worden.

De aldus gezuiverde, opgeruimde ballast wordt neergelegd, als
fig 15 aanwijst, met inachtneming van het profiel der vrije ruimte
aan den ballast, gelegd aan het uiteinde van de dwarsliggers
en welke deze laatste tot aanslag dient, hoeft niet opraakt.

De slijk van ballast uitdane dwarsliggers moeten opnieuw
onderstopt worden naarmate ze vrij komen, om de vastheid van
het spoor te verzekeren en den kreunen toe te laten zonder lang-
zaam rijden op de werf voorbij te trekken.

b) met zuivering.

In dit geval, zuivert men den ballast over de heele breedte
van het spoor, ook op het baandak en het half-tusschenpoor;
daarbij wordt men de vormen, welke de dwarsliggers dragen, niet
te schenden. Men neemt heel de dikte van de laag bemulden
ballast weg en gaat daarbij nooit dieper dan 0,05 m. beneden het
ondervlak van de dwarsliggers.

Het ontbloeten dient geleid als hierna is aangewezen, opdat de dwars-
liggers en hunne vormen steeds voldoende gestemd wezen.

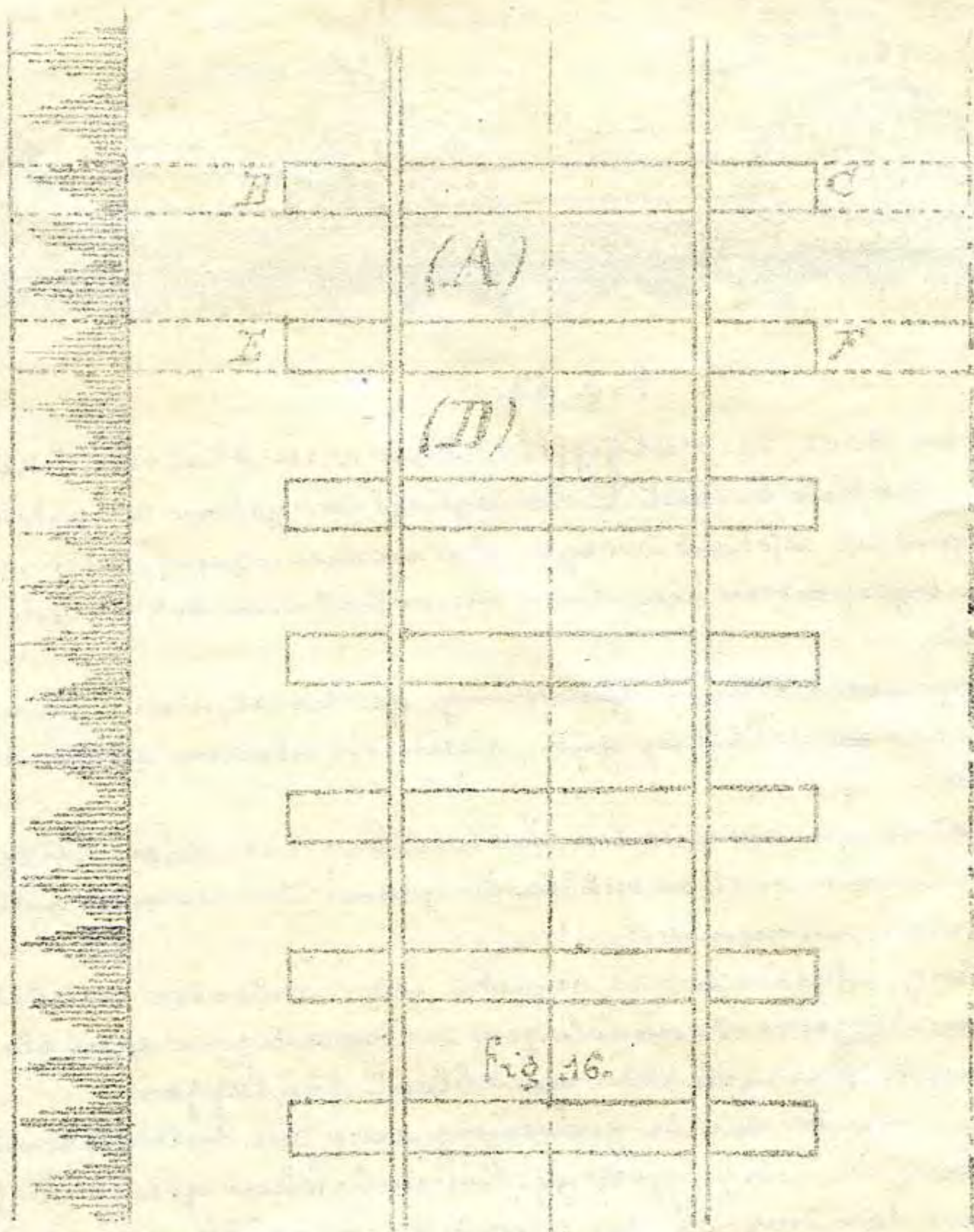
De grond van het ontbloot gedeelte wordt gereyeld volgens een lichte
helling:

1) naar buiten van het spoor toe, in volle baan, in rechtspoor, in
bachten met enkelspoor en in binnenbochten van banen met dubbel
spoor, en

2) naar het tusschenpoor toe, tusschen de opstijgplaatsen der
statien en in buitenbochten van banen met dubbel spoor; een
draineerpijp van groven ballast, met afloop, wordt alsdan in het
tusschenpoor aangelegd.

Van 's morgens wijt de ploegbaas aan ieder van zijne arbei-
ders een gelijk gedeelte van de in den dag te herziene lengte
van. Ieder arbeider ontbloet het hem toegewezen deel te
beginnen met het eerste vak A, en zorgt daarbij niet aan de

uiteinden van dwars-
liggers B, C, E en F
(fig. 16) te raken.
De ballast wordt
met het hamweel
bewerkt, daarna
door middel van
eene gaffel gezui-
verd, diechtig geschud
goedt allentijk de
kleine ballast en
het afval ter plaatse
blijft, en vervolgens
buiten het baanvlak
gegooid. De kleine
ballast en het afval
worden alsdan weg-
geruimd en op de
horde geworpen
(ingeval geen
horde gebezigt
wordt, dient de
ballast eenvoudig
op het zij-baanvlak
geworpen, om te
worden wegge-
ruimd).



Op dit oogenblik is het "vak" ontbloot als fig. 17 in profiel
aanwijst.

Zoodra het eerste vak A (fig. 17) volledig ontbloot is, ontdoet
de arbeider ten dwarsliggers in zijn midden van ballast, door
het hamweel over eene breedte van 0.50 m. er onder te stooten,
daarna ruimt hij den ballast weg van de uiteinden der
kappen, in B en in C, en zuivert hem, vervolgens vervangt
hij onmiddellijk dien ballast door gezuiverden ballast. Hij
garneert opnieuw het vak in de gedeelten buiten de dwars-
liggers met den ballast der banden. Ge-
dient het spoor onderstopt, dan vormt hij.

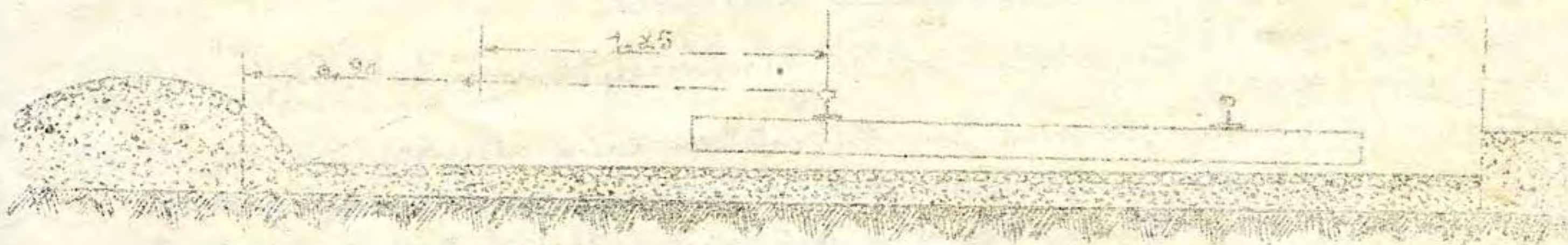


Fig. 17.

bovendien een band H in de hartlijn van het spoor (fig. 18.) Het spreekt van
zelf, dat die banden minner het profiel van wijze aangegeven
afbreuk doen.

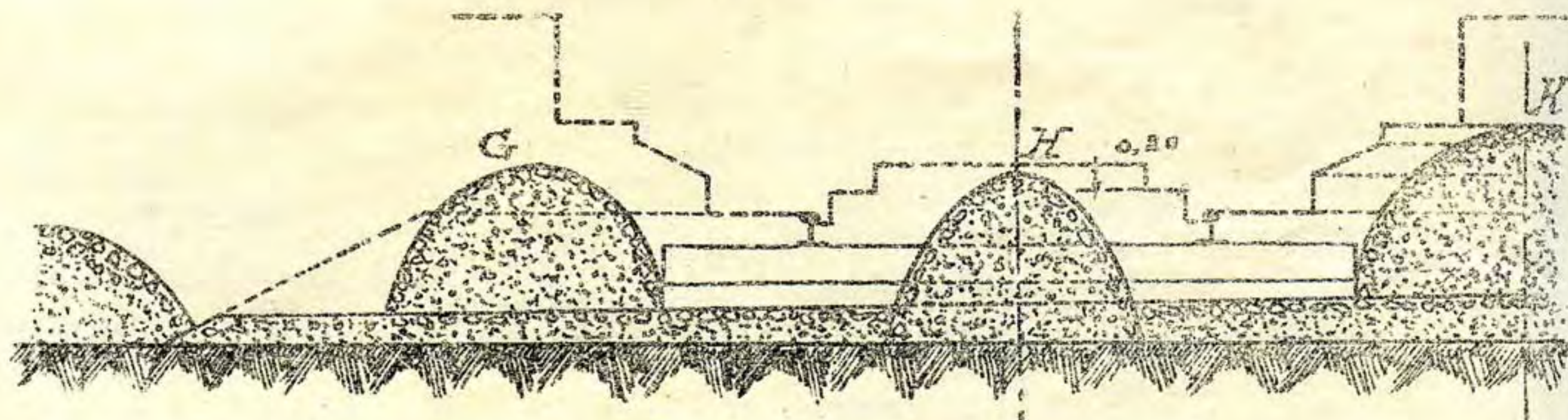


fig. 18.

Waar de sporen door de opstijgplaatsen van statieën, halten en stopplaatsen loopen, wordt de ballast kordansgewijs langsbeen de boudsteenen gelegd, waarbij van afstand tot afstand doorgangen worden opengelaten, ofwel dient hij op de perrens uitgespreid, in eene laag die overal even dik is, zoodat hij de reizigers niet hindert.

Bij langdurig regenweer dient de zuivering geschorst, want dan zou de mitslag er van slechts onvolledig zijn, vermids alsdan afval aan den ballast blijft kleven.

Bij hooge temperatuur, worden de laschplaatbonten alle twee voegen losgedraaid alvorens met de ontblooting aan te vangen, zulks opdat de rails zich vrij zonden kunnen uitzetten.

Als de ontblooting afgeloopen is, maakt ieder arbeider met behulp van schrapijzers en kleine bezems, de aanslagen der dwarsliggers ende platen schoon, om de tirefands en de draagvlakken goed bloot te leggen.

De vuilnis voortkomende van de zuivering van den ballast, wordt in kleine hoopjes, langsbeen de werf, op de zij-baanvlakken gelegd. Zij wordt, op het einde van den dag of zoo spoedig mogelijk, vervoerd naar de plaatsen daartoe. Onder geen voorwendsel, mag zij op de glooiingen der bermen of in de grachten gegaaid worden.

3.1 Maatien van den staat van het materieel.

Terwijl de arbeiders de ontblooting voltooien, gaat de ploegbaas den staat van het baanmaterieel na. Door overeengekomen teekens merkt hij met krijt het te vervangen materieel.

Overeengekomen teekens. - De ploegbaas duidt met krijt en door middel van overeengekomen teekens het te vervangen materieel en de goed te maken gebreken aan.

X merkt ieder te vervangen stuk. De teekens moeten aan den binnenkant van het spoor gesteld worden, voor de rails, op het lijf daarvan; voor de dwarsliggers, op het bovenvlak; voor de lasch- en draagplaten, tirefands, bonten, op het te vervangen materieel.

+ 10 (verwijd spoor) } Te stellen op de binnenzijde van het lijf der
 - 8 (vermald spoor) } buitenrail, ter hoogte van den betrokken dwarsligger.

④ op de dwarsliggers, wijst aan dat de belling van de rail zooveel van de normale belling afwijkt als in den cirkel door een getal millimeter is ingeschreven. Men trekt den cirkel aan de buitenzijde, zoo de rail te veel naar den binnenkant van het spoor toe overbelt; aan de binnenzijde zoo zij, daarentegen, te recht naar den buitenkant toe staat.

| - Verticale streep te stellen op de buitenzijde van den spoor, duidt de plaats van de dwarsliggers aan.

†. Wijst eenen dwarsligger aan (zie verder) die bewaagen heeft, onder den slag van een moker, en waarvan de kreffonds dienen opniemw aangedreven.

B. duidt een duchtig te onderstoppen dwarsligger aan.

Bf. duidt een zeer duchtig te onderstoppen dwarsligger aan.

Sf. duidt een dwarsligger aan, die 4 millimeter dient opgehoofd.

R. duidt een opniemw in te kappen dwarsligger aan.

M. duidt een dwarsligger aan, die in zijn midden draagt en waarbij op die plaats ballast moet weggenomen worden.

A. Hoofdsporen. - Rails

Men stelt buiten dienst en vervangt: 1°) de spoorstaven waarvan de sleet van den kop (loopvlak), voor ieder rail-typen, de voorgeschreven grens bereikt.

2°) De rails waarvan de bijkomende sleet niet toelaat het materieel behoorlijk te verbinden of hetzij de stevigheid, hetzij de vastheid van het spoor schaaft.

3°) De rails waarvan de (kop) geen enkel aangedeerd boord meer heeft.

4°) De rails die dermate verwrongen zijn dat zij in de verbinding gebreken veroorzaken die de toegelaten grens overschrijden en die men niet voldoende mocht kunnen rechtmaken, hetzij door ze te keeren, hetzij door richten van het spoor.

5°) De rails waarvan de beschadiging de stevigheid zou in gevaar brengen of den loop mocht hinderen. Om de barsten op te sporen, moet de ploegbaas niet alleenlijk tot een onderzoek op het oog overgaan, hij moet de spoorstaven buitendien zeer aandachtig met den hamer toetsen over heel hare lengte, op plaatsen telkens ongeveer twee meter van elkaar, en ook op de uiteinden, op het oogenblik dat de laaschen uiteen genomen zijn om ze te kunnen schoonmaken en smeren.

Dit toetsen bestaat voor den ploegbaas hierin, dat hij de rail met den hamer met geweld voorvlak achtereenvolgens in verticale en in horizontale richting een slag toebrengt; de eerste slag brengt horizontale en de tweede verticale tot aan het bovenvlak loopende barsten aan het licht.

Moeten een bepaald getal achtereenliggende rails vervangen worden door andere van verschillende lengte, dan dient vooraf de som gemaakt van de breedten der bestaande voegen en deze som vergeleken met die van de voegen der ter vervanging te leggen rails.

Zijn de twee sommen gelijk, dan mag de vervanging zonder bijzondere voorzorgen geschieden; doch, is er een aanmerkelijk verschil, dan behoort er alvorens het werk aan te vangen en daarna zoo dikwijls als noodig mocht wezen, te worden overgegaan tot het trekken met voegen en tot het leggen van een verbindingsrail, om de verplaatsing van de dwarsliggers tot het minimum te herleiden.

Tijdens de stelselmatige herzieningen worden gewoonlijk zeer weinig spoorstaven vervangen. Dit ligt hieraan, dat de veiligheid van de treinen vergt, de rails, zoodra ze beschadigd zijn en zonder op de uitvoering van andere werken te wachten, uit het spoor weg te nemen.

De vervanging van rails waarvan de normale sleet hare grens bereikt heeft, wordt evenwel zooveel mogelijk tot bij de stelselmatige herzieningen uitgesteld.

Men keert, uiteinde voor uiteinde, de rails waarvan de kop, aan den

binnenboord versleten is en waarvan de andere boord onzercept is of geen gebreken vertoont die de spoorwijdte zouden kunnen veranderen en aan den regelmatigigen loop zouden afbreuk doen.

De nitstekken aan de voegen der rails van ongelijke hoogte zijn zeer nadeelig voor den loop en voor de instandhouding van het materieel.

Bij dienen dus vermeden, en de rails ter vervanging moeten dienovereenkomstig uitgekozen worden. Zoms worden bijzonderelasschplaten voor ongelijkmatig afgesleten spoorstaven gebezigd.

Dwarshiggers.

Men stelt buiten dienst en vervangt:

- 1°) de gebroken dwarshiggers;
- 2°) de verrotte of verstikte dwarshiggers waarin de tirefands geen houvast meer hebben, en diegene welke reeds meer dan drie gaten aan een zelfden kant van de rails vertoonen;
- 3°) de dwarshiggers, minder dan 0,09 m. dik onder de spoorstaven;
- 4°) de dwarshiggers, zoodanig gekramd dat zij geen vastheid meer bieden of een overdueren versmalling van de spoorwijdte tot gevolg hebben.

Wordt, bij die omstandige schaming, vastgesteld dat sommige dwarshiggers, die bij het voorafgaand onderzoek (bladz. 29) mochten ontsnapt zijn, dienen vervangen, dan zorgemen zulks van 's morgens te doen en ze duidelijk goed te onderstoppen, opdat de nieuwe dwarshiggers op een voldoende grondslag zouden rusten om, na afloop van de herziening, dezelfde vastheid te behouden als de andere die er naast liggen.

Klein materieel.

Men stelt buiten dienst en vervangt het versleten, verwoegen of gebroken klein materieel, met name de laschplaten waarvan de binnenwangen in aanraking zijn gekomen met het hart van de rails en, in het algemeen, elk stuk dat zich niet meer leent tot onberispelijke verbinding van het spoor.

B. Wijk-, rangeerspooren enz.

In die sporen handelt men voor de vervanging onder dezelfde voorwaarden, doch er wordt meer vrijheid gelaten.

Na het te vervangen materieel te hebben opgespoord, doet de ploegbaas het materieel ter vervanging van de plek waar het iets voor den aanvang der algemeene herziening werd samengebracht (hetzij in de aanhoorigheden van de station, hetzij langs de baan, waar het met een werktuig werd gelost), overvoeren ter plaatse van het werk.

Indeeling van het buiten dienst gestelde materieel.

al het uit de sporen weggenomen materieel moet in drie categorieën ingedeeld worden.

De eerste omvat het materieel dat nog opnieuw kan gebezigd worden in mindere hoofdsporen.

De tweede omvat het materieel welk nog opnieuw in wijksporen kan gebezigd worden of zooals het is, ofmits bewerking (inkappen,

naakbanten of - pinnen, aanbransen van "kenniken", als het avars liggers geldt)

De derde omvat het buiten dienst gestelde materieel.

Overeengekomen merken (onderscheidenlijke 1, 2, 3) worden op het materieel gesteld, goodat het vlieg kan opzeraapt worden, om het op te bergen of om het naar de plaats van wedergebruik te zenden.

H: Merken van de verbinding.

De gebreken in zake leggen en verbinden, die meestal waargenomen worden, zijn:

a) Het overlansg verschuiven (krimpen) van de rails.

Die verschuiving brengt eene verandering van de opening der voegen of eene verplaatsing van een der spoorbeenen ten opzichte van het andere mee.

Iedere verplaatsing van meer dan 5 centimeter wordt goedge maakt, en de voegen dienen geregeld.

Het regelen van de voegen is van het grootste belang.

1) Zoo ze te klein zijn kunnen daarmed verplaatsingen van het spoor voortvloeien bij felle hitte;

2) Zoo ze te groot zijn kunnen zij verbinderen dat de rails zich gedurende den winter samentrekken.

Om zich van de grootte der voegen rekenschap te geven, meet de ploegbaas ze over een voldoende lengte, naogenoeg 250 m (zegge 15, 20 of 30 lengten, naarmate de rails 13, 12 of 9 meter lang zijn). Door de gevonden gezamenlijke lengte te deelen door het getal voegen, bekant men de gemiddelde breedte. Is die breedte gelijk aan of groter dan diegene welke voorgeschreven is dan biedt het trekken met voegen geen bezwaar; zoo zij, daarentegen, minder is dan de voorgeschreven breedte, dan is het noodzakelijk voorloopig een korte spoorstaaf te leggen.

De ploegbaas neemt de temperatuur van de rails op door middel van den bijzonderen thermometer.

De ploegbaas moet immer stellen wiggen bezitten van dezelfde dikten als de verschillende breedten der voegen.

Hij moet niet uit het oog verliezen dat er van 's morgens tot 's avonds belangrijke veranderingen in de temperatuur kunnen komen, wat noodzakelijk maakt de temperatuur van de rails niet alleenlijk op te nemen op het oogenblik dat men tot de algemeene meting van de voegen overgaat, maar ook telkens als het trekken met voegen gaat gedaan worden, en alsdan, indien het noodig is, de vereischte verbeteringen aan de berekende breedte toe te brengen.

Voor de voegen te regelen, dient er gezorgd met den metaalbeitel of de rijk de bramen weg te nemen, die aan het uiteinde van de kops mochten aanwezig zijn. Die verrichting moet met veel zorg geschieden; er dient niets dan de bramen weggekapt en men waake er voor een goed scherp, niet geschnitten hand te bekomen.

De leente tusschen de verbeterde en de niet-verbeterde rails, wordt voorloopig aangevuld door ijzeren wiggen, zij wordt, desnoods, verdeeld over verscheiden rails, goodat zij nooit meer dan 9,05 m bedraagt.

Om die tijdelijke, buitengewone voegen te overlasten, bezigt men platen met ovaalvormige gaten.

Het kan gebeuren dat men verplicht geweest is met voegen te trekken, buiten het tijdperk der herziening, en tijdelijke korte of lange rails tusschen te voegen, om die verrichting niet te ver te drifven; bij de herziening, dient men alsdan

de korte of lange rails weg te nemen en het spoor op volmaaktheid wijze te leggen. Om die rails gemakkelijker te beraken, schildert men ze, aan den buitenkant, aan de twee uiteinden wit.

b) De verplaatsing van de dwarsliggers. Zij wordt door den ploegbaas vastgesteld met behulp van een lat die hij op de rail legt en welke spijkerspinkepingen vertoont die overeenstemmen met de afstanden midden op midden der dwarsliggers.

De dwarsliggers onder en die bij de kusschen worden, zoo noodig, verschoven en terugschaaks gelegd. Voor de tusschenliggers wordt een verplaatsruimte van 0,05 m geadood. Men vergewist zich, buitendien, dat de rails wel op het bevestigingsvlak dalen zonder door de aanslagen te worden weerhouden, of dat zij wel op de draagplaten en deze op het bevestigingsvlak rusten.

Wanneer men een dwarsligger die te midden van verscheidene andere die niet van stand moeten veranderen, afzonderlijk lag, verplaatst heeft om hem weer in zijn normalen stand te brengen, dient deze dwarsligger onmiddellijk en zeer duchtig onderstopt. Men moet trouwens maar eenen dwarsligger in eens verplaatsen en maar den tweeden aanvullen als de eerste onderstopt is.

Zoo op elkaar volgende dwarsliggers meer dan 10 cm. moeten verplaatst worden, dient, zoodra ze weer op hunne plaats gebracht zijn:

1^o) de ballast onder de dwarsliggers en daar rondom omgewerkt, ten einde hem door dringkracht te maken en aan de dwarsliggers geen onregelmatigen stroom te geven bestaande uit een oud, reeds aangestampt gedeelte en een nieuw eenvoudig onderstopt gedeelte;

2^o) zoo noodig, elke dwarsligger dergelyk onderstopt.

C. Verandering van de spoorwijdte.

Zij kan voortkomen, of van de afstelling der rails, of van de dwarse verschuiving er van, of van die twee verschijnselen samen.

De afstelling bestaat in het draaien van de rail om een van de kanten van den voet. Zij wordt door den ploegbaas vastgesteld door middel van de afstandmaat waarmede hij de rails toetst, ten minste in het midden en aan de voegen. Is het spoor te breed of te smal, wanneer de voeten der rails niet van plaats veranderden, dan blijkt daardoor dat er zich afstelling heeft voorgedaan; door het opnieuw inkappen van den dwarsligger wordt de stand van de rail alsdan verbeterd.

Bedraagt de afwijking echter niet meer dan 0,003 m., dan vergenoegt men zich met haar te verminderen bij het aandrijven van de krefonds en daartoe begint men met de buitenwaartsche, zoo de afstelling het spoor vernauwd, en met de binnenwaartsche, zoo zij het spoor verbreed heeft.

Door middel van de afstandmaat geeft men zich ook rekenschap van de dwarse verschuiving van de rails.

Om die verschuiving te verhelpen moet men, als het hout gezond is, hetzij zijn toevlucht nemen tot versterking door middel van pinnen, hetzij nieuwe krefondsgaten boren aan den kant waar de rail verschoven is. Is het hout niet gezond genoeg om de bevestigingsstukken vast te houden, dan dient de dwarsligger vervangen. Men mag evenwel een verschuiving zoo laten, indien ze niet meer dan 0,005 m tot 0,006 m. meet, als die verandering zich uitstrekt over zoo groot een spoorlengte dat daarmede, in een spoorbeen, geen met het oog waarneembare golfing voortvoert en indien de breedte van het spoor niet minder dan 1 m 435. of niet meer dan 1 m 470 is.

De pinnen zijn van eik en 24 tot 27^m dik. Nadat ze geteerd werden, dienen ze met den hamer in de oude krefondsgaten gedreven, welke gaten eerst met eenen quatsbeitel of met een oude quikboor van 18^m worden schoongemaakt; na indrijving wordt de kop van de pinnen afgezaagd.

d) Verandering van het ingekapt deel. De dwarsliggers dienen opnieuw ingekapt als het bevestigingsvlak stuk gedrukt is en de rail of de draagplaat zich in den dwarsligger heeft geprent. Men zorge wel gedurende die verrichtingen den vorm niet te schenden. Moeten verscheiden dwarsliggers van een zelfde rail opnieuw ingekapt worden, dan kan het doelmatiger zijn de rail tijdelijk buiten dienst te stellen na het spoor volgens de dienstvoorschriften te hebben gedekt, en het opnieuw inkappen te doen gedurende een behoorlijk gekozen tijdruimte tusschen twee treinen in. De opnieuw bewerkte of ingekapte vlakken worden dadelijk geteerd. De bevestigingsvlakken dienen zuiver en goed effen te zijn; om ze schoon te maken, bezigt men kleine schrapijzers of bezems, de aanslagen of de randen der draagplaten moeten den kraag der krefonds vrijlaten, opdat het aandraaien wel op den voet van de rail en niet op het hout of op de randen der platen geschiede.

Behalve ingeval een dwarsligger vervangen wordt, hoeven de krefonds nooit uitgenomen

doch alleenlijk zoo ver losgedraaid als voltrekt noodig is om de rail te kunnen oprichten. Die verlichting moet maar op eens rail in eens en niet behoorlijke tusschenruimten worden mitgeseld, zoodat de trefpoude kunnen aangedreven worden vóór de eerst ingewachte trein moet voorbijrijden en zonder gevaar te loopen deze vertraging te doen ondergaan.

In een nieuw spoor, kan men soms verscheiden jaren vruchten alvorens de trefpoude los te draaien om de bevestigingsvlakken te schouwen; dit losdraaien moet ten strengste verboden worden als het niet noodzakelijk is.

e) Het schijnbaar losdraaien ten gevolge van de sleet der raakvlakken. - Al de trefpoude zonder mitzending moeten aangedreven worden; zoo er nieuwe gaten dienen geboord om een flinke aansluiting te hebben zorge men de oude te stoppen met eiken pinnen, op de wijze als hiervoor is aangewezen en de nieuwe gaten rechtstandig op het bevestigingsvlak te boren.

Men vermijde den dwarsligger te verzwakken door gaten te dicht bij elkander te boren (niet meer dan drie gaten op een zelfde dwarse sectie en aan denzelfden kant van de rail).

Als een dwarsligger reeds deze drie gaten heeft, mag men de inkrapping verschuiven. In geen enkel geval mogen de gaten ongestopt blijven; zoo zij niet dienen, stoppe men ze door middel van pinnen.

Moet een trefpoude vervangen worden mits behoud van het zelfde gat, dan dient men er een met denzelfden schroefgang te bezigen.

Om te verhinderen dat de trefpoude schuin loopen, moet men ze niet te zeer aandrijven; zoo zij goed met de rail aansluiten is het voldoende.

Men gaat na of de trefpoude goed aangedraaid zijn door twee werkklieden te gelasten gelijktijdig lichte mokerslagen toe te brengen aan den kop van iederen dwarsligger op een van de zijvlakken. Verschuift de dwarsligger, dan zijn de trefpoude gebrekkig aangedreven en dient zulks verholpen; de wegwerkers merken daartoe den kop van den dwarsligger die toegang met het teeken #. Dit nazien wordt steeds vóór de onderstopping gedaan.

f) Lassehen. - Tusschen den doortocht van de treinen in worden de laschplaten afgenomen om de uiteinden van de rails te schouwen; de laschvlakken en de uiteinden der rails worden met deg metalen borstel schoongemaakt. Het is raadzaam de laschvlakken te smeren, want zulks vergemakkelijkt de mitzetting en verhindert het roesten.

Er wordt maar één paar laschplaten in eens afgenomen, en nooit mag een trein rijden over eens roeg waaraan geen laschplaten of waarvan de bonten losgedraaid zijn.

Met den metaalbeitel kapt men de randen weg die zich op de laschvlakken aan de roeg hebben gevormd, en zulks goadra

die randen om oot hoog zijn, want, moeten zij in de voeg
 dringen, dan kunnen zij het nitzetten van de rails in den
 weg staan. Begint de sleet van de laschvlakken zichtbaar
 te worden, dan behoort deze ingewonnen door het gebruik van
 bijzondere laschplaten van meer dan normale hoogte, of van
 herstampde laschplaten, of van vulstukken van
 weckstaal die dik genoeg zijn om volkomen aansluiting met het
 loopvlak der rails te bekomen. In sommige gevallen is het voldoende
 de laschplaten te verschuiven of te keeren. Als zulks dienstig blijkt,
 mag men de rails keeren of verplaatsen, zoodat aan iedere voeg
 twee uiteinden van dezelfde hoogte komen.

De verbinding van de rails met de laschplaten krijgt spel
 tengevolge van het pletten in de sleet der laschvlakken; dit
 wordt verholpen door al de laschbouts, stelselmatig opnieuw
 aan te draaien; men vervangt, tevens de gebrachte of gebo-
 ken veerschijven.

Alvorens de laschplaten af te nemen, worden de bouts
 gesmeerd om ze te kunnen losdraaien zonder ze te breken; daar-
 toe gaat men te werk als volgt, na, vooraf, het geschroefd ge-
 deelte met den metalen borstel te hebben schoongemaakt:

1^o) met gewone petroleum smeert men het geschroefd ge-
 deelte dat buiten de moer uitsteekt en het vlak waar de moer
 en de laschplaat of de veerschijf elkander raken;

2^o) na verloop van 24 uren, smeert men dezelfde deelen
 met gewone olie;

3^o) ten slotte, na verloop van weder 24 uren, draait men de
 moer los, wat alsdan normaal geschiedt.

Bij den aanvang van tijdperken van warmte, moeten de
laschbouts losgedraaid worden om slechts lichtjes te worden
wederaangeschroefd, opdat de rails zich zonder moeijelijkheid kunnen
nitzetten; dit gebeurt echter niet bij voegen met vulstuk.

5^o) Nivelleeren, kort richten, verstevigen van den grond-
slag der dwarshijgers.

a) Nivelleeren. - Als de verbinding herzien is, toetot men al
 de voegen van een zelfde rij rails met waterpaslatten; daarbij neemt
 men als richtpunten, eensdeels, het uiteinde van het reeds herziene
 spoor, anderdeels, of de hoogtopaaltjes, zoo er zijn, of het midden van
 eene rail die vóór het gedurende den dag te herzien gedeelte ge-
 legen is en waarvan de ligging normaal schijnt. De daarmee
 overeenstemmende voegen van de andere rij worden geregeld door
 middel van het leggerswaterpas en rekening houdend met de aan
 het spoor te geven verhooging. De middens van de rails worden
 vervolgens op het oog geregeld op een rij en met behulp van het
 waterpas op het andere been. In bochten wordt steeds het bin-
 nenbeen met behulp van waterpaslatten geregeld.

Alvorens tot de nivelleering over te gaan, richt men al de
 bochten van eenige betoekenis, want eenmaal dat het spoor
 onderstept is, mag het niet meer aanmerkelijk verplaatst wor-
 den.

Onder de opgelichte dwarsliggers dient de grondslag versterkt, zoodat zij niet meer van plaats veranderen.

Het lichten van het spoor geschiedt met eene winde, met den handboom of door middel van een met ijzer beslagen houten hefboom.

Men licht gemikte groote langten in eens, om den grondslag van al de voorgaand gelichte dwarsliggers en van die der tijdelijke verbinding, te leggen tusschen het gelicht gedeelte en de niet-gelichte rails, te kunnen versterken voor er teinanden komen.

Het hoogteverschil wordt geregeld door middel van eene helling waarvan de betrekkelijke schuimte per meter niet meer dan $2\text{ m/m } 5$ moet bedragen in de tijdelijke verbindingen en dan 1 m/m in de blijvende verbindingen.

Wanneer er gewerkt onder dekking van de seinen tot langzaam rijden, dan mag die schuimte gebracht worden op 5 en zelfs op 10 m/m voor de tijdelijke verbindingen in recht spoor.

De grondslag van de dwarsliggers wordt versterkt door "ophooging" of door "onderstopping".

"Ophooging" is als regel voorgeschreven en "onderstopping" mag maar bij uitzondering worden gedaan.

b) Ophooging. - Zoo de vormen vast doch evenwel niet góó hard zijn dat het steenschroot er zich niet in kan prenten, en moet het lichten ten slotte niet meer dan $0\text{ m } 015$ bedragen, dan wordt men de ophooging aan. Deze bestaat in het uitspreiden met een platte schop, op de vormen, na oplichting van den dwarsligger, van een behoorlijk en overal even dikke laaghoekig en hard steenschroot.

Het te bezigen tuig is: de steenschrootbak, de schop, en twee winden voor het oplichten.

De steenschroot schop dient om het steenschroot op den vorm uit te spreiden over eene lengte van $0\text{ m } 50$ aan weerszijden van de rail en over heel de breedte van den dwarsligger.

De werklieden, voorgelicht door den ploegbaas en geleid door de merken 5, aangeduid op de dwarsliggers, gaan gemakkelijk - mits zij rekening houden met de getting welke er zal plaats hebben - welke de, steeds onbelangrijke, dikte is die de laag moet hebben en, dienvolgens, hoeveel steenschroot zij met de schop moeten nemen.

Om de beladen steenschroot schop gemakkelijk tusschen den dwarsligger en den vorm te kunnen steken, wordt het spoor 5 tot 8 centimeter opgelicht door middel van twee buiten het spoor en de eene tegenover de andere geplaatste winden; aldus worden de twee rails te zamen opgelicht, om alle verwringing in het vlak te verhinderen.

Alvorens het steenschroot ter plaatse wordt gelegd, zorgt men er tevens voor met de bijzondere schop het bovendeel van den vorm te ontdoen van den ballast die er mocht in geraakt zijn door het spoor op te lichten. De

juiste schatting van de te bezigen hoeveelheid stremschroot alsmede de gemakkelijck te verkrijgen handigheid geven aan de verichting al hare waarde.

Is de ophooging afgelopen, dan laat men het spoor weder zakken en neemt men de winden weg; de opgehoogde dwarsliggers bevinden zich alsdan iets hooger dan het peil waarop zij moeten zijn en waarop zij door het verkeer van de treinen spoedig gebracht worden.

Tot de opgehoogde dwarsliggers op dit blijvend peil zijn, oefent de ploegbaas toezicht op hen nit, en zoo zij, ten gevolge van mis-schatting, wat zeer zelden voorkomt, beneden dit peil dalen, gaat hij zonder dralen tot een nieuwe ophooging over.

Op dat, op welk tijdstip ook, zonder verwijl tot de noodig bevonden ophoogingen kunnen worden overgegaan, is langsheen de hoofdsporen, op plekken behoorlijk gekozen om verkeer te vermijden, steenschroot opgeslagen, welke troepen ten gepasten tijde worden bevoorrad.

c) Onderstopping. — Zijn de voornen nog niet vast of wel te hard, of, ten slotte, bedraagt de nit te voeren lichteing meer dan 0 m 15, dan neemt men zijn toevlucht tot onderstopping. In dit geval worden al de dwarsliggers, zonder uitzondering, onderstopt; die zonder merk op de gewone wijze, die met het merk B duchtig, en die met het merk BB zeer duchtig.

Het is van groot belang de onderstopping zoo te leiden, dat de ballast onder al de dwarsliggers gelijkmatig wordt geperst. Men handele als beschreven is onder den titel "onderstoppen" in het hoofdstuk "leggen van het spoor".

Alvorens het spoor weer met ballast te garnieren, zorge men zich te vergewissen dat de dwarsliggers niet in hun midden onderstopt zijn.

Ge dien einde beproeft men al de dwarsliggers in hun midden door er den kop van de tong te laten op vallen, en merkt men met letter M diegene welke een vollen of twijfelachtigen klank geven, wat aanwijst dat zij min of meer in hun midden op den ballast dragen; daarna neemt men onder het midden dier dwarsliggers den ballast weg; daartoe ruimt men den in het midden van het spoor gelaten ballast weg door het middenkordon G (zie fig. 15. . . bladz. 30) te stooten in de holtten A en C, enerzijds, B en D. anderzijds, goodat men den toestand verkrijgt aangewezen door fig. 17, waarin de dwarsligger zich op nagenoeg 0 m 3 boven den ter plaatse gelaten ballast bevindt. Daarna doet men het houwiel over eene breedte van 0 m 50 onder het middengedeelte van den dwarsligger gaan om het peil te verlagen van den ballast waarop hij rustte.

6.° Opnieuw garnieren. — Geschiedt doorzwaans bijzwaivering en altijd met de gaffel. Voor dit werk worden de ploegarbeiders op gelijken afstand van elkander geplaatst. De ploegbaas zorgt dat zij werkelijk opnieuw met ballast garnieren en daarin geen vuilnis of van de bermen weggenomen aarde mengen.

De gewassen en wortels die noch voor, noch tydens de

ontblootting mochten weggenomen geworden zijn, dienen gedurende het opnieuw garnereen weggeruimd.

7^e Blijvend richten.

De lijn der rails wordt daarna verbeterd door de ploeg, voorzien van tangen en geleid door den ploegbaas, men make er voor dat het spoor, nadat het ter plaatse gelegd is, verticaal met ballast worde onderstept door middel van den kop der tang, zoo een kleine teenste zich voordoeft aan den kop der dwarsliggers, aan de zijde tegenover die van de verlegging.

8^e Regelen van het profiel van den ballast der baanvlakken en zij-baanvlakken.

De ballast wordt ten slotte geregeld volgens de dwarsprofielen-typen en, desnoods, kimmert men niet honten-latten een lichten lading-maal saam.

Het zij-baanvlak wordt goed schoongemaakt; dikwijls laat men er een dunne laag van eenige centimeter klein afval, voortkomende van de zuivering.

Belangrijke opmerking. - Werken in een met asch beballast spoor.

Al wat hiervoor in de nitleggingen en onderrichtingen omtrent den ballast gezegd is, wordt uitsluitend toegepast op de met harde materialen d. i. met strekken van 2 tot 10 centimeter dikte (porfier-, zandsteen- of kwartzietschraot; geklopt ijzerschuim; geroold riviergrind) beballaste banen.

Moet werk op de sporen beballast met asch, fijn korrelig ijzerschuim, fijn ijzerschuim voortkomende van het zilten van het geklopt ijzerschuim, biedt de volgende eigenaardigheden.

Zuivering door zijking is niet van toepassing. Als de fijne ballast oud en vuil, dan wordt hij volledig verwangen.

Ophoogen geschiedt niet met steenschraot, doch door middel van dezelfde stof als de ballast zelf. Men lost zo in het tusschen spoor met werktreinen of met dienstwagentjes, of wel neemt men een deel van den ballast zelf weg, waarmee het tusschen spoor is aangevuld.

De ophooging onder die omstandigheden, verschilt niet wezenlijk van de onderstepping door aandrijving, beschreven op bladzijde...

Moet men b. v. een weg 15 millimeter liekben, dan begint men met de bevestigingsstukken volledig weer aan de draaien, opdat de dwarsliggers goed aan de rails bevestigd zouden zijn en er niet de geringste voeg tusschen dwarsliggers en rails weze; is de draagplaat te veel mitgesleten, dan verwangt men ze.

Na de valken, die aan de te lichten dwarsliggers grenzen, te hebben ontbloot, kilt men de rail 20 millimeter op door middel van de winde daartoe. De ontblootting mag niet dieper gaan dan 2 centimeter beneden het peil van het ondervlak der dwarsliggers.

Twee wegwerkers, de ene tegenover den andere geplaatst, drijven fijne asch onder den eersten dwarsligger, juist onder de rail en op ongeveer 30 centimeter van weerszijden daarvan, door middel

van de vierkante achop; zij zorgen er nauwlettend voor den vorm niet te schenden.

Daarna gaan zij over tot den tweeden dwarsligger, vervolgens tot den derden en den vierden, als het pas geeft.

Het gewicht van de eerste treinen die voorbij zullen rijden, zal het cijfer der lichting op 15 millimeter brengen.

Daarna garnceert men opnieuw de ruimten tusschen de dwarsliggers, zulks zooveel mogelijk met nieuwen ballast.

Men moet de stukken slakken en de steenen, die te groot mochten zijn en de onderstepping van den dwarsligger niet gelijkmatig onder de rails zonder maken, verwijderen. Die steenen en slakken worden in het tusschenpoor, in eene gaacht, gelegd en bedekt.

Onderstepping op met asch beballaste banen dient bij voorkeur bij droog weder gedaan; vochtige ballast is tot dit werk niet goed geschikt.

Korte herziening.

De korte herziening omvat dezelfde repareringen als de algeheele herziening. Doch de baanvlakken worden maar vluchtig schoongemaakt; van de gaachten en steenen pijpen worden alleenlijk de noodzakelijke herstellingen mitgewoed; men zuivert de spoorgedeelten waar de ballast gezuiverd of vernieuwd werd volledig van gewassen; men zuivert slechts den ballast rondom de modderige dwarsliggers; men herstelt het spoor slechts op de plaatsen waar er bezwaarlijk tot het volgende jaer daarmee kan gewacht worden, en aan de lijn en aan het legplan worden maar de noodzakelijke verbeteringen toegebracht.

In het bijzonder, dient het spoor maar ontbloot in de gedeelten waar mit het nazien van de waterpassing de noodzakelijkheid van eene lichting gebleken is en, als in de algeheele herziening, wordt dit lichting gedaan of door ophooging of door onderstepping, naar het geval.

De tiefands en de laschbouts dienen weder aangedraaid over heel de uitgestrektheid van de aan korte herziening onderworpen sporen, zonder ook maar eene plaats over te slaan. Dit geldt ook voor het toetsen van de rails, het beproeven en ondersteppen van de dwarsliggers die in hun midden dragen, het loschroeven van de bouts bij den aanvang van tijdperken van warmte en van koude. Het herkopen en opnieuw bewerken van de aanslagen moet slechts bij uitzondering geschieden, doch men moet niet voegen trekken gas zulks noodig is.

Alleen de rails, dwarsliggers en stukken klein materieel worden vervangen, die niet in het spoor mogen blijven tot bij de daaropvolgende herziening.

De voegen worden niet mit elkaar genomen. De bouts worden alleenlijk lichtjes losgeschroefd en, dank zij het bekomen spel in het bovenste gedeelte van het laschwerk, smeert men daartusschen mit een plat penseel een weinig olie of een mengsel van 0,200 graphiet voor 1 kg. Russische olie. Een slotte wordt de sleet van de laschvlakken verholpen door middel van hooge laschplaten of van

het kleinste laschplaten of ook nog door vulstukken,
zoo zulks noodig is, en worden de voegen geregeld.

Algemeene opmerkingen. — De verschil-
lende verdelingen, beschreven voor de uitvoering van de
algeheele en de korte herziening, moeten steeds in dezelfde
orde op elkaar volgen (aldus is men tot een eenvormige in-
richting van de ploegen genoopt) en geheel afgedaan wezen
binnen de tijdruimte van eenen dag, zoodat het 's morgens
ontbloot spoorgedeelte, vóór den avond volkomen hersteld en
opnieuw gegarnseerd zij. Zij moeten trouwens derwijze worden
geleid, dat het spoor steeds kan bereiden worden zonder de treinen
te doen langzaam rijden.

Opdat al de bevestigingstukken steeds volkomen aansluiten,
moet men:

a) zoo dikwijls ronden doen om de laschbonten aan te draaien als de
vermoeidheid van die bonten het vergt;

b) jaarlijks, tusschen het einde van een onderhoudstijdperk
en het begin van het daarna volgende tijdperk, al de tirefonds
een tweede maal opnieuw aandrijven.

c) bij den aanvang van tijdperken van warmte, dienen de
laschbonten evenwel over heel de uitgestrektheid van de hoofd-
sporen niet aangedraaid, zoo als vooraangaande paragraaf a)
voorschrijft, doch losgeschroefd opdat de rails zich zonder moeite
kunnen uitzetten; de bonten worden daarna weder aangedraaid;

d) bij het begin van den Winter, dienen de bonten losgeschroefd
om toe te laten dat de rails samentrekken, daarna opnieuw
aangedraaid.

Verdeeling van het onderhoudswerk over het jaar.

De ploegen der hoofdsporen houden zich in het algemeen
bezig met het volgende:

— van begin Maart tot einde April, met de korte herzie-
ning van de hoofdsporen, te beginnen met de spoorgedeelten
waarop het meest te doen is, met dien verstande dat alle
aangeraat gedeelte zich over ten minste een hectometer
moet uitstrekken;

— in Mei, Juni, Juli en Augustus, met de algeheele
herziening; de zuivering van den ballast wordt echter
geschonst gedurende de tijdperken van aanhoudenden re-
gen;

— in September en October, met de voltooiing
van de korte herziening.

Gedurende heel het herzieningstijdperk, mag het per-
sonnel maar bij uitzondering aan dit hoofdzakelijk werk
onttrekken worden en derhalve dient al het bijwerk, als

het onderhoud in de wijksporen enz., tot het strikte minimum herleid; alleen voor het vereischte onderhoud waare noodig, het bestendig weeren van gewaasen op gezuiserde spoorgedeelten, het aangedraaid houden van de bevestigingsstukken, de vergoeding van de sleet der laschvlakken en het handhaven van de voegen voor de nitzetting der rails, moet immer zonder verwijl en goe dikhwijs als het noodig is gezorgd worden.

— ten slotte: van November tot Maart, gaan de ploegen over tot het voor de tweede maal opnieuw aandrijven van al de trefpoude, de korte herziening en het onderhoud van de bijsporen, het voltooiens van het ruimen der grachten, het onderhoud en het opruimen van de omlis der wegen, het onderhoud van de hagen en afsluitingen en het bijwerk.

De bijzondere ploegen in de groote station, worden ingericht op grond van dezelfde beginselen, in zoover zulks mogelijk is.

Er wordt door de ploeg een graphische teekening der werken opgemaakt, welke door den sectieoverste dient bijgehouden.

Die graphische aanwijzingen laten toe zich rekenschap te geven in welke mate de algebraische herzieningen vorderen.

Toezicht.

De door een ploegbaas aangevoerde ploeg werkers, staat onder het bewel van eenen pikuur; deze laatste wordt geleid door eenen sectieoverste, die gecontroleerd wordt door en raad krijgt van een technisch opziener.

IV. ⁴⁵ Vernieuwing van het loopend spoor.

Vernieuwing van den geheelen bovenbouw van het spoor of van een zijner deelen is volstrekt noodig:

A) Zoo de sleet of sommige gebreken eenen graad hebben bereikt die, over betrekkelijk korten tijd, den noodigen weerstand van den bovenbouw in gevaar kunnen brengen, of wel als de goede instandhouding van het spoor, wegens de gebreken die het vertoont zoo'n groote uitgaven eodert, dat, in economisch opzicht vernieuwing de doelmatigste oplossing blijkt te zijn;

B) Zoo het noodzakelijk is een spoorprofiel door een ander te vervangen;

C) Als het noodig is zich onderhoudsmaterieel, aan te schaffen;

Op de hoofdbanen worden de rails vernieuwd, hetzij als hare sleet de toegelaten grens heeft bereikt, of wel als er zich gebreken doen blijken door herhaalde braak enz.

De dwarsliggers moeten vernieuwd worden, als zij te zeer verzwakt zijn door het inkrappen van de draagvlakken, als zij gebarsten of verrot zijn, vooral onder de rail, of zoo de tirefonds en de krammen niet meer houden enz. . . De noodzakelijkheid om de dwarsliggers doorlopend te vervangen dringt zich op, zoo laatgenoemde in zulken staat zijn, dat meer dan 50 t.h. behooren vernieuwd te worden.

Het is noodig den ballast te vernieuwen als die ballast zijn doordringbaarheid, zijn vastheid verloren heeft, en er geen voordeel meer in is hem te ziften.

De duur van de voornaamste deelen van den bovenbouw hangt af van de hoedanigheid van het materieel waaruit ze bestaan, van de te dragen lasten en van de onderscheiden plaatselijke voorwaarden der banen. Die duur is zeer veranderlijk. Gewoonlijk laat eerst de staat van den ballast, dan die van de dwarsliggers en ten slotte die van de rails te wenschen over.

Wat het te vervangen materieel betreft, kan men, in bezinsel, praktisch vijf soorten van vernieuwing onderscheiden.

a) vernieuwing van de rails;

b) vernieuwing van de dwarsliggers;

c) gelijktijdige vernieuwing van de rails, de dwarsliggers en het klein materieel;

d) vernieuwing van den ballast;

e) volledige vernieuwing van den bovenbouw (rails, dwarsliggers en ballast).

Door het stelselmatig onderhoud van den bovenbouw, dueren de bestanddeelen van het spoor langer.

Vernieuwing van de rails alleen, geschiedt zeer zelden.

Als volledige vernieuwing noodig is, dient de ballast voor de rails ende dwarsliggers vernieuwd.

Men onderscheidt twee wijzen van vernieuwing van den bovenbouw:

1^o) met onderbreking van den treinloop; 2^o) zonder onderbreking van den treinloop, doch gebruik makend van tijdsminuten tusschen de treinen in.

Het 1^o geval wordt maar toegepast op weinig belangrijke banen met dubbel spoor waar het verkeer op enkel spoor kan plaats hebben; hoewel het werk sneller van de hand gaat, is het niet immer mogelijk tot dit middel zijne toevlucht te nemen, wegens de belemmeringen, die zij in den dienst veroorzaakt.

Doorgaans wordt de tweede methode toegepast.

Men verlieze niet uit het oog dat het leggen van sporen gedurende de exploitatie voor alle beschouwing dient ondergeschikt te zijn aan de veiligheid en regelmatigheid van den loop der treinen. Er behoort derhalve met de grootste vrede en voorzichtigheid te werk gegaan. Men mag, bij voorbeeld het spoor maar ontblooten over eene lengte die men in den loop van den dag stellig zal kunnen vernieuwen. In geen geval en om geen enkele reden mogen ontbloote dwarsliggers van het oude spoor en niet terdege onderstopte dwarsliggers van het nieuwe zich in het spoor bevinden terwijl het werk geschorst is.

Komt men aan het einde van een legvak, dan handelt men zoo dat de laatste "vullingsrail" ten minste 6.00m lang wege; die "vullingsrail" dient met de grootste zorg afgezaagd; de doorrande moet zuiver zijn; de laschgaten dienen op de vereischte afstanden gebouwd en goed gekalibreerd.

Komen op het vernieuwde baanvak overwegen voor, dan behoort men te vermijden dat er voegen in de bestrating vallen.

Het leggen moet, zooveel mogelijk, geschieden in de richting van den rit der treinen. De laatste oude rail moet volkomen op dezelfde hoogte zijn als de eerste nieuwe rail. Wordt het leggen door het voorbijrijden van eenen trein onderbroken, dan moet het gelegd baanvak uitloopen op twee uiteinden die met het gelegd gedeelte door een gewone lasch en met het niet vernieuwd gedeelte door een behoorlijke verbindingslaschplaat tijdelijk aangesloten worden.

Het leggen vangt ten slotte maar aan als de volledige voorraad materieel aanwezig is.

Op de werven voor belangrijke vernieuwingen op banen met druk verkeer, maakt men gebruik van eene draagbare telefoon die met de naburige blokposten verbonden is, om de aankomst der treinen te melden en een betere aanwending van de beschikbare tusschentijdruimten toe te laten, vooral bij vertraging van de treinen. Die draagbare telefoon zal ook kostelijke diensten bewijzen voor de veiligheid van de werkheden, als de vernieuwingswerken plaats hebben in doolgravingen in bochten, waar men niet ver kan zien.

Voorafgaand werk. - Het voorafgaand werk omvat:

- 1.) De voorbereiding van het nieuwe spoor;
- 2.) De voorbereiding van het opbreken van het oude spoor.

De dwarsliggers worden ingekapt en ingebouwd geleverd en hebben dus geen voorbereiding meer te ondergaan.

De rails worden twee aan twee in het tusschenspoor gelegd. Het losaan moet voorzichtig geschieden en zoo dat verwringing en plaatselijke beschadiging vermeden worden.

Als de rails aldaar aangevoerd zijn, merkt de spoorleggersbaas met krijt en met behulp van een houten regel, de plaats van de dwarsliggers op de binnenzijde van den kop der rail.

De laschplaten worden twee aan twee nagenoeg op de plaats waar de voeg komt, gegroeped; de laschbouten met haast geheel losgeschraefde en goed gesmeerde moeren alsmede met veerschijven, worden daarnevens gelegd. De op een hoopje gelegde trefonds dienen geolied en er mag hoegenaamd geen roest op voorkomen.

Voor het werk aanvangt worden de dwarsliggers ontbloot; men vergewisse, zieh dat de trefonds gemakkelijk kunnen uitgenomen worden. Men neemt de moeren van de dichtot bij de weg liggende laschbouts af en vergewist zieh dat de overige moeren goed werken. Als de omstandigheden het toelaten, mag men zelfs de trefonds mit eën dwarslijger op twee, somwijlen mit 2 dwarslijgers op 3 trekken.

Bekalve de ontblooting, moeten die verschillende voorafgaande werken beperkt blijven tot het spoorgedeelte, waarvan men met zekerheid weet dat men het tusschen twee treinen in kan vernieuwen.

Alvorens de laschplaten weg te nemen, neme men de voorzorgen aangewezen op bladzijde 38 . . . , om de bouts te kunnen uitnemen zonder ze te breken.

Inrichting van het werk. - Een man wordt naar voren gezonden; hij is gelast het sein tot stilhouden te vertoonen.

Zoodra de trein voorbij is, na den doortocht waarvan de werken mogen aanvangen, worden de overige laschbouts en de trefonds mitgetrokken; men doet de rail naar de binnenzijde van het spoor toe schommelen, van waar zij op den berm gesjouwd wordt. De oude dwarslijgers worden mit het bouwveel losgemaakt, opgenomen en buiten het spoor gelegd.

Eene groep wegwerkers volgt en regelt den ballast. Is deze volkomen droog en in goeden staat, dan vergewest men er zieh mee den grondslag van de nieuwe dwarslijgers klaar te maken. Doeh is de ballast vast aaneen en min of meer vochtig, dan dient de onderlaag terdege mit het bouwveel bewerkt om haar doordringbaar en homogeen te maken.

De nieuwe dwarslijgers worden ongeveer op de plaats gelegd welke zij moeten innemen als gezegd in het hoofdstuk "leggen van het spoor". Daarna gaat men over tot het ter plaatse leggen van de rails en het voorloopig laschen er van, waarbij men zorgt mit de temperatuur rekening te houden om aan de weg het voorgeschreven spel te laten.

Vervolgens wordt de plaats van de dwarslijgers verbeterd door deze laatste onder de sprails gemerkte strepen te schuiven en worden de trefonds ingedreven.

Middeleerwijl stoppen de wegwerkers door middel van schoppen en zelfs mit het bouwveel den ballast onder de dwarslijgers tot men zekeren grondslag bekomen heeft; men neemt het sein tot stilhouden weg, zoo de trein aangehouden is en na dezes doortocht gaat men onmiddellijk over tot de onderscheiden verrichtingen uiteengezet in het hoofdstuk "leggen van het spoor": voorloopig richten, lichten, onderstoppen, blijvend richten, blijvend laschen en regelen van den ballast.

Onderhoud na het leggen. - Gedurende de eerste tijden dient op het pas gelegde spoor mit bijzondere zorg toezicht gevoerd, om onoverwilt al de onvolkomenheden van het leggen en de misvormingen die het verkeer aan pas gelegde sporen veroorzaakt, goed te maken.

Dit toezicht omvat mit name:

- 1°) het voortdurend opnieuw aandraaien van de laschbouts;
- 2°) het opnieuw aanschroeven van de bevestigingsstukken;
- 3°) het aanvullend onderstoppen van de dwarslijgers;
- 4°) het onderzoek van de spoorstaven.

Vernieuwing van den bovenbouw door eerst de nieuwe rails op de oude dwarsliggers te leggen, welke daarna vernieuwd worden.

Het is niet altijd mogelijk de zoeven beschreven werkwijze aan te wenden. Zoo de tijdmomente waarover men tusschen de treinen in beschikt, te klein zijn, is men verplicht eerst de nieuwe rails op de oude dwarsliggers te leggen, welke daarna vernieuwd worden.

Voorsgaand werk.

a) ontblootting van de dwarsliggers, zoodat de bevestigingsstukken der rails en het bovenste deel van den railvoet goed vrij wezen;

b) uittrekken van twee laschbouts op vier.

Om de bouts te kunnen uittrekken zonder ze te breken, treft men natuurlijk de voorzorgen aangewezen op bladzijde 38.

c) uittrekken van de trefonds bij eenen dwarsligger op twee.

Inrichting van het werk.

Na den doortocht van den laatste trein en dekking van de werkplaats door middel van de voorgeschreven seinen, doet men de vernieuwingsverrichtingen in de volgende orde:

a) wegnemen van de laschplaten en uittrekken van de overblijvende trefonds;

b) wegnemen van de rails.

c) leggen van de nieuwe rails op de oude dwarsliggers, waaraan zij maar met 4 trefonds in plaats van 6 bevestigd worden;

d) laschen van de nieuwe rails;

e) vernieuwen van de dwarsliggers.

Voor die vernieuwing ontbloot eene ploeg het spoor en werpt den ballast in het tusschenpoor en op het zij-baanvlak. De ploeg belast met het vernieuwen van de dwarsliggers wordt in groepjes van drie verklieden verdeeld, waaraan de vervanging van een bepaald getal dwarsliggers wordt opgelegd.

Als het spoor opgelicht is, neemt ieder groepje eenen dwarsligger op twee weg en vervangt hem onmiddellijk door een nieuwen. Het neemt daarna de voorloopig ter plaatse gelaten dwarsliggers weg en vervangt ze op dezelfde wijze.

Jeder nieuwe dwarsligger wordt zadelijk voorzien van zijn draagplaten en 6 trefonds.

Zoodat een bepaald getal nieuwe dwarsliggers gelegd zijn, onderstopt de ploeg het spoor.

Opmerking. - Dienen nieuwe samen met wedergebruikte dwarsliggers gebezigd, dan worden de nieuwe en de wedergebruikte zoo gegroepeerd dat al de dwarsliggers welke even lang kunnen dienst doen op elkaar volgen.

Gebruik van uit het spoor weggenomen materieel. - Het materieel voortkomende van vernieuwde sporen wordt, volgens zijnen staat, ingedeeld in: materieel goed tot wedergebruik voor mindere hoofdsporen, materieel tot wedergebruik voor bijsporen en buiten dienst gesteld materieel.

Donnige stukken materieel voor bijsporen, als de dwarsliggers, moeten eenige herstellingen ondergaan: weder inkappen, teren, vastbouts, vastpinnen of aanbrengen van "tenaxen".

Op de banen waar zulks mogelijk is, wordt voorgeschreven het materieel ter plaatse te sorteeren. Op dit uit het spoor weggenomen materieel worden,

in dit geval, de op bladzijde 35. voorziene merken 1, 2. of 3 gesteld; het wordt per soort gemengschikt, op werktreinen geladen en naar de plaatsen van opberging of van wedergebruik gevoerd.

Het sorteeren geschiedt door de zorgen van den spikleur of zoo er geen is, door een besceerd bediende, bijzonder door den sectieoverste aangezegen.

Zoodra het van de vernieuwingen voortkomend materieel weggeruimd is, neemt men het afsaal van het ziften van den ballast weg, brengt men het profiel der baanvlakken weer in orde, maakt men de zij-baanvlakken schoon en ruimt men de grachten.

Algemeene opmerkingen. - De snelheid van den gang der werken hangt vooral af van de stelselmatige inrichting dezer laatste en van de doelmatige aanwending van de tijdruimten tusschen de treinen is. Op dat het afgedane werk voordelig wege, dienen alle voorbereidende werken gedaan te zijn voor de aankomst van den trein die onmiddellijk den aanvang van de in te richten werkphase voorafgaat.

Iets voor die trein aankomt, komen de werkhieden samen langzamer het te vernieuwen spoorgedeelte en groepeeren zij zich overeenkomstig het werkplan, terwijl alles moet klaar gemaakt zijn, zoodat de werken kunnen aanvangen zoodra de laatste as van den trein het te vernieuwen gedeelte voorbij is. De werkliederen waakt voor een ordeelkundige inrichting; daarvan zal de te bereiken technische en economische nutslag afhangen.

De ervaringen van den werfvoerste en van elk der werkhieden oefent een aanmerkelijken invloed op de hoedelijkheid geleverd goed werk uit. Sommige werken vereischen een bepaalde belevingsheid, als, bij voorbeeld, het regelen van de spoorwijken, dit van de railvoegen, het inhaken en inbrengen van de dwarsliggers, de verbinding van de typelijke aansluitrail, het aanbrengen van de bleetingsstukken, het onderstoppen van de dwarsliggers, het richten van het spoor. De eenvoudigste verrichtingen worden uitgevoerd door ervaren werkhieden die minder goed werk leveren in het begin, welk werk nochtans na een korte practijk beter wordt.

Vernieuwing van den ballast. Men gaat als volgt te werk:

Om den ballast van eene baan met dubbel spoor te vervangen, zonder dat het verkeer van de treinen ophoudt, wordt eerst het tusschenpoor ontbloot; daarna voert men, met werktreinen den nieuwen ballast aan, die voorloopig in het tusschenpoor wordt gelast, waarbij men er wel op let het voorgeschreven profiel. geen afbreuk te doen. Pervolgens ruimt men den ballast weg die bezijden de dwarsliggers ligt; men ontbloot de dwarsliggers onder het midden, zoodat zij nog maar op twee bedden ballast rusten welke door vroegere onderstoppingen verhard zijn. Dan al de treinen, die trouwens voorzichtig moeten loopen, wordt het sein tot langzaam rijden vertoend.

Voer tusschen de dwarsliggers den nieuwen ballast te hebben afgestort die voorloopig in het tusschenpoor werd gelegd, ontbloot men voort de dwarsliggers door met het bouwveel de twee blokken ballast weg te kappen die ze nog dragen; het spoor wordt op zijn punt gebonden door middel van de bandbomen en de winden; de nieuwe ballast wordt met de schop en daarna met het bouwveel ter plaatse vastgelegd; daarna worden het midden en de kappen der dwarsliggers gegarneerd.

Bij zeven, hierna, een andere methode die dikwijls wordt aangewend. Men bewerkt het tusschenpoor met het bouwveel en ruimt er den midden

ballast van weg, tot op het plat vlak (aarden kruin); die oude ballast wordt rechtstreeks met werktreinen op wagens geladen of wel op de ghoelingen der aardemmen of op de bermen der dorgravingen gegooid, in welk geval hij naderhand met werktreinen dient weggehaald.

Daarna worden de dwarsliggers, tot in het midden van ieder spoor, ontbloot, en, naarmate de vormen onder de dwarsliggers worden weggeruimd, dienen laatstgenoemde door middel van goed haks gezaagde en sterke houten blokken vastgelegd.

De nieuwe ballast wordt met een werktrein aangevoerd en in het tusschenspoor en onder de rails aan den kant van het tusschenspoor gelost.

Eensdat de wagens gelost zijn, worden de houten blokken weggenomen, door het spoor met de winde of den handboom op te lichten, en wordt de ballast onder de dwarsliggers gedreven en onmiddellijk met het bouwveel daar onder gestopt.

Vervolgens handelt men op dezelfde wijze om den ballast van de buitenkelften der sporen te vernieuwen.

Het vastleggen van eenen dwarsligger op twee is voldoende, mits het goed gedaan worde, daar op zulk spoor maar altijd zeer weinig treinen en dan nog langzaam zullen rijden.

Het moeilijkste punt van die methode, welke het voordeel biedt dat de nieuwe en de oude ballast niet worden vermengd, is het vastleggen van de dwarsliggers welk steeds door dezelfde werklieden gedaan en telkens door den werfvoerste nagezien moet worden.

Op het einde van iederen dag, dienen de vastzetblokken alle weggenomen en de dwarsliggers onderstopt en opnieuw gegarneerd, zoodat alle verplaatsing van het spoor, gedurende den nacht, verbinderd wordt.

Deze verschillende verrichtingen geschieden ter zelfder tijd op een spoorgedeelte waarvan de lengte afhangt van de verkeersdrukke en het getal werklieden waarover men beschikt.

Men vat maar een tweede spoorgedeelte aan, als het eerste volledig opnieuw van ballast voorzien, onderstopt en gericht werd. Het werk dient met spoed geleid, zonder wanorde, en aan ieder dient een goed bepaalde taak opgedragen.

Het mag nooit, zelfs tijdelijk, onderbroken worden zoolang er nog dwarsliggers ontbloot zijn; de schakeltijden van de werklieden behooren dienovereenkomstig geregeld te worden. Alvorens de werklieden de waf verlaten, moet het laatste vernieuwde baanvak terdege onderstopt, gericht en opnieuw gegarneerd worden.

De oude ballast dient als aanwulstingsgrond gebruikt of, na gifting met den riek of op de horde, opnieuw gebezigd.

Kan hij niet opnieuw voor het werk gebezigd worden, dan wordt hij voorloopig op de zijwegen geworpen en daarna met werktreinen weggebaald. Is er gebrek aan plaats, dan wordt de oude ballast onmiddellijk met eenen werktrein weggevoerd.

Het gebruik van Decauville-materieel om den ouden ballast weg te ruimen is voordeelig, als het mogelijk is; dit vermijdt het gebruik van werktreinen welke het verkeer erg hinderen, zoo dit tamelijk druk is.

Het is wenschelijk de werken doorlopend uit te voeren, door zich te bedienen van eene hoeveelheid arbeiders in verbinding tot de belangrijkheid er van, om het verkeer van de treinen maar te verbinderen op een enkele plaats.

van een zelfde baan of op plaatsen van de baan, gelegen op ten minste 30 km. van elkaar; indien het noodig is, worden verscheidene vernieuwingswerken aangelegd. Die manier van werken leidt ook tot de voordeligste oplossing ten opzichte van de kosten voor arbeidsloon.

Plaatsen van bijzondere beantoestellen.

Al de toestellen zijn gemaakt in de onderstelling dat de sporen, waarin ze moeten geplaatst worden, recht zijn. Deze omstandigheid dient bij invoering strikt in acht genomen, behoudens andersluidende aanwijzingen van de door het Hoofdbeheer goedgekeurde plans.

Er dient nagegaan of de bestaande toestellen en wat er omheen is, volkomen nauwkeurig werden geplaatst; zoo niet, de er aan toe te brengen verbeteringen opsporen en ze desnoods aan het Hoofdbeheer voorleggen.

Het plaatsen van nieuwe bijzondere toestellen op banen met recht spoor, moet geschieden overeenkomstig de schetsen voor het plaatsen van de onderscheiden spoortoestellen - typen, ten gebuikre op het net.

Spoorwisselingen - Teekening.

1.- De straal van de kromme rij tusschenrails die den wortel van de afwijkingstang verbindt met het puntstuk, is het grootst als de twee raaklijnen van die bocht AS en BS gelijk zijn.

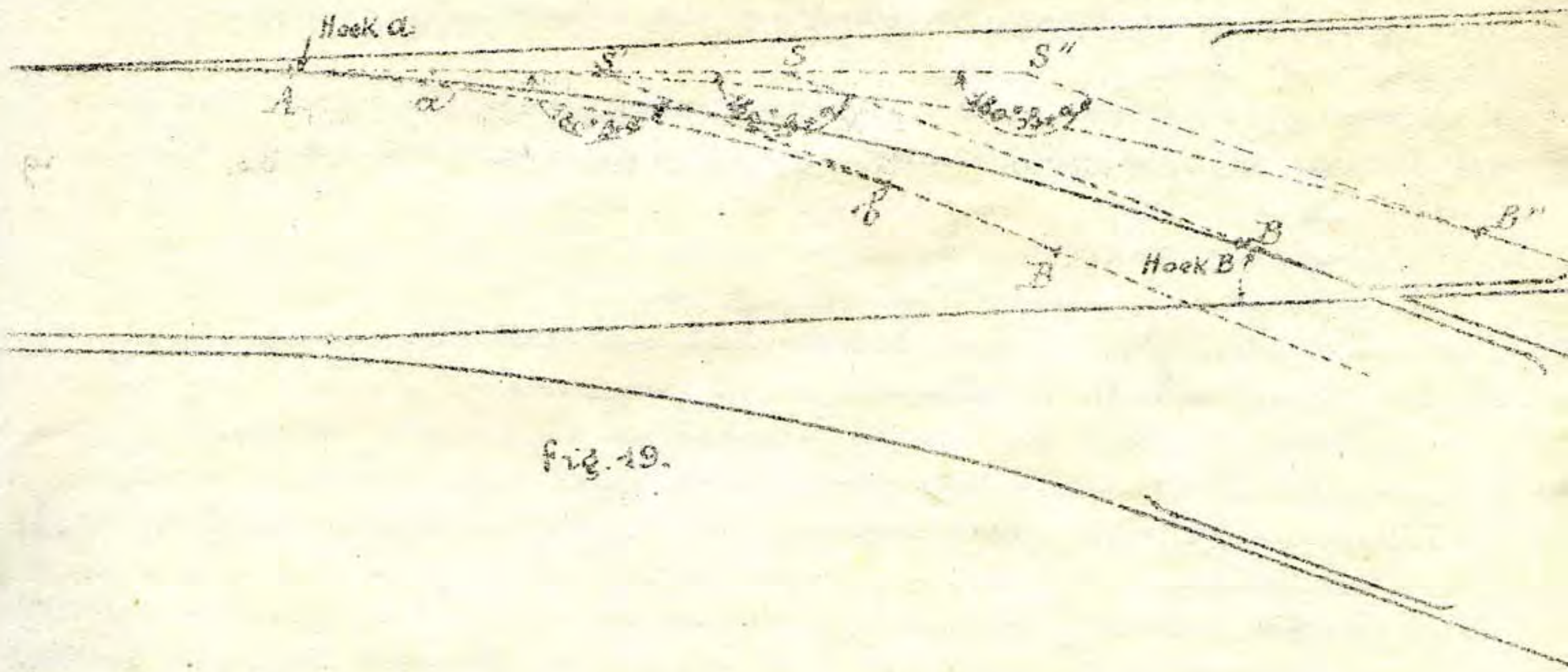


Fig. 19.

2.- Brengt men het puntstuk nader bij den wissel, dan is de lengte van de raaklijn AS' kleiner dan AS en dan heeft de straal van den besten cirkelboog dien men kan trekken zijn raakpunt in A en in B' ($AS' = S'B'$); die straal is kleiner geworden en het gedeelte van de lijn $b'B'$ begrepen tusschen het raakpunt B' en het puntstuk, wordt een rechte lijn met een oogen tafelen grond gedeelte puntstuk.
3.- Verwijdert men het puntstuk van den wissel, dan is de lengte van de raaklijn $B''S''$ kleiner dan BS en de straal van den besten cirkelboog dien men kan trekken heeft dan zijn raakpunt in B'' en in a' ($a'S'' = S''B''$); deze straal is kleiner dan in het eerste geval en het gedeelte van de lijn Aa' , begrepen tusschen den wortel van de afwijkingstang en het raakpunt a' , is in rechte lijn.

Voor iedere inrichting van wissel en van puntstuk dient derhalve de teekening aangenomen waarin de raaklijnen gelijk zijn.

De straal van het afgeweken spoor is dus kleiner naarmate:

- 1:) de boek van het puntstuk groter is;
- 2:) de afwijkingshoek van de tong kleiner is;
- 3:) de breedte van de schenkel tot den wortel van de tong groter is;
- 4:) het puntstuk langer is.

Anderdeels is de lengte van de spoorwisselingen des te grooter naarmate de tongen der wissels langer en de boeken der puntstukken kleiner zijn.

Voor symmetrische spoorwisselingen is het volgens de halveertlijn van den hoek van het puntstuk dat men het puntstuk moet verplaatsen om tot gelijkheid van de raaklijnen te geraken en de beste plaatsing te bekomen.

In de toestand van de bestaande sporen niet in overeenstemming met de plaatsingsschetsen, hetzij, bij voorbeeld, dat het er op aankomt eene verbinding aan te leggen tusschen twee sporen waartusschen de ruimte niet normaal is, hetzij dat het geldt toestellen te plaatsen in kromgelegde sporen, dan dient door de zorgen van den sectieoverste eene uitwerkingsteekening op groote schaal gemaakt.

In geen geval mag aan lagere bedienden de zorg worden overgelaten om op den grond de plaats van de bijzondere toestellen te bepalen; zij moeten de aanwijzingen van de teekeningen in acht nemen.

De plaatsingsschetsen of de uitwerkingsteekeningen verstrekken al de noodzakelijke gegevens om op den grond de juiste plaatsen der bijzondere toestellen te bepalen.

Bekomt er, bij voorbeeld, eene spoorwisseling gelegd te worden, dan moet de plaatsingsschets of de plaatsingsteekening, die er betrekking op heeft, vermelden:

het type van wissel,

het type van puntstuk,

den betrekkelijken afstand tusschen die twee toestellen,

den straal van de bocht,

de lengte van de tusschenrails,

den stand en de lengte van de draagstukken enz.

Leggen. - De wijze van uitwerking voor het leggen van eene spoorwisseling verschilt volgens:

- 1:) de spoorwisseling dient gelegd op eene plaats waar nog geen spoor bestaat;
- 2:) de spoorwisseling moet gelegd worden in een bestaand spoor dat buiten dienst mag gesteld worden;
- 3:) de spoorwisseling dient gelegd in een druk bereiden spoor en waarover men maar gedurende zeer korte tusschentijdruimten kan beschikken.

In het eerste geval, mag de spoorwisseling onmiddellijk op haar definitieve plaats worden gelegd; in de andere gevallen, daarentegen, is men vaker genoopt de spoorwisseling nabij hare plaats op te stellen, om ze daarna hetzij volledig, hetzij bij achtereenlopende gedeelten in het spoor te brengen.

Het opstellen of het leggen van eene spoorwisseling kan geschieden als volgt.

De funderingspalen worden volgens hunne lengte geplaatst en verdeeld; men bedient zich

daartoe van een houten lat, waarop, met krijt de afstanden midden op midden van de voor de vestakking te bezigen stukken hout gemerkt zijn. Op die stukken worden achtereen volgens de wissel, de tusschenrails en de verbindingsrails van het rechtstreekschr spoor, het puntstuk met zijne buitenrail en zijne contrarail geplaatst. Die onderscheiden stukken worden aan elkaar gelascht, daarbij zorgende aan de laschplaten de vereischte weg te geven door middel van een ijzeren roef.

Op den kop van de rail van het gelegde spoor wordt met krijt de juiste plaats aangeduid waar de funderstukken moeten komen en deze laatste worden nauwkeurig onder de op de rail gemerkte strepen gelegd.

Als de draagplaten op de vereischte plaatsen gelegd zijn, wordt de buitenrail van het rechtstreekschr spoor dadelijk op de funderstukken bevestigd en met zorg gericht; met behulp van de afstandmaat wordt de binnenrail van hetzelfde spoor op den vereichten afstand, zegge 1^m. 435, geplaatst; die eerst vluchtig bevestigde rail wordt eveneens goed gericht en vervolgens voorgoed bevestigd.

Na het rechtstreekschr spoor aldus te hebben gelegd, doet men hetzelfde werk voor het afgeweken spoor, te beginnen met de tusschenrail die de tong met het puntstuk verbindt. Men geeft een geleidelijk toenemende verbreding tot in het midden van de tusschenbocht in het krom gedeelte tusschen den spoorwissel en het puntstuk, door op de binnenrail van het afgeweken spoor te werken.

Die verbreding bedraagt 1 cm. voor stralen begrepen tusschen 300 en 400 meter.
2 cm. voor stralen < 300 meter.

Het puntstuk, zijne buitenrails en contrarails worden ten slotte voorgoed bevestigd.

Opdat de aansluitstangen van de wissels niet zonder aangegrepen worden door remstangen en veiligheidskettingen der voertuigen, welke in het spoor mochten sleeten, dient er een halve dwarshigger onmiddellijk voor de aansluitstangen van al de wissels in de richting van den rit der treinen zoo in het hoofdspoor als in het bijspoor geplaatst.

In de verbindingen tusschen twee sporen, moeten de puntstukken in rechte lijn op elkaar volgen, voor de regelmatigheid van het leggen en het gemak van het verkeer der voertuigen.

Daar die verbindingen doorgaans tusschen twee evenwijdige sporen gelegd worden moeten de puntstukken alle denzelfden hoek hebben. Om de laschen tegenover elkaar en hangend ten opzichte van dezelfde stukken funderhout te krijgen, dient de buitenrail van het puntstuk in sommige gevallen door een ander met een passende lengte verzoogen.

Moet eene spoorwisseling gelegd worden in een spoor zonder dat het verkeer van de treinen wordt stilgelegd, dan handelt men best als hierna is aangezezen:

a) Voorzorgen en veiligheidsmaatregelen. - Geschiedt het leggen van een spoorwisseling onder die omstandigheden in eene statie dan dient men zich voor alles in betrekking te stellen met den statieoverste die het best bij machte is om dag en uur te bepalen waarop de werken kunnen uitgewerd worden ten einde alle belemmering in den loop der treinen te voorkomen.

Op den in gemeen overleg vastgestelden datum, legt de pikeur of de lijnleggerbaas, die met de uitvoering van de werken belast is, zijn werk-

boekje, overeenkomstig met het hierna voorgeschreven model, ter visering voor aan den statieoverste of dezes gemachtigde, na het beoorloofde te hebben ingevuld.

Plaats van de werken.

Naam van den onmiddellijken overste.

Naam van den werklieden.	Beknopte beschrijving van het werk met aangwijzing van de afgeschaafte veiligheidsmiddelen.	Controle-visa van den onmiddellijken overste na voltooiing van het werk.	Vermoede lijke duur van het werk.	Dag en uur waarop het werk begint.	Visa van den statieoverste voor de te nemen maatregelen.		Togelijke openingen van den statieoverste.
					Begin van het werk.	Einde van het werk Dag en uur.	

Het boekje wordt eveneens aan het visa van den statieoverste voorgelegd, na voltooiing van het werk.

Moet het leggen in volle baan geschieden, dan stelt de pikewerker zich in betrekking met de oversten van de naburige statie om het gunstig tijdstip voor het werk te bepalen, en, vindt de technische opziener het noodig, dan leidt de sectieoverste de werken.

b) Voorafgaand werk. - Al het materieel, vereischt voor het leggen van de spoorwisseling, wordt op het werk aangevoerd en geplaatst tegenover de plek waar het dient gebedigd. De tusschenrails en de verbindingsrails hebben de afmetingen aangewezen op de legschets; werden die rails niet rechtstreeks op de vereischte lengte geleverd, dan worden zij van te voren afgezaagd en ingevoerd.

Men moet zich vergewissen dat de uiteinden van de rails of de puntstukken waartegen de wissel komt aansluiten, goed haaks geplaatst zijn; desnoods wordt de buitenrail afgezaagd.

Tot de trein aankomt waarvan de doortocht met den aanvang der werken overeenstemt, worden een voldoende getal dwarsliggers ontbloot; men dient zich te vergewissen dat de trefonds gemakkelijk kunnen uitgenomen worden. Men schroeft de moeren af van de laschbouts die het dicht tot bij de voeg zijn en vergewist zich dat de buitenmoeren gemakkelijk kunnen afgeschroefd worden.

c) Ter plaatse leggen. - Als de trein, na den doortocht waarvan het leggen moet beginnen, aangekondigd is, zendt men een man naar voren met bevel de gevaarlijke plaats te dekken door de voorgeschreven seinen tot stilhouden (roode vlag enz.). Zodra de trein voorbij is, neemt men de overige laschbouts en de buitentrefonds uit; door de binnentrefonds iets los te schroeven, kan men de rails door middel van tangen wegnemen.

De dwarsliggers worden met het houweel losgemaakt, daarna weggeruimd en buiten het spoor op eenen hoop gelegd; de ballast wordt bewerkt en geregeld en het teveel er van op zijde geworpen. Daarna wordt de spoorwisseling gelegd, als hiervoor werd gezien; de wissel en het puntstuk worden met het bestaande spoor verbonden.

Zoo de tijd waarover men tusschen de treinen in beschikt niet toelaat het leggen van het afgeweken spoor van de spoorwisseling volledig te eindigen, dan gaat men overwijd over tot het lichten van het rechtstreeks spoor, tot het onderstoppen, het blijven richten en het losschen van de rails. Hiervolgens kan men het leggen van het afgeweken spoor volenden.

Voor het leggen van eene spoorwisseling onder voornoemde omstandigheden, is het van het grootste belang dat de wissel rechtstreeks van zijn verbindingstangen voorzien is en dat de tong voorloopig in haar normalen stand gebonden wordt, hetzij door middel van een met een trefond op de fundeerstukken bevestigden winkelhaak, hetzij door middel van een bijzonder aanslag.

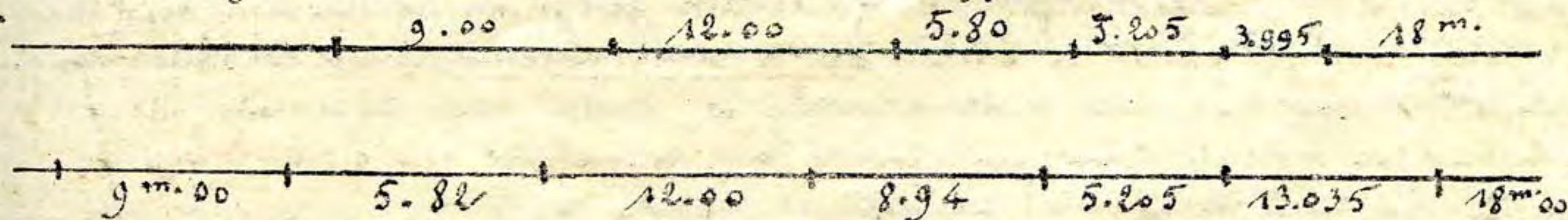
Zijn de tijdsruimten tusschen de treinen in zeer kort, dan dient men zijn toevlucht te nemen tot het plaatsen van de toestellen rechtstreeks in het spoor en bij afzonderlijke deelen.

In dit geval moet men zorgen van te voren al de tusschenrails en verbindingrails klaar te maken en deze in het hoofdspoor te leggen, na de rails van normale lengte te hebben weggenomen; op de plaatsen waar de toestellen moeten komen, legt men voorloopig doorgezaagde spoorstaven van behoorlijke afmetingen.

Laten wij veronderstellen, bij voorbeeld, dat men eene spoorwisseling F3 H^e wil leggen in een hoofdspoor in sporen van 50 kg. 18^m lang, met verspringende voegen, en dat men over eene voeg kan beschikken om den wissel te leggen. Behalve de in het rechtstreeks spoor te leggen tusschenrails die onderscheidentijk 12 meter en 5,80 voor de eene der rijen, en 12^m en 8,94 voor de andere rij rails meten dienen er klaar gemaakt: 1^o) voor de rij rails waarin de aanslagrail zich moet bevinden, eene rail van 9^m 00, voorloopig te leggen in het spoor ter plaats waar de aanslagrail moet komen; eene rail van 5^m 205, voorloopig te leggen ter plaats waar de buitenrail van het puntstuk moet komen; ten slotte, eene voorloopige rail van 3^m 995 om de 2 weg te nemen lengten van 18^m 00 volledig te vervangen; 2^o) voor de andere rij rails, waart de tong van 5^m 00 komt, is er noodig: eene rail van 9^m 00 om tegenover elkaar liggende

voegen te hebben, een voorloopige rail van 5^m 82 (lengte van de tong met daarbij den afstand van de voeg tot de punt), een voorloopige rail van 5^m 205 op de plaats waar later het puntstuk moet komen, en eene rail van 13^m 035.

Als deze rails worden voorloopig in het spoor geplaatst zoals de schets hieronder aanwijst en al de overeenstemmende dwarsliggers worden van ballast ontbloot



Ommiddelikh na den doortocht van eenen trein, en als de veiligheidsmaatregelen getroffen zijn, wordt de rail van 9^m 00, die zich in de plaats van den wissel bevindt, en de rail van 5^m 81 daartegenover, weggenomen. Over de 9^m 00 worden de dwarsliggers weggeruimd; men bewerkt den ballast en maakt den grondslag dieper om rekening te houden met de dikte van de spoorstoelen. De stukken hout worden op hunne plaats gesteld; de wissel wordt ommiddelikh gelascht en met kerebuis vastgelegd; daarna worden de stukken hout snel biderstopt; de eerstvolgende trein kan alsdan doorrijden.

Met de eerstvolgende tusschenruimte gaat men evenzo over tot het plaatsen van het puntstuk en zijne buitenrail, waarbij de 2 rails van 5^m 20 5 dienen weggenomen.

Vervolgens worden, onder de tusschenrails, de dwarsliggers een voor een door de funderstukken vervangen.

Zoo heeft men het werk uitgeveerd, zooals het in onderstaande schets is afgebeeld:



Fig. 21.

Dan blijft er niets meer over dan het leggen van het afgeweken spoor, door de stippelijjn aangeduid; zulks levert hoegenaamd geen moeilijkheid op.

De rail van 3^m 995 mag niet lang in het spoor blijven; zij wordt, evenals de rail van 18^m, die er door twee rails - eene van 12^m en de andere van 9^m 995, bij voorbeeld, op volgt - zoo spoedig mogelijk vervangen.

Leggen van verbindingen met kruisingen.

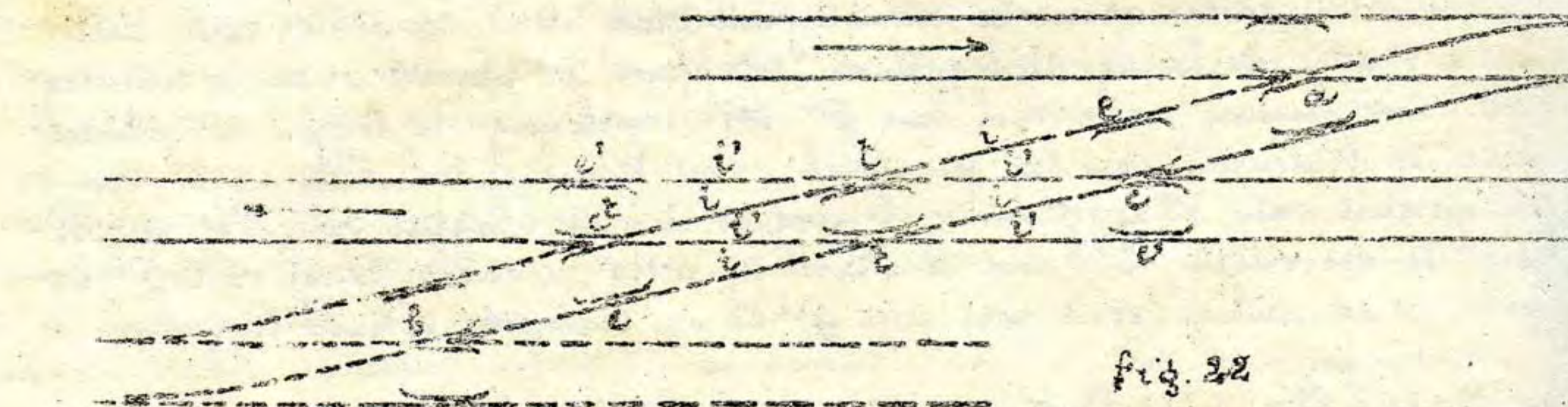


Fig. 22.

Al de punt- en de hartstukken dienen gelegd in rechte lijn over heel den afstand van a tot b, die de spoorwisselingen in de twee verbonden sporen scheidt.

Om een volledige kruising te leggen, wordt eerst op den grond, door middel van bakens, de richting van de twee rijen rails bepaald, die de kruising vormen. Deze verrichting geeft de plaats aan van de eigenlijke punt- en hartstukken.

Maar op het door de verbinding gesneden spoor het verkeer onderbroken worden, nadat de voorgeboeven veiligheidsmaatregelen getroffen zijn, dan worden de laschplaten, rails en dwarsliggers weggenomen, de ballast bewerkt, de grondslag klaargemaakt om er de funderstukken op te leggen die verdeeld worden volgens de aanwijzingen van het legplan.

Alsdan worden al de toestellen en de tusschenrails, van een zelfde rij rails gereed gelegd.

Deze rij omvat, te beginnen met den wortel van het puntstuk der in het spoor van vertrek gelege spoorwisseling: 1^o) eene buitenrail (e) voor puntstuk, met hare contrarail;

2^o) eene tusschenrail (i);

3^o) een hartstuk (t);

4^o) eene tusschenrail (i);

5^o) een puntstuk (e).

Alles wordt voorloopig gelascht; deze rij wordt gericht, terwijl tevens dient nagezien of al de andere takken van het hart- en het puntstuk nauwkeurig overeenstemmen met de rijen rails van het te doorkruisen spoor.

Met behulp van enkele trefonds, worden vervolgens de toestellen van die rij voorloopig op de stukken hout bevestigd.

Daarna dient, onder dezelfde voorwaarden, de tweede rij van de kruising gelegd, die omvat:

1^o) een puntstuk (e);

2^o) eene tusschenrail (i);

3^o) het 2^e hartstuk (t);

4^o) eene tusschenrail (i);

5^o) eene buitenrail (e) voor puntstuk, met hare contrarail.

Dit alles wordt voorloopig gelascht, daarna door middel van de afstammaat gericht - de twee rijen van de kruising moeten volstrekt eene breedte van 1^m. 435 tusschen de railkoppen hebben.

Ook in het doorkruist spoor worden de breedte en de richting nagegaan.

Eens dat alles goed in orde is, wordt die tweede rij door middel van eenige trefonds op de stukken hout bevestigd.

Ten slotte worden de tusschenrails (i), de buitenrails (e) van de puntstukken der kruising en de verbindingrails in het doorkruiste spoor gelegd.

Men gaat opnieuw den stand na van al de funderstukken die, in het algemeen, rechtstandig op de halveerlijn van de hoeken van het puntstuk der kruising moeten geplaatst zijn.

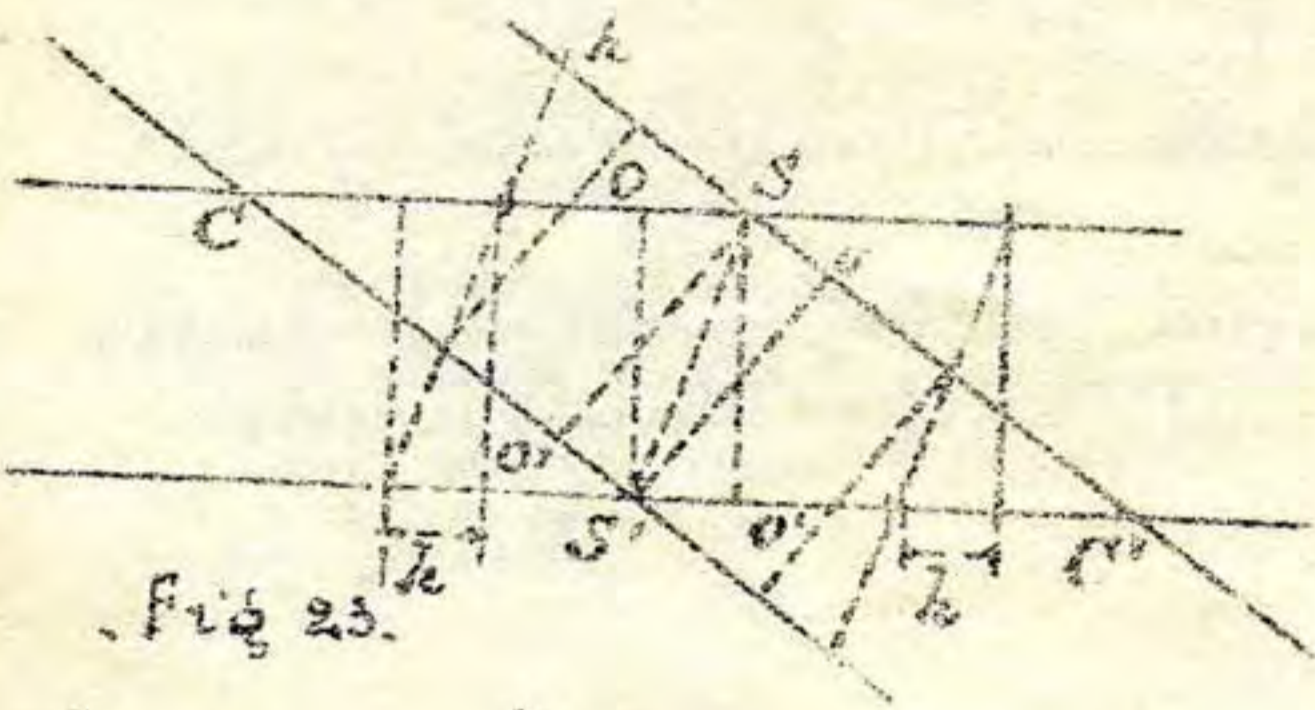
Ten slotte worden al de deelen blijvend bevestigd; dan gaat men over tot blijvend onderstoppen met waterpassing, blijvend richten, blijvend baschen en tot opnieuw garneren met ballast.

Is het verkeer zeer druk, dan gaat men te werk, zooals wij aangegeven hebben voor het leggen van eene spoorwisseling, wil zeggen dat men eens de plaats van al de toestellen goed bepaald, al de raildeelen klaarmakkt welke noodig zijn en waardoor men in het spoor de rails van nor-

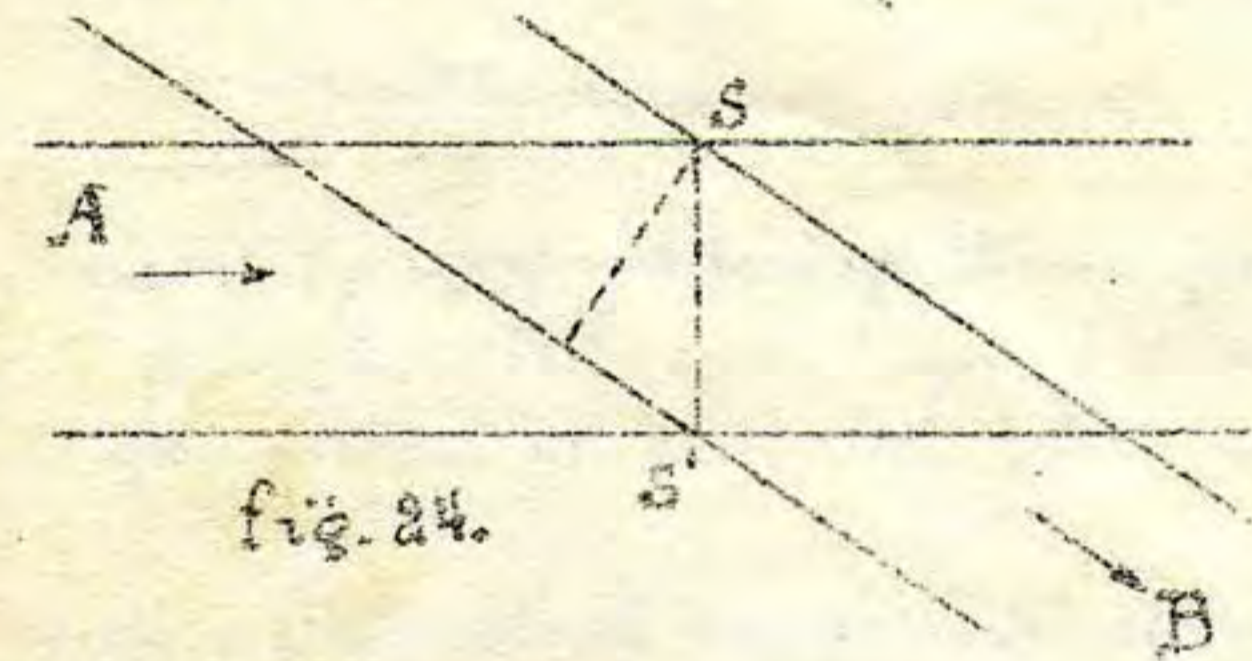
male lengte vervangt, welke worden weggenomen.
 Men verhangt de dwarsliggers door de stukken hout en men plaatst daarna achtereenvolgens de toestellen, daarbij wel zorgend de richting van de kruising in acht te nemen.

Ieder deel wordt eerst voorloopig bevestigd; de werken tot algebeele voltooiing van het leggen geschieden daarna verder op de gewone manier.

Opmerking. - als de toestellen goed geplaatst zijn, zijn de toppen van de hoeken der hartstukken in onhaakschen stand, zoo in het door-kruis als in het doorkruisend spoor. (fig. 23)



Heeft spoor A de normale breedte, dan zou spoor B niet anders dan met mindere breedte kunnen zijn, indien de toppen S en S' van de hartstukken in spoor A haaks lagen (fig. 24); aan een normale breedte van spoor B zou een grotere breedte van spoor A beantwoorden, onder dezelfde voorwaarden van legging der hartstukken.



Bij onberispelijke legging is de diagonaal SS' halveerlijn van de hoeken CSC' en CS'C'; de afwijking van den onhaakschen stand $SO = SO'$ is des te grooter naarmate de hoek van de hartstukken grooter is.

Bijszonderheid omtrent het leggen van de twee stukken van het hartstuk.
 Als een van de stukken van het hartstuk op de stukken hout gelegd is, moet men, om de juiste plaats van het tweede stuk er van te bepalen, de hierna volgende afwijkingen naar den haakschen stand in acht nemen: (Zij komen, voor de hartstukken van 6 meter lengte, nagenoeg overeen met het vierde van de opening).

Voor R ³	afwijk. v. haakschen stand	0.081.
" R ⁴	" "	0.093.
" R ⁵	" "	0.117.
" R ⁶	" "	0.148.
" R ⁷	" "	0.162.
" R ⁸	" "	0.186.

Het is voldoende den afstand voor een der stukken na te gaan, om van zelf den afstand van het ander te bekomen.

Het leggen van eenen driewegswissel wordt uitgevoerd onder dezelfde voorwaarden als dit van een eenvoudige spoorwisseling.

Algemeene opmerking. - Er dient, in het algemeen, geen verhooging gegeven aan de buitenrail van het kromgelegd spoor in de spoorwisselingen. Aldus moeten de vertakkingen in dwarse richting geheel waterpas gelegd worden, te beginnen met de verbindingstong tot aan het laatste puntstuk, tenzij de twee takken van de vertakking eens kromming in de zelfde richting vertoonen; in dit geval geeft men aan heel het toestel de verhooging overeenstemmend met de bocht van den grootsten straal. Voor die gevallen dient aan den lijnleggerbaas eene legteekening bezorgd.

Leggen van een Engelschen wissel. - Door het leggen van een Engelschen wissel wordt op dezelfde wijze gehandeld als voor het leggen van eene spoorwisseling of eene kruising.

Kan de Engelsche wissel niet rechtstreeks in het spoor gelegd worden, dan dient hij vooraf nabij zijn blijvende plaats opgesteld, daarna verschoven en met de bestaande sporen verbonden.

Door het opstellen van den Engelschen wissel, trekt met de hartlijnen van de twee sporen der kruising, en bepaalt men de plaats waar ze elkander snijden; die plaats vormt het middelpunt van den Engelschen wissel. Men verdeelt de fundeerstukken, die normaal met betrekking tot de hartlijn van de kruising worden gelegd.

Achtereenvolgens legt men de kantstukken, de puntstukken, de wissels, de tusschen- en de verbindingsrails. Al deze stukken worden gelascht en bevestigd; de rechte sporen worden met zorg gericht en de kromme verbindingen vervolgens met de vereischte breedte bevestigd.

Om te eenvoudigen hebben wij nog de kruiswissels die, in zekeren zin, twee verbindingen uitmaken welke elkander kruisen, als fig. 25.

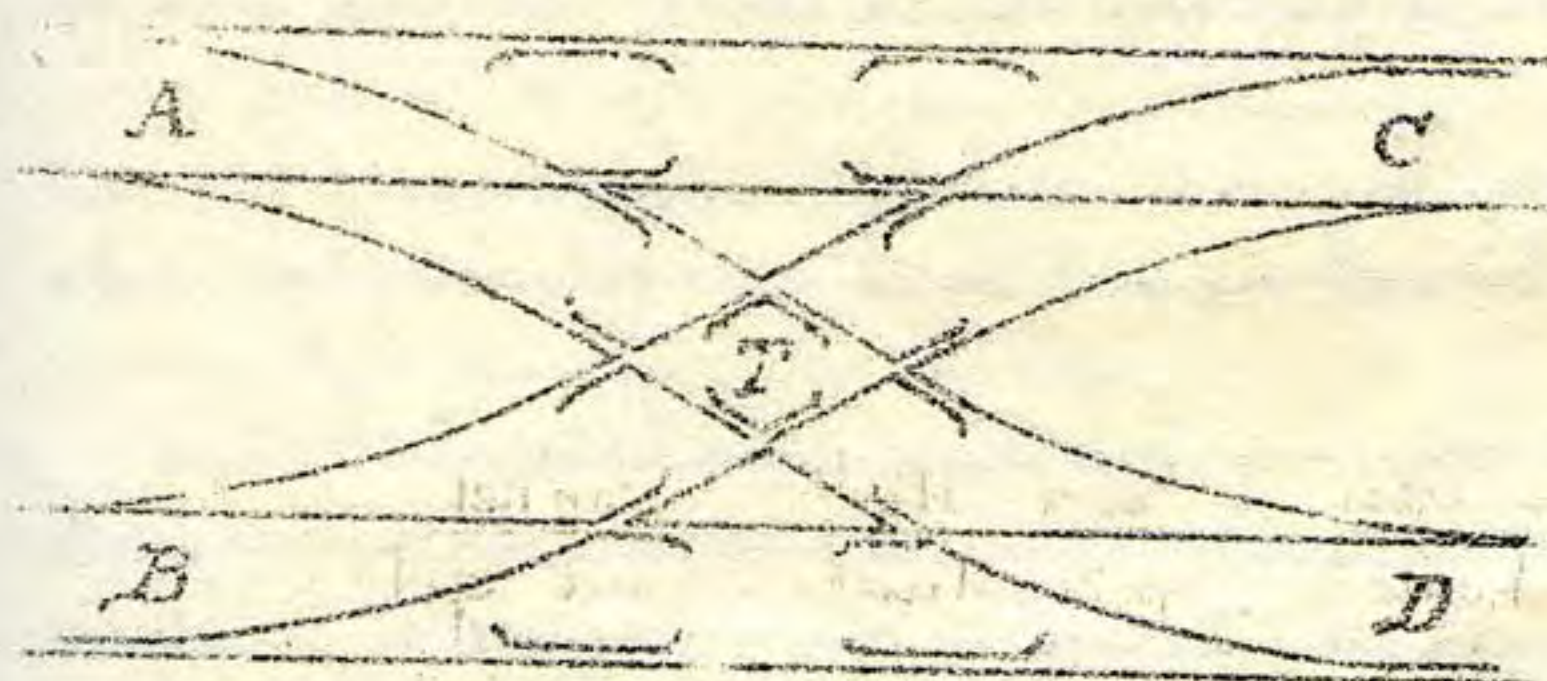


fig. 25.

De stukken hout worden rechtstandig op de twee evenwijdig sporen gelegd.

Door een normale legging, is een tusschenspoor van ten minste 3 meter noodig.

De opening van de puntstukken der kruising is het dubbele van die van de puntstukken der spoorwisselingen.

Witte afstandswarshiggers voor samenloopende sporen ter statie. In de statieinmerkt een witgehalpte dwarshigger, die plat in het tusschenspoor gelegd is, het grenspunt welke op samenloopende sporen rijdende voertuigen mogen bereiken zonder dat er gevaar voor botsing is. De treinen of voertuigen die op deze sporen stilstaan, mogen in geen geval verder dan dien dwarshigger rijden.

Deze wordt gelegd ter plaatsen waar het tusschenspoor opkoudt:

- 1^o) 2^m. 35 te meten tusschen het hoofdspoor en het laad- of losspoor dat er dichtbij ligt;
- 2^o) 2^m. 00 te meten tusschen het hoofdspoor en het naast liggend wijkspoor of verdubbelingsspoor;
- 3^o) 2^m. 00 te meten tusschen de laad- en de losspooren en tusschen de rangeerspooren.

Bij is gezegd op de lengte van 2^m. 30 in het geval bij 1^o en op de lengte van 1^m. 95 in de gevallen bij 2^o en 3^o hiervoren bedoeld.

De afstandswarshiggers, waarvan het platte oppervlak zich van boven in het tusschenspoor bevindt, worden nagenoeg op het peil van den ballast gelegd. Zij worden, desnoods, door middel van 4 staken vastgelegd en het platte bovenvlak wordt witgehalpt.

De dwarshiggers worden evenwel maar gelegd tusschen samenloopende sporen waarop het rollend materieel moet komen te staan; zij worden bij voorbeeld niet gelegd aan de zijden van eene verbinding die de twee hoofdsporen met elkander vereenigt.

Onderhoud van de bijzondere toestellen.

De verochillende hiervoren beschreven werken tot onderhoud van het loopen spoor, zijn ook van toepassing voor het onderhoud van de bijzondere toestellen.

Dit onderhoud wordt gedaan door de ploegen, onder leiding van den ploegbaas; het vergt, in sommige gevallen, de medewerking van vakmannen en met name van den spoorwerker, den smid en den schrijnwerker-kimmerman.

Met dit onderhoud wordt beoogd de toestellen volkomen goed geleid te houden en de goede werking er van te handhaven.

Daartoe dient gezorgd:

1^o) voor den afloop van het water, vooral 's Winters, en voor het droogmaken van den ballast, als zulks noodig is.

2^o) voor het onderstoppen van de dwarsliggers en het opboogen van de verzakte deelen, zoodat het schuiven van de tongen op de glijdstoelen en het aanslijpen van die tongen tegen de rails op de volkomenste wijze geschiedt.

3^o) dat tusschen de tongen en de aanslagrails van de wissels, tusschen de rails en de contra-rails van de puntstukken, kruisingen de vereischte breedte blijve;

4^o) dat de verochillende bevestigingsstukken steeds volkomen aangesloten wezen;

5^o) ten gepastem tijde, het gebrekkig materieel te verwangen;

6^o) dat de toestellen regelmatig bediend en dat de lijn regelmatig gehouden worde.

Hierna volgt eene beknopte beschrijving van die onderscheiden werken:

Droogmaken van den ballast. - Wordt er bevonden dat er in den ballast water gedrongen is, dan dient hij drooggemaakt door hem door zifting te zuiveren, als dit mogelijk is. Bestaat de ballast uit asch, dan brengt men draineerpijpen aan die in de diepte tot aan het plat vlak (de aarden kruin) van de baan lopen.

Zijn er onder de funderstukken modderige of dansende dwarsliggers, van dienen deze onderstopt, waarbij men ook zorgt de slijkerige massa weg te nemen en den modderig geworden ballast te zuiveren.

Men bekomt een goeden uitslag door het over eene dikte 30 centimeter weggenomen leem door fijn zand of fijne asch te verwangen. Deze tusschen den ballast en den natuurlijken ledagrond gevoerde laag verhindert op doelmatige wijze dat het door water weekgemachte leem wordt opgezogen, ten gevolge van de beweging der dansende dwarsliggers, bij het voorbijrijden van treinen.

Als de ballast van kop-toestellen van spoorstellen door de modderbevochtiging aan de aarden kruin niet goed meer drooggemaakt worden; men moet alsdan den ballast vernieuwen en, zoo het betrekkelijk weinig doordringbare ballast (van asch bij voorbeeld) gelot, dienen daarenboven draineerpijpen aangebracht, die toelaten dat het water van het oppervlak spoedig wegloopt. Die pijpen worden soms tot beneden het peil van de aarden kruin der banen gegraven.

Onderstopping van de dwarsliggers; inklinking; opbooging. - Zalken de dwarsliggers bij het voorbijrijden van treinen, dan moet de ploeg die met het onderhoud belast is, de dwarsliggers opnieuw onderstoppen; in voorkomend geval dienen zij volledig ontbloot en behoort de ballast gezift te worden alvorens hem te verwerken.

Wordt er inklinking vastgesteld, dan dient het toestel opgehoogd en dan moeten de lage dwarsliggers onderstept worden, zoodat de tongen flink op hare glijdstoelen kunnen rusten. De aanslagrails bekoren steeds over geheel hare lengte zeer juist waterpas te zijn, daar eene afwijking in dit opzicht tusschen de spits en den wortel van de tong tot gevolg heeft dat de tong niet volkomen tegen de naastliggende rail kan slaan en dat, bij het voorbijrijden van treinen, de tongen kunnen afgebroken worden en er ook te vreezen is dat twee sporen in eens bereden worden.

Breedte tusschen de koppen. - De breedte van de schenen tusschen de koppen aan de tongwortels der wissels, tusschen de punten en tegenpunten en de geknikte rails en tusschen de buitenrails en Contrarails van de punten en de hartstukken moeten overeenkomstig zijn met de aanwijzingen van de plans dezer toestellen. Zijn die breedten minder dan de voorgeschreevene, dan dienen, om de vereischte afstanden te bekomen, vulstukken van plaatijzer aan de verbindingen gelegd. Zijn de schenen daarentegen te breed geworden en komt men er niet meer toe ze te verkleinen door de bonten opnieuw aan te schroeven, dan is men in de meeste gevallen verplicht stukken van het toestel te vervangen.

Instandhouding van de bevestigingsmiddelen. - Het is noodig de moeren van de koppelbonten herhaaldelijk opnieuw aan te draaien en de spoorstoelen volkomen goed op de dwarsliggers te bevestigen. Het spreekt van zelf dat de toestellen stevig op de funderstukken dienen vastgemaakt; daartoe moeten de trefonds of de klauwen die deze toestellen in hun stand houden, volkomen en ten gepastén tijde aangedreven worden.

Voor het in stand houden van sommige bevestigingsmiddelen, roept men er den paswerker en den smid bij; hunne onderhoudswerken aan bijzondere toestellen kunnen als volgt worden samengevat:

1:) Voor de spoorwissels:

- a) van het profiel van 38 kg. en van 40, 6 50 kg.: vastmaken van bouwvasten voor bedienings- en verbindingstangen; rechtplaatzen van de lasplaten van tongwortels; vervangen van de assen en de uiteinden van de stangen;
- b) van het profiel van 50 kg. (model 1920) en van 52 kg.: verstevigen of vervangen van de klinknagels en bonten die de draagblokken der tongspitten alsmede de glijdstoelen op de funderplaten bevestigen.

Zakt de wortel van de tong in bij het voorbijrijden van voertuigen, dan dient de spil nagezien alsmede haren stand ten opzichte van het blok en het stuk hout dat hem draagt.

Voor den wissel F 3 (model 1922), zijn de werken van paswerker en smid dezelfde als voor de wissels in rails van 38 en 40, 6 50 kgz.

c) van het profiel van 52 kg.: zelfde werk als voor de wissels in rails van 38 en 40, 6 50 kgz., wat de stangen en de bouwvasten betreft; vervangen van de lenzen aan de tongwortels en aan de rails volgende op de tongen.

Han de lens niet meer behoorlijk bevestigd worden, onder andere aan de tong, dan moet de tong vervangen worden.

2:) Voor de punt- en de hartstukken, maakt de smid de vulplaten klaar die tegen de koppelingen dienen geplaatst.

De paswerker is bijzonder aangewezen om onderhoudswerken aan de bedienings- en de vastzetmiddelen der wissels uit te voeren; wegnemen van de speelruimte in de stukken, vervangen van de assen, passens bevestigen van de vastzethaken enz.

De blokken tot bescherming van de verbindingstangen dienen met zorg vervaardigd en bevestigd.

Vervangen van het gebrekkelig materieel. - De aandacht wordt bijzonder gevestigd op het gevaar dat de tongen opleveren die zijdelings dermate verpletten zijn dat er een hellend vlak bestaat dat het omhoog schuiven van den klinkhaak bevordert. In dergelijk geval, moeten de tongen vervangen worden.

De deelen van toestellen die te veel sleet vertoonen, dienen gedurende de onderhoudswerken te vervangen. De loopvlakken van de vernieuwde deelen moeten denzelfden graad van sleet vertoonen als die van de gekandhaafde deelen. De vervanging van het toebehooren biedt doorgaans geen bezwaar; bij iedere herstelling komt het er op aan zich, door middel van de afstandsmaat, te vergewissen dat het toestel op den vereischten afstand geplaatst is.

Bedienen van de toestellen en regelmatigheid van de lijn. - Aan stekstangen, bestemd tot het bedienen van de spoortoestellen, worden sommige zorgen besteed die niet mogen verzuimd worden. Een stanggeleiding omvat hoofdzakelijk 4 typen van deelen: stangen, compensatiehefboomen, tuimelaars en stanggeleischijven. Ieder daarvan kan storingen ondergaan die van aard zijn om de tongen te doen gapen.

De stangen moeten steeds in haar normalen stand gehouden worden; moeten zij samendrukkrachten ondergaan, dan mogen zij niet kromtrekken. Er ontstaat vervorming als de stanggeleidingen van hare draagstukken losraken door het toegeven van hare trefonds of als die draagstukken niet meer den vereischten weerstand bieden.

Het bewegen van de stangen moet volstrekt waterpas blijven tot gemakkelijker bediening, en als de draagblokken losgegaan zijn dient zulks onmiddellijk verholpen.

De padwerker roept den timmerman er bij om de funderblokken te vervangen als zij in slechten staat zijn; hij mag niet wachten tot zij rot zijn.

De compensatiehefboomen en de tuimelaars moeten insgelijks dikwijls in hunne bevestigingsstukken worden nagezien; de overbrenging loopt spoedig spaak door het losgaan van den bevestigingstrefonds of door het losraken van het draagraam. De bedienings- en de verbindingstangen mogen op geen enkele plaats wrijven; gapen de tongen, dan dient de lengte van de bedieningsstangen geregeld door middel van den stelspanner welke dicht bij het toestel is aangebracht.

Voor de driewegwissels, moet het regelen van de bedienings- en de verbindingstangen zoo geschieden, dat er eene ruimte van 3 tot 5 millimeter bestaat tusschen een groote en een kleine tong, als zij beide in den stand "open" zijn.

De regelmatigheid van de lijn der toestellen en der tusschenrails, moet bekaaldelijk worden nagegaan; ook dient geregeld onderzocht of de spoorwisselingen en kruisingen de voorgeschreven spoorbreedte hebben.

Klein onderhoud van de bijzondere toestellen. - Behalve met de hiervoor opgesomde onderhoudswerken, zijn de bedienden, aangesteld voor het bedienen van de spoorwisselings- en spoorkruisingstoestellen belast met het klein onderhoud van die toestellen; zij moeten onder meer:

de dwarsliggers van het raam zorgvuldig schoonvegen;
den ballast op het peil van het bovenvlak der ramen houden;
zorgen voor den afloop van het water, vooral 's Winters;
dubbele zorg besteden aan de schoonmaak, als het sneeuwt of vriest;

met de grootste zorg de buitenvlakken van de spoorstoelen alsmede die van de rails en de tongen schoonmaken;
 al de glijvlakken goed gesolied houden;
 de bramen van de rails met den metaalbeitel afhappen;
 van de beschadigingen aan den pikleur kennis geven;
 de katrollen tot stanggeleiding, de assen van trammelars en Compensatie-
 hefboomen, van de uiteinden met scharnieren, van de katrollen tot draad-
 geleiding en de voetkatrollen met olie smeren. Dit smeren moet geschie-
 den met een potje met lange tuit en niet met een penseel.

Schouwing van de sporen en bijzondere toestellen. - Het hoofdspoor en de bijzondere toestellen worden iederen morgen over de uitgestrektheid van elken post door eenen bediende van de ploeg of door eenen kantonnier geschouwd.

Op zijne ronden vergewist die bediende zich:

Dat niets het onbepaald verkeer van de treinen op een of ander spoor in den weg staat;

Dat de rails, laschplaten, bouten, trefonds, krammen enz., in goeden staat en in normalen stand zijn.

Op belangrijke banen schouwt iedere ploeg, onder leiding van den ploegbaas, daarenboven een dag per week, bij voorbeeld 's Zaterdag, het spoor en de toestellen over heel de uitgestrektheid van den post.

De ploegbaas houdt zich inzonderheid met de bijzondere toestellen bezig door zich van de afstandmaat te bedienen.

Uiterste sleet van de bijzondere toestellen. - De uiterste sleet welke de rails van de stalen bijzondere toestellen in rails van 38 en 40, 650 kg. mogen bereiken, is onderscheidenlijk 10 millimeter en 12 millimeter in hoofdsporen of in zeer vermoeideranigersporen, en 16 mm. en 20 mm. voor de andere sporen.

De bijzondere toestellen in rails van 50, 52 en 57 kg. mogen in hoofdsporen behouden worden, zoolang de sleet van de rails minder is dan 12 millimeter.

Is die uiterste sleet bereikt, dan dienen die toestellen geberzigd zooals het best aan de belangen van het Bekeer beantwoordt, net als de rails zelf, dit wil zeggen in wijksporen, sporen van goederenloodsen of perken.

VII. Vernieuwing van de bijzondere toestellen.

Moeten bijzondere toestellen om eenigerlei reden vervangen worden, dan dient voor alles onderzocht welke wijze van uitvoering der werken moet aangenomen worden, zoodat de rit van de treinen zoo weinig mogelijk belemmering ondervindt. Men moet niet uit het oog verliezen dat vernieuwing van toestellen gedurende den dienst voor alle andere beschouwing ondergeschikt moet zijn aan de veiligheid en de regelmatigheid van het treinenverkeer; er dient verhalve met de grootste bidde en de meeste omzichtigheid gehandeld.

In het algemeen, kunnen zich twee gevallen voordoen:

1^o) Vervanging van eenen spoorwissel, van eene vertakking of van eene kruising, door middel van toestellen van hetzelfde profiel en van dezelfde lijn;

2^o) Vervanging van de toestellen door andere van een ander profiel of van een andere lijn.

In het eerste geval kan men de werken passend leiden zooals wij het

hebben uiteengezet voor het plaatsen van bijzondere toestellen; na wegneming van ieder der deelen van de bestaande spoorwisseling kan men achtereenvolgens de normale toestellen aanbrengen, rekening houdend met de tijdruimte waarover men tusschen twee treinen in beschikt. De aandacht dient voornamelijk gewijd aan het terugplaatsen van de bedienings- en de veiligheids toestellen (vastzetgrendel, vastzetlat), zoodat de nieuwe toestellen rechtstreeks met het seinhuis verbonden en in alle veiligheid bediend worden.

In het tweede geval, is men genoodzaakt in het algemeen tot overgangspfasen zijn toeelucht te nemen, door de verschillende toestellen van de spoorwisseling of de vertakking bij deelen te vernieuwen. Het spreekt van zelf dat men, voor het plaatsen van de nieuwe toestellen, zich moet gedragen naar het legplan en het nuttig is de vernieuwing te beginnen met de toestellen waarvan de plaats bekouden of weinig veranderd is. De nieuwe toestellen worden achtereenvolgens derwijze met de bestaande verbonden, dat blijvende legging bekomen wordt nadat al de toestellen vernieuwd zijn.

Het getal en de aard van de in eenmaal te plaatsen toestellen hangt natuurlijk af van de tijdruimte waarover men tusschen de treinen in beschikt, van de ligging der plaatsen en de drukte van het verkeer op de banen. Het is soms nuttig, om de werken te verbaasten, de nieuwe toestellen te plaatsen op de oude funderstukken, die daarna weggenomen en vervangen worden.

Moeten de werken in volle baan worden uitgevoerd, dan behoort de dienst de gewenschte schikkingen en al de veiligheidsmaatregelen te nemen voor den goeden gang van de werken en het veilig verkeer van de treinen.

Wijzigingswerken aan de sporen en de bijzondere toestellen.

Daar de werken tot wijziging of uitbreiding van spoorinrichtingen noodzakelijk verscheiden zijn, is het niet mogelijk nauwkeurige regels te geven omtrent de wijze van uitvoering er van; men kan zich nochtans laten leiden door de beschouwingen die wij uiteengezet hebben aangaande het leggen en vernieuwen van het spoor en de bijzondere toestellen, om de in ieder bijzonder geval te volgen werkwijze te bepalen.

Moeten die werken in eene in dienst zijnde statie worden uitgevoerd, dan behoort men zich te verstaan met het personeel van die statie om den gang van de werken in gemeen overleg te regelen.

Alvorens de sporen te niet te doen of op te breken, dienen er, in het algemeen, eerst nieuwe inrichtingen geplaatst om de bewegingen toe te laten welke de statie voor baren dienst noodig acht.

Geldt het belangrijke werken, dan worden deze uitgevoerd volgens een van te voren vastgesteld programma en naar achtereenvolgende fasen, waarvoor een afzonderlijk legplan door de zorgen van den uitvoerenden dienst wordt opgemaakt.

VIII - Onderhoud van de aanhoorigbeden.

Men moet zich beijveren om niet alleenlijk het spoor zelf te onderhouden maar ook al de aanhoorigbeden van den spoorweg, wil zeggen al de werken opgericht bij den aanleg en welke tot de exploitatie en de instandhouding daarvan onontbeerlijk zijn.

Er wordt op dien regel uitzondering gemaakt voor de statiepleinen en munitie toegangswegen alsmede voor de door den spoorweg verlegde wegen die aan de gemeenten werden afgestaan op voorwaarde door laatstgenoemde te worden onderhouden.

Hetzelfe geldt voor de waterlopen, door ons Beheer afgeleid op aan den Staat toebehoorenden grond, en waarvan het onderhoud ten laste valt van de overheden die er voor de werken voor instonden.

Waterlopen. - Zoo de gewijzigde waterloop niet regelmatig, hetzij aan de gemeente, hetzij aan de provincie, hetzij aan het Beheer van Bruggen en Blegem - wat in het algemeen het geval is - werd afgestaan, is het onderhoud den spoorweg opgedragen.

Bedoelde gedeelten van waterlopen moeten geregeld geruimd worden en hunne oevers dienen schoongemaakt en versterigd; het is noodzakelijk zich met de bevoegde overheid te verstaan om het tijdstip te bepalen waarop deze werken behooren te worden aangevangen.

Als waterlopen langsbeen den spoorweg loopen, is ons Beheer gebonden den oever te onderhouden, zooals elk ander eigenaar van een aangrenzend goed behoort te doen.

Glooiingen van doorgravingen. - De meeste gronden waarin doorgravingen worden aangelegd, zijn aan beschadiging blootgesteld door de werking van het regenwater of het ondergrondsch water. Deze beschadiging wordt bevoerd door de veranderingen in de temperatuur, door den verdrogenden invloed van den wind enz. De vorst doet, namelijk sommige gronden, als zachte rotsen, met grint of zand gemengde aarde, spleeten, en veroorzaakt instortingen; de droogte brengt in leemgronden spleeten te weeg; in een regentijd dringt het water in die gronden, doet ze zwellen, vermindert de cohesie er van en doet ze zelfs instorten. Om die bezwaren te vermijden, dienen schikkingen genomen. Al de goten aan de oppervlakte moeten zuiver en hellend gehouden worden zoodat het water kan afloopen en niet in den bodem dringt. Ten gevolge van het smelten van de sneeuw en na zelden regen moeten de glooiingen, grachten enz. derhalve geschoond worden en dient er voor gewaakt dat de grachten en wateraflooppippen geruimd wezen en wel aan haar doel beantwoorden; de aflooppippen dienen aan het bovenste deel verwijd opdat het water dat er moet in komen er goed kunne instroomen.

De bekleeding, als zoden, beschuttingen van gemetselde of van droog gelegde steen, moeten nagezien en opgeknapt worden zoodra ze sckerven of om het even welke beschadiging vertoonen.

De waterafleidingen van de steenen beschuttingen moeten steeds schoongemaakt worden, zoodat het water van de glooiing kan loopen; 's winters, als het vriest, dient het ijs gebroken dat zich er in vormt.

De bezaaide en beplante gronden dienen met zorg onderhouden; men

mag de beplantingen op de glooiingen zich niet te zeer laten uitbreiden; er dient onder meer voor gewaacht dat zij in geen geval het gezichtsveld van de seinen verhinderen.

Doen zich, in weerwil van de zorgen die aan het onderhoud werden besteed, verschuivingen aan de oppervlakte of instortingen voor, dan dient er onverwijld aan verholpen te worden door de glooiingen droog te maken; om de geschikte werken uit te voeren, moet men zich rekenschap geven van de oorzak waaraan de instorting te wijten is en daarvan onmiddellijk aan den hoofdingenieur, bestuurder van den dienst op de baan kennis geven.

In geval van instorting bestaat de eerste te treffen maatregel in het afleiden van het water op de verschuivende of bedreigde deelen, zulks in zoover de ligging van de plaatsen het toelaat, of toch ten minste in het vergemakkelijken van den waterafloop, zoodat het water niet in de gronden die dreigen in te storten kunne dringen.

In al de gevallen komt het er op aan snel te handelen, want eene instorting die zich begint voor te doen, neemt vlieg toe doordat het regenwater in de spleten dringt welke zich in de verschuivende massa vormen.

De doorgravingen aangelegd in gronden die door de vorst splitsen of in gronden bestaande uit rotblokken of -banken afwisselend met leembanken, storten gemakkelijk in; men moet, door nauwlettende waakzaamheid, verhinderen dat de rotblokken vallen, want zij zouden het spoor kunnen versperren. Het is noodzakelijk tot peilingen over te gaan, vooral na vorst en na de tijperken van regenweer; de massa's die door elkaar geschild zijn of die gevaarlijk overhellen dienen losgemaakt.

Glooiingen van aanwullingsgrond. - Hier is het buitenwater alleen te vreezen; daarom wordt het plat vlak (de aarden kruin) afhellend naar de glooiingen toe aangelegd, want aldus kan het water gemakkelijk wegloupen. De glooiingen worden bezaaid want dan weerstaan zij aan het doorsijpelen van het water.

Ontstaan er spleten, dan dienen ze onverwijld dichtgemaakt.

Vormen er zich op het bovenvlak van den aanwullingsgrond putten, dan bestaat er gevaar dat aldaar water zal samenstromen en dat er aldus verschuivingen van de glooiing te vreezen zijn. In dit geval, moet de aanwullingsgrond worden drooggemaakt door dwarse afwateringsleidingen die naar de glooiingen toe hellen en met steenachtige stoffen worden gevuld.

De grasgewassen op de glooiingen worden ten minste eenmaal 's jaars verbrand of gemaaid, om te vermijden dat het zaad zich verspreide en dat brand ontsta door de gensters van de locomotieven.

Ieder jaar, op tijdstippen die gewoonlijk door de Gouverneurs der provinciën bepaald worden, dient overgegaan tot distelrooijing en ruysenvering.

De boomen en de heesters die niet tot de versiering van de station bijdragen, worden weggehakt zoodra er gevaar is, dat zij door den wind kunnen ontworteld worden of zoodra zij het zicht belemmeren. De takken dienen tot het maken van nutsaards om de muren der locomotieven aan te steken.

Voorbekoevende maatregelen tegen sneeuw.

In sommige landen, brengt de opkooping van de sneeuw erge storingen.

in den loop van de treinen te weeg, welke storingen moeten voorkomen worden door maatregelen die soms veel kosten. Op ons net doen die ophoopingen zich veel minder dikwijls voor en zijn zij minder erg.

Zelden valt de sneeuw zoo overvloedig dat het verkeer er ernstig wordt door belemmerd. Zij bedekt de rails met een tamelijk lichte vlokkelaag, waardoor de treinen gemakkelijk heendringen, zelfs indien zij 1 meter hoogte bereikt.

Opvoeringen van sneeuw, te wijten aan den wind, zijn veel erger. Als op een sneeuwval eenige dagen vriesweer volgen, wordt de sneeuw poeierig en licht; blaast de wind alsdan iets of wat geweldig, dan ontstaan er dwarrelingen, dan vormt de sneeuw harde opvoeringen en is eene laag van 10 centimeter voldoende om den trein in zijn loop te stuiten.

De spoorbaangedeelten die het meest er aan blootgesteld zijn door de sneeuw te worden veroperd, zijn die waar het spoor met den grond gelijk, of op een weinig verheven grondverhooging of in een ondiepe doorgraving ligt. Diepe ravijnen worden niet veroperd, omdat het grootste deel van de door den wind opgejaagde sneeuw er over heenwaait; veroperingen op grondverhoogingen van 60 centimeter en meer zijn uitzonderingen, omdat de sneeuw zich daarvoor en er achteren op de glooiingen ophoopt.

Over het algemeen moeten alleen de banen die met den grond gelijk liggen en de doorgravingen welke niet meer dan 6 meter diep zijn, beschermd worden. Bovendien worden, maar de plaatsen beschut waar de onderwinding heeft bewezen dat, tengevolge van de richting van den wind, opvoeringen te vreezen zijn. Dit wordt aangenomen dat het niet noodig is grondverhoogingen van meer dan 60 centimeter te beschermen.

De beschermmiddelen kunnen in twee groepen worden ingedeeld:

1^o) diegene welke tot mitwerking hebben dat de sneeuw over het spoor heen wordt gejaagd; 2^o) diegene welke de sneeuw zich doen ophoopt voor zij de rails bereikt.

Onder de middelen van de eerste soort, noemen wij het verhooggen van het spoor en het afplatten van de glooiingen der doorgravingen.

Verhooging van het spoor is maar aan te bevelen op de plaatsen waar de rails gelijk liggen met het maaiveld daaromheen en ten minste 60 centimeter kunnen opgehoogd worden.

Het afplatten van de glooiingen vergt aankopen van gronden en ook aardewerken; het past maar als de doorgraving ondiep is.

Onder de beschermmiddelen van de tweede categorie, noemen wij levende hagen, boomenbeplantingen, grondverhoogingen en schutsoels.

Levende hagen beschermen doorgaans goed. Ze worden soms voorzien van een vlechtwerk van gegalvaniseerd ijzerdraad, dat ze meer weerstandsvermogen geeft.

Boomenbeplantingen op de kruin van de doorgravingen en 3 tot 4 meter achteruit op den top van de glooiing leveren eveneens een goeden nitlag op. De boomen, dikwijls Noordsche dennen, worden in elkaar kruisende rijen geplant en beolaan eene strook, 10 tot 12 meter breed.

Men wendt grondverhoogingen aan op de plekken waar men veel aarde te veel heeft. Men brengt ze aan op een tamelijk geringen afstand van de kruin der glooiing en maakt ze 1^m 50 tot 2^m 50 hoog, terwijl

De glooiing die van den wind blootgesteld is meer afgeplat wordt dan die naar het spoor toe. Die grondverhoogingen bieden het voordeel hoegenaamd geen onderhoudskosten mee te brengen.

Sneeuwschermen in den vorm van schutseis worden het meest gebezigd. Men maakt ze als paalwerk, 2 meter hoog, van buiten dienst gestelde balken of dwarsliggers. Men maakt ze ook door eene reeks van in den grond gedreven palen, door planken of latwerk verbonden.

In de richting van de heerschende winden geheel of nagenoeg rechtstandig op de hartlijn van de doergraving, dan brengt men doorlopende schutseis evenwijdig aan de kruin der glooiingen aan; is het niet aldus, dan plaatst men afzonderlijke schutseis, ongeveer rechtstandig op de richting van den wind en op 7 tot 15 meter van elkaar.

Gemetselde kunstwerken. - De voornaamste oorzaken van vernieling der gemetselde kunstwerken zijn:

- 1^o) de invloed van het slecht weder en de woekerplanten op de buitenwanden.
- 2^o) het sijpelen van het water door het metselwerk;
- 3^o) het gedaver veroorzaakt door het voorbijrijden van de treinen.

Het onderhoud van dergelyk opgerichte werken is eenvoudig; het omvat de geregelde schoonmaak en het ten gepastem tijde opnieuw aanstrijken van de buitenwanden.

Bij het oprichten van de werken moet de grootste zorg besteed worden aan de uitvoering van de kappen, bestemd om het water op het metselwerk te laten druppelen naar de spuiers of waterafleiders die het laten wegloupen. Die aflooppipen dienen steeds in goeden staat gehouden; zij moeten ontgaan worden van alle gewassen die er op groeien en van de stukken ijs die ze verstoppen als het vriest.

Tusschen het gewelf van het gemetseld werk en de dwarsliggers van het spoor behoort een voldoende ruimte, 0^m. 50 tot 0^m. 70, gelaten, zoodat tusschen den ballast en bedoeld gewelf een bed zand of losse aarde kan gelegd worden om het gedaver te verzachten.

Een te dunne laag ballast boven de gewelven heeft spoedig het barsten van de kappen tot gevolg en doet op den duur het metselwerk van de gewelven uit de voegen gaan.

Elk gemetseld kunstwerk (overbrugging, tunnel, doorgang onder of boven het spoor, brugje, duiker, uitwatering) moet in al zijne bijzonderheden in zake bouw ten minste om de twee jaar worden nagezien.

Dit nauwkeurig onderzoek loopt over de scheuren, de foltten, de beschadigde materialen de verzakkingen, de waterdichtheid der kappen, enz. Het metselwerk dat zich bij de buitenwanden bevindt wordt met den hamer getoetst om na te gaan of het in goeden staat is.

De bekomen brugjes, duikers, uitwateringen en buizen dienen geregeld geruimd.

Peilingen.

In den loop van de maand April van elk jaar en na elken buitengewoon vloed of ijsgang, moeten wettrecht peilingen gedaan worden om zich te vergewissen of de fundeeringen van werken in een waterloop of in eenen ondermijnbaren grond waar veel water kan komen niet ondermijnd zijn.

Kunstwerken met metalen dek.

Die kunstwerken moeten om de twee jaar zorgvuldig geschoond worden; men gaat over:

a) tot het toetsen met den hamer van de klinknagels, vooral van die der verbindingen en der bestanddeelen die het meest door de lasten te lijden hebben, als leggers, koppelstukken, balken onder de rails, wegbelegels enz., kortom van de klinknagels die aan de grootste doorrijkrachten blootgesteld zijn. De klinknagels en verbindingen die spel gekregen hebben worden opgemerkt aan het roest dat zich vormt daar waar aanrakingsvlakken scheiden of onder de koppen der klinknagels;

b) tot het onderzoek, voor de belangrijke kunstwerken die onder de sporen opgericht zijn en inzonderheid voor de beweegbare bruggen, naar de wijze waarop zij zich houden als er sneltreinen of zwaar beladen treinen over rijden.

De bestendige doorbuiging van de metalen dekken alsmede de doorbuiging er van als de zwaarste locomotieven er over rijden wordt gemeten;

c) tot het nazien van de bevestigingsstukken gesdruind door middel van bouten, van de leggers en de met de brugstukken verbonden houten dwarsliggers;

d) tot het schoonmaken van de houten dwarsliggers onder den vloer van geruit plaatijzer.

Voor het schilderen van de metalen deelen, dienen de opnieuw te schilderen vlakken afgekrabd en schoongemaakt tot zij volkomen vrij van oxidatie zijn. Als het noodig is, legt men er eene laag lijnolie op welke men gedurende eenigen tijd er van laat tot de oude verf en het roest er volledig van doordrongen zijn; daarna krabt men een tweede maal af. Aldan strijkt men er eene laag menie op en vervolgens de lagen zinkwit - of loodwitverf. De onderscheiden lagen worden goed effen gestreken over heel de te schilderen oppervlakte, waarbij men vermijdt de hoekbelegels, de hollen en het lijstwerk vol te smeren. Geen laag mag er op gelegd worden zoolang de vorige niet goed droog is.

Op de metalen bruggen en daaromheen dient op het spoor gansch bijzonder toezicht gehouden en bepaaldelijk bij felle hitte, om te voorkomen dat het spoor veruwrangen wordt ten gevolge van de onvoldoende breedte der voegen.

Men moet zich vergewissen dat de werking van de nitzettings-toestellen, die de dekken op de landhoopen of de pijlers dragen, niets te wenschen overlaat.

Ten slotte dient zooveel mogelijk vermieden railvoegen op de bruggen te laten en daartoe bezigt men rails die tot 28 m. lang zijn.

Voor de doorgangen boven het spoor moet gezorgd worden de landhoopen te beschermen tegen de insijpeling van het water der grachten die den afloop van het water van het platvlak verzekeren.

Deuren in de afsluitingen om de kunstwerken gemakkelijker te kunnen schoonmaken.

Er dienen deuren in de afsluitingen en krappen in de glooiingen nabij kunstwerken gemaakt te worden, om die werken gemakkelijker te kunnen schoonmaken.

Bij het onderband van de sporen, is het noodzakelijk de vrije hoogte boven de hoogste rail na te gaan, welke hoogte steeds ten minste 4 m. 80

moet bedragen, zooals het hieronder aangegeven profiel der vrije ruimte voorschrijft.

Laadprofiel en profiel van de vrije ruimte voor te behouden voor het doorrijden van treinen (hoofdsporen).

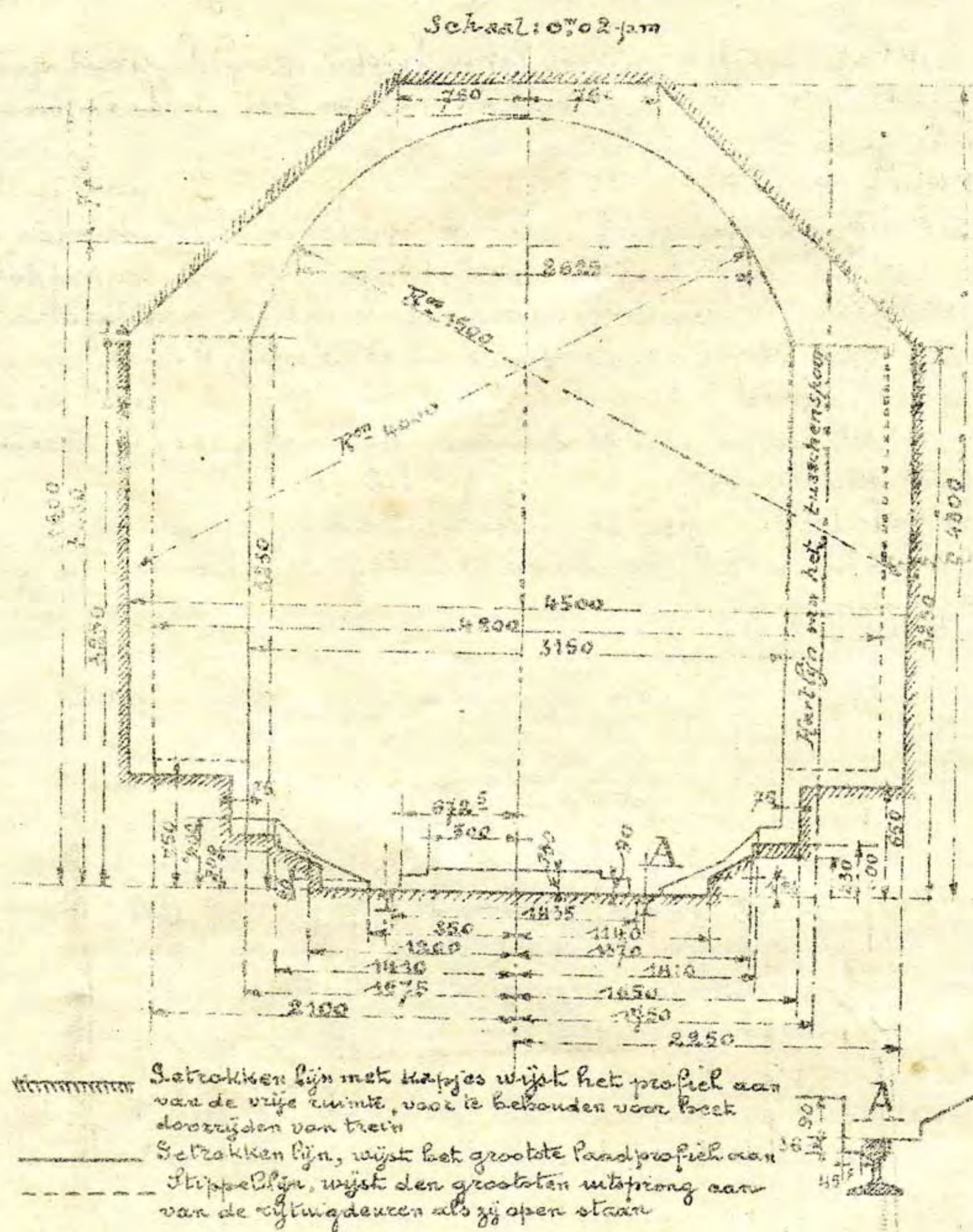


Fig. 26.

De schets geeft het laadprofiel aan en het profiel van de vrije ruimte, voor te behouden voor het doorrijden van treinen.

Voertuigen met dit profiel moeten steeds op al de banen van het net kunnen loopen zonder op een hindernis te stuiten. De opening van de kunstwerken, opgericht voor het doorrijden van de treinen, dient het profiel te omvatten, en geenerlei vast deel van het werk, geenerlei stapel van welken aard ook, mag dit profiel afbreuk doen.

Moet een ambtenaar, tengevolge van om het even welke omstandigheden en om werken die geen uitstel dulden, eene hindernis opwerpen die het profiel afbreuk doet, dan dient hij dit feit onmiddellijk ter kennis te brengen van het Beheer, en wel langs den

hiërarchischen weg.

In vele statien zijn de opstijgplaatsen evenwel verbonden door houten voetbrugjes die ter hoogte van de rails gelegd zijn en die om het graan en komen van het publiek te vergemakkelijken, met hunne uiteinden aan de trottoirbanden reiken door middel van een hellend vlak dat iets van het profiel der vrije ruimte in beslag neemt.

Die nuttige vermindering van bedoeld profiel wordt gedoozd omdat zij niet van aard is om de deelen van het rollend materieel te beschadigen.

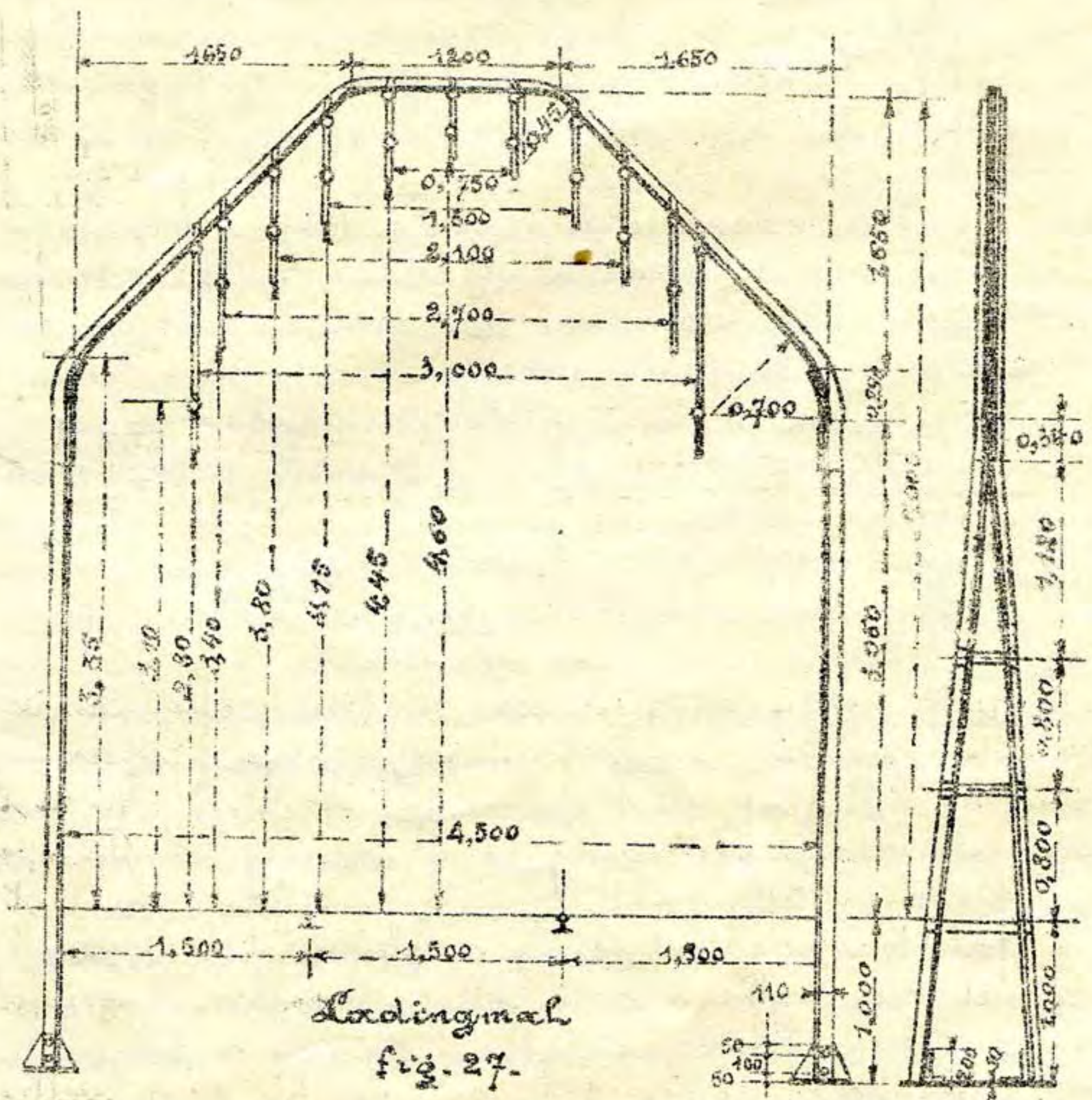
Het profiel toont aan dat de trottoirs op 0^m. 70 van de hartlijn der rail, buiten de sporen, zooveel mogelijk 0^m. 30 hooger dan het loopvlak moeten liggen, zonder ooit hooger te zijn, en dat het onderste van de voettrèden der rijtungen zoo laag mogelijk dient gebracht, zonder dat het minder dan 0^m. 40 hooger dan de rails mag komen.

Ladingmal. - In al de goederenperken bestaat een ladingmal die toelaat de afmetingen van de op de wagens gedane ladingen na te gaan.

Die mal is hierna afgebeeld (fig. 27.).

De ladingmallen zijn wit geschilderd.

De aandacht wordt bijzonder gevestigd op de noodzakelijkheid om die ladingmallen goed te maken.



Gebouwen, woningen, seinkuisjes en bouwwerken van alle slag.
Door het onderhoud van het metselwerk en de metalen deelen der gebouwen, dienen de aanbevelingen met betrekking tot de kunstwerken opgevolgd.

Instandhouding van de stukken hout. - De stukken hout die geen lucht hebben, zijn sneller vervalten; men moet zich, door peilingen, vergewissen van den staat van de getimmerde gedeelten der gebouwen welke door metselwerk omgeven zijn, als de aarde van het hout, de ruide van het gebouw of uitwendige teekenen doen vermoeden dat bedoeld timmerwerk niet meer den noodigen weerstand heeft en dat de veiligheid in gevaar is.

De duur van de stukken hout wordt verlengd door, bij het bouwen, al de verjaanvlakken en al de door metselwerk ingesloten getimmerde gedeelten met carbonyllym te schilderen.

Men zorge er voor dat al de lokalen schoongemaakt en zindelijk gehouden worden; ook dat zij uit het oogpunt van hygiëne aan alle gunstige voorwaarden voldoen. Te dien einde, moeten de sectieoversten en de pikéurs af en toe de woningen, de seinkuisjes enz. schoonmaken, als zij daar voorbij komen.

Op de houten en de ijzeren glasroeden dient te gelegener tijd opnieuw stopverf gesmeerd en een versche laag verf gelegd.

De dakgoten en de zinkputten moeten zoo dikwijls als het noodig is geruimd worden, om verstopping te vermijden.

Door de dakgoten en de andere goten is schoonmaak vooral nuttig gedurende tydperken van lange droogte; men moet inzonderheid de dakgoten schoonmaken die zich boven de opstijgplaatsen voor reizigers bevinden, om te voorkomen dat zij bij den eerstvolgenden stortregen overloopen.

De zinkputten dienen voornamelijk na zelden regen geschoond.

Bij de schoonmaak van de beglaze vlakken - welke schoonmaak om de twee jaar moet plaats hebben - is het gebruik van zuurboudend water, dat de metalen aantast, verboden.

De schoorsteenen dienen ten minste eenmaal 's jaars geveegd.

Ophnappen van het schilderwerk. - Het schilderwerk moet ten gepastentijde opgefrist worden.

De gebouwen van stelplaatsen, loodsen, magazijnen, seinkuisjes enz. behooren ieder jaar met kalksaus gewit te worden.

Ook de daken worden ieder jaar geschoond.

Aan de metalen geraanten moeten voortdurende zorgen besteed worden; alle beschadiging die zou kunnen verergeren of de veiligheid in gevaar mocht brengen, dient onverwijld hersteld; de bereikbare deelen moeten zoo dikwijls als noodig is opnieuw geschilderd worden om ze voor roest te behoeden.

Buiten en behalve de jaarlyksche schoonwingen, worden de metalen geraanten om de vijf jaar in bijzonderheden onderzocht.

De 188.C. 's dienen steeds zindelijk te zijn en de beerputten op tijd en stond geruimd.

De Overladers van de locomotiefstelplaatsen en de hoofwerkplaatsen zijn juistheidstoestellen; hunne loopwegen moeten volkomen

waterpas zijn. Het grof onderhoud, de herstelling, de schoonmaak, het smeren, de kleine dagelijksche zorgen tot zindelijkheid en goede werking, worden verdeeld onder de diensten welke die overclassen bezigen.

Draaibruggen voor locomotieven.

Opdat de draaibruggen voor locomotieven goed werken, is het noodig: 1^o) dat zij volkomen in evenwicht zijn, wil zeggen dat bij het draaien de loopwieltjes immer en licht op de cirkelvormige rail rusten.

Aan eene draaibrug voor locomotieven mag nooit "te veel spel gegeven worden".

De sleutel tot bediening van de moeren der spilbonten, mag niet ter beschikking van het personeel, dat aan het bedienen van de draaibrug meewerkt, gesteld worden.

Hij moet weggesloten worden; alleen de paswerker of de smid die met het wekelijksch onderhoud belast is, beoogt er over om het aandraaien van de moeren te regelen.

2^o) dat zij noch tegen de knip, noch tegen de spil wrijven; daartoe moet de spil herhaaltdelijk met olie gecmeed worden.

Bij groote herstelling van eene draaibrug van 16^m. 50 - 18^m. 50 of 22^m. 00, is het volstrekt noodig de middenkas - spilkapdrager met de dekleggers te verbinden door middel van gedraaide bonten, die, weinig spannend, zonder speelruimte, in de "goed" overeenstemmende en, zoo 't noodig is, vooraf nageboorde gaten worden gedreven. Wordt die voorzorg niet genomen; van zal de solidariteit tusschen de verbonden deelen onvoldoende zijn; daaruit volgen verschuivingen, die door het gebruik erger worden, tot de kas op den duur wordt overpletterd.

Men moet vooral toezien dat de vastzetgrendels maar in de bussen schuiven als de brug goed stilligt. Men oient te vermijden dat er een te breede voeg bestaat tusschen de rails van de brug en die van de daarop uitlopende sporen; ook moet men zorgen dat die rails steeds op hetzelfde peil blijven.

De dicht bij de knip liggende dwarsliggers van de op de brug uitlopende sporen moeten altoos goed onderstapt wezen.

Men moet zorgen dat het regenwater kan weghoopen, anders doet het de brug moeilijk draaien en heeft het schadelijken invloed op de funderingen.

Al de metalen deelen van de draaibruggen worden onderhouden als de metalen geraamten en dekken.

De bedieners die met het wekelijksch toezicht op de draaibrug voor locomotieven belast is, moet al de gelede of wrijvende bestanddeelen daarvan smeren. Die stukken dienen derhalve eerst en vooral schoongemaakt, met petroleum van het dik smeer ontdaan en met vette votten gepoetst.

De smeerpotten moeten steeds vol vloeibare olie en zeer zindelijk zijn.

De te smeren deelen zijn: de spil, de legers der loopwieltjes, de grendels en de assen van kinne drijfotangen, de geleedingslegers van de vastzetgrendels en de grendelbussen.

Draaischijven voor wagens - Opdat de schijven goed werken moeten zij herhaaldelijk schoon gemaakt worden; daartoe dienen de houten paneelen weggenomen die ze afdekken. Ook moeten de spil en de wielletjes met olie gesmeerd en de verbindingbouten terug aangedraaid worden.

De dwarsliggers dicht bij de knip moeten altijd goed onderstopt zijn.

Ook mag het regenwater niet op de schijf blijven staan, anders zou ze niet goed werken en zouden de stukken hout spoediger rotten.

Weegbruggen - Het onderhoud van de weegbruggen is de bijzondere pleg der balansmakers opgedragen; de plaatselijke onderhoudploeg zorgt alleenlijk voor het oppervlakkig onderhoud, wil zeggen voor de stukken tot bevestiging van de rails op het dek, het onderstoppen van de dwarsliggers dicht bij de knip, de schoonmaak van de knip en den afloop van het regenwater.

Zulkso gelot eveneens voor de bruggen tot het wegen van karren waarbij dient gezorgd dat de bestrating of de met steenslag gekwade grond die om de knip ligt, op hetzelfde peil weze als de vloer van de brug.

Waterinrichtingen. Die inrichtingen, dienende om de locomotieven van water te voorzien, omvatten gewoonlijk een waterwang, de leiding tot wateraanvoer van den waterwang naar den bak, zoo de waterbezorging door de werking der zwaartekracht geschiedt, de pompinrichting en de leiding tot opstrijping naar den bak, zoo het water naar omhoog moet, de watertoren en het net tot toevoer van het water naar de waterzuilen.

Het stelsel van waterneming verschilt volgens het geval; het water wordt geput uit eene gracht, eene rivier, een kanaal, of wel wordt het getrokken uit natuurlijke of uit Artesische putten; soms wordt het geleverd door maatschappijen tot waterbezorging.

In de meeste gevallen wordt het water uit eene gracht, eene rivier of een kanaal geput; in den seker bestaat er alden een gemetselde duikeropening voorzien van twee loodrechte groeven die toelaten dat er een metalen raam of schotbalken worden in gevat, welke al het door het water aangevoerde vuilnis tegenhouden.

Een duiker leidt het water in eenen bezinkput. Vanwaar het door zuig- en perspompen, langs eene gietijzeren leiding van 0,20 tot 0,30 binnenmiddellijn, in den verkoogden bak wordt gestuwd. Het alus in den watertoren vergaarde water wordt vervolgens door de hoofdtoevoerleiding, van 0,20 tot 0,30 m. binnenmiddellijn, en de daarop vertakte leidingen aan de waterzuilen bezorgd.

Om bij herstelling ieder van de leidingen te kunnen afzonderen, zijn in kelders voor verlaathranen verlaten aangebracht.

Op het net tot waterbezorging zijn soms luchtklokken geplaatst, dienende om de felle waterlagen te verzachten welke door het plotselinge openen en sluiten van de verlaten en de waterzuilen worden herweegebracht.

Het water dat door de waterzuilen verloren gaat, wordt opgevangen in eenen zinkput, gemetseld aan den voet van iedere zuil en door een verniste ijzeraanden of een betonnen buis verbonden met

eene gracht of eenen put.

De perspijs is aan haar uiteinde voorzien van eene afsluithleef, en boven op de wateraanvoerbuis is een bolvormige rooster geplaatst. Een derde leiding dient, ten slotte, tot moes- en tot ruimspijs.

De watertoren is voorzien van een gegradueerden waterstandaanwijzer met vlotter.

De gietijzeren leidingen worden gelegd met ineenvattende verbindingen of met flens- of wel kraagverbindingen.

Er zijn twee hoofdtypen van waterzuil: het Majolini-type (met haard) en het type met schuif (zonder haard). De werking van de waterzuilen van het type met schuif wordt door de felle vorst niet afgebroken, dank zij de zelfwerkende ruiming bij het dichtslaan van de schuif. Opdat de Majolini-waterzuilen tegen vorst bestand wezen, zijn zij omgeven door een dubbele omkleeding, wat toelaat de opgaande zuil te verwarmen door een van onderen aan die kraan aangebrachten haard.

De afloopbuis dient voorzien te zijn van een mondstuk van hard hout (cilindervormig blok, 9 tot 10 cm. hoog, waarin drie gaten van 30 mm. middellijn geboord zijn), om den straal water te concentreeren zonder dat daardoor aan den toever aanmerkelijk afbreuk wordt gedaan. Dit mondstuk kan door een beweegbaren trechter vervangen worden.

Er bestaan, ten slotte, ook waterzuilen met gelede tromp, wat toelaat het mondstuk sneller boven de opening van den waterbak van den tender te plaatsen.

De plaatselijke ploeg onderhoudspersoneel dient te letten op den afloop van het water der zinkputten en mag de afvoerleidingen niet laten verstopen. De bezinkput wordt geregeld geruimd.

Palen.

Langsbeen het spoor zijn kilometer- en hectometerpalen, daling- en klimmingaanwijzers (hellingaanwijzers) alsmede lichtaanwijzers geplaatst.

Op de kilometerpalen mogen geen andere aanwijzingen voorkomen dan de cijfers overeenstemmend met de afmeting, in kilometers, van de baan. Die cijfers moeten ten minste 25 cm. hoog, goed regelmatig en duidelijk zichtbaar zijn (zij dienen wit geschilderd op Sevrèsch blauwen grond).

De kilometerpalen voor banen met snel verkeer hebben hun bovensten waterpassen ranv op 2m. boven den grond; beoetde ranv is op de andere banen op 1m. zo daarboven.

Er is voorgeschreven, tusschen de kilometerpalen, van 1 tot 9 genummerde hectometerpalen te plaatsen, wat toelaat de verschillende plekken van het spoor nauwkeuriger te bepalen.

De hellingaanwijzers zijn geplaatst waar dalingen en klimmingen veranderen en dragen op hunne "borden" de aanwijzingen van het lengteprofiel van het spoor.

De schikking van de borden stemt overeen met het profiel van het spoor aan weerszijden van den paal. Niet deze eene verandering van daling aangeven tusschen twee dalingen die op elkander volgen, dan zijn de borden schuin geplaatst in de richting van de daling aan weerszijden van den paal. Hetzelfde geldt wanneer het twee klimmingen betreft. Hieronder de borden die kunnen voorkomen.

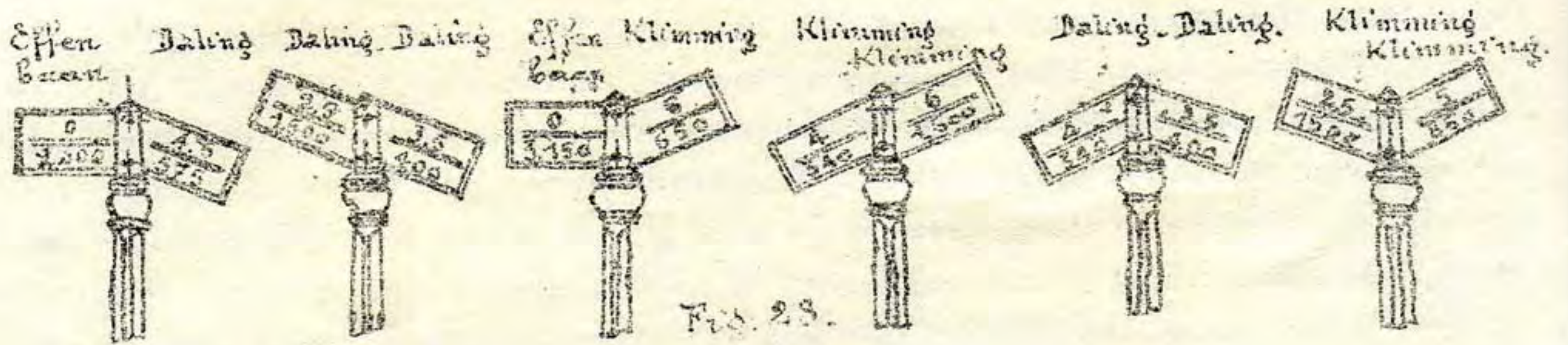


Fig. 28.

Op iedex bord staat eene breuk, waarvan de teller de helling van het profiel, in mm. per meter, en de noemer de lengte van het beschouwde profiel in meter, aangeeft.

De bocht-aanwijzers zijn geplaatst aan het begin en het einde van de bochten. Op hunne borden komen de volgende 4 aanwijzingen voor: de straal van de bocht (R), de lengte van de bocht (D), de verhooging of de afbelling van het spoor (S) en de breedte van het spoor (E).

Voorbeeld:



Fig. 29.

Straal 700 meter. - Lengte 441 m.

Verhooging 0^m. 051. - Breedte 1^m. 435.

Al deze palen zijn van gegoten ijzer; zij zijn wit geschilderd en de aanwijzingen, wit of op keerselsch blauwen grond, dienen steeds zeer goed zichtbaar te wezen.

Sluitboomen tusschen de sporen aan de buitenzijde van de locomotiefplaatsen.

Tusschen de sporen die buiten langs de locomotiefplaatsen heen en aan het uiteinde hiervan loopen, dienen, in de richting van de sporen, sluitboomen geplaatst om te voorkomen dat de werklieden die uit de stelplaats komen, verpletterd worden.

Slingersluitboomen.

Er moeten slingersluitboomen geplaatst worden voor elk gebouw dat op niet meer dan vier meter van de sporen staat.

Afsluitingen.

Het spoor mag omheind worden door levende hagen, over het algemeen op 0^m. 50 van de grens van den Staatsgrond geplant. Op de plaatsen waar de afsluitingen bijzonder sterk dienen te zijn, worden oude durarsliggers gebezigd en wel zoo, dat er 7 over eene lengte van 2 meter komen.

Men gebruikt ook afsluitingen bestaande uit sterke staken van geprofileerd ijzer of gewapend beton, op 3 meter van elkaar geplaatst, verbonden door 4 of 5 rijen stekeldraad.

In open veld als het spoor op dezelfde hoogte als het maaiveld ligt, is het soms, als voorzorg tegen het opstapelen van de sneeuw, op het spoor, noodig afsluitingen van latwerk aan te wenden.

Planten van eene haag. - De grond wordt in October of November, tot op eene diepte van 0^m. 40, over eene breedte van 1^m. 00 omgeepit. De aarde

wordt losser gemaakt en met zorg van steenen, gras en wortels gezuiverd. In December, Januari of Februari, na het graven van eene gracht van 0^m. 20 breedte bij 0, 20 tot 0, 25 m. diepte, worden de planten in eene rij of in twee elkaar kruisende rijen in de aarde gezet; tusschen twee planten moet steeds een afstand van 10 tot 15 cm. zijn, volgens de soort. Men gebruikt dikwerf haagdoorn-, haagbeuk- of beuken stekken.

Zorgen. - De zorgen, aan de hagen te beteden om ze in goeden staat te houden, zijn: het snoeien, het eigenlijk onderhouden en het ophakken.

Het snoeien van de hagen geschiedt na de werken tot berzierung van sporen, zegge van November tot Maart, en over heel de uitgestrektheid van elken ploegpost; de afgesneden twijgen worden terstond weggeruimd of ter plaatse verbrand.

Het onderhouden van de hagen bestaat hoofdzakelijk in het vervangen van de doode, slecht groeiende of mislukte planten door jonge planten die reeds 2 of 3 jaar kortgesnoeid of overgepoot werden, al naar de gebezigde soorten; het vervangen van de paaltjes en het ijzerdraad, aangebracht tot de planten groot genoeg geworden zijn; het uitdunnen en het verbinden van de planten waar zulks noodig is enz.

Het ophakken van de hagen bestaat in het uittrekken van de nadeelige gewassen die aan den voet van de haag groeien, in het omwerken van de aarde en het uittrekken van de nadeelige wortels. Eene haag dient opgehakt in den Herbst.

Opstijgplaatsen voor reizigers. - Trottoirs. -

In de statien, de halten en op de stopplaatsen, zijn er langsheen de sporen, opstijgtrottoirs (percons) aangelegd, die overeenstemmen met de langste reizigerstreinen welke op de baan rijden.

De trottoirs moeten, op eenen afstand van 0^m. 70 van den buitenkant der sporen, 0^m. 30 hooger liggen dan het loopvlak van de rails, zonder die hoogte ooit te overschrijden.

De trottoirbanden mogen bestaan uit hardsteen of uit beton.

Banden van hardsteen moeten ten minste 25 centimeter breed en 35 cm. hoog zijn; hunne lengte verschilt van 2^m. 50 tot 3^m. 00. Zij worden rechtstreeks in den grond geplaatst met fundering van baksteen aan de oegen; aan hunne uiteinden is een groef of kraaihek voor de verbinding einde aan einde.

De bij het Belgisch Staatsspoor gebruikte betonnen banden hebben den vorm van eenen winkelhaak van 45 cm. x 35 cm. en van nagenoeg 1^m. 36 lengte; zij zijn voorzien van 3 schoren. Aan hunne uiteinden en op de onderste helft bevindt zich, aan de eene zijde, een gat en, aan de andere, eene pen, voor de verbinding einde aan einde.

Om de opstijgplaatsen onderling te verbinden legt men gekasseide overwegen of overwegen gevormd uit gecreosteerde eiken balken of ook nog uit buiten dienst gestelde dwarsliggers met het effen vlak maar boven.

Men kan ook overwegen maken door op vier eiken balken, stukken eikenhout, 2^m. 60 lang, 0^m. 12 breed en 0, 05 m. hoog met bouten te bevestigen. Die stukken worden afgekant en op 3/2 centimeter van elkaar geplaatst.

De verhoogde laadplaatsen, van oude dwarsliggers of van metselwerk moeten op ten minste 0^m. 95 van de rail liggen, die laadplaatsen komen

1^m. 20 hooger dan het bovenvlak van de rail.

De kolenperken worden gebouwd hetzij met oude dwarsliggers, die aansluitend geplaatst zijn en door met bonten bevestigde oude rails vastgehouden worden, hetzij met gewapend beton, zij hebben hunne wanden op 0^m 95 van de rail. Van binnen, op ongeveer 2^m 00 hoogte, zijn de kolenperken voorzien van laadbokken welke toelaten de kolen te behandelen.

In de stelplaatsen waar de kolen mechanisch worden behandeld, dienen de wanden der kolenperken met briketten opgetrokken.

De laadbokken van de goederenloodsen, aan de zijde van de sporen, hebben wezenlijk met ten opzichte van het laden en lossen van de goederen. Er dient eene ruimte van 0^m 95 gelaten tusschen de rails en den buitenrand der laadbokken, om het laadprofiel van het rollend materieel door te laten. Die laadbokken, welke ter hoogte van den vloer der loods zijn aangelegd, komen 1^m. 20 hooger dan de rail, dit wil zeggen dat zij een boog liggen als de plankenbier van de wagens.

De goederenperken zijn gemeentlijk ten minste 10^m 50 breed. De bestrating eindigt op 0^m 75 van de rail met een behoorlijken band.

De bestrating of de met steenslag geharde grond vertoont een dwarse welving verschillend van $\frac{1}{50}$ tot $\frac{1}{60}$ van hare breedte.

De bestratingen behooren 'gereseld' bezien te worden; zulks bestaat in het aanhoogen van de verzakkingen, het rechtmaken van de banden en het vervangen van de gebroken massen.

Voor den met steenslag geharden grond, is het goed op de oppervlakten van tijd een nieuwe laag steenslag te leggen en zelfs soms te ondoen.

V. Plaatsen en onderbanden van de trekstangen en maden en de verligkingsstoestellen van de baan.

A. - Trekstangen en -draden.

Trekstangen - Dit zijn eind aan eind verbonden holle stangen. Die stangen worden alle ter lengte van 4^m 50 geleverd; de verbinding geschiedt door middel van een gemeride, of 50 mm lang, waarin de schroefgesneden einden van de twee te verbinden stangen worden gedraaid. De koppeling wordt versterkt door eene pin van rond ijzer met twee middellijnen, die met de helft in ieder stanguiteinde wordt gedreven; vier blinknagels, twee aan twee geplaatst aan weerszijden van de mof, gaan door de pin en de holle stang om ze aan elkaar te verbinden.

De stangen liggen op gegoten ijzeren schijven; de stang rust in de groef van de schijf en heeft boden zich een gegoten ijzeren rolletje dat ze bij mogelijke oplichting tegenhoudt. De stalen assen van de schijf en het rolletje rusten in een zelfde gegoten ijzeren raam, schrijfdraager geheeten. Er bestaan dragers voor 1, 2, 3, 4 en 5 schijven.

Schrijfdraagen. De schrijfdraagen zijn door trefonds van 90 mm x 14 mm bevestigd op bonten schrijfdraagen, samengesteld uit stukken hout en buiten dienst gestelde eiken dwarsliggers.

In haast al de bestaande inrichtingen, rusten de dragers op afzonderlijke schragen, gevormd door een waterpas gelegd deel van eenen dwarsligger, en in de helft van het hout aan ieder uiteinde vergaard op twee andere, verticaal geplaatste stukken van eenen dwarsligger.

Het Bebeer laat niet meer toe deze al te eenvoudige schragen te bezigen; het schrijft voor, de schijfdragere, telkens met tweeën, op een gemeenschappelijke schraag op te stellen.

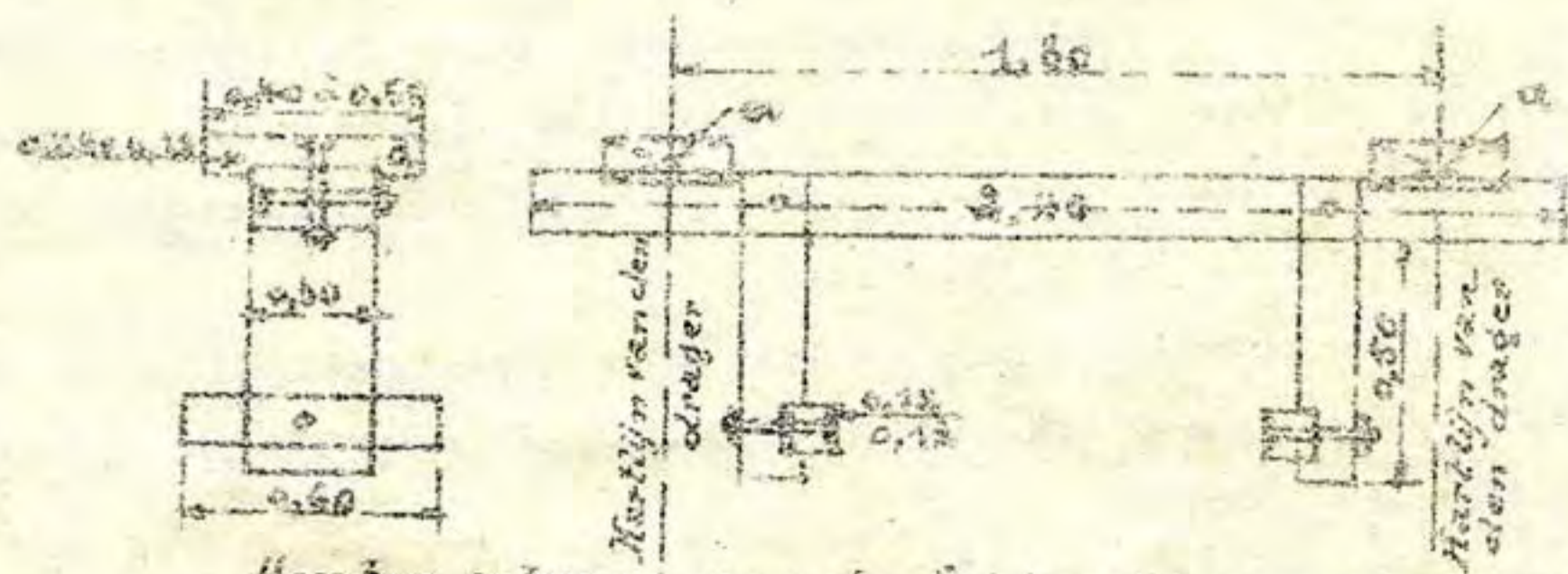
Die nieuw schraag is afgebeeld door fig. 30. Zij staat natuurlijk veel meer, dan de oude, maar is ook ver daarboven te verkiezen en wel om de volgende reden: door twee opeenvolgende dragers solidaire te maken, vermindert zij de afwijkingen uit den waterpassen stand van de trekstangen, welke afwijkingen met de oude funderingen te dwijfelyk voorkomen.

Als de stangen geplaatst worden, dient elke kronkelige lijn vermeden, en door een beoorlijk onderhoud moet men, alle verticale of zijdelingse latere verschuiving voorkomen. Die verschuivingen worden steeds gekenmerkt door wrijvingen welke de bediening moeilijker maken of wel den loop der toestellen verminderen.

Op de schragen van 0^m.30 breedte kunnen de dragers met 1 tot 3 schijven rechtstreeks geplaatst worden. Zij dienen derwijze in den grond gedreven dat hun bovenvlak gelijk ligt met het peil van den ballast. Door de dragers met 4 en met 5 schijven, dient men op de schragen dwarse stukken, 0,40 tot 0,50 lang, volgens het geval met bouten te bevestigen. Uit het onderzoek van het plan blijkt dat het maken van die schragen, wegens de voorgescreven afmetingen, het haast uitsluitend gebruik van stukken hout en niet van oude dwarsliggers zal vergen.

Opdat de schraag naderhand niet zou inzinken, worden de zolen er van duchtig onderstept, na de schraag op het beoorlijk peil te hebben geplaatst.

Om dit peil te bepalen, en te zorgen dat al de bovenvlakken van de schragen voor trek inrichtingen in een zelfde vlak wezen-horizontaal of licht hellend vlak, volgens het profiel van de banen-, moet de timmerman of de paswerker eerst de niterste schragen, nabij de veranderingen van richting,



Houten schraag voor de fundering van de stanggetelschijven.

Fig. 30.

ter gepaste hoogte plaatsen en, door middel van 3 waterpeolatten, de hoogte van de tusschenschragen bepalen; het is immers, om die hoogte te bepalen, niet voldoende te stemmen op het peil van de naastliggende rail, welk kan verschillen volgens den staat van het spoor in het opzicht van onderhoud.

Het veranderen van richting der trekstangen geschiedt door middel van kuimelaars; deze zijn drieërlei: de enkele kuimelaars, de kuimelaars met één boogvormigen arm en de dubbele kuimelaars.

De enkele kuimelaars hebben ongelijke armen, die onderscheidenlijk 230 en 260 mm. lang zijn. Dit verschil in lengte is noodig door het feit dat men, in eene trekstang, steeds verplicht is den oorspronkelijken loop te vermeerderen, om de "speelruimte" in te winnen, die zich overmijdelijk aan de verschillende geleidingen voordoet. Die enkele kuimelaars worden gebezigt met de kuimelaarsdraagblokken; deze zijn enkel of dubbel.

De kuimelaars met één boogvormigen arm worden gebezigt om te vermijden dat zij, in een van hun uiterste standen, met den arm tegen de schacht van den nevensstaanden kuimelaar zouden aanstooten; de kuimelaars zijn afwisselend op twee verschillende hoogten geplaatst. Er zijn ramen voor 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 en 9 kuimelaars.

De dubbele kuimelaars worden gebruikt voor het bedienen van de wisselgrenzels en de vastzetlatten.

Het kuimelaarsdraagblok wordt door middel van twee bouten bevestigd aan een stuk hout van 0^m. 30 x 0^m. 15, plat gelegd op twee andere stukken van dezelfde afmetingen, aan zijne uiteinden geplaatst, en die op hunne bewit rusten op twee stukken, van oude dwarshijgers. Het geheel, dat de kuimelaarsdraag vormt, is stevig met bouten verbonden.

Compensators. - De trekstangen, staan bloot aan de veranderingen in de weersgesteldheid die, wegens de vrij groote lengte van de stanggeleidingen, verlengingen of samentrekkingen veroorzaken, welke moeten te niet gedaan worden. Om die reden worden in de trekstangen Compensators gevoegd.

De compensator bestaat uit een draagstuk door de wangen waarvan eene as steekt om dewelke zich, in een loodrecht vlak, de compensatieslinger beweegt die gelijke armen heeft en aan zijne uiteinden van soogen voorzien is.

De trekstang wordt doorgesneden om den compensator te kunnen plaatsen. De uiteinden van den compensator zijn aan weerskanten met de stang verbonden door middel van twee drijfstangen van gelijke lengte en ten minste 1^m. 80 metend.

De hoogte van het draagstuk van den compensator is zoo bevestigd dat de draaias van den slinger zooveel mogelijk op dezelfde hoogte als de geleistang komt.

De compensator heeft tot eerste gevolg de trekstang in hare beweging van richting te doen veranderen. Ten opzichte van de bediening van den hefboom wordt niets veranderd en de loop van de geleistang is als vroeger. Aan elke trekstang wordt een compensator geplaatst, als de afstand tusschen den hefboom en het toestel meer dan 30m. bedraagt.

De holle stangen worden met de kuimelaars of met de compensators verbonden door scharnier eindstukken, met schroefgesneden

einde en met pin, voorzien van een gemoerde mof die toelaat ze aan de uiteinden van de schroefgesneden stangen te verbinden; deze eindstukken worden geleverd in drie lengten: 500, 600 en 700 mm.

Verbindingsregelaar. - De verbindingsregelaar is eene mof waarvan de uiteinden in omgekeerden zin schroefgesneden zijn en waarin de stangen van de verbinding worden gevat. De regelaar is bij de spoorwissels geplaatst, om de tongen juist tegen de aanslagrail te kunnen doen aansluiten.

Onderhoud van de trekstangen. - De onderscheiden deelen van de trekstangen dienen volkomen zindelijk gehouden; al de geleidingen, al de assen moeten gesmeerd worden met een mengsel van vette olie en petroleum; het dik smeer dat zich gewoonlijk vormt aan de draagstukken van de schijven tot stanggeleiding, aan de ramen, de tuimelaarsdraagblokken en de compensatordraagstukken, moet te gelegener tijd weggenomen worden; de schijven waarop de stangen glijden en de deelen der stangen die met de schijven in aanraking komen, moeten geregeld schoongemaakt en gesmeerd worden; aan de draagblokken en krukken der vastzettatten, de grendels en de wisselstelen dienen dezelfde zorgen besteed. De schragen van de verschillende toestellen moeten beoorlijk onderstopt en goed vast zijn, zoodat de trekstange steeds volkomen waterpas blijven. De schragen waarvan het hout rot en waarin de bouten en de trefonds speelruimte krijgen, moeten vervangen worden. Men moet vooral de sleet verbinderen, die inzonderheid aan de onderscheiden geleidingen en aan de draaiassen voorkomt. Men moet ook zorgen voor de instandhouding van de vastzetplaten der wissels; zoo de gaten van die platen uitgesleten zijn of als de klinknagels gelost zijn, dienen bedoelde stukken vervangen; zulks geldt ook in geval van sleet aan de uiteinden van de aansluit- of van de bedieningsstangen.

De met het seinhuis verbonden wissels dienen goed onderhouden; de seingevers moeten, zoo dikwijls mogelijk, de werking van elk wissel en elk grendel nagaan en, des noods, de werking van het toestel regelen door toedoen van den regelaar die daar dichtbij is.

Om de gevaren te verminderen welke de trekstangen opleveren voor de bedienden die in de sporen moeten gaan, schrijft het Bekeer voor:

- 1^o) zoo weinig mogelijk schachten te bezigen;
- 2^o) van afstand tot afstand, op de plaatsen waar de dienstdoende bedienden meest komen, over gedeeltelijke, zeer kleine lengte (1 tot 2 m.) voetbrugjes te leggen om de geleidingen bloot te laten;
- 3^o) de trekstangen, een- of tweemaal per jaar, door de seingevers uit te doen schilderen;

Trekdraden. - Daarvoor worden stalen draden, kabels en het gekalibreerd kettingje gebezigd.

Men gebruikt draad van gietstaal van 4 mm. 19 middellijn, voor de trekdraden der seinen, en van 5 mm. middellijn, voor die der wissels en wisselgrendels, alsmede voor de trekdraden der seinen waarin vastzetgrendelschijven gevoegd zijn, van den bedieningshandel af tot aan de laatste schijven.

De kabels, die 6 mm middellijn hebben, bestaan uit 6 strengjes van twaalf draden en uit zeven hartdraden van hennep.

De kabel is veel rekbaarder dan de stalen draad, en uit de invoering, is eenen trekdraad, van tamelijk lange einden touw volgen loopverliesen die bijzonder nadeelig zijn in de trekdraden voor wissels, waar uit ieder loopverlies voortvloeit dat de aansluitende tong naar verbanding ontgrendeld wordt en de niet aangesloten tong verhuift.

De kabel geraakt bovendien vlug beschadigd; na eenige jaren gebruik breekt hij op den duur. Het is trouwens voldoende dat een zijner bestanddeelen breekt om zijn weerstandsvermogen geheel onzeker te maken.

Het gebruik van de kabels heeft een ongunstigen uitslag opgeleverd; daarom worden zij voor het gekalibreerd kettinkje vervangen.

Het gekalibreerd kettinkje is van met de hand geslacht ijzer of van met de elektricität geslacht staal, de buitenafmetingen van de schakels zijn 29 x 18 mm. Het kettinkje wordt in de trekdraden gebezigt aan de hoekschijven.

In de trekdraden voor seinen, loopen de draden op draadgeleischijven, welke aan de pelen bevestigd zijn; in de trekdraden voor wissels, loopen de draden op hoekschijven van 300 mm breedte in rechtstaande draagstijltjes of liggende draagstijltjes.

De beugel van de draadgeleischijven is bevestigd aan een hoekstijlp die op hare beurt aan het stijltje bevestigd wordt door krefonds of bonten; deze beugel kan in schuinen stand bevestigd worden ingeval de draadgeleischijf als hoekschijf moet dienen in de gebogen trekdraden. In gebogen trekdraden, regelt men de spanning van de draden alvorens de moer van den draagbont aan te draaien.

De schijven plaatsen zich van zelf in schuinen stand onder den druk van de spanning der trekdraden.

Draagstijltjes voor draadgeleischijven.

Voer den oorlog werden, hetzij eiken stijltjes van 0^m 12 x 0^m 12 in 't vierkant, hetzij geheel metalen stijltjes gebezigt.

Na den oorlog, moest, om reden van den hoogen prijs van het eikenbont evenals wegens de duurte van de metalen stijltjes, een stijltje aangenomen worden dat den vorm heeft van een T ijzer, waarvan de voet verzinken is in een blok beton met vierkante doorsnede.

Terwijl die omkleeding met beton tevens het metaal beschermt, biedt zij een wrijvingsvlak, groot genoeg om aan het stijltje een behoorlijke vastheid te geven. Men moet vermijden den betonnen voet geheel in den grond te drijven.

Compensator voor trekdraden. De garantie heeft tot gevolg dat de draden rekken, 't is te zeggen langer worden. Om dit nadeel te verhelpen, plaatst men compensators in de draden. Deze toestellen hebben tot doel bij alle weersgesteldheid, een bestendige spanning te behouden in de dubbele trekdraden in den stand "ruud".

In de dubbele trekdraden, bezigt de Belgische Staat den Compensator met tanden, vervaardigd voor eens warmteverandering gaande van 20° tot + 35°. Men maakt ook gebruik van de Compensator met hefboom, van het Duitsche model. Dit toestel levert een tamelijk bevredigenden uitslag op; zijn nuttige werking strekt zich nochtans maar uit over eenen afstand van ten hoogste 400 meter, terwijl deze van het Belgische stelsel 800 meter kan bereiken.

Om de goede werking van de seinen te verzekeren, is het noodig

in de overbrengingen regelingsspanners aan te brengen. Het Beheer van Belgische Spoorwegen gebruikt voor zijne dubbele trekdraden regelingsspanners met verbindingsstangen voorzien van oogjes die aan de draden worden vastgehecht door middel van Minet-verbindingen.

Om te vermijden dat de stand van een spanner veranderd worde braken weten van de bedienden die met de regeling van de trekdraden belast zijn, zijn de twee stangen aan hare buitenuiteinden doorboord; voor deze openingen steekt men een metalen draad, welke men vervolgens rondom een beugel draait en waaraan men de uiteinden door middel van een zegellooze vastmaakt.

De twee schroefgeconden stangen der spanners zijn voorzien van tegenmoeren, om het losdraaien der moer ten gevolge van de trillingen te beletten.

De spanners worden aangebracht, in elken trekdraad van de seinen, aan den seinpaal zelf, in het klimmend gedeelte en op manshoogte.

De toestellen tot loopvermindering hebben het doel aan de draden eene voldoende spanning te geven om de regelmatige bediening van de seinen te verzekeren. Daar de loop van een seinbandel 50 cm. bedraagt en die van den draad aan de klinkbalans 20 cm. begrijpt men gemakkelijk dat zoo men, desnoots, een verlies aan loop van 30 cm. mag aannemen in zeer lange trekdraden, op het oogenblik van de bediening, zulks niet het geval kan zijn in korte trekdraden.

Het verlies aan loop in de trekdraden verschilt volgens de lengte en het gewicht van den draad, den afstand tusschen de stulties, het getal klinkelaars, het gewicht van den seinarm, de verschillende wrijvingsweerstand en z. ; de te geven loopvermindering wordt practisch bepaald, nadat men den draad eerst goed heeft doen spannen.

Om de loopvermindering van de trekdraden te bekomen, wordt tusschen elk gedeelte van den draad, het dichtst, mogelijk bij het sein, een toestel tot loopvermindering geplaatst, bestaand uit 2 balansen met afneembare klink. De bediende die met de regeling belast is, hield onder de geboorde gaten van de balansen van het toestel diegene uit, welke den gezochten loop en de vereischte spanning geven.

Onderhoud van de trekdraden. Men dient te zorgen dat al de assen, de klinkelaars, de draadgeleischijven, de spanners, de geleidingen van de compensators enz. geregeld oebongemaakt en geconserveerd worden. Geen enkele draad mag op den grond sloopen, noch tegen de rails of de dwarsliggers wijzen bij den doorgang onder de sporen. De draadgeleischijven moeten in rechte lijn met den draad gebouwen worden en de bouten die deze schijven aan de klinklampen bevestigen moeten te gelegener tijd aangevloten worden. Ontsnapt de draad uit de groef van eene der schijven, dan moet hij weder op zijne plaats gebracht worden en, desnoots, dient de as, welke zich boven de schijf bevindt, lichtjes geplooid, om alons te vermijden dat de draad ontsnapt.

Het smeer voor het onderhoud van de trekstangen en draden, is een mengsel van petroleum en ongezuiverde napolie.

B. Vastzetgrendels en -latten - Sloten -

Vastzetgrendels. De vastzetgrendels dienen om zich te verzekeren

dat de op een afstand bediende spoorwissels zich in een van hun uiterste standen bevinden en om ze in die standen te behouden; deze grendels worden geplaatst aan de wissels die langs de spits aangereden worden.

De grendel is van plat ijzer, met afgeronde hoeken, en heeft eene lengte van 520 mm. en eene doorsnede van 72×24 mm.; de aansluitstang waarin de grendel zich vastzet, heeft een bijzonderen vorm; zij is voorzien van 2 openingen die overeenstemmen met de twee standen van de tongen. De grendel moet in de eene of de andere dezer openingen dringen, volgens den stand van den wissel; hij kan er maar ingeschoven worden als de tong nauwkeurig tegen de aanslagrail aanligt.

Vastzethatten. - De vastzethatten verhinderen de bediening van den spoorwissel als de trein zich nog op het spoortoestel bevindt. De vastzethat en de grendel worden door denzelfden hefboom en te gelijker tijd bediend. Deze vastzethatten hebben den vorm van boekijzers die aan den binnenkant tegen de rail geplaatst worden, als zulks mogelijk is, zoo niet aan den buitenkant; zij worden gedragen door krukken die om eene as draaien welke aan eenen stoel is vastgemaakt die zelf aan de rail bevestigd is. In haar normalen stand is de vastzethat van onderen; het bovenvlak van het boekijzer bevindt zich aldaar op 50 mm. onder het bovenvlak van de rail, zoo het eene binnenlat geldt. Tijdens de bediening van den grendel richt de lat, die aan dezelfde overbrenging is bevestigd, zich naar boven en vervolgens terug naar onderen, al naar de draaiende beweging van de krukken.

Het is onmogelijk de vastzethat en dienvolgens ook den grendel te bedienen ingeval een voertuig zich op het spoor boven deze lat bevindt.

Vastzetten met een slot, van de seinpaalarmen.

Het vastzetten van een sein, met een slot, heeft tot doel dit sein onder het bevel van twee bedieningsposten te plaatsen, zoodat het maar op "veilig" kan gesteld worden door tusschenkomst van de twee posten en dat het opnieuw op "onveilig" kan gesteld worden door tusschenkomst van een enkelen, om het even welken, dezer posten.

Het Beheer van Belgische Staatspoorwegen bezigt drie soorten van sloten: het schuifslot, het draaislot, stelsel Cesar, en den electrischen lossen van de "Ateliers de Constructions électriques de Charleroi".

Bij beschrijven hier die verschillende toestellen niet; de bouw er van raakt meer bijzonder het personeel dat met werken aan de seinen belast is.

C. - Seinen.

Onderhoud van de seinen. - Om een goede werking van de seinen te bekomen, is noodig dat de verschillende geleidingen van de bedieningsorganen herhaaldelijk schoongemaakt en gesmeerd worden. De trekdraden moeten naar behooren gespannen zijn door middel van de regelingsspanners. De met het onderhoud van de seininrichtingen belaste bedienden moeten geregeld de verschillende bedieningsorganen nazien, de sleet in de geleidingen inwinnen, te gelegener tijd de versleten of gebrekkige assen of stukken vervangen.

Verlichtingen klein onderhoud van de seinen. - De seinen van een baan moeten branden: 1^o Bij mistig weder; 2^o bij den doortocht van de eerste treinen van den dag, zoolang het niet volop dag is; 3^o 's avonds,

zoodra de duisternis invalt tot na den doortocht van den laatsten trein van den dag.

De seingever behoort te zorgen dat de seinen die hij moet bedienen, goed verlicht blijven; hij moet ze, zoo noodig, onmiddellijk weer aansteken.

Kan hij sommige seinen niet bemerken, dan is deze zorg, als de omstandigheden het toelaten, opgedragen aan eenen bediende wiens post nabij deze seinen ligt.

De bedienden die met het onderhouden en het aansteken van de seinen belast zijn, moeten:

De lampen schoonmaken en ze gedurende de voorgeschreven uren aangestoken houden;

zorg bij dag in de sein- en de wachtkuisjes plaatsen;

de verschillende deelen van het toestel zindelijk en in goeden staat houden;

Zorgen dat de deelen goed gesmeerd zijn en gemakkelijk werken;

Zoodra de dienst geëindigd is, de lampen op de bepaalde plaatsen zetten;

Den grond daarsomheen onderhouden en de draden ondersteunen, zoodat zij noch op den grond, noch op het gras wrijven;

De spanning en de lengte der draden regelen door middel van de stelschroeven.

Elk bediende, die door zijn dienst geroepen is langs het spoor heen te gaan, heeft tot plicht den bediende, die met den dienst der verlichting van een sein belast is, te verwittigen wanneer hij merkt dat een sein uitgedoofd of slecht verlicht is.

Voorzorgen te nemen voor den aanleg van de seinen en verbindingen - De seinen moeten goed loodrecht geplaatst worden op een stevige fundeering. Voor de verbinding moet men eerst de hoofdpalen plaatsen aan de verplichte punten, spoor kruisingen, kunstwerken, veranderingen in de richting of het profiel van het spoor, vervolgens de tusschenpalen plaatsen. In recht spoor, moeten deze palen goed recht geplaatst worden en zich in rechte lijn bevinden. In dit geval staan de palen op ongeveer 15 meter van elkander.

In eene bocht vormen de hoofdpalen de toppunten van eenen veelhoek door den draad gevolgd. De afstand er tusschen hangt af van den straal en heeft $\frac{1}{20}$ van dezen straal tot geschikte grens.

Tusschen de hoofdpalen, zal de verbinding in rechte lijn geschieden en tusschenpalen worden geplant op eenen afstand van 12 tot 15 meter van elkaar.

Seinen zonder nachtlucht; seinen die twijfelachtig of onzichtbaar zijn ten gevolge van het ontsnappen van water en stoom uit eene locomotief.

1^o) Elk sein tot stilhouden dat hetzij 's daags, hetzij 's nachts, niet duidelijk "spoor vrij" aanwijst, moet als op "onveilig" staand beschouwd worden.

Evenzo moet elk sein tot stilhouden, dat 's nachts of bij mistig weder geen licht vertoont als op "onveilig" staand beschouwd worden.

2^o) Elke waarschuwingarm, elke schuine stand van eenen arm met 3 standen waarvan de stand hetzij 's daags, hetzij 's nachts, twijfelachtig is, of welke 's nachts geen licht vertoont, moet beschouwd worden als aanwijzend dat het volgende sein op "onveilig" staat.

Er wordt den hoofdwachters en den machinisten dienvolgens opgelegd,

bijzonder 's nachts en bij mistig weder dubbel op te letten bij het naderen van de seinen, ten einde al de noodige schikkingen te kunnen treffen om onmiddellijk stil te houden of om de aanwijzingen van het volgend sein na te komen zoodra zij bemerkten dat een sein twijfelachtig is of geen nachtlucht vertoont.

De machinist rijdt maar voort na, in voorkomend geval, door gang te hebben gevraagd en nadat de hoofdwachter zich vergewist heeft dat niets het voortrijden belet. De machinist moet zijn trein eveneens stilhouden wanneer hij zich in de nabijheid bevindt van een sein, dat onzichtbaar geworden is door het uitsnappen van water en stoom ten gevolge van het breken van het peilglas.

Opvoepbel bij de afstandseinen. - Om den seingever spoedig te verwittigen dat een trein voor een afstandsein stilstaat, geeft de machinist een langen fluittoon. Kan het gebruik van de locomotieffluit vergissingen veroorzaken, dan wordt de stilstand van den trein aan den seingever gemeld door middel van eene oproepbel; deze is dicht bij den seingever geplaatst en wordt van aan het afstandsein bediend, door den hoofdwachter van den stilstaanden trein of door den stoker, op verantwoordelijkheid van den machinist, als het een goederentrein met een enkelen pakwagen of een losse locomotief betreft. Die bel mag maar geberzigd worden om te melden dat een trein is opgebonden en alleenlijk door voornoemde bedienden.

Controlebellen tot aanwijzing van den stand der afstandseinen. De afstandseinen die in gewonen tijd onzichtbaar zijn van het punt waarmede zij bediend worden, zijn verbonden aan eenen trilwekker, derwijze opgesteld dat hij belt wanneer het sein op "onveilig" staat, of aan een kleinen optischen herhalingsseinarm, welke den stand van het sein aanduidt.

De controlebellen van de statien zijn bevestigd aan het ontvanggebouw of dicht bij dit gebouw en trillen onafgebroken zoolang het sein op "onveilig" staat; zij houden op met trillen zoodra het overeenstemmend ^{sein} op "veilig" of in een twijfelachtigen stand staat.

De controlebellen die zich in het seinhuis bevinden, trillen slechts wanneer, de overeenstemmende seinen op "onveilig" staande, de seingever op een bijzonderen knop drukt (of eene magneet doet werken).

XI-Behandeling van het materieel.

A - Opladen van rails.

De rails worden op den wagen geladen met behulp van een hellend vlak bestaande uit rails die op den grond of op den loop op te laden rails en aan de andere zijde op het dek van den wagen rusten; de helling bestaat door het feit dat de rails niet meer dan 0.50 tot 0.60 boven den wagen mogen komen. Al de rails zonder onderscheid dienen in het doertuig gestooten door middel van dit hellend vlak. Werklieden duwen de rails met de hand of, ieder, met een stevigen stok op het hellend vlak.

1) Werkwijze: Met de hand. - Voor het opladen van rails van 9 m.

wordt het hellend vlak gevormd door 2 rails op 5^m van elkaar; zij rusten op stukken hout, gelegd op den rand van den 20 ton-wagen; 12 man zijn noodig om die lading te doen; een er van neemt de leiding van de bewegingen, 4 man plaatsen zich aan den voet van het hellend vlak, tusschen de rails die dit vlak uitmaken, 3 aan elke buitenzijde van die rails, en 2 in den wagen, aan de uiteinden daarvan, om niet door de uiteinden van de opgestooten rails te worden geraakt.

De gezamenlijke bewegingen worden maar uitgevoerd op last en bevel van den werkleider.

De bevelen worden als volgt gegeven

- Zijde - één - de rail wordt horizontaal gelegd;
- opnemen - één - : op dit oogenblik nemen de mannen de rail op en laten ze tot op manshoogte op het hellend vlak glijden, dit wil zeggen tot 0^m 50 van den boord van den wagen; zij laten daarbij de rail op hare zijde rusten;
- stooten - één - : op dit oogenblik, stooten de werklieden zoo fel ze kunnen, opdat de omhoog gestusde rail in den wagen terecht komt. De in den wagen geplaatste mannen schuiven de rail met tangen ter plaatse; middelerwijl houden de opladers zich met de volgende rail bezig.

De bediende die het bevel voert, mag zijn achtereenvolgende bevelen maar geven zoo hij zich vergewist heeft dat al de mannen op hunne onderscheidelijke plaats zijn, klaar staan en in den vereischten toestand wezen, om aan de bevelen te gehoorzamen; hij laat tusschen "zijde", "opnemen", "stooten" en de aanwijzing "één" den noodigen tijd om zich te vergewissen dat alles in regel is.

Om het verschuiven van de op te laten rails te vergemakkelijken, behooren de rails van het hellend vlak met olie bevochtigd.

Voor het opladen van rails van 6^m, gaat men op soortgelijke wijze te werk, doch dan zijn de rails van het hellend vlak 3^m 50 van elkaar en dan zijn er maar 8 man noodig, van wie 2 tusschen de rails van het hellend vlak, 2 aan iedere buitenzijde van die rails en 2 in den wagen geplaatst zijn.

Voor de rails van 18^m 00 lengte, worden 3 hellende rails en 24 man, van wie 4 op den wagen, gebezigd.

2.) Stokwijze: Het den stok - Voor het opladen van rails van 9^m. zijn 10 man noodig; 9 onder hen zijn gewapend met een sterken stok en stooten de rail, van de plaats waar zij op den hoop ligt tot op den wagen; één van hen neemt het bevel over de bewegingen; de 10^e man smeert de rails die het schuifvlak vormen.

Wanneer er groote hoeveelheden opgeladen, dan bezigt men 2 man meer om de rails duchtig op den hoop om te gooien ten einde al de stoffen los te maken die er aan kleven.

Het is volstrekt noodig dat de mannen op een gelijken afstand van elkaar geplaatst zijn, zoodat de rail regelmatig en horizontaal kan opgenomen worden. Op het bevel "voornit", door den werkleider gegeven, stooten de in den pas gaande werklieden de rail voornit, die gemakkelijk op het gesmeerde hellend vlak omhoog schuift.

Het opladen van rails van 6^m. geschiedt op een soortgelijke wijze, doch er zijn maar 7 man noodig.

Om rails van 18^m op te laden, zijn 20 man vereischt.

B. - Lossen van rails.

Het lossen van rails geschiedt door middel van een hellend vlak, bestaande uit rails die op den grond en op het dek van den wagen rusten. De rails worden op het hellend vlak gelegd, schuiven daar-af en worden op eenen hoop en evenwijdig aan het spoor gelegd. De 1^e rij wordt gelegd op 2 rails die rechtstandig op het spoor op stukken hout zijn geplaatst; elk van de volgende rijen eveneens op 2 rails, rechtstandig op het spoor geplaatst, op de vorige rij.

De gewoonte regelt de helling van de rails die het hellend vlak vormen, al naar het type der te lossen rails en de hoogte van den wagen. Voor het lossen van oude rails, bij voorbeeld, mag de helling nogal sterk zijn, opdat de rails van zelf zoo ver mogelijk van den wagen schuiven en om aldus te verhoeden dat zij aan het uiteinde van den hoop moeten gestooten worden.

Om de rails te versjauwen bedienen de mannen zich liefst van haken die zij in de boutgaten steken.

2 werklieden zijn voldoende om de rails in rijen op den grond te plaatsen, als zij van het hellend vlak schuiven.

De rails waarop de te lossen rails schuiven moeten voortdurend gesmeerd worden: met die zorg moet een man bijzonder belast worden.

Moeten de rails eenvoudig geschommeld worden om op het hellend vlak te worden gelegd, dan zijn 3 tot 5 man, volgens de lengte en het gewicht van de rails, voldoende om de bewegingen uit te voeren.

Moeten de rails opgenomen worden om op het hellend vlak te worden gelegd, dan dient het getal mannen grooter te zijn. Voor eene rail van 9 m., bij voorbeeld, worden 10 man in den wagen op eene lijn geplaatst, 4 binnen de rails van het hellend vlak en 3 aan ieder van de uiteinden. Een van de mannen leidt de bewegingen; de 1^e en de laatste man van de lijn kiezen de te lossen rails en leggen ze klaar door zich te bedienen van de ijzeren haken welke in de boutgaten gestoken worden. Op het bevel "opnemen" - "eën", door den werkleider gegeven, nemen de mannen de rail bij den kop vast, lichten ze op ter hoogte van het hellend vlak waarop zij ze neerleggen. Dervolgens wordt het tweede bevel "lossen" - "eën" gegeven. De werklieden laten de rails los en laten ze op het hellend vlak schuiven. Als de rail op de twee rechtstandig op het spoor geplaatste rails komt, plaatsen de 2 werklieden die op den grond staan, zich ieder aan een uiteinde van de rail en stooten ze met de hand nevens diegene welke reeds op rijen liggen, na ze, zoo noodig, eerst, door middel van de tangen, op den voet te hebben rechtgezet.

Om de te lossen rails nooit te moeten opnemen is het voordelig, het hellend vlak te vormen met behulp van 2 rails die aan eene zijde op den grond rusten en aan elk waarvan anderdeels een haak bevestigd is, die gestoken wordt in een van de kepen bestemd voor de ladders van den wagen; het bovenuiteinde van het gevormd, hellend vlak bevindt zich aldus lager dan de te lossen rails.

C. - Opladen van dwarsliggers.

Het opladen van dwarsliggers kan met of zonder behulp van een hellend

vlak geschieden.

1^o Werkwijze: Met hellend vlak. - De dwarsliggers worden gestooten op een hellend vlak gevormd hetzij door twee dwarsliggers, hetzij voor twee rails rustend op den grond en op het dek van den wagen. Er zijn 6 man noodig om de ophading te doen: 3 plaatsen zich in eene lijn aan den voet van het hellend vlak, één van hen neemt de leiding van de bewegingen; 2 man plaatsen zich in den wagen, binnen het hellend vlak en 1 op den stapel te laden dwarsliggers. De man op den stapel draait den dwarsligger om ten einde hem te ontdoen van de stoffen die er aan kleven en plaatst hem op den hoek van den stapel; 2 van de 3 aan den voet van het hellend vlak geplaatste mannen nemen een klaargemaachten dwarsligger en leggen hem op het hellend vlak. De werkleider geeft de volgende bevelen:

- "Stooten" - "één" - : de 3 mannen aan den voet van het hellend vlak stooten den dwarsligger op dit laatste, tot een weinig hooger dan het dek van den wagen;

- "nemen" - "één" - : de 2 mannen in den wagen nemen den dwarsligger bij de uiteinden vast, slingeren hem zachtjes en laten hem los op het bevel; "lossen" - "één" - gegeven door een van de 2 daartoe aangewezen mannen.

De dwarsliggers worden in de langsrichting van den wagen gelegd; in de open ruimten plaatst men dwarsliggers rechtstandig op de andere of recht tegen de eerste aan. Het hellend vlak wordt niet gebruikt voor het opladen van deze dwarsliggers; men gaat te werk als hierna is aangewezen.

2^o Werkwijze: Zonder hellend vlak. - Er zijn 6 man noodig; 3 moeten de dwarsliggers dragen; 2 plaatsen zich in den wagen en 1 op den stapel op te laden dwarsliggers. Deze laatste draait den dwarsligger om ten einde hem te ontdoen van de stoffen die er aan kleven en plaatst hem op den hoek van den stapel. 2 man dragen den dwarsligger op hunne schouders; als ze bij den wagen komen, plaatsen zij zich in eene normale richting met betrekking tot dezen; de man van voren licht den dwarsligger op leat duwt hem tegen het schutbord; de 3^e werkmán komt tusschenbeide en helpt den man van achteren den dwarsligger opheffen tot laatste genoemde op het bovendeel van het schutbord rust, terwijl de 2 man die op den wagen staan den dwarsligger naar zich toetrekken en hem neerleggen. De mannen die den dwarsligger op hunne schouders dragen, plaatsen zich aan weerszijden van het stuk, om de nadeelige gevolgen van zijn mogelijken val te verminderen.

D. - Lessen van dwarsliggers

Twee man plaatsen zich op den wagen en het getal overblijvende mannen wordt in paren verdeeld, die de dwarsliggers dragen, als gezegd in voorgaand artikel, tot op den stapel die gevormd wordt. De dwarsliggers van de achtereenvolgende rijen worden rechtstandig boven elkaar geplaatst.

Kunnen de dwarsliggers niet gemakkelijk van den wagen genomen worden, dan handelt men als volgt: een van de 2 man die in den wagen staan, geeft de volgende bevelen, terwijl hij roept:

"nemen" - "één" - ; de dwarsligger wordt door de 2 man opgenomen en op 0,10^m boven de schutborden gebonden;

-lossen" = "een" = ; de 2 man gooien den dwarshigger op den grond en daarna wordt hij op zijne plaats gelegd door 2 andere die op des grond staan.

Meeten dwarshiggers op een grooten afstand gedragen worden dan bezigt men soms 4 man per dwarshigger en ieder paar mannen bedient zich van eenen stok van 4 cm. middellijn. De laatste 2 werkhlieden van iedere ploeg zorgen den dwarshigger bij zijn uiteinde vast te houden door middel van de vrij gebleven hand.

E.-Opladen en lossen van de bijzondere toestellen.

Opladen en lossen van bijzondere toestellen geschiedt met behulp van eene kraan. Beschikt men over geen hijschtoestel dan laat men de stukken aan een uiteinde van den wagen afzlijden.

Het gebruik van een hellend vlak is maar toegelaten voor het lossen van de buiten dienst te stellen bijzondere toestellen. Het schuiven van de stukken langs het hellend vlak heen kan de toestellen en met name de vleugelrails van de punt- en de bartstukken verslijten.

F.-Versjouwen van rails en lichten van de stukken van weegbruggen en draaischijven.

Versjouwen van rails. Voor het versjouwen van rails maakt men gebruik van daartoe geschikte tangen.

Onder sommige omstandigheden, wordt er ook gebruik gemaakt van bijzondere rollen voor het versjouwen van rails.

Lichten van de dekken der weegbruggen.

Voor het lichten van de dekken der weegbruggen, kan best de hierna afgebeelde inrichting worden aangewend;

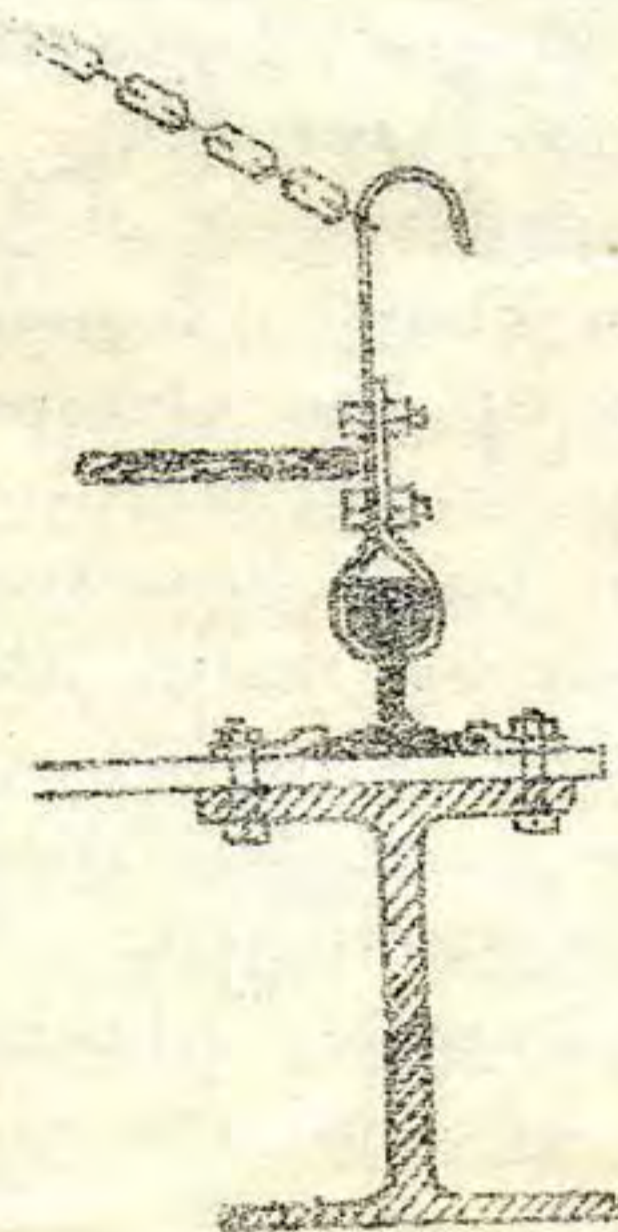
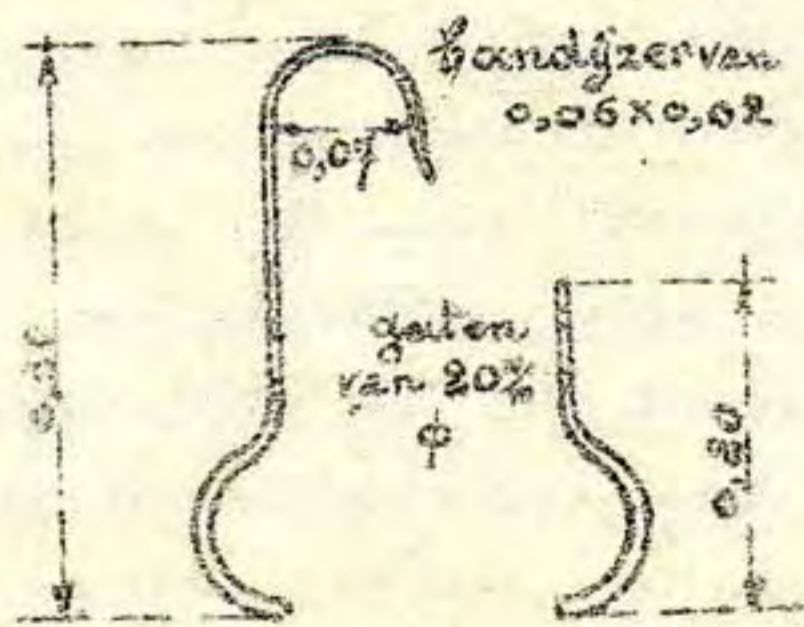
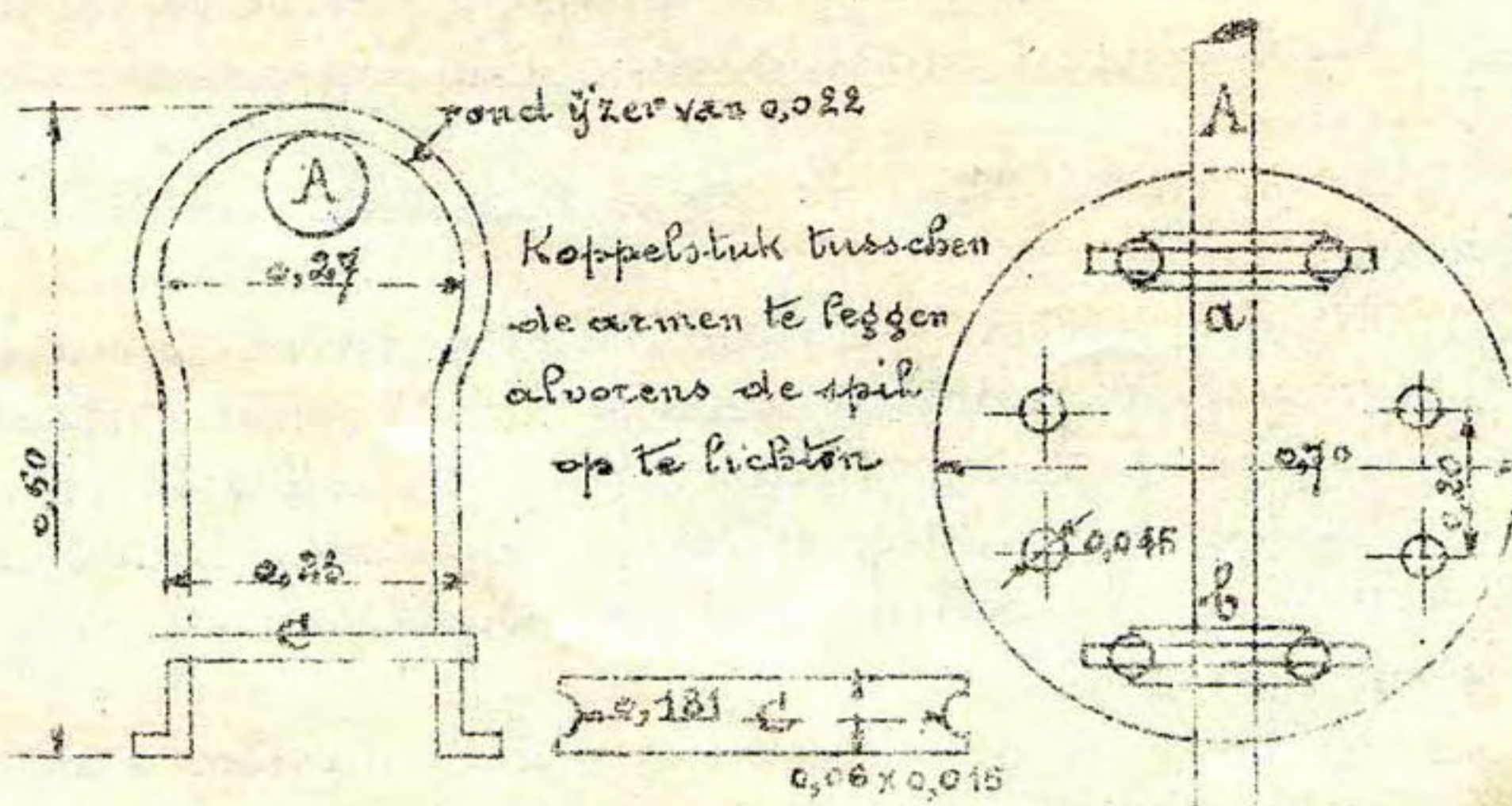


Fig. 31.

Zij bestaat uit 2 ijzeren klauwen die elke der rails in het midden van het dek grijpen; de haken worden op den vereischten afstand van elkaar gebonden door middel van een houten regel; een ketting maakt de haken van de klauwen vast en wordt door den haak van eene kraan getat.

Lichten van de spilhebben der draaischijven.

Voor het lichten van de spilhebben van eene draaischijf kan best de hierna afgebeelde inrichting worden aangewend;



Koppeltuk tusschen
de armen te leggen
alvorens de spil
op te lichten

fig. 32

Als de bevestigingsbouten van de spil kappen weggenomen zijn, brengt men de 2 ijzeren beugels (a) en (b), die eene veer vormen, ter plaatse.

Om ze op den vereischten afstand van elkaar te houden, bedient men zich van het koppelstuk (c). Het is alodan voldoende een stok A door de beugels te steken, om zonder gevaar de kap van de spil op te lichten.

XII. ⁹² Zoozorgen en veiligheidsmaatregelen bij het uitvoeren van werken aan de baan.

Algemeene voorschriften.

Bij nemen hierna eenige algemeene voorschriften over uit het Algemeen Reglement van Zoeg. en Werken (A. R. W. W.) bundel IV, titel IV.

Art. 3. - Dagsseinen en nachtseinen. De dagsseinen verschillen van de nachtseinen.

Art. 4. - Seinen in de tunnels. In de tunnels, worden altijd de nachtseinen gebezigd.

Art. 5. - Mistig weder. - Onder "mistig weder" dient verstaan, elk oogenblik waarop de gesteldheid van de lucht niet toelaat een rood seinlicht duidelijk te onderscheiden op eenen afstand van 100 meter.

Art. 6. - Seinen bij mistig weder. - Bij mistig weder, worden de dagen de nachtseinen en, in sommige omstandigheden, ook nog bijzondere seinen te gelijk gebezigd.

Art. 7. - Hinder voor het verkeer. - Elke hinder voor het verkeer moet door seinen gedeekt worden.

De baan dient dus door seinen tot stilhouden afgesloten voor men eenigerlei hinder laat ontstaan of zoódra een hinder ontwaard wordt, zelfs dan wanneer men geen trein verwacht.

Art. 8. - Trein. - Bepaling. - Met het woord "trein" worden zoowel de eigenlijke treinen als de losse of gekoppelde locomotieven bedoeld.

Art. 10. - Seinen tot stilhouden. Om stilhouden te bevelen aan eenen trein, vertoonen de bedienden:

's daags, de roode vlag of, als zij er geen hebben, elk ander snel gezwaaid voorwerp (doch niet de gele of de groene vlag);

's nachts, het rood licht of, als zij er geen hebben, elk ander snel gezwaaid licht (doch niet het geel of het groen licht).

Art. 11. - De handseinen tot stilhouden worden in de hand gehouden; de bedienden die ze vertoonen plaatsen zich, behalve indien zulks volstrekt onmogelijk is, links van de treinen welke die seinen moeten in acht nemen.

In de statieën, mag het handsein tot stilhouden midden in het spoor geplaatst worden.

Zulks mag ook geschieden wanneer een bediende, wegens zijn andere diensverplichtingen, een handsein tot stilhouden in volle baan moet achterlaten. In dit geval, legt hij bovendien twee gewone klappers op de spoorstaaf: den eersten op ongeveer 100 vóór het sein en den tweeden op 10 meter van den eersten. In plaats van deze twee klappers, mag hij een enkelen dubbelklapper op de spoorstaaf leggen, op 100 meter vóór het handsein.

Art. 12. - Seinen tot langzaam rijden en waakzaamheid. Om langzaam rijden en waakzaamheid te bevelen aan eenen trein, vertoonen de bedienden:

's daags, de gele vlag;

's nachts, het geel licht.

Wanneer aan de baan gewerkt wordt, kunnen die seinen vervangen worden:

's daags, door een gelen drieboek, met de punt omlaag;

's nachts, door twee op gelijke hoogte geplaatste gele lichten.

Art. 13. Seinen "spoor vrij". - Om een trein, die tot staan werd gebracht door middel van een handsein tot stilhouden, te melden dat het spoor vrij is, vertoonen de bedienden:

1° daags, de niet-gezuivde groene vlag;

2° nachts, het niet-gezuivd groen licht.

Werken in volle baan.

A. Werken waardoor hinder voor het verkeer van de treinen ontstaat.

1°) Alvorens men eenen hinder voor het verkeer van de treinen - bij voorbeeld, ten gevolge van werken tot vernieuwing van spoorstaven - laat ontstaan, en zelfs dan wanneer geen trein verwacht wordt, moet het handsein tot stilhouden 800 meter (1) vóór den hinder, aan den kant van waar de treinen komen, vertoond worden door eenen man, daartoe bijzonder door den ploegbaas aangewezen. Deze man blijft het sein tot stilhouden vertoonen totdat de ploegbaas hem beveelt zijnen post te verlaten; dit bevel mag enkel gegeven worden nadat de hinder volkomen heeft opgehouden te bestaan.

Deze man moet voorzien zijn van een overweg wachtersboorn en klappers; bovendien moet hij een rood handsein (vlag of lantaarn) bij zich hebben; hij moet ook vuurstekjes hebben om zijne lantaarn opnieuw te kunnen aansteken, zoo deze mocht uitgaan.

2°) Indien de bediende, belast met het dekken van den hinder, ingevolge zijne andere dienstverplichtingen niet op vorenbedoelde plaats kan blijven staan, plaatst hij het handsein tot stilhouden midden in het spoor en legt, daarenboven, twee gewone klappers op de spoorstaaf; den eersten op ongeveer 100 meter vóór dit handsein en den tweeden op 10 meter van den eersten. In plaats van deze twee klappers, mag hij een enkelen dubbelklapper op de spoorstaaf leggen, op 100 meter vóór het handsein.

De gebezigde klappers moeten in goeden staat zijn; zij mogen van buiten niet beroest of beschadigd en niet meer dan vier jaar oud zijn.

(1) De afstand van 800 meter is verplichtend als de baan watropas is of wel als zij niet meer dan 5 millimeter per meter daalt of klimt. Daalt het spoor met meer dan 5 millimeter per meter, dan dient de afstand met 20 meter vergroot voor elken millimeter daling boven 5.

Voorbeeld: voor eene daling van 8 millimeter per meter, dient de afstand gebracht op.

$$E = 800 + 20(8 - 5) = 860 \text{ meter.}$$

Klimt het spoor met meer dan 5 millimeter per meter, dan dient de afstand met 20 meter verminderd voor elken millimeter klimming boven 5.

Voorbeeld: voor eene klimming van 8 millimeter per meter, mag de afstand verminderd worden tot

$$E = 800 - 20(8 - 5) = 740 \text{ meter.}$$

Deze regels zijn evenwel geen volstrekte regels. Zij dienen toegepast met inachtneming van de andere gegevens (bochten, goede zichtbaarheid, snelheid, enz.).

3^o) Op de banen met enkel spoor, doet de ploegbaas den hinder in beide richtingen dekken.

4^o) Op de banen met dubbel spoor, wanneer de hinder het gewoon verkeer op beide sporen belet, doet de ploegbaas den hinder eveneens op elk spoor dekken aan den kant van waar de treinen komen.

5^o) Valt de afstand van 800 meter, bedoeld in den 1^o hierboven, in eene tunnel of nabij den het dichtst bij den hinder gelegen ingang van eene tunnel, of wel op elke andere plaats waar, ten gevolge van de plaatselijke omstandigheden, het handsein door de machinisten niet goed zou kunnen gezien worden bij den het verst van den hinder verwijderden ingang van de tunnel, of op elke andere plaats, die meer dan 800 meter van den hinder verwijderd is en waar de machinisten het goed kunnen bemerken.

6^o) Treft de bediende, die het handsein tot stilhouden moet vertoonen, eenen seingeverpost aan vóór hij den bij 1^o voorgeschreven afstand bereikt, dan beveelt hij den seingever zijne vaste seinen op "onveilig" te houden, om het spoor te dekken dat zal versperd worden.

Besalve in het in de volgende paragraaf voorzien geval, moet de bediende niet verder dan den post gaan, doch op den seingeverpost blijven en aldaar het handsein tot stilhouden vertoonen. De aldus gewaarschuwde seingever houdt, zijnerzijds, zijne seinen op "onveilig" en laat, in de richting van den hinder, geen enkelen trein door vóór de bediende met het handsein of de ploegbaas hem verwittigd hebben dat de hinder opgebeven en het spoor vrij is voor den doortocht van de treinen. Aldus wordt vermeden dat de seingever en de wegwerkers aan de machinisten tegenstrijdige seinen vertoonen.

7^o) Staat de aangetroffen seingeverpost op minder dan 300 meter van den hinder, dan behoort de bediende, die het handsein moet vertoonen, niet op dien post te blijven. Na den seingever bevolen te hebben zijne seinen op "onveilig" te houden om den hinder te dekken, vervolgt hij zijnen weg en plaatst zich op den voorgeschreven afstand van 800 meter vóór den hinder.

8^o) Schikkingen dienen getroffen opdat geenerlei hinder - spoorstaven, dwarshiggers, onderweelen, ballast, wagen die gelost wordt enz. - op het vrije baanvak oversteekt op het oogenblik dat een trein zal aankomen. De waakzaamheid van den ploegbaas mag nooit falen op dit stuk.

Er dient gansch bijzonder gelet op de deuren van de wagens, inzonderheid aan den kant van het tusschenspoor. De ploegbaas moet heel zorgvuldig nazien dat de deuren goed gesloten zijn.

9^o) Er wordt uitdrukkelijk aangeraden, de geleidingen van de seinen en de baantoestellingen steeds goed vrij te laten.

Wanneer de treinen, ten gevolge van werken aan het spoor of van om het even welke andere omstandigheid, langzaam moeten rijden, dienen de volgende voorschriften nagekomen:

1^o) Een bediende wordt belast met het vertoonen, aan den kant van waar de treinen komen en wél op ten minste 500 meter vóór het slecht spoorgedeelte van het seín tot langzaam rijden aangewezen bij art. 12, bladzijde 92.

Is het spoor in slechten staat over eene nogal groote lengte, dan moet het seín tot langzaam rijden ten minste alle 1.000 meter herhaald worden.

2^o) De machinist die het sein ontvangt, moet zijne snelheid vertragen tot ten hoogste 20 kilometer per uur.

3^o) In algemeenen regel, moet het sein tot langzaam rijden in de hand worden gehouden. Het is verboden het sein aan eenen telegraafpaal vast te maken.

Wanneer echter gedurende eenigen tijd langzaam moet worden gereden, mag de gele vlag worden bevestigd aan eenen staak, aan den kant van waar de treinen komen op ten minste 500 meter voor het slecht spoor-gedeelte te plaatsen op den linkerberm en zoo dicht mogelijk bij het spoor, doch op ten minste twee meter.

Als het sein tot langzaam rijden niet in de hand wordt gehouden, is de ploegbaas verantwoordelijk voor het tijdig wegnemen van dat sein.

4^o) Wordt het snontbeerlijk bevonden de treinen langzaam te doen rijden voor het uitvoeren van een werk, dan moeten vaste seinen tot langzaam rijden maar geplaatst worden indien ook 's nachts en gedurende een nogal langen tijd langzaam dient gereden. Een gele driehoek, met de punt omhoog op eenen staak van 3 tot 4 meter bevestigd, wordt links van het spoor op 500 meter voor de plaats, waar langzaam dient gereden, geplaatst en geeft, met zwarte cijfers, de toegelaten snelheid aan; 's nachts, vertoont de driehoek twee op gelijke hoogte geplaatste gele lichten.

De plaats, van waar niet meer langzaam dient gereden, wordt aangewezen door een groenen driehoek met de punt omhoog die, met zwarte cijfers, de normale op de baan toegelaten snelheid aangeeft; 's nachts, vertoont de driehoek twee op gelijke hoogte geplaatste groene lichten.

5^o) Men moet de treinen, zoo veel doenlijk, slechts gedurende de arbeidsuren langzaam doen rijden, wil zeggen dat elken dag, bij het staken van den arbeid, het spoor goed moet vastgelegd worden.

Om het verkeer zoo weinig mogelijk te belemmeren:

a) is het verboden meer dan een plaats, waar langzaam dient gereden, te doen ontstaan per 30 km. lengte van een zelfde baan;

b) moet elke afstand, waarover langzaam dient gereden, zoo kort mogelijk zijn, volgens den aard van het werk.

6^o) Wanneer aan het spoor een werk van nogal langen duur wordt uitgevoerd, waarvoor de treinen langzaam moeten rijden, moet men enkele dagen op voorhand een bijzonder bevel laten versochten, waarbij de rit van de treinen geregeld wordt.

Het bijzonder bevel, waarbij de maatregel ter kennis van het personeel wordt gebracht, dient door de drie dienstbestuurders van Exploitatie, van Trekdienst en Materieel en van Weg en Werken gezeggeerd en moet vermelden hoe veel vertraging het langzaam rijden zal veroorzaken.

7^o) De ballast van het spoor, mag, bijzonder gedurende de groote hitte, niet worden weggenomen over een grotere lengte dan op een dag tijds kan hersteld worden. Het spoor moet, in elk geval, altijd voor den nacht opnieuw geballast worden. De ballast, verplaatst voor het onderhoud, mag in het spoor, niet op minder dan 0^m. 20 van de spoorstaven gelegd worden noch de hoogte van den onderkant van het profiel van vrije ruimte bereiken.

Werken bij mistig weder.

Het is verboden aan de sporen te werken bij zeer mistig weder, behalve

ingeval de veiligheid van de treinen zulks volstrekt vereischt.
 Aldus kan het spoor onverwachts moeten hersteld worden, hetzij in-
 gevolge een ongeval, hetzij ingevolge het ontdekken van een gebroken
 spoorstaaf, hetzij zoo de ploeg, 's morgens bij het beramen van banen dienst,
 tijdens den nacht overkomen beschadigingen vaststel- enz.

Het kan ook gebeuren, bijzonder in de valleien, dat een dichte mist plot-
 seling opkomt, terwijl men bezig is het spoor te herstellen.

Bij gewoon mistig weder, is het niet noodig het werk aan de baan
 te onderbreken; in die omstandigheden moeten de bedienden dubbel opletten.

Werken in de tunnels.

In de tunnels wordt er met de herstellingen maar aangevallen, nadat
 er twee brandende fakels of twee lampen midden in het spoor geplaatst
 zijn aan den kant van waar de treinen komen, en nadat de seinen, voor-
 geschreven om den hinder te dekken, op de voorgeschreven wijze geplaatst
 zijn. Het gebruik van acetyleenlampen is aanbevolen.

Elk buitengewoon werk tot onderhoud in de tunnels moet gedaan worden
 in bijzijn van den pikleur, volgens de onderrichtingen van den technischen
 opziener of den stacioverste die het uur en den duur van het werk bepaalt.

Wanneer de bedienden in de tunnels werken, moeten zij er voor zorgen
 de elektrische geleidingen niet te beschadigen met de vlam van hunne loodsen.

Werken in de statiesporen.

Als deze werken in de hoofdsporen worden uitgevoerd zijn, benevens voren-
 staande voorschriften, de hierna volgende van toepassing.

Wanneer deze werken in rangsporen of in bijsporen uitgevoerd, zoo
 dienen alleen de volgende maatregelen toegepast:

Indien de veiligheid van het kleinverkeer er bij betrokken is, indien de
 tangeringen gedurende een zekeren tijd moeten geschorst worden, indien,
 met een woord, een spoor moet afgesloten worden, mag het werk maar
 uitgevoerd worden na voorafgaande overeenkomst tusschen den ploegbaas
 en den stacioverste of dezes gemachtigde.

De ploegbaas vermeldt in zijn daartoe bestemd boekje het nit de voeren
 werk, het uur waarop het spoor zal worden afgesloten en het uur waar-
 op het werk moet geëindigd zijn, en doet dit boekje viseeren door den stacie-
 verste (of dezes gemachtigde), die aan zijn personeel moet kennis geven van
 al de gevolgen en de noodige maatregelen moet treffen om alle ongeval-
 te vermijden zoowel in het opzicht van het dekken van den hinder als van
 de beveiliging van het personeel (zie Handleiding omtrent de voor-
 schriften na te komen om alle arbeidsongevallen te voorkomen, art. 18).
 De ploegbaas moet evenwel persoonlijk nazien of alles wel in regel is
 en de noodige handseinen doen plaatsen, buiten en behalve de vaste
 seinen, welke de stacioverste door de seingeversposten op "onveilig"
 mocht doen houden.

Geldt het werken aan baantoestellen, die van nit koppelposten bediend
 worden, dan mag de ploegbaas zijne taak niet aanvangen vooraleer hij
 het gespecialiseerd personeel en het noodige materieel te zijner beschikking

heeft voor het wêver in volkomen goeden staat brengen, ter zelf-
dertijd als het spoor en inzonderheid de wissels, van de bedienings-
en veiligheidsonderdeelen, als grendels, wisselhatten, bolt-lochs, kop-
pelschijven, koppelsloten, wissel- of grendelcontroletoestellen, bedie-
ningsmarmieten enz.

Een voorafgaand grondig onderzoek is vooral noodzakelijk bij het ver-
vangen van wissels van een oud type door toestellen van nieuwe typen,
waardoor de onderdeelen van grendels, wisselhatten enz. doorgaans niet passen.

In deze gevallen, trouwens, moet de voor de werken aangestelde pas-
werkerobals, zijnerzijds, zijn werkboekje door den statieoverste of dezes ge-
machtigde doen visceeren; 's avonds, voornamelijk bij de werf verlaat,
moet hij dezen, inogelijks door middel van zijn werkboekje, tekenschap
geven van den toestand opdat, in voorkomend geval, het nacht personeel
dat het dag personeel vervangt, goed op de hoogte gesteld worde van wat
er omgaet.

N. B. - De stelplaatsen en de hoofwerkplaatsen moeten gelijk-
gesteld worden met de statien.

XIII. - Werktreinen.

Men nennt werktreinen, treinen ingericht om materieel of ma-
terialen (roeb, steenslag, ijzerschroot, dwarsliggers, rails, enz.)
te laden of te lossen langsbeen het spoor, dit is tusschen twee statien.

Het verkeer van die treinen wordt geregeld door dezelfde onderrichtin-
gen als dit van de goederentreinen.

Het spreekt van zelf dat het verkeer van statie tot statie geregeld
moet worden.

Die treinen rijden op verzoeks van den dienst 188. 88.

De inrichting er van is ondergeschikt aan de volgende regelen:

A. Toevallig vervoer. - De zendingen materieel - dwarslig-
gers, spoorstaven, enz. - worden aangekondigd bij brieven of bij
afleveringsbons.

Onmiddellijk na ontvangst dier stukken, maakt de sectieoverste,
bij wijze van voorstel, den te volgen reisweg op,
voor het lossen op het werk. Hij zendt vervolgens het voorstel aan den
dienstbestuurder der Exploitatie en een afschrift aan de dienstbestuurders van
Bekdienst en Materieel en van Weg en Werken.

De aankomst der wagens wordt door den statieoverste of den piketier die
daartoe de telegraaf mag bezigen, aan den sectieoverste gemeld.

Onmiddellijk na ontvangst der aankondiging, vraagt de sectieoverste
rechtstreeks per telegram aan den dienstbestuurder der Exploitatie de in-
richting, voor den volgenden dag, van eenen werktrein volgens den
voorgestelden reisweg.

Afschrift van dit telegram wordt, voor kennisgeving, gezonden aan
den dienstbestuurder van Weg en Werken en aan den ambtenaar,
bestuurder der werkplaats die de locomotief moet bezorgen.

De aldus verwilligde dienstbestuurder der Exploitatie schrijft de
inrichting van den werktrein voor, zooveel mogelijk bijritorder, en,
bij uitzondering, in dringende gevallen, bij onzenotelegram dat als ritorder.

dient; een afschrift van dit telegram wordt aan den sectieoverste en aan den pikeur gezonden.

B. Tijdelijk vervoer. - De reisweg voor zendingen waarvan men van te voren den datum van vervoer kan voorzien, wordt bepaald op verzoek van de sectie; de sectieoverste van de Exploitatie geeft van te voren ritorders uit, waarin de onderscheiden reiswegen door de letters van het alfabet: A, B, C, enz. aangewezen zijn.

Op die ritorders staat een volgnummer van een doorlopende reeks. De aanvragen tot het inrichten van werktreinen worden gezonden aan den dienstbestuurder van de Exploitatie, en wel 's Woensdags van de week voor die gedurende welke de zendingen moeten vervoerd worden, zoodat die dienstbestuurder aan al de diensten het bevel tot inrichting voor de week kunne zenden.

Die aanvragen worden gesteld op formulier N. G. 323, welk de sectieoverste bezit; in de kolom "opmerkingen" dienen de samenstelling van den trein, het getal wagens, de soort van materieel, de aard van de zendingen alsmede het doel daarvan vermeld.

C. Bediening van de werktreinen. - Die treinen worden bediend door eenen hoofdwachter, wanneer zij moeten rijden over de banen van meer dan eene groep der Exploitatie.

De werktreinen, die op ééne groep blijven, worden bestuurd door eenen pikeur van den dienst van Weg en Werken of, in geval van noodwendigheid, door eenen bediende van denzelfden dienst hiertoe, in elk geval, bijzonder aangewezen door den sectieoverste en op zijne verantwoordelijkheid.

De bedienden-begeleiders welke de werktreinen bedienen, moeten op kunne verantwoordelijkheid de nodige maatregelen nemen om elk ongeval te voorkomen en den rit der ^{andere} treinen niet te belemmeren.

Het is de plicht van de statieoversten toe te zien dat die bedienden voorzien zijn van de nodige bescheiden aangaande den rit der treinen en zich te vergewissen dat zij die goed verstaan vooral wat de kruisingen en uitwijkingen aangaat, waarop zij inzonderheid kunne aandacht moeten vestigen.

De werktreinen hebben eenen pakwagen, waarin zich al het voor de goederentreinen bepaald klein materieel moet bevinden, inzonderheid de deinstoestellen.

Die treinen mogen, echter, indien zij geleid worden door eenen pikeur en het getal wagens niet meer is dan drie, zonder pakwagen zijn; in dit geval moet het laatste voertuig voorzien zijn van eene schroefrem en wordt het klein materieel geplaatst, hetzij in de remkast, hetzij op den wagen zelf.

De regelen betreffende het slepen en remmen van de goederentreinen zijn toepasselijk op de werktreinen; het voorgeschreven remmen kan evenwel worden gedaan door den hoofdwachter, den wachter of den pikeur die den trein leidt en de rem van den pakwagen bedient.

Zijn er bijkomende remmen noodig wegens de samenstelling van den trein, dan worden deze door eigenlijke remmers bediend; zijn echter bedienden van Weg en Werken aanwezig, dan moeten zij die bijkomende remmen bedienen.

De werktrein dient geschouwd door den begeleider, zoo er geen remmer is. Bij den terugkeer missen de werktreinen, wanneer zij voor eenen

hoofdwachter, eenen wachter of een of meer remmers zijn bediend, om hunnen last aan te rullen, goederenwagens of ledige wagens medenemen voor de eindstatie van hunnen reisweg, en zelfs voor de station waar zij moeten stoppen, maar alleen als daarmed geen vertraging in hunnen rit kan ontstaan.

Behoudens bijzondere machtiging, is het verkeer van de werktreinen gesloten van 1 October tot 15 November, en tot het strikt noodige beperkt van 15 November tot 1 Maart.

De ritorders met de reiswegen en nuwregelingen van de werktreinen, dienen ieder jaar vernieuwd, want die orders worden telken jare den 2ⁿ Januari voorgoed afgeschaft.

De treinen voor den dienst van de baan, worden aangeduid door het nummer van het ritorder waarbij zij ingericht worden en door de letter waaronder zij op dat ritorder staan.

Een verslag E 791^{bis} of E 791^{ter} over den rit der werktreinen wordt dagelijks naar het Bestuur: Exploitatie gezonden en een nittrehoel E 793^{bis} of E 793^{ter}, aan de dienstbestuurders van de Exploitatie en van Weg en Werken, op wier groepen die treinen hebben gereden. Formulieren E 791^{bis} en E 793^{bis} worden maar gebezigt bij gemis van de E 791^{ter} en E 793^{ter} die ter beschikking van de pikours gesteld worden.

Om het toezicht op de regelmatige ontvangst der verslagen te vergemakkelijken, moeten de verslagen E 791^{ter} en E 793^{ter} een volgnummer van een doorlopende reeks hebben.

Indien de treinen van een bepaalde reeks bijvoorbeeld het eerst hebben gereden op 15 April en de tweede maal den 18ⁿ der zelfde maand, heeft het verslag van den 15ⁿ, nummer 1, dat van den 18ⁿ, nummer 2 en zoo voort.

De hoofdwachter of de bediende van Weg en Werken, die den eersten trein van den dag leidt, moet aan de station waar de trein samengesteld wordt hieromtrent de noodige inlichtingen vragen.

Deze verslagen worden, zoowel door de pikours als door de hoofdwachters en wachters, in de station van samenstelling der treinen, in de daartoe bestemde bus gestoken.

In die verslagen moeten voorkomen: de reisweg en de nuwregeling aangegeven op het door den dienstbestuurder van de Exploitatie uitgegeven ritorder; men dient aan te wijzen: de werkelijke wren; den duur van elk toegestaan en werkelijk oponthoud; de vertraging bij vertrek uit elke statie en bij de aankomst ter bestemming; het maximum getal lasttonnen op de baan toegelaten en het werkelijk getal; het getal voertuigen afgezet, meegenomen in ieder van de in den reisweg aangewezen station, en het gezamenlijk getal voertuigen bij vertrek uit die station; ten slotte, de rechtvaardiging van de vertragingen, de onderscheiden opmerkingen en het visa van den overste of zijn gemachtigde van de station van vertrek, van aankomst en van kruising. Ook dient de naam van den begeleider, het n^o en het type vermeld van de locomotief die den trein sleept.

Zijn er andere inlichtingen vereischt, dan kan de pikour ze vinden in het boek van den treindienst, Boek III - Dienstbestemming, bladzijde 11. Dit boek wordt bezorgd aan de hoofdwachters en in al de station, waar men het kan inzien.

Wat het in kolom 9 van het verslag op te geven maximum getal lasttonnen betreft, moet de pikneur inlichtingen vragen aan de oversten en onderoversten, om het cijfer te kennen.

Wordt een werktrein overeenkomstig al de hierboven gegeven voorschriften ingericht voor het vervoer van in volle baan te laden of te lossen materieel (materialen), dan geeft het ritorder nauwkeurig de statien op tusschen welke de werktrein zijne verrichtingen moet doen (statien A en B; A wijst de onmiddellijk voor de laad- of de loopplaats, B de onmiddellijk verder gelegen statie aan), alomede de uren, bepaald voor het vertrek uit statie A en de aankomst ter statie B. Die uren worden vastgesteld naar de behoeften en de aanwijzingen van den dienst van Weg en Werken.

Wagens die niet aan locomotieven gekoppeld zijn mogen geenszins rijden op het spoor buiten den omtrek dit wil zeggen verder dan de uiterste wissels van de statien.

Buiten het vervoerdienstwagentjes, dient er gebruik gemaakt van werktreinen om baanmaterieel te vervoeren dat tusschen 2^o statien moet geladen of gelost worden.

Achteruitrijden van een werktrein uit statie A is verboden behalve in voorkomend geval, tusschen eene grens en de Belgische statie daar voor gelegen; in dit geval, wordt het verkeer geregeld door het ritorder uitgegeven door den dienstbestuurder van de Exploitatie.

Verkeert een werktrein in nood, dan mag hij naar de vorige statie worden teruggevoerd nadat de pikneur of de bediende-begeleider overleg heeft gepleegd met den statieoverste die, in voorkomend geval, een schriftelijke toelating tot achteruitrijden naar zijne statie aflevert.

Zoolang de werktreinen in volle baan stilstaan, dienen zij door banden op den voorgeschreven afstand gedekt:

- van achteren, op de banen met dubbel spoor;
- van voren en van achteren, op de banen met enkel spoor.

Staangeld voor wagens.

De dienst van Weg en Werken is gehouden net als de particulieren staangeld te betalen; de termijnen voor lossen en laden, door het Beheer voorgeschreven, moeten in acht genomen worden. Het is derhalve dienstig de regelen die daarop betrekking hebben, nader aan te wijzen in de volgende bijzondere gevallen:

1^o) voor de met werktreinen te lossen wagens, vangt de termijn van lossen aan te rekenen van het werkelijk uur van vertrek van den trein.

Het spreekt van zelf dat de betrokken dienst van Weg en Werken ten gepasten tijde het door de reglementen vereischte moet doen om de treinen in te richten.

2^o) voor de wagens die op een bepaalde plaats in de statie moeten gesteld worden door de rangeerlocomotief, vangt de termijn aan op het oogenblik dat de wagens ter plaatse worden gesteld. De plaats dient aangewezen te worden zodra de kennisgeving van aankomst toekomt;

3^o) voor de wagens, ter bestemming aangekomen zonder de voorgeschreven bescheiden, moet den dienst van bestemming belet de voor het lossen gewenschte schikkingen te nemen, vangt de termijn maar aan van op het oogenblik dat de kennisgeving van aankomst wordt bezorgd, daar deze kennisgeving maar kan opgesteld

en den bestemming mitgereikt worden na ontvangst van de voerbescheiden ;

4^o) als de ledige wagens door de statie niet zijn kunnen overgenomen worden zoodra ze vrij waren, wordt geen staangeld ten laste van den dienst van bestemming meer gegeven van het oogenblik af dat de wagens gelost zijn, onder voorbehoud dat de statie bericht krijgt dat die wagens vrij zijn.

De wagens welke tot vervoer van brandstof voor den dienst van Trekdienst en Materieel gediend hebben en die rechtstreeks aan den dienst van Weg en Werven zouden moeten overgegeven worden om asch, dwarsliggers enz. op te laden, worden aan laatstgenoemden dienst overgegeven door tusschenkomst van de Exploitatie, opdat het mogelijk weze het passende staangeld te bepalen dat elk van de betrokken diensten moet worden aangerekend.

Zelfs in tijdperken dat de schaarschte aan wagens zich niet doet gevoelen, dient er steeds voor gewaakt dat er zich geen niet te rechtvaardigen vertraging voordoet.

Ten tijde van schaarschte aan wagens, dienen buitengewone maatregelen getroffen, want op dit tijdstip kan iedere vertraging erge gevolgen hebben.

XIV. Verplichtingen van de pikewrs.

A. - De pikewrs hebben tot hoopzakenlijken plicht de aan hun overpoosd toezicht toevertrouwde baangedeelten in volkomen goeden staat te houden ; onder hun bevel staat heel het werkliedenpersoneel.

B. - Zij zijn verplicht te voet rond te gaan over de baanruimte die hun hetzij dagelijks, hetzij tweemaal per week, naar de belangrijkheid van het verkeer op de baan, wordt aangewezen. In iedere groep wordt eene tabel opgemaakt die het getal ronden opgeeft.

Zij bejveren zich vooral de sporen en andere baangedeelten te bouwen in het opzicht van de veiligheid van den openbaren dienst, en na te gaan of de wissels, seinen, draaischijven, waterzuilen, beweegbare bruggen enz. gemakkelijk werken.

Die sctouwingen worden vastgesteld door hun visa op de aanwezigheidsboekjes, op de plaatsen van vertrek, van doortocht en van aankomst.

C. - Zij vergewissen zich herhaaldelijk of de wachters van seinen, wissels, overwegen, tunnels, beweegbare bruggen en alle andere bedienden die medewerken aan de veiligheid van den dienst, goed op de hoogte zijn van de onderrichtingen die ze moeten makomen.

D. - Zij zijn gelast aan de baanwerklieden de aanwijzingen en indichtingen te geven om het werk goed en vlieg rijk te voeren. Desnoods helpen zij de werklieden bij hun werk.

E. - Zij nemen nauwkeurig aantekening van de werklieëndagen, waken voor het onderhoud en de instandhouding van gerief, gereedschap, seinen enz. en houden inzonderheid het oog op de vernieuwingen van sporen.

F. - Zij winnen de indichtingen in, die noodig zijn om de loonstaten op te maken. De te houden aantekeningen moeten steeds bijgeschreven zijn.

G. - Den 1^o dag van iedere halve maand bezorgen zij aan de ploegbazen en de ambachtslieden onder hun bevel een werkopeningsboekje, waarin zij de samenstelling van de ploegen hebben opgeschreven (naam, voornaam, boedanigheid, loon enz.). Die boekjes worden dagelijks ge-
viseerd door den pikeur die het opmaken er van magaat, onderzocht of de
aanwijzingen juist zijn en zijne opmerkingen vermeldt.

Den 1^o dag van iedere halve maand, neemt hij de boekjes van de vorige halve maand af, om ze onmiddellijk aan zijnen sectiesoverste te zenden.

H. - De pikeurs begeleiden de treinen, ingericht voor den dienst op de baan, als deze niet op andere banen moeten rijden dan die van eene groep.

I. - De pikeurs zijn gehouden op staanden voet aan hun onmiddellijken overste kennis te geven van al de feiten die den dienst raken en, zoo er haast bij is, de noodige maatregelen te treffen om het verkeer te verzekeren of weder in te richten.

In voorkomend geval volgen zij de voorschriften hierna op: telkens als een bediende van Weg en Werken (meesterzact, passwerker, opsteller, electricuswerker, werktuigmaker, pikeur, enz.) in de statie (halte of stopplaats) een tot onderhoud of tot verandering van toestellen die de veiligheid van den rit der treinen raken, moet uitvoeren, dient hij dit werk op te schrijven in eene boekje, "Werkboekje" genaamd, en streekt de onderrichtingen, in acht nemen die in die boekje voorkomen; de bediende mag onder geen voorwendsel een toestel dat op de veiligheid van den rit der treinen betrekking heeft, wijzigen of wegnemen of zijn werk verlaten zonder het toezichtpersoneel van de statie daarvan kennis te geven, door zijn boekje door den statiesoverste of zijn gemachtigde te doen vizeeren.

J. - De pikeurs verblijven zooveel mogelijk in het centrum van hun dienstgebied en nabij eene statie met telegraafkantoor. Hunne verblijfplaats wordt aangewezen door tusschenkomst van Bestuur Weg en Werken.

K. - 's nachts wordt toezicht gevoerd door de pikeurs van den dag, die verplicht zijn twee nachtronden per maand te doen, gedurende welke zij zich vergewissen of het personeel op zijnen post is en al zijne plichten vervult.

Bijdens die ronden, zien zij de boekjes (F. G. 353) na; zij maken daarna een verslag er van op, op het hierna overgedrukt formulier F. G. 324; op dit verslag moet de datumstempel van de statie voorkomen en het dient ondertekend te worden door den onderoverste die dienst heeft als de pikeur voorbijkomt.

Die ronden duren niet alle even lang, doch elke er van mag niet meer dan 4 uren duren.

Op de weinig uitgestrekte posten, mag de pikeur, als hij 's nachts naar aankomst van een ongeval gestoord wordt, van dit feit voordeel trekken om onmiddellijk eene ronde op zijnen post te doen en de ronde afschaffen die hij op een anderen datum meende te doen.

Inhoud.

Bladzijden

<u>I. - Het spoor in bochten.</u>	
Spoorverwijding.	1
Schikkingen met betrekking tot de voertuigen om den rit hiervan te vergemakkelijken in de bochten met kleinen straal.	2
Afhelling. Kabel van de verhoogingen.	4
Verhooging van de sporen met bijzondere toestellen	5
Parabolische verbindingsbochten.	5
Overwijze tot aanleg van de parabolische verbindingsbochten zonder belangrijke wijzigingen van de lijn der sporen.	6
Kabel van de verplaatsing van de aslijn in de bochten van 40, 60 en 80 meter lengte.	8
Korte spoorstaven, in bochten gebezigd	11
Getal korte spoorstaven	11
Verdeeling van de korte spoorstaven.	11
Plaatsen van de korte spoorstaven.	12
Verbinding van de dalingen met de klimmingen.	15
<u>II. - Achtereenvolgende verrichtingen bij het leggen van een nieuw spoor.</u>	
Afpaling	16
Algemeene beschouwingen	16
In de richtingslijn plaatsen van de dwarsliggers	17
Ter plaatse leggen van de rails en voorloopig aanbrengen van de larschplaten.	18
Ter plaatse leggen van de dwarsliggers en indrijven van de liresfonds	18
Deballasten, voorloopig richten en lichten	19
Onderstoppen van het spoor	20
Onderstoppen met asch.	21
Voorgoed richten van het spoor.	22
Bewestigen van de larschplaten	23
Regeling van den ballast	24
Belangrijke opmerking.	24
<u>III. - Onderhoud van het spoor.</u>	
Doel.	25
Wijzen van onderhoud in het algemeen.	25
Beginnel van de <u>stelselmatige</u> herziening van de sporen.	25
Voordeelen van de <u>stelselmatige</u> herziening.	25
<u>De algeheele herziening.</u>	26
<u>De korte herziening</u>	26
<u>Onderhoud waar noodig</u>	27
Belangrijke opmerking.	27
Tijdruimte tusschen twee algeheele herzieningen, twee korte herzieningen en tusschen twee andere verrichtingen tot onderhoud van het spoor.	27

Algeheele herziening.

Koorsafgaande phasen.	28
Kazien en verbeteren van de lijn in het vlak.	28
<u>Achtereenvolgende phasen van de algeheele herziening.</u>	28
1 ^o) Onderzoeken van de nivellering.	29
2 ^o) Ontblooten van het spoor.	
a) zonder zuiveren van den ballast.	29
b) met zuiveren van den ballast.	30
3 ^o) Kazien van den staat van het baanmaterieel en vervangen van het buiten dienst gesteld materieel. Overeengekomen teekens tot aanwijzing van het te vervangen materieel en van de goed te maken ge- breken van het spoor. Spoorstaven. Dwaarsliggers. Klein materieel.	31
Wijksporen, rangsporen, enz.	34
Indeeling van het buiten dienst gesteld materieel.	34
4 ^o) Kazien van de verbinding van het baanmaterieel.	35
a) Het overlans verschuiven (kruipen) van de rails	35
b) De verplaatsing van de dwaarsliggers.	36
c) De verandering van de spoorwijdte.	36
d) De verandering van het ingekapt deel.	36
e) Het schijnbaar losdraaien ten gevolge van de sleet der raakvlakken.	37
f) Easchen	37
5 ^o) Waterpassen of nivellereen, kort richten, versterigen van den grondslag der dwaarsliggers.	38
a) Nivellereen.	38
b) Ophooging.	39
c) Onderstopping.	40
6 ^o) Opnieuw garnereen.	40
7 ^o) Voorgoed richten.	41
8 ^o) Regelen van den ballast der baanvlakken en zij-baanvlakken.	41
Belangrijke opmerking. Werken in een met asch beballast spoor.	41
<u>Korte herziening.</u>	42
Algemeene opmerkingen.	43
Verdeeling van het onderhoudswerk over het jaar.	43
Coezicht.	44

IV. Vernieuwing van het loopend spoor.

Rechtvaardiging van de vernieuwing	45
Koorsafgaand werk.	46
Insichting van het werk.	47
Onderhoud na het leggen.	47

Vernieuwings van den bovenbouw door eerst de nieuwe rails op de oude dwarsliggers te leggen, welke daarna vernieuwd worden.	48
Gebruik van het spoor weggenomen materieel.	48
Algemeene opmerkingen.	49
Vernieuwings van den ballast.	49

V. Plaatsen van de bijzondere baantoestellen.

Algemeene bepalingen.	51
Spoorwisseling.	51
Lijn	51
Leggen	52
Leggen van een spoorwisseling in een spoor zonder dat het verkeer wordt stilgelegd.	53
a) Voorzorgen en veiligheidsmaatregelen	53
b) Voorafgaand werk.	54
c) Het plaatsen leggen.	54
Leggen van verbindingen met kruisingen.	56
Leggen van een Engelschen wissel	59
Kruiswissels.	59
Witte afstand dwarsliggers.	59

VI. Onderhoud van de bijzondere toestellen.

Algemeene bepalingen.	60
Droogmaken van den ballast.	60
Onderstepping van de dwarsliggers. Inklinking en ophooging.	60
Breedte tusschen de koppen.	61
Instandhouding van de bevestigingsmiddelen.	61
Vervanging van het gebrekkig materieel.	62
Bedienen van de toestellen en regelmatigheid van de lijn.	62
Klein onderhoud van de bijzondere toestellen	62
Schouwing van de sporen en bijzondere toestellen	63
Uiterste sleet van de bijzondere toestellen.	63

VII. Vernieuwing van de bijzondere toestellen.

Algemeene bepalingen.	63
Vervanging door middel van toestellen van hetzelfde profiel en van dezelfde lijn.	63
Vervanging door middel van toestellen van een ander profiel en van een andere lijn.	63

VIII. Wijzigingswerken aan de sporen en de bijzondere toestellen.

IX. - Onderhoud van de aanhoorigheden.

Aanhoorigheden in het algemeen.	65
Watersloopen.	65
Glooiingen van doorgravingen.	65
Glooiingen van aanvullingsgrond.	66
Voors behoedende maatregelen tegen sneeuw.	66
Gemaetselde kunstwerken	68
Beilingen.	68
Kunstwerken met metalen dek.	68
Deuren in de afsluitingen om de kunstwerken gemakkelijker te kunnen schoonmaken.	69
Laadprofiel en profiel van de vrije ruimte voor te behouden voor het doorrijden van treinen.	70
Ladingmal.	71
Gebouwen, woningen, seinhuisjes en bouwwerken van alle slag.	72
Metalen geraamten.	72
W. C. en beerputten.	72
Overladers.	72
Draaibruggen voor locomotieven.	73
Draaischijven voor wagens.	74
Wegbruggen.	74
Waterinrichtingen.	74
Kilometerpalen, hectometerpalen, daling- en klimmingaanwijzers, bocht-aanwijzers.	75
Sluitboomen tusschen de sporen aan de buitenzijde van de locomotiefstelplaatsen	76
Slingersluitboomen.	76
Afsluitingen. Slagen.	76
Opstijgplaatsen voor reizigers. Trottoirs.	77
Verhoogde laadplaatsen.	77
Kolenperken.	78
Laadbokken van de goederenloodsen.	78
Goederenperken.	78.

X. - Plaatsen en onderhoud van de krekstangen en -draden en de veiligheids toestellen van de baan.

Krekstangen.	78
Krekdraden.	81
Vastzetgrendels en vastzetlatten	83
Vastzetten met een slot van de seinpaalarmen.	84
Onderhoud van de seinen.	84
Verlichting en klein onderhoud van de seinen.	84
Voorzorgen te nemen voor den aanleg van de seinen en verbindingen.	85

Seinen zonder nachtlucht; seinen die twijfelachtig of onzichtbaar zijn.	85
Opvoepbel bij de afstandseinen.	86
Controlebellen tot aanwijzing van den stand der afstandseinen.	86

XI - Behandeling van het materieel.

Opladen van rails.	86
Lossen van rails.	88
Opladen van dwarsliggers.	88
Lossen van dwarsliggers.	89
Opladen en lossen van de bijzondere toestellen.	90
Versjowen van rails.	90
Lichten van de dekken der weegbruggen.	90
Lichten van de spilkeppen der draaibruggen.	90

XII - Voorzorgen en veiligheidsmaatregelen bij het uitvoeren van werken aan de baan.

Algemeene voorschriften.	92
Werken in volle baan.	93
Werken waardoor de treinen langzamer moeten rijden.	93
Werken bij mistig weder.	95
Werken in de tunnels.	96
Werken in de statiesporen.	96

XIII - Werktreinen.

Goevallig vervoer.	97
Tijdelijk vervoer.	98
Bediening van de werktreinen.	98
Staangeld voor wagens.	100

XIV - Verplichtingen van de pikeurs.

101.

