

*Vergadering van Donderdag 27 April, 's avonds ten 8 ure.
te Amsterdam.*

Voorzitter : Generaal DE VLAMING.

De VOORZITTER : Met het oog op den beschikbaren tijd stel ik voor, de ballotage van candidaten te doen plaats hebben gedurende de pauze, ten einde dadelijk het woord te kunnen geven aan den spreker van heden avond.

Hiertoe besloten zijnde, geeft de VOORZITTER het woord aan den Heer W. J. M. VAN DE WIJNPERSSE, Kapitein, Commandant der spoorweg-afdeeling van het regiment Genietroepen, tot het houden zijner voordracht over :

De voorbereiding van het militair gebruik der spoorwegen in oorlogstijd.

De Heer VAN DE WIJNPERSSE :

Voorzeker zal het bij niemand van U, Mijne Heeren, eenige tegenspraak uitlokken, wanneer het gebruik der spoorwegen in een toekomstigen oorlog een der belangrijkste hulpmiddelen van het legerbestuur wordt genoemd.

Zooals ter verhooging van de weerkracht der natie er naar gestreefd moet worden, de legerorganisatie zoo goed mogelijk aan te passen aan het mechanisme der samenleving, zoo stond mij bij het, om zoo te zeggen, dagelijksche contact, dat ik in de laatste jaren met onze spoorwegen had, voortdurend de vraag voor den goest, op welke wijze van dit organisme door eene doelmatige voorbereiding de beste diensten in oorlogstijd ten behoeve van het leger zouden kunnen worden verkregen.

Mogen de beschouwingen, die ik de eer zal hebben voor te dragen, bij U, Mijne Heeren, een welwillend gehoor vinden.

I. Inleiding.

Zijn de spoorwegen bij dreigend oorlogsgevaar aangewezen om eene snelle mobilisatie en concentratie mogelijk te maken,

— gedurende den oorlog moeten zij dienen tot het aanvoeren van alles, wat het leger noodig heeft, hetzij te velde, hetzij voor het in staat van verdediging brengen van stellingen; voorts voor het terugvoeren van gewonden, zieken, gevangenen en oorlogsbuit. Op het terrein van den oorlog zijn de spoorwegen van beteekenis, wanneer troepenverplaatsingen voor tactische doeleinden noodig zijn; — dit kan vooral bij verdediging van kusten en rivieren, ook bij terugtochten het geval zijn.

De partij, die het eerst den opmarsch van het leger heeft voltooid, heeft boven de tegenpartij vóór, dat zij de beweging beginnen kan en zoo den vijand kan dwingen, zijne plannen dienovereenkomstig te wijzigen. Vandaar de wedloop tusschen de volken om zoo spoedig mogelijk aanzienlijke troepensterkten aan de grenzen gereed op te stellen. Bij dezen wedloop komt het niet meer op weken of dagen, maar op uren aan.

Alleen door een oordeelkundig gebruik van de spoorwegen, waartoe eene zorgvuldige voorbereiding in tijd van vrede noodig is, zal het mogelijk zijn, daarin eenige kans van slagen te verkrijgen; niet alleen het bedrijf, maar ook het tracé van de nieuw aan te leggen lijnen moet hierop gericht zijn. Uit dit denkbeeld zijn de strategische spoorwegen ontstaan, lijnen van ondergeschikt economisch belang, maar van groote waarde voor de militaire belangen.

Het gebruik van eene kringbaan in eene vesting als hulpmiddel tot het doen van uitvallen, concentratie van troepen en materieel naar bedreigde gedeelten kan evencens in een toekomstigen oorlog eene groote rol spelen. Ook voor den aanvoer van het materieel, noodig tot het in staat van verdediging brengen der forten en tusschenbatterijen en voor aanvulling van den munitievoorraad, zal de kringbaan goede diensten kunnen bewijzen. Kringbanen zijn aanwezig: in Duitschland in de vestingen Metz, Straatsburg, Ulm, Posen en Maagdenburg; in Frankrijk te Parijs, Langres en Lyon.

Eene kringbaan buiten eene vesting en op zoodanigen afstand daarvan verwijderd, dat zij niet door het werkzame vuur

der forten wordt beheerscht, moet als een nadeel beschouwd worden.

De eischen, aan het tracé van een spoorwegnet te stellen, wil ik verder buiten beschouwing laten; ik zal ook slechts terloops aanstippen, dat de belangrijkste spoorwegknoopen veelal bevestigd worden. Daarentegen wensch ik op te merken, dat aan de inrichting van het materieel 1), bestemd tot vervoer van troepen, gewonden en paarden, aan de aanwezigheid van verhoogde laad- en losplaatsen, zijsporen, waterkranen en steenkolenvoorraden 2) reeds in vreedestijd de aandacht dient te zijn gewijd.

Ook dient rekening gehouden te worden met het personeel, dat het bedrijf der spoorwegen in oorlogstijd zal uitoefenen. Zoo goed mogelijk moet er naar gestreefd worden, zekerheid te verkrijgen, dat op de diensten van dit niet-militaire personeel kan gerekend worden, omdat het, hoewel niet-combattant, voor de actie der combattanten onmisbaar is.

De denkbeelden betreffende het gebruik hebben zich geleidelijk ontwikkeld uit de oorlogen van 1848 en 1849, toen voor het eerst een Russisch korps van 13000 man werd vervoerd; — uit den oorlog van 1859 bij den opmarsch der Franschen aan de grenzen van Lombardije; — voorts in den N.-Amerik. burgeroorlog, waarin voor het eerst speciale spoorwegafdeelingen optraden.

Van grootere toepassing werden de spoorwegen in den oorlog van 1866, toen het Pruisische leger een aanmerkelijken voorsprong verkreeg op het Oostenrijksche, doordat het voor den strategischen opmarsch over 5 lijnen, de Oostenrijkers over slechts 1 lijn konden beschikken. In den oorlog van 1870-71 is voor het eerst op groote schaal gebruik gemaakt van de spoorwegen voor de mobilisatie en concentratie van het leger, aan Fransche zijde gebrekkig, aan Duitsche zijde op voorbeeldige wijze.

De instelling der organisatie, welke ten onzent den naam van *Permanente Militaire Spoorwegcommissie* draagt, met zijne Hoofdafdeeling, Uitvoeringscommissiën en Etappe-commissiën, dateert uit dien tijd. De afdeeling, bestemd tot herstelling en vernieling der lijnen — thans de spoorwegcompagnie — was toen in die organisatie opgenomen, terwijl ook de exploitatie der veroverde lijnen tot het ressort behoorde.

In den Zuid-Afrikaanschen oorlog vormde de lange spoorweg door Trans-Oranje en Transvaal de slagader van het Engelsche leger, waar-

1) Spoorwegovereenkomsten 1890, Stbl. n^o. 134, art. 12.

2) Idem art. 51 (S. S.)

langs het voortdurend zijne versterkingen, levensmiddelen, munitiën en uitrustingsstukken kreeg aangevoerd. De strijd van de laatste 2 jaren werd voor een goed deel om het gebruik van den spoorweg gestreden.

De meeningen zijn verdeeld over de wijze, waarop in de toekomst van de spoorwegen een *tactisch* gebruik kan worden gemaakt; komt VON BROIZEM tot de conclusie, dat troepenvervoer tijdens het gevecht niet zal voorkomen, ook al is eene lijn aanwezig van den eenen vleugel der linie tot den anderen, — MECKEL daarentegen acht het gebruik tot tactische doeleinden mogelijk bij de verdediging van gerekte stellingen aan groote rivieren en kusten. Vooral in den vestingoorlog, wanneer over eene kringbaan kan beschikt worden, acht hij een tactisch gebruik noodzakelijk.

De practijk leert, dat in 1866 geen zuiver tactisch gebruik van de spoorwegen is gemaakt, — wél daarentegen in 1870 o. a. bij Spichern (6 Aug.) waar een regiment onmiddellijk van uit den trein overging tot het gevecht. Meer andere toepassingen hebben zich voorgedaan, welke hier gevoegelijk kunnen worden voorbijgegaan. Alleen moet worden opgemerkt, dat eene oordeelkundige en energieke benutting van het spoorwegnet voor tactische doeleinden in de eerste plaats den verdediger ten goede komt, aangezien hij daardoor in staat is, zijne strijdkrachten zoodanig te verplaatsen, dat hij naar evenredigheid eene zeer groote uitgestrektheid kan beheerschen 1).

II. Beschouwingen naar aanleiding van de artikelen 50 en 51 der spoorwegwet.

A. Wettelijke verhouding van het staatsgezag tot het spoorwegpersoneel. (Art. 50).

Zooals bekend is, berust de wettelijke bevoegdheid van het staatsgezag ten opzichte van het gebruik der spoorwegen in buitengewone omstandigheden op de artikelen 17, 23, 24 en 50 der Spoorwegwet 2). Bij de artikelen 17, 23 en 24 wordt het recht toegekend, den dienst te doen staken, den weg geheel of gedeeltelijk onbruikbaar te maken en het rollend materieel weg te voeren; bij artikel 50 wordt den staat het recht verleend, het rollend materieel en den weg aan den openbaren dienst te onttrekken en voor eigen belangen aan te wenden.

1) VON SCHELL, Operationen der I Armee unter Gen. VON GOEBEN blz. 106 en 153, Generalstabswerk Deel I, blz. 119.

2) Wet van 9 April 1874, Stbl. n^o. 67 (laatstelijk gewijzigd bij de Wet van 8 April 1893, Stbl. n^o. 62).

Wat de wetgever met dit laatste artikel heeft bedoeld, is niet duidelijk. Wat toch baat de beschikking over den weg en het rollend materieel, als het staatsgezag geen personeel heeft om het materieel te bedienen? Van het *personeel* der maatschappijen wordt in het wetsartikel niets vermeld.

Uit de geschiedenis van art. 50 is geene toelichting nopens de bedoeling van den wetgever te verkrijgen.

Het beginsel is voor het eerst uitgedrukt in de Wet van 1859. In het ontwerp van deze wet 1) luidt art. 43 aldus: *het geheel of gedeeltelijk gebruik van elken spoorweg kan te allen tijde door Ons in het belang van 's Rijks dienst tegen schadeloosstelling worden gevorderd*. Vermoedelijk staat de bedoeling van dit artikel in verband met de aanvankelijke, echter toen reeds vervallen, opvatting betreffende de wijze van benutting der spoorwegen, volgens welke de spoorweg geen particulier bezit, maar, evenals een gewone weg, eigendom der gemeenschap behoorde te zijn en een ieder het recht had, tegen betaling van tol of vergoeding, daarover zijne wagens te laten loopen. Bij bedoeld artikel heeft echter de Regeering toenmaals zich het recht van gebruik voorbehouden. De Memorie van Toelichting vermeldt echter nagenoeg niets 2). — Discussie heeft niet plaats gehad.

Het denkbeeld om speciaal materieel voor de defensiebelangen te bezitten, moet bij het wetsartikel hebben voorgezeten. Zelfs in 1870 wordt dit denkbeeld nog aangetroffen. JACQMIN 3) maakt er melding van.

In de spoorwegwet van 1875 is het voormalige artikel 43 4)

1) Bijlagen Handelingen der Staten-Generaal, Tweede Kamer 1857—1858.

2) Memorie van Toelichting: is nog eene algemeene bepaling als in art. 43 wordt voorgesteld noodig geacht, daar zich gevallen kunnen voordoen, dat de Regeering het in hare macht moet hebben in het algemeen belang geheel of gedeeltelijk over de spoorwegen te kunnen beschikken.

3) Histoire des chemins de fer pendant la guerre de 1870—1871, blz. 356.

4) Art. 43 der Wet van 1859 luidde: *Het geheel of gedeeltelijk gebruik van elken spoorweg kan ten allen tijde door Ons in het belang van 's Rijks dienst tegen schadeloosstelling worden gevorderd*.

De schadeloosstelling wordt bij gebreke van minnelijke schikking door den Rechter bepaald.

o. a. uitgebreid met de woorden *en van het aan eene spoorwegonderneming toebehoorend materieel*. Het denkbeeld van eigen materieel — als het bestaan heeft — wordt zodoende losgelaten. Ook ditmaal vermeldt de Memorie van Toelichting nagenoeg niets; alleen de woorden: *Aangevuld in het belang van 's lands verdediging*. Discussie heeft ook toen niet plaats gehad. De quaestie van het personeel werd niet te berde gebracht. -- Wellicht om zich hiervan af te maken, is toen tevens art. 51 ingelascht, waarvan in de Memorie van Toelichting vermeld wordt, *dat er regelen behooren te zijn vastgesteld, naar welke deze buitengewone zaak moet worden behandeld. Want zonder groote orde en spoed zou de maatregel niet baten* 1).

Deze artikelen 50 en 51 zijn thans nog van kracht.

Vermoedelijk om in de genoemde leemte van het wetsartikel te voorzien, is de leiding van het militaire vervoer in oorlogstijd toevertrouwd aan 2 hoofdambtenaren der beide groote spoorwegmaatschappijen, elk voor nagenoeg de helft van het geheele spoorwegnet, dat in vreedestijd door 5 maatschappijen wordt geëxploiteerd. Bedoelde dignitarissen zijn leden der P. M. S. C., waarvan de Chef van den Generalen Staf voorzitter is. Door hunne positie zijn zij het meest in staat, invloed op het personeel uit te oefenen in het belang van het militaire spoorwegbedrijf.

Maar ook deze autoriteiten zijn niet met *wettelijk* gezag bekleed; zij ontleenen hun gezag aan hunne benoeming door de maatschappijen en staan tot het personeel als werkgever tot werknemer. Wanneer echter zoowel de eigen- als de andere maatschappijen aan hen volmacht verleenen over al het personeel, zal het onafgebroken hiërarchiek verband aanwezig zijn.

Al wil men aannemen, dat deze regeling, waarbij een ambtenaar van de eene maatschappij rechten zal uitoefenen ten op-

1) Bijlagen Handelingen der Staten-Generaal, Tweede Kamer 1873—1874. Een ontwerp tot wijziging der Wet van 1859 werd voor het eerst ingediend in 1870 (Bijlagen 1870—1871); hierin was het artikel 43 onveranderd overgenomen uit de Wet van 1859.

zichte van het personeel van eene andere, toch bevredigende resultaten zal opleveren — dank zij het nationaliteitsgevoel, dat in tijden van oorlog allen tot harmonische samenwerking moet prikkelen, — dan nog is deze toestand, waarbij men met 2 maatschappijen moet rekening houden, niet zonder bedenking.

In de eerste plaats zal het moeilijk zijn, het vervoer over de beide maatschappijen te verdeelen. Tusschen vele centra van verkeer, hoofdzakelijk in het midden van het land, bestaan verbindingen zoowel van de eene als van de andere maatschappij. Bovendien zijn eenige lijnen in gemeenschappelijk gebruik. Hiervan is echter alleen het traject Esschen, Roosendaal, Rotterdam, Gouda, Amersfoort voor de militaire belangen van beteekenis. Aangezien van elk der maatschappijen één der hoogste spoorwegambtenaren zitting heeft in de uitvoeringscommissiën en de Regeering niet over deskundig personeel buiten de maatschappijen beschikt, is geen college aanwezig, dat de vervoeren over de 2 groote maatschappijen verdeelen kan, zoodat dit een punt van voortdurend overleg tusschen de beide uitvoeringscommissiën zal uitmaken. Met andere woorden, er zal tweehoofdige leiding in het spoorwegvervoer zijn.

Voorts zal het bezwaar opleveren om de thans bestaande gewoonte van niet altijd de kortste route te kiezen, bij het intreden van het buitengewoon militair vervoer plotseling terzijde te stellen. In gewone tijden bestaat toch het streven, de vervoeren zoo eenigszins mogelijk te leiden langs de lijnen van eenzelfde administratie, dikwijls ten koste van omwegen. Tijdverlies zal hiervan het gevolg zijn.

Weliswaar is dit streven een gevolg van de concurrentie m.a.w. van het finantieele belang, waarvan wellicht 1) mag worden aangenomen, dat het op die oogenblikken zwijgen zal; maar toch blijft de noodzakelijkheid van overleg tusschen de beide maatschappijen bestaan, zoo dikwijls een trein van de eene

1) De oorlog van 1899—1902 leert, dat hierop niet te zeer zal mogen gerekend worden.

maatschappij over eene lijn van de andere zal gaan, zoodat tijdverlies onvermijdelijk is. Ook komt het wel wat optimistisch voor, aan te nemen, dat de wrijving en spanning, die in gewone tijden tusschen de maatschappijen bestaan 1), op eens zouden verdwijnen en van den aanvang af te rekenen op de meest eensgezinde samenwerking.

Volgens BRONSART VON SCHELLENDORFF, »Dienst des Generalstabes" 1905, blz. 279 is de eerste eisch, waaraan de verdeling van een spoorwegnet in meerdere onderdeelen (waartoe men in Duitschland wegens de groote uitgestrektheid van het net is moeten overgaan) moet voldoen, deze, dat de onderlinge grenzen het mogelijk maken, dat de hoofdverkeerslijnen zooveel mogelijk onafhankelijk van elkaar geëxploiteerd kunnen worden.

Naar dezen eisch zou de indeeling van het net ten onzent over 2 maatschappijen zoodanig moeten zijn, dat de netten naast en niet over elkaar zijn gelegen. Wellicht, dat door wijziging der spoorwegovereenkomsten van 1890, waarvoor ook andere argumenten aanwezig zijn, in deze richting veel goeds zou kunnen worden verkregen.

In den *omvang* van het net kan moeilijk een argument gevonden worden voor de verdeling in twee gedeelten. Ons geheele net is nog niet zoo groot als het gemiddelde der 18 onderdeelen, waarin het Duitsche spoorwegnet is verdeeld 2).

Alleen het beheer van het geheele net onder éénzelfde directie schijnt mij eene afdoende oplossing te zijn van de bezwaren, die ter behartiging van de belangen der defensie moeten worden weggenomen. Zoodra het militie-telegram is afgezonden en daarmee het buitengewone militaire vervoer is ingesteld, vormen de spoorwegen een onderdeel van het leger en moet

1) VAN DEN WALL BAKE, Praeadvies aan de Vereeniging voor de Staathuishoudkunde en Statistiek 1900 blz. 46.

2) Op 1 Januari 1903 was de ontwikkelde lengte van het spoorwegnet in Nederland: H. IJ. S. M. 982 K.M., N. C.S. 135 K.M., S. S. 1589 K.M., N. B. D. S. 93 K.M., totaal 2799 K.M.; — tegenover de lengte in Duitschland 51154 K.M. ($\frac{1}{18} = 2842$ K.M.)

ook daarop het oude beginsel toepasselijk worden geacht, dat eenheid in het commando het gewichtigste is in den oorlog 1).

Indien art. 50 der spoorwegwet zou gewijzigd worden in dien geest, dat niet, zooals thans, het artikel feitelijk eene doode letter is, maar dat in buitengewone omstandigheden de maatschappijen verplicht zouden kunnen worden, onder gemeenschappelijke eenhoofdige leiding hare diensten in hun geheelen omvang ter beschikking van de regeering te stellen, dan zouden de belangen der verdediging daardoor worden gebaat

Hoe zonderling de toestand bij de thans bestaande regeling is, blijkt uit fig. 1; de lijnen der beide uitvoeringscommissiën vormen een verward weefsel, waarin het personeel alleen door routine wegwijz is. Aangezien bij het intreden van den oorlogstoestand geheel andere beginselen — zooals op blz. 923 is toegelicht — moeten op den voorgrond treden, tengevolge waarvan de in gewone tijden verkregen routine niet meer van dienst kan zijn, is het duidelijk, dat eene ontwrichting van het verkeer zal intreden, die voor de defensie verderfelijk kan zijn.

In 1898 en 1900 zijn door de Heeren Prof. M. W. F. TREUB 2) en R. W. J. C. VAN DEN WALL BAKE 3) het voor en tegen van staatsexploïtatie blootgelegd. Door dezen vorm van beheer zou aan de zoo even ontwikkelde eischen worden voldaan. Of hierop uitzicht bestaat? In de laatste jaren zijn aan de maatschappijen door de regeering verplichtingen opgelegd, die groote uitgaven tengevolge hebben gehad. Wellicht, dat deze er toe zullen bijdragen om het bedrijf zoodanig te benadeelen, dat het in de toekomst zal ophouden voldoende 4)

1) PLANTENGA, Strategie 1890 blz. 65.

2) Staatsexploïtatie 1898 en Praeadvies enz. noot 1) blz. 924.

3) Praeadvies 1900, alsvoren.

4) Art. 29 der Spoorwegovereenkomst van 1890: „De Staat is verplicht, op verzoek der Maatschappij, tot naasting over te gaan, indien het winstsaldo gedurende twee achtereenvolgende jaren niet meer beloopt dan 3½ pct. van het op de aandeelen gestort en niet terugbetaald maatschappelijk kapitaal.”

winstgevend te zijn, zoodat naasting en staatsexploitatie het gevolg zouden kunnen zijn. De finantieele grondslag der maatschappijen schijnt trouwens van zoo ondeugdelijken aard te zijn, dat de bestaande toestand niet van langen duur zal kunnen wezen 1).

Zooals reeds werd opgemerkt, missen rechtstreeksche bevelen, ten behoeve der defensie, aan het personeel der spoorwegmaatschappijen wettelijken grondslag en is derhalve de beschikking over den spoorweg geheel afhankelijk van den goeden wil der maatschappijen.

Bij art. 14 der bij de wet 2) bekrachtigde spoorwegovereenkomsten van 1890 is met de beide groote spoorwegmaatschappijen overeengekomen, dat deze *hetzij des daags, hetzij des nachts de treinen (zullen) doen loopen, die door of namens de Regeering ten behoeve van 's Rijks dienst verlangd worden.*

Dit artikel is echter om verschillende redenen niet voor de militaire belangen bruikbaar. Vooreerst is bij dezelfde overeenkomst in art. 13 bepaald, dat de maatschappijen zich verplichten, minstens 5 treinen voor het gewone verkeer te doen loopen, terwijl de bevoegdheid om dit verkeer te verminderen, hetgeen toch voor het buitengewoon militaire vervoer noodig is, niet berust bij de P. M. S. C., maar bij den Minister van W. H. en N. Voorts verleent het artikel geene prioriteit aan de militaire treinen en worden de maatschappijen vrijgelaten in de wijze, waarop zij het vervoer willen bewerkstelligen, zoowel wat tijd als richting betreft. Hoewel zulks niet uitdrukkelijk is bepaald, is het toch waarschijnlijk, dat bij de instelling van het buitengewoon militaire vervoer deze overeenkomst, hoewel wettelijk bekrachtigd, buiten werking zal worden gesteld; het K. B. nopens laatstbedoeld vervoer, dat uit artt. 50—51 der spoorwegwet is voortgevloeid, is toch in strijd met voornoemd art. 13.

Aangezien deze regelingen slechts middel zijn om tot het

1) *Texte*, Vragen des tijds, 1901, 1e halfjaar blz. 73.

2) *Wet van 22 Juli 1890*, Stbl. n^o. 134.

doel, de behartiging der militaire spoorwegbelangen, te geraken, komen zij alleen voor zoover in aanmerking voor overweging, als de bereiking van het doel daarvan afhangt. De oorlog van 1870 leert, dat optimistische opvattingen in deze gewettigd zijn. De Fransche maatschappijen, die eveneens geene andere verplichtingen als hare concessievoorwaarden hadden, hebben al het mogelijke verricht.

Aannemende, dat aangaande de medewerking van de Directiën geene zorg behoeft te bestaan, dan blijven nog de ambtenaren, beambten en werklieden over. Bij de beide laatste categorieën is hier en daar de geest van verzet aanwezig, waarvan niemand voorspellen kan, tot welke uitingen deze zal aanleiding geven op het critieke oogenblik, dat het bevel tot mobilisatie gegeven wordt.

Geheel weerloos is het staatsgezag dan echter niet. Het mindere personeel kan — voor zoover het deel uitmaakt van de Exploitatie-compagnie van het regiment Genietroepen — op last van den Minister v. O. onder de militaire wetten gesteld worden. Het personeel in zijn *geheel* kan daaronder gebracht worden bij K. B., ingevolge artt. 1 en 36 van de Wet op den Staat van Oorlog en den Staat van Beleg 1).

Bij de Exploitatie-compagnie heeft de vrijwilliger zich namelijk verbonden *om in buitengewone omstandigheden, daartoe door den Minister van Oorlog opgeroepen, in militair verband diensten op de spoorwegen te verrichten*; — d. w. z. dat eene oproeping van den Minister v. O. voldoende is om den spoorweg-beampte te stellen onder de militaire wetten, terwijl hij in zijne spoorwegfunctie gehandhaafd blijft. Werkstaking wordt zodoende dienstweigering, strafbaar gesteld o. a. bij art. 98 van het nieuwe Wetboek van Militair Strafrecht.

Een ander gedeelte van het personeel wordt gevormd door de militie- en landweerplichtigen, die zich niet bij de Expl. cie. hebben verbonden. Ook dit personeel kan verplicht worden, diensten op de spoorwegen te verrichten en wel zonder dat dit

1) Wet van 23 Mei 1899, Stbl. n^o. 128.

administratieve moeilijkheden behoeft op te leveren. In de Expl. civ. is het middel aanwezig om zulks praktisch uitvoerbaar te kunnen maken.

De beide vorengenoemde categorieën omvatten slechts een deel van het totaal benodigde personeel en nog niet eens een aanmerkelijk deel, slechts 25 à 30 pct.

Als laatste middel zou kunnen worden toegepast de Wet op den Staat van Oorlog en den Staat van Beleg. De hoofdstrekking van deze wet is 1) *aan het militair gezag in tijd van oorlog of oorlogsgevaar de bevoegdheid te geven tot het nemen van maatregelen, die voor 's lands defensie noodig zijn.*

Art. 36 luidt: *»Het militair gezag is bevoegd, indien het belang der defensie zulks noodzakelijk doet zijn, niet-militairen op te roepen om deel uit te maken van de militaire macht en als zoodanig, hulp en medewerking te verleenen, hetzij tot bescherming der rust of tot deelneming aan de werkdadige verdediging, hetzij tot het verrichten van de militaire werkzaamheden, welke door hen kunnen geschieden. Zij zijn alsdan aan de militaire rechtsmacht onderworpen.»*

Hierbij moet echter niet uit het oog verloren worden, dat geene wet in staat is, een georganiseerd lijdelijk verzet weg te nemen. Zou het eenmaal hiertoe komen, dan mag van die wet niet verwacht worden, dat zij een waarborg vormt voor de nitoeffening van het spoorwegbedrijf op zoodanige wijze als dat althans tijdens de mobilisatie en concentratie gevorderd zal worden. De opneming van alle spoorwegbeambten in het leger, zooals onlangs, in den *Militairen Spectator* is voorgesteld 2), komt mij echter onuitvoerbaar voor.

Niettegenstaande de geringe wettelijke macht, over het personeel aan de Regeering toegekend, en het voortdurend werken der revolutionaire partijen, wil het mij toeschijnen, dat voor de defensiebelangen geene wijziging van den rechtstoestand

1) MR. H. J. A. MULDER, Wet van 23 Mei 1899 Stbl. n^o. 128. Aanteekeningen.

2) W. E. VAN DAM VAN ISSELT, Aug. 1904.

noodig is Ik wensch hier JACQUIN aan te halen en wel hetgeen hij schrijft van het Fransche spoorwegpersoneel tijdens den oorlog van 1870—1871: »*Sur tous les réseaux les hommes de tous les services ont rivalisé de dévouement et pendant des mois entiers ils ont accompli un travail qu'on ne peut demander aux forces humaines que lorsqu'elles sont surexcitées par le sentiment du devoir et du patriotisme.*» (blz. 31). Het nationaliteitsgevoel zal ook ten onzent voldoende blijken om in tijden van oorlog, althans in de eerste dagen niet alleen, de met het gezag strijdige uitingen te keeren, maar ook hoog tot laag met plichtsgevoel te door-gloeien. De leiding zij bekwaam, — aan toewijding zal het bij de uitvoering niet ontbreken.

Een laatste punt betreft den toestand van het spoorwegpersoneel ten opzichte van het oorlogsrecht.

Overeenkomstig de Brusselsche Conferentie en de Haagsche Bepalingen maakt het personeel deel uit van het niet-combattante deel der gewapende macht, zoolang het onder de militaire wet is gesteld (Art. 11 B. C., art. 3 H. B.) Is het niet onder de militaire wet gesteld, dan zoude het vermoedelijk moeten gerekend worden tot de z.g. legervolgelingen, waarvoor legitimatie gevorderd wordt. (Art. 34 B. C., art. 13 H. B.)

Volgens de opvatting van den Duitschen Generalen Staf, vermeld in Heft 31 der *Kriegsgeschichtliche Einzelschriften, Kriegsbrauch im Landkriege, 1902*, wordt het spoorwegpersoneel, mits voorzien van een legitimatiebewijs, eveneens tot het niet-combattante deel van het leger gerekend, den z.g. *Passiven Kriegsstand* (bladz. 33).

Al deze opvattingen stemmen daarin overeen, dat het personeel door den vijand kan worden krijgsgevangen gemaakt of vrijgelaten.

Ten slotte vermeen ik de aandacht te moeten vestigen op

art. 113 A. R. D. Dit artikel bepaalt de werk- en rusttijden van het personeel. Bij het buitengewoon vervoer zal het niet met de defensiebelangen zijn overeen te brengen, deze bepalingen te handhaven. Het ware wenschelijk, art. 113 in dier voege te wijzigen, dat het buiten werking zou worden gesteld bij de uitvaardiging van het K. B. tot het buitengewoon onder de wapenen roepen der dienstplichtigen ingevolge art. 185 der Grondwet.

B. Organisatie van het militaire spoorwegbedrijf in oorlogstijd. (Art. 51).

Bij art. 51 der spoorwegwet is bepaald, dat bij algemeenen maatregel van inwendig bestuur regelen zullen worden gesteld nopens het militair gebruik der spoorwegen en van het aan de spoorwegmaatschappijen toebehoorend materieel.

Dienovereenkomstig zijn 2 K. B. verschenen, van 18 Juni 1901, Stbl. N^o. 153, waarbij de Permanente Militaire Spoorwegcommissie wordt ingesteld, en van 18 Juni 1901, Stbl. N^o. 154, houdende eene Instructie voor dit lichaam.

De P. M. S. C. bestaat uit ten hoogste acht leden, waaraan toegevoegd een secretaris en ten minste twee officieren of oud-officieren. De leiding van den dienst en van het gebruik der spoorwegen in oorlogstijd alsmede de voorbereiding daartoe zijn aan die commissie opgedragen 1).

Op het tijdstip, in verband met de buitengewone opkomst der dienstplichtigen ingevolge art. 185 der Grondwet door de Koningin te bepalen, verdeelt de Commissie zich in eene Hoofdafdeeling, bestaande uit den Chef van den Generalen Staf, een lid van den Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten en een officier van den Generalen Staf, en twee Uitvoeringscommissiën, de eene voor de lijnen der H. IJ. S. M. en N. F. L. S., de andere voor de lijnen der S. S., N. C. S., en N. B. D. S. De 2 hoofdamttenaren der beide groote spoorwegmaatschappijen, leden der P. M. S. C., zijn voorzitters

1) Art. 1 Stbl. n^o. 153.

van de 2 uitvoeringscommissiën. De zoo even vermelde toegevoegde officieren zullen fungeeren als secretaris hiervan, terwijl voorts in elk dezer commissiën zal zitting nemen een lid, waarvan de qualiteiten niet nader in het K. B. zijn aangeduid 1).

De leiding van den dienst wordt uitgeoefend door de Hoofdafdeeling, waarin weliswaar geen of ten hoogste één spoorwegambtenaar zitting heeft, (art. 7) maar waarbij de maatschappijen zich door een of meer leden van haar bestuur moeten doen vertegenwoordigen (art. 9). Niettemin blijven de besturen der maatschappijen belast met de uitvoering van den dienst en zulks onder leiding en toezicht van de Uitvoeringscommissiëu (art. 11). Bij dit Besluit worden aan de maatschappijen rechten toegekend op aanvulling van haar personeel uit het leger (art. 13).

De werkzaamheden der Commissie zijn voorts geregeld bij het K. B. van 18 Juni 1901, Stbl. N°. 154. Heeft het wetsartikel, dat aan deze instelling het aanschijn gaf, uitsluitend het gebruik der spoorwegen in buitengewone omstandigheden op het oog, bij artt. 11 en 19 van dit besluit wordt de bevoegdheid der commissie eveneens tot het militair gebruik der spoorwegen in gewone omstandigheden uitgebreid.

Bij dit besluit worden tevens etappecommandanten ingesteld, waarvan de functiën nader geregeld zijn in de Regeling van het militair vervoer op de spoorwegen 1903 (artt. 42—47).

Ten opzichte van het militaire vervoer in oorlogstijd vermeldt dit reglement het doel, waarvan het eerste en voornaamste onderdeel het vervoer ten behoeve van de mobilisatie en concentratie van het leger is. Dit onderdeel, dat het vervoer van de militie, de landweer en de voor de mobilisatie der korpsen benoodigde paarden en voertuigen omvat benevens het vervoer van de gemobiliseerde korpsen met de voor hunne verpleging

1) Als zoodanig maken thans deel uit van de P. M. S. C. de Secretaris der N. C. S. en de Directeur der Rotterdamsche Tramwegmaatschappij.

noodige voorraden naar de opstellingsplaatsen, behoort reeds in vreedstijd volledig geregeld te zijn.

Aan het buitengewoon militaire vervoer is elk ander vervoer ondergeschikt.

De Uitvoeringscommissiën vormen den verbindingschakel tusschen de centrale leiding, die moet uitgaan van de Hoofd-afdeeling, en de Etappecommissiën, die rechtstreeks de aanvragen tot vervoer kunnen aannemen van de commandanten van troepenafdeelingen.

De Etappecommissiën bestaan uit een officier en een spoorwegambtenaar. Zij treden in werking bij de uitvaardiging van het militie-telegram. De functiën zijn omschreven in artt. 44—47 van het reglement. De etappecommandant fungeert als plaatselijk commandant. Hij neemt in hoofdzaak maatregelen tot bewaring van de orde op het station en de omgeving en geeft aan opkomende miliciens en doortrekkende troepen de noodige aanwijzingen zoowel bij het laden als gedurende het verblijf. Hij zorgt voor de verpleging der gewonden en voor de voeding der troepen. Voor handhaving van de orde kan hij zich wenden tot de burgerautoriteiten, indien geen militair personeel te zijner beschikking is.

Tot zoover de voorschriften.

Zonder twijfel is de instelling van de Etappecommandanten een belangrijk onderdeel der organisatie van het militaire vervoer in oorlogstijd.

Het groote beginsel, waarop een oordeelkundig gebruik van de spoorwegen voor het militaire vervoer moet berusten, is de zaakkundige samenwerking van het militaire en het technische element. De officier moet de metgezel zijn van den spoorwegambtenaar. Voor zoover hij bij de uitvoering van het vervoer is betrokken, moet hij de macht bezitten, het spoorwegpersoneel te beschermen tegen onrechtmatige vorderingen zelfs van hoogergeplaatste troepenaanvoerders; hij moet door het geven van oordeelkundige aanwijzingen aan die commandanten het laden en lossen vergemakkelijken en zodoende het

verkeer bespoedigen. Hij zorgt door handhaving van de orde onder de aanwezige troepen, dat het spoorwegpersoneel zich zoo goed mogelijk aan zijne taak, de beweging der treinen, kan wijden. In het jaar 1870 zijn uit deze harmonische samenwerking voor de Duitschers de gunstigste resultaten voortgevloeid; aan Fransche zijde werd het gemis der etappecommissiën zoodanig gevoeld, dat nog op het laatst van den oorlog, niettegenstaande het groote gebrek aan officieren, deze commissiën werden ingesteld. In den Zuid-Afrikaanschen oorlog is de juistheid van deze zienswijze op nieuw ten duidelijkste gebleken. Met voorliefde haalt de Engelschman E. P. C. GIROUARD 1), die, als directeur der spoorwegen op het oorlogsterrein, deelnam aan den oorlog van 1899—1902, de meening aan van den Franschman JACQUIN, aan wiens werk (blz. 86) het vorenstaande is ontleend, terwijl van het Duitsche voorschrift (Militair-Eisenbahn-Ordnung 1899) in de *Revue Militaire* (geregideerd door den Franschen Generalen Staf) jaargang 1900, blz. 789 getnigd wordt: *Le nouveau règlement comme les précédents repose sur quelques principes simples et sanctionnés par l'expérience parmi lesquels se trouve l'idée d'associer l'élément militaire et l'élément technique dans la constitution des organes de direction ou d'exécution des transports militaires.*

Tot eene goede functioneering der etappecommissiën is echter noodig: dat de etappecommandant practisch bekend is met de organisatie van het spoorwegbedrijf, — dat hij en detail op de hoogte is van het etappestation en de voorschriften betreffende het vervoer, — dat hij door zijn militairen rang en zijne persoonlijkheid in staat is, gezag te handhaven, — en dat hij fysiek geschikt is om eene groote mate van activiteit te ontwikkelen.

Toen de oorlogservaring van 1870—1871 nog versch was, werden in de *Revue militaire de l'étranger* van 5 Mei 1872 betreffende den etappecommandant de navolgende eischen gesteld:

1) E. P. C. GIROUARD, *History of the Railways during the War in South Africa 1899—1902*, blz. 12.

La question du personnel est de la plus grande importance; le choix des individus, chefs et subalternes, réclame un soin très attentif, si on veut obtenir des résultats sûrs et sérieux. Un personnel impropre et défectueux sera plus nuisible qu'utile à l'armée. Il faut des officiers et des fonctionnaires qui aient fait preuve d'intelligence, de connaissance des langues, d'aptitudes spéciales ou qui offrent toutes les garanties à cet égard. Il faut des gens actifs, énergiques, instruits et solides, pouvant suffire à une responsabilité et à un travail énormes, susceptibles d'imposer et de représenter, surtout en pays ennemi, et non pas des hommes plus ou moins vieux, incapables ou impotents n'ayant ni les forces physiques, ni les qualités morales et intellectuelles pour assurer un service pénible et maîtriser des circonstances difficiles et souvent anormales.

Bij ons strookt de beteekenis der betrekking van etappecommandant, zooals die uit de artikelen 44—47 der »Regeling» zou moeten worden afgeleid, met de zoo even vermelde eischen. Om een waarborg te verkrijgen, dat door de aangewezen functionarissen daaraan zal kunnen worden voldaan, zou het noodig zijn :

1° de herhalingslichtingen van de verschillende korpsen zoo-veel mogelijk op eenzelfden dag onder de wapenen te doen komen, ten einde gelegenheid te scheppen, met de betrekking kennis te maken; dat sommige spoorwegstations dien éénen dag zullen geëncembreerd zijn met reizigers, vormt weliswaar een bezwaar voor het gewone verkeer, maar toch slechts van korten duur, waarmede bovendien te voren rekening kan worden gehouden ;

2° aan de betrekking een militairen rang en eenige materiele voordeelen te verbinden ;

3° eene leeftijdsgrens te bepalen.

Het zou van zelf de voorkeur verdienen, actief dienende officieren met spoorwegopleiding hiertoe aan te wijzen en niet gepensioneerde. Maar dit zou niet mogelijk zijn zonder de bestaande organisatie uit te breiden, zoodat deze maatregel aanmerkelijke kosten zou veroorzaken.

Zoowel JACQMIN als GIROUARD betoogen op verschillende plaatsen, dat in alle onderdeelen der organisatie de combinatie van het militaire met het technische element moet aanwezig zijn, waarbij aan het militaire element de voorrang toekomt. *A l'élément militaire appartient la prépondérance, cela doit être incontestablement*, schreef JACQMIN, die zelf spoorwegambtenaar was. Op dit beginsel zijn alle buitenlandsche organisatiën gegrond.

In Duitschland is de toestand als volgt 1).

Aan het hoofd van de geheele organisatie staat de Chef van den Pruisischen Generalen Staf. Onder diens bevelen zijn verschillende militaire spoorwegautoriteiten gesteld, zoowel in oorlogs- als in vreedstijd 2). Eene zelfde functie, als bij ons aan de Uitvoeringscommissiën is toebedeeld, is daar opgedragen aan de »Liniën-Kommissionen», echter reeds in vreedstijd. Zij bestaan uit een stafofficier en een hooger spoorwegambtenaar. In oorlogstijd houdt de »Liniën-Kommission» op te bestaan en blijft alleen de »Liniën-Kommandant» over, aan wien worden *toegevoegd* een adjudant, een officier van gezondheid, een hooger spoorwegambtenaar, een kwartiermeester en het vereischte hulppersoneel 3).

Op de stations zijn »Bahnhofs Kommandanten» ingedeeld; zij hebben in oorlogstijd o.a. de bevoegdheid van den commandant van een gedetacheerd bataljon, betrekkelijk het opleggen van disciplinaire straffen aan het personeel, dat voortdurend onder hunne bevelen staat. Zij hebben dezelfde functiën te verrichten als bij ons de etappecommandanten, en evenmin als bij deze, strekt hunne bevoegdheid zich uit over de technische bediening van het station 4).

Het beginsel, dat aan het militaire element de leiding toekomt, echter daarbij voorgelicht door het technische element,

1) Militär-Eisenbahn-Ordnung 1899.

2) § 2.

3) § 9.

4) § 10.

kan moeilijk op scherpere wijze in eene organisatie worden uitgedrukt.

Bij ons is de toestand anders. In de Uitvoeringscommissiën ontbreekt het militaire element zelfs geheel.

Al wil men afzien van den voorrang, die aan het militaire element toekomt, dan nog moet als minste eisch gesteld worden, dat in die commissie zitting heeft een officier, wiens rang eenigszins in evenredigheid aan dien van den spoorwegambtenaar is en aan wien de behartiging der speciaal militaire belangen kan worden toevertrouwd.

De toepassing van dit beginsel moet gepaard gaan met en is onafscheidelijk van eene vakopleiding in spoorwegzaken van de aangewezen officieren. Hiertoe worden in Duitschland de lijn Berlijn—Jüterborg (70 K.M.) en in Frankrijk de lijn Chartres—Orleans met een zijtak Voves—Tourey (te zamen 100 K.M.) door het legerbestuur geëxploiteerd. Bij beiden zijn het machinepersoneel en de comptabele ambtenaren burgers.

Weliswaar houden die landen rekening met de noodzakelijkheid van het militaire spoorwegbedrijf in vijandelijk land te kunnen uitoefenen, waarvan van zelf ten onzent geene sprake behoeft te zijn, maar wat hier wèl zich doet gelden, — dat is de onmogelijkheid om oordeelkundige bevelen aan de maatschappijen te geven, zonder speciale spoorwegkennis te bezitten. Het gevaar, dat in verkeerde bevelen schuilt, is niet alleen het bezwaar der uitvoering, maar ook het misverstand, dat daaruit geboren wordt. De gebrekkige resultaten toch zullen veelal niet aan het bevel, maar aan onwil worden toegeschreven, waarvan gespannen verhoudingen het gevolg zullen zijn. De oorlog van 1870 heeft aan Fransche zijde het bewijs hiervan geleverd.

Als conclusie aan het slot van zijn bekend werk over de spoorwegen in den oorlog van 1870—1871 schrijft JACQMIN: *Ce qu'il faut faire c'est que nous avons dit tant de fois, ce que nous répéterons encore: Associer ce grand élément industriel à l'élément militaire et faire jaillir de cette association une puissance nouvelle.*

Voor deze samenwerking is echter vakstudie en practijk noodig. Eene eigen militaire lijn, zooals in het buitenland, wordt daartoe niet vereischt; de medewerking van onze maatschappijen zal voldoende zijn.

C. De inrichting der spoorwegen voor het militaire gebruik. (Art. 51).

Zooals bekend is, verschilt het buitengewoon militaire vervoer aanmerkelijk van het burgervervoer. Op dit laatste echter is het net ingericht. Is het net ook geschikt voor het eerste?

Voor de beantwoording van deze vraag is het noodig, de verschilpunten na te gaan.

Vooreerst omvat het militair vervoer een groot aantal paarden en voertuigen. Is het getal paarden, dat in gewone tijden vervoerd wordt, gering, het komt toch geregeld voor. Het transport van *voertuigen* daarentegen is in gewone tijden uiterst gering, een enkele verhuiswagen, een locomobile, een rijtuig, — daarmede houdt het op. Vandaar, dat op vrij belangrijke stations zelfs geene gelegenheid bestaat, dit materieel te behandelen.

Hoe geheel anders is het op dit gebied bij het leger gesteld. Bij alle onderdeelen zijn voertuigen ingedeeld, — 6 bij een bataljon infanterie, 14 bij een batterij veldartillerie, 5 bij een compagnie genietroepen, 9 bij een veldtelegraafafdeeling, 24 bij een verbandplaatsafdeeling, 24 bij een infanterie-munitiecolonne, 5 bij een artillerie-munitiecolonne, enz.

Het eigenaardige van een voertuigentransport is, dat daarvoor verhoogde laad- en losplaatsen noodig zijn. Het vlak der goederenwagens is 1,2 M. hooger dan de bovenkant der rails. Het voertuig moet over dezen afstand op de eene of andere wijze worden omhooggebracht. Daarvoor zijn op de grootere stations afzonderlijke perrons aanwezig met flauw hellende afritten verbonden met het emplacement. Deze perrons bieden in het gunstigste geval gelegenheid aan om 3 wagens tegelijk van ter zijde te laden. Zijn uitsluitend wagens met losse of draaibare kopschotten beschikbaar, dan kan van de koplading gebruik worden gemaakt. Wanneer dan het zijspoor slechts voldoende

lengte heeft, is de toestand vrij gunstig. De lengten van deze zijsporen is derhalve van beteekenis. Rekent men, dat een batterij artillerie met afdeelingstaf 12 platte wagens noodig heeft, dan behoort de nuttige lengte ten minste 120 M. te bedragen.

Dikwijls echter ontbreken bedoelde perrons geheel of zijn de zijsporen te kort. Bij gemis aan verhoogde perrons moeten zij tijdens den oorlog worden gemaakt, hetgeen met aanmerkelijk tijdverlies gepaard gaat. Op de nieuwere stations zijn de personenperrons 1 M. hooger dan de bovenkant der rail; daar zal met vrucht van die perrons gebruik gemaakt kunnen worden. Maar in verreweg de meeste gevallen bedraagt de verhooging slechts 0,3 M. Trouwens, de toegangen tot die verhoogde perrons zijn op voertuigen niet berekend. Veelal vindt men één enkelen overweg à niveau en overigens tunnels of trappen.

Voor het vervoer van *paarden* zijn eveneens opritten noodig, maar hieraan behoeven niet zulke hoge eischen betrekkelijk de afmetingen gesteld te worden. Men kan hiervoor van verplaatsbare noodbruggen gebruik maken. Met drie van deze noodbruggen kan een trein, na eerst met de locomotief in drie deelen te zijn gesplitst, voldoende vlug geladen worden. Voor elk stuk worden de wagons achtereenvolgens voor de noodbrug geschoven, door middel van handenarbeid 1). Koebruggen zijn voor dit doel minder geschikt, omdat de paarden bang zijn voor de leuning. De noodbruggen kunnen betrekkelijk vlug uit dwarsliggers, grond enz. worden samengesteld, terwijl er bovendien een klein aantal (13) voorradig zijn. Deze wijze van uitladen vordert eene breedte van het emplacement naast het spoor van 7 à 10 M.

Ook dit vervoer wijkt geheel af van dat in gewone tijden, als wanneer de enkele verhoogde laad- en losplaatsen toerei-

1) Niet in het Nederlandsche, wel in het Duitsche voorschrift vermeld.

kend zijn. Op voldoende ruimte naast het spoor wordt derhalve veelal niet gerekend.

Aan den Minister v. W. H. N. is bij art. 12 der »Overeenkomsten» van 1890 de bevoegdheid toegekend, het getal wagens te bepalen, dat moet ingericht zijn voor paardenvervoer.

Het vervoer van *personeel* in oorlogstijd verschilt van dat in gewone tijden alleen in het aantal, maar dit verschil is dan ook groot. Vormt een getal van 500 reizigers al een aanzienlijk cijfer, een militaire trein moet in staat zijn een bataljon infanterie op voet van oorlog te vervoeren, waartoe noodig zijn 21 rijtuigen 1) voor 911 man, 6 paardenwagens, 5 goederenwagens en 1 bagagewagen. Op deze groote hoeveelheid menschen zijn alleen de grootere stations ingericht 2) en niet de middelmatige, allerminst de kleine. Om hierin tegemoet te komen, laat men de troepen dan op den weg in- en uitstappen, maar ook deze is niet daarvoor ingericht. Vooreerst valt men over of beschadigt de draden der signalen, die op 300 M. en meer buiten de uiterste wissels der emplacementen zijn gesteld. Voorts zijn bijna altijd natte sloten aanwezig, die de ruimte, noodig voor de 8 à 10 manschappen uit elk compartiment, al te zeer beperken, waarvan wanorde het gevolg is.

Om deze reden vindt men in Duitschland tusschen de stationsemplacementen bij de westelijke en oostelijke grenzen permanente »Auslade-Rampen,» d. z. perrons, die uitsluitend tot strategische doeleinden zijn aangelegd 3).

1) Rijtuigen met 5 compartimenten of 50 zitplaatsen. De rijtuigen worden voortdurend grooter gebouwd, de nieuwste hebben 80 en 110 zitplaatsen

2) Het grootste aantal reizigers, dat met één trein vervoerd wordt, bedraagt circa 1200; dit komt echter zelden voor.

3) De zorg der Deutsche regeering bepaalt zich niet tot de strategische *perrons*; ook *stations* zijn tot militaire doeleinden aangelegd. Hiertoe behoort o. a. het grensstation Dalheim nabij Roermond. Hoewel het dorp weinig meer bewoners heeft dan de beambten der douane, het aantal behandelde treinen slechts 20 per dag bedraagt, waarvan 2 sneltreinen, 10 personen- en 8 goederentreinen, de lijn enkel spoor heeft en het station geen kruisingpunt is, — zijn op het emplacement 15 lijnen naast elkaar

Een ander verschil bestaat in de *lengte der treinen*. De militaire treinen gaan tot 93 assen 1) of circa 330 M. lengte; het vormt echter uit een technisch oogpunt geen bezwaar om aanmerkelijk langere treinen te vervoeren 2). In het gewone verkeer komen zulke lange treinen alleen voor op de hoofdlijnen. Op lijnen met dubbel spoor is de lengte van een trein van mindere beteekenis; desnoods kan op het hoofdspoor gelost worden, want dan blijft nog het tweede spoor voor treinen in de andere richting beschikbaar; maar op lijnen met enkel spoor is het een punt van veel beteekenis. Op deze lijnen toch moet op elk emplacement het wisselspoor zoodanige lengte hebben, dat de langste trein daar opgeborgen kan worden om andere treinen te laten passeeren, alzoo 450 à 500 M. Het gevaar is nu daarin gelegen, dat ten behoeve van het militair vervoer geheel andere lijnen als hoofdlijnen moeten kunnen worden aangewezen, dan bij het gewone vervoer. Er zijn vele stations op de lijnen, die in gewone tijden bestemd zijn voor lokaal verkeer en zelfs sommige op de hoofdlijnen met enkel spoor, die geen trein van 300 à 350 M. kunnen bergen op het wisselspoor, zelfs niet wanneer de trein gesplitst wordt.

Deze eigenaardigheid van het buitengewoon militair vervoer,

aanwezig; bovendien is er ruime gelegenheid om locomotieven van water te voorzien (de afstand tot Gladbach bedraagt slechts 18 K.M.); er zijn 4 loskranen enz. Voorts is ten noorden van het emplacement eene open ruimte, geschikt tot opstelling van personeel en materieel. Dit vlak is kunstmatig gevormd door afgraving van heuvels en heeft derhalve eene bijzondere bestemming.

Op de vermoedelijke strategische bestemming van dit station werd voor het eerst de aandacht gevestigd door Mme JULIETTE ADAM. De lijnen waren in 1896 nog niet gelegd, alleen de materialen waren ter plaatse aanwezig.

1) Een bataljon infanterie met staf — 93 assen; een batterij artillerie met afdelingsstaf — 80 assen; een escadron cavalerie met regimentsstaf 77 assen.

2) Een trein kan langer zijn, naarmate de remmiddelen meer volkomen zijn; zelfs wanneer alle wagens van een Westinghouse-rem zijn voorzien, bestaat echter nog bij lange treinen het gevaar van verbreken of oprijden der achterste wagens.

namelijk de mogelijkheid dat locaalspoorwegen hoofdlijnen kunnen worden, zou eene reden moeten zijn om bij den aanleg van spoorwegen van staatswege eischen te stellen betreffende de constructie van den bovenbouw, de stralen der bogen en de hellingen, ten einde de lijn geschikt te doen zijn om met het zwaarste materieel bereden te worden; — alsmede ten opzichte van dubbel of enkel spoor, de lengte der wisselsporen en de aanwezigheid van verhoogde los- en laadplaatsen. Verschillende locaalspoorwegen zijn thans niet voor belangrijk vervoer geschikt. De mogelijke strategische beteekenis der lijnen moet in deze omtrent de al of niet noodzakelijkheid van hoogere eischen ten opzichte van de inrichting en dien-tengevolge de meerdere aanlegkosten den doorslag geven.

Het zal wel geen nader betoog behoeven, dat, voor een doeltreffend gebruik van de spoorwegen, met al de bijzonderheden van den weg en het materieel moet worden rekening gehouden.

Het zou wenschelijk zijn, indien bij het hoofdkwartier van het veldleger en bij den staf van elke divisie, één officier speciaal met dit onderdeel ware belast. Indien aan dezen officier eene opleiding in spoorwegzaken zou worden gegeven, zouden daardoor tevens onjuiste begrippen betreffende zeer belangrijke onderdeelen, die men van overigens bevoegde zijde zelfs in openbare geschriften aantreft, worden weggenomen. Het militaire belang zou zodoende zeker worden gediend.

III. Vernieling en herstelling van spoorwegbruggen.

Evenzeer als de beschikking over de spoorwegen voor de militaire belangen een kostbaar bezit moet worden geacht, evenzeer moet er naar gestreefd worden, die beschikking aan den vijand te onthouden of te ontnemen. Is de organisatie van het bedrijf eene zaak van voortdurende zorg, — ook aan de stelselmatige belemmering moet aandacht geschonken worden. Deze kan zich richten tot het personeel, het rollend

materieel of den weg. Aanvallen op spoorweginrichtingen kunnen hier buiten bespreking blijven. Van de verwijdering van het rollend materieel kan m. i. in ons land weinig heil verwacht worden. In het sterk ontwikkelde spoorwegnet, dat over West-Europa is uitgebreid, zijn de aanwezige hoeveelheden rollend materieel zóó groot, dat ons materieel daarbij van weinig beteekenis is 1). Ook is aan het wegvoeren het gevaar verbonden van belemmering van het eigen bedrijf, door dat niet tijdig de noodige zijsporen, waarvoor alleen tusschen en niet op de emplacementen gelegenheid is, gereed zullen zijn. Zoo doende ontstaat gevaar van verstopping en storing van het bedrijf.

De vernieling behoort derhalve gericht te zijn op den weg en wel op het snelst te vernielen en het moeilijkst te herstellen gedeelte. De bruggen bieden hierbij het voordeel van weinig tijd en springstof voor de vernieling te vorderen. Dit laatste is van beteekenis, want de voorraden springstof, door onze cavalerie en veldpioniers medegevoerd, zijn betrekkelijk gering. Van het onbruikbaar maken van emplacementen mag niet te veel verwacht worden. Hiertoe is toch aanmerkelijke tijd, vakkennis en deskundige leiding noodig, die veelal zullen ontbreken. In den Zuid-Afrikaanschen oorlog zien wij den strijd om den spoorweg zich richten op de bruggen, waarvan meerdere door beide partijen vernield zijn. In Juni 1900 zijn door DE WET tal van houten bruggen verbrand, die door de Engelschen in den loop van den oorlog waren gemaakt ter ver-

1) Op 1 Januari 1903 waren aanwezig de hieronder vermelde hoeveelheden rollend materieel:

SOORT.	IN NEDERLAND.	IN DUITSCHLAND.
Locomotieven. . . stuks.	1.014	20.002
Personenwagens . . "	2.457	40.546
Goederenwagens van alle soorten. . . "	16.971	421.07

vangning van de oorspronkelijke ijzeren bruggen, welke in het begin door de Boeren bij hun terugtocht waren vernield.

Aangezien bij den defensieven oorlog het doel van de vernieling der spoorwegbruggen alleen bestaat in het vertragen van 's vijands opmarsch, moet de waarde van de vernieling voor den verdediger afgemeten worden in de eerste plaats naar de beteekenis der verbinding voor den aanvaller en verder naar den duur van het tijdsverloop, waarin de brug kan worden hersteld, of waarin op andere wijze in de verbroken spoorweggemeenschap kan worden voorzien. Het is derhalve van belang, na te gaan, hoeveel tijd een aanvaller, die over de moderne hulpmiddelen beschikt, noodig zal hebben om eene verbroken spoorwegverbinding te herstellen.

De eenvoudigste wijze van herstellen bestaat daarin, dat — na het in de opening werpen der stukken van de vernielde brug — over de landhoofden eenige lagen rails gelegd worden. Rails liggen op de emplacementen van alle grootere stations in voorraad, zoodat de aanvoer zeer gemakkelijk is. Aangezien de rails niet langer zijn dan 12 M. is deze werkwijze toepasselijk voor brugjes van ten hoogste 10 M. opening. De tijdsduur voor deze herstelling mag niet langer dan 5 à 10 uren gerekend worden.

Is de opening grooter dan moeten eenige jukken als tusschensteunpunten worden toegepast. Deze jukken bestaan uit ingeheide palen, door gordingen, schoren en slooven verbonden. Met het oog op de verbindingen past men bij voorkeur houten balken als liggers toe. De gebruikelijke afstand der jukken is vrij gering n.l. 3 à 3,5 M., waarbij de liggers het profiel verkrijgen als in fig. 2 is aangegeven, alzoo uit 6 balken bestaan. Deze liggers zijn in staat, de zware locomotieven te dragen, die de lange militaire treinen moeten trekken. Men kan op deze wijze bruggen van elke willekeurige lengte bouwen.

Het verwerken van deze enorme houtmassa's vordert van zelf veel arbeid.

In Zuid-Afrika zijn veel bruggen hersteld door het opvij-

zelen der vernielde liggers en de ondersteuning van deze stukken door middel van stapels dwarsliggers. Dit is alleen mogelijk, waar zich onder de brug geen water bevindt, — een toestand, die bij ons zelden of niet voorkomt.

Bij groote rivieren gaat men als volgt te werk. De rivier stroomt door het diepste gedeelte van eene terreinverlaging met meer of minder flauw glooiende oevers. Hoe hooger de waterstand, hoe grooter het deel der verlaging, dat met water is gevuld. De spoorbaan zal de glooiing volgen zoolang de helling niet sterker is dan 1 : 200, aangezien bij sterkere helling de locomotief den trein niet trekken kan. Waar de helling sterker wordt, moet de weg in ophooging worden gemaakt. Waar het verschil in peil te groot wordt, of waar gevaar voor wegspoeling bij hooge waterstanden ontstaat, moet de brug beginnen. Op grond van deze eischen zal de brug zich uitstrekken boven 2 droge en 1 nat gedeelte van het rivierbed. De brug moet gelegen zijn boven den hoogsten waterstand, die gedurende het vermoedelijke tijdperk van den oorlog is te verwachten. Wenscht de aanvaller het gebruik van de rivier voor het scheepvaartverkeer te handhaven, dan is hij verplicht óf het peil der brug te verhoogen en één of meer groote openingen tusschen de jukken te behouden, óf een uitvaarbaar vak te maken. Niet alleen wegens den enormen arbeid en materiaalverbruik, maar ook met het oog op ijsgang is eene brug van talrijke, dicht bij elkaar staande steunpunten bedenkelijk. Voor het overspannen van groote openingen zijn echter samengestelde liggerconstructiën noodig, die zeer bewerkelijk zijn.

Om deze reden is men in Duitschland, na in 1899 nog een brug van vorenbedoeld type over de Oder gebouwd te hebben, er toe overgegaan, vervoerbare ijzeren bruggen van groote overspanning aan te schaffen, — een hulpmiddel, dat ook in het Oostenrijksche leger is ingevoerd. Deze bruggen bestaan uit uitneembare onderdeelen, elk van zoodanige afmetingen, dat een gewicht van 500 K.G. niet wordt overschreden; bij dit gewicht toch is het onderdeel met eenvoudige werktuigen nog te behandelen. Uit zoodanige elementen worden spoorweg-

bruggen samengesteld met ten hoogste 57 M. spanning, geschikt voor de militaire treinen.

De bruggen worden op den oever of op het naastgelegen brugvak in elkaar gezet, staande op eene rolbaan; aan het vóóreinde wordt een afzonderlijk stuk z.g. snavel (fig. 4) bevestigd of wel achteraan een ballasteinde (fig. 6), zoodat het geheele samenstel in evenwicht rust op het voorste rolwagentje met een klein overwicht naar de landzijde. De brugvakken kunnen over de opening gerold worden hetzij geheel gereed, d. i. voorzien van dwars- en langsliggers en windkruisen, hetzij eerst de hoofdliggers te zamen. Soms worden eerst twee liggers van lichtere constructie op dezelfde wijze over de opening gerold, welke vervolgens moeten dienst doen als steiger voor het maken van de eigenlijke brug. Voor het in elkaar zetten van eene brug lang 57 M. van het Oostenrijksche leger zijn 40 werkuren voldoende. In een geschrift van EIFEL (1884) wordt aanbevolen, het vóóreinde te doen rusten op pontons en de brug op deze wijze zoowel te rollen als te varen. Deze methode is wel in onze vlakke terreinen, maar niet in bergstreken toepasselijk. Het Oostenrijksche voorschrift vermeldt alleen het rollen.

In Duitschland wordt het aldaar ingevoerde type alsook de werkwijze geheim gehouden. Het weinige, wat daarvan aan het licht is gekomen, doet mij vermoeden, dat de wijze van ondersteuning en de methode van plaatsen zijn als in de figuren 5 en 6 is aangeduid. Deze bruggen hebben eene lengte van ten hoogste 60 M., de afstand der ondersteuningën zou echter niet meer dan 40 M. kunnen bedragen.

Om eene tijdberekening te kunnen maken, zijn de gegevens, verkregen bij de Duitsche najaarsoefeningën in 1899 en 1903 beschikbaar.

In de maand Augustus 1899 werd een spoorwegbrug gebouwd over de Oder bij Küstrin. De afstand tusschen de dijken, die niet afgegraven mochten worden, bedroeg 450 M., de breedte op het water 240 M., de waterdiepte 2,75 M. Bovendien was er aan de landzijde van één der dijken nog een

hellend gedeelte, lang 176 M., zoodat de totale lengte der brug 626 M. bedroeg. De hoogte boven het water bedroeg 7,6 M., zoodat elk steunpunt moest bestaan uit een juk van ingeheide palen en eene daarop geplaatste schraag (fig. 2). Ten behoeve van het scheepvaartverkeer was een gedeelte, wijd 20 M. overspannen door een paar Howe-liggers. De palen in de rivier werden geheid met behulp van 8 drijvende heistellingen, — die op het land met 4 gewone heistellingen; de diepte der palen was 6 à 7 M. Dit werk, omvattende 626 M. brug en 720 palen, is uitgevoerd door 6 spoorwegcompagnieën ter gezamenlijke sterkte van 150 man kader en 1300 man — met inbegrip van het personeel voor de verpleging en voor den aanvoer van materieel — in 24 werkdagen.

De brug over de Elbe, gebouwd in 1903, was gelegen bij Prettin. Zij bestond uit twee gedeelten boven het droge rivierbed, resp. lang 320 en 100 M., en 2 vervoerbare ijzeren liggers boven het natte deel, lang te zamen 120 M. De bodem bestond uit zand, zoodat de palen slechts weinig diep behoefden te worden ingeslagen; daarentegen was het water te ondiep om de heistellingen op schuiten te plaatsen, zoodat zij met de hand moesten worden verplaatst. Er moesten worden ingeheid ongeveer 200 palen, verdeeld over 4 ondersteuning, bestemd tot het dragen van de vervoerbare spoorwegbruggen, die boven het natte deel der rivier zijn toegepast. Boven het droge deel schijnt men van schragen te hebben gebruik gemaakt. Voor het heiwerk, het maken van de schragen en liggers, alsmede voor het verbinden der palen zijn 13 werkdagen noodig geweest van eene afdeeling sterk 3 spoorwegcompagnieën d. i. 75 man kader en 660 manschappen.

De vervoerbare bruggen waren van het cantileversysteem-LUBECKE. Voor het in elkaar zetten en opstellen werden 2 andere compagnieën gebezigd, waaraan later een 3^e compagnie werd toegevoegd. Hiertoe waren 8 dagen noodig. Twee dagen later reed de eerste zware locomotief over de brug en den daaropvolgenden dag had de officieele beproeving plaats in tegenwoordigheid van den Minister v. O.

Gaan wij thans aan de hand van deze gegevens na, wat wij verwachten moeten bij vernieling van eene groote spoorwegbrug, gelegen in eene voor den vijand onmisbare verbinding. Nemen wij als zoodanig de brug bij Zutphen (fig. 7); om de berekening voor ons niet te gunstig te maken, laten wij de brug voor gewoon verkeer, die onmiddellijk naast de spoorwegbrug is gelegen, buiten rekening.

Bij eene vernieling van bedoelde brug 1) heeft de vijand de keuze tusschen herstelling van de vernielde brug en het maken van eene nieuwe brug met 2 spoorwegafbuigingen.

a. Herstelling van de vernielde brug. Hiertoe zal men dienen te beginnen met de vernielde stukken te verwijderen; in de rivier werpen is niet doenlijk, aangezien dan de plaats niet meer toegankelijk zou worden voor de heistellingen. Het losmaken der bovenranden zal met springmiddelen moeten geschieden. Ik vermeen den duur van het verwijderen der stukken op 3 dagen na de aankomst ter plaatse te moeten stellen, in welken tijd maatregelen kunnen worden genomen voor het aanvoeren van heistellingen, heipalen en balkhout. Voor den steiger, bestemd voor het lichten der brug, moeten 126 palen worden ingeslagen (fig. 8), waaraan ten hoogste 6 heistellingen kunnen worden tewerkgesteld, aangezien de ruimte beperkt is. Dit heiwerk, met inbegrip van het aanbrengen van lichtbalken, schoren, kespens, slooven en gordingen, zal een ploeg vorderen ter sterkte van 200 man, alzoo 1 compagnie. Het Duitsche voorschrift toch vermeldt geene stoomheistellingen en stelt de sterkte van een ploeg heiers op 6 man per 100 K.G. blokgewicht. Aangezien voor de hierbedoelde palen een blok van 4 à 500 K.G. zal moeten worden gebezigd, zijn per heistelling 30 man noodig. De grondslag te Zutphen bestaat uit afwisselende lagen zand en klei; de diepte der palen in den bodem zal derhalve 6 à 7 M. moeten bedragen. Bij eene dagtaak van 5 palen per ploeg zal het heiwerk na 5 dagen gereed kunnen zijn, terwijl voor het overige

1) De wijze van vernieling is gedacht overeenkomstig fig. 28 Voorschrift Springmiddelen 1904.

houtwerk nog op $1\frac{1}{2}$ compagnie is te rekenen, die 2 dagen later gereed kan zijn.

Eerst daarna kan begonnen worden met het aanslaan der takels, aan elk der groepen van 4 palen één. Het lichtvermogen der zwaarste takels gaat tot 25 ton; de breekbelasting ligt vanzelf aanmerkelijk hooger en werd onlangs bij het plaatsen eener brug over het Dierensche kanaal bij 72 ton gevonden. Het gewicht der brug — d. w. z. van het langste deel — is ongeveer 330 ton, zoodat per takel op 20 ton gerekend moet worden, terwijl het voorste stel vanzelf meer zal moeten lichten. Eene groote moeilijkheid is gelegen in het gelijktijdig en gelijkmatig aanhalen der takels. Aangenomen, dat, hetzij langs electrischen weg, hetzij met handenarbeid, deze bezwaren zullen kunnen overwonnen worden, moet de tijd, noodig tot het lichten der brug en het aanbrenge van nieuwe ondersteuning op de voorste groepen van 24 palen, op ten minste 2 dagen gesteld worden.

Ter zelfder tijd kan eene andere ploeg eene vervoerbare brug, lang 52 M. aanvoeren, in elkaar stellen en gereed maken voor plaatsing. Benoodigde ploeg (vergelijk de oefening in 1903) 1 à $1\frac{1}{2}$ compagnie. De plaatsing zelve kan eerst geschieden nadat het nieuwe steunpunt, zoo even vermeld, geheel gereed kan zijn en het spoor over de brug hersteld. Rekent men voor het herstellen van de vernielde langsliggers en het herstellen van het spoor, alsmede het leggen der rolbaan op de brug 2 dagen, dan wordt de totale benoodigde tijdsduur 14 dagen en de ploegsterkte 3 spoorwegcompagnieën, met inbegrip van het personeel, noodig voor verpleging.

b. Nieuwe brug. Een nieuwe brug over de IJssel verdient tevens twee spoorwegafbuigingen, als aangegeven op de situatie (fig. 3). Een profiel van de rivier ter plaatse is aangegeven in fig. 9. Rekent men, dat de IJssel een gemiddelden rivierstand heeft van 4,7 M. + AP. en dat een waterstand van 8 M. + AP. des winters meermalen voorkomt, dan zal de bovenkant rail vermoedelijk niet lager dan op 8,5 M. + AP. gelegd worden (bij de bestaande brug is dit peil 11, 61 M. + AP). De kruin

van den westelijken dijk ligt op 9,5 M. + AP.; de dijk wordt derhalve 1 M. diep ingesneden. Het terrein westelijk van den dijk ligt op 7,8 à 8 M. + AP., zoodat de weg aldaar nog in ophooging zal worden gemaakt. Op den oostelijken oever is een hooger peil eerst in de Pollaan aanwezig. Met het oog op gevaar van wegspoelen zal de baan ten O. van den westelijken dijk niet in ophooging worden gemaakt dan waar het terreinpeil ten minste 7 M. + AP. bedraagt, waarbij de maximum ophooging 1,4 M. wordt. Zodoende zal de brug eene totale lengte van 295 M. verkrijgen. Het middendeel ter lengte van 120 M. zal kunnen bestaan uit 2 vervoerbare vakken van 60 M. en het overige deel ter lengte van 175 M., uit 50 vakken van 3,5 M. De tijdsberekening kan zijn als volgt:

Voor het aanvoeren van heistellingen, palen, balkhout en voorbereiding 3 dagen.

Heiwerk — door 2 compagnieën met 12 heistellingen à 5 palen per ploeg en per dag — omvattende 400 palen 7 dagen.

Het leggen van 1,5 K.M. spoorbaan op den oostelijken oever, het aanbrengen van kespen, gordingen, liggers, enz. 2 andere compagnieën, die achter de heiers aanwerken en gereed zullen zijn, later dan deze 1 dag.

Het aanvoeren, in elkaar zetten en plaatsen van 2 vervoerbare bruggen van 60 M., alsmede het leggen van 3 K.M. spoor op den westelijken oever, 4 compagnieën 6 dagen.

Totaal 4 compagnieën in . . 17 dagen.

Hoewel de herstelling van de vernielde brug minder tijd en arbeidskrachten zal vorderen, is het twijfelachtig welke werkwijze zal worden toegepast, aangezien daarbij veel grootere technische moeilijkheden zijn te overwinnen, tengevolge waarvan de werkelijke arbeidsduur dien der raming belangrijk kan overschrijden. Bij het maken van eene nieuwe brug daarentegen zijn geene bijzondere moeilijkheden te verwachten, zoodat hierbij

op voltooiing binnen den geraamden tijd kan worden gerekend.

In hoeverre een ploeg van de bedoelde sterkte — 4 compagnieën — is te verwachten, kan moeilijk worden bepaald. Hiertoe zou moeten worden nagegaan of de aanvaller zich zal vergenoegen met de herstelling van één verbroken verbinding of van meerdere gelijktijdig.

Het Duitsche leger heeft totaal 27 spoorwegcompagnieën, ongerekend de spoorwegexploitatie-compagnieën en beschikt over 8 vervoerbare spoorwegbruggen van 60 M. overspanning.

Een sterkere ploeg komt derhalve onwaarschijnlijk voor, zoodat m. i. kan worden aangenomen, dat door de vernieling van eene groote spoorwegbrug het spoorwegverkeer gedurende ten minste 14 dagen zal worden gestremd, en een tijdsverloop van zelfs 3 weken niet onwaarschijnlijk moet worden geacht.

IV. Kringspoorweg in de Stelling van Amsterdam.

A. Wenschelijkheid van uitbreiding voor het normaalspoorweganet in de Stelling van Amsterdam.

De Stelling van Amsterdam heeft eene zoodanige uitgebreidheid, dat het alleen dan mogelijk zal zijn, in korten tijd die stelling in staat van verdediging te brengen en de verdediging energiek door te voeren, wanneer over een ontwikkeld stelsel van gemeenschapsmiddelen kan beschikt worden. Het moet mogelijk zijn, in korten tijd groote hoeveelheden personeel en materieel naar bedreigde gedeelten te zenden, terwijl ook gelegenheid moet bestaan om wat van elders ten behoeve der defensie wordt aangevoerd, hetzij per spoor hetzij per scheepsgelegenheid, snel door te voeren, ten einde de losplaatsen vrij te maken voor nieuwen aanvoer.

Laten we het vervoer per bespannen wagen buiten beschouwing wegens de geringe capaciteit en snelheid 1), dan blijven ter overweging :

1° Vervoer te water met stoomvermogen, alzoo stoombooten en door stoombooten gesleepte dekschuiten ;

1) Zie VOSMAER, Taktische gegevens, 2e druk, blz. 215.

- 2° automobielen, waartoe de z.g. Renard-treinen behooren ;
- 3° smalspoormaterieel al of niet met paardenbedrijf ;
- 4° normaalspoormaterieel met stoomvermogen.

Stoombooten zullen in onze waterrijke stelling zeker goede diensten kunnen bewijzen ; zij zijn in groot aantal aanwezig en vormen in vreedstijd het verkeersmiddel bij uitnemendheid. Aan het gebruik zijn echter verschillende bezwaren verbonden. Vooreerst zijn tal van forten niet met stoombooten te bereiken, bijv. die in den Haarlemmermeerpolder en in het noordwestelijk front ; voorts is de snelheid gering, ten hoogste 10 K.M. Moet er geschut worden, bijv. op de Zaan bij Zaandam, op het Noord-Hollandsch kanaal bij Nieuwendam en Purmerend, bij Nauerna, Spaarndam enz., dan wordt de snelheid nog geringer. Bovendien is een dun vliesje ijs al in staat, het verkeer te belemmeren en eene weinig aanhoudende vorst is voldoende om het verkeer geheel te stremmen.

Ten opzichte van de *automobielen* wordt opgemerkt, dat de toepassing hiervan in de z.g. Renard-treinen een belangrijke stap voorwaarts gedaan heeft. Toch zijn de bezwaren hiertegen niet gering. Vooreerst zijn voor het vervoer van eene hoeveelheid materieel, die in één wagon geborgen kan worden, 6 voertuigen noodig op de goede wegen en — op de minder goede — ik denk hierbij aan de wegen op het zuidoostelijk, westelijk en noordwestelijk front — nog meer. Voor »Massen-transport» is dit materieel derhalve nog niet bruikbaar, of juister : de hoeveelheden van dit materieel benodigd zouden te aanzienlijk worden. Hebben deze treinen eenmaal burgerrecht verkregen, zoodat daarvan een groot aantal in het gewone verkeer aanwezig zijn, dan is het niet onwaarschijnlijk, dat zij alsdan eene belangrijke plaats onder de verkeersmiddelen voor het militair gebruik zullen gaan innemen ; hunne snelheid althans kan in alle opzichten voldoende worden geacht.

Het *smalspoormaterieel* heeft weliswaar grootere capaciteit dan de met paarden bespannen voertuigen, maar het laat eveneens slechts geringe snelheid toe. Deze is zelfs nog geringer dan van gewone wagens, en wel slechts 5 K.M. per uur. Het heeft

een groot bezwaar gemeen met de Renard-treinen, namelijk de niet-aanwezigheid in het gewone verkeer, tengevolge waarvan aanschaffing op groote schaal reeds in vreedstijd zou vereischt worden. Voorts is het spoor zoo licht van bouw, dat bij eenigszins druk verkeer bijzondere voorzieningen voor de instandhouding en veel onderhoud noodig zijn.

Hoe geringer de afstand is, des te minder materieel is er noodig en des te minder doet het bezwaar der geringe snelheid zich gevoelen. In de liniën zelven komt de toepassing mij juist voor, maar voor afstanden van meer dan 2 K.M. kan het niet in aanmerking komen.

In de vesting Parijs worden smalspoorbanen toegepast tot verbinding van de forten met de kringbaan van normaal spoor.

Het eenige verkeersmiddel, dat eene groote capaciteit en voldoende snelheid bezit, en dat niet alleen onder alle omstandigheden te gebruiken is, maar waarvan ook de aanschaffing in vreedstijd niet gevorderd wordt, moet de spoorweg geacht worden.

Betreffende de capaciteit van een spoorweg, zooals ik mij dien in de Amsterdamsche stelling denk, kan het volgende worden opgemerkt.

Wanneer er op gerekend wordt, hulplocomotieven toe te passen bij de grenzen der diepe droogmakerijen, alwaar — zij het ook slechts enkele — opritten van 3 à 4 M. hoogteverschil voorkomen, en de hellingen worden niet steiler genomen dan 1 op 100, dan mag worden aangenomen, dat het type-tramlocomotief (fig. 10) 40 ton nuttige belasting kan vervoeren met eene snelheid van 15 à 20 K.M. per uur. Het type-locomotief voor locaalspoorwegen (fig. 11) kan in gelijke omstandigheden 100 ton nuttige belasting met gelijke snelheid voortbewegen. Deze belastingen komen overeen met die van 27 resp. 67 smalspoorwagentjes, terwijl de snelheid 3 à 4 maal zoo groot zal zijn.

Hierbij komt nog, dat het smalspoormaterieel niet geschikt is voor personenvervoer. Indien van het normaal materieel de

gewone rijtuigen te zwaar zouden zijn, kunnen hiertoe tramrijtuigen worden toegepast 1).

Om bovenvermelde redenen lijdt het geen twijfel, dat alleen in de benutting van normaalspoor het middel is te vinden om aan de eischen van het verkeer te voldoen. Het bestaande net is echter niet toereikend. Het zijn uitsluitend straalbanen. Alleen bij aanwezigheid van eene kringbaan zullen zij voor de verdediging van groot nut zijn. Het kwam mij derhalve van belang voor om na te gaan, in hoeverre het mogelijk zou zijn, deze kringbaan in tijd van oorlog of oorlogsgevaar te maken; m.a.w. na te gaan of voldoende personeel en materieel voortdurend beschikbaar zijn of beschikbaar gehouden kunnen worden om in een gering tijdsverloop, bijv. 2 à 3 weken, de kringbaan te leggen en gereed te stellen voor gebruik.

B. Karakter van een kringspoorweg in de Stelling van Amsterdam.

Een spoorweg, die in het terrein der Amsterdamsche stelling gemaakt wordt zonder belangrijke voorzieningen aan den grondslag, zal in karakter het meest de locaalspoorwegen nabij komen. Er zal gereden worden met geringe snelheid, 15 à 20 K.M. per uur, en met korte treinen. Het bedrijf moet ingericht zijn op eene beperkte *geregelde* dienstregeling, maar met de mogelijkheid om in korten tijd een groot aantal *extra* treinen naar een bedreigd gedeelte af te zenden.

Dat de grondslag een spoorwegvervoer, zooals dat op de permanente lijnen voorkomt, niet toelaat, zal wel geen nader betoog behoeven. Onjuist zou echter de meening zijn, dat de exploitatie van een veldspoorweg tot de onmogelijkheden behoort. Het terrein bezit eenig draagvermogen, op aanmerkelijke gedeelten bijv. in den Haarlemmermeerpolder zelfs veel, op andere plaatsen minder. De aannemers der grondwerken van de forten en verbindingswallen hebben practisch het bewijs geleverd, dat de toepassing van locomotieven mogelijk is.

1) Dit materieel is op verschillende tramlijnen aanwezig: den Haag--Scheveningen, Wageningen—Ede, Leiden—Noordwijk, enz.

Het hangt echter alles af van de eischen, die men zal stellen. Zeker zal eene groote snelheid niet mogelijk zijn, noch lange treinen en ook zullen de onderhoudswerkzaamheden niet onbelangrijk zijn. 1) Voor het troepenvervoer zal meermalen van goederenwagens moeten worden gebruik gemaakt. Deze eigenaardigheden wegen echter m. i. niet op — komen zelfs niet in aanmerking — bij het voordeel van een betrouwbaar vervoermiddel van groote capaciteit en voldoende snelheid te bezitten.

Alvorens de verschillende onderdeelen te bespreken, wil ik in algemeene trekken het ontwerp als volgt schetsen.

Eene uitbreiding van het bestaande spoorwegnet moet in vreedstijd geheel voorbereid zijn en wordt in oorlogstijd of bij dreigend oorlogsgevaar gemaakt. De rails en het rollend materieel kunnen genomen worden van de spoorwegmaatschappijen, ingevolge art. 50 der Spoorwegwet. Het hout is beschikbaar te Amsterdam, Zaandam en Dordrecht. De baan zou kunnen worden gelegd door de spoorwegcompagnie van het regiment Genietroepen, versterkt door het dienstplichtige deel der wegploegen van de maatschappijen, waarbij ingedeeld de noodige opzichters van den weg of van den Waterstaat, als reservepersoneel aan het leger te verbinden. De noodige werkkrachten worden verder verkregen uit de bevolkingen der gemeenten, die door den spoorweg worden doorsneden. De kunstwerken, als bruggen en aanlegsteigers, worden uitbesteed aan aannemers.

Aan het hoofd van het bedrijf komt een officier met spoorwegopleiding, deel uitmakende van den staf van den Stellingcommandant, aan wien worden toegevoegd: een inspecteur van het vervoer en een ingenieur van tractie, met het noodige hulp personeel, allen van de H. IJ. S. M., en voor het onderhoud van den weg de commandant der spoorwegcompagnie van het regiment Genietroepen.

1) Bij de permanente lijnen bedraagt de sterkte der wegploegen: bij enkel spoor 1 man per 1,5 K.M. en bij dubbel spoor 1 man per K.M.; bij de kringbaan zal vijfmaal zooveel personeel beschikbaar zijn.

De tijd tusschen het verstrekken van den last tot aanleg en den aanvang van het bedrijf zal ten hoogste 15 dagen, wellicht minder, bedragen.

C. Tracé. (fig. 13).

De uitbreiding van het bestaande net heeft ten doel, Amsterdam als algemeen centrum en de opslagplaatsen van het materieel in verbinding te brengen met de forten en tusschen-batterijen. De afstand van de kringbaan tot de forten is met het oog op de vernieling door vijandelijk vuur op 1000 M. aangenomen. Over dezen afstand kunnen troepen marcheeren en kan materieel per smalspoorbaan vervoerd worden.

Het eerste deel gaat uit van den Staatsspoorweg bij Dui-vendrecht, volgt de Oudekerkerlaan, westelijke Amstedijk, Grootte Loopveld, Middenweg in den Bovenkerker polder, de Z.O. en Z.W. kaden van den Thamerbinnenpolder, gaat door de Noorderlegmeer-, Hornmeer- en Stommeerpolders tot Aalsmeer. Deze tak brengt dus de verbinding teweeg met de forten Uithoorn, Drecht, Kwakel en Kudelstaart.

Een volgende tak gaat uit van den spoorweg ten westen van Halfweg en loopt in zuidelijke richting langs de forten en batterijen in den Haarlemmermeerpolder tot Aalsmeer.

Van hetzelfde punt in den spoorweg gaat eveneens een tak nit in noordelijke richting langs den Kerkweg en door de Inlaagsche-, Houtrak- en Zuid-Spaarndammerpolders tot aan het Noordzeekanaal bij Zijkanaal B. De tak gaat alzoo langs de forten Liebrug, Penningsveer, Benoorden en Bezuiden Spaarndam.

Ten westen van Krommenie gaat een tak uit door den Assendelvernoorderpolder, over den Groenedijk, langs en door den Assendelverzeedijk, door den polder de Kaag en den Zuidwijkermeerpolder. De forten Ham, Veldhuis, St. Aagten-dijk, Velzen en Zuidwijkermeer worden zodoende verbonden aan de lijn Amsterdam—Uitgeest.

Een volgend gedeelte is gedacht in aansluiting met de lijn Zaandam—Purmerend. Het buigt af, waar de oprit voor de

bestaande brug over het Noord-Hollandsch kanaal begint, volgt den westelijken kanaaldijk, den Noorderweg, de noordelijke kade van den polder Wormer, Jisp en Nek, de noordelijke punt van dezen polder en de oostelijke kade der Knollendam-mervaart, tot aan het dorp Knollendam.

Een laatste stukje is ontworpen in aansluiting aan den spoorweg Kwadijk—Volendam (thans in aanleg) en is bestemd tot verbinding van het fort Edam.

De verschillende takken vormen niet een aaneensluitend geheel; dit is niet wel mogelijk, maar vormt m. i. ook geen overwegend bezwaar.

Voorcerst de forten Waver-Amstel, Botshol en Winkel. Het terrein is hier buitengewoon slap, er zijn weinig verkeerswegen, zoodat zij niet aan hunne gewone bestemming zullen mogen worden onttrokken; — trouwens voor spoor zijn zij te smal en te kronkelend. Een spoorweg door dit terrein zou in onderbouw reeds in vreedestijd gemaakt moeten worden, waarmede groote kosten gepaard gaan. Van den anderen kant is het voorgelegen terrein zoo waterrijk, dat deze forten aan hunne ligging eene groote natuurlijke kracht ontleenen, zoodat de verbetering der verkeersmiddelen hier niet zoo noodig voorkomt als elders.

Het fort Nichtevecht is gelegen aan het Merwedekanaal en verkeert daardoor in gunstige conditiën.

Eene soortgelijke terreinsgesteldheid als bij de forten Botshol en Winkel treft men ook aan bij het fort Krommeniedijk. Ook hier komt het hiaat in den kringspoorweg mij niet bezwaarlijk voor.

In het zuiden is de verbinding bij Aalsmeer niet aanwezig tengevolge van de Haarlemmermeerringvaart. Het ligt in de bedoeling der Holl. Electr. Spoorwegmaatschappij hier eene brug te maken. Indien dit eene lage brug zou zijn, ware zij voor het onderwerpelijke doel van veel nut. Bij eene hooge brug zou de opening in de kringbaan niet zijn weg te nemen, aangezien de opritten naar eene hooge brug voor het beschikbare locomotiefmaterieel — nl. stoom- en geene elektrische

locomotieven 1) — te steil en de brug zelve uit de verte te zichtbaar zouden zijn. Ook om redenen bij »Onderbouw» te vermelden, kan bij Aalsmeer alleen dan van verbinding der kringgedeelten sprake zijn, indien de plannen der H. E. S. M. en dan nog met lage brug tot uitvoering komen.

Ook het Noordzeekanaal vormt eene opening in de kringbaan. Vermoedelijk zullen de scheepvaartbelangen niet toelaten, dat hier eene brug gemaakt wordt. Wegens de groote diepte van het kanaal levert de overbrugging ook meer dan gewone moeilijkheden op. Drijvende spoorwegbruggen bestaan weliswaar, maar de beschikbare gegevens zijn onvoldoende om een oordeel daarover te vormen. 2)

Bij de keuze van dit tracé is geene rekening gehouden met de plannen der H. E. S. M., waarvan het ontwerp met zwarte stippellijnen in fig. 13 is aangeduid. Zouden deze plannen tot uitvoering komen, dan zou de veldspoorweg langs het Groote Loopveld kunnen worden doorgetrokken en zou het gedeelte ten zuiden van deze aansluiting tot Aalsmeer kunnen vervallen, tenzij de afstand tot de fortten van het gedeelte Aalsmeer—Uithoorn te groot zou worden geacht.

D. Onderbouw.

Aangezien de locomotief de zwaarste belasting voor den weg oplevert, is de eerste vraag, die moet worden opgelost, welk type van locomotief door de gesteldheid van het terrein wordt toegelaten. De zwaarst beladen wagen toch weegt slechts 16 ton bij een radstand van 4 M., terwijl de tramlocomotief rond 9 ton bij een radstand van 1,5 M. en de locomotief voor locaalspoorwegen rond 20 ton bij een radstand van 2,3 M. weegt. Deze vraag kan alleen practisch op afdoende wijze worden opgelost.

Niet alleen omdat de locomotief voor locaalspoorwegen door

1) Tenzij de Centrale binnen de stelling gebouwd wordt, valt op het electrische bedrijf niet te rekenen.

2) O. a. bij Spiers en Maxau over den Rijn. HENKET Waterbouwkunde, 3e Deel, 3e Gedeelte blz. 297.

zijne zwaardere constructie eene grootere trekkracht bezit, maar ook tengevolge van de omstandigheid, dat de tramlocomotieven voor het meerendeel niet voorzien zijn van *hoog* trekwerk, verdient eerstbedoeld type de voorkeur. Bij gebruik van 2,5 M. lange dwarsliggers op afstanden van 0,7 M., bedraagt de belasting per c.M² van den grondslag alsdan 0,33 K.G. — eene belasting, die, wanneer zij in rust ware, op een zandbed of eenigszins vaste kleilaag gemakkelijk kan worden toegelaten.

De belasting voor den grondslag bij het hierbedoelde gebruik is echter geene rustige belasting; het zijn in hoofdzaak dynamische werkingen, waarmede rekening moet gehouden worden en waaraan de grondslag moet kunnen weerstand bieden.

De toestand van den grondslag langs het ontworpen tracé is over het algemeen deze: eene min of meer vaste bovenlaag, bestaande uit het lichaam der verharde of uit zichzelf harde wegen, uit eene laag zanderige klei of droge veen als anderszins; daaronder soms al dadelijk eene zandlaag en in de slechtste gedeelten eene laag veen of slappe klei, en vervolgens vaste klei of zand. Deze laatste laag behoeft niet het diluviale zand te zijn, dat meestal gelegen is op 11 à 12 M. ÷ A. P., maar wordt dikwijls op aanmerkelijk geringere diepte aangetroffen. (Vergelijk bijlage A.)

Wanneer op zoodanigen grondslag eene zware rustige belasting wordt geplaatst, heeft neerdrukking van de vaste bovenlaag plaats, gevolgd door samendrukking en zijdelingsche wegpersing der slappere tusschenlaag. Voor deze zettingen zijn enorm zware belastingen noodig, indien zij met eenige snelheid, bijv. 1 c.M. per uur, zullen optreden. Het gewicht van de treinen is hiertoe niet groot genoeg; — op den duur zullen bij eenigszins druk verkeer de zettingen vanzelf niet uitblijven, maar dan is er voldoende gelegenheid om het spoor zoo noodig te lichten.

Vormt de statische belasting geene reden tot bezorgdheid, anders is het met de golf, die in de bovenlaag ontstaat bij de

beweging van een trein. Ten gevolge van de trillingen ontstaat in den bodem eene golf, die zich even snel als de trein voortbeweegt. Hoe grooter het gewicht en de snelheid van een trein, hoe sterker de golfbeweging zal zijn.

Om hieraan weerstand te bieden, moet de bovenlaag zekere dikte en vastheid bezitten. Vastheid is aanwezig, waar de grond gelegenheid heeft uit te drogen, alzoo bij voldoende hooge ligging boven het water in de sloten. Zij wordt bevorderd door de klink en door het berijden met voertuigen. Hoe geringer de vastheid is, hoe langer de te bezigen dwarsliggers moeten zijn en met te minder tusschenruimten zij moeten worden gelegd. De indrukking in de bovenlaag moet op die wijze worden beperkt. Boven los opgeworpen grond, bijv. op dammen in sloten, zal het ter verdeling van den druk nog noodig zijn, langsliggers onder de dwarsliggers toe te passen.

Waar de dikte en de vastheid der bovenlaag onvoldoende zijn, bijv. waar het terrein slechts weinig hooger ligt dan het water in de sloten en de grondslag uit veen of klei bestaat, daar kan door ophooging met zand de bovenlaag kunstmatig worden gemaakt, welk zandlichaam reeds in vredeestijd zou moeten worden aangebracht.

Door het terrein af te graven tot een steek onder het water en een zandlichaam te maken met het bovenvlak ter breedte van 3 à 4 M. op 0,6 à 0,8 M. boven het zomerpeil, wordt eene zandlaag dik, nagenoeg 1 M. + de zetting verkregen, die in zijne onderlaag van den aanvang af eene belangrijke vastheid bezit. Dit zandlichaam moet periodiek op hoogte gehouden worden; de periodes zullen echter verschillende jaren kunnen bedragen, zij zullen langer kunnen genomen worden naar gelang de dam ouder is.

Het in vredeestijd te verbeteren terrein.

De te verbeteren gedeelten zijn ter gezamenlijke lengte van 6,3 K.M. Zij zijn de Ouderkerkerlaan, een klein gedeelte in den Rottepolder, een gedeelte in den Vereenigten Binnenpolder (ten Z. van den Kerkweg) en de noordelijke punt van den polder Wormer, Jisp en Nek.

Ook komt voor verbetering in aanmerking een gedeelte lang 0,7 K.M. in de Lijnbaan en den aangrenzenden plas bij Aalsmeer, dat deel uitmaakt van het ontwerp der H. E. S. M. Zou dit ontwerp niet tot uitvoering komen, dan zou ook dit gedeelte onderhanden moeten genomen worden. Berijden met locomotieven is echter hiervoor niet noodzakelijk, het zou uitsluitend moeten dienen tot verbinding van den spoorweg in den Stommeerpolder met den aanlegsteiger bij Aalsmeer.

Voorst zal het noodig zijn, reeds in vreedstijd uit te voeren: de uitbreidingen der bestaande spoorbanen ter plaatse van de aansluitingen en magazijnen, op welke punten het aanbeveling zal verdienen, depôts van rails, klein ijzerwerk en gereedschappen te vestigen, zooals straks zal worden toegelicht.

De overige voorzieningen ten behoeve van den onderbouw zouden eerst in oorlogstijd behoeven gemaakt te worden.

Werkzaamheden in oorlogstijd.

Deze bestaan uit:

1°. Grondwerk. Aangezien de opritten niet steiler mogen zijn dan 1 : 100, moeten bestaande opritten worden verlengd. Gewoonlijk zijn deze onder 1 : 15 à 1 : 20. Er zijn eenige dijken, die slapen en die vermoedelijk kunnen worden afgegraven n.l. de Hooge Spaarndanmerdijk, de Assendelverzeedijk, en de Groenedijk; voorts de Ringweg langs den Houtrakpolder en de daarnaast gelegen Inlaagsche dijk. Ook kunnen verschillende wegen en dijken op het gedeelte van Uithoorn tot Aalsmeer worden afgegraven tot terreinpeil. (Zie bijlage B).

Er zal ophooging van het terrein noodig zijn, ter plaatse waar het tracé de wegen verlaat. Is de grondsoort veen, dan zal in hoofdzaak door houtconstructies in den overgang van peil moeten worden voorzien.

Voor den straal der bochten moet op 180 M. als minimum gerekend worden. Vermoedelijk zal alleen in het dorp Ouderkerk een geringere straal onvermijdelijk zijn.

Voor stationsemplacementen zijn géene bijzondere voorzie-

ningen aan den grondslag noodig, wanneer de stations gelegen zijn in baanvakken, die over het veld en niet over verharde wegen loopen. Van de verharde wegen zijn er meerdere, die breed genoeg zijn om daarop een wisselspoor aan te leggen; hiertoe is 6,5 M. noodig, terwijl verschillende wegen met inbegrip van de bermmerken aanmerkelijk breder zijn. Wanneer op den weg een wisselspoor wordt aangelegd, wordt het gewone verkeer daarover gestremd, zoodat dit punt geheel afhankelijk is van de inzichten der bevelvoering. Ook door afgraving van slaperdijken zijn bruikbare emplacementen te verkrijgen. Overigens moet bij de keuze rekening worden gehouden met de smalspoorbanen, die zooveel mogelijk op de bermmerken der harde wegen gelegd zullen moeten worden.

De wegen, waarover spoor gelegd zal worden, moeten te voren worden geëffend.

2°. Bruggen, aanlegsteigers en duikers. De bruggen zullen bestaan uit ingeheide jukken op onderlinge afstanden van 3 à 4 M., waarover samengesteld houten liggers zwaar 25 bij 45 c.M. Wanneer ten behoeve van het scheepvaartverkeer de brug een uitneembaar vak moet hebben, kan zoodanig vak worden opgewonden en op een of meer dekschuiten uitgevaren.

De bruggen zullen zijn als volgt :

Een brug lang 2 M. in de Ouderkerkerlaan. Dit brugje kan tegelijk met de grondverbetering reeds in vredeestijd gemaakt worden.

Een brug lang 150 M. over den Amstel bij Ouderkerk. Voor deze brug zullen 3 huizen op den W. Amsteloever gesloopt moeten worden.

Een brug lang 14 M. over de tochtsloot ten Z. van het Groote Loopveld.

Een brug lang 8 M. naast de bestaandé steenen brug aan het Z. uiteinde van den Middenweg.

Een brug lang 15 M. bij het Thamerhuis.

Een brug lang 10 M. over de tochtsloot naast den Poelweg in den Noorderlegmeerpolder.

Een brug lang 25 M. over de Hoofdvaart in den Haarlemmermeerpolder.

Een brug in schuine richting over de Vijfhuizertocht; de tocht is breed 5 M.

Een brug over de Spaarndammer tocht lang 8 M.

Een brug over de Haarlemmermeer ringvaart 45 M.

Een brug in schuine richting over de Haarlemmer trekvaart.

Een brugje voor smalspoormaterieel bij de 1800 roeden.

Drie brugjes in den Vereenigden Binnenpolder, die echter reeds bij de grondverbetering in vreedestijd kunnen gemaakt worden.

Een brug in den Kerkweg lang 4 M.

Een brug over Zijkanaal C lang 85 M.

Een brug over de Jisperschutsluis.

Een brug over het terrein, in het verlengde van den Nekkerweg, waar een watermolen het regelmatige beloop van den Z. dijk der Beemsterringvaart verbreekt.

Een brug over het water tusschen voornoemden dijk en den Noorderweg van Wijdewormer naar Purmerend.

Totaal 16 bruggen van 4 tot 150 M. lengte.

Aanlegsteigers zullen noodig zijn, waar het tracé der kringbaan is verbroken n.l. op beide oevers van het Noordzeekanaal en de Haarlemmermeerringvaart bij Aalsmeer alsmede bij Knollendam tegenover het fort Marken-binnen.

In de afwateringssloten kunnen dammen, voorzien van houten duikers, worden gelegd.

E. Bovenbouw.

De spoorwijdte moet zijn die van het normale spoor d.i. 1,435 M., niet alleen omdat de ontworpen baan moet aansluiten aan het bestaande net, maar ook omdat alleen met die spoorwijdte rollend materieel in voldoende hoeveelheid beschikbaar is.

Voor een minimumstraal van 180 M. en eene maximum-

snelheid van 20 K.M. zal de spoorverwijding ten hoogste 2, de verhooging van de buitenrail 6 c.M. bedragen.

De rails worden zoo zwaar mogelijk genomen met het oog op eene zoo gelijkmatig mogelijke verdeling van de belasting over den grondslag.

Het is niet noodig, de dwarsliggers in te kepen, ten behoeve van den schuinen stand der rails; deze schuine stand is niet onmisbaar; het tijdroovende en verzwakkende inkepen kan achterwege gelaten worden, mits de rail op elken dwarsligger met 3, in plaats van met 2 haakbouten worde bevestigd en de buitenrail in bochten met klossen worde gesteund tegen kantelen. Voor zoover de voorraad hellingplaten strekt, verdient de toepassing hiervan vanzelf de meeste aanbeveling, maar het vermoedelijk beschikbare aantal hellingplaten zal gering zijn.

Een ballastbed wordt -- in verband met de geringe belasting en het groote aantal dwarsliggers -- niet toegepast. Het terrein wordt zoo zorgvuldig mogelijk geëffend. Blijkt zand onmisbaar, dan kan daarin worden voorzien door afgraving van de met zand opgehoogde terreinen, langs het Noordzee-kanaal, d. z. de voormalige zanddepôts voor de uitbaggering van het kanaal. Bovendien komt het natuurlijke zand op enkele plaatsen aan de oppervlakte, o. a. in den Haarlemmermeerpolder en in de Wijde Wormer. Onder de liggers zullen zich dan wel op den duur modderzakken vormen, maar dit vormt geen ernstig bezwaar.

De *afstand* der dwarsliggers zal 0,6 à 0,8 M. moeten bedragen, de *lengte* die van de gebruikelijke n.l. 2,50 M.

Stations.

De nuttige lengte der zijsporen zal voldoende moeten zijn om 2 treinen gemakkelijk te bergen, alzoo 250 M., gerekend op treinen van 10 wagens en een locomotief.

Ten behoeve van het overladen van materieel op smalspoorwagentjes zullen verhoogde losplaatsen noodig zijn ter lengte van bijv. 10 à 15 wagentjes, alzoo 25 M.

Op grond van deze eischen zullen de stations, in hoofdzaak bestemd om gelegenheid tot kruising te geven, worden ingericht volgens type I; die, waar een aanmerkelijk materieelvervoer is te verwachten, volgens type II en de eindstations volgens type III. (fig. 12).

Signalen.

Ten behoeve van de beveiliging zullen op alle stations telegraafstoestellen moeten aanwezig zijn. De optische signalen behoeven niet vast te liggen aan de wissels. Het maken van inrichtingen, waardoor het alleen dan mogelijk is het signaal op *veilig* te stellen, wanneer alle wissels in den vereischten stand liggen, vordert meer tijd en ervaren personeel, dan vermoedelijk beschikbaar zullen zijn.

Kloksignalen kunnen gemist worden. Overigens zullen het reglement op den loop der treinen van locaalspoorwegen en het seinreglement der H. IJ. S. M. van kracht moeten zijn, omdat het in de bedoeling ligt, het bedrijf door personeel van deze maatschappij te doen uitvoeren.

Stationsgebouwen.

De stationsgebouwen kunnen planken gebouwtjes van eenvoudige samenstelling zijn. Evenzoo kunnen de herstellingswerkplaatsen voor rollend materieel worden ingericht.

Watervoorziening.

Ten behoeve van de watervoorziening der locomotieven zullen hier en daar pijpwelzen geslagen moeten worden.

Werden in het voorgaande de wenschelijkheid en het karakter van de kringbaan besproken, alsmede het tracé en de inrichting van den weg, thans blijft nog aan te toonen de mogelijkheid van uitvoering binnen korten termijn.

F. Materieel.

Voor de uitvoering zijn materieel en personeel noodig.

In de eerste plaats het *materieel*, bestaande in hoofdzaak

uit hout voor dwarsliggers, rails met klein ijzerwerk en rollend materieel.

Dwarsliggers.

De *dwarsliggers* zullen gedeeltelijk uit de voorraden der spoorwegmaatschappijen, gedeeltelijk uit den particulieren hout-handel betrokken kunnen worden.

Aangezien het vervoer *te water* moet geschieden naar de verschillende punten der kringbaan, komen alleen die voorraden in aanmerking, die aan het water en bij voorkeur binnen de stelling zijn opgeslagen. De voorraad der S. S. zal daarom buiten rekening blijven. Die der H. IJ. S. M., opgelegd in de Rietlanden, bedraagt doorlopend 50000 à 75000 stuks dwarsliggers; in de toekomst meer. Het benodigde aantal is 125000 stuks. Dit hout is echter niet zoo verkieslijk als dat uit den particulieren houthandel, omdat het door zijn grooter gewicht moeilijker in de behandeling is. De liggers zijn namelijk of geprepareerd of eikenhout.

Het handelshout, dat voor dat doel in aanmerking komt, bestaat uit ongezaagde balken en bezaagde ribben. De 6 voornaamste zagerijen aan de Zaan kunnen, bij dag- en nachtwerk, per etmaal 7500 balken verzagen en zodoende 30000 dwarsliggers in dat tijdsverloop afleveren. Met inbegrip van den voorraad der H. IJ. S. M. zou dus in 2 dagen de geheele behoefte beschikbaar kunnen zijn.

Het *bezaagde* hout is slechts 8 c.M. dik, wat voor een dwarsligger niet toereikend is; dit bezwaar kan echter worden opgeheven door twee ribben op elkaar te leggen. In den laatsten tijd worden aan de Zaan ook bezaagde dwarsliggers in de vereischte afmetingen, $1\frac{1}{2}$, ingevoerd.

Een denkbeeld van den voorraad timmerhout, te Amsterdam en Zaandam opgeslagen, kan worden gevormd uit de cijfers, die den jaarlijkschen invoer ten behoeve van het gebruik binnen'slands aangeven

Jaarlijksche invoer van timmerhout in M³.

	1900	1901	1902	
Invoer gerekend over het geheele land .	2 132 000	1 930 000	2 050 000	De officieele gegevens zijn uitgedrukt in tonnen; bij nevenstaande getallen is voor s g. hout 0,8 gerekend.
Waarvan bestemd tot verbruik, gezaagd .	378 000	455 400	489 000	
en ongezaagd.	289 600	370 000	386 800	
Invoer te Amsterdam.	287 200	270 000	344 600	
Waarvan bestemd tot verbruik gezaagd .	139 500	131 000	181 500	
en ongezaagd.	95 600	82 200	112 300	
Invoer te Zaandam .	290 000	217 200	286 000	
Invoer te Rotterdam .	824 200	772 800	760 000	
Invoer te Dordrecht .	250 400	166 500	184 000	

De benoodigde hoeveelheid hout voor den bovenbouw, bedragende circa 12000 M.³, is alzoo slechts 2,2 pct. van hetgeen jaarlijks te Zaandam en Amsterdam ten behoeve van het gebruik in Nederland, zijnde 550000 M.³, wordt ingevoerd.

De invoer te Rotterdam is grooter dan die in Amsterdam en Zaandam te zamen, maar is in hoofdzaak voor doorvoer bestemd.

Rails c. a.

De voorraad niet in gebruik zijnde *rails* bedroeg op 1 Jannari 1905 bij de S. S. 271 K.M., ongerekend hetgeen noodig is voor nieuwe stations. Nemen we alleen in aanmerking, wat te Rotterdam en Utrecht is opgelegd, dan bedraagt de beschikbare voorraad der S. S. 163 K.M. De voorraad der H. IJ. S. M. bedraagt doorgaans 30 K.M., bijeen 193 K.M., terwijl benoodigd is ten hoogste 150 K.M.

Het zou wellicht bij de maatschappijen op geen bezwaar stuiten, indien van regeeringswege zou worden verlangd voldoende voorraad op de emplacementen binnen de stelling op te slaan. Aangezien echter, zooals hierna zal worden besproken, ook een depôt van rails en klein ijzerwerk nabij Uithoorn gewenscht is, zouden hiervoor de rails in aanmerking komen, die af en toe uit de bestaande spoorbanen, welke staatseigen-

dom zijn, vrij komen, zooals de opritten naar de nieuwe Hembrug en Gouwebrug, het emplacement Roozendaal enz. Op deze wijze zou ruimschoots in het benodigde kunnen worden voorzien.

Rollend materieel.

Het beschikbare *rollend materieel* moet in 2 soorten worden verdeeld: tramrijtuig en locomotieven met *laag* trekwerk en het gewone materieel met *normaal* trekwerk. Er zijn ook eenige tramlocomotieven met beide soorten van trekwerk. Tot de eerste soort behooren de locomotieven type I, waarvan beschikbaar zijn 19 stuks bij de S. S., zwaar 8,8 ton, en 24 stuks bij de H. IJ. S. M., zwaar 8,7 à 14,5 ton, bijeen 43 stuks.

Tot de tweede soort behooren de locomotieven type II, waarvan beschikbaar zijn: 12 stuks bij de S. S., zwaar 15,8 à 17,4 ton, en 42 stuks bij de H. IJ. S. M., zwaar 20 à 20,8 ton, bijeen 54 stuks.

Van elke soort is het aantal ruimschoots toereikend.

De personenrijtuigen op de tramlijnen met normale spoorwijdte zijn eveneens in voldoende aantal aanwezig. Zij loopen op de lijnen den Haag—Scheveningen, Ede—Wageningen, Leiden—Noordwijk—Rijnsburg, enz. De open goederenwagens zijn zeer talrijk. Alleen bij de S. S. zijn 399 stuks aanwezig, zwaar 5 à 6 ton, en 3120 stuks van 6—8 ton.

Locomotieven kunnen aan wagens met ander trekwerk verbonden worden met behulp van daartoe ingerichte schutwagens. Deze behooren aan het eene einde laag, aan het andere einde normaal trekwerk te bezitten. Voor het maken van deze voorzieningen zal ruim tijd beschikbaar zijn.

Overige materieel.

Het *overige materieel* bestaat uit klein ijzerwerk en wissels met toebehooren voor bovenbouw — die onder dezelfde beschouwingen als de rails vallen — steenkolen, seinmiddelen enz. Het benodigde gereedschap voor het spoorleggen zal reeds in vrede tijd moeten worden aangeschaft, aangezien op

de sterke ploegen, die voor het leggen van de baan noodig zijn, bij de maatschappijen niet behoeft gerekend te worden.

G. Personeel (tijdsberekening).

Hiermede kan de quaestie van het materieel als afgedaan worden beschouwd en blijft nog over ter bespreking het *personeel*.

De onderbouw en de bovenbouw van den weg vormen twee afgescheiden onderdeelen.

Het maken van den onderbouw.

Voor het maken van den onderbouw zal gebruik gemaakt worden: voor de grondwerken van de bevolkingen der gemeenten en voor de kunstwerken van de hulp der aannemers. Daar slechts 35%⁰/₁₀ der mannelijke bevolking van den leeftijd tusschen 20 en 35 jaren dienstplichtig is, behoeft geene vrees te bestaan voor gebrek aan arbeiders. De tusschenkomst der burgemeesters der betrokken gemeenten zal noodig zijn om deze werkkrachten beschikbaar te krijgen, terwijl de leiding moet uitgaan van de opzichters der polders en waterschappen. Deze personen ontvangen hunne aanwijzingen — die in vredes-tijd gereed gemaakt kunnen zijn — van de militaire autoriteit. Belangrijke grondwerken komen niet voor, zoodat voor de uitvoering op slechts enkele dagen behoeft gerekend te worden.

Meer tijd van uitvoering zullen de bruggen en aanlegsteigers vorderen. Deze zijn over het geheele net verspreid en met uitzondering van de bruggen in den Haarlemmermeerpolder — althans na het begin der inundatie aldaar — overal voor het vervoer te water toegankelijk. Zij kunnen derhalve alle nagenoeg tegelijk onder handen genomen worden. Het hiervoor benoodigde personeel, aannemers, heiers, timmerlieden en smeden, alsmede het materieel, bestaande uit heipalen, balken, ijzer enz., zijn te allen tijde te Amsterdam aanwezig.

Voor het maken van deze kunstwerken moet derhalve gerekend worden op den tijd voor het grootste benoodigd. Dit is de brug over den Amstel bij Onderkerk. Voor deze brug

lang 150 M. zijn ongeveer 200 heipalen noodig, die door 4 stoomhoistellingen in 2 dagen kunnen geslagen worden. Rekent men 2 dagen voor het sluiten der overeenkomst, 2 dagen voor het aanvoeren van heistellingen en heipalen en eindelijk nog 2 dagen voor het afwerken van de brug, dan is de totaal benodigde tijd 8 dagen, waarin de geheele onderbouw kan zijn voltooid.

Het maken van den bovenbouw kan reeds aanvangen tijdens dit tijdsverloop.

Het maken van den bovenbouw.

Om eene spoorbaan van bepaalde lengte in een gesteld aantal dagen te leggen, moet zij in meerdere stukken worden verdeeld. Elk stuk moet zoo groot genomen worden, dat het door één ploeg in het gegeven aantal dagen kan gemaakt worden.

De dagtaak, die door elke ploeg kan worden verricht, is niet willekeurig te vergrooten door de ploeg sterker te maken. Zij wordt bepaald door een werkdag van ten hoogste 12 uren, -- aangezien het werk niet bij kunstmatige verlichting kan worden nitgevoerd, en door de lengte der te verwerken rails.

De voortgang van het werk is geheel afhankelijk van de snelheid, waarmede de rails, per wagon en daarna per lorrie over het pas gelegde spoor aangevoerd, in den weg kunnen worden gelegd. Rekent men dan per been (van het spoor) één railploeg, dan wordt daardoor de sterkte der geheele ploeg bepaald.

De maximum-snelheid per dag bij 12 M. rails en een werkdag van 12 uren bedraagt 3 à 5 K.M. Wanneer de dwarsliggers niet met afzonderlijk spoor, smalspoor of bespannen voertuigen, maar eveneens over het eigen pas gelegde spoor worden aangevoerd, kan op 1,5 K.M. bij 10-urigen werkdag gerekend worden.

In het ontwerp is gerekend op zooveel mogelijk aanvoer van de dwarsliggers per bespannen voertuigen en eene gemiddelde snelheid van niet meer dan 1,8 K.M. per dag.

De hier bedoelde wijze van werken, die geheel afwijkend is van de gebruikelijke en die men snelbouw zou kunnen noemen, is sedert lang toegepast, niet alleen voor oorlogsdoeleinden.

Uitgevoerde snelbouw.

In 1877 werd op de „Philadelphia and Atlantic City Railroad” een spoorweg ter lengte van 88 K.M. gebouwd in 78 dagen; per dag werd tot 8 K.M. spoor gelegd. Deze opgave vermeldt niet op hoeveel punten tegelijk is gewerkt, noch de sterkte der ploeg, wel dat daarbij enorme grondwerken zijn verricht en meer dan 100 bruggen gebouwd.

In 1881 is ten behoeve van President GARFIELD 1042 M. spoorweg gemaakt, incl. alle grondwerken, door 351 werklieden in 24 uren.

In 1870 is op bevel van VON MOLTKE eene spoorwegverbinding gemaakt tusschen Rastadt en Germersheim, waarbij het spoor werd gelegd op de straatwegen. De totale lengte was 33,9 K.M.; zij is gemaakt door 2000 arbeiders in 20 dagen. Deze werkwijze vertoont de meeste overeenkomst met de straks te bespreken ten onzent te volgen methode van spoorleggen. De dwarsliggers werden aan het eene uiteinde in de kruin van den straatweg ingelaten, aan het andere uiteinde met de uitkomende specie onderstopt.

De spoorweg van Remilly naar Pont-à-Mousson, lang 30 K.M., werd in 1870 gemaakt door 2 colonnes in 30 dagen; hierbij moesten echter buitengewone moeilijkheden in het terrein overwonnen worden. De gezamenlijke sterkte der beide colonnes bedroeg 350 pioniers, 450 spoorwegwerkers en 3000 bergwerkers, totaal 3800 man.

In den oorlog van 1877—1878 is een spoorweg gebouwd van Bender naar Galatz, ter lengte van 400 K.M., in 120 dagen.

Van de groote najaarsoefeningen, door het Duitsche leger in de laatste jaren gehouden, is weinig bekend. In 1901 is 100 K.M. en in 1903 is 50 K.M. spoor gelegd. Alleen van laatstbedoelde oefening worden in de *Revue du Génie Militaire* van October 1904 eenige bijzonderheden vermeld. De maximum-snelheid per dag bedroeg 10 à 12 K.M. bij een werktijd van 12 uren. Daaraan is gewerkt door 6 spoorwegcompagnieën à 25 man kader en 220 manschappen en nog 4 compagnieën van de reserve à 20 man kader en 200 manschappen, totaal 230 man kader en circa 2100 manschappen. Aangezien eene volledig bezette bovenbouwcolonne, volgens het Duitsche voorschrift, 24 man kader en 265 manschappen sterk is, en voor hulpdiensten op 25 % van de totale sterkte moet gerekend worden, zoo komt het mij waarschijnlijk voor, dat de weg op 6 punten tegelijk is gemaakt, zoodat per bovenbouwcolonne 1,6 à 2 K.M. per dag is gelegd. Niet vermeld wordt de wijze, waarop de dwarsliggers zijn aangevoerd. Alleen wordt medegedeeld, dat de onderbouw geene bijzondere moeilijkheden heeft opgele-

verd; slechts één brug werd gemaakt, die in 2 dagen gereed kwam. De 50 K.M. spoor is in 8 dagen gelegd.

Al deze spoorwegen waren bestemd voor het zwaarste rollend materieel en 30 K.M. snelheid.

Samenstelling van een bovenbouwploeg.

Uit het hiervoor medegedeelde blijkt, dat eene snelheid van 2 K.M. per dag niets ongewoons behoeft geacht te worden. Als we nagaan, wat we bij de kringbaan mogen verwachten, dan moet bedacht worden, dat de gelegenheid tot het aanvoeren van dwarsliggers stellig veel gunstiger is dan bij een der aangehaalde uitgevoerde verbindingen.

Alle houtmagazijnen liggen aan het water; vervoer per dekschuit is door de geheele stelling mogelijk; deze kunnen worden gelost op alle plaatsen van de oevers, waar de harde wegen uitkomen. De dwarsliggers worden aldaar op de boerenwagens geladen, die het hout vervoeren, — als het tracé een weg volgt, tot op de plaats zelve, en als het tracé door het veld gaat, tot het dichtstbij zijnde kruisingspunt met een harden weg.

De sterkte der ploegen kan derhalve gericht zijn op den aanvoer van dwarsliggers door personeel — in hoofdzaak burgers — niet tot de ploeg behoorende. Waar de gelegenheid tot houtaanvoer minder gunstig is, m. a. w. waar de harde wegen met grootere afstanden het tracé kruisen, zal of eene geringere dagtaak gerekend moeten worden.

Voorts wordt de sterkte der ploeg bepaald door de lengte der rails, die ik op gemiddeld 9 M. heb aangenomen.

In aanmerking nemende, dat alleen in het dorp Onderkerk eene bestrating met keien of klinkers aanwezig is en overall elders op de harde wegen eene verharding met grind, — dat voorts de belasting en de snelheid gering zijn en het aantal dwarsliggers groot, dan kan worden gerekend, dat, bij zorgvuldige effening der wegen, het voor de 2e en 3e maal lichten en onderstoppen kan achterwege blijven, althans kan uitgesteld worden, totdat de lijn in gebruik is genomen.

De sterkte van een ploeg wordt dan als volgt :

Bestemming.	Kader.	Geoefende mansch.	Handlan- gers.	
Voor grondwerk	1	—	20	Het wegsteken der hoogekanten, dichten der wa- gensporen en in- zinkingen be- hoort nog tot den onderbouw.
Voor het uitleggen van de zijdelings langs den weg neergelegde dwarsliggers .	1	2	6	
Railploegen	2	2	18	
Laschploegen	1	6	6	
Spijkerploegen	2	20	10	
Voor het ééns lichten en onderstoppen	2	4	20	
Voor het schiften	1	1	5	
Bijeen	10	35	85	

De ploeg staat onder commando van een opzichter.

Indeeling der bovenbouwvloegen en raildepôts.

Voor de uitvoering is de lijn te verdeelen in 3 nagenoeg even groote stukken, en wel van Duivendrecht tot Aalsmeer, van Aalsmeer tot het Noordzeekanaal en van het Noordzeekanaal tot Edam, resp. lang, met inbegrip van wissel- en zijsporen 23,3 —, 24 —, en 26,6 K.M. Gerekend op 1,8 K.M. per dagtaak en op 2 ploegen in elk gedeelte, wordt de benodigde tijd ten hoogste 8 dagen,

Opdat elke ploeg zelfstandig werkzaam zij, moet zij de beschikking hebben over een eigen depôt van rails, klein ijzerwerk en gereedschappen. Het zal derhalve noodig zijn, zulke depôts te vestigen: één bij Duivendrecht, één nabij Uithoorn, twee op het aansluitingspunt ten W. van Halfweg, één bij Krommenie en één ten Z. van Purmerend.

Hieronder is voor elke ploeg eene tijdsberekening gemaakt in verband met den voortgang van de onderbouw-werkzaamheden.

1°. Ploeg. Van Duivendrecht tot en met station 2. Aanvang der werkzaamheden (onderbouw incl.) op den 3den dag

na de verstrekking van het bevel; gedeelte Ouderkerk—Dui-vendrecht gereed den 6den; brug gereed den 8sten; aanvang traject Ouderkerk—station 2 den 9den; gereed tot station 2 den 14en.

2°. Ploeg. Van station 2 tot Aalsmeer. Aanvang als voren; onderbouw gereed den 7den; bovenbouw gereed Uithoorn—station 2 den 6den; bovenbouw geheel gereed den 11den.

3°. Ploeg. Van de aansluiting met de H. E. S. M. ten O. van Hoofddorp tot aan de H. IJ. S. M. Aanvang als voren. Krui-sing met Haarlemmermeerringvaart tot de laatstbedoelde aan-sluiting gereed den 7den. Onderbouw geheel gereed den 8sten; bovenbouw gereed den 15den. Zoo noodig kunnen in den aan-vang rails en klein ijzerwerk per H. E. S. M. worden ver-voerd naar Hoofddorp, zoodat van het oosten kan worden gewerkt, zoolang de bruggen over de Haarlemmertrekvaart en de Haarlemmermeerringvaart nabij Halfweg niet gereed zijn.

4°. Ploeg. Van Halfweg tot het Noordzeekanaal. Aanvang als voren, bovenbouw gereed tot station 14 den 6den, brug over Zijkanaal C gereed den 10den, bovenbouw gereed tot station 16 den 12den; overige werkzaamheden gereed den 15den.

5°. Ploeg. Van station Krommenie tot het Noordzeekanaal. Aanvang als voren. Onderbouw gereed den 6den, bovenbouw gereed den 12den.

Aan deze ploeg ware eveneens op te dragen het maken van het lijntje bij Edam; aanvang den 13den 'smorgens, gereed den 14den.

6°. Ploeg. Van Purmerend tot Knollendam. Aanvang als voren, onderbouw gereed den 8sten, bovenbouw gereed den 15den.

Op den 15den dag na het uitgeven van het bevel — zeer wel mogelijk reeds eerder -- zal de bovenbouw gereed kun-nen zijn, zoodat op den 16den de treinen zullen kunnen loopen.

Overig personeel voor het maken van den bovenbouw.

Voorts zal er nog ander personeel noodig zijn ten behoeve van den bovenbouw:

1°. Voor toezicht bij het vervoer der dwarsliggers.

2°. Voor telegraphische verbindingen en signalen; hiertoe zullen noodig zijn 6 ploegen à 2 man kader, 3 geniesoldaten en 5 handlangers en het vaste personeel der signalen van de H. IJ. S. M. Dit militaire personeel kan gemakkelijk door het regiment Genietroepen geleverd worden en zal verder buiten beschouwing blijven.

3°. Voor het slaan van pijpwellen c. a.

4°. Voor den dienst op de raildepôts en de herstellingswerkplaatsen van gereedschap.

Voor de leiding van al deze werkzaamheden worden noodig geacht: per 2 ploegen 1 luitenant en als staf: 1 kapitein, aan wien toegevoegd: 1 luitenant, 2 à 3 opzichters, het noodige administratieve kader en ordonnansen.

Aangezien de bouwploegen overal ingekwartierd kunnen worden, behoeft niet op afzonderlijk personeel voor de verpleging gerekend te worden.

Het totaal benoodigde personeel voor het maken van den weg zal alzoo zijn als volgt:

	Officieren.	Opzichters.	Onderoff. en korporaals.	Genie- soldaten.	Handlan- gers.
Staf	2	3	2	6	—
6 bovenbouwploegen .	3	6	60	210	510
6 ploegen op raildepôts.	—	—	12	24	96
Toezicht bij het vervoer van dwarsliggers . .	—	—	12	12	—
Voor het maken van te- legraphische verbin- dingen en signalen .	Pro memorie.				
3 ploegen voor het slaan van pijpwellen . . .	—	—	3	18	—
Bijeen	5	9	89	258	606
Bij $\pm 10\%$ voor reserve	—	—	9	32	64
Totaal v. d. bovenbouw.	5	9	98	290	670
	1072				

Personeel voor vervoer" en tractie."

Behalve dit personeel, noodig voor het maken en grootendeels ook voor het onderhoud van den weg, zijn noodig voor het *bedrijf*:

1°. Personeel voor den dienst van vervoer, bestaande uit 78 ambtenaren en beambten, bestemd om als stationschefs en -assistenten op te treden, onder rechtstreeksche leiding van een Inspecteur van Vervoer en Handelszaken en het noodige hulppersoneel;

2°. Personeel voor den dienst van tractie, bestaande uit 40 à 50 machinisten en leerling-machinisten, voorts treinsmeden enz. onder leiding van een Ingenieur van Tractie, een opzichter-machinist en het noodige hulppersoneel.

Aannemende, dat het personeel van de beide laatste categorieën door de H. IJ. S. M. zonder bezwaar ter beschikking zal kunnen worden gesteld, in verband met de omstandigheid, dat op dit tijdstip een gedeelte van het net al niet meer in onze handen zal zijn, blijft nog over te bespreken, op welke wijze het personeel van den bovenbouw zal kunnen worden verkregen.

Uitbreiding van de organisatie der spoorwegcompagnie van het Regiment Genietroepen.

Organisatie van de bovenbouwploegen is, wat het kader en de geoefende manschappen betreft, reeds in vreedstijd noodig.

De spoorwegcompagnie van het regiment Genietroepen zou daartoe moeten worden uitgebreid. Deze compagnie bestaat thans uit 1 kapitein, 3 luitenants, 25 man kader en 160 manschappen, terwijl benoodigd zijn 1 kapitein, 4 luitenants, 9 opzichters, 98 man kader en 290 geoefende manschappen.

Vooreerst de opzichters. Vermoedelijk zonden er onder de jongere opzichters der maatschappijen en van den Waterstaat een voldoende aantal gevonden kunnen worden, die geneegen zijn, eene overeenkomstige verbintenis aan te gaan als de opzichters van den vestingtelegraaphdienst en die, bestemd voor

den dienst op de inundatiestations. Aan deze betrekkingen zijn gemakkelijk te vervullen militaire verplichtingen en eene doorlopende geldelijke toelage verbonden.

De aanvulling van het ontbrekende aantal manschappen zal weinig bezwaar opleveren. Onder de wegploegen der maatschappijen bevindt zich een voldoende aantal dienstplichtigen. Wanneer over enkele jaren de 7 landweerlichtingen aanwezig zullen zijn, zal het aantal bedragen 180 militie- en 130 landweerplichtigen, te zamen 310 man.

De aanvulling van het tekort aan kader, zijnde 73 man, zal meer bezwaren opleveren. Is het kader voor een deel te verkrijgen uit de zoo even bedoelde dienstplichtige wegwerkers, — zonder voorbereiding mag hiervan niet veel worden verwacht, aangezien het werk, dat hier verlangd wordt, juist voor zoover het op het kader aankomt, geheel verschilt van dat bij de maatschappijen. Hier bepaalt het werk der ploegen zich tot onderhoudswerk, bestaande in het vervangen van onbruikbaar geworden rails, dwarsliggers, haakbouten en schroefbouten, het lichten en schiften, — werkzaamheden, waarbij accuratesse als eerste eisch wordt gesteld. Voor de ontworpen kringbaan moet alles gericht zijn op snelle uitvoering en doen de eischen van nauwkeurige ligging zich eerst later gelden, als de baan in gebruik genomen is. Derhalve is oefening in *snelbouw* onmisbaar voor dat gedeelte der wegploegen, dat als kader zal moeten optreden.

Wanneer het dienstplichtige wegpersoneel, na overgeplaatst te zijn bij het regiment Genietroepen, gedurende de herhalingsoefeningen daarin zou worden geoefend, ware een denkbeeld te vormen betreffende de mogelijkheid van kaderaanvulling. Eene herhalingsoefening van vier weken is daartoe zeker voldoende, maar ook in veertien dagen ware — na voorafgegaan overleg met de ingenieurs der maatschappijen — een betrouwbaar oordeel te vormen en zekere mate van geoefendheid te verkrijgen.

Een bezwaar tegen deze regeling vormt het K. B. van 29 Juni 1904, waarbij het dienstplichtige spoorwegpersoneel, voor-

zoover het deel uitmaakt van de exploitatie-compagnie, wordt vrijgesteld van herhalingsoefeningen. Deze vrijstelling zou dienen te vervallen; op goede gronden kan de noodzakelijkheid van het wegpersoneel in die compagnie betwist worden. Slechts 15 % van het wegpersoneel is dienstplichtig; deze 15 % zijn voor het belang der defensie een te kostbaar materiaal om opgeofferd te worden aan eene instelling, die slechts in zijdelingsch verband staat tot het leger.

Eene andere wijze van kaderaanvulling is gelegen in de aanwerving van reservekader der 3^e categorie. Het zou hiertoe voldoende zijn, ook het kader der pionier-compagnieën in den snelbouw te oefenen, ten einde bij het verlaten van den dienst dat kader als reservepersoneel bij de spoorwegcompagnie te kunnen indeelen.

Een laatste middel, het kostbaarste, is gelegen in de uitbreiding der organisatie van het vaste kader.

Zullen bij het eventueel uitwerken van deze denkbeelden hier en daar wijzigingen noodig blijken en zullen zich wellicht moeilijkheden voordoen, die hier niet zijn vermeld, — ééne zaak moet als vaststaande worden aangenomen, — n.l. dat de uitvoering van een kringspoorweg in korten tijd met geringe kosten van voorbereiding in vreedstijd mogelijk is en dat het zwaartepunt der te overwinnen moeilijkheden gelegen is in de organisatie der voorbereiding.

Gedurende de pauze wordt overgegaan tot de ballotage van de candidaten.

De VOORZITTER verzoekt de Heeren DE GROOT en LANS-DORP met hem het bureau van stemopneming te willen uitmaken.

De uitslag der stemming is, dat tot leden worden aangenomen de Heeren R. VAN DEN ENDE, A. J. LIETH en H. VAN DER PALM, allen 1e Luitenant-Kwartiermeester van het Ned.-

Indische leger te 's-Gravenhage en J. G. KOENE, Reserve-2^e Luitenant der Infanterie te Delft.

De VOORZITTER dankt de heeren van het stembureau voor de door hen volbrachte taak.

Nadat de Heer VAN DE WIJNPERSSE zijne rede had ten einde gebracht, zegt de VOORZITTER: Ik dank den Heer VAN DE WIJNPERSSE, ook namens de vergadering, voor zijne zeer belangrijke voordracht, die niet alleen door de toehoorders met groote belangstelling is gevolgd, maar die zeker met niet minder groote belangstelling door de afwezige leden in het gedrukt verslag zal worden gelezen.

Het ligt in den aard der zaak, dat omtrent deze leerrijke voordracht weinig discussie zal mogelijk zijn. Het is echter mogelijk, dat een of meer der aanwezigen nog enkele vragen wenscht te doen of met den spreker in debat wil treden. Ik vraag dan ook of iemand, naar aanleiding van het gesprokene, het woord verlangt.

De Heer SLUIJS: Door den Kapitein VAN DE WIJNPERSSE is de wenschelijkheid betoogd van den aanleg van een kringspoorweg binnen de Stelling van Amsterdam, waarbij de nadruk werd gelegd op het vervoer van materieel van de sectorparken naar verschillende punten in de linie.

Het wil mij toeschijnen, dat, bij voldoende decentralisatie, eene behoorlijke verdeling van het materieel ook met de bestaande verkeersmiddelen zal zijn te bereiken en dat, in verband met de geringe sterkte der bewakingstroepen, de klemtoon meer gelegd moet worden op een snel vervoer van troepen van de standplaatsen van sector- en groepreserves naar verschillende punten der hoofdverdedigingslijn.

Eene tweede opmerking betreft de richting van den ontworpen kringspoorweg, die in het Noorden onmiddellijk achter de hoofdverdedigingslijn is getraceerd, wat, met het oog op de kwetsbaarheid, geene aanbeveling verdient. Misschien echter wordt zij verklaard door de geringe begaanbaarheid van den polder Wormer, Jisp en Nek.

Wat de mogelijkheid van uitbreiding van het spoorwegennet betreft, vermeen ik, dat zij te veel op zichzelf is beschouwd en dat niet voldoende rekening is gehouden met andere zaken. Het aantal benodigde burger-arbeiders zal wel aanwezig zijn, maar is allicht voor andere werkzaamheden evenzeer onmisbaar. Zal het mogelijk blijken, het rollend en ander materieel, dat zich grootendeels buiten de stelling bevindt, tijdig daarbinnen te brengen, gelet op de aanzienlijke urgente transporten van verschillenden aard, die b.v. wanneer de N. H. Waterlinie gevallen is, het bestaande spoorwegennet grootendeels in beslag zullen nemen?

Van de steenkolenquaestie heeft de Kapitein VAN DE WIJNPERSSE zich gemakkelijk afgemaakt door de mededeeling, dat de hoeveelheid door den Minister v. O. bepaald wordt. M. i. is dit een der gewichtigste factoren van het vraagstuk, terwijl ik het betwijfel of de brand- en lichtstoffen-commissie, bij de bepaling van den benodigden steenkolenvoorraad bij eene eventuele insluiting, ook gedacht heeft aan den kringspoorweg.

De Heer VAN DE WIJNPERSSE: Naar aanleiding van hetgeen door den Heer SLUIJS is gezegd, wensch ik mij tot eene enkele opmerking te bepalen.

Hetgeen door den geachten spreker is gezegd omtrent den aanvoer van materieel is zeker van groot belang, doch juist daarom heb ik er dan ook op gewezen, dat het noodig is om in deze de vereischte maatregelen te nemen ten einde van het snel doorvoeren verzekerd te zijn.

De overige punten geven mij geene aanleiding, in nadere bespreking te treden.

De VOORZITTER: Wanneer thans niemand meer het woord verlangt, dan zal ik overgaan tot de sluiting van het debat.

Deze vergadering is de laatste, welke in dit werkjaar der Vereeniging wordt gehouden; een werkjaar, waarop zeker door allen met erkentelijkheid zal worden teruggezien.

Onze Vereeniging heeft hiermede haar veertigste levensjaar

volbracht en ik meen, dat gezegd mag worden, dat wij steeds getracht hebben, te voldoen aan het doel, dat men zich bij de stichting der Vereeniging heeft voorgesteld, als om de krijgswetenschap meer populair te maken voor het algemeen en om haar voor den vakman tot eene bron van steeds voortdurende studie te doen zijn.

Ik hoop, dat wij ook in het vervolg zullen kunnen blijven rekenen op den steun van al de leden om op den ingeslagen weg voort te gaan!

Ik dank den Heer VAN DE WIJNPERSSE nogmaals voor zijne belangrijke voordracht en den Heer SLUIJS voor de door hem gemaakte opmerkingen en verklaar hiermede deze vergadering gesloten.

Aan

H.H. Leden der Vereeniging.

Mijne Heeren,

De omstandigheid, dat onze laatste bijeenkomst werd gehouden te Amsterdam en onderscheidene leden nog per trein huiswaarts wilden keeren, was oorzaak dat de gebruikelijke terugblik op het afgelopen werkjaar achterwege bleef en de vooruitzichten voor de toekomst onbesproken werden gelaten. Intusschen verdient met erkentelijkheid te worden teruggezien op hetgeen ons Orgaan in het afgelopen jaar bracht, ook al moest ook thans weer een gedeelte van den voorgenomen arbeid onafgewerkt blijven.

Besproken werden de ontworpen wijzigingen van de Rechtspleging bij de landmacht; de opleiding tot officier van het leger in N. O. I.; de zeemacht in N. I. en hare samenwerking met de landmacht aldaar; de verwijdering en de middelen tot toenadering tusschen leger en volk; de oorlogsgebruiken in den strijd tegen minder beschaafden; de draadlooze telegraphie en de spoorwegen in oorlogstijd. Vertaald werden twee stukken over de hedendaagsche evolutie der tactiek en de vischvoeding in het leger, terwijl de behandeling der strategie in N. I. werd afgesloten.

Geen enkel werkjaar kan wijzen op eene zoo groote verscheidenheid en een zoodanigen omvang. Bijzondere dank verdient te worden gebracht aan de leden, die zich met de bewerking dezer onderwerpen belastten of wel aan de bespreking deelnamen en niet minder aan de Redactie van het Orgaan zelf, voor hare veelzijdige bemoeiingen. De toeneming van het ledental getuigt dan ook van rechtmatige waardeering.

Vindt het Bestuur in deze kenteekenen eene aanmoediging om op den ingeslagen weg voort te gaan, het meent zelfs te mogen aannemen, dat onze werkzaamheid voor uitbreiding

vatbaar is. Onze Vereeniging toch moet er naar streven, de hoofdbron te worden bij de studie der militaire wetenschap zoowel in Nederland als in de Koloniën. Geen onderwerp van beteekenis, geen onderwerp van den dag mag onbesproken blijven, terwijl telken jare het oogenblikkelijk standpunt van de militaire wetenschap en van hare litteratuur moet worden niteengezet. Daartoe is in bewerking genomen de uitgave van een *Wetenschappelijk Jaarbericht*, waarin, in den geest van VON LÖBELL'S *Jahresberichte*, door bekwame handen voor Nederland en de Koloniën wordt bewerkt, wat te weten noodig is om, met verwijzing naar bestaande bronnen, op de hoogte te blijven van den tijd.

Dit jaarbericht zal in de eerste maanden des jaars verschijnen en kosteloos aan de leden worden verstrekt. Het Bestuur vertrouwt, dat de belangrijke geldelijke opoffering, aan deze uitgave verbonden, in ruime mate door de toeneming van het ledental zal worden vergoed.

Dat het aanstaande werkjaar niet voor zijne voorgangers in belangrijkheid zal onderdoen, blijkt o. a. uit de hierna volgende opgave van de te behandelen onderwerpen, die zeer zeker nog aanvulling zal ondervinden :

Kapitein van den Generalen staf JHR. ALTING VON GEUSAU. Tactische beschouwingen over het gewijzigde Nederlandsche infanterie-reglement, in verband met het nieuwe Fransche reglement ;

Kapitein der Artillerie ROEST VAN LIMBURG. Het pontonwezen ;

Kapitein der Genie VAN DER STEUR. Luchtvaart en militaire telegraphie ;

Majoor der Infanterie VAN TERWISGA. De kadervorming bij leger en landweer ;

Gep. Majoor van het N. I. leger VERVLOET, secretaris der vereeniging »Het Roode Kruis." Het Roode Kruis en de Militair Geneeskundige dienst ;

Kapitein van den Generalen staf van het N. I. leger SPRUYT. Landingen ;

Luitenant-Kolonel der Infanterie van het N. I. leger DOORMAN. De verpleging van het leger in den oorlog tegen den inlandschen vijand.

Uit een en ander mag de gegronde verwachting worden gekoesterd, dat onze Vereeniging, die thans haar veertigste levensjaar achter den rug heeft, nog even krachtig zal voortleven en zich in de blijvende sympathie van het leger zoowel hier te lande als in de koloniën zal mogen verheugen.

Ten einde enkele reglementaire leemten aan te vullen, is eene beperkte reglementsherziening door het Bestuur in ontwerp genomen, die weldra aan de leden zal worden aangeboden.

Ook thans roept het Bestuur bij het afsluiten van dit werkjaar de welwillende medewerking der leden, doch ook vooral van H.H. correspondenten in. Onze Vereeniging staat op een volkomen neutraal standpunt, laat ieder in zijne opvatting vrij en huldigt de vrije gedachte met eerbiediging van ieders gevoelen; zij hoopt daarmede hare traditiën getrouw te blijven en langs dien weg op algemeene medewerking en sympathie te mogen rekenen.

De Voorzitter,

DE VLAMING.

gep. Generaal-Majoor.

BIJLAGE A.

Grondboringen (in de nabijheid van het tracé).

In de droogmakerijen is de veenlaag nagenoeg niet meer aanwezig.

1. Op 450 M. ten N. van het fort in den Bijlmermeerpolder.
Terreinpeil \div 1,5; klei tot \div 2.—; veen tot \div 6,40; klei tot \div 7,9; veen met zand tot \div 8,5; zand tot \div 11; klei met zand tot \div 13; klei tot \div 17,5; zand.

2. 500 M. O. van de Prot. kerk te Ouderkerk.
Terreinpeil \div 1; veen en klei tot \div 4,4; grijze klei tot \div 8,7; blauwe klei. (Einde der boring op \div 9.—.)

3. 300 M. O. van de Protestantsche kerk te Ouderkerk.
Terreinpeil \div 1,8; veen en klei tot \div 5,6; grijze klei tot \div 9,6; veen en klei tot \div 12,3; zand met weinig klei en sporen veen in de bovenlaag tot \div 15,6; zand.

4. Fort Waveramstel.
Terreinpeil \div 1,76; veen tot \div 5,9; blauwe klei tot \div 9.—; veen met klei en zand tot \div 9,8; zand met sporen veen tot \div 11,3; zand.

5. Thamerhuis.
Veen tot \div 4,8; klei met sporen veen tot \div 10; veen tot \div 10,5; veen met zand tot \div 11,—; zand met klei tot \div 12; zand.

6. Bij de zuidelijke kade van den Noorder Legmeerpolder, 500 M. ten N.O. van de aansluiting met den Noordammerweg.
Veen tot \div 4,6; blauwe klei. (Einde der boring op \div 5,1).

7. Nabij de zuidelijke kade van den Noorder Legmeerpolder 700 M. ten W. van de aansluiting met den Noordammerweg.
Veen tot \div 4,8; klei met weinig veen tot \div 5,5; klei tot \div 7,5; klei met zand tot \div 9,—; klei tot \div 10,5; veen tot \div 11,—; zand met veen en klei tot \div 12,5; zand.

8. Zuidelijke kade als voren, 650 M. ten O. van het zuidwestelijk uiteinde van den noordwestelijken Legmeerdijk.

Veen tot \div 5,—; klei en zand tot \div 5,3; zand.

9. Nabij de zuidelijke kade van den Hornmeerpolder, 200 M. ten W. van het zuidwestelijk uiteinde van den Legmeerdijk.

Veen tot \div 4,5; klei tot \div 5,1; klei en zand. (Einde der boring op \div 5,6).

10. Aalsmeerderweg, 1100 M. ten zuidwesten van den Kruisweg. Terreinpeil \div 4,2; klei tot \div 4,7; klei en weinig zand tot \div 8,7; klei tot \div 10,4; veen tot \div 10,7; zand tot \div 13,7; zand met klei tot \div 14,6; zand.

11. Sloterweg, 1100 M. ten zuidwesten van den Kruisweg. Terreinpeil \div 4,3; zanderige klei tot \div 6,3; zand met klei tot \div 8,—; klei met zand tot \div 9,3; klei tot \div 10,5; veen tot \div 11,—; zand met een weinig klei in de onderlaag tot \div 13,—; zand.

12. Nabij de Hoofdvaart, 650 M. ten Z.W. van den Kruisweg.

Terreinpeil \div 4,3; zanderige klei tot \div 5,3; zand tot \div 6,3; grijze klei tot \div 8,7; grijze klei met veen tot \div 10,4; veen tot \div 11,3; zand met weinig klei tot \div 14,8; zand.

13. Yweg, 800 M. ten N.O. van den Kruisweg.

Terreinpeil \div 4,1; zanderige klei tot \div 5,—; zand sporadisch vermengd met klei tot \div 14,1; zand.

14. Spieringweg, 500 M. ten Z.W. van de Vijfhuizerweg.

Terreinpeil \div 4,2; zand en klei tot \div 4,7; zand tot \div 10,7; grijze klei tot \div 12,2; veen tot \div 12,7; zand met een weinig klei in de bovenlaag.

15. Oostelijke kade van den Zuiderpolder, 750 M. t. Z. van de spoorbaan.

Terreinpeil \div 0,3; zand met veen tot \div 1,8; veen met zand tot \div 3,3; zand met sporen van veen en klei tot \div 7,3; klei met zand tot \div 10,3; zand met klei tot \div 13,3; veen met zand tot \div 13,8; zand.

16. Oostelijke kade van den Veerpolder, 650 M. ten N. van de spoorbaan.

Terreinpeil \div 0,3; klei en veen tot \div 4,3; klei tot \div 4,8; klei en zand tot 6,8; zand.

17. Oostelijke kade van den Waarderpolder 1300 M. ten N. van de spoorbaan.

Terreinpeil \div 1,—; klei tot \div 2,5; veen en klei tot \div 5,—; klei en zand tot \div 7,—, zand.

18. Vereenigde Binnenpolder, dicht bij Spaarndam.

Terreinpeil \div 1,2; slappe klei met veen tot \div 4,9; zand en klei tot \div 6,2; zand tot \div 7,8; zand en klei tot \div 9.2; klei en zand tot \div 14,—; zand.

19. Assendelverzeedijk, 400 M. ten Z. van de Poel.

Terreinpeil \div 1,—; vaste klei tot \div 1,4; klei en derrie tot \div 4,5; slappe klei met sporen zand tot \div 8,—; zand met weinig klei tot \div 13,5; zand tot \div 14,5; zand met klei.

20. Zuidwijkermeerpolder.

Klei tot \div 1,8; zand tot \div 5,5; klei met weinig zand tot \div 11.3; klei en zand tot \div 12,8; zand met sporen veen in de bovenlaag.

21. Zuidwijkermeerpolder.

Klei met sporen veen en zand tot \div 4,1; veen met klei tot \div 4,5; klei tot \div 6; klei met zand tot \div 8,4; zand met sporen klei tot \div 12; zand en klei tot \div 14,4; klei met sporen zand en veen.

22. Zuidwijkermeerpolder.

Klei tot \div 2,1; zand tot \div 2,8; klei met zand tot \div 3,—; zand met klei tot \div 4,2; klei tot \div 6,1; zand met sporen klei tot \div 8,1; zand.

23. Assendelverzeedijk bij de Steenen Paal.

Terreinpeil \div 1,—; vaste klei tot \div 1,7; klei en derrie tot \div 5,—; slappe klei tot \div 8,—; slappe klei met sporen zand tot \div 10,—; klei en zand tot \div 11,7; zand tot \div 14,—; zand met klei.

24. Benoorden het fort St. Aagtendijk.

Terreinpeil \div 0,6; klei tot \div 1,—; zand en klei tot \div 1,6; zand met sporen van klei op \div 3,4. (Einde der boring op \div 3,6.)

25. Tusschen de forten St. Aagtendijk en Veldhuis.

Terreinpeil \div 0,6; klei tot \div 0,9; zand tot \div 1,1; veen tot \div 1,7; zand. (Einde der boring op \div 3,6.)

26. Assendelverzeedijk bij den Nieuwendijk.

Terreinpeil \div 0,7; vaste klei tot \div 1,2; klei tot \div 2,6; slappe klei en veen tot \div 3,2; harde veen tot \div 4,4; klei en zand tot \div 6,7; zand tot \div 11,7; zand met klei.

27. Tusschen de forten St. Aagtendijk en Veldhuis.

Terreinpeil \div 0,6; zanderige klei tot \div 1,5; veen met zand tot \div 1,7; zand. (Einde der boring op \div 4,1.)

28. Ten Zuiden van het fort Veldhuis.

Terreinpeil \div 0,5; zanderige klei tot \div 1,—; zand tot \div 3,—; afwisselend klei en harde veen tot aan het einde den boring op \div 4,2.

29. 400 M. ten Oosten van het fort Veldhuis.

Terreinpeil \div 0,7; vaste klei en zand tot \div 1,8, klei met veen tot \div 2,7; klei tot \div 3,5; veen tot \div 4,5; klei en zand tot \div 6,2; zand. (Einde der boring op \div 7,4).

30. 650 M. ten Oosten van het fort Veldhuis.

Terreinpeil \div 0,7; vaste klei en zand tot \div 3,3; veen tot \div 4,5; klei en zand tot \div 5,5; zand. (Einde der boring op \div 7,—.)

31. Noordelijke punt van den Assendelverpolder, 700 M. ten Z.W. van de spoorbaan.

Terreinpeil \div 0,7; vaste klei tot \div 2,7; klei en derrie tot \div 4,3; klei tot \div 5,2; klei en zand tot \div 6,2; zand en klei tot \div 8,7; zand.

32. Fort aan den Ham.

Terreinpeil \div 1,1; vaste klei tot \div 1,4; derrie tot \div 1,6; klei tot \div 2,4; veen tot \div 4,1; klei tot \div 5,6; klei en zand tot \div 7,6; zand.

33. Zuidoostelijke kade van de Knollendammervaart, op 800 M. ten N.O. van het zuidelijk uiteinde.

Terreinpeil \div 1,1; klei en derrie tot \div 2,9; veen tot \div 4,4; klei en zand tot \div 5,1; zand (einde der boring op \div 6,7.)

34. Noordwestelijke kade van de Knollendammervaart, op 1700 M. van het dorp Knollendam.

Terreinpeil \div 2,—; klei tot \div 2,5; klei en veen tot \div 5,4; zand en klei tot \div 7,5; zand.

35. Noordelijke punt van den polder Wormer, Jisp en Nek. Terreinpeil \div 0,8; klei tot \div 1,1; veen tot \div 4,1; klei tot \div 4,6; klei en zand tot \div 5,1; zand. (Einde der boring op \div 7,3.)

36. Bij den Zuidelijken Beemsterringdijk, 900 M. ten W. van den Nekkerweg.

Terreinpeil \div 3,3; klei tot \div 5,1; zand met klei tot \div 9,3; zand.

BIJLAGE B.

Peilen der wegen en van het terrein volgens het tracé, alsmede van de dijken en kaden, die gesneden worden.

	Terreinpeil enz.	Zomerpeil in de slooten.	Opmerkingen.
Ouderkerkerlaan	÷ 1,4	÷ 1,85	
Straten van het dorp Ouderkerk loopen geleidelijk op naar het peil van den Oostelijken Amsteldijk .	+ 0,25	÷ 0,40	Amstel.
Westelijke Amsteldijk . . .	AP.		
Amstelveensche polderbovenlanden	÷ 1,4	÷ 2,—	
Groote Loopveld	÷ 0,8		
Middenweg in den Bovenkerkerpolder	÷ 3,8	÷ 5,15	Afrit hoog 3 M.
Te maken brug naast de bestaande gemetselde brug in de Zuidelijke kadebovenkant	÷ 2,—		Oprit hoog 1,8 M.
Noordoostelijke kade van den Thamerbinnenpolder (Hollandsche dijk) . . .	÷ 1,25		Oprit hoog 1,2 M.
Zuidoostelijke dijk als voren	÷ 0,8	÷ 1,45 ÷ 4,6	
Zuidwestelijke kade als voren (Zijdveld)	÷ 0,9		Afrit hoog 1,25
Militaire-bedekte weg . . .	÷ 2,05		Meter.

	Terreinpeil enz.	Zomerpeil in de slooten.	Opmerkingen.
Noordwestelijke kade (Achterste dijk)	÷ 0,4		
Bovenkant brug bij het Thamerhuis	÷ 0,4		
Zuidoostelijke kade van den Noorder-Legmeerpolder .	÷ 0,3		
Noorder Legmeerpolder .	÷ 3,6 à ÷ 4	÷ 4,5	
Wegen in N. O. richting .	÷ 3,—		Af te graven.
Noordwestelijke Legmeerdijk	÷ 1,02		Af te graven tot
Zuidoostelijke dijk v. d. Hornmeerpolder	÷ 0,35		terreinpeil Legmeerpolder.
Hornmeer en Stommeerpolders	÷ 3,3	÷ 4,9	
	÷ 4,—	÷ 4,6	Oprit hoog ± 4
N. W. dijk van den Stommeerpolder	+ 0,35		M., behoeft niet met locomotieven
Ringvaart Haarlemmermeerpolder		÷ 0,5	bereden te worden.
Ringdijk Haarlemmermeerpolder	+ 0,25 à + 0,65	÷ 5,—	Afrit hoog ± 4
Kruisweg	÷ 3,5	»	M., behoeft niet met locomotieven
IJweg	÷ 4,—	»	bereden te worden.
Vijfhuizerweg	÷ 3,5	»	
Ringdijk Haarlemmermeerpolder	+ 0,25 à + 0,65		Oprithoog ± 4 M.
Rottepolder	÷ 0,8	÷ 1,1	
Straatweg Haarlem—Halfweg	+ 0,2		
Spoorweg » »	+ 0,3		
Vereenigde binnenpolder bij Haarlemmerliede	÷ 1,2	÷ 1,6	


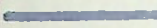
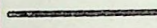
	Terreinpeil enz.	Zomerpeil in de slooten.	Opmerkingen.
Kerkweg	+ 0,1 à + 0,4	÷ 1,6	Af te graven tot peil van den Kerkweg.
Spaarndammerdijk	+ 3,—		
Inlaagpolder	A.P.	÷ 0,75	
Kade van den Inlaagpolder	+ 1,1		Af te graven tot A.P.
Kade van den Houtrakpolder	+ 0,6		
Houtrakpolder	÷ 2 à ÷ 2,2	÷ 3,—	Afrit hoog 2 à 2,2 M.
Weg door den Houtrakpolder	÷ 1,5		Oprit hoog 3 à 3,2 M.
N. W. dijk Houtrakpolder	+ 1,—		
Z. W. dijk Zuid Spaarndammerpolder	+ 1,1		Afrit hoog 2,2 M.
Zuid Spaarndammerpolder, weg langs den Molentocht	÷ 1,1	÷ 2,6	
Zuid Spaarndammerpolder.	÷ 1,9	÷ 2,6	
Weg langs den voet van den dijk langs Zijkanaal B	÷ 0,7 à ÷ 1,8	÷ 2,6	
Zuidwijkermeerpolder	÷ 1,3 à ÷ 1,6	÷ 2,4	Af te graven tot peil kade polder de Kaag, + 0,2.
N. O. kade van den Zuidwijkermeerpolder	+ 0,6		
Polder de Kaag	÷ 0,2	÷ 0,6	
Assendelverzeedijk kruin	+ 2,35 à + 2,73		Zooveel noodig afgraven.
Idem berm	÷ 0,75	÷ 1,4	
Groenedijk	+ 0,8		Afrit hoog 1,3 M.
Polder de Noorder Buitendijken	÷ 0,5	÷ 1,—	
Assendelver Noorderpolder	÷ 1,—	÷ 1,50	
Spoordijk bij Krommenie	÷ 0,4		

	Terreinpeil enz.	Zomerpeil in de slooten.	Opmerkingen.
Z. O. kade van de Knolledammervvaart, berm . . .	÷ 0,9	÷ 1,28	
Polder Wormer, Jisp en Nek	÷ 1	÷ 1,28	
Noordelijke dijk bij het N. H. kanaal	+ 0,5	÷ 1,28	
Berm aan den voet van den Kanaaldijk	÷ 1,—	÷ 1,28	
Westelijke kanaaldijk ten Z. van Purmerend	+ 0,5		
Singel bij Edam	+ 0,15	÷ 1,12	
Ketendijk bij Edam	+ 0,95		

Fig.1.

Indeeling van het spoorwegnet
in tijd van oorlog.

1: 1000 000.

-  Lijnen onder toezicht van de Uitvoeringscomm. te Amsterdam.
-  Lijnen onder toezicht van de Uitvoeringscomm. te Utrecht.
-  Gemeenschappelijke lijnen.

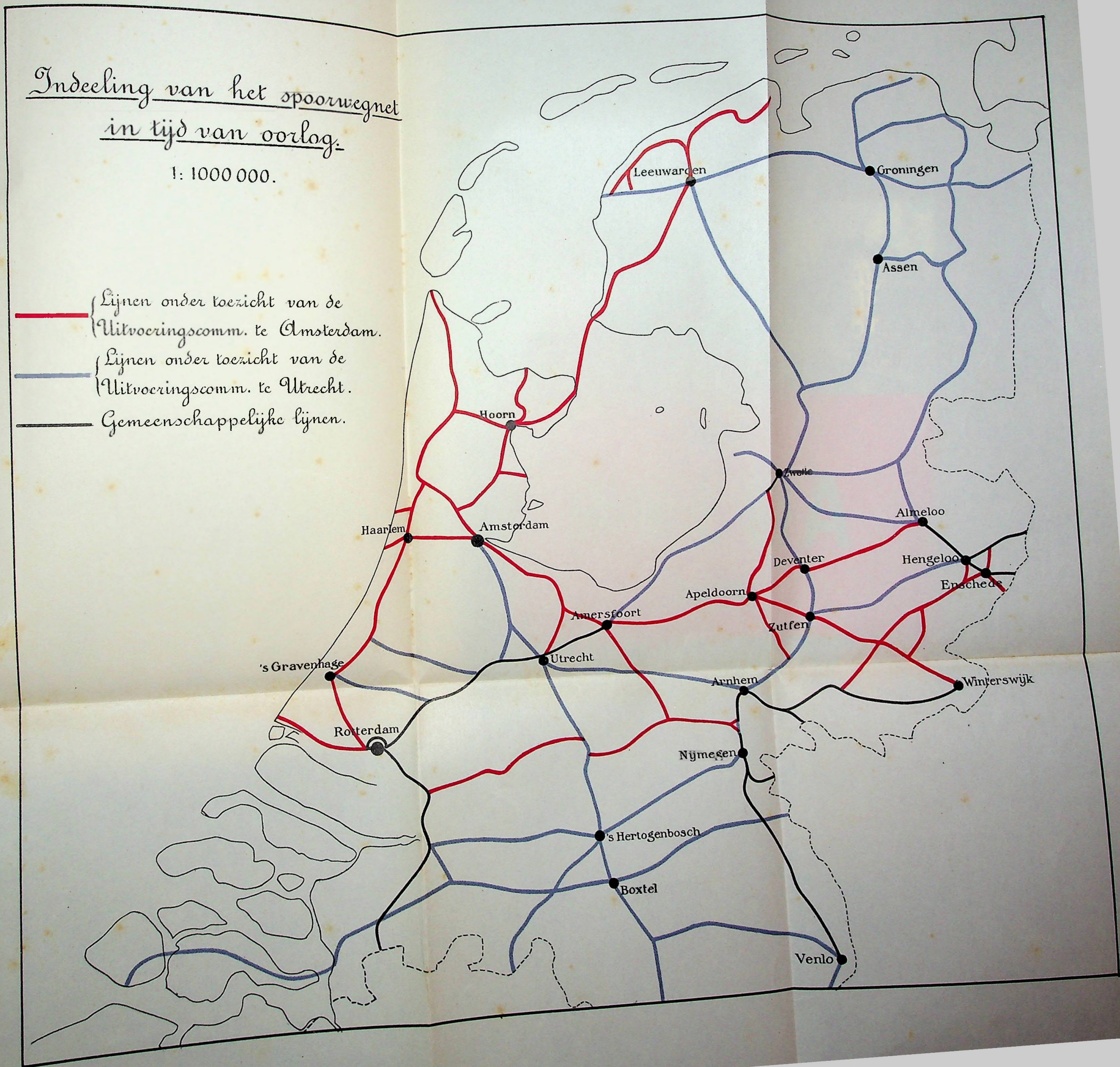


Fig. 2.

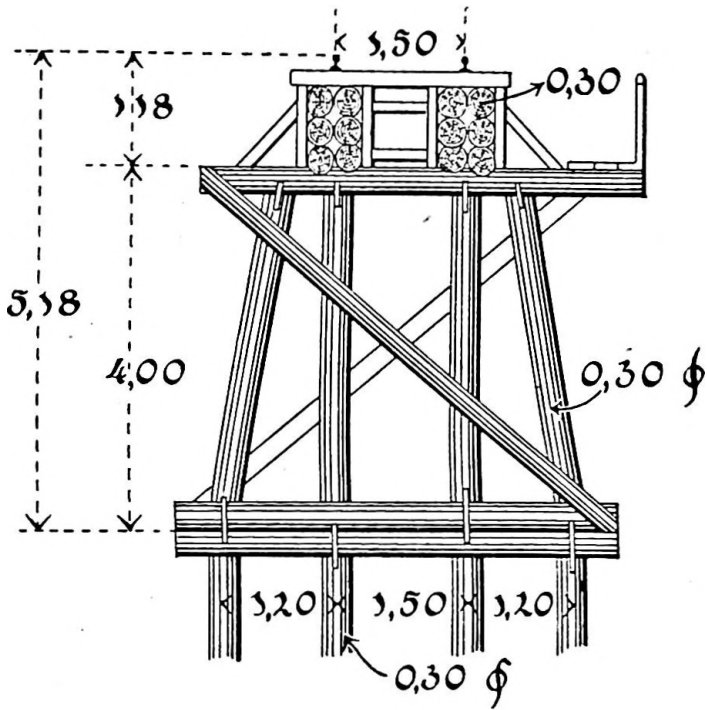
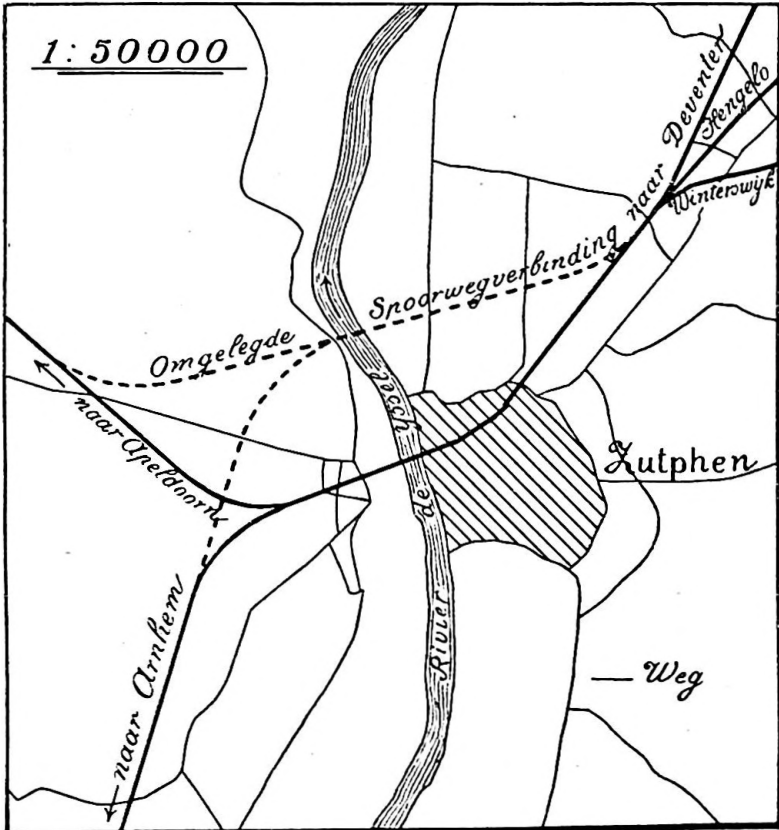


Fig. 3.





Figuren 5 en 6 Duitschland.

Fig. 5.

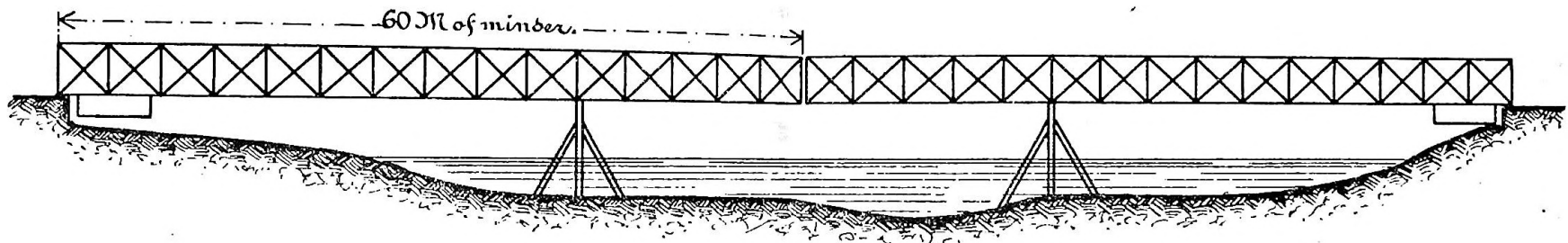


Fig. 6.

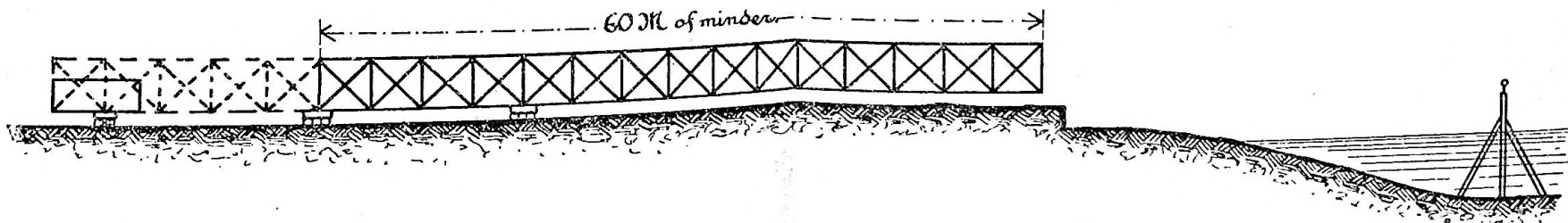


Fig. 7. Brug bij Zutphen.

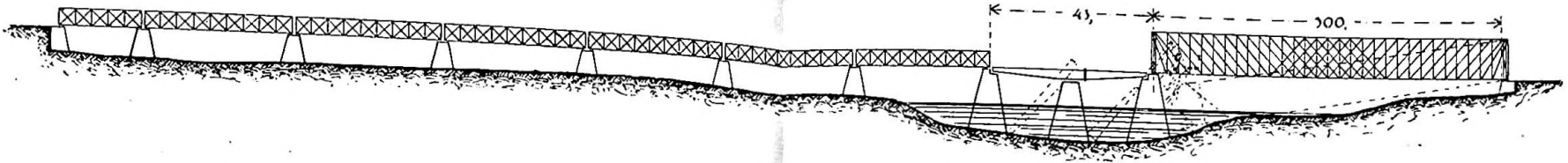
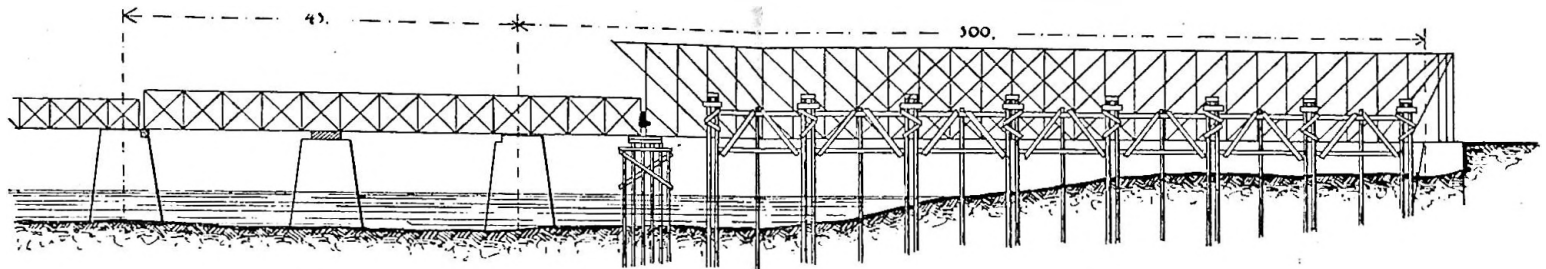


Fig. 8. Brug bij Zutphen. Wijze van herstelling.



Plattegrond.

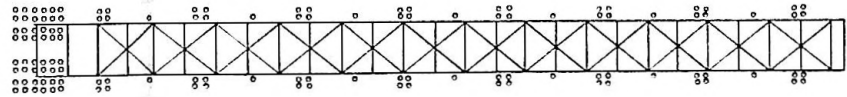


Fig. 9. Tijdelijke brug bij Zutphen.

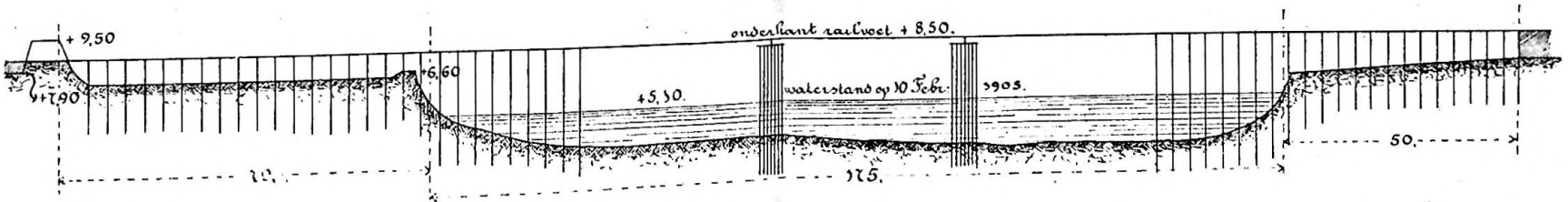


Fig. 10.
Type I. Tramlocomotief.

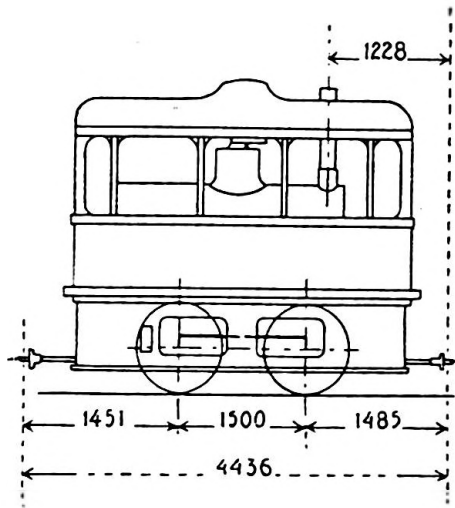


Fig. 11.
Type II. Locomotief voor Locaalspoorwegen.

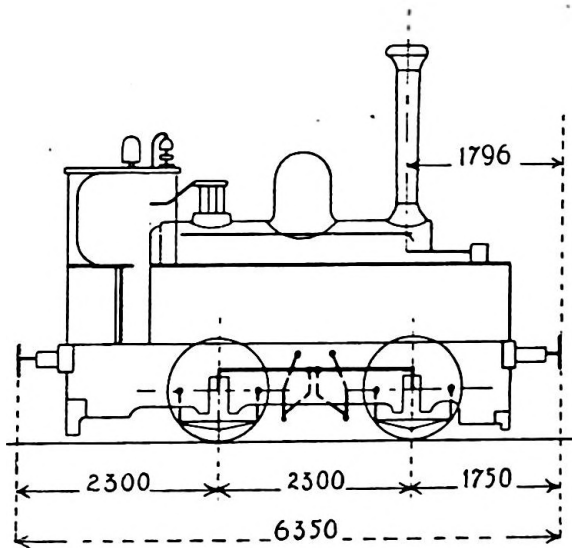


Fig. 12.
Stationsemplacementen.

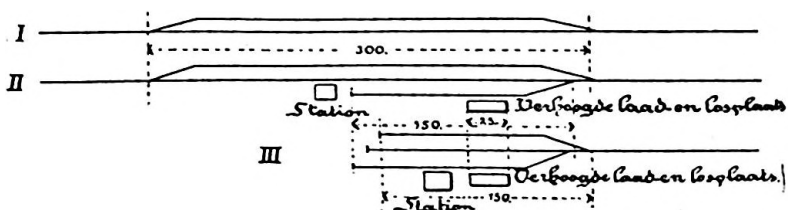


Fig.13

Ontwerp van een kringspoorweg in de Stelling van Amsterdam

