

## Voordracht.

7. Nieuwe uitzichten voor de nijverheid onder het zeeoppervlak (een nieuw duikertoestel), door Dr. Ing. J. A. Duiker.

## 8. Ballotage van voorgestelde leden.

Als *gewone* leden worden voorgesteld de heeren:

Ir. J. F. Bertram, civiel ingenieur te 's-Gravenhage; Dr. Ing. J. A. Duiker, eigenaar van het Technisch Bureau Duiker te 's-Gravenhage en Rotterdam, te 's-Gravenhage; Ch. E. Elias, adj.-directeur der N.V. Electro Mechanisch Bureau te 's-Gravenhage; ir. H. J. Eysaen, adj. ingenieur bij de Ned. Indische Spoorweg-Maatschappij te Semarang; ir. G. J. de Glee, ingenieur bij de Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij te Tilburg; ir. J. B. Grandjean, ingenieur bij 's-Lands Mijndiensten te Weltevreden; ir. P. J. de Jonge, ingenieur der Domeinen in Zuid-Holland te Dordrecht; J. A. Kattenbusch, oud-officier der Genie, ingenieur bij de Staatsspoor- en Tramwegen in Ned.-Indië te Moeara Enim (voormalig lid); ir. F. A. Klein, werktuigkundig ingenieur op het Technisch Bureau Duiker te Rotterdam; ir. F. B. J. Klüvers, civiel ingenieur te 's-Gravenhage; W. H. Martin, deelgenoot in de firma F. A. Pullen & Co., engineers te Londen; ir. L. L. C. Pabis, adj. ingenieur bij de Ned. Indische Spoorweg-Maatschappij te Semarang; ir. J. H. F. Sollewijn Gelpke, assistent aan de Technische Hoogeschool (Delft) te 's-Gravenhage; Dr. Ing. H. Speth, ingenieur te Weltevreden; S. G. Timmers Verhoeven, afdelings-ingenieur bij de Ned. Indische Spoorweg Maatschappij te Semarang; ir. O. S. Vrijburg, werktuigkundig ingenieur te Delft; J. W. Willemse, ingenieur bij de firma Groeneveld van de Poll & Co. te Amsterdam;

als *hulpsgewaane* leden de heeren:

E. D. Cartier van Dissel, J. F. Kepperman, J. H. Meursinge, K. L. de Vries, J. J. H. Vrijdaghs, studenten aan de Technische Hoogeschool te Delft; P. Tapperwijn, aspirant-adjunct-terreinchef bij de Bataafsche Petroleum-Maatschappij, te Sanga Dalam; J. G. W. Bolomey, A. G. M. Boost, J. A. Busch Geertsma, J. A. J. Eeders, W. P. Gerhars, C. H. W. Linck, J. J. A. de Ridder, J. Swartjes, cadetten der genie aan de Kon. Militaire Academie te Breda.

De Rand van Bestuur:

S. G. EVERTS, *president*.

R. A. VAN SANDICK, *algem. secretaris*.

's-Gravenhage, 10 Juli 1922.

## AFDEELING VOOR SPOORWEGBOUW EN SPOORWEG-EXPLOITATIE.

## Het Amerikaansche spoorwegvervoer in Frankrijk in den oorlog en de toepassing van het train-dispatching stelsel, ook op Nederlandsche en Nederlandsch-Indische spoorwegen.

Voorzucht, gehouden in de Afdeling voor Spoorwegbouw- en Spoorwegexploitatie van 29<sup>e</sup> Maart 1922.

DOOR HET LID

ir. L. H. N. DUFOUR.

(Met afbeeldingen.) (1)

## I. Het Amerikaansche spoorwegvervoer in Frankrijk.

## Inleiding.

Den 6den April 1917 verklaarden de Vereenigde Staten van Noord-Amerika den oorlog aan Duitschland. Onmiddellijk daarna besloten de regeeringen van Amerika en Frank-

rijk, in overleg met hun Generale Staven, dat maatregelen getroffen zouden worden teneinde een Amerikaansch expeditiekorps van 2,000,000 manschappen naar Europa te vervoeren en in Frankrijk te ontschepen. Die macht moest per spoor naar het front worden verplaatst met al het benodigde materiaal en met geregelde aanvulling van munitie en levensmiddelen.

Bovendien moest voor afvoer van zieken en gewonden en van onbruikbaar oorlogsmaterieel worden gezorgd.

Het aantal mannen zou zoo noodig verdubbeld kunnen worden; men rekende er op, dat de oorlog nog 3 a 4 jaren zou worden voortgezet.

Groote voortvarendheid was noodzakelijk. De Amerikanen zouden groote eenheden in Frankrijk aanvoeren. In overleg met den Franschen Generalen Staf werden alle voorbereidingen getroffen om de Amerikaansche legioenen in de lente van 1918 in Lotharingen te kunnen doen optreden.

De aanvoer van troepen zou geleidelijk toenemen; men nam aan, dat in Mei 1918 dagelijks 5 a 6000 man en 10,000 ton goederen zouden aankomen, en dat deze cijfers in September van dat jaar zouden stijgen tot dagelijks 8000 man en 20,000 ton. Intusschen zij reeds onmiddellijk vermeld, dat het groote Deutsche offensief in de lente van 1918 leidde tot nog grooter inspanning. Krachtiger hulp werd gevraagd en verekregen. In Juli 1918 kwamen per dag 10,000 à 12,000 man en 75,000 ton goederen aan, terwijl in September 150,000 man of 15,000 per dag in Frankrijk vervoerd en 11,000 man in de Fransche havens ontscheept werden.

## Richting van het vervoer.

Als haven voor de ontlasting van troepen en materieel kwamen slechts de oceaanhavens in aanmerking; in de eerste plaats Brest, St. Nazaire en Bordeaux, en daarnaast ook later enkele kleinere havens als La Pallice, Rochefort en La Rochelle; de Kanaalhavens toch waren geheel bezet door het vervoer Engeland—Frankrijk, terwijl de Middellandsche Zeehavens, met het oog op de duikboten, ontgeenklijk werden verklaard.

Wanneer wij de kaart van Frankrijk (fig. 1) beschouwen, blijkt, dat de afstand van genoemde havens tot Neufchâteau — centrum aan het front in Lotharingen — circa 900 K.M. lang is en grooter dan die van de havens aan het Kanaal en aan de Middellandsche Zee. Het spoorwegvervoer moest plaats hebben over de lijnen van drie afzonderlijke spoorwegmaatschappijen, met name over de Etat, de Paris—Orleans en de Paris—Lyon—Méditerranée, welke netten zich, gelijk bekend is, uitstrekken als sectoren uitgaande van Parijs. Op groot vervoer in de richting West-Oost had men in Frankrijk nimmer gerekend. Dit spoorwegvervoer kruist de groote lijnen naar Parijs op onderscheidene stations, welke niet voor het verkeer West-Oost waren ingericht. De treinen moesten gleept worden over de heuvelen van Morvan en de bergen van de Côte d'Or, langs wegen met bochten en hellingen, waarbij nimmer aan een intens verkeer gedacht was.

Wel werden van onderscheidene havens uitgaande, verschillende routes gevolgd. Die lijnen kwamen echter op één lijn samen, welke voor alle vervoer geëigeld moest worden. De groote lijn voor het vervoer was Brest/St. Nazaire, St. Pierre-des-Corps, Bourges, Nevers, Chagny, Dijon, Neufchâteau, waarvan het gedeelte Bourges—Chagny eerst na groote verbetering en verdubbeling het verkeer opnemen kon. Daarnaast bestond een verbinding van Bourges uit over Cosne en St. Florentin, die, minder geschikt dan de eerste, mede in aanmerking kwam, toen ook ontscheping plaats vond in La Rochelle en La Pallice.

Het was hier zoo geheel anders dan in Duitschland. Wel had men in Frankrijk goede verbindingen van de Kanaalhavens over Parijs en, uitgaande van Marseille, naar de Duitse grenzen, doch er was waarschijnlijk nimmer aan gedacht om in overleg met den Generalen Staf goede verbindingen daarheen van de Oceaanhavens, ver buiten Parijs om, te maken. Duitschland echter had steeds een oorlog tegen twee fronten voor oogen gehouden. Bij den aanleg en de verbouwing van spoorwegen waren in ieder opzicht de eischen van den Generalen Staf gevolgd. Geen kosten waren bij de Pruisische Staatsspoorwegen gespaard, om aan die eischen te voldoen.

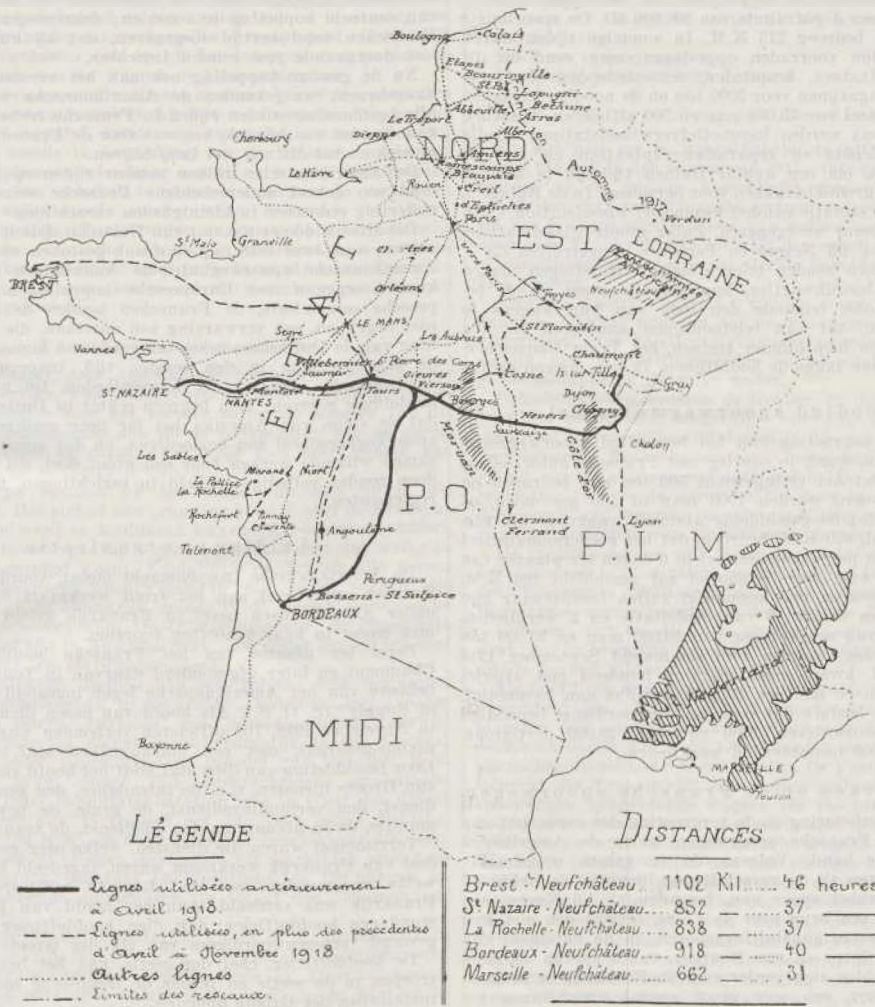
(1) De clichés van de figuren zijn voor het grootste deel welwillend ter beschikking gesteld door de uitgevers van de *Revue Générale des Chemins de fer et des tramways*.

### Tewerkstelling der Amerikaansche troepen in Frankrijk. Zône-verdeeling.

De Amerikaansche troepen zouden in Frankrijk aankomen in corpsen van 200.000 à 300.000 man. Het meergendeel der troepen moest eerst in oefenkampen worden samengebracht. De Amerikanen zouden, in overleg met de Fransen, de nodige maanen en materialen leveren, teneinde te voorzien in de stapeling en het vervoer van legerbehoeften in Frank-

zône „het operatiegebied”, waar de depôts voor de vechtende troepen noodig waren, werd gerekend op een voorraad van 15 dagen. De depôts in de tusschenzône „het stapengebied”, te bouwen aan de hoofdverbindingslijnen tusschen havens en front, werden ingericht om op te nemen den voorraad, die niet geborgen kon worden in de depôts der haven- en frontzônes. Zij bevatten een voorraad voor 30 dagen; in totaal nam men aan, dat voorraden voor 3 maanden aanwezig behoorden te zijn.

### KAART VAN FRANKRIJK.



Schaal 1 : 6.500.000.

Fig. 1.

rijk op de door hen te stichten inrichtingen. Zij stelden ook mannen voor het vervoer over die Franse spoorwegen, welke als „Lignes de communication” waren aangewezen.

Voor de stapeling der legerbehoeften werd het betrokken gebied ingedeeld in 3 zônes, n.l. een zône van de havens, een zône van het front en één tusschenzône. In de zône van de havens behoorden depôts te worden opgericht, waar de onregelmatig aankomende scheepsladingen werden opgeslagen en waar voor ieder corps een voldoende hoeveelheid voor legergebruik voor 45 dagen aanwezig zou zijn. Aan de front-

Bouw van stapelplaatsen, stations, telegraaf- en telefoonleidingen.

De Amerikanen zouden de opslagplaatsen en depôts, de daarvoor nodige rangeerterreinen en spoorwegverbindingen met de hoofdlijnen zelf bouwen in overleg met de Franse autoriteiten op daarvoor geschikte plaatsen.

Geprojecteerd werden 6 opslagplaatsen in de havenzône, waarvan er 3 tot stand kwamen; drie in de tusschenzône, waarvan er 2 gebouwd werden en 2 in de frontzône.



Die opslagplaatsen, waarvan in de bijlage I afbeeldingen worden gegeven, hadden ruimschietige afmetingen. Zoo beschikten de opslagplaatsen te Montoir bij Nantes over 138 gebouwen met een oppervlak van 300.000 M<sup>2</sup>; daar was gelegd 260 K.M. spoorweg.

De opslagplaats te Bassens-St. Sulpice bij Bordeaux was even omvangrijk. Daar werden o. a. in één dag 10.000 ton aangevoerd en 5000 ton weggevoerd, terwijl 800 wagens behandeld werden.

De opslagplaats in de tusschenzone te Givèyes, van West naar Oost gebouwd over een lengte van 9 K.M. en een breedte van 3 K.M. met sporen in lusvorm, waardoor rond gereden kan worden, bevatte 140 magazijnen met een oppervlak van 360.000 M<sup>2</sup> en een depôtruimte van 300.000 M<sup>2</sup>. De spoorlengte op dit station bedroeg 213 K.M. In sommige tijden waren daar 600.000 ton voorraden opgeslagen; men vond op dit station werkplaatsen, hospitaal, remoute-depôts, een zeyfabriek, koelmagazijnen voor 5000 ton en de noodige barakken voor een personeel van 15.000 man en 500 officieren. Tusschen de stapelstations werden locomotiefwisselstations noodig geacht, met depôts en reparatie-werkplaatsen en met de noodige sporen, om een aantal treinen tijdelijk te kunnen hergen, en met groote barakken voor personeel. In de bijlage I, fig. 6, wordt de situatie van het locomotief-wisselstation Villebriery bij Saumur weergegeven. Zulke groote wisselstations werden o. a. ook bij Nevers en Perigueux aangebracht (2).

De Amerikanen zouden telegrafische verbindingen maken tusschen hun hoofdkwartier, hun stapelplaatsen en de belangrijke stations, teneinde den loop van hun wagens te kunnen reguleeren, tal van telefoonlijnen aan te leggen en, ten behoeve van den loop hunner treinen, het Train Dispatcher-systeem inrichtten langs de hooflijnen. Ik kon hierop straks terug.

#### Benodigd spoorwegmaterieel.

Om tot een begroting van het benodigd spoorwegmaterieel te geraken, werd, in overleg met Fransche autoriteiten, aangenomen, dat het treingewicht 500 ton zou bedragen en per trein vervoerd worden 1000 man of 500 gewonden, of 250 paarden; dat de gemiddelde afstand, waarvoor dit vervoer plaats had, 650 K.M. bedroeg, dat het goederenmaterieel in 12 dagen, het personeelmaterieel in 6 dagen ter plaatse van vertrek terug was. Een locomotief zal gemiddeld 100 K.M. per dag afleggen en per locomotief zullen beschikbaar zijn 3 beamtenden van tractie, 3 van exploitatie en 2 werklieden. Op den basis van een vervoer van 10.000 man en 20.000 ton goederen per dag, waarop voor de maand September 1918 werd gerekend, kwam men, rekening houdend met allerlei omstandigheden en met een 30 pCt. surplus aan locomotiefkracht, tot het besluit, dat voor den vervoerdienst benodigd waren 1700 locomotieven, 2500 rijtuigen, 20.000 dertigtonswagens en 22.000 beamtenden en werklieden.

#### Anderen werken op de Fransche spoorwegen.

Ook bij de verbetering en de vergroting der capaciteit van de betrokken Fransche spoorwegen boden de Amerikanen de behulpzame hand. Volgens de te zamen opgemaakte plannen brachten zij op verschillende lijnen in de nabijheid van Nantes dubbel spoor aan, bouwden zij bij Nevers een omleiding met een brug over de Loire, terwijl ook met hun hulp dubbelsporige aansluitingsporen, in de nabijheid van St. Pierre des Corps en van Bourges, van 4 sporen voorzien werden. Zij stelden zich verder voor in Frankrijk te brengen 1700 K.M. spoor, een zeer groot aantal inrichtingen ter verzekering der veiligheid van het verkeer, een belangrijke hoeveelheid veldspoorwegmaterieel, benevens 22.000 arbeiders. Van September 1917 af zou, met een geleidelijke toename, een hoeveelheid geleverd worden op de basis van 300 K.M. spoor per maand.

#### Vervoer.

Op welke wijze zou nu het vervoer plaats hebben? Vanaf de havensstations, liggende op een breede basis, uitgaande, zou het Amerikaanse vervoer geleid worden naar het smalle front in Lotharingen. Op Amerikaanse stations in Frankrijk

klaargemaakt, zouden geheele treinen met Amerikaansch personeel rijden langs Fransche spoorwegen, langs Amerikaanse wisselstations, naar Amerikaanse stapelplaatsen en dan verder weder langs Fransche spoorwegen naar Fransche eindstations.

Deze grootsche opgezette regeling kon echter eerst ingevoerd worden, zoodra de Amerikaanse stations gereed waren en een groot deel van het materieel was aangevoerd.

Doeh ook voor dien tijd was Amerikaansche hulp, vooral aan munitie, kanonnen, goederen en spoorwegmaterieel, op onderscheidene oorden, dringend noodig.

Gelukkig hadden de Amerikanen, op aandring der Franschen, afgezien van hun voornemen om hun materieel van centrale koppeling te voorzien; daarentegen hadden de Franschen tegelijkertijd toegezien, dat zij hun materieel met doorgaande rem zouden inrichten.

Nu de gewone koppeling ook aan het vreemde materieel aangebracht was, konden de Amerikaanse wagens naar alle bestemmingsorden rijden in Fransche treinen. De doorgaande rem was lijdzaam, het was voor de Fransche toekomstmuziek en zal dit nog wel lang blijven.

De Amerikaanse treinen zouden rijden op de van hun hand zoo geheel onderscheidene Fransche seinstelsels, die onderling ook weer in kleinigheden verschilden.

Om alles leide er toe, dat van Duitsche zijde in de *Vereens-zetting* van Juni 1918 nog de drank gestoken werd met deze Amerikaanse spoorweghulp; de Amerikanen zouden niet kunnen omgaan met Europeesche koppelingen, met Europeesche seinstelsels, de Franschen zouden de Amerikanen niet begrijpen, een verwarring zou ontstaan, die de overwinning van de Duitschers zeker ten goede zou komen. Wel heeft de samenwerking in den eersten tijd, tengevoele van de saamgestelde regeling der bevoegdheden, tot moeilijkheden aanleiding gegeven; men begreep echter in Duitschland niet, dat de steun van Amerika het ter zeer geslagen Fransche spoorwegpersoneel zou bemoeiden, en dat spoorwegmannen, samen willende werken voor een groot deel, die ook kunnen doen zonder volledige eenheid in inrichtingen, toestellen en reglementen.

#### Leiding en organisatie.

De Amerikaanse troepenmacht moest, voordat zij onder Fransch opperbevel aan het front werkzaam werd gesteld, onder Amerikaansch bevel in Frankrijk geleid worden, en men moest in haar beloften voorzien.

Eerst ter plaatse van het Fransche hoofdkwartier te Chaumont en later afgezonderd daarvan in Tours, werd ten behoeve van het Amerikaanse leger ingesteld de „Service of Supply“ (S. O. S.). Als hoofd van dezen dienst, waaraan in November 1918, 700 officieren verbonden waren, was een divisie-generaal, met een omvangrijken staf, aangewezen. Door bemiddeling van dien staf leidt het hoofd van de S. O. S. zijn Groote diensten, o. a. de infandance, den geneeskundigen dienst, den verbindingdienst, de genie, de bewapening en munitie, de luchtvaart en den gastdienst, de transporten, enz.

Territorial waren die diensten, welke over een zeer groot deel van Frankrijk werkzaam waren, ingedeeld in 10 secties, welke samenvielen met de „Regions militaires“, waarin Frankrijk was verdeeld. Aan het hoofd van iedere sectie stond een hoofdofficier; aan dien hoofdofficier waren toegevoegd vertegenwoordigers van elk der Groote diensten.

De hoofdofficier, chef der sectie, had het bevel over alle troepen in de sectie en tevens de technische zorg over alle installaties der Groote diensten.

Terwijl in 1917 nog slechts enkele Amerikaanse wagens in Frankrijk in Fransche treinen liepen, werd liet in het begin van 1918 noodig geacht een orgaan in te stellen, dat het te verwachten groote Amerikaanse vervoer met de directies der Fransche spoorwegmaatschappijen zou regelen; de „Commission Régulatrice“ zal onder den Franschen generaal staf als zoonig werkzaam zijn. Zij zal samenwerken met den tegelijkertijd benoemden Directeur des Transports militaires.

Haar hoofd, de Commissaire-régulateur des Lignes de Communication heeft zijn dienst geentraliseerd in Tours, waar hij 16 officieren ter beschikking heeft, terwijl hij verder de chef is van 27 officieren, die in even zoveel haven- en tusschenstations met de plaatselijke autoriteiten der Fransche spoorwegmaatschappijen moeten samenwerken.

(2) In Bijlage I wordt ook het een en ander medegedeeld, omtrent stations op de Nord-Francais, waar de spoorwagens voor Engelsch vervoer gebruikt werden.

Hij heeft verschillende Fransche telefoonlijnen te zijner beschikking en kan bovendien het later door de Amerikanen aangelegde telefoonnet gebruiken.

Ten behoeve van het Amerikaanse vervoer worden onderscheidene facultatieve treinen over de „lignes de communications" ontworpen. In Juni 1918 kon hij 37 facultatieve treinen inleggen, in November 1918 117.

Zoodra een zekere stabiliteit in het verkeer gekomen was, liepen vele dier treinen zonder zijn directe tusschenkomst bijna dagelijks op order van de hem ondergeschikte plaatselijke officieren.

Op het bureau van den Régulateur werd een dagelijksche grafiek van het Amerikaanse verkeer gehouden; de dienst werd allengs verbeterd en het aantal treinen in overleg met de drie Fransche maatschappijen vermeerderd. Geleidelijk trad de Régulateur ook op bij het inleggen van treinen op andere lijnen dan de „Lignes de Communication".

De Régulateur was in directe aanraking met den generelen staf; hij kende zijn orders, hij was ook in verbinding met de „Service of Supply", kende zijn voorraden en behoeften, hij stond ook steeds in betrekking tot de Fransche spoorwegmaatschappijen en wist haar moeite en zorgen. Zijn roeping was allus een schakel te vormen tusschen de verbonden machten, welke steeds sterker werd, naarmate de Amerikaanse trafiek zich uitbreidde, naarmate de Amerikaanse en Fransche technische diensten in meerdere mate moesten samen werken, naarmate meer gezocht werd van de Fransche spoorwegen, naarmate het gevoel van saamhoorigheid inniger en krachtiger werd.

#### Transportation Corps.

Het personeel, door Amerika ter beschikking gesteld voor spoorwegvervoer, was samengebracht in het „Transportation Corps". Behalve voor het vervoer zullen de mannen van dit corps ook behulpzaam zijn bij de behandeling van de goederen aan havens en depots. Frankrijk toch heeft gebrek aan handen.

Het corps bestond bij het einde van den oorlog uit 50.000 man. Het stelsel van „running power" over de Fransche spoorwegen werd in hoofdzaak aanvaard, omdat de Amerikaanse dienstorganisatie geheel verschilt met die, welke in Frankrijk gevolgd wordt. Exploitatie en Tractie zijn samen bij Amerikaanse spoorwegen in één hand, terwijl die diensten toch in Frankrijk, zooals in de meeste Europese landen, gescheiden zijn. De tractie-ingenieur, de deputeefels en machinist zijn in Amerika werkzaam onder denzelfden chef als het trein- en stationspersoneel.

De Amerikanen deelden dan ook volgens hun beginselen hun spoorwegdienst in, in zes groepen „Divisions", met aan het hoofd van iedere „Division" een „Superintendent", terwijl voor den geheelen dienst verantwoordelijk is een General Manager. Ieder superintendent beheert van 200—400 K.M. spoor en krijgt onder zich onderscheidene exploitatiebataljons. Ieder exploitatiebataljon was in staat den dienst te verzekeren van 15 treinen per dag voor iedere richting, over circa 100 K.M., en heeft daarvoor beschikbaar 100 locomotieven met 96 ploegen, bestaande uit machinist, stoker en 3 treinbeambten, benevens 110 werklieden en 130 bureau- en toezicht hebbende ambtenaren, in totaal dus 750 man per bataljon.

Het eerste exploitatiebataljon kwam in Augustus 1917 in Frankrijk aan; de manschappen, ontleend aan Amerikaanse spoorwegmaatschappijen, hadden reeds in Amerika samengewerkt. Zij ontvingen opleiding in de Fransche taal en in de Fransche reglementen, waarvoor te hunnen behoeve een uittreksel van de reglementen der drie spoorwegmaatschappijen was gemaakt. Na enige oefeningen en een onderzoek naar de noodige kennis, werden de mannen van het eerste exploitatiebataljon voorloopig, evenals die van eenige volgende bataljons, ingedeeld bij de Fransche spoorwegen, tot dat zij na de ingebruikname der Amerikaanse stations bij Amerikaanse „divisions" werkzaam konden zijn. Gelijktijdig met het personeel werden locomotieven en wagens aangevoerd. De locomotieven van 75 ton met tenders van 50 ton en met 4 gekoppelde assen hadden een kolenberging van 5—9 ton en een waterberging van circa 20 M<sup>3</sup>. Zij werden gemontereerd onder Amerikaanse leiding te St.-Nazaire; een klein gedeelte werd geheel dienstgereed naar Brest gezonden en daar door de machtige kranen aan wal gebracht. De

30-tonn wagens werden aangevoerd in La Rochelle. Een groote herstellingswerkplaats werd te Nevers ingericht.

De aanvoer van materieel en personeel was minder regelmatig dan men zich had voorgesteld, en bovendien, naar Fransch oordeel, geheel onvoldoende. In April 1918 zijn 227 locomotieven en 653 wagens aangevoerd. In Augustus staan 709 locomotieven en 6200 wagens op Franschen bodem. In November bij den wapenstilstand zijn 1000 locomotieven en 11700 wagens aanwezig en zijn 6300 man voor den treindienst aangewezen.

Wat echter in Amerika aan materieel besteld is, wordt ook verder naar Frankrijk afgevoerd, zoodat in Juni 1919, 1540 locomotieven en 28.000 wagens aangevoerd zijn. Aan het eind van die maand is echter al het personeel weer naar Amerika terug.

Business is business.

De oorlog heeft te kort geduurd.

#### Uitvoering van den dienst.

En hoe had nu in werkelijkheid de uitvoering van den dienst plaats? In den winter van 1917—1918 konden de weinige troepen en de geringe hoeveelheid goederen en materieel zonder bezwaar met Fransche treinen vervoerd worden naar tal van bestemmingsplaatsen, van welker aantal en verspreiding over Frankrijk men zich bij den opzet van den gemeenschappelijken spoorwegdienst slechts onvoldoende rekenschap had gegeven.

Troepen moesten gebracht worden naar Fransche oefenkampen, mobilie naar de daarvoor aangewezen magazijnen, vliegtuigen naar de vliegtuigkampen, paarden naar paarden-depôts, enz. Herstellingsoorden en hospitalen moesten ook gemeenschappelijk gebruikt worden.

Geleidelijk vermeerderde de toevoer, en die werd in Maart 1918 zoo groot, dat, tengevolge van gebrek aan spoorwegmaterieel en van de moeilijkheden in den rangeerdienst op de zeer beperkte Fransche stations, onregelmatigheden en storingen op de spoorwegen ontstonden. De treinstroom was bovendien toch reeds onregelmatig door het groote vervoer, door gebis aan mannen voor de uitvoering van den dienst en voor de herstelling van locomotieven en materieel, enz.

De in den aanvang van Maart ingestelde regeling, waarbij het algemeen bewind geleid werd door den Directeur-Général des Transports Militaires met medezeggenschap van den Régulateur, vermeerderde in den beginne die moeilijkheden.

Men geve zich om dit in te zien rekenschap van het raderwerk, dat in beweging gebracht moest worden om de goederen uit de havens te doen vervoeren.

Als hoofd van den dienst was in de groote Fransche havens aangesteld een chef van de havenexploitatie, die de ligplaatsen der schepen aanwees, waarmede de goederen voor de verschillende Fransche lagediensten en voor den Amerikaanse dienst aangevoerd werden. De Fransche „Directeur-Général des Transports" stelde dien ambtenaar de door de spoorwegen aangevoerde wagens ter beschikking; deze verdeelde de wagens en moest zoo eenigszins mogelijk de Amerikaanse goederen in Amerikaanse wagens laden; hij moest daarbij in overleg treden met den vertegenwoordiger van de Service of Supply, die zijn bevelen uit Tours ontving. De bestemming van de treinen en hun samenstelling werden door den vertegenwoordiger van den „Directeur-Général des Transports" aangegeven aan den „Chef d'Exploitation des Lignes de Communication", die weder, wanneer het Amerikaanse treindeelens betrof, rekening moest houden met de wenschen van den Régulateur en van den „General Manager", die voor dit vervoer moest zorgen. Deze samen gestelde organisatie werkte dan ook eerst na geruimen tijd doeltreffend, n.l. toen aan de plaatselijke autoriteiten meer bevoegdheid werd gegeven en aan hen meer werd overgelaten, toen zij het geheele raderwerk beter begrepen.

Allerlei omstandigheden, meestal toegeschreven aan duikboten, brachten mede, dat men eerst op het laatste ogenblik de grootte der transporten vernam, en wist waar en wanneer die aankwamen. De troepen moesten vervoerd worden naar de oefenplaatsen; door de late berichten was er dikwijls geen ruimte beschikbaar in de nabij de ontschepingsplaats gelegen kampen. Daardoor moesten massa's troepen dikwijls vervoerd worden over veel te lange afstanden.

Tot snelle vervoer van goederen van de ontschepingsplaatsen, die ook te laat volledig ingelicht werden, leidt onder



gebrek aan spoorwegmaterieel, dat vooral in het voorjaar 1918 te lang aan het front werd opgehouden tengevolge van de krachtige Duitse aanvallen.

De toestand op spoorweggebied was in den voorzomer van 1918 geheel ontreddeerd en soms zeer kritiek. Herhaalde ongevallen, waardoor omleidingen van het verkeer noodig waren, maakten het lagere personeel moedelooz, en het is dan ook te danken aan de energie van de chefs en ambtenaren, dat de dienst volgehouden kon worden. Verbeteringen traden eerst in na Juni 1918, toen onder sterken nadrang de groote Amerikaanse stations althans gedeeltelijk in gebruik genomen werden, groeter Amerikaanse hulp aankwam, en ook het Transportation Corps, tot dien ontoereikend, uitgebreid was. Hoewel steeds een deel der goederen bestemd was voor voorloopige en definitieve stapelplaatsen aan de „Lignes de Communication”, bleef nog een belangrijk ander deel over, dat vervoerd moest worden naar de 80 verspreide bestemmingsplaatsen. Het is dan ook begrijpelijk, dat onder deze omstandigheden de snelle verzending en bloe in bepaalde treinen en treindeelen, welke men zich had voorgesteld, niet tot haar recht kwam. Talrijke beladen wagens waren zeer lang onderweg en sommige werden in verkeerde richtingen vervoerd, ja, zelfs in een richting Oost-West, in plaats van West-Oost. De wilde wagens (poussière de wagons), een noodzakelijk gevolg van de verspreide oorlogsetablissemten, leverden steeds moeilijkheden in het vervoer. Om een denkbeeld van den omvang van dit wilde vervoer te geven, zij vermeld, dat er o. a. op 3 September te Is-sur-Tille nabij het Amerikaanse front aankwamen 720 wagens van 82 afzendingstations; slechts van 7 belangrijke afzendingstations kwamen volledige treinen aan.

De aanvoer van Amerikaanse troepen bedroeg tot April 1918 slechts 300.000 man. De hulp werd geleidelijk krachtiger. In Augustus 1918 werden 450.000 man troepen ontscheept en 350.000 man per trein vervoerd. Daarnaast werden de spoorwegen in dezen tijd weder meer belast met zware hospitaal-treinen voor de gewonden, met treinen van beschadigd en onbruikbaar geworden oorlogsmaterieel en met die voor verlogangens naar zeer verspreide ontspanningsoorden.

Het aantal treinen, noodig voor het vervoer der voorraden en voor het teruggaan materieel, was veel grooter dan het aantal treinen voor het personeelvervoer. Van de 72 treinen, die op sommige dagen voor Amerikaansch vervoer liepen, waren er 21 voor de troepen en 51 voor het materieel en de voorraden.

Fig. 2 geeft een beeld van het Amerikaansch vervoer in treinkilometers, over de Lignes de Communication. Hierbij dient tot goed begrip der grootte opgeteld te worden een bedrag van 25 a 30 pCt. voor het vervoer van Fransche treinen over die lijnen. De groote stijging in het vervoer over de P. L. M. vanaf Juli 1918 hangt samen met de verminderde vrees voor de duikboten, waardoor ook aanvoer plaats vond over Marseille.

Moeilijkheden bleven gedurende den geheelen oorlog bestaan, minder door de grootte der Amerikaanse transporten, dan wel door hun onregelmatigheid.

Wel verkleenden de stapelplaatsen in dit opzicht goede diensten als reservoires, waaruit regelmatig geput kon worden, doch de geweldige schokken in de eischen, gevolg van den oorlog, samenhangende met tijd en plaats der veldslagen, moesten hun invloed uitoefenen op den regelmaat van het spoorwegverkeer.

Het verschil in de bepalingen omtrent de beremming der treinen op de drie netten bemoeijikte de personeelkwestie. Bij de instelling van meerdere verkeersroutes vanaf Bourges in den zomer van 1918, om het verkeer te beweldigen, gaven de nieuwe overgangspunten van het eene net op het andere weder aanleiding tot bezwaren. Administratieve bepalingen beletten daar meermaals den snellen doorgang van de treinen en in het bijzonder die van de zoogenaamde wilde wagens. Op die stations konden soms geen beslissingen genomen worden buiten Parijs om. Treinen van het eigen net liet men dikwijls voorgaan boven transitotreinen. Aan dezen toestand werd spoedig een eind gemaakt door het ingrijpen van hoogerland.

Ondanks al de moeilijkheden konden de Fransche spoorwegen in het najaar van 1918 de geweldige vervoeren vrij regelmatig verzetten. In het algemeen mag wel getwijd worden, dat gedurende het geheele jaar 1918 de directies der spoorwegen en het personeel met de waardevolle hulp der

Amerikanen op schitterende wijze medegewerkt hebben om in het belang van Frankrijk circa 2.000.000 man en 5.000.000 ton goederen te vervoeren over een afstand van circa 1000 K.M. van de Oceanuifvans tot het front.

Opgemerkt zij nog, dat bij de demobilisatie het hoogste vervoercijfer per maand, zijnde 600.000 man troepen, langs de hoofdverbindinglijnen werd bereikt en dat de meeste troepen aan de verst gelegen havens, Brest, ontscheept werden. Ook dit was niet voorzien.

GRAFIEK VAN HET AANTAL TREIN-KILOMETERS OP DE NETTEN.  
ETAT-P.O.-P.L.M. ZONE DES S. O. S.

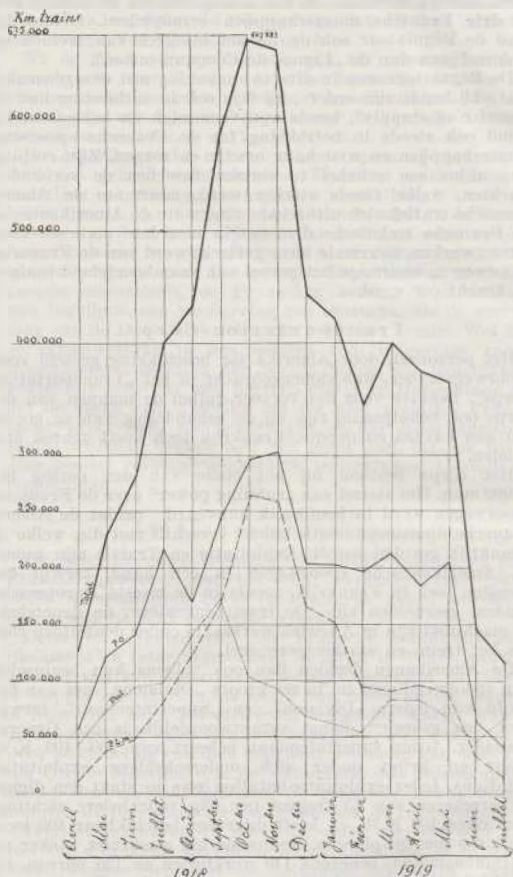


Fig. 2.

#### Besluit.

Het hier gegeven resumé werd in hoofdzaak ontleend aan een artikel van den luitenant-kolonel Annot in de Februari-aflivering 1921 van de *Revue Général des Chemins de Fer*.

Zijn studie over dit overweldigend vervoer heeft hij niet alleen gepubliceerd om den lof der Amerikanen te verkondigen. Daarin heeft hij ook getracht de toestanden in het licht te stellen, die ter tijde in Frankrijk heerschten, en in dit licht moeten ook de maatregelen beschouwd worden.

De omstandigheden in aanmerking genomen, meent de schrijver, dat het vervoer regelmatig had kunnen zijn, wanneer de maatregelen beter overdacht waren geweest. In het bijzonder heeft men zich te weinig rekenschap gegeven van hetgeen gedaan moest worden met den Amerikaanschen aanvoer, tot het tijdstip, waarop het „Transportation Corps” met zijn Amerikaansch bedrijf, opgelegd op en over de Fransche spoorwegen, in zijn geheel werkzaam kon zijn. Ook





gesteld van de treinen, welke gelijktijdig op het baanvak rijden.

Op dubbel spoor zijn dispatcher en hoofdconducteur verplicht den loop van dien trein zoodanig te regelen, dat het spoor voor een trein volgens vastgestelde dienstregeling 10 minuten voordat dezé verwacht kan worden, vrij is. De dispatcher mag de treinen zelfs over het verkeerde spoor laten rijden, indien dit vrij is, en de veiligheid over dit spoor verzekerd is.

Op enkel spoor wordt steeds vooraf vastgesteld, aan welken trein bij kruising de voorkeur wordt gegeven, en daarna worden de kruisingsstations vastgesteld. De dispatcher regelt de kruisingverlegging.

De dispatcher is niet verantwoordelijk voor de veiligheid van het verkeer. Door blokstelsels op enkel en dubbel spoor wordt hierin voorzien. Bij toepassing van het dispatchingstelsel blijven dus alle seininrichtingen onveranderd.

De rol van den dispatcher is om, zoowel wat betreft den dienst van exploitatie als dien van tractie, den besten loop der treinen en het nuttigste gebruik van materieel en personeel te verzekeren.

Hier wordt dus tusschen exploitatie en tractie automatisch die samenwerking tot stand gebracht, welke volgens het rapport der Commissie-STIPRIAAN LOISCRUS bij de Nederlandse spoorwegen te wenschen overliet.

Exploitatie en tractie „operating” in één hand lijkt mij logischer dan het Pruisische stelsel, waarbij, voor wat den lijndienst betreft, exploitatie met weg en werken onder één persoon, den „Bau- und Betriebsinspektor” staan (3).

#### Toepassing op de „Lignes de Communication” in Frankrijk.

Langs den 100 K.M. langen spoorweg van de Maatschappij d'Orléans tusschen St. Nazaire en Bourges werden door het Transportation-Corps die inrichtingen aangelegd.

Het bureau van den dispatcher was geplaatst op het Amerikaanse station te Villebernier bij Saumur. Aan de twee operatietafels werden in de richting St. Nazaire 16 posten, en in de richting Bourges over de circa 220 K.M. lange lijn 30 posten aangesloten.

De dispatchingdienst was in den eersten tijd beperkt tot het Amerikaanse treinvervoer; het personeel voor dien dienst bestond uit een chef-dispatcher en drie ploegen, ieder van twee operators, voor dag- en nachtdienst. Op Amerikaanse wijze werd op grafieken aangegeekend wat omtrent de Amerikaanse treinen bekend was.

De dispatcher kon aldus wel het een en ander regelen omtrent den dienst zijner locomotieven en van zijn personeel; zijn ingrijpen in den treinenloop bleef beperkt tot het vertrek uit Amerikaanse stations. Op den spoorweg reden Amerikaanse en Fransche treinen, en volgens de overeenkomst berustte de geheele regeling van den loop der treinen bij de Fransche stationschefs.

Langzamerhand kwam het personeel van den Orléansspoorweg er toe om bij den Amerikaanschen dispatcher inlichtingen te vragen omtrent den treinenloop; die loop bleef echter zeer onregelmatig. Op order van den Minister en op verlangen van de Amerikanen werd toen bepaald, dat de dispatchingtelefoon ook gebruikt zou worden voor de Fransche treinen; het Fransche spoorwegpersoneel zou met het Amerikaanse voor de bediening van de telefoon zorgen. Nadien vroegen de stationschefs den dispatcher geregeld inlichtingen omtrent alle treinen, bij welker loop zich iets bijzonders voordeed, hetgeen er van zelfs toe leidde, dat de dispatcher, in het bijzonder bij buitengewone voorvallen, als leider voor den treindienst op deze spoorweg optrad. De geregelde gang van den treinenloop in het najaar van 1918 en bij het terugvervoer van de troepen in het voorjaar 1919 was dan ook vooral te danken aan de toepassing van het stelsel.

Na het vertrek der Amerikaanse troepen is het dispatchingstelsel op de lijn St. Nazaire—Givères opgeheven. De koperen leidingen zijn aan het Departement van Post- en Telegrafie overgedragen; het verkeer op de „Lignes de Communication” was te onbelangrijk geworden.

(3) Aanleiding tot vereeniging van die diensten onder één hoofd was waarschijnlijk o.a. de mogelijkheid om, op de administratief eenvoudigste wijze bij wettelijke omstandigheden, het onderhoud van den weg te beperken, en het personeel van exploitatie door vertrouwde personen van den wegdienst te kunnen doen bijstaan.

#### Verdere toepassing van het dispatchingstelsel in Frankrijk.

De Orléansbaan heeft nadien op een andere lijn het dispatchingstelsel ingericht. Ook andere Fransche spoorwegen zijn daartoe overgegaan. Zoo hebben de Paris—Lyon—Méditerranée o. a. thans 4 dispatchingstations met 120 posten, de Est 2 stations met 110 posten, terwijl bij de Nord, Etat en Midi ook enkele stations in gebruik zijn.

In een belangrijk artikel in de *Revue Générale* van 1920 geeft de controleur van de Orléansbaan, VEIL, die de werking van het stelsel op zijn lijnen in oorspronkelijk had gadegelegen, de voordeelen als volgt aan:

1°. de dispatcher weet elk oogenblik de situatie der treinen op zijn sectie;

2°. de noodige inlichtingen en aanwijzingen over den treinenloop kunnen onmiddellijk op de snelste wijze aan iedereen post en aan ieder station gegeven worden. Aan de locomotiefpöts kunnen direct mededeelingen aangaande het beschikbaar stellen van locomotieven gedaan worden, en met deze zoowel als met conducteursbureaux kan overleg gepleegd worden aangaande het personeel;

3°. ondoelmatige kruisingen en inhaligen worden voorkomen;

4°. nieuwe treinen worden op de rationeelste wijze ingelegd;

5°. te lang verblijf van treinen op stations kan worden vermeden;

6°. hinderlijke aanvoer van treinen naar volle stations kan worden tegengegaan;

7°. de werkelijke diensttijd van het personeel kan op eenvoudige wijze worden nagegaan;

8°. in geval van ongevallen en buitengewone voorvallen kunnen snel de beste maatregelen genomen worden.

Als nadeelen worden beschouwd: de noodzakelijkheid om het aantal der ambtenaren te vermeerdereu met dispatcher en operators en de mogelijke verslapping van het initiatief der stationschefs.

De controleur VEIL acht het echter zeer wel mogelijk den stationschefs hun verantwoordelijkheid te laten behouden; de dispatcher is dan de man, met wien zij over den treinenloop overleg kunnen plegen en die hun alle inlichtingen kan verschaffen. In dien zin is dan ook opgevat de Ordre de Service No. 425, dat 4 Juni 1920, van de diensten van Exploitatie en van Materieel en Tractie van den Chemin de fer l'Etat, waarmede de invoering van het dispatchingstelsel op de 80 K.M. lange lijn Paris—Chartres wordt vastgelegd.

Ik wil u niet ophouden door u een nitteksel te geven van die dienstorder en u alleen iets mededeelen uit het rapport van den Ingénieur du Service de l'Exploitation de l'Etat français HOMMELÉ aan zijn directie op den 1den September 1920.

In dit rapport wordt in de eerste plaats gewezen op de uitmuntende toestellen, die het mogelijk maken helder en zuiver met den versten post even duidelijk te spreken als met den dichtslijzjenden.

Vervolgens worden de voordeelen aangehaald, welke bereikt zijn in den loop der snelle personen- en levensmiddeleintreinen. Het blijkt, dat de stationschefs, hoewel de verantwoordelijkheid over de inhaligen behoudende, geregeld inlichtingen omtrent de treinen vragen aan den „régulateur”, den Franschen titel voor den dispatcher, die in deze hen leidt en hun raad geeft. De talrijke, extra brandstof kostende, stoppingen van de snelle treinen voor onveilige seinen als gevolg van te laat afgezonden langzame treinen komen thans niet meer voor. De regelende werkzaamheid van den „régulateur”, blijkt in het bijzonder, indien treinen, hetzij door slechte kolen, hetzij door het weer of anderszins, een kleinere snelheid hebben dan is voorgeschreven. De stationschefs konden voorheen bij het inleggen of verleggen van inhaligen zeer bezwaarlijk rekening houden met die verminderde snelheid; zij namen hun maatregelen naar de rijtiden volgens de dienstregeling; thans treedt de Régulateur juist op om treinen, die met verminderde snelheid rijden, eerder te doen inhalen.

Hoewel de loop van vele treinen aldus verbeterd is, meent HOMMELÉ toch niet de grafieken te moeten opmaken, dat in deze nog te veel gearzeld is. Hij acht verbetering zeer goed mogelijk, m. a. w. Forscher ingrijpen van den „régulateur”.

De loop van de langzame treinen is ook verbeterd; vóórheen bleven vele dezer treinen te lang op de inhaalsporen; zij hadden een volgend inhaalspoor kunnen bereiken, indien, gelijk thans het geval is, de vertraging van den volgenden trein nauwkeurig bekend ware geweest.

Ook zijn verbeteringen ingetreden in de opeithouden, welke te wijten waren aan het bezet zijn der sporen op de rangeerstations. Door die opeithouden daalt het rendement van de locomotieven en ook van het personeel in belangrijke mate, en worden de immer beperkte middelen van den tractiedienst extra belast, zoodra de loop der treinen gebrekkelig is. De extra belasting leidt weer tot vermindering van den bijstand der locomotieven bij het rangeeren, tot vermindering van het aantal beschikbare sporen aldaar, en tot verlamming van den dienst op de aansluitende lijnen. Het ingrijpen van den Regulateur heeft in dit opzicht goede gevolgen gehad: door zijn inlichtingen konden de sporen en de rangeerstations tijdig vrij gemaakt worden.

HOMOLLE heeft uit zijn gegevens den gemiddelden rijtijd berekend der langzame treinen, welke zonder opeithoud den afstand van 60 K.M. tusschen Trappes en Chartres in 2 uur behoeven af te leggen, en heeft gevonden, dat die gemiddelde rijtijd, inclusief opeithouden voor inhalingen, waternemen, enz., op 2,29 gebracht is. Voorheen waren er rijtijden van 10 uur, de laagste tijd is nu 3 uur en 45 minuten geweest.

#### Toepassing in België.

Op de Belgische spoorwegen is het vorig jaar het stelsel ingevoerd op den lijn van Brussel naar Namen en wordt het thans voortgezet naar Arlon, terwijl het eveneens in werking is in den spoorwegvierhoek bij Schaerbeek.

Volgens de berichten rekent men daar op een belangrijke versmalling in den dienst, op een beter rendement van het materieel en op een beter gebruik van locomotieven. Tegenover de kosten van aanleg, die 3600 frs. per K.M., en van bediening en onderhoud, die 2500 frs. per jaarkilometer bedragen, neemt men aan, dat een besparing van 20.000 frs. eveneens per jaar en per K.M. te verwezenlijken is.

#### Toepassing in Engeland en Engelsch-Indië.

Op de Engelsche spoorwegen, o.a. de Great Eastern en de Great Central, is over verschillende baanvakken het dispatchingstelsel in werking gesteld, terwijl verscheidene

SITUATIE VAN DE SPOORWEGEN BIJ LEEDS.



Schaal 1 : 550 000.

Fig. 3.

Engelsch-Indische spoorwegen het stelsel ingevoerd hebben. Sedert 1913 is het bij de Great Northern op groote schaal in gebruik, o.a. in de verkeerscentra bij Leeds en bij Not-

tingham. De post te Leeds omvat 4, die te Nottingham 3 operatietafels in één lokaal, waar de dienst door verschillende operators geregeld wordt. De figuren 3 en 4 geven een beeld van de 4 circuits aan de operatietafels te Leeds verbonden en van de „Controlroom” aldaar. De dienst, onder leiding van den traffic controller, omvat in hoofdzaak het goederenverkeer over de betrokken secties. De traffic controller treedt in het algemeen niet als dispatcher op in den loop der snel-, personen- en doorgaande goederentreinen.

OPERATIE-TAFELS LEEDS.



Fig. 4.

Het treinpersoneel en de seinwachters hebben, met de hun ter beschikking zijnde middelen — blok- en schelinrichtingen en telefoons — te zorgen voor den geregelden loop der genoemde treinen op de basis van de tijdtabel. De controller grijpt alleen in wanneer die treinen te laat zijn. Het doel van wat daar wordt verstaan onder „traffic control” is de bevordering van een zoo snel mogelijke behandeling der goederen, de regeling der treindiensten van de locale goederentreinen, het voorkomen van te lange diensttijden van personeel en het verkrijgen van het gunstigst gebruik van de locomotieven.

De traffic controller is in verbinding met de hoofdseinhuizen en met de stations.

De seinhuizen maken hem bekend met de situatie der treinen; de stations en de leiders aan los- en laadpluizen doen hem driemaal per dag weten, welk vervoer te wachten is en hoeveel wagens geladen gereed zijn, wat hun bestemming is. Hij zorgt, dat de benodigde wagens ter dispositie zijn, dat de treinen een goede belasting hebben en niet onnodig op stations stoppen.

Hij treedt dan ook bij deze spoorwegmaatschappij op ten behoeve van de wagenverdeling, welke daar waarschijnlijk eenvoudiger is dan elders, wegens meer eenheid in het materieel. Hij weet ook welke locomotieven beschikbaar zijn door zijn verbinding met de depôts.

Voor elk zijner diensten laat hij formulieren invullen en combineert de gegevens.

Op het operatietafelbureau heeft hij voor zich een groote, schetsmatige kaart van de ligging van alle sporen zijner sectie.

Bij ieder spoor is het aantal wagens aangegeven, dat kan gehorgen worden. Ieder operator houdt op een grafiek aantekening van den treinenloop op zijn sectie; hij geeft de aanwezigheid van treinen op het sporenplan door verschillende kaartjes aan. Een ambtenaar op het bureau let, onder leiding van den controller, op de diensttijden van het personeel, houdt aantekening van den aanvang en het verder verloop van hun dienst en regelt dien in overleg met de depôts.

Hier blijkt de centrale behandeling van den goederendienst en den loop der goederentreinen per telefoon voor een belangrijk district groote voordelen te bieden.

#### B. MOGELIJKE TOEPASSING IN NEDERLAND EN INDIE.

Het komt mij voor, dat nadere studie van de toepassing van het dispatchingstelsel ook voor sommige baanvakken van de Nederlandsche en Nederlandsch-Indische spoorwegen zeer gemotiveerd is.

De grootste economie in het spoorwegbedrijf is thans



noodzakelijk. Aan een behoorlijke rente van het aandlegkapaal is niet te denken; niettegenstaande de hooge tarieven worden belangrijke verliezen op de exploitatie geleden (1).

Bij den thans in ons land met matige snelheid rijdenden persoonsdienst en het door de tegenwoordige malaise zoo ingekrompen goederenverkeer, laat de regelmatige treinenloop weinig te wenschen over. Uit dien hoofde is op het oogenblik de instelling van het dispatchingsstelsel niet noodig. Het blijft echter de vraag, of deze niet wenschelijk is voor den goederendienst. Heeft deze dagelijks wel zoo economisch mogelijk plaats, kunnen niet wellicht, euigermate ten koste der stipte regelmatigheid op verscheidene dagen, goederentreinen, welke niet te geringe belasting rijden, gecombineerd worden?

Men diene bovendien het oog te houden op sneller treinenloop en vormeerd goederenvervoer, en dan zal het niet mogelijk zijn, op baanvakken met een belangrijk personen- en goederenverkeer, de goederentreinen stipt volgens een bepaald vooraf vastgestelde dienst te doen loopen en tevens het bedrijf zoo economisch mogelijk te voeren, en tot het nuttigst gebruik van het personeel binnen de vastgestelde diensttijden te geraken. De dagelijksche omstandigheden verschillen toch in hooge mate, het goederenvervoer is zeer afwisselend, de trajecten der goederenwagens veranderen steeds. Onregelmatigheden in dien dienst zijn dan ook niet te ontgaan en ook de persontreinen zullen daaraan niet kunnen ontkomen. Die onregelmatigheden behooven dan, tevens lettende op de grootste economie, tot de kleinste proportiën teruggebracht te worden.

De dispatcher of reguleator is daartoe in staat. Zijn bureau kan voorloopig, als overgangsmaatregel, zijn een inlichtingsbureau, waar zij, die plaatselijk den treinenloop beheerschen, inlichtingen kunnen bekomen omtrent hun handelingen ten behoeve van het treinverkeer. Het moet op den duur worden een bureau, staande boven hen, dat echter overleg met hen pleegt omtrent plaatselijke toestanden, en hun daarna orders geeft.

Inlichtingen en orders kunnen het snelst overgebracht worden met de telefoon. Iedere inlichting, iedere order op spoorweggebied kan een ander bericht of een vraag uitlokken, welke onmiddellijk door de betrokken personen zelf behandeld kan worden en waarvoor niet als bij de telegraaf een tussenpersoon veelal noodig is. Men neemt aan, dat de telefonische behandeling van een zaak ongeveer 1/10 van den tijd van een telegrafische eischt.

Iemand, met regeling van treinenloopen bekend, met voor-

(4) De grootste zuinigheid is bij de Nederlandsche spoorwegen n. l. te bekrachten; zij verkoren toch wat de geldelijke opbrengst betreft in ongunstige omstandigheden tegenover andere, omdat de opbrengst van het minder kostende goederenverkeer zoo gering is. De industrie is weinig omvangrijk, en de talrijke waterwegen worden zonder heffing van kanaal- of rivierrechten bevaaren. Slechts door den lagen loonstandaard, in het bijzonder van het personeel van den weg en op de kleine stations in landelijke streken en door den vooreerst niet te herkrigen doorvoer van en naar Duitschland, konden voorheen de Nederlandsche spoorwegen een zeer matige rente afwerpen. Onderstaand staatje geeft de verhouding tusschen de opbrengsten per dagkilometer van personen- en goederenverkeer in enkele landen eenige jaren geleden, welke verhouding hier te lande slechts in geringe mate verbeterd kan zijn.

Spoorwegen in of van:	Aantal Kilometers in exploitatie.	Opbrengst per dagkilometer in gulden.		
		Personen verkeer.	Goederen verkeer.	Totaal.
Engeland 1912	16119	60.—	71.—	131.—
Schotland 1912	6142	29.—	39.7	68.7
Ierland 1912	5479	14.4	13.—	27.4
Frankrijk te zamen 1911	39500	21.5	41.—	62.5
Nord Français 1911	3840	34.—	75.—	109.—
Paris-Lyon Méditerranée 1911	9650	24.—	34.—	58.—
Belgie 1910	4470	31.5	44.5	76.—
Duitschland 1910	60875	22.5	50.—	72.5
Beieren 1908	6098	15.7	33.—	48.7
Saksen 1913	3372	34.—	50.—	84.—
S.S. en H.S.M. te zamen 1910	3310	29.5	26.—	55.45

stellings- en combinatievermogen, en bijgestaan door enkele ree operators kan als dispatcher b.v. te Rotterdam Dp, of Dordrecht voor de lijnen van Rozenaal tot Rotterdam en zoo mogelijk ook voor de aansluitende lijnen, van Den Haag, Gorinchem en Breda, beter dan eenige stationchef nauwe, waar inhalingen noodig zijn, welke treinen moeten voorrijden, wanneer de kruising verlegd moet worden op Lage Zwaluwe—Willemsdorp, enz. Hij kan de depotchefs verwittigen van den loop der treinen, waardoor deze in staat zijn zich rekenschap te geven van de aankomst van locomotieven en het machinepersoneel en daarmede rekening kunnen houden.

Hij kan ook, doch dit is meer een scheepvaart- dan een spoorwegbelang, verbonden worden met de brugwachters van de beweegbare bruggen te Rotterdam, te Dordrecht en Moerdijk, welke de snelheid van het dooryaren, afhankelijk van grootte en vermogen van het vaartuig, kunnen beoordeelen, en door de telefoon in de gelegenheid zijn op eigen initiatief met hem en met de naastliggende stations in overleg te treden omtrent een mogelijke opening ten gerieve der scheepvaart.

De werkzaamheden van den dispatcher, neergelegd in de dagelijks bijgehouden grafieken, kunnen met hem worden besproken. Die grafieken kunnen zijn een bron van studie voor verbetering in den dienst.

Aldus kan men geraken tot de meeste economie.

Ongetwijfeld zal blijken, dat zonder nieuwe werken de capaciteit van den spoorweg opgevoerd kan worden.

Om Amsterdam, met zijn talrijke havenaansluitingen, en in Zuid-Limburg, zou zeker een genaagd dispatcher en traffic control system, gelijk bij Leeds is ingericht, bij kunnen dragen om den dienst te verbeteren en te vergemakkelijken.

Doch er is meer. Voor de Nederlandsche spoorwegen bestaat er nog een andere reden tot loovering van het dispatchingsstelsel. M. i. kan het ook leiden tot besparing in het aantal personen en in de kosten van den dienst van exploitatie.

Het ingrijpen in den voorgeschreven treinenloop door het verleggen van kruisingen en het inleggen of verleggen van inhalingen heeft mij altijd toegeschenen te zijn een der moeilijkste problemen, waarvoor de stationschefs gesteld worden.

Willen zij in deze met vrucht handelen, dan moet hun voorstellingsvermogen veel verder gaan dan over hun eigen stations. Deze arbeid treedt m. i. buiten de hun toegewezen leidende en toezicht houdende taak. En met de daarvoor noodige kennis moeten niet alleen zij, maar ook de twee of drie personen, die hen vervangen, zijn uitgerust.

Het is dan ook duidelijk, dat men steeds beter verkoren, deze werkzaamheden op te dragen aan ambtenaren, die zogenoemd meer intellectueel zijn onderlegd, welke langer onderwijs hebben genoten op de basis van de H. B. S., wier salararissen hooger zijn.

Concentreert men de regeling van den treinenloop bij den dispatcher en worden niet de stationsbureaux, doch een of twee hoofdseinhuizen op de stations met hem in verbinding gebracht, en volgen de seinhuishouders aldair zijn orders, dan kunnen de treinen geheel rijden op de aanwijzingen der vaste seinen, welke zij bedienen of beheerschen.

De inrichtingen voor den blokseindienst kunnen geheel toevertrouwd worden aan de wachters der uiterste stationsseinhuisen, dezen kunnen ook beter dan enig ander het aankondigingssein aan de overwachters op het juiste oogenblik geven. Door centrale wisselbediening en blokverband der posten op de stations kan de veiligheid op de stations sporen verzekerd zijn, terwijl door een zelfde verband sommige posten door het hoofdseinhuis beheerscht kunnen worden.

Thans worden op tal van stations de handelingen der seinhuishouders beheerscht door het blokverband met de stationsbureaux; de stationschef, of meestal een ambtenaar, namens hem handelende, moet daartoe seininrichtingen bedienen en, voor wat het regelmatig verkeer betreft, zich regelen naar telegrafische berichten.

Het intellect ten behoeve der treinregeling, dat bij den stationschef wordt vereischt, wordt overgebracht bij den dispatcher.

De permanente aanwezigheid van ambtenaren in de stationsbureaux wordt dan ook ten behoeve van den treinenloop overbodig.

Wel vervalt de telegraafband als bewijs van die berichten en blijft eventueel alleen een getoeterd telegraafbericht over; doch is aan dit bewijs zoveel waarde te hechten, dat het daarvoor op onze spoorwegen behouden moet blijven, terwijl het in andere landen gemist wordt? (5)

Zeer waarschijnlijk kan het aantal telegrafisten verminderd worden, besparing wordt zeker verkregen op het gebruik en de opberging van telegraafbanden, op het bedrijfsmateriaal van de telegraaf en op de controle.

Bij doorgaande treinen kan de loop dóór het station geheel op de werkzaamheden van de seinwachters berusten. De stationschef behoeft niet in te grijpen, hij kan elders werkzaam zijn.

Ook voor stoppende treinen is zijn aanwezigheid niet noodig. Onder voorbehoud, dat de desbetreffende bepaling in het A. R. D. vervalt, kan de dienst op weinig station alden gedurende tal van uren worden afgedaan door de seinwachters, den hoofdconductor en den kaartjesklek etc. De laatste behoeft dan ook niet, gelijk thans soms het geval is, als waarnemend stationschef op te treden, welke waarneming slechts leidt tot zelfoverschattung en verwachtingen.

De veiligheid wordt gewaarborgd door de seinrichtingen. De telefoon treedt in de plaats van de telegraaf ten behoeve van den regelmatigen treinloop. Verkeerde handelingen, welke ook bij gebruik van de telegraaf kunnen voorkomen, kunnen geen gevaar, doch slechts vertraging geven.

Gelidelijk kan ook hier, evenveel als in andere landen, aan hen, die den eigenlijken handelaar bij den spoorweg verrichten, wler zelfgevoel, dank zij hun betere ontwikkeling, is toegenomen, wier diensttijd verkort is, en die thans beter worden bezoldigd, ook meer verantwoordelijkheid opgelegd worden; hiertegen bestaat des te minder bezwaar, dank zij de betere gemeenschapsmiddelen en de complete seinrichtingen.

Het gevoel voor verantwoordelijkheid hangt bovendien niet samen met hogere algemeene ontwikkeling. Iedere spoorwegman moet verantwoordelijk zijn voor zijn handelingen. De seinhuiswachters van de Nederlandsche spoorwegen behoren en behoeven in deze toch niet achter te staan bij hun Belgische, Engelsche en Amerikaansche collega's, en is dit wel het geval, dan zij men voorzichter in de aanstelling. Verantwoordelijkheidsgevoel wordt zeker niet ontwikkeld door den betrokkene doorlopend de orders te geven tot het af of niet uitvoeren van handelingen, welker draagkracht hij zelf becijfert. Die eigenschap wordt versterkt door vertrouwen en ontwikkeld door onderwijs en goede leiding, in deze van den stationschef.

En nu geloof ik, dat bij de Nederlandsche spoorwegen in het algemeen te veel het oog werd gevestigd, en nog gevestigd is op de Duitse spoorwegen, waar, onder den indruk van het daar geleerd hebbend militaire stelsel, te weinig waarde werd gehecht aan het gezond verstand, het verantwoordelijkheidsgevoel en de geleidelijke ontwikkeling in den spoorwegdienst van de met de hand arbeidende bemanneten.

Op doorgaande beheersching van de handelingen dier bemanneten in verband met den treinloop, op technische en administratieve controle daarover in den hoogsten graad, berust het zeker volmaakt in orde zijnde Duitse spoorwegbedrijf. Daarentegen wordt in i, ten te groot aantal personen in den dienst betrokken.

Zagen mijn collega's en ik niet oftelijke jaren geleiden zeer grote hoofdseinhuizen in Engeland en Frankrijk, bediend door 2 seinwachters en een jongen, terwijl in soortgelijke

(5) Het gebruik van de telegraaf voor den *treinloop* is sedert de fusie belangrijk uitgebreid. Waar dit gebruik naast den bloksdienst sedert vele jaren op tal van seinreinen en stations was afgeschaft, is znlks weer ingevoerd. De telegraafdienst zal echter op de stations behouden moeten blijven voor allerlei berichten, o.a. voor de wagenverdeling, waarbij vele groote getallen voorkomen, over verloren gegane goederen, enz.

(6) Gedacht wordt hierbij aan stations als Delft, enz. Indien de wachters der eindseinhuizen den bloksdienst en de klokken bedienen door blokverband met elkaar in verbinding zijn en één hunker met een dispatcher verbonden is, kan het personeelshuis, met zijn ambtenaren vervallen. Wordt de vrees gekoesterd dat het beset zijn van het spoor overzien zal worden, dan is spoorisolatie toe te passen. Bij langere bloksactie blijkt men die vrees echter niet te deelen; mits de seinhuiswachters de wissels in de hoofdsporen beheerschen behoeft ook niet die vrees hier te bestaan. Zie ook wat andere bezinning betreft noot 3 op blz. 566.

seinhuizen in Duitsland 5 à 6 personen aanwezig waren 2 om de handels om te zetten, 2 om te bevelen en 1 à 2 om te telegraferen.

Gelidelijk had deze uitgebreide personeelformatie bij de Duitse spoorwegen, die financieel bloeiden, geen bezwaar. Zij bood echter — en dit was het belangrijkste wellicht — de gelegenheid om onder te kunnen brengen onderofficieren, wier werkelijke militaire diensttijd afgelopen was „het zogenaamde capitulantstelsel". Ik geloof dan ook, dat de groep Staines, die bezinning op dit gebied mogelijk acht, het bij het rechte eind heeft. Een ernstig ingenieur, bekend met de Duitse spoorwegtoestanden, heeft mij onlangs nog dit oordeel bevestigd.

Ik meen, dat het Sprengen van Eyck was, die indertijd, hoewel in ander verband, zeide: geef mij een machinist en stoker, een conductor, een wisselwachter en een wegwerker, m. a. w. de personen, die den handelaar verrichten, en ik laat de spoortreinen rijden. In dit gezegde is veel waar; met uitzondering van het computabele personeel en dat met herstellingen belast, treedt al het overige personeel slechts lastgevend en regelend op. Hoe meer men vertrouwen durft en kan stellen in het met den handelaar belast personeel voor wat samenwerking, regeling en initiatief betreft, hoe minder toezicht hebbend en regelend personeel noodig is, hoe economischer het bedrijf wordt. Aan de verhouding in aantal dezer groepen van personen bij onderscheidene spoorwegen in verschillende landen is, naar ik meen, nimmer voldoende aandacht gewijd. Men geve zich hiervan eens ernstig rekenenschap, en dan vermoed ik, dat men in ons land een ongunstig cijfer tegenover België, Engeland en Amerika zal vinden. Een studie ter zake is niet eenvoudig en zal niet uitsluitend aan de hand van verslagen kunnen geschieden. Plaatselijk onderzoek is daarvoor noodig, omdat naam en werkring in onderscheidene landen zeer verschillen en niet goed omschreven zijn.

Bij het bovenvermelde heb ik het oog gehad op de Nederlandsche spoorwegen. Wat de Indische spoorwegen betreft, hier staat men m. i. veel vrijer om het bedrijf nog te schoeien naar Engelsch en Amerikaansch, in plaats van naar Nederlandsch, resp. Duitsch voorbeeld. Het overgrote deel van het Indische spoorwegnet heeft enkel spoor, het gorderenverkeer vertoont nog veel groter afwisseling in kwantiteit dan bij ons. Onregelmatigheden zullen daar zeker, o. a. vóór en in de suikercampagnes, optreden. Alvorens men tot den aanzig overgaat van dubbel spoor met de daarvoor noodige kunstwerken en de hogere onderhoudskosten, overwege men den aanleg van blokstelsels op enkel spoor en afschaffing van alle tijdroovende maatregelen bij kruisingverlegging wat betreft treinsenen en kruisingsbriefjes en de invoering van het dispatchingstelsel.

Ik meen, dat men ook daar door die veel minder kostbare maatregelen, zoomede door aanschaffing van krachtige locomotieven, de capaciteit van de lijnen kan verhoogen en den geregelden dienst kan bevorderen. Men stelle een onderzoek in naar de inrichting van den dienst, de verhoudingen in personeel op enkele voornamelijk Britsch-Indische spoorwegen, waar het dispatchingstelsel is ingevoerd. Misschien heeft men ook daar meer aan den met de handen arbeidenden spoorwegman overgelaten.

De korte schets, die ik hier gegeven heb van het vervoer der Amerikaansche troepen in Frankrijk gedurende den groeten oorlog en van de grootste inrichtingen daar gemaakt, om het vervoer in goede banen te leiden, en van wat daarvan is overgebleven, heb ik beëindigd met het weergeven mijner opvattingen over een andere wijze van behaandeling van den loop der treinen, dan in Nederland in het algemeen wordt aangenomen.

Sedert den overgang aan de S.S. van de lijnen van den Nederlandschen Rijnspoorwegmaatschappij werd ik bekend met de maatregelen voor de veiligheid op haar lijnen met dubbel spoor, welke in hoofdzaak aan de seinwachters waren opgedragen. Ik kreeg vertrouwen in hun zelfstandig optreden bij de uitvoering van den dienst, in de plaatselijke ervaring dezer spoorwegmannen op spoorweggebied, ook omdat zij meestal steeds ter zelfder standplaats blijven. Op dien grond heb ik mij sedert dien steeds voor oogen gehouden een verkeersleiding, waarbij de verzekering van een veilig en regelmatig spoorwegverkeer zonder doorlopende bemoeienissen



AMERIKAANSCH E INSTALLATIES TE MONTOR.

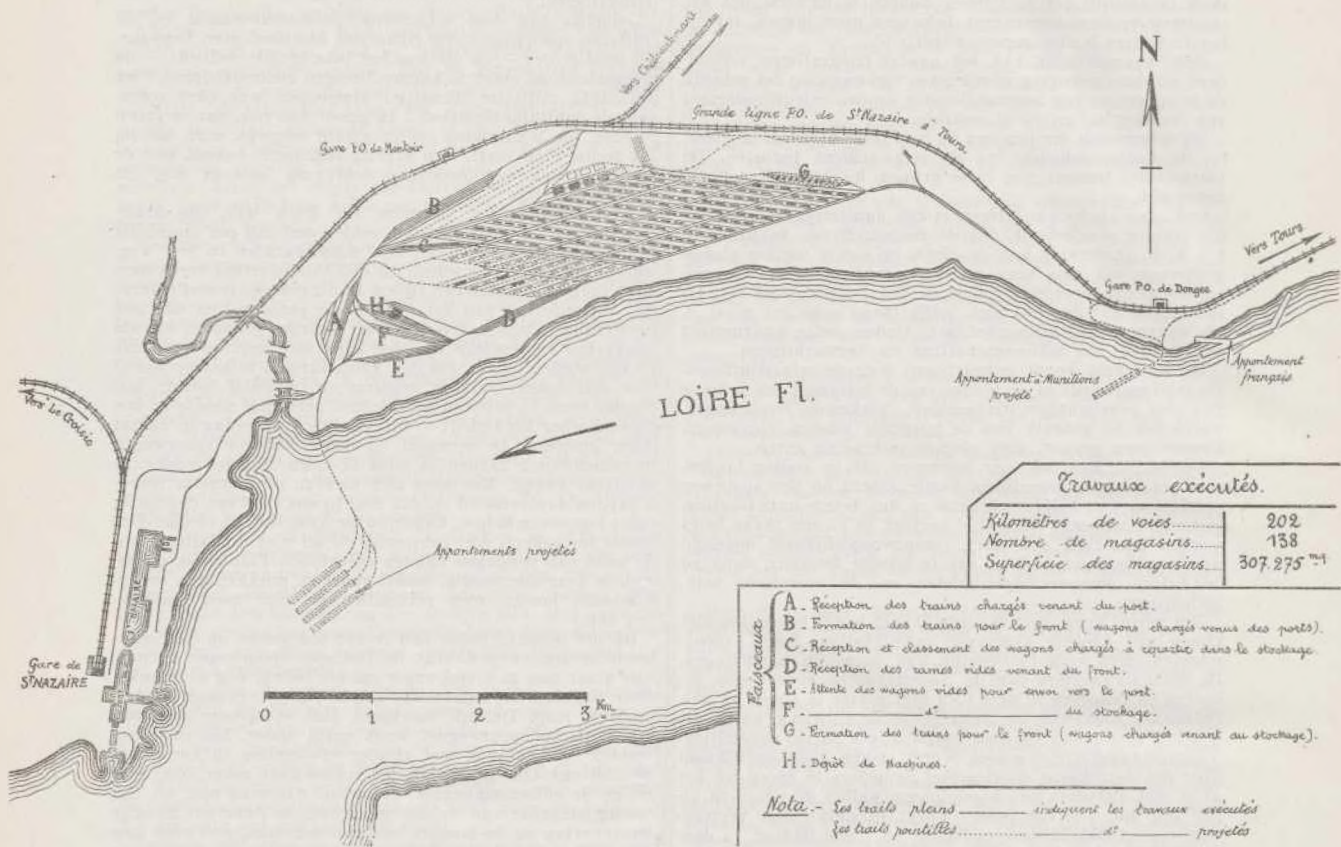


Fig. 5.

STATIONSEMPLEMENT VILLEBERNIER BIJ SAUMUR.

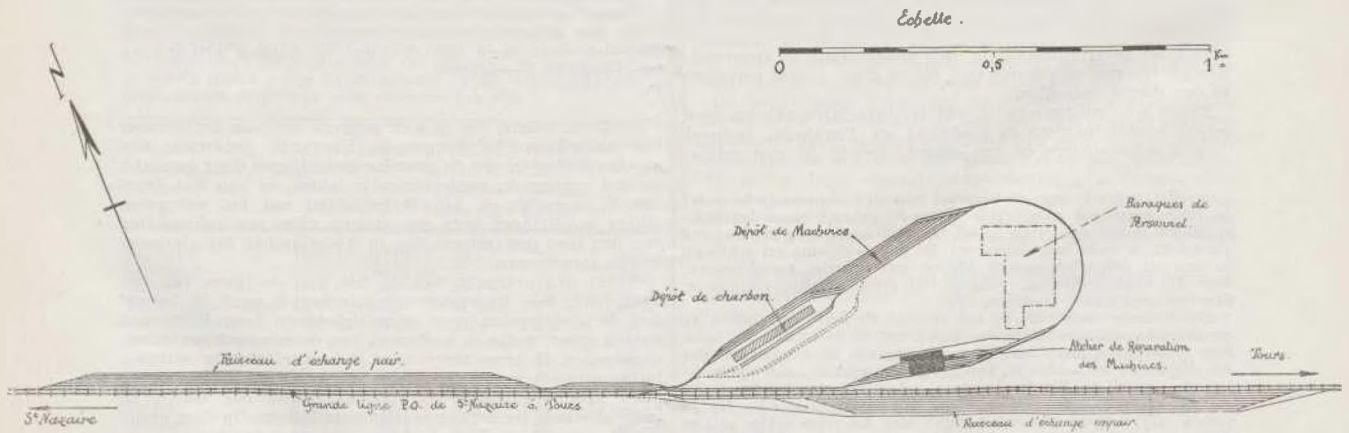


Fig. 6.

van ambtenaren geheel beruiste op hun verantwoordelijkheidsgevoel, hun gezond verstand en hun ervaring. Op verschillende stations werden die beginselen doorgevoerd. De regeling van den treinloop bleef echter bij onregelmatigen dienst aan de telegrafisch verbonden stationsbureaux opgedragen en orders per telefoon aan de seinhuiswachters gegeven. Het bureau bleef, alhoewel zonder blokstellingen, bezet ten behoeve van den treinloop. Men bleef stuiten op de moeilijkheid, die het regelen van een onregelmatig verkeer, n.l. het verleggen van kruising en inhaling, medebrucht (7).

Het dispatchingstelsel met de telefoon voor lange lijnen en vele posten, en regeling van het verkeer uit een centraal bureau voor een baanvak, ingevoerd uit Amerika, dat ik reeds met minder complete inrichtingen kende en dat thans in Frankrijk, België en Engeland met volmaakte toestellen ingang heeft gevonden, geeft een goede oplossing van dit laatste vraagpunt.

De noodzakelijkheid om de kosten van het spoorwegbedrijf te verminderen, heeft mij er toe gebracht op dit stelsel in deze vergadering nader de aandacht te vestigen.

Het is mogelijk, dat de toepassing reeds door Nederlandse spoorwegautoriteiten in studie is genomen, naar ik hoop

## BIJLAGE I.

Het station Montoir (fig. 5) bij St.-Nazaire werd ontworpen ten Zuiden van den grooten spoorweg St.-Nazaire—Tours, in een weidevlakte ten Noorden van de Loire. Het is gebouwd door de Amerikanen, en door een, ook door hem aangelegden, spoorweg direct verbonden met de havensporen van St.-Nazaire; het is ook in verbinding met de hoofdlijn.

Het station is 5 K.M. lang en 1½ K.M. breed en heeft een spoorlengte van 202 K.M.

De middenvlakte van het terrein wordt ingenomen door sporen in roostervorm en ruime losplaatsen. Op deze losplaatsen zijn gedeeltelijk hoeden gelonwd. Ter weerszijden bevinden zich de noodige bandels voor aankomst, rangeer-, opstel- en vertreksporen. Men vindt er verder een groot locomotiefdepôt en werkplaatsen voor locomotieven, voor zware artillerie op spoorwegmaterieel en voor automobielen. In de nabijheid zijn barakken voor 40.000 man opgesteld. De locomotieven en de bagagewagens kunnen langs het depôt rondrijden; het draaien en het omrangeeren is dus niet noodig.

Het station is gereed gekomen voor wat de getrokken sporen betreft, en op sommige dagen zijn aldaar 8000 ton

### DERDE SPOOR TUSSENEN CALONNE EN BRIAS, 12 K.M.



Fig. 7.

objectief en met vol vertrouwen in de seinhuiswachters, doch ook dan nog is het mij een genoegen geweest hierover in dezen kring iets te kunnen mededeelen, en ik ben u zeer verplicht voor den gemiddelen tijd, dien u naar mij licht willen luisteren.

Aan het einde van mijn voordracht gekomen, mag ik niet nalaten nog de Western Electric en in het bijzonder den ingenieur Veld te bedanken voor zijn hulp bij de samenstelling der wandteekening van Frankrijk en van de opstelling der toestellen, die u straks nog in oogenchouw kunt nemen.

goederen ontvangen en 4 à 5000 ton tot vertrek geresd gemaakt.

Fig. 6 geeft een beeld van het machine-wisselstation te Villeberrier. De opzet is zeer eenvoudig. Ter weerszijde van het hoofdspoor St.-Nazaire—Tours zijn lange opstelsporen gelegd, aan de eene zijde voor opgaande, aan de andere zijde voor afkomende treinen. De machines kunnen ook hier in bus langs de kolenvoorziening en door de depôts rondrijden zonder gedraaid te worden. Sporen zijn aanwezig, waardoor de locomotieven elkaar kunnen passeeren. Het station kan zonder bezwaar bij schokken in het verkeer in den dienst voorzien en gemakkelijk vergroot worden.

Het zou nog vollediger zijn, indien de lage kruising der machines, komende van het opgaande spoor, door een hooze ware vervangen, indien een zogenoemde „saut de mouton” gemaakt was.

Ook op de lijnen van de „Nord” heeft men ter vermeerdering van de capaciteit van de spoorwegen, vanover groot Fransch en Engelsch vervoer moest plaats hebben, talrijke voorzieningen moeten aanbrengen. Zoo werden vele tusschen-blokken ingericht. Bij vele blokposten werden de „disques”, welke vóór de bloksinen geplaatst waren en die den machinist moeten aangeven dat hij moest stoppen, en daarna

(7) Op zelfs groote stations als o.a. Breda, Roermond, Tilburg, zijn ongeveer 10 jaren geleden de personeelhuisen en blokstellingen op de stationsbureaux verwijderd, waardoor besparing in dienstverrichting en in ambtenaren werd verkregen. Ook op eindstations als Amsterdam Wp. en den Haag beruist sedert 25 jaar de veiligheidsdienst geheel bij de seinhuiswachters. De stationschefs bemoeien zich niet meer met den treinloop zoolang die regelmatig is; bij onregelmatigheden worden zij geroepen en geven zij telephonisch hun bevelen. Zij hebben aldus meer gelegenheid zich aan andere zaken te wijden. Niet strikt noodig geestdoend werk, aan hen of hun assistenten opgedragen, wordt vermeden.



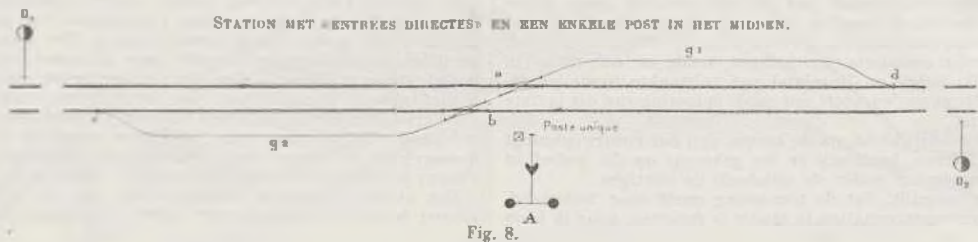
verder doorrijden tot het gevaar toenende bloksein, verwisseld door „annonceurs”. Deze seinen, als armseinen uitgerust, komen overeen met onze voorseinen.

Op het stijgende spoor van een lange lijn met een helling van 12 m.M. per Meter, waar de treinen op zicht (à vue) konden stoppen, heeft men het bestaande blokstelsel laten varen, en in plaats daarvan mannen op den weg gesteld, die met handseinen den afstand tusschen de treinen regelden, waardoor die veel kleiner kon worden. Op elkaar loopen van

treinen was niet te vreezen; men vermeerde aldus stoppijnen en het breken van koppelingen.

Op een tweetal lijnen werd een 3e spoor aangebracht. Zoo op de lijn van Béthune naar St. Pol en Abbeville, waarin een lange sterke helling voorkomt. Daar in de nabijheid van Béthune kolennijsen in volle werking bleven, moest van daar uit over Calonne-Ricouart en Brias een groot kolenvervoer naar het Westen plaats hebben.

Het hoogteverschil in de 12 K.M. lange baan tusschen



### DÉPÔT VOOR LOCOMOTIEVEN BEAUVAIS.

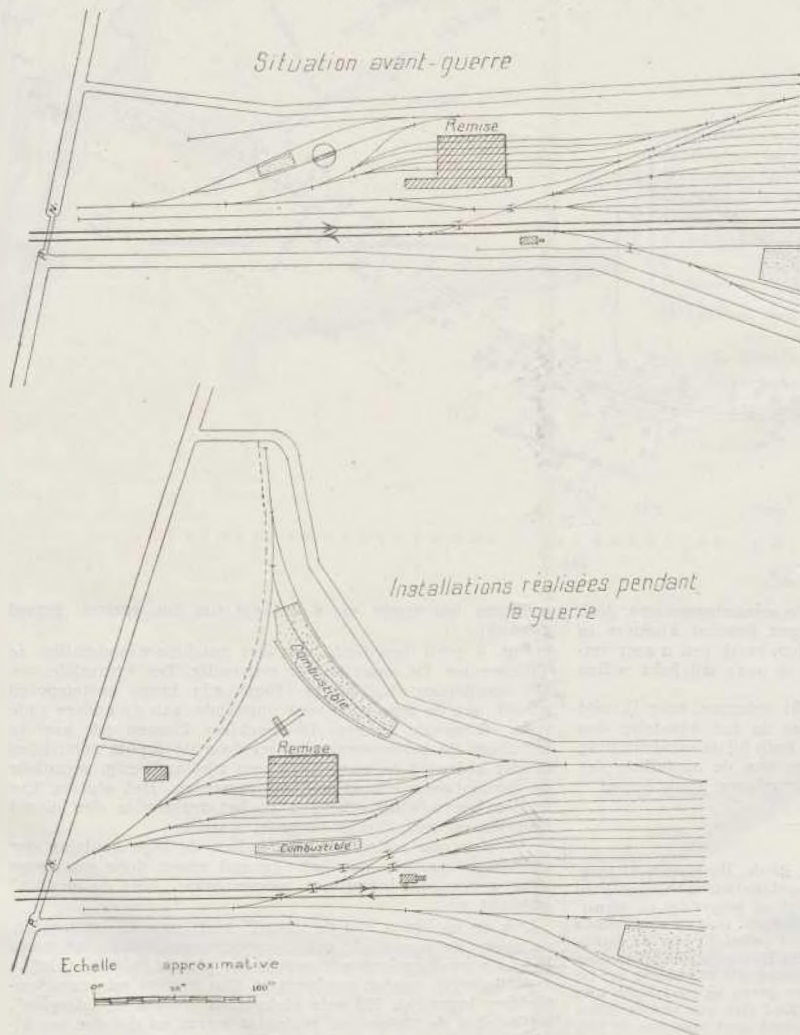


Fig. 9.

Calonne-Ricouart en Brias (fig. 7) bedraagt 110 M. De kolentreinen worden alleen 's nachts gereden. Eén lijn bleek voor dat opgaand langzame verkeer der zware kolentreinen niet voldoende. Men bouwde toen een tweede opgaande lijn. Het bleek, dat overdag deze tweede lijn ook uitstekend dienst kon doen voor het op sommige tijden zeer groote troepenvervoer in andere richting. De middenste der drie lijnen werd nu van een volledig blokstelsel op enkel spoor voorzien, het baanvak Fernes—Brias, lang 8 K.M., kreeg o.a. 4 tusschenblokposten. Dit spoor diende nu overdag tot completering van het afkomend, en 's nachts van het opgaand spoor. In de figuur zijn uitsluitend de seinen voor de treinen, rijdende over het middelste spoor, aangegeven. De seinen voor de beide andere sporen komen daarop niet voor. Als blokseinen worden hooge seinen „électro-sémaphores” met daaronder aankondigingsarmpjes gebruikt, terwijl voor de overige seinen vierkante of ronde borden worden gebezigd.

Zulk een dubbel gebruik van een derde spoor bestaat ook o.a. in Londen nabij Victoriastation, waar het in den voormiddag gebruikt wordt voor treinen naar, en in den namiddag voor treinen van Londen.

Ten behoeve van het groote verkeer was vermeerdering van het aantal stations voor inhaal van treinen noodig.

Fig. 8 geeft een veel gebezigd type dier stations aan met inhaalsporen ter weerszijde van het hoofdspoor met inrijwissels  $a$  en  $b$  onmiddellijk bij den post, en uitrijwissels  $c$  en  $d$  op den grooten afstand. Die uitrijwissels worden niet bediend. Zij zijn, zooals de Franschen dit uitdrukken „à simple action”, d.w.z. zij vallen door een tegenwicht steeds terug in de richting voor het hoofdspoor en worden

## STATION D'ÉPLUCHES.

OISE (Rivière)

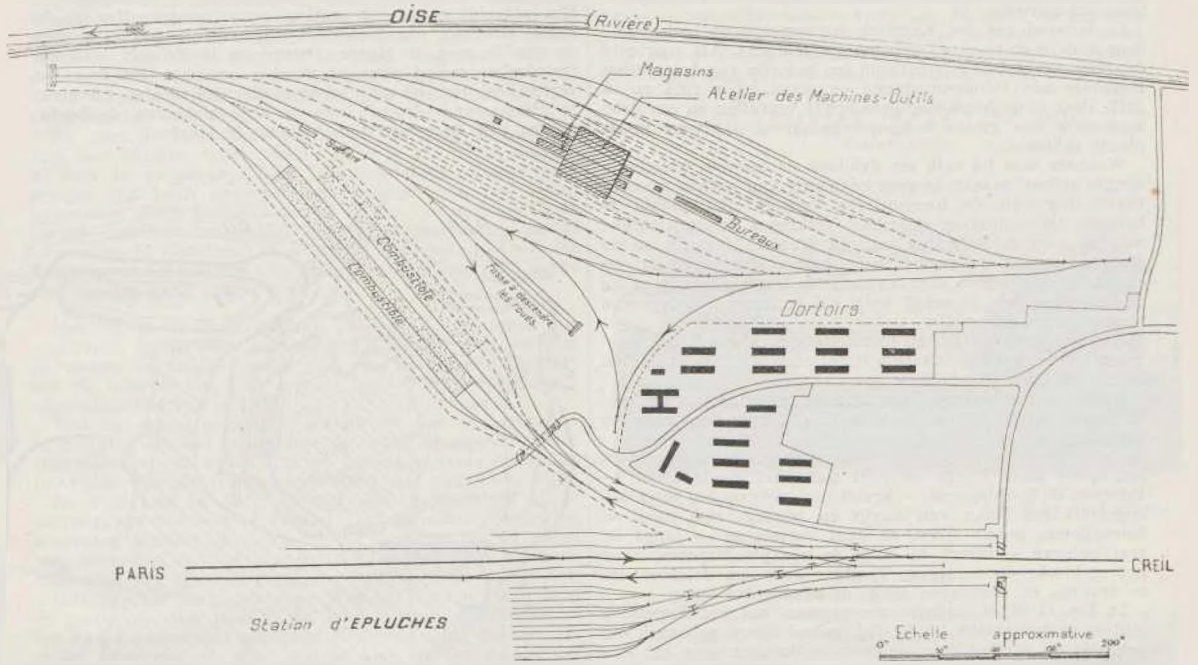
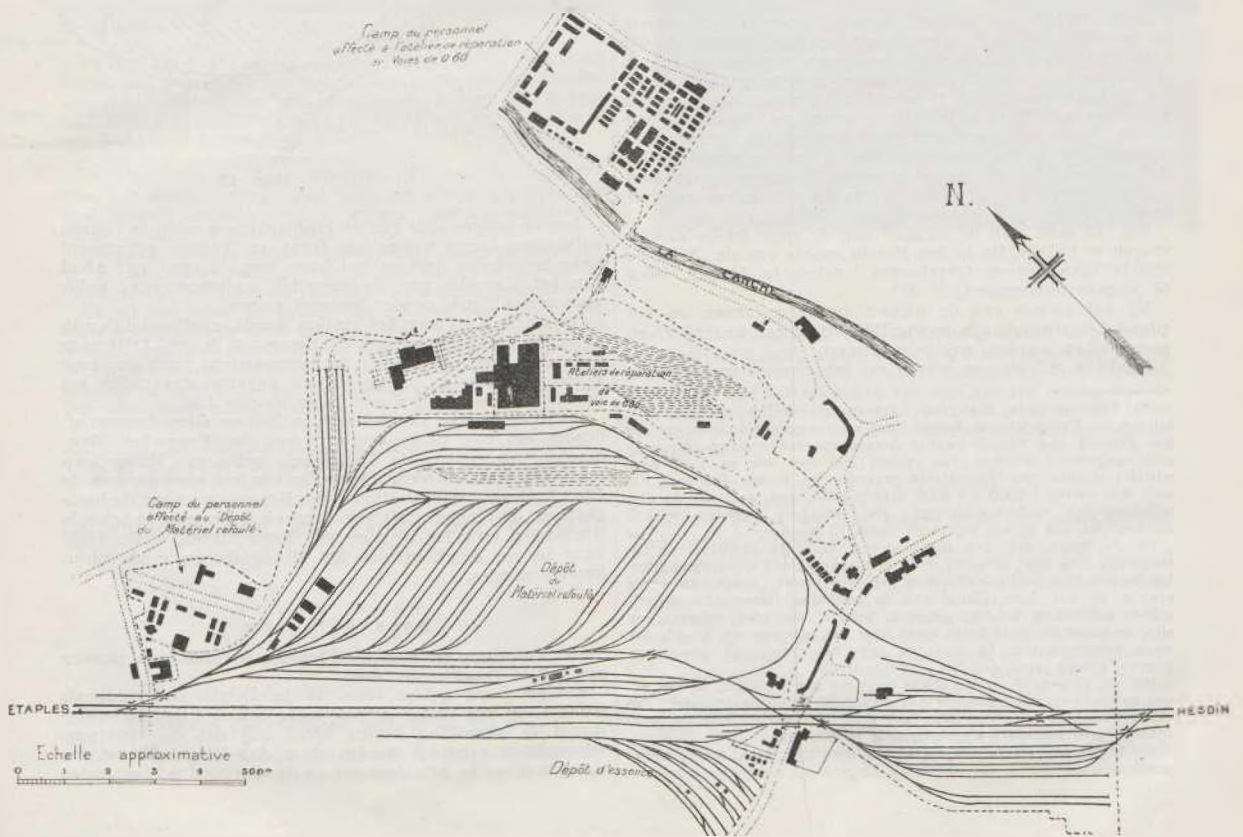


Fig. 10.

## STATION BEAURAINVILLE.





door den ingehaalden met geringe snelheid uitrijdenden trein opengereeden (8).

In verband met het Engelsch vervoer zijn op onderscheidene andere stations wijzigingen aangebracht. Als voorbeeld daarvan wordt in fig. 9 getoond een gedeelte van het station Beauvais met locomotiefsporen en dépôt, vóór 1914 en in 1917. Hier is de locomotief-draaischijf vervallen en een driehoekspoor met groote kolenslagplaatzen daarvoor in de plaats gekomen.

Wanneer men bij zulk een driehoek de uiterste wissels „a simple action“ maakt, is geen bediening van wissels noodig; begeleiding van de locomotieven behoeft niet plaats te hebben. De besparing daardoor verkregen is aanzienlijk; immers, voor de bediening van een draaischijf wordt steeds een persoon, dat wil zeggen in het etmaal drie personen vereischt, en dan alleen nog, wanneer de leerling-machinist bij de beweging van de schijf hulp wil verlenen; anders zijn steeds twee man noodig.

Soortgelijke situatie van locomotiefsporen wordt ook aangetroffen op het dépôtstation d'Épluches (fig. 10), tusschen Parijs en Creil.

Het is interessant op dit station de beweging van de locomotieven, komende van het station d'Épluches, even te volgen.

De locomotief kruist op het daarvoor geschikte oogenblik het spoor naar Parijs en gaat naar het doode spoor — tusschen de hoofdsporen, — kruist dan weer op het geschikte oogenblik het spoor van Parijs en beweegt zich naar de kolensporen, neemt kolen, en gaat vervolgens — langs de tractiesporen — direct, of langs de werkplaatssporen, naar het rechtse doode spoor. Van daar af over den driehoek om te draaien, en vervolgens langs de zanddepôts terug.

In fig. 11 is de situatie weergegeven van het Engelsche station Beaurivulfe bij St.-Pol, geheel nieuw gebouwd, om gebruikt te worden voor de hospital-treinen voor het Engelsche front. Later werden hierna toegevoegd sporen voor kanonnenwagens, terwijl het station tevens werd gebezigd tot het opbergen van beschadigd materieel.

Tusschen de paren sporen in roostervorm bevinden zich zeer breede loswegen. Grote ateliers voor veldspoorwegen, aan het front veel toegepast, werden benoorden het station aangetroffen, eveneens sporen voor een groot benzine-dépôt.

In Calais en Duinkerken heeft men verbeteringen van de havens aangebracht en bovendien nieuwe sporen gelegd, om de havensporen van twee zijden, in plaats van van één zijde, toegankelijk te maken. Bij ontsporingen, bomaanslagen, bleven aldus de havensporen toch toegankelijk, terwijl men tevens onder normale omstandigheden het voordeel bereikt, dat de treinen van één richting op de havensporen aan kunnen komen en langs een andere richting kunnen vertrekken.

Fig. 12 geeft aan de situatie van de oude en de nieuwe sporen te Calais. Die in het Bassin rechts van de „Ville de Calais“ aankomende ferrybooten konden, in 4 rijen, ieder 50 wagens aanbrengen.

Bij het maken van de nieuwe spoorwagplannen op het eiland Jesselmonde zijn soortgelijke situaties, waarbij rondgeraken kan worden, wel te overwegen.

Eindelijk wil ik nog wijzen op het reusachtige, door de

(8) Zulke wissels, die geen doorlopende bediening behoeven, blijven in Frankrijk en België met succes geregeld toegepast. Bij het gebruik dier wissels kunnen de zoogenaaide veiligheidsparren niet aangewend worden. Dit sporen zijn dan ook m. i. bij deze situatie slechts van theoretische waarde. De kosten daarvoor, die vóór den oorlog f 5000 à f 6000 aanlag bedroegen, zoodaer de niet onbelangrijke onderhoudskosten der eenzijdig bereide wissels kunnen dan ook in het algemeen bespaard worden.

Op de lijnen van den Rijnspoorweg, waar de uitwijksporen aantrekkelijk lang zijn, is nimmer de noodzakelijkheid van diegenakkelijk te teekenen veiligheidsparren geheken, terwijl bovendien zulke sporen bij het doorschijnen van in te halen treinen tot groote schade aanleiding hebben gegeven, schade, die niet ontstaan zou zijn, wanneer de in te halen trein over het zijspoor of hoofdspoor ware doorgeschoten. Ik herinner aan het belangrijk spoorwag-ongeval eenige jaren geleden te Barendrecht.

Bij de soberheid, welke thans betracht moet worden, is, ook uit een moreel oogpunt tegenover het personeel, de noodzakelijkheid van elken wissel, ja zelfs van elk vast sein, dat verlichting en jaarlijksche schilderkosten eischt, ernstig te overwegen.

De zucht naar uniformiteit mag in dezen tijd vooral geen dogma worden.

Engelschen geleuwde, „gare régulatrice de Romescamp“. Een afbeelding van dit station wordt aangetroffen in de *Revue Générale* van November 1919. Op dit station moeten de van Rouaan, le Havre, Dieppe en le Tréport komende treindeelen gereed gemaakt worden om naar het front te vertrekken. Het in orde brengen dier treindeelen geschiedt te „Romescamp droite“, aan de eene zijde van de hoofdsporen van de groote lijn Amiens—le Havre.

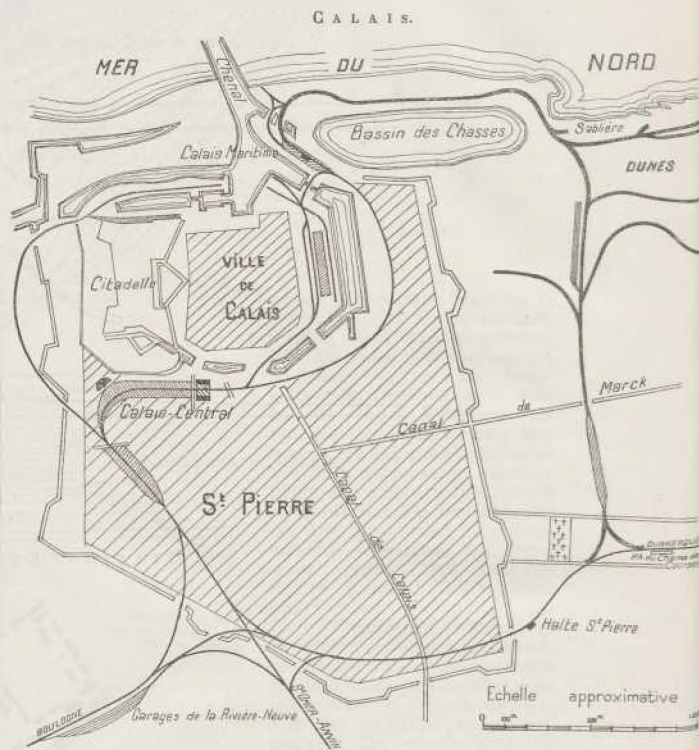


Fig. 12.

Aan de andere zijde van de hoofdsporen worden de treinen ontvangen, komende van het front, en worden geformeerd leegge treindeelen, treinen met leegge verpakkingen, met afval van het slagveld, van te herstellen materieel, enz., welke voor verschillende oorden bestemd waren.

Op iedere helft van het station wordt, onafhankelijk van de andere helft, gerangeerd. Overgang van de eene helft naar de andere, niet alleen voor de locomotieven, maar ook voor geleide treindeelen, is noodig, en daartoe was onder het hoofdspoor doorgevoerd een dubbelsporige lus.

De beide helften van het station hebben eigen locomotiefdepôts, één voor de locomotieven van den Franschen Noorderspoorweg en van de Engelschen, welke van Romescamp naar het front en terug rijden; het andere voor die van de État français, welke de lijnen van Romescamp naar de basis bedienen. Bovendien treft men hier ook weder aan de bekende driehoeken voor het draaien van locomotieven, welke gelijkbaar in een driehoek van 190 M. zijdelengte goed gelegd kunnen worden.

#### Beraadslaging.

De Voorzitter ir. J. J. Stieljes. Ik zou den heer DURON een enkele vraag willen doen.

Benige jaren geleden, toen ik in België een studiereis maakte op een ander gebied, maar ook met den spoorwagdienst in aanraking kwam, bleek mij dat de spoorwag-telegrafisten opgeleid werden door den telegraafdienst van den Staat, en in het algemeen op de stations dus telegrafisten

van den dienst der Post- en Telegrafiedienst deden. Die menschen werden allen geëfend in het opnemen opgehoor; maar zoodra zij in de stations dienst deden stelde de spoorwegdienst als eisch dat, ook al werd toegestaan dat op gehoor mocht worden opgenomen, zij verplicht waren de band te laten loopen, zoodat men later bewijs had van het overgebrachte telegram.

Nu zegt de heer DUFOUR: het is de vraag, of men dat niet zou kunnen laten varen. Maar ik zou willen vragen, of men in de landen, waar het dispatching systeem reeds eenigen tijd heeft gewerkt, een statistiek van het aantal ongevallen heeft gemaakt en of er een vergelijking is te maken tusschen het aantal ongevallen daar en het aantal ongevallen in Nederland en andere landen, waar men controle heeft op de telegrammen betreffende kruisingen, enz., welke men op den band opneemt.

Het lid ir. L. H. N. Dufour. Ik ken de statistieken van ongevallen op dit punt niet. Ik wil er echter op wijzen, dat de meeste ongevallen zeker niet een gevolg zijn hiervan, dat de telegrammen niet over de band worden opgenomen; ongevallen hierdoor ontstaan zijn mij zelfs onbekend.

Wat de seinen betreft, slechts 15 pCt. van de ongevallen is te wijten aan het rijden door een onveilig sein. De meeste ongevallen zijn te wijten aan het bezet zijn van sporen, aan het rijden van een trein op een spoor, dat niet geheel vrij is.

De veiligheid in België berust ook in hoofdzaak bij de seinwachters met hun blokstelsel. De telegrafisten, door den voorzitter bedoeld, zijn waarschijnlijk belast met het verzenden van berichten omtrent wagenverdeling en andere diensten, maar niet met den veiligheidsdienst. De geheele veiligheidsdienst is daar in handen van Weg en Werken. Alles wijst er echter op, dat men in dat land langzamerhand ook tot een anderen toestand is gekomen. Men heeft er het dispatchingstelsel ingevoerd en gaat ermede door, en men gelooft dat het waarborgen geeft voor een zuiniger uitvoering van den dienst.

De veiligheid moet berusten op de seinrichtingen, op het blokstelsel, op geïsoleerd spoor; telegraaf en telefoon moeten slechts gebruikt worden ter voorkoming van onregelmatigheden.

Ir. L. VELU en eenige andere heeren zullen straks na afloop van de vergadering het in deze zaal opgesteld toestel voor train-dispatching van de Western Electric Co. gaarne verklaren aan degenen, die er belang in stellen. Het is zeer interessant om te zien.

De Voorzitter ir. J. J. Stieltjes. Wanneer nu niemand meer het woord verlangt, dan blijft mij alleen nog over den heer DUFOUR hartelijk dank te zeggen voor de voordracht, welke hij heeft willen houden.

Hij heeft een zeer diepe studie van dit vraagstuk gemaakt, en ik zou haast zeggen: het is alsof hij er bij geweest is, zoo duidelijk heeft hij de zaak ons voor oogen kunnen voeren.

Er zal zeer zeker aanleiding zijn om, wanneer deze interesse voortdrecht in druk zal zijn verschenen, haar nog eens te lezen, iets wat men niet van elke voordracht kan zeggen. Er zijn wel voordrachten, waarvan men, als men ze eenmaal aangehoord heeft, denkt: ik lees die niet meer; maar met deze voordracht zal dat zeker niet het geval zijn.

## REDACTIONEEL GEDEELTE.

### Zelfdocking van het 14000-tons drijvend droogdok te Soerabaja

DOOR

S. VAN WEST,

scheepbouwkundig ingenieur,

administrateur der Droogdok Maatschappij „Soerabaja“.

(Met afbeeldingen.)

#### Algemeene opmerkingen betreffende het dok.

Het zich te Soerabaja bevindende 14.000 tons drijvend droogdok (fig. 1 a en b), gebouwd te Schellingwoude, door de

Nederlandsche Scheepbouw-Maatschappij te Amsterdam, kwam in November 1913 in Indië aan en werd, na ongeveer 28 maanden in het Mariniebassin gelegen te hebben, in Maart 1916 aan de Droogdok-Maatschappij „Soerabaja“ in exploitatie afgeestaan. De bedoeling was, dat het dok, na 5 jaren

ZELFDOKKEND 14.000 TONS DOK.

Vooraanzicht

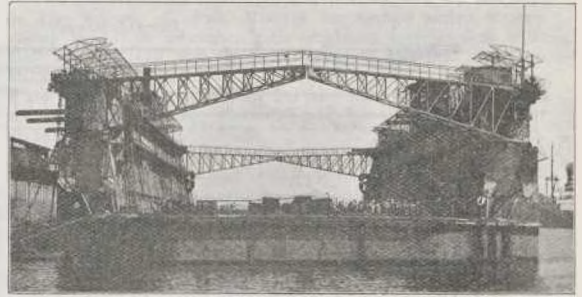


Foto GLEYSTER, Soerabaja.

Fig. 1a.

Binnenaanzicht.

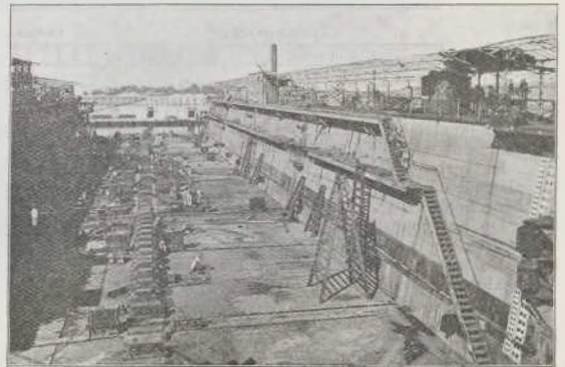


Foto GLEYSTER, Soerabaja.

Fig. 1b.

in de Indische wateren te hebben doorgebracht, in periodiek onderhoud zou gaan, waartoe ook zou behooren het zelfdocking van het dok. Door verschillende omstandigheden, ontstaan als gevolg van het uitbreken van den grooten oorlog, kon de eerste groote onderhoudsbeurt eerst na 7-jarig verblijf in de tropen plaats hebben, n.l. in Mei 1921 en de daaraan volgende vier maanden.

#### Type van het dok.

Het dok is van het type, bekend onder den naam „gekoppelde secties, zelfdokkend“.

Het dok bestaat uit: ponton, zijnde het deel dat licht, en twee evenwijdig loopende op de ponton gebouwde zijkasten, deel uitmakende van de ponton (fig. 2).

In dwarsrichting is het dok verdeeld in drie secties, welke door middel van bouten en klinknagels aan elkander zijn bevestigd. Tusschen de beide eindsecties en de middelsectie in, bevinden zich de z.g.n. koppelkamers, waarmee de secties ontkoppeld en met elkander gekoppeld kunnen worden.

De lengte dezer koppelkamers bedraagt ca. 5 voet en de verbindinglijn der secties loopt over de dwarshartlijn ervan. De verbinding der secties onderling geschiedt over den bodem en langs de zijden tot aan de waterlijn van het leeze dok, door