

daarvan in de Buitenbezittingen. Voordracht gehouden in de vergadering van de Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde van het Kon. Instituut van Ingenieurs op 13 Juni 1915, door het lid jhr. P. J. Borsel c. i. (Overdruk uit «De Ingenieur» van 2 October 1915, No. 40.) 8vo. Met afb.

92 (H.)

15228 Ter herinnering aan J. C. Heijning c. i., door R. A. van Sandick (Overdruk uit «De Ingenieur» van 11 September 1915, No. 37.) Met portret en afb.

92 (R.)

15231  $\frac{1}{2}$  W. M. Roessingh van Iterson w. i., door F. van I. (Overdruk uit «De Ingenieur» van 9 October 1915, No. 41.) 8vo. Met portret.

**AFDEELING VOOR SPOORWEGBOUW EN SPOORWEG-EXPLOITATIE.**

**De ontwikkeling van het spoorwegnet in Centraal-Afrika.**

Voordracht, gehouden in de vergadering van de Afdeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie van 18 April 1914,

DOOR HET LID

L. KOOYKER.

(Met afbeeldingen.)

De ontwikkeling van het spoorwegnet in Centraal-Afrika is van z66 recenten datum, dat er eigenlijk geen samen-

hangende literatuur over bestaat, en de kennis er van gewoonlijk niets kan zijn dan een naneenschikeling van toevallig gelezen courantenberichtsjes.

Vergunt mij dus om, aansluitende bij een zeer bekende periode, u terug te voeren naar 1886, het tijdstip, toen, tengevolge van den mislukten Jameson-ival in de Transvaal, die Rhodesia van troepen ontbloot bad, de Matabelen opstonden en de blanken vermoordden.

Toen, dus nog geen 18 jaar geleden, kwam de spoorlijn van uit Kaapstad in het Zuiden tot Mafeking, terwijl we verder tevergeefs naar spoorwegen van betekenis in Afrika zoeken. Hoe het er nu tiziet willen we samen vaststellen, waarbij ik — de omvangrijkheid van het onderwerp in aanmerking genomen — op uw toegevendheid hoop, als deze voordracht u te weinig technisch is.

De verziende Engelsche imperialist CECIL RHODES zorgde er voor dat, dadelijk na genoemden Matabelen-opstand, de spoorlijn verlengd werd tot Bulawayo, de voornaamste kraal van Lubengula, hun opperhoofd, dat RHODES tot hoofdstad van Rhodesia maakte.

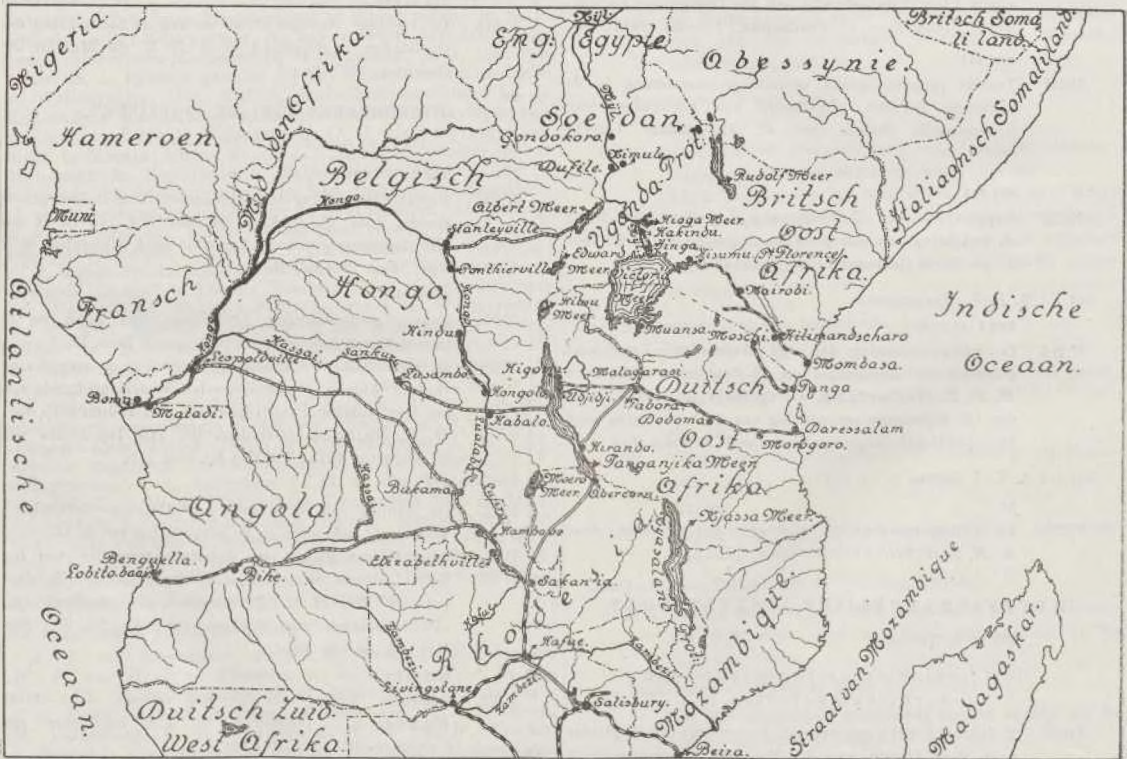
Daarmee was hij echter volstrekt niet tevreden! Zijn idee was de veelgenoemde „Cape—Cairo-railway”, een Engelsche spoorlijn, die van het zuidelijkste puntje van Afrika tot in het Noorden bij den Nijl door Engelsch gebied moest gaan.

De Duitschers waren toen nog nauwelijks tot het Tanganyika-meer doorgedrongen, en RHODES dacht gemakkelijk genoeg een strook lands voor zijn spoor van hen te verkrijgen, die noodzakelijk was om van het Noorden van het Tanganyika-meer de Engelsche kolonie en den Nijl te bereiken.

Intusschen werden zijn plannen in het Noorden bevorderd.

Na den moord op GORDON en de nederlaag der Derwishen bij Omdoerman, hadden de Engelschen Khartoem bezet en er in ongelooflijk korten tijd een spoorweg heen gebouwd, zoodat reeds meer dan de helft van de rond 10.000 K.M., de

**SPOORWEGEN IN CENTRAAL-AFRIKA.**



- Spoorweg in exploitatie.
- - - Spoorweg, ontworpen, maar niet klaar.
- · · Spoorweg in project, zeer vaag.

Fig. 1.

afstand van Kaapstad tot Cairo, klaar waren en er nog slechts een goede 4000 K.M. tusschen Bulawayo en Kharthoem overbleven, waarvan de Nijl en het Tanganyika-meer er nog weer goed 2000 leverden.

Want dat was RHOODES' plan: een spoorweg van Bulawayo naar het Zuidende van het Tanganyika-meer, vaart op het

SPORWEGBRUG EN COLONEN, NATAL (ZUID-AFRIKA), DOOR DE BOEREN IN DEN ZUID-AFRIKAANSCHEN DOORLOG OPGEBAARD, EN LATER DOOR DE ENGBLSCHEN VOORLOOPIG HERSTELD.



Fig. 2.

meer, en dan een verbindingslijn van het noordeinde tot het bevaarbare deel van den Nijl bij Gondokoro.

Tusschen de Engelsche koloniën in het Noorden en Zuiden van Afrika liggen, ten Oosten van Tanganyika, Duitsch Oost-Afrika en ten Westen de Belgische Kongo. Het meest voor de hand lag een lijn door de Duitse kolonie, maar RHOODES had buiten den waard gerekend, en hij vond de Duitschers niet genegen hem land af te staan voor een Engelschen spoorweg.

DE BIJNA 200 M. LANGE SPORWEGBRUG OVER DE 150 M. DIEPE ZAMBESI-KLOOF, WAARIN ZICH DE VICTORIA-WATERVALLEN STORTEN. DE CONSTRUCTIE WERD VAN BEIDE ZIJDEN TEGELIJKERTIJD BEGONNEN OP VERANKERINGEN IN DE BASALTIJFENEN.

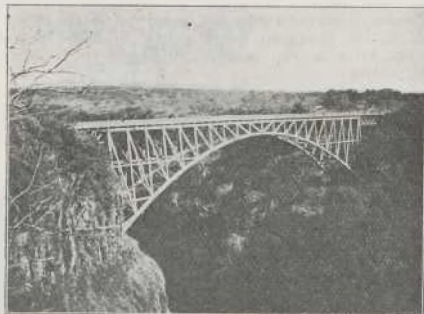


Fig. 3.

Om de Engelschen vóór te zijn, haastten ze zich in 1897 de kusten van het Tanganyika-meer te bezetten en vestigden er hun eersten post in Ujijidi. De Belgische zijde gaf een veel langeren weg en was daarenboven technisch roedlijker, daar het Kivu-meer, zelf al 1450 M. hoog, nog tusschen steile bergen ligt.

Toch hoopte RHOODES nog op verwezenlijking van zijn plan, en hij begon almet maar met een telegraaflijn, die met wonderlijke energie en snelheid tot Ujijidi doorgevoerd werd. Toen kwam de Zuid-Afrikaansche oorlog, en de kort daarop gevolgde dood van CROON, RITONKA, waardoor het grootsche plan op den achtergrond geraakte.

Ondertusschen had men in andere delen van Afrika niet

stijlgezeten. De Engelschen, altijd met ruimen blik, besloten dadelijk een lijn te bouwen, die den Indischen Oceaan met het Victoria Nyanza zou verbinden, een afstand van bijna 1000 K.M.

Deze Uganda-spoorweg stijgt van Mombassa tot een hoogte van 2400 M. om dan in de Rift-vallei 600 M. te dalen, en weer te stijgen tot 2500 M., het hoogste punt, om het Victoria-meer te bereiken bij 1135 M. boven den zeespiegel.

Behalve met de technische moeilijkheden, hadden de

STROMINGEN MET HET MOENTIE VAN WOLFMAN IN DE LUFIRA (ZUIDRIVIER VAN DE KONGO).



Fig. 4.

ingenieurs nog te kampen met de krijgszuchtige Massai's, een nomadenvolk van Semitischen oorsprong, en verder met ... leeuwen.

U zult lachen bij de gedachte, dat leeuwen den bouw van een spoorweg zouden kunnen bemoeilijken, maar een feit is het, dat ze zulk een panischen schrik onder de negers verspreidden, dat deze „en masse" desertoerden, en het werk tot stilstand kwam. Wie daarover meer wil hooren, kan ik het boek van PATTERSON, „The Man-Eaters of Tsavo" aanbevelen.

BRUG OVER DE LUFIRA IN CONSTRUCTIE. LINKS HULPBRUG MET TREIN, IN HET MIDDEN OP DEN OKKER DE IN ELKAAR GEZETTE, 50 M. LANGE, BRUG, DIE NA VOLTOOIING DER DULENS, RECHTS, MET LOGGOTIEVEN OVER DEN STEIGER GESKEPT WERD.



Fig. 5.

Deze lijn betaalt zeer goed, daar de streek om het Victoria Nyanza zeer rijk is, en veel oplevert.

De Duitschers legden het kalmer aan in hun kolonie, ze maakten twee korte spoorlijnen: van Tanga naar Momba, 129 K.M., en van Darressalam naar Murogoro, 210 K.M. Wel sprak men toen reeds van doortrekking tot de Kilimandsjaro, resp. tot het Tanganyika-meer, maar men dacht er op dat ogenblik niet aan, dat deze slaacht-bestudeerde en slecht gebouwde lijntjes voor een geregeld en druk verkeer niet geschikt waren.

De Belgen maakten het niet beter. Hadden de anderen nog meter-spoor gebruikt, zij bouwden met 70 c.M. spoorwijdte en het nam hun 4 jaar om de eerste 26 K.M. te voltooien. Dank zij de energie van Commandant Tays kwam deze lijn van Matadi tot de Stanley-poelen, die 400 K.M. lang is, eindelijk toch in 1898 klaar.

Zóó ver was de spoorwegbouw in deze streken, toen zich plotseling het gerucht begon te verspreiden van het enorme rijke

TYPISCH SPOORWEGSTATION VAN GEGALVANISEERD IJZER, TEGEN DE TERMITEN OF GEIMPREGNEERDE PALEN GEBOUWD, AAN DEN BELGISCHEN SPOORWEG IN KATANGA.



Fig. 6.

Katanga, het Zuid-Oostelijk deel van den Belgischen Kongo, waar heele koperbergen te vinden waren, alsook goud en tin.

Nu kwam het plan van RHODES weer op den voorgrond, en, al veranderde men ook de richting van den spoorweg, toch hield men zich aan zijn wensch, de lijn langs de Victoria-watervallen te voeren.

Eerst was men van plan den spoorweg, ongeveer noordelijk van Bulewayo, over de Kariba-kloof te leiden, waar de Zambesi diep tusschen rotsen vloeit en ook gemakkelijk te overbruggen was, maar ten eerste was het terrein daar moeilijker, ten tweede vond men in Wankie steenkolen, die men hier

100 M. LANGE BRUG (IN 4 SPANNINGEN) OVER DE SAUMWANGO, IN CONSTRUCTIE OP DEN ACHTERGROND HET ZOEDELIJKE BRUGGHOOFD, OP DEN VOORGROND DE FONDERING VOOR DEN EERSTEN PEILER; DE TWEDE PEILER WAS 24 M. HOOG.

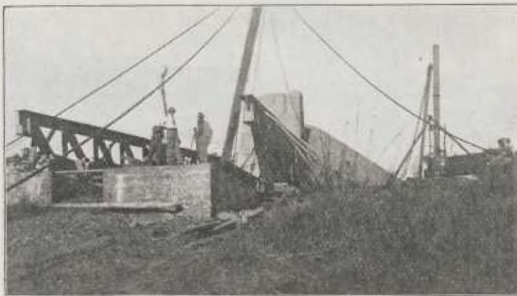


Fig. 7.

dringend noodig heeft, en ten derde zei RHODES: „I should like to have the spray of the water over the carriages”. En hij heeft zijn zin gekregen.

Toen ging het verder door naar Broken-Hill, de Belgische grens werd gepasseerd bij Sukanya, en Elisabethville werd in 1911 bereikt. Hier was in twee jaar tijd een stad ontstaan van 1200 blanken en duizenden negers. Van 1911 tot 1913 werkte ik aan de voortzetting van deze lijn, die tot Bukama

aan de Kongo-rivier zal doorgevoerd worden en nu reeds Kambove voorbij is.

De Belgen, die voor een groot gedeelte van de bevaarbaarheid van den Kongo gebruik konden maken, bouwden een lijn om de Stanley-vallen heen, van Stanleyville tot Ponthierville, en een tweede lijntje van Kindu tot Kongolo, waarna ze met bootjes Bukama konden bereiken.

De Duitschers, die intusschen met hun spoorweg van Daressalam tot Tabora gevorderd waren, begeerig zijnde ook aan den Katanga-handel deel te nemen, dachten er over van

VERKENNING VOOR DEN TABORA—KIGOMA-SPOORWEG (400 K.M.). KAHAVAN, DIE IN UITGEHOLDE BOOMSTAMMEN OVER DE MALAGARASI GEZET WORDT. NE IS HIER EEN BRUG VAN 100 M. MET VEERTIEN KLEINERE BRUGGEN VAN 10 M. LEN



Fig. 8.

Tabora in de richting van Katanga naar het Zuidende van Tanganyika te bouwen. Maar bij de studie van deze lijn Tabora—Kirando, die ik in 1910 maakte, bleek dat het tracé van Tabora naar Utdjiji (of liever gezegd Kigoma) veel gunstiger was dan dat van Tabora naar Kirando, en zoo werd tot het eerste besloten.

Die lijn is nu gereed; Daressalam aan den Indischen Oceaan is door den 1250 K.M. langen spoorweg met Kigoma aan het Tanganyika-meer verbonden, maar het eerste stukje van 210 K.M. tot Morogoro moest geheel omgebouwd worden, daar het krioelde van scherpe stijgingen en bochten van 100 M. radius.

MOROGORO, AAN DEN VOET DER ULUGURU-BERGEN, HET EINDEPUNT VAN HET EERSTE DUITSCHE SPOORLIJNTJE VAN UIT DARESSALAM.



Fig. 9.

Toen de Duitschers nog in Tabora waren met hun constructie, hadden de Belgen reeds de aardwerken begonnen van de Lukuga-lijn, zóó genoemd naar het riviertje Lukuga, den overloop van het meer, 280 K.M. lang, die het Kongo-systeem met Tanganyika verbinden moest, maar die lijn zal wel niet vóór het volgend jaar klaar zijn. Hier wreken

zich ook weer de geringe voorstudies en het gebrek aan overleg. Kongolo ligt 80 K.M. van Kaballo verwijderd, en was de lijn van Kindu naar Kongolo aan den rechteroever van de Kongo gebouwd in plaats van aan den linkeroever, dan zou de voortzetting van dezen spoorweg naar het Tanganyika-meer zeer gemakkelijk geweest zijn, terwijl nu een brug over de zeer breede Kongo voor de verbinding van Kongolo met Kaballo te duur is, en de goederen dus tweemaal meer omgeladen moeten worden, wat het transport zeer kostbaar maakt.

Nu de Belgen trouwens hun Kongo-systeem klaar hebben, zien ze in, dat het te langzaam werkt, daar de rivier veel

Kongo verder gaat. Ook spreekt men nog van een kortere verbinding naar Beira.

Is nu echter dat rijke koperland Katanga wel de moeite en kosten van al die afvoertijnen waard? Deze vraag kan moeilijk nu beantwoord worden, daar alles nog zeer onvolkomen werkt.

Het eerste koper echter, dat gesmolten werd, bracht to Antwerpen minder op dan het aan productie en vervoer

IN DUITSCHE-OOST-AFRIKA VOOR DEN SPOORWEGEDRIJW AANGEWORVEN INBOORLINGEN, WACHTENDE OP INDELING.



Fig. 12.

gekoost had, en nog altijd werken de smeltovens niet zeer bevredigend, terwijl de mijnen minder rijk schijnen te zijn, dan men eerst beweerde.

Toch geloof ik, dat de koper- en tinmijnen de toekomst van Katanga zelf en al de toegangelijnen verzekeren, terwijl

NEDERS AAN HET WERKEN.



Fig. 13.

er dagelijks nieuwe mijnen en zelfs ook goud en diamanten ontdekt worden.

Ze liggen voor het meerendeel aan de Bukama-lijn, die in 1916 het Zuid-Afrikaansche spoorwegnet met het Kongo-systeem zal verbinden hebben.

Dit is nu de zogenaamde Kaap—Cairo-spoorlijn. U ziet het is heel wat anders dan het Rhodes-idea, maar toch zal men bij veel wisselen van trein op boot, en boot op trein, Cairo kunnen bereiken.

Van Kaapstad gaat het per spoor tot Bukama aan de Kongo-rivier, 4000 K.M., waardoor we zeven dagen, nacht en dag doorsporen moeten.

Dan komt de Kongo-boot en het hangt d'uur van af, wat we als de *misawa* best beschouwen, waar we er uit willen stappen, in Kaballo of in Kongolo (800 K.M.).

HET STATION DOBOMA AAN DEN DUITSCHE SPOORLIJN NAAR HET TANGANYIKAMEER.



Fig. 10.

zandbanken heeft en het stroomop met de platboomde vaartuigen innaar moeilijk gaat.

Ze willen dus een spoorweg bouwen direct van Leopoldville aan de Stanley-poelen tot Bukama, en eenige ingenieurs bestudeeren twee projecten hiervoor (zie fig. 1). In verband daarmee zou dan ook het Matadi-ansalepoor tot I.M. gebracht worden.

De afstand is echter zóó enorm, en er zijn zóóvele rivieren met enge dalen te passeeren, dat dit wel niet uitgevoerd zal worden, temeer daar de Engelschman ROBERT WILLIAMS

HET SOLIED GEDOOVDE STATION KIKOMBO AAN DEN DUITSCHE SPOORWEG.



Fig. 11.

overtusschen een andere lijn naar Katanga bouwt, die als de Lobitobani-lijn bekend staat, en te Benguela begint.

De Lobito-bani is een Portugeesche haven, de beste van de Westkust. De verbinding zou verder de kortste zijn, en toch wil de bouw van die lijn maar niet opschieten, daar de Portugeezen geen geld hebben, en Engelschen noch Duitschers er het hante in willen steken vóór ze er zeker van zijn, dat ze ook de contrôle zullen hebben.

Op het oogenblik is de constructie tot Bihé gevorderd, goed 500 K.M., en het moeilijkste deel is achter den rug, daar men hier op de waterscheiding tusschen Zambesi en

Van Kaballo kunnen we met de Luknga-spoor naar Tanganyika, dan per boot naar Kigoma en per spoor naar Tabora. Van hier uit bouwen de Duitschers weer zijlijnen naar Muansa, aan het Victoria Nyanza en de vruchtbare en rijke provincie Ruanda, zoodat we in een paar jaar van daar over het Victoria Nyanza kunnen oversteken naar Jinja bij de Ripon-vallen, naar de Nijl uit het meer stroomt. Van daar houden de Engelschen de Bueoga-spoorlijn tot Kakindu aan het Kioga-

INBOORLINGEN ONDER LEIDING VAN EEN EUROPEESCHEN WERKMAN BIJ HET VERHITTEN EN PLAATSEN VAN KLINGENAGELS.



Fig. 14.

meer. Nu kunnen we nog met een bootje naar Masindi komen, maar dan komt de „missing link” tot Butiaba (56 K.M.), waar een stoombootje tot Dufile (Numile) voert. Hier zijn weer stroomverreelingen, die een spoorlijn van 180 K.M. tot Gondokoro noodzakelijk maken, en van daar gaat een geregelde stoombootdienst tot Khartoum.

Volgen we daarentegen den anderen weg, dan gaan we per trein van Kongolo tot Kindu, per boot van Kindu naar Ponthierville, dan weer per trein naar Stanleyville, waar we ons over de Kongo laten zetten.

Hier komt dan weer de *missing link* van deze route, bestaande in een 900 K.M. langen spoorweg van Stanleyville tot een punt aan het Albert-meer of aan de bevaarbare Semliki, van daar per boot naar Numile, en zocals zooven beschreven.

Hier dus een 900 K.M. spoorweg, tegenover 56 K.M. op de andere route, maar u ziet het, op beide routes kan men eigenlijk niet meer van een „Cape—Cairo-line” spreken, want noch voor den handel, noch voor passagiers (behalve natuurlijk

Gondokoro lijn, die hun koloniën Uganda en Soedan verbindt.

De Belgen daarentegen hebben weer meer belang bij de Stanleyville-lijn.

Wanneer we nu de verschillende spoorwegen in Centraal-Afrika beschouwen, moeten we toegeven, dat de Duitschers (behalve in het begin, toen ze nog vreemd voor het werk stonden) wel het degelijkst bouwen, en daarbij snel te werk gaan. Maar over het algemeen wordt aan de voorstudie nog de nodige zorg besteed.

Dit algemeen gebrek kan voorstudie ligt echter wel voor

BEZWAAREN BIJ DEN AFRIKAANSCHEN SPOORWEGBOUW; EEN BEZACHTIDE BAORAE (JAPENHOODBOOM) WORDT UIT DEN WEG VERHIND.



Fig. 15.

een groot deel aan het snelle werken in een geheel beboscht land, zonder wegen en goede kaarten.

Het project wordt aangenomen en het krediet bewilligd naar een dikwijls slecht kaartje, verkregen met kompas en aneroid.

Grug wordt dan gezien, dat de bouw spoedig begint, en nauwelijks stuurt dan ook de ingenieur, die de tacheometerstudie maakt, zijn eerste bladen in, of de lijn wordt er in geprojecteerd, afgestoken en de aanleg begint.

Natuurlijk gebeurt het dikwerf, dat er dan plotseling moeilijkheden komen, en ik heb niet zelden gezien, dat kilometers, waarop alle aardwerken reeds uitgevoerd waren, verlaten werden voor een nieuwe lijn.

Daar alies uit Europa ingevoerd moet worden, zijn er nu eens te weinig gereedschappen, kruiwagens, enz., dan komen de rails weer niet op tijd, of zelfs ontbreken de hoogstnoodige instrumenten voor den ingenieur.

KAMEELEN ALS TRANSPORTDIENEN BIJ DEN SPOORWEGBOUW IN DUITSCHE OOST-AFRIKA.

ZE BLEEKEN ECHTER NIET TEGEN HET KLIMAAT BESTAND TE ZIJN.



Fig. 17.

Hierbij komen nog de malaria en andere ziekten onder het personeel, waardoor het werk ook dikwijls vertraagd wordt.

Eindelijk is de neger een zeer onbetrouwbaar arbeider en liever lui dan moe; hij houdt er niet van aan den spoorweg mee te werken, en slechts hoog loon kan hem verlokken. Dit bedraagt 25 frs. per maand + de kost, zoo ongeveer overal het beginloon, dat voor aangeleerde krachten verhoogd wordt.

Waar ik het werken in de Verenigde Staten van Noord-

SPOORWEGBOUW OP DE TANGANYIKA-LIJN. GEDURENDE TWEE MAANDEN VAN HET JAAR HEBBEN DE AFRIKAANSCHIE RIVIERDEN EEN OVERVLOED VAN WATER, TERWIL ZE VOOR DE REST VAN HET JAAR DIKWILS GEHEEL DROOG ZIJN.



Fig. 15.

voor hen die voor hun genoegen reizen) zal het ooit een route worden.

De verschillende lijnen, die ik besproken heb, moeten eerder beschouwd worden als verbindingslijnen tusschen spoor- en waterwegen der verschillende koloniën, die den handel en het verkeer in andere richtingen, niet in die van de Kaap naar Cairo bevorderen.

Zoo is voor den Engelschen handel de Masindi-Butiaba lijn van belang, uit een strategisch oogpunt de Numile-

Amerika eens hoorde samenvatten in de woorden: „dure installatie, snel werken en besparing van arbeidsvermogen”, zon ik van Afrika willen zeggen „weinig of geen installatie, langzaam werken en verkwisting van arbeidsvermogen”. Ik geloof, dat de firma PAULING, die aan de Katanga-spoor aannemer is, nu nog gereedschappen en kruiswagens heeft, waarmee ze in 1895 bij Mafeking begon te bouwen. In de Duitse kolonie importeerde men eens een locomotief, bestemd om lastwagens door het ongelijke zand te trekken. Het was een erg zwaar monster met zeer breede wielen, speciaal voor Afrika gebouwd. Het reed met eigen kracht eenige kilometers het binnenland in, daar brak het een of het ander, en sedert staat het ding daar aan den weg, en heet in den volksmond „Martin Luther”, omdat het als deze leert: „Hier sta ik, ik kan niet anders!” Door zulke dingen geleerd. maakt

DE WEGENONAFLEK, VEROOFAAFT DOOR TERBIETEN, DIE DE AFGESHAVEN TERBIETEN-BEVEKEL ONDER DE RADE GEDRUKTE DEN NACHT WEER OPHOOVEN, WAARDOR DE TIEK ONTSPOORDE.



Fig. 18.

men de installatie zoo goedkoop mogelijk, want is er iets stuk, dan is het gewoonlijk goedkoper zich iets nieuws aan te schaffen dan het oude te laten repareren.

Wat het langzaam werken betreft, zoo kan men bij den spoorwegbouw in Afrika 100 K.M. per jaar als een gemiddelde norm nemen; de Belgen werken meestal nog langzamer, de Duitschers tusschenbeide wat vlugger en de Engelschen het vlugst.

De kosten loopen zeer uiteen, maar bij het beoordeelen van een spoorlijn is niet te moeilijk terrein kan ongeveer 100.000 frs. per K.M. gerekend worden. De Daressalam—Kigoma lijn, 1250 K.M. lang, kostte 117 miljoen Mark, wat bijna 100.000 Mark per K.M. is, maar hierin zijn begrepen de kosten van de groote stoomboten en de havenwerken aan het Tanganyika-meer. De lijn van de Belgische grens tot Elisabethville kostte slechts 80.000 frs. per K.M., maar deze was zóó slecht, dat er later voortdurend bij- en omgebouwd moest worden. Daarentegen kostte de Matsidi—Stanleypoels spoorweg ongeveer het dubbele, ofschoon het een 70 a.M. spoortje was, daar het terrein moeilijk en het er erg ongezond was, en wellicht ook om andere redenen.

Nachricht (November 1914).

Ook in Afrika gevoelt men de nwerking van den grooten Europeeschen oorlog. De spoorwegbouw is onmiddellijk, bij het uitbreken er van, stop gezet, en de voltooiing der Belgische spoorwegen in Katanga zal nu wel eenige jaren vertraagd worden. Aan den Duitsechen spoorweg van Inbura naar het Noorden was reeds begonnen, maar ook dat ligt nu natuurlijk stil, terwijl ROBERT WILLIAM nog steeds in Engeland geld zoekt voor de voltooiing van zijn Lobito-baan spoorweg. Maar opzeker is het „Cape—Cairo” project op den voorgrond getreden, en weer wordt er gesproken over de volgende verbindingen, die hierboven beschreven werden: 1°. Salisbury—Kufse, 2°. Sakanya—Abercorn (Zuiden van Tanganyika) en 3°. Noorden van Tanganyika (Usombura) met het Albert of Victoria-meer. De Engelschen gaan daarbij vermoedelijk van de veronderstelling uit, dat zij bij een eventuele vrede Duitsch Oost-Afrika zullen verkrijgen. Mocht dit niet het geval zijn, dan bestaat de mogelijkheid, dat IRONS' „Cape—Cairo-railway” voortgoud van de baan is.

## REDACTIONEEL GEDEELTE.

### Verkeers-tellingen

DOOR

E. JACOBS o. i.

(Met afbeeldingen.)

Met slechts in technisch, ook in administratief en economisch opzicht staun de wegeingenieurs in de laatste jaren voor belangrijke vraagstukken, welke wegens het haastige tempo van het tegenwoordige leven een snelle oplossing en regeling verlangen.

Oewel een klein land als het onze, met betrekkelijk kleine steden, in dergelijke zaken slechts een zwakke afspiegeling geeft van hetgeen sterker de grootere landen met hun machtige wereldsteden heroorl, gaan ook ten onzent deze vraagstukken zich met meer klein aan den technicus opdringen. Waar enerzijds het stijgend verkeer in zijn samenstellende eenheden zowel als in zijn verdeling over de wegen en straten steeds markanter verschillen voortaan en tegelijkertijd steeds hoogere eischen aan den onderhoudstoestand der wegen stelt, anderzijds zich een op de noodzakelijke kostenopdrifving resgerende drang naar uiterste economie doet gevoelen, ontstaat als resultaat het streven naar een nauwkeurig opgezet en doorgevoerd systeem van waarneming en administratie, hetwelk in staat moet stellen aan een maximum van eischen met een minimum van uitgaven te voldoen.

Een klein, doch belangrijk onderdeel van dit systeem vormen de verkeers-tellingen.

Het is daarom te betreuen, en vermoedelijk aan onze kleinere verhoudingen toe te schrijven, dat hier te lande — voor zover mij bekend is — systematische verkeers-tellingen (met uitzondering van een op zichzelf staande serie ten behoeve van een veralg. over bouw en onderhoudstoestand van rijbewegen) nog slechts te 's Gravenhage worden gehouden.

De opzet en de techniek der tellingen moeten zich nauwkeurig regelen naar het doel en naar de plaatselijke omstandigheden.

Het doel kan zijn tweeledig:

1°. het verscheiden van gegevens aangaande den invloed van het verkeer op de onderhoudskosten en den onderhoudstoestand der wegeconstructies;

2°. het verscheiden van gegevens aangaande den invloed van nieuwe verkeerswegen op het verkeer en aangaande de behoeften van het verkeer.

Als men beoogt men het registreeren van den invloed van het verkeer op de onderhoudskosten en den onderhoudstoestand, dan moet men het verkeer scheiden in groepen, welke onderdeelen een ongeveer gelijkwaardigen invloed hebben op de slijtage van den weg.

Voor elke groep neemt men een reductiecoëfficiënt aan, die in verhouding den invloed van de groepseenheid op de slijtage (ook breuk, enz.) weergeeft.

Op het betrekken wegvak stelt men dan voor elke groep vast, hoeveel eenheden gemiddeld per dag passeeren, verenigruddigt elk dezer cijfers met de reductiecoëfficiënt der groep, en telt de aldus gereduceerde cijfers samen.

Nu is, om vergelijkbare getallen te krijgen, nog een belangrijke factor in rekening te brengen: de wegbreedte; merkwaardigwijze wordt door menigen over het hoofd gezien, dat niet het totale verkeer, maar de verkeersintensiteit per M<sup>2</sup> breedte het meest belangrijk is, en als basis bij onderlinge vergelijking van de onderhoudskosten en den onderhoudstoestand dient te gelden, althans als eerstgenomde (hetgeen rationeel is) per M<sup>2</sup> worden uitgedrukt.

Men moet dus de bovenvermelde som der gereduceerde cijfers nog deelen door de wegbreedte, en verkrijgt dan hetgeen men cijfer van verkeersintensiteit of kortweg „verkeerscijfer” kan noemen.

De aldus verkregen „verkeerscijfers” zijn — onder zeker nader te bespreken voorbehoud — vergelijkbare getallen.

Twee wegen met gelijke verkeerscijfers zullen geschikt zijn voor eenzelfde soort van materiaal; dit materiaal zal bij beide wegen eenzelfde leeftijd bereiken, en zal bij dezelfde onderhoudskosten per M<sup>2</sup> eenzelfde onderhoudstoestand vertoonen.

Daarentegen zal bij wegen met verschillende verkeerscijfers, naarmate deze cijfers stijgen: