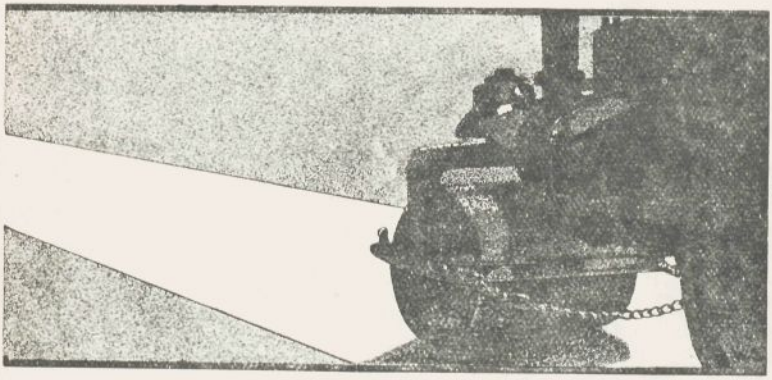
No. 74

PUBLICATIE

VAN DE

NEDERLANDSCH-INDISCHE WEGENVEREENIGING



DE N.I.W.V.-PROEFBAAN.

No. 1.

NIX — BANDOENG

Voor deze publicatie wordt de bijzondere aandacht gevraagd en belangstellenden worden hierbij beleefd uitgenoodigd bij een eventueel verblijf te Bandoeng de proefbaan te bezichtigen.

Het Dag Bestuur der N. I. W. V.

bijzondere verkeerssoort is zoo bezwaarlijk te bepalen en onderlinge vergelijking tusschen verschillende verhardingsconstructies veelal onzuiver. Vandaar het voornemen om t.b.v. dit onderzoek een afzonderlijke baan te bouwen, waarbij bovengenoemde factoren zooveel mogelijk beheerscht kunnen worden.

In het buitenland bestaan reeds enkele van dergelijke banen, waarvan die te Arlington (U.S.A.) van het Amerikaansche „Bureau of Public Roads" en die in Braunschweig (Duitschland) van het „Deutsche Strassenbauverband" goed bekend zijn geworden. Dat, hierop afgaande, is overgegaan tot het bouwen van een eigen baan, vindt zijn oorzaak in het feit, dat uit de op bedoelde banen verkregen resultaten te trekken conclusies, als grondslagen voor wegenbouw in de tropen ongeschikt en niet geheel betrouwbaar zijn te achten. Te Arlington zijn in hoofdzaak

DE N.I.W.V.-PROEFBAAN.

No. 1.

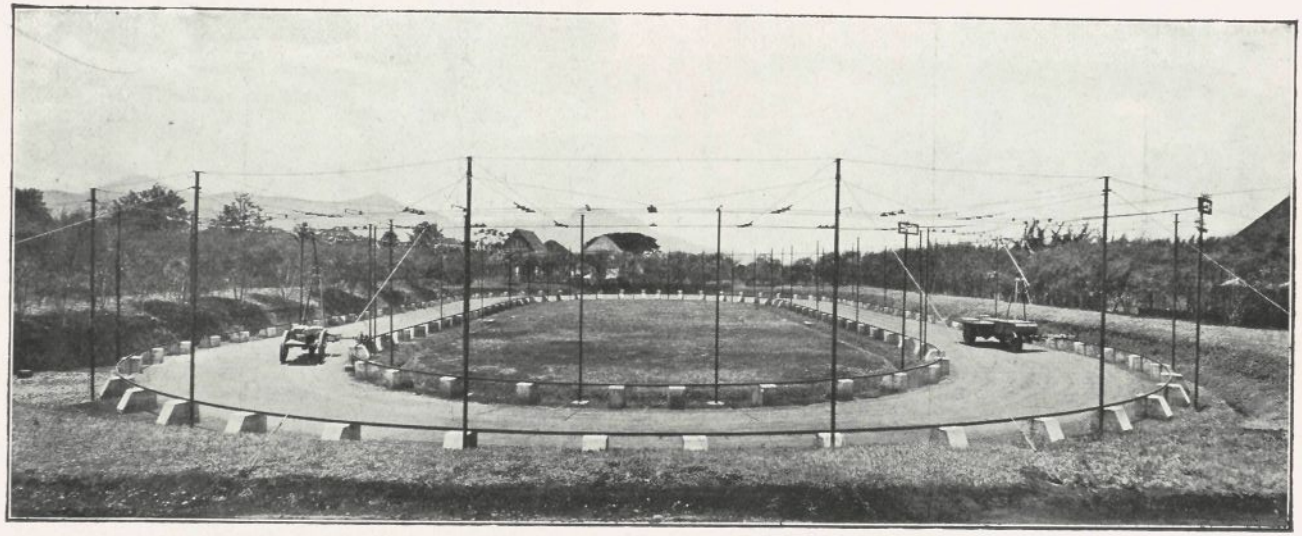
1. Op het werkplan der Ned.-Ind. Wegenvereeniging van 1927, vastgesteld ter 2de algemeene vergadering in Mei, 1926, komt o.a. voor: „Bepaling van den mechanischen invloed van voertuigen, waarvan de wielen zijn voorzien van verschillende banden, op (slijtlagen van) wegverhardingen."

Verwezenlijking van dit onderzoek door waarneming van bestaande wegverhardingen op openbare wegen werd door den Wegenraad (het bestuur der N.I.W.V.) niet doenlijk geacht. Ten eerste ondergaan dergelijke verhardingen immers gewoonlijk den invloed van zeer verschillende soorten voertuigen, waarvan de wielen zijn voorzien van veel uiteenloopende banden. En ten tweede verkeeren toch zelden twee verhardingen van verschillende constructie geheel in dezelfde conditie. De invloed van eenige bijzondere verkeerssoort is zoo bezwaarlijk te bepalen en onderlinge vergelijking tusschen verschillende verhardingsconstructies veelal onzuiver. Vandaar het voornemen om t.b.v. dit onderzoek een afzonderlijke baan te bouwen, waarbij bovengenoemde factoren zooveel mogelijk beheerscht kunnen worden.

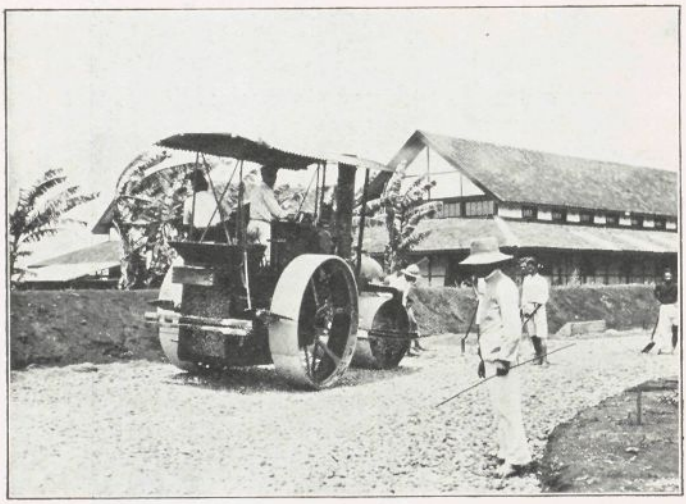
In het buitenland bestaan reeds enkele van dergelijke banen, waarvan die te Arlington (U.S.A.) van het Amerikaansche „Bureau of Public Roads" en die in Braunschweig (Duitschland) van het „Deutsche Strassenbauverband" goed bekend zijn geworden. Dat, hierop afgaande, is overgegaan tot het bouwen van een eigen baan, vindt zijn oorzaak in het feit, dat uit de op bedoelde banen verkregen resultaten te trekken conclusies, als grondslagen voor wegenbouw in de tropen ongeschikt en niet geheel betrouwbaar zijn te achten. Te Arlington zijn in hoofdzaak

cementbetonverhardingen en op cementbeton-onderlagen gelegde asphaltslijtlagen onderzocht — constructies, welke in Ned.-Indië wegens de kostbaarheid waarschijnlijk vooreerst nog geen, althans geen uitgebreide toepassing zullen vinden. En de omtrent de in Braunschweig ondernomen proeven gepubliceerde resultaten kan men in Ned.-Indië niet zonder meer overnemen, gezien de groote verschillen m.b.t. materiaal, werkwijze, verkeer en klimatologischen invloed. Nadat dus de wenschelijkheid van een eigen proefbaan was komen vast te staan, werd daarvoor door het bureau der N.I.W.V. een voorloopig ontwerp opgemaakt, waaraan in publicatie no. 19 der vereeniging (getiteld: „Ontwerp eener inrichting tot onderzoek van den mechanischen invloed van voertuigen met wielen, voorzien van verschillende bandages, op slijtlagen van verschillenden aard") algemeene bekendheid is gegeven. Van verschillende zijden is terzake opbouwende critiek uitgeoefend en, daarmede rekening houdend, kon de Wegenraad in zijn vergadering van December, 1926, een definitief ontwerp vaststellen. De uitvoering hiervan moest echter met 't oog op de beperkte middelen, welke der N.I.W.V. voor proefnemingen slechts ten dienste staan, over twee jaren worden verdeeld. Thans echter kan de baan voor de eerste serie proeven regelmatig in exploitatie worden genomen. In Juni 1928, is tevoren, tijdens de 4de algemeene vergadering der N.I.W.V., een voorloopige demonstratie van de werking der installatie gegeven.
Onderstaand moge een korte beschrijving volgen van de inrichting der proefbaan en van de eerste, thans daarop in gang zijnde serie proefnemingen.

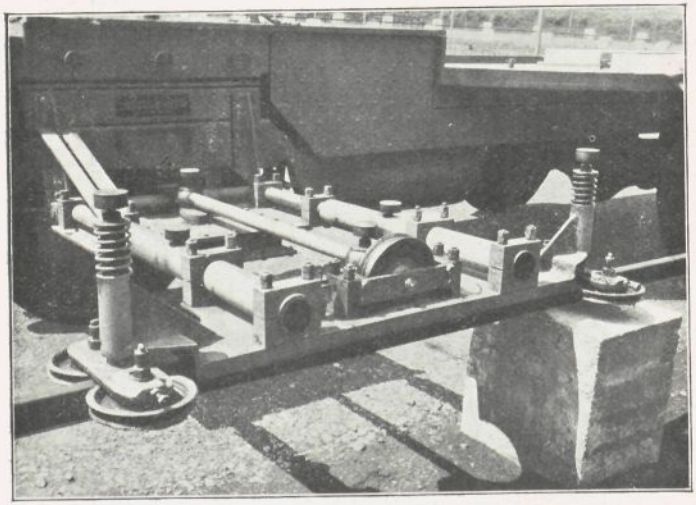
2. Ruimte voor het praktijk-laboratorium der N.I.W.V., waarvan een gedeelte door de proefbaan (zie afbeelding I) wordt ingenomen, is welwillend in bruikleen beschikbaar gesteld op de terreinen der Technische Hoogeschool (te Bandoeng), in de onmiddellijke nabijheid van het Laboratorium voor Materiaalonderzoek.



I. De proefbaan der N. I. W. V.



II. Het walsen van de onderlaag.



III. De loopkat.

De proefweg bestaat uit twee rechte gedeelten van 40 m. lengte, verbonden door twee halfcirkelvormige bogen van 15 m. straal, zoodat een gesloten baan van ca. 175 m. lengte gevormd wordt. De te beproeven verharding heeft een breedte van 5,50 m., zoodat naast elkaar daarop twee voertuigen kunnen rijden. In de bochten ligt de verharding aan de buitenzijde der baan zooveel verhoogd, dat de middelpuntvliedende kracht der wagens bij de gedachte rijsnelheid grootendeels wordt opgeheven. Ten einde de overgang van deze „banking" naar de rechte baangedeelten niet te bruusk te maken, zijn laatstgenoemde eveneens over de geheele verhardingsbreedte naar de binnenzijde der baan afwaterend op één oor gelegd.

Daar het in de bedoeling ligt voorloopig slechts proeven te doen omtrent de aantasting van slijtlagen, is de onderlaag der verharding voor de te dragen verkeerslasten ruim bemeten. Eventueele slijtlaag-degradatie zal dus niet aan onderlaaggebreken behoeven te worden geweten en de diverse slijtlaagconstructies hebben alle een even stevige fundeering. De onderlaag (20 à 25 cm. dik) is vervaardigd uit met steenstukken aangestopte groote steenen, welke na walsing met een laag grof steenslag zijn overdekt. Daarna is het geheel grondig gewalst, totdat bij het passeeren der wals geen beweging der laag meer werd bespeurd (zie afbeelding II). Hoewel bij toepassing van (gewapend) beton een nog meer gelijkmatig sterke onderlaag zou zijn verkregen, is daarvan afgezien, omdat op die wijze de toestand van de proefbaan (sterk) zou afwijken van dien der normale wegen in Ned.-Indië, welke alle, voor zoover zij een onderlaag bezitten, slechts een gewalste hebben.

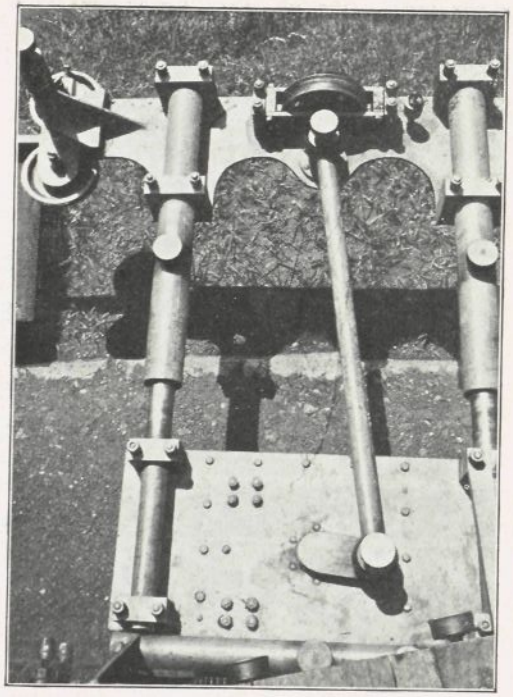
Over de op de onderlaag aangebrachte slijtlagen zal hieronder, bij beschrijving der eerste serie proefnemingen, nader worden ingegaan.

3. Het verkeer over de proefbaan wordt onderhouden door een tweetal proefwagens, welke zijn gebouwd als driewielers, met twee achterwielen en één voor- tevens

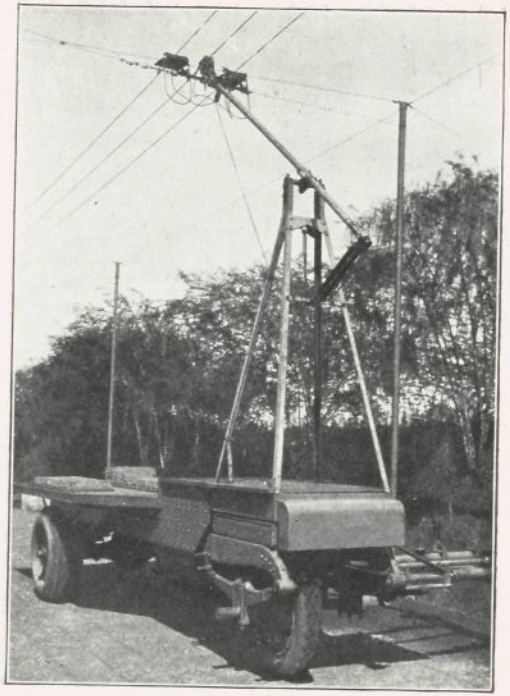
stuurwiel. Ten einde zoowel onregelmatigheid in het besturen daarvan te vermijden, alsook om op bedienend personeel te besparen, geschiedt de besturing automatisch. Daartoe zijn aan beide zijden der verharding op betonfundeeringen leirails aangebracht. De voor- of stuurwielen der wagens zijn door middel van stangen verbonden aan een loopkat, welke zich over deze leirails beweegt. De kat is voorzien van één draagwiel, met horizontale as en twee paar leirollen met verticale assen, welke de rail omklemmen (zie afbeelding III). Zoodoende wordt in de bochten automatisch aan het stuurwiel de vereischte draaiïng in horizontalen zin gegeven. Door het aanbrengen van passende overgangsbogen tusschen de rechte en cirkelvormige deelen der leirails is het gemakkelijk gaan door de bochten bevorderd. Het bezwaar, dat de wagenwielen een vast en te smal spoor in de verharding zouden uitslijten is voorkomen, door de stangen, welke wagen en loopkat verbinden, telescopisch in te richten. Het in- en uitschuiven dezer stangen geschiedt automatisch, door middel van een kruk, welke van af een der wagenwielen wordt aangedreven (zie afbeelding IV).

Aldus verschuiven de wielsporen bij elken omgang der wagens over een kleinen afstand en wordt, inplaats van een smal spoor, door elk wiel op de verharding een strook bereden, waarvan de breedte gelijk is aan de dubbele lengte van den arm der kruk, vermeerderd met de breedte van den op het betrokken wiel gemonteerden band. De arm der kruk nu is zoo gekozen, dat de strooken der onderscheiden wielen elkaar raken, doch niet overlappen. De in een bepaalde strook waar te nemen verhardingsdegradatie is dus van een bepaald voertuigwiel afkomstig. De wegslijtage door vóór- en achterwielen, welke bij gewone voertuigen samenvalt, is op de proefbaan dus gescheiden en zal bij beoordeeling der slijtage-resultaten gesommeerd moeten worden gedacht.

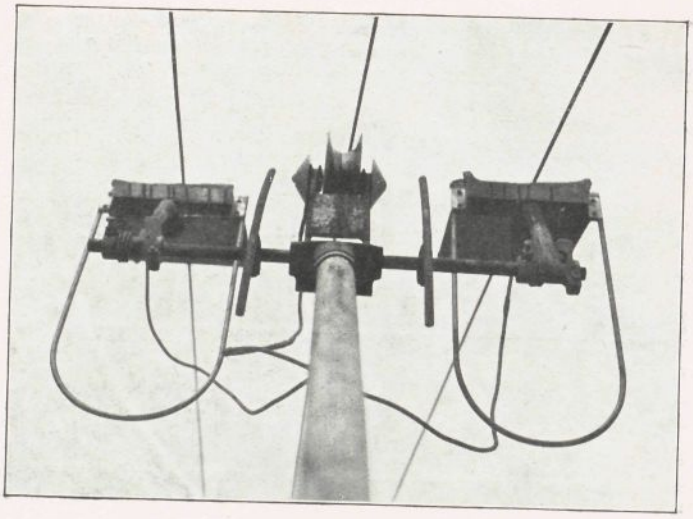
Een der twee wagens (zie afbeeling V) bootst het vrachtautoverkeer na — de andere het op de Ned.-



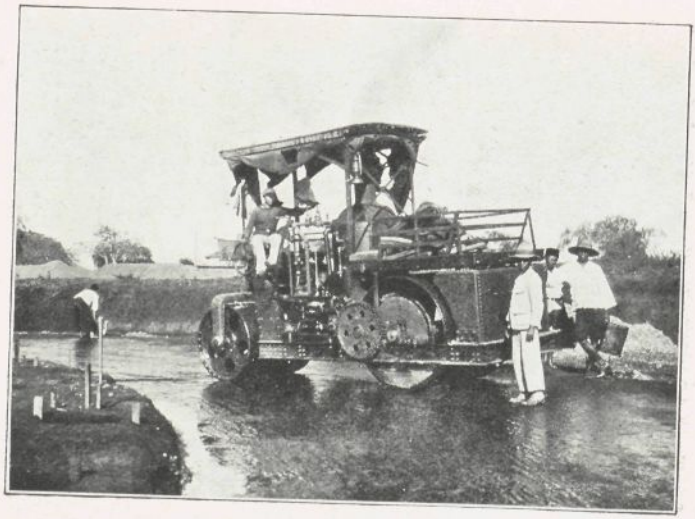
IV. Telescoop-beweging der loopkatstangen.



V. De vrachtautoproefwagen.



VI. De stroomafnemer.



VII. Het walsen van de steenslagslijtlaag.

Indische wegen ook zeer belangrijke grobakverkeer. Het daarnaast inrichten van een derde strook voor bestudeering van het personenauto-verkeer is wel overwogen, maar met 't oog op de kosten van de hiervoor noodzakelijke uitbreiding der installatie, is daarvan afgezien moeten worden en besloten zoonoodig later een der thans in gebruik zijnde wagens te vervangen door een wagen van het personenauto-type. De aandrijving van den vrachtauto-wagen geschiedt op normale wijze door cardanas en differentiëel op de achterwielen. Bij den grobakwagen is het ééne voorwiel zoowel stuur- als drijfwiel, zoodoende het trekdier vervangend. Bij beide wagens zijn voornamelijk de achterwielen en dus de door deze wielen bereden verhardingsstrooken als meet-object bedoeld.

De wagens worden door electromotoren gedreven. Deze ontvangen hun energie (draaistroom) van af drie boven elk der wagenbanen gespannen rijdraden. De van af de wagens naar deze rijdraden loopende stroomafnemers zijn voorzien van een rol, welke den middelsten draad grijpt en zoodoende den stroomafnemer bestuurt. Met de twee zijdraden wordt contact gemaakt door kleine, onafhankelijk veerend aan den stroomafnemer verbonden beugels (zie afbeelding VI).

De grobakwagen wordt met een snelheid van 5 km/uur gedreven door een 5 P.K. kortsluitanker-motor. De 20P.K. sleepringanker-motor van den autowagen, welke dit voertuig snelheden van 19 — 25 km/uur kan verleenen, heeft een aanloopweerstand, welke, nadat de wagen over een bepaalden afstand geloopen heeft — en dus op snelheid gekomen is — automatisch trapsgewijze wordt uitgeschakeld. Het in gang zetten en stoppen der wagens geschiedt van af een naast de baan gebouwd schakelhuisje, waarin het schakelbord met schakelaars, ampère-meter, smeltveiligheden en nulspannings-automaat is aangebracht.

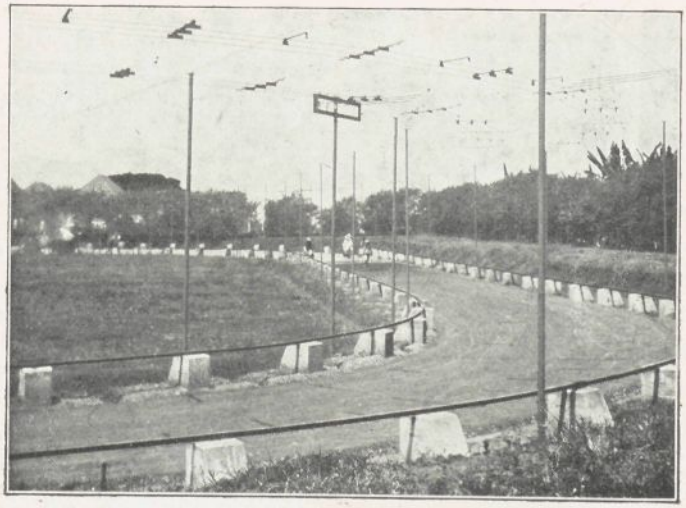
De benoodigde electrische energie wordt verkregen van het gewone in de Gemeente Bandoeng gelegen electriciteits-net.

Het geheele mechanisch-electrische gedeelte der installatie is geleverd en gemonteerd door de firma Ullrich & Co. te Bandoeng.

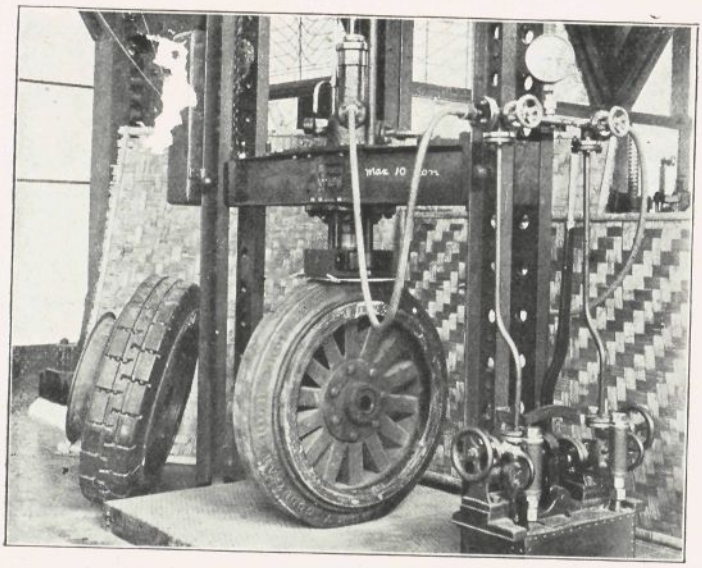
4. De thans in gang gezette proefnemingen zijn van tweeërlei aard. Eenerzijds worden op verschillende gedeelten der baan verschillende slijtlaagconstructies beproefd; anderzijds zijn de beide achterwielen van elken wagen verschillend ingericht.

Wat betreft de verhardingen, is de baan voor de eerste serie proeven in vier kwart-gedeelten gesplitst, elk bestaande uit een helft van een recht gedeelte plus den aangrenzenden kwart-cirkel. Verdeeling in kleinere stukken zou natuurlijk de gelegenheid scheppen een grooter aantal verschillende slijtlagen gelijktijdig te kunnen onderzoeken. Daarmede zou echter de grootte van elk proefvak afnemen, hetgeen een nadeel is. Hoe kleiner elk proefvak n.l. is, des te grooter (relatief) is bij de beoordeeling de invloed van nooit geheel te vermijden toevallige fouten in het betrokken proefvak. Bovendien zoude zoo de kans stijgen, dat de proefwagens, over een bepaald proefvak rijdend, nog onder den invloed waren van b.v. slingering, welke door den slechten toestand van het vorige (pas verlaten) proefvak was veroorzaakt, zoodat de resultaten der onderscheiden vakken elkaar zouden kunnen beïnvloeden.
Besloten is daarom de lengte der proefvakken bij de eerst te ondernemen proeven op een kwart baanlengte — d.i. bijna 45 m. lang — te bepalen. De thans in onderzoek genomen slijtlagen bestaan uit een circa 5 cm. dikke gewalste steenslaglaag (zie afbeelding VII), op één vak onbehandeld gelaten, op elk der drie andere afgedekt met een huid van een bepaalde, onderling verschillende soort petroleumasphalt (zie afbeeldingen VIII en IX). Deze slijtlaagconstructie is voor de eerste beproeving gekozen, aangezien ze momenteel in Ned.-Indië verreweg de meest gebruikelijke is en het dus van onmiddellijk belang moet worden geacht, hieromtrent gegevens te verkrijgen. Bij beschadiging der onderschei-

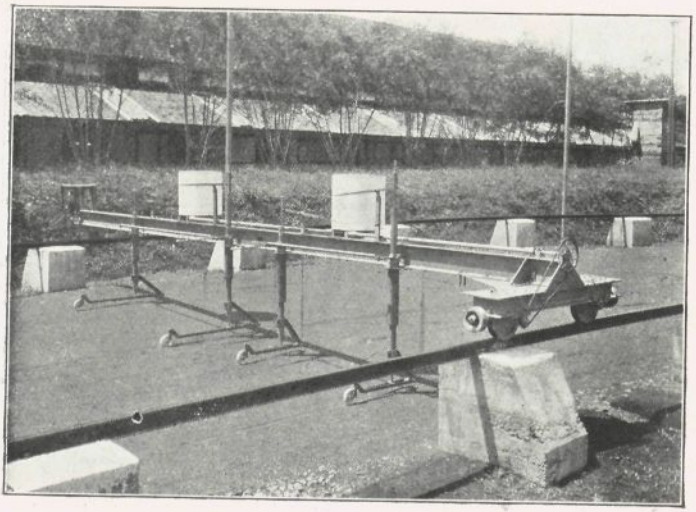
VIII. Het asphalteeren van de steenslagverharding.



IX. De geasphalteerde verharding.



X. Het beproeven der vrachtauto-banden op de pers.



XI. De profielmeter.

den slijtlagen zullen deze hersteld worden, teneinde ze in bruikbaren toestand te houden, totdat geacht kan worden, dat het einde van den economischen duur der betrokken slijtlaag is bereikt.
Het noodige asphalt werd door verschillende groote asphaltleveranciers hier te lande gratis afgestaan en onder toezicht van hun experts verwerkt. Dit werk, evenals de aanleg der geheele verharding, werd door den Dienst van Publieke Werken van Bandoeng verricht.
Het ligt in de bedoeling na het beëindigen der thans onderhanden zijnde proeven deze met andere slijtlagen voort te zetten.

Wat betreft de wagenwielen, kan medegedeeld worden, dat op de achterwielen van den autowagen onderscheidenlijk een cushion- en een volgummiband zijn gemonteerd, teneinde het verschil van invloed dezer twee bandensoorten op de al dan niet geasphalteerde slijtlaag te kunnen beoordeelen. De wieldruk in rust is gelijk aan die, welke door den fabrikant voor de betrokken banden is genoemd — rond 2 ton.
De op de wielen gemonteerde banden zijn, vóór de bevestiging aan den autowagen, in het Laboratorium voor Materiaalonderzoek op de pers aan indrukking bij verschillende belastingen blootgesteld (zie afbeelding X), waarbij zoowel de hoogte van de indrukking als de grootte van het raakvlak tusschen band en persvlak werden gemeten. Het ligt in de bedoeling, nadat de proeven met deze banden zullen zijn afgeloopen, genoemde metingen te herhalen. De dan beschikbare cijfers zullen eenig oordeel toelaten over de mate van veerkracht der banden gedurende den beproevingstijd, welke bij het waardeeren der slijtlaagdegradatie van belang zal zijn. De beide banden werden door twee der groote bandenimporteurs op Java voor de N.I.W.V.-proeven gratis afgestaan.

De beide achterwielen van den grobakwagen zijn voorzien van ijzeren banden.

Ten einde de extra mate van wegslijtage te kunnen beoordeelen, welke wordt veroorzaakt door het zeer sterke wrikken der wielen, eigen aan vele grobaks, is de naaf van één der achterwielen niet loodrecht op het vlak van het wiel geplaatst, maar wijkt deze onder een kleinen hoek van dien stand af. Het wiel vertoont zoo een sterk schommelenden gang en snijdt daarbij, evenals dit in de praktijk voorkomt, met den zijkant van den ijzeren wielband als het ware in de verharding.

5. Van de bij de proefneming te verrichten waarnemingen zijn voorloopig de volgende in uitzicht te stellen.

a/ Periodiek wordt de baan schoongeveegd en het van elk proefvak afkomstige stof op de daarin aanwezige hoeveelheid asphalt onderzocht.

b/ Daarna wordt een visueele inspectie van de baan gehouden ; de bevindingen worden neergelegd in een uitvoerige beschrijving, welke door een groot aantal foto's wordt verduidelijkt.

c/ Tevens wordt het lengteprofiel van de verharding (in de wielsporen) opgenomen met een over de leirails loopenden profielmeter (zie afbeelding XI), om door sommeering van de geconstateerde oneffenheden te komen tot een maatstaf m.b.t. de ongelijkheid van het rijvlak en dus m.b.t. de geschiktheid hiervan voor het verkeer.

d/ Bij de periodieke inspectie worden op elk proefvak in kaart gebracht de gesleten plekken in de asphalthuid, 6.
met vermelding (op de kaart) van het oppervlak van elk der slijtplekken. De som van deze oppervlakken, uitgedrukt in procenten van het totaal oppervlak der bereden strooken, zal een maatstaf vormen voor de mate van degradatie der asphalthuid.

e/ Na afloop van de proef wordt een onderzoek ingesteld naar de hoeveelheid asphalt per eenheid van baanoppervlak op de bereden strooken en op een daarnaast gelegen, onbereden baangedeelte. Het verschil tusschen deze twee levert een maatstaf op voor de hoeveelheid afgesleten asphalt.

f/ Van het gebezigde materiaal wordt het steenslag der slijtlaag en het asphalt onderzocht en wel:

1. het steenslag vóór de proef volledig en na afloop daarvan alleen volgens de zeefanalyse; en
2. het asphalt vóór de proef, zooals het werd aangevoerd en/of zooals het (gesmolten) uit den asphaltketel kwam, en na afloop der proef door extraheering uit de bereden verhardingsstrooken.

g/ Periodiek wordt onder het rijden der wagens het stroomverbruik van elk der aandrijfmotoren gemeten:

1. op elk der proefstukken; en
2. op de rechte gedeelten en in de bochten, teneinde hierin een aanwijzing te hebben omtrent de onderlinge verhouding der op de verschillende baangedeelten werkende tractiekrachten.

h/ Wat eindelijk het onderhoud der verharding aangaat, bij ernstige beschadiging wordt de huid geflikt met de soort asphalt, waarvan de betrokken huid oorspronkelijk is vervaardigd. De geflikte gedeelten worden in kaart gebracht. Van de op deze plekken (en binnen een ruimen omtrek daarvan) later opgedane ervaringen wordt aanteekening gehouden. Laatstbedoelde gegevens worden echter afgezonderd en niet gecombineerd met die, betreffende de origineele, ongeflikte huid. Bij beoordeeling van het betrokken proefvak worden de gegevens over de origineele en herstelde asphalthuid ook afzonderlijk gewaardeerd.

6. Na de bovenbeschreven eerste serie proefnemingen hoopt de Wegenraad in het bezit te zijn van objectief verkregen gegevens met betrekking tot:

a/ de grootte van het verkeer, dat een gewone steenslagslijtlaag dan wel met een huid van verschillend petroleumasphalt bekleede steenslagslijtlagen kunnen weerstaan — vooral de relatieve waarde der onderscheiden resultaten zal van belang zijn;

b/ de mate van slijtlaagdegradatie onder een bepaald vervoer, bij gebruik van cushion- dan wel volgummibanden eenerzijds, en van ijzeren banden anderzijds, deze laatste op goed sporende of op slingerende wielen gemonteerd.