

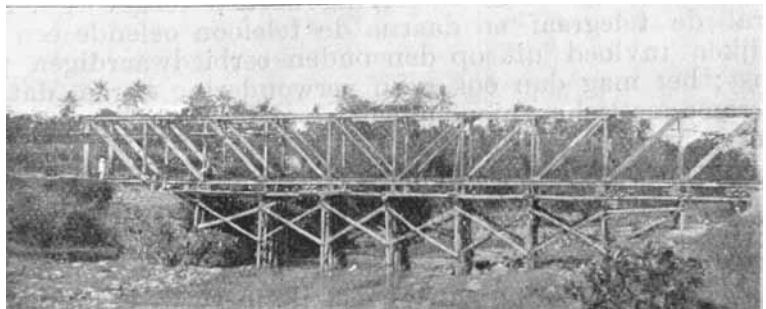
# BRUG OVER DE KALI BRANTAS BIJ DE DESSA TEGALSARI

ing. B.H. Coelman

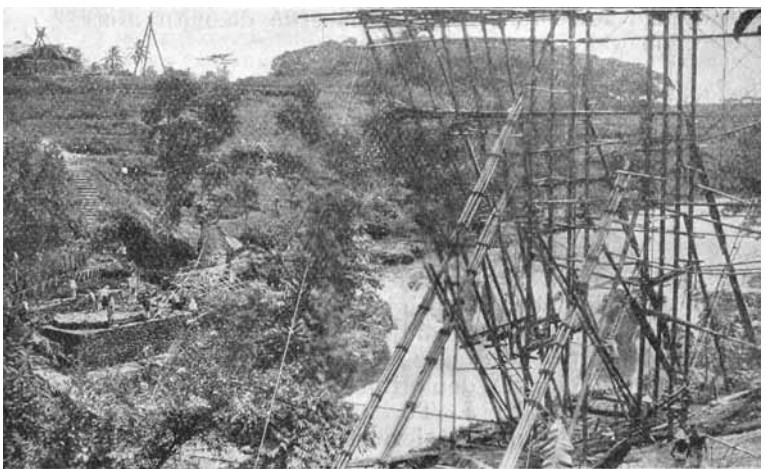
Door het toenemen van de belastingen voor spoorbruggen moesten verschillende bruggen van de Nederlandsch Indische Spoorwegen (N.I.S.) versterkt worden; andere werden afgekeurd. Niet alleen de N.I.S. wijzigde of verving bruggen, ook de Semarang-Cheribon Stoomtram (S.C.S.) moest bruggen vervangen. Een tweetal bruggen, dat door de S.C.S. te koop was aangeboden, werd aangekocht door de suikerfabrieken Bangak te Solo en Panggoon-gredjo te Kepandjen, 18 kilometer ten zuiden van de stad Malang. De bruggen moesten dienen voor het riettransport op bovengenoemde ondernemingen door middel van rietlorries. De eerste brug werd geplaatst over de kali Pepe bij de suikerfabriek Bangak te Solo. De brug met een overspanning van 51,6 m lag 7 m boven het rivierbed en werd gemonteerd op een hulpbrug van klapperstammen. (foto 1) Zonder noemenswaardige voorvallen, geen bandjirs en dergelijke, werd de brug geplaatst en in gebruik genomen. Dit alles ondanks het 'onervaren werkvolk'.

Een geheel ander project werd de brug over de kali Brantas bij Tegalsari met een totale lengte van bijna 92 m, verdeeld over drie overspanningen van 21,1 m, 51,6 m en 19,1 m. De hoogte van de bovenkant rail tot de waterspiegel bedroeg bijna 30 m. Het Brantasravijn is weliswaar zeer steil, doch de grond voor het funderen van de pijlers was bijzonder goed en er werden behalve moeilijkheden van 'Javaansche aard' - waarover later meer - geen problemen daarbij ondervonden.

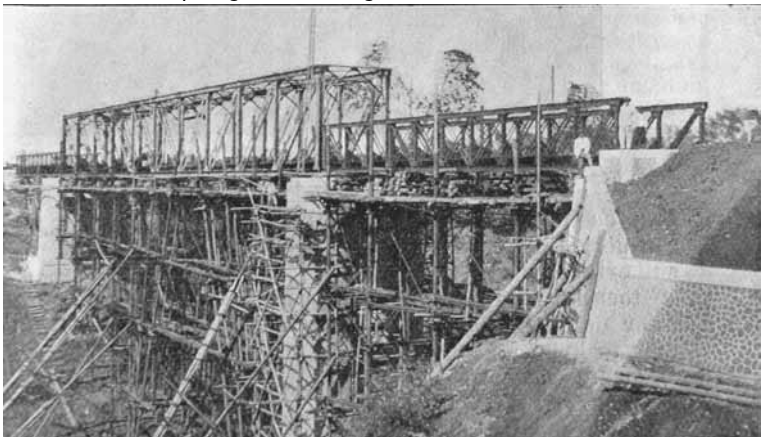
Aanvankelijk was er een plaats gekozen voor de ligging van de brug die het goedkoopst was. Deze lag echter wel in het bandjirgebied van de kali Brantas en in het begin van 1921 vaagde een bandjir inderdaad drie middenpijlers van de hulpbrug weg. Noodgedwongen week men toen uit naar een andere lokatie, waar echter wel een diep ravijn met een breedte van 22 m overbrugd moest worden. De bovenbouw van de brug was al gereed en sterk genoeg om de belastingen door de rietlorries te dragen; het probleem lag in de montage, met name in het aanbrengen van een hulpbrug. Met het oog op de grote hoogte en de krappe tijdsplanning - de oogst van 1921 moest over de brug vervoerd kunnen worden, eventueel over de hulpbrug - waren stammen van de klapperboom (kokospalm) als materiaal voor de hulpbrug niet mogelijk. Wel was er een voldoende aantal boorpijpen beschikbaar, afkomstig van de petroleum-industrie, met een inwendige diameter van 6 5/8" (168,3 mm). Men besloot met dit materiaal de hulpbrug



1. Brug van 51,60 meter overspanning met montage van klapperstammen, over de Kali Pepe, bij de suikerfabriek Bangak, te Solo

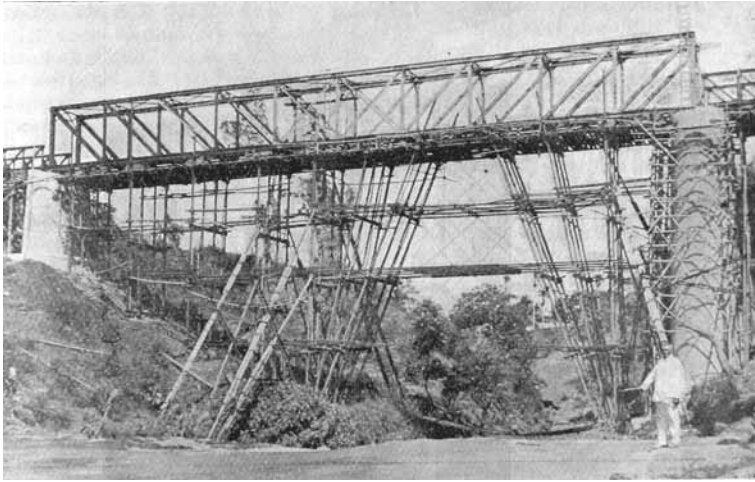


2. Hulpbrug voor de brug over de Kali Brantas, is aanbouw.



3. Aanzicht van de gehele brug, kort voor het gereedkomen de montage.

te bouwen. De hoogste steunpunten van de hulpbrug bevonden zich circa 25 m boven het maaiveld en bestonden uit vier pijpen (foto 2). De boorpijpen waren circa 6 m lang, zodat elke ondersteuningspijp uit vier in elkaar gedraaide boorpijpen bestond. De pijpen werden in de werkplaats van de suikerfabriek samenge-steld en in zijn geheel naar de bouwplaats van de hulpbrug vervoerd. Voor de montage van de onderdelen werd een tijdelijke kabelbaan aangelegd en werden de pijpen door middel van een westontakel en een touwtakel opgehesen en op hun plaats gebracht (foto 3). De vier pijpen van ieder steunpunt waren onderling verbonden



4. Constructie van de hulpbrug en gemonteerde bovenbouw de grote overspanning.



5. Hoofdpijler



6. Aanzicht van de brug na verwijdering van de hulpbrug.

(\*) Frederick W. Taylor (1856-1915), Amerikaans ingenieur die het naar hem vernoemde Taylorstelsel ontwikkelde: een systeem van wetenschappelijke arbeidsverdeling.

door U-profielen en trekstangen. Om de pijpen een grotere buigstijfheid te geven werden ze versterkt met bamboe. De pijpen werden gefundeerd op vierkante planken, waarbij in de pijpen een houten prop werd geslagen, hetgeen tot doel had verzakkingen te voorkomen. Het dek van de hulpbrug was met halve klapperstammen afgedekt; hierop werden de steunpunten van de bovenbouw van de S.C.S.-brug geplaatst (foto 4). Het op hoogte stellen gebeurde door middel van spieën.

De pijlers en de landhoofden werden gefundeerd op lavarots en bijna vanaf de waterspiegel opgemetseld. Voor de muren werden alleen kalistenen en lavarots-blokken gebruikt en als mortel cementspecie. (foto 5). Omdat de beschikbare tijd zeer kort was, werd de bovenbouw van de brug op de hulpbrug gemonteerd en werden tegelijkertijd de pijlers en de landhoofden opgemetseld. De hulpbrug is nog een tijd blijven staan voor het drogen van de pijlers. De gehele montage heeft ongeveer vijf maanden geduurd en na demontage van de hulpbrug konden de oude S.C.S.-bruggen in gebruik worden gesteld voor het transport van de rietlorries van de suikerfabriek (foto 6). Een prachtig voorbeeld van recycling. Bovendien waren de kosten van de in totaal 145 ton wegende bovenbouw slechts f 42.000,-, zelfs voor die tijd een zeer laag bedrag.

Het is opmerkelijk dat bij de montage de ideeën van Taylor (\*) zijn toegepast, die onder andere voorschrijven dat alle orders schriftelijk en nauwkeurig omschreven dienden te zijn.

Zoals eerder aangegeven waren er bij de aanleg van de brug wel moeilijkheden van 'Javaansche aard' en hoewel deze de techniek niet betroffen, waren zij opmerkelijk genoeg te vermelden. De plaats waar de pijler kwam te staan bleek vlak voor een heilige grot gelegen. Volgens de legende leefden in die grot een heilig stekelvarken, een heilige aap en een slang met een mensenkop. Een slamatan - religieuze feestelijke maaltijd - moest het heil afdwingen alvorens men met een paar dynamietpatronen de 'dieren' gelastte hun heilige plaatsen te verlaten. Vanuit de Javaanse optiek was de slamatan niet uitgebreid genoeg geweest toen bleek dat zowel Van der Jagt (auteur artikel in De Ingenieur 1922, no 24) als de eerste machinist tyfus kregen, waaraan de laatste overigens overleed, de hoofd-opzichter een hart-verlamming kreeg, een vroegere opzichter - eerder ontslagen wegens beestachtig gedrag - in Sumatra werd doodgeschoten, weer een andere opzichter stierf aan een delirium, en de metselaars die de fundatie gemetseld hadden kort na elkaar aan buikziekten overleden. Het gevolg was dat er geen Javaan meer bij de brug aan het werk wilde, doch na een aangeboden reuzenslamatan is dit weer in orde gekomen. Om de resultaten van een slamatan nog duidelijker te illustreren mag het volgende voorbeeld gelden. Bij de bouw van een nieuw molenhuis bij een naburige suikerfabriek werd eveneens een slamatan gegeven. Een koelie viel van het 14 m hoge dak met een plaat ijzer naar beneden. Behalve een tijdelijke bewusteloosheid mankeerde de man niets, hetgeen ogenblikkelijk verklaard werd vanuit de werking van de slamatan.