

## Fünfzig Jahre Staatseisenbahn in Niederländisch-Indien.

Von Dipl.-Ing. Krähling, Bandung <sup>1)</sup> (Java).

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes, der Lokomotiven und Wagen, die Wirtschaftlichkeit des Betriebes der Dampfeisenbahnen, die elektrischen Eisenbahnen einschl. der Kraftwerke und Fernleitungen werden geschildert.

Schon seit den Jahren um 1860 bereitete die Abfuhr der Erzeugnisse aus den Pflanzungen zu den Schiffen große Schwierigkeiten. Es wurden Vorschläge gemacht, Kamele, Lamas und Büffel als Trag- und Zugtiere einzuführen. Bereits damals setzten Bestrebungen ein, die den Bau von Bahnen zum Ziel hatten. Jedoch konnten die erforderlichen Mittel nicht aufgebracht werden. Dazu kam, daß es selbst im Parlament im Mutterlande zu Äußerungen der Gegner des Bahnbaues kam, die an die Einwände erinnern, die Stephenson zu überwinden hatte.

Nach langen und schwierigen Verhandlungen wurde durch das Gesetz vom 6. Juli 1863 die Erlaubnis zum Bau einer Bahn erteilt. Diese sollte zur Verbindung der „Vorstenlanden“, der von eingeborenen Fürsten unter holländischer Oberhoheit beherrschten Länder mit den Hauptplätzen Surakarta (auch Solo genannt) und Djokjakarta, mit der Hafenstadt Semarang dienen. Die Regierung übernahm die Gewähr für 4½ vH Zinsen des 14 Millionen Gulden betragenden Kapitals.

Durch das Gesetz vom 6. April 1875 war keineswegs festgelegt, daß nunmehr weitere Eisenbahnen im holländisch-ostindischen Kolonialreich ausschließlich durch den Staat gebaut werden sollten. Doch wurden im Jahre 1878 die Geldmittel für die Strecke Buitenzorg-Tjijalenka und Surabaya-Madiun mit Abzweig nach Blitar zur Verfügung gestellt. Im Jahre 1880 folgte das entsprechende Gesetz für die Strecke Madiun-Solo. Um diese Zeit entbrannte ein heftiger Streit gegen die Betätigung des Staates als Unternehmer des Betriebes der Bahnen, der jedoch von den führenden Männern der Bahn auf Java mit Unterstützung der Handelskammer Surabaya gewonnen wurde.

Das Netz wurde nun stetig ausgebreitet, so daß schon 1894 eine durchgehende Eisenbahnverbindung vom Hafen Batavias, Tandjong Priok, nach Surabaya bestand, wobei aber nicht nur die Strecken von zwei verschiedenen Staatsbahnen (die Strecke T. Priok-Batavia unterstand dem Direktor der Burgerlijke openbare Werken) und von zwei privaten Gesellschaften benutzt, sondern auch



Abb. 1. Das Eisenbahnnetz auf Java und Madura im Jahre 1925.

Noch während des Baues bedrohten Naturereignisse und Geldmangel das Fortbestehen der Nederlandsch-Indischen Spoorweg Maatschappij, die die Konzession übernommen hatte, so daß die Bahn erst im Jahre 1873, und zwar gleichzeitig mit der Bahn Batavia-Buitenzorg, fertig wurde. Die Anfangserträge ließen die Gesellschaft davon absehen, fürs erste eine Ausbreitung ihrer Linien vorzunehmen, da sie begreiflicherweise erst eine Gesundung ihrer Geldlage herbeiführen wollte.

Die jedoch immer brennender werdende Frage des Baues weiterer Bahnen fand daher eine glückliche Lösung durch einen Gesetzentwurf, der den Kammern im November 1874 vorgelegt wurde, und der lautete, die etwa 115 km lange Strecke Surabaya-Passeruan mit einem Abzweig nach Malang „zur Probe“ als Staatsbahn zu bauen. Der Kampf um das Gesetz dauerte noch an, nachdem es bereits in der zweiten Kammer angenommen war, so daß es erst am 5. April 1875 eine Mehrheit in der ersten Kammer erhielt. Am folgenden Tage wurde es im Staatsblatt veröffentlicht. Die Gründe, die von den Gegnern der Betätigung des Staates auf dem Bahngebiet ins Feld geführt waren, waren für die Beamten und Ingenieure der Nederlandsch-Indischen Regierung nichts weniger als schmeichelhaft. Sie wurden aber durch die Ereignisse glänzend widerlegt; denn es gelang der ungeheuren Tatkraft eines Maarschalk, den Bahnbau so zu fördern, daß schon am 16. Mai 1878 die feierliche Eröffnung des Betriebes bis Passeruan stattfinden konnte.

<sup>1)</sup> Statt der holländischen Schreibweise „oe“ werde hier und im folgenden das für den deutschen Leser bequemere „u“ angewendet.

Strecken mit verschiedenen Spurweiten befahren werden mußten, da die Staatsbahnen und die Strecke Batavia-Buitenzorg mit 1067 mm, die rund 60 km lange Strecke Djokjakarta-Solo, zum Netz der Nederlandsch-Indischen Spoorweg Maatschappij gehörend, mit 1435 mm Spurweite ausgerüstet waren. Heute laufen die Züge der Staatsbahn auch auf dieser Strecke durch, da dort eine dritte Schiene eingebaut ist.

Am 6. April 1925 waren auf Java 2740 km, wovon 178 km Doppelgleis, mit 1067 mm Spurweite in Betrieb. Zu den Staats-Eisen- und -Kleinbahnen auf Java gehören weiter 120 km mit 600 mm Spurweite, Abb. 1. An der Westküste von Sumatra besteht eine Staatsbahn von 284 km Länge mit 1067 mm Spur. Sie geht aus vom Emmahafen bei Padang und führt in das landschaftlich überwältigend schöne Padangsche Oberland und zu der staatlichen Kohlengrube bei Sawah Lunto am Umbilinfluß. Ein großer Teil dieser Bahn ist mit Riggenbachscher Zahnstange ausgerüstet, da Steigungen bis 8 vH vorkommen.

Im Nordwestzipfel von Sumatra ist die 510 km lange Atjeh-Kleinbahn im Betrieb. Sie ging hervor aus dem Kolonialkrieg gegen die Atjeher. Ihre Spurweite beträgt 750 mm. Im Süden Sumatras hat die von Palembang ausgehende Bahn eine Länge von 296, die Telok-Betung mit dem Lampongbezirk verbindende eine Länge von 110 km. Beide Bahnen haben die Spurweite 1067 mm. Gleichfalls 1067 mm Spurweite hat eine 47 km lange Strecke auf der Insel Celebes. Die Gesamtlänge aller dem Staat gehörenden Voll- und Kleinbahnen beträgt rd. 4100 km, worin



Abb. 2. Kleine Lindensche 1 B-Tenderlokomotive, 14 t Dienstgewicht (1883).



Abb. 3. 1 B-Tenderlokomotive von Fox-Walker, 26 t Dienstgewicht (1894).



Abb. 4. 2 C 2-Tenderlokomotive mit Überhitzer, 78 t Dienstgewicht (1921).

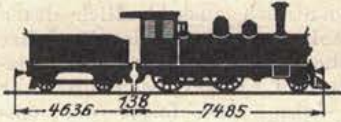


Abb. 5. 1 B-Sharp-Stewart-Lokomotive, 34 t Dienstgewicht (1881).

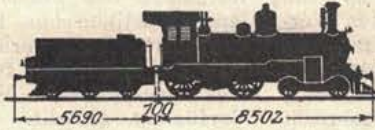


Abb. 6. 2 B-Personenzug-Verbundlokomotive, 52 t Dienstgewicht (1900).



Abb. 7. 2 C 1-Schnellzuglokomotive mit Überhitzer, 88 t Dienstgewicht (1911).



Abb. 8. 1 D-Güterzuglokomotive mit Überhitzer, 83 t Dienstgewicht (1914).



Abb. 9. 2 C 1-Vierzylinder-Schnellzuglokomotive, 109 t Dienstgewicht (1919).



Abb. 10. 1 D 1-Güterzuglokomotive mit Überhitzer, 94 t Dienstgewicht (1920).



Abb. 11. 2 C 2-Vorortzuglokomotive mit Überhitzer, 67 t Dienstgewicht (1919).

Abb. 2 bis 11. Flachland-Lokomotiven (1067 mm Spurweite).

RZ 632 Z 2 + 10



Abb. 12. Kleine C-Sharp-Stewart-Tenderlokomotive, 15 t Dienstgewicht (1880).



Abb. 13. C-Verbund-Middensoort-Tenderlokomotive, 32 t Dienstgewicht (1896).



Abb. 14. B + B 1 Mallet-Tenderlokomotive, 42 t Dienstgewicht (1900).

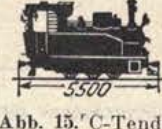


Abb. 15. C-Tenderlokomotive für 600 mm Spurweite, 13 t Dienstgewicht (1914).



Abb. 16. 1 D + D-Europäische Mallet-Lokomotive, 133 t Dienstgewicht (1924).

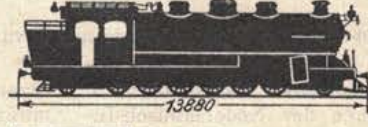


Abb. 17. 1 F 1-Tenderlokomotive mit Überhitzer, 77 t Dienstgewicht (1912), erbaut von der Hanomag, Hannover.

Abb. 12 bis 17. Schmalspur- und Gebirgsbahn-Lokomotiven.

ein Anlagekapital von rd. 580 Millionen Gulden festgelegt ist. Mit den rd. 2880 km Strecke der Privateisenbahngesellschaften sind also zurzeit nahezu 7000 km Bahn in Betrieb.

Bezüglich des im Laufe der Jahre verwendeten Oberbaues ist erwähnenswert, daß man bei den Bahnen des Staates mit 1067 mm Spurweite im wesentlichen nur vier verschiedene Schienenprofile benutzt hat. Das Gewicht der zuerst eingebauten Schienen betrug 27,02 kg/m, wurde einige Jahre später auf 25,75 kg/m vermindert und erst im Jahre 1909 auf 33,4 kg/m erhöht. Es ist beabsichtigt, auf den Flachlandstrecken die Geschwindigkeit der Züge auf 100 km/h zu erhöhen, und daher wird als neuestes Profil eine Schiene von 41,5 kg/m Gewicht eingeführt.

Die Entwicklung der Fahrzeuge auf den Staatsbahnen zeigen Abb. 2 bis 24.

#### Die Lokomotiven.

Von den Schnellzuglokomotiven ist die Bauart 2 C 1 mit Tender hervorzuheben, Abb. 7. Von dieser Reihe wurden sieben von der Schweizerischen Maschinenfabrik

Winterthur und neun von der Sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz geliefert. In den Jahren 1914/15 wurden hiermit Versuchsfahrten ausgeführt, bei denen man Geschwindigkeiten von 120 km/h erreichte, ohne daß sich unruhiger Gang oder Störungen bemerkbar machten. Derartige Geschwindigkeiten waren bis dahin auf Strecken mit 1067 mm Spur noch nicht erzielt worden.

Auf den Bahnen in Java besteht kein Nachtverkehr. Daher sind bei den heutigen Betriebsverhältnissen für die Reise von Batavia nach Surabaja zwei Tage erforderlich. Es ist jedoch beabsichtigt, die Reisezeit auf einen Tag abzukürzen. Die hierfür vorgesehenen sehr starken Schnellzugmaschinen, Bauart 2 C 1 mit Tender, Abb. 9, haben 4 Zylinder (Hoch- und Niederdruck). Sie können einen Zug von 300 t in der Ebene mit 100 km/h ziehen. Derartig hohe Anforderungen müssen an die für den genannten Zweck bestimmten Lokomotiven gestellt werden, damit Verspätungen eingeholt werden können, die auf eingleisigen Bahnen häufiger vorkommen und einschneidender für die Abwicklung des Fahrplanes sind als auf zweigleisigen Strecken. Bei einer Probefahrt am 26. März 1920 zog eine dieser Lokomotiven, die durch die Nederlandsche

Fabrik van Werktuigen en Spoorweg Materieel (Werkspoor) in Amsterdam erbaut wurden, einen Zug von 200 t Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 120 km/h.

Für die im Laufe der Jahre stetig schwerer gewordenen Güterzüge konnten in der Ebene namentlich für die sogenannten Zuckerzüge, die vorher als Gebirgslokomotiven benutzten 1 C-Zwillings- und 1 C-Verbundlokomotiven nur noch mit Vorspann benutzt werden. (Beide Bauarten von der Sächsischen Maschinenfabrik.) 1914 wurden daher 42 1 D-Zwillingslokomotiven mit Überhitzer und vierachsiger Tender bestellt; sie wurden durch Hanomag, Sächsische Maschinenfabrik, Winterthur und Werkspoor geliefert, Abb. 8.

Weitere Steigerungen des Güterverkehrs machten 1920 die Anschaffung neuer Lokomotiven erforderlich. Die Staatsbahn übernahm daher 10 ursprünglich für die Hedschasbahn bestimmte Lokomotiven der Bauart 1 D 1 mit vier Zylindern in Zwillingsarbeitsweise und vierachsiger Tender, Abb. 10. Die Maschinen dieser Reihe entstanden bei der Sächsischen Maschinenfabrik.

Um den Vorortverkehr z. B. auf der Ringbahn bei Batavia gut bedienen zu können, wurden 1919 und 1921 Tenderlokomotiven, Bauart 2 C 2, angeschafft, Abb. 11, die ein Betriebsgewicht von 67 bzw. 78 t haben. In die Lieferung der 39 Lokomotiven teilten sich Winterthur, Werkspoor und Armstrong, während der Bau der schweren Bauart Henschel & Sohn, der Sächsischen Maschinenfabrik und der Maschinenfabrik Eßlingen übertragen wurde.

Unter den für Gebirgsstrecken bestimmten Lokomotiven, Abb. 12 bis 17, sind neben den 133 t schweren Mallet-Lokomotiven, Bauart 1 D + D, Abb. 16, die unter dem Namen Javanic bekannten 1 F 1-Lokomotiven der Hanomag hervorzuheben, Abb. 17. Durch diese Lokomotiven mit sechs gekuppelten Achsen<sup>1)</sup> sollten die 58 t schweren Mallet-Lokomotiven ersetzt werden, um den Nachteilen der bei diesen notwendigen beweglichen Dampfleitungen aus dem Wege zu gehen. Die Bauart 1 F 1 bringt es jedoch mit sich, daß nur Krümmungen von 300 m Halbmesser und darüber befahren werden können.

Die Malletmaschinen 1 D + D wurden während des Krieges in Amerika bestellt und von der American Locomotive Company in der bemerkenswert kurzen Zeit von einem halben Jahr erbaut. An Stelle des Stahlgerahmens der amerikanischen Lokomotiven erhielten die in Europa durch die Sächsische Maschinenfabrik, die Hanomag und Werkspoor gebauten Mallet-Lokomotiven Blechrahmen.

#### Die Wagen.

Bis 1894 wurden ausschließlich zweiachsige Güterwagen benutzt, die bis zum Jahre 1904 eine Beladung mit 8 t zuließen. 1895 wurden die ersten vierachsigen Wagen, deren Drehgestell 1,5 m Radstand hatte, eingeführt. Durch Verstärkung der Achsen bei den Zweiachsern konnte 1904 das Ladegewicht auf 10 t erhöht werden. Infolge des Krieges blieben die Wagenlieferungen aus, und ein großer Mangel an Wagen war die Folge. Man mußte daher notgedrungen das Ladegewicht bei allen Fahrzeugen um 20 vH erhöhen. Diese als vorübergehend gedachte Erhöhung konnte jedoch beibehalten werden, da eine weitere Verstärkung der Wagenachsen dies zuließ.

Bei den Personenwagen wurden Drehgestelle im Jahre 1895 eingeführt. Die neueste Drehgestellbauart, Abb. 18, zeigt dreifache Federung, und zwar einfache Blattfedern auf den Achsbuchsen, an denen unter Zwischenschaltung von Schraubenfedern der Rahmen des Drehgestelles aufgehängt ist. Der die Drehpfanne tragende Querbalken ruht auf außen liegenden doppelten Blattfedern, die sich ihrerseits auf eine quer zur Fahrtrichtung pendelnde Aufhängevorrichtung stützen. Der Lauf der mit diesen Drehgestellen versehenen Wagen ist selbst bei den höchsten Geschwindigkeiten bemerkenswert ruhig, obschon die hier verwendete Zug- und Stoßvorrichtung ein straffes Kuppeln der Fahrzeuge nicht zuläßt. Die neuesten Wagen, Abb. 19 bis 21, für Schnellzüge sind 18,5 m lang. Die Seitenwände ihrer Wagenkasten sind als Tragkonstruktionen ausgebildet, wodurch ein besonderer Rahmen überflüssig wurde.

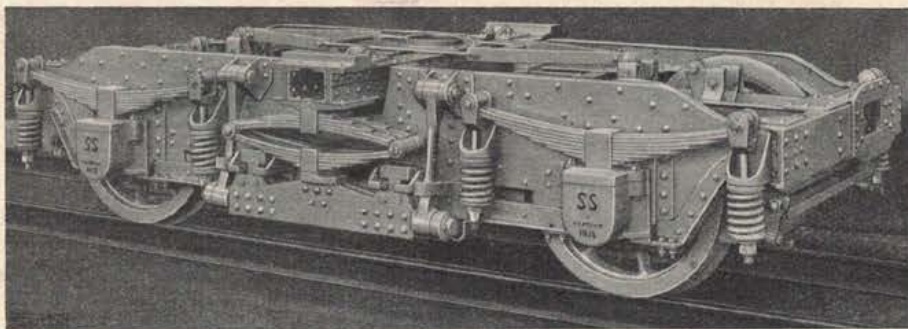


Abb. 18. Drehgestell der Personenwagen auf der Staatsbahn in Niederländisch-Indien.

Ausrüstung.

Auf der Staatsbahn ist die Luftsaugebremse nach Hardy in Gebrauch, die sich wegen ihrer großen Einfachheit gut bewährt hat.

Die Entwicklung der Zugbeleuchtung führte auch hier über die Anwendung von Kerzen, Petroleum, Azetylen und Azeton zur elektrischen Beleuchtung. Es sind zwei Bauarten davon in Gebrauch, und zwar die englische von Stone und die schweizerische von Brown, Boveri & Cie.

#### Ausrüstung.

Als vor nunmehr 50 Jahren die Regierung beschloß, zum Bau von Staatseisenbahnen zu schreiten, haben Erwägungen bezüglich der zu erwartenden finanziellen Ergebnisse eine untergeordnete Rolle gespielt; denn die Bahnen Surabaja—Solo (Madiun-Blitar und Buitenzorg-Tjitjalenka) wurden ausgeführt, obwohl in den Plänen die errechneten Reingewinne 6,2 oder nur 1,74 vH betragen. Man hatte erkannt, daß es nicht die Aufgabe der Regierung sein durfte, nur Gewinn versprechende Linien zu bauen, der Staat mußte vielmehr nach den Worten von E. H. s'Jacob am 18. Februar 1875 in der Zweiten Kammer „im Belang der Allgemeinheit Bahnen bauen und durch dieses Mittel dort Wohlfahrt schaffen, wo der dazu vorhandene Keim infolge abgeschlossener Lage und Mangel an Bevölkerung nicht zum Wachstum und zur Reife kommen kann“.

#### Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

Trotzdem ist der Ertrag von allen in Betrieb befindlichen Strecken zusammen erstmalig 1920 unter 2 vH des Anlagekapitals gefallen; in den Jahren bis 1906 schwankte er zwischen 2 und 3 vH, bis 1912 stieg er nach und nach

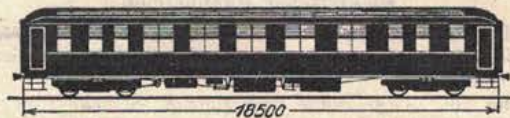


Abb. 19. D-Wagen erster und zweiter Klasse.



Abb. 20. Speisewagen.



Abb. 21. Postwagen.

Abb. 19 bis 21. Personenwagen für 1067 mm Spur.

<sup>1)</sup> Vergl. Z. Bd. 56 (1912) S. 1885.



Abb. 22. D-Akkumulatoren-Verschielokomotive, 54 t Dienstgewicht (1925).



Abb. 23. AA+AA-Güterzuglokomotive, 50 t Dienstgewicht (1925).

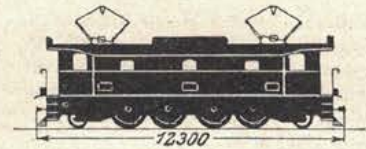


Abb. 24. 1AAA1-Schnellzuglokomotive, 68 t Dienstgewicht (1925).

Abb. 22 bis 24. Elektrische Lokomotiven der Staatsbahn in Niederländisch-Indien.

auf 6,5 vH, 1916 gar auf 7,5 vH. Die Nachkriegszeit brachte auch hier den Rückschlag als unausbleibliche Folge der Verminderung der Kaufkraft vieler Völker für die Erzeugnisse der holländisch-indischen Pflanzungen: Kaffee, Tee, Zucker und Tabak. Im Jahre 1922 sank daher der Reingewinn selbst auf etwa 0,8 vH und stieg von da ab, weil energisch durchgeführte Maßnahmen zur Erzielung von Ersparnissen eine starke Verminderung der Ausgaben brachten, so daß für 1925 wieder ein Gewinn von etwa 3,75 vH erwartet wurde.

Wesentlich günstiger wird das wirtschaftliche Bild der Staatseisenbahnen, wenn man bei der Berechnung des Reingewinnes diejenigen Strecken außer Betracht läßt, von denen von vornherein ein Reingewinn nicht erwartet wurde, weil ihr Bau aus strategischen Gründen oder zur Erschließung eines bis dahin schwer zu erreichenden Gebietes unternommen wurde. Zahlentafel 1 zeigt die Erhöhung des Reingewinnes in vH des Anlagekapitals bei den Gewinn abwerfenden Strecken gegenüber den Gewinnen für die gesamten staatlichen Strecken, wobei beachtet werden muß, daß nur von 66 vH der Strecken Gewinn erwartet wird.

#### Zahlentafel 1.

Gewinn in vH des Anlagekapitals auf den Staatsbahnen in Niederländisch-Indien.

Jahr	Anlagekapital	Gewinn in vH des Anlagekapitals	
		Gesamtnetz	gewinnabwerfende Strecken
1880	20 Mill. Gulden	—	—
1885	57 „ „	2,4	3,7
1890	85 „ „	1,9	2,7
1895	124 „ „	3,0	4,4
1900	168 „ „	3,2	4,8
1905	192 „ „	2,9	4,2
1910	212 „ „	4,8	6,3
1915	295 „ „	6,6	10,0
1920	416 „ „	1,5	2,5
1921	468 „ „	2,0	3,2
1922	540 „ „	0,85	1,5
1923	568 „ „	2,0	3,0
1924	584 „ „	3,5	5,3

Gegenwärtig umfaßt das Personal auf diesen Bahnen etwa 40 000 Köpfe. Die Leitung dieses Riesenbetriebes lag immer in Händen von Ingenieuren.

#### Elektrischer Bahnbetrieb.

Mit dem 6. April 1925 wurde im Zusammenhang mit der Jubelfeier der erste elektrische Vollbahnbetrieb auf Java eröffnet.

Die rd. 18 km lange zweigleisige Strecke der Ring- und Vorortbahnen von Batavia von Meester Cornelis nach Tandjong Priok ist für Gleichstrom von 1500 V ausgerüstet. Der Vorortpersonenverkehr wird mit Ausnahme der Kulizüge am frühen Morgen und am Nachmittag abgewickelt.

Die elektrische Ausrüstung der dabei verwendeten Motorwagen weist 4 Motoren von je 125 PS Leistung nach amerikanischen Normen und selbsttätig weiterschaltende elektropneumatische Zugsteuerung auf.

Die elektrischen Ausrüstungen der Wagen stammen z. T. von der General Electric Co., z. T. von Westinghouse-Heemaf, während der mechanische Teil der Wagen bei Beijnes, Haarlem Werkspoor, Amsterdam, und Allan & Co., den Haag, erbaut wurde.

Einige Angaben über die elektrischen Lokomotiven sind in Zahlentafel 2 zusammengestellt (vgl. auch Abb. 22 bis 24).

Die D-Lokomotiven, Abb. 22, sind für den Verschiebedienst bestimmt und mit einer Akkumulatorenbatterie ausgerüstet.

Die elektrische Energie<sup>1)</sup> wird im staatlichen Wasserkraftwerk Ubrug am Tjitjatin erzeugt, wo zwei Stromerzeuger der SSW von je 7200 kW Leistung bei  $\cos \varphi = 0,75$  und 6200 V Klemmenspannung durch zwei Francisturbinen mit liegender Welle (Stork-Charmillers) mit 600 Uml./min angetrieben werden. Bei 72,35 m normalem Gefälle stehen während des größten Teiles des Jahres im Mittel 10 m<sup>3</sup>/s Wasser zur Verfügung; nur während einer außerordentlich regenarmen trockenen Jahreszeit wird mit einem vorübergehenden Rückgang der Wassermenge auf 8,3 m<sup>3</sup>/s gerechnet. Die doppelte Fernleitung von rd. 107 km Länge steht unter einer Betriebsspannung von 70 kV.

In zwei Unterwerken wird der Drehstrom, der zunächst auf 6000 V umgeformt wird, Synchronmotoren zugeführt, die zum Antrieb von je zwei in Reihe geschalteten Gleichstromdynamosen dienen.

Die beiden Transformatoren des Kraftwerkes haben je 7000 kVA Leistung und eine Übersetzung von 6000 auf 70 000 V, die zusammen fünf Transformatoren der Unterwerke je 1900 kVA beim gleichen Übersetzungsverhältnis. Sie sind von der AEG geliefert, während die Schaltanlagen für 70 000 V sowohl im Kraftwerk als auch in den Unterwerken von den SSW gebaut wurden.

Im Unterwerk Meester Cornelis wurden zwei Umformer von je 1500 kW, im Unterwerk Antjol drei Maschinensätze gleicher Leistung aufgestellt. Die Lieferung der 6000 V-Drehstrom- und 1500 V-Gleichstromeinrichtung für Meester Cornelis wurde der General Electric Co., die entsprechende Einrichtung für Antjol der AEG übertragen.

Das gesamte Fahrleitungszubehör wurde von den SSW bezogen. Zwei Fahrdrähte von je 107 mm<sup>2</sup> und ein Tragseil von 150 mm<sup>2</sup> aus Kupfer bilden die Hinleitung, während die Schienen zur Rückleitung benutzt werden. Zur Verminderung des Spannungsabfalls an den Stößen sind Schienenverbinder amerikanischen Ursprunges (hauptsächlich durch Hartlötung) angebracht. [B 632]

<sup>1)</sup> Das Kraftwerk, die Fernleitung und der 70 kV-Teil der Unterwerke unterstehen dem Dienst für Wasserkraft und Elektrizität. Sie sind hier der Vollständigkeit halber erwähnt.

Zahlentafel 2. Angaben über die in Niederländisch-Indien verwendeten elektrischen Lokomotiven

Anzahl	Bauart	Anordnung der Motoren	Motoren		Zugkraft bei Stundenleistung kg	Dienstgewicht t	Erbauer des	
			Anzahl	Stundenleistung PS			mech. Teiles	elektr. Teiles
1	1 AA + AA 1	Straßenbahnaufhängung . . .	4	1200	6000	69	Werkspoor	West-Heemaf.
2	1 A—AA—A 1	Büchli . . . . .	4	1510	6100	65	Winterthur	BBC
2	1 B + B 1	Gestell-Doppelmotor . . . . .	2 × 2	1725	8600	65	AEG	AEG
1	AA + AA	Straßenbahnaufhängung . . . . .	4	900	—	—	AEG	AEG
2	D	desgl. mit gek. Achsen . . . . .	2	360	—	54	Werkspoor	SSW