

# Die neuen Lokomotiven der Staatsbahnen auf Sumatra (Westküste)

Autor(en): **Abt, Siegfried**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77/78 (1921)**

Heft 7

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-37306>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT Die neuen Lokomotiven der Staatsbahnen auf Sumatra. — Zur Genfer Bahnhoffrage. — Wettbewerb für die Reformierte Kirche in Arbon. — Zur Kraftgewinnung am Rheinfluss. — Miscellanea: Ueber die Entwicklung der schweizerischen Telegraphen- und Telephonanlagen im Jahre 1920. Eine Art Via Appia in München Eidgenössische Technische Hochschule. Société Française des Electriciens. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Schweizerischer Elektrotechnischer Verein. — Nekrologie: R. Luternauer. — Konkurrenzen: Aborthäuschen in Winterthur. Wettbewerb für Wandmalereien im Durchgang zwischen Fraumünster und Stadthaus in Zürich. Bauplan der Gemeinde Mouthey. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender. Stellenvermittlung.

rische Naturforschende Gesellschaft. Schweizerischer Elektrotechnischer Verein. — Nekrologie: R. Luternauer. — Konkurrenzen: Aborthäuschen in Winterthur. Wettbewerb für Wandmalereien im Durchgang zwischen Fraumünster und Stadthaus in Zürich. Bauplan der Gemeinde Mouthey. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender. Stellenvermittlung.

Band 78.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 7

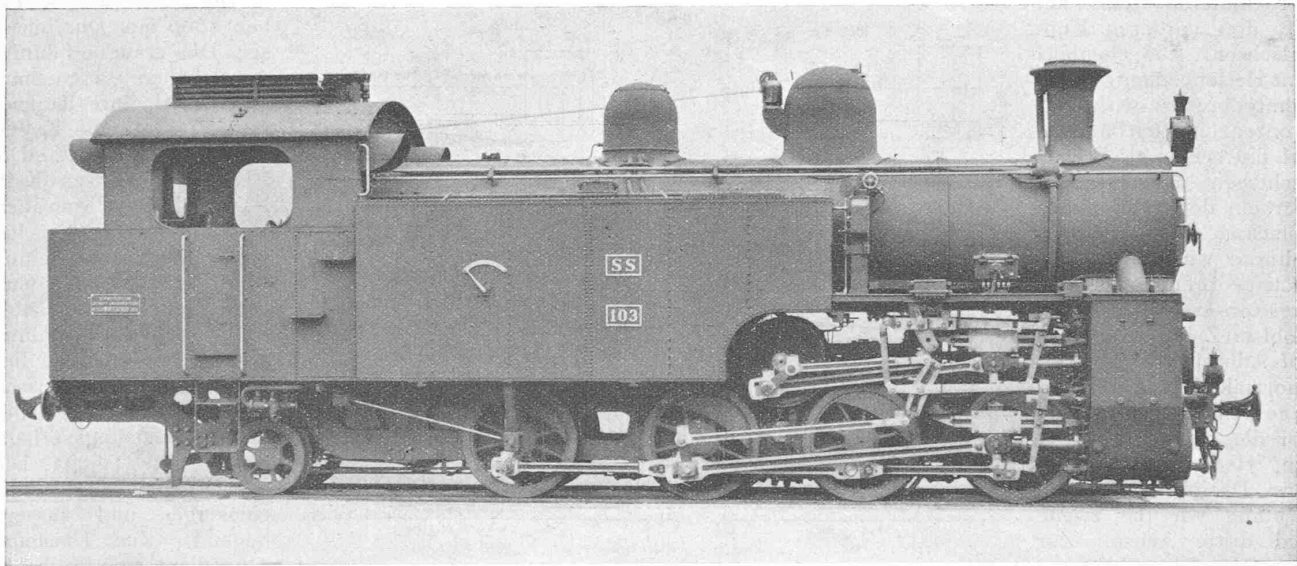


Abb. 2. 0-D-1-Nassdampf-Compound-Adhäsions- und Zahnrad-Lokomotive der Staatsbahn auf Sumatra nach „Bauart Winterthur“.

## Die neuen Lokomotiven der Staatsbahnen auf Sumatra (Westküste).

Von Ing. Siegfried Abt, Winterthur.

Ueber die Eisenbahnen an Sumatra's Westküste, insbesondere über die Adhäsions- und Zahnradbahn von Padang nach Fort de Kock und den Kohlenfeldern von Ombilien, ist in der „Schweizer. Bauzeitung“ und anderwärts erschöpfend berichtet worden<sup>1)</sup>. Von der Eisenbahn selbst soll kurz erwähnt werden, dass sie mit 1067 mm Spur ausgeführt und mit einer Riggenbach'schen Zahnstange von 109,3 mm Teilung versehen ist. Die Reibungsbahn ist in der Richtung der Kohlenabfuhr mit Steigungen von 6 bis 18 ‰, in umgekehrter Richtung mit solchen von 12 bis 30 ‰ angelegt. Für die gemischte Bahn beträgt die grösste Steigung auf der Reibungstrecke 23 ‰, in der Zahnstange 51 bis 68 ‰. Die gesamte Länge der Zahnstangenstrecke beträgt 36 km, der kleinste Krümmungsradius 150 m.

Die sechs bis jetzt gebauten Lokomotiven für den Dienst auf der gemischten Strecke sind in Abb. 1, S. 76 dargestellt. Im nachfolgenden sollen die zwei neuen Lokomotivtypen, d. h. die 0-D-1 und die 0-E-0-Lokomotive beschrieben werden. Von ersterer Maschine wurden drei Stück beschafft, zwei von der Maschinenfabrik Esslingen und eine von der Schweizer Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. Für die 0-E-0-Type, die schon 1916 von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik vorgeschlagen wurde, und die gleich der 0-D-1-Maschine nach „Bauart Winterthur“<sup>2)</sup> ausgeführt ist, hat das Holländische Kolonialamt im Haag Offerten aus Amerika, Deutschland, Holland und der Schweiz eingeholt. Trotz des hohen Preises wurden neun Stück an die Schweizer Lokomotivfabrik und sechs Stück an die Maschinenfabrik Esslingen vergeben und erstgenannte Firma überdies mit der Anfertigung der Zeichnungen betraut.

<sup>1)</sup> Siehe „Schweizer. Bauzeitung“, Band XVII 1891 No. 18. S. 109, (2. Mai 1891). Z. V. D. I. 1888 No. 31 S. 719.

<sup>2)</sup> Siehe „Schweizer. Bauzeitung“, Bd. XLV, S. 296 (17. Juni 1905), ferner Bd. XLVII, S. 285 (16. Juni 1906) und Bd. LXX, S. 75 (18. August 1917).

0-D-1 Nassdampf-Compound-Lokomotive (Abbildung 2). Diese Maschinen kamen Ende 1913 in den Dienst. Sie fördern normal ein angehängtes Gewicht von 180 Tonnen und zwar auf der Zahnstange von 50 ‰ Steigung mit 10 bis 12 km/h auf der Reibungstrecke mit 20 bis 25 km/h. Zeitweise werden auch Doppelzüge (ausschliesslich Lokomotive) von 360 Tonnen befördert, wobei die eine Maschine in der Mitte, die andere am talseitigen Ende des Zuges steht (Abbildung 3). Aus Diagrammen ist die Maschinenleistung festgestellt worden zu 6000 kg Zugkraft für die Hochdruck-Zylinder (Adhäsions-Maschine) und 7070 kg für die Niederdruck-Zylinder (Zahnrad-Maschine), also insgesamt zu 13070 kg Zugkraft. Dabei beträgt das Zylinderverhältnis 1:2,21.

Der Kessel von 1230 mm Durchmesser liegt mit seiner Axe 2240 mm über Schienen-Oberkante und enthält 175 Siederohre von 40/45 mm Durchmesser. Die Länge zwischen den Rohrwänden beträgt 3900 mm. Es ist ein Langer'scher Rauchverbrenner nach System der Schweizerischen Bundesbahnen vorgesehen. Der Dampf gelangt durch einen Wasserabscheider in den Dom und einen Schieberregulator in die Zylinder. Die Feuertüre ist als Kipptüre mit horizontaler Achse konstruiert. Für den Aschenkasten und die Rauchkammer ist Wassereinspritzung vorgesehen, wobei das Wasser der Injektor-Druckleitung entnommen wird.

Die hinterste Kuppelachse ist mit der Laufachse zu einem Kraussgestell vereinigt; dabei hat die Kuppelachse 2×15 mm Seitenspiel, die Laufachse 2×83 mm und der Drehzapfen 40 mm. Die Rückstellung erfolgt durch Blattfedern. Auf der vordersten Adhäsionsachse sitzt ein Bremszahnrad, das aber, weil die Einfahrt in die Zahnstange erschwerend, später entfernt wurde. In die Federaufhängung sind zwischen der ersten und zweiten Achse, sowie zwischen der hintersten Kuppelachse und der Laufachse Ausgleichhebel eingeschaltet.

Die Steuerung erfolgt nach Heusinger, die Dampfverteilung durch Kolbenschieber. Die Adhäsions- (HD)-Zylinder treiben die dritte Achse an. Das Triebzahnrad liegt zwischen zweiter und dritter Achse und wird durch doppelte Zahnradübersetzung mit geraden Zähnen von der

Kurbelwelle bzw. von den oberen (ND)-Zylindern angetrieben. Die beiden Zylinder einer Seite, d. h. der untere HD- und der obere ND-Zylinder sind aus einem Stück gegossen und die beiden Zylinderpaare in Lokomotivmitte zusammengeschräubt.

Die Adhäsions-Exterbremse, die nur von Hand betätigt werden kann, wirkt mit je einem Bremsklotzpaar von der hinteren Seite auf die drei vorderen Kuppelachsen. Die ebenfalls vom Heizer bediente Triebzahnradbremse wirkt mit bronzegefütterten Bändern auf die beiden als Bremscheiben ausgeführten Kurbeln der Zahnradkurbelachse. Auf das Bremszahnrad wirkt eine vierklötzige Bremse. Die Repressionsbremse dient sowohl auf Zahnrad- als auch auf Adhäsionstrecken als normale Fahrbremse. Eine Schienenspritze geht vor die erste und hinter die vierte Kuppelachse, eine Dampfsandstreuervorrichtung vor die zweite und dritte Achse. Zur Kesselspeisung dienen zwei nichtsaugende Friedmann'sche Injektoren.

*o-E-o-Heissdampf-Compound-Lokomotive* (Abbildung 4). Die Maschinen 104 bis 109 dieses Typs, sowie jene Nr. 113 bis 118 sind gleich, während die Lokomotiven Nr. 110 bis 112 mit Speisewasser-Vorwärmer Caille-Potonié und die Lokomotiven Nr. 111 und 112 überdies mit Titan-Kipprost nach Muster der Ungarischen Staatsbahnen versehen sind. Dieser Maschinentyp fördert 200 Tonnen angehängter Last auf 50‰ mit 10 km/h; es ist also ihre Zugkraft dank der fünften Adhäsionsachse grösser als diejenige der o-D-1-Lokomotive.



Abb. 3. Doppelzug von 300 t Anhängelast, bezw. Schiebelast.

Der Kessel ist in den gleichen Dimensionen gehalten wie derjenige der o-D-1-Maschine, dagegen liegt seine Axe 2400 mm über Schienen-Oberkante. Er besteht ebenfalls aus zwei Schüssen und hat eine Kupferfeuerbüchse. Es ist ein Grossrauchröhren-Ueberhitzer System Schmidt angewendet, der etwa 350° Ueberhitzung ergibt. In den Kessel sind eingebaut: 18 Rauchrohre von 125/133 mm Durchmesser, in drei Reihen zu sechs Rohren angeordnet, 18 Ueberhitzer-Elemente mit Röhren von 32/39 mm mit geschweissten Kappen, sowie 64 Siederöhren von 40/45 mm Durchmesser mit Kupferstützen. Der Kessel ist vorn auf den Zahnradzylindern, in der Mitte über der dritten Achse auf einem Pendelblech und seitlich unter der Feuerbüchse gleitend auf Supports am Rahmen gelagert. Das Verhältnis

der freien zur totalen Rostfläche beträgt 1 : 2,3. Die Feuerbrücke besteht aus drei Chamottesteinen. In den untersten Teil der Rauchkammer ist ein Aschenfallrohr eingebaut, das von aussen rechts mittels Hebel bedienbar ist. Zwei Sicherheitsventile Bauart Coale von 3" sind auf besonderem Stützen an der Hinterseite des Domes befestigt. Die Kesselisolierung erfolgt durch Weissasbest-Matratzen.

Die Adhäsionsräder haben 1000 mm Durchmesser. Die erste und fünfte Achse haben je  $2 \times 22$  mm Seitenspiel, ihre Kuppelzapfen sind als Kugelzapfen ausgebildet. Die Achslager besitzen Keil-Nachstellung. Wie an allen Maschinen der Bahn, hat das Triebzahnrad einen Durchmesser von 975 mm. Die Uebersetzungsräder haben Schraubenzähne, die am rechten und linken Rade symmetrisch zueinander gestellt sind. Ihr Uebersetzungsverhältnis beträgt 1 : 2,033. Die Steuerungen sind nach Heusinger und aussenliegend. Zur Umsteuerung dient eine für beide Triebwerk-Gruppen gemeinsame Steuerschraube.

Sämtliche Tragfedern liegen über den Achsen, und es sind Ausgleichhebel eingebaut zwischen erste und zweite, sowie zwischen dritte, vierte und fünfte Achse.

Die untenliegenden Adhäsionszylinder (HD-Zylinder) sind, weil grösserer Abnutzung und eher Beschädigungen ausgesetzt, und mit Rücksicht auf die bessere Herstellung, im Gegensatz zur o-D-1-Lokomotive, einzeln gegossen. Die Zahnradzylinder (ND-Zylinder) sind in den gleichen Abmessungen wie die Adhäsionszylinder und in einem Stück gegossen. Sie dienen als Rahmenversteifung und dem Kessel als vorderes festes Auflager. In die Ausströmungen der HD- und ND-Zylinder ist eine Wassereinspritzung, für Fahrt mit der Repressionsbremse dienend, eingebaut. Die Schlammhähne werden durch Servomotor bedient, ebenso das Lufteinlassventil in der Ausströmung und die Drehschieber für Einstellen der Lokomotive auf Adhäsionsbetrieb (Zwillingsmaschine) oder gemischten Betrieb (Doppelverbundmaschine).

Die Adhäsionsbremse wirkt mit je einem Klotzpaar auf die zweite, dritte und vierte Achse. Bei einer Uebersetzung von 1 : 10 werden 49% des Reibungsgewichtes abgebremst. Eine vom Heizer bediente Bandbremse wirkt auf die Zahnradkurbelachse. Die Lokomotiven besitzen überdies eine Vakuumbremse nach Hardy, die eine Abbremsung von 60% des Reibungsgewichtes bei einer Uebersetzung von 1 : 11 und einer Kolbenkraft der beiden Zylinder von 2800 kg gestattet.

Die Wasserkasten sind rechts und links vom Kessel angeordnet; die Deckel ihrer Füllöffnungen können vom Führerstand aus bedient werden. Ein Wasserstandszeiger ist in die Aussenseite des rechten Kastens eingebaut. Der Kohlenkasten liegt hinten; rechts und links sind ihm Werkzeugkasten vorgelagert, deren verschliessbare Deckel als Führer- und Heizersitze dienen. Das Führerhaus besitzt Doppeldach und Lüftungsaufbau; sein Boden besteht aus Teak-Holz. Die Einrichtung des Führerstandes bzw. die Apparatanordnung an der Kessel-Hinterwand ist aus Abb. 5 ersichtlich. Hierbei sind besonders aufzuführen: Der Rauchverbrenner Marcotty, zwei Wasserstandszeiger Klinger, zwei nichtsaugende Friedmann-Injektoren, zwei Schmierpumpen System Bosch (10 l Inhalt), Dampfsandstauer Gresham & Graven und Geschwindigkeitsmesser Haushälter.

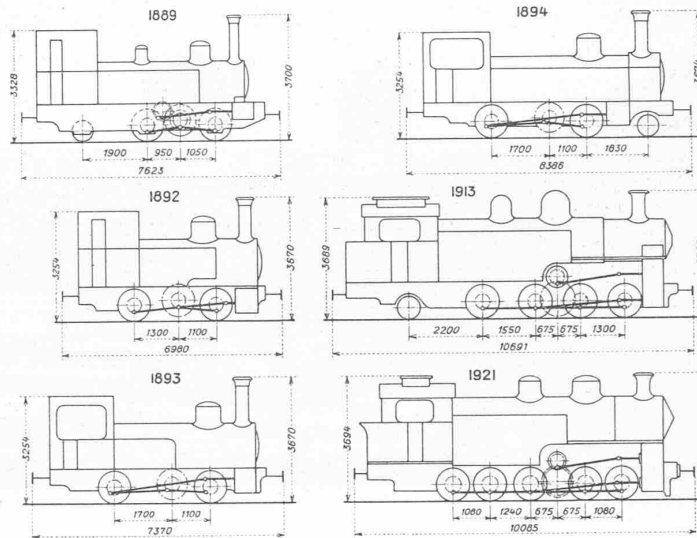


Abb. 1. Typen gemischter Lokomotiven der Staatsbahn auf Sumatra.

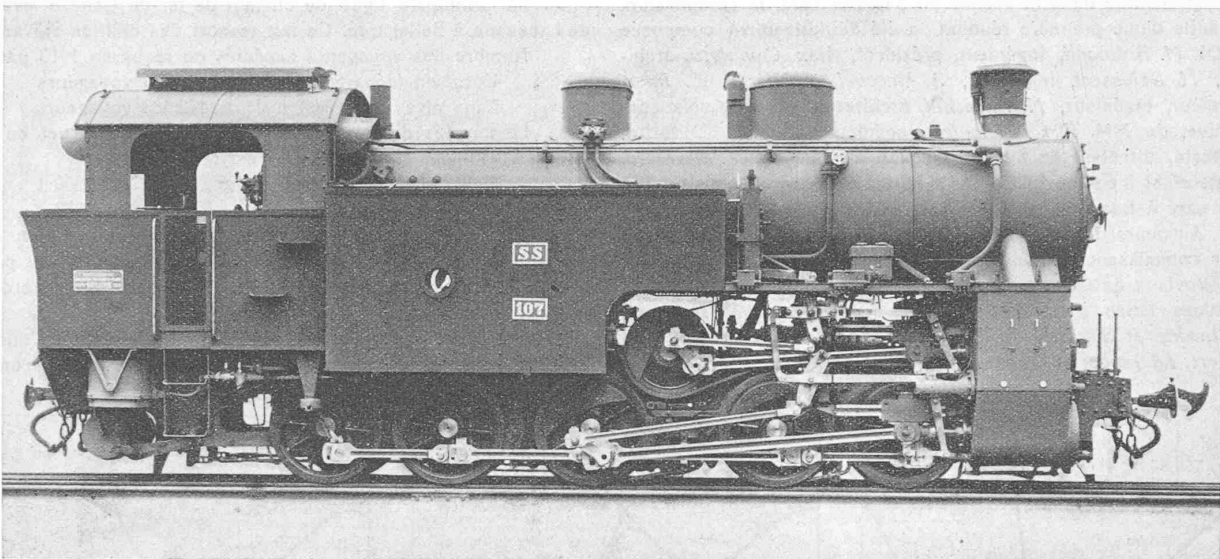


Abb. 4. 0-E-0-Heissdampf-Compound-Adhäsions- und Zahnrad-Lokomotive der Staatsbahnen auf Sumatra nach „Bauart Winterthur“.

Die Maschinen mit Vorwärmer Caille-Potonié und Doppelspeisepumpe besitzen nur einen Injektor. Der Vorwärmer, an die Saugleitung der Pumpe angeschlossen, besteht aus 264 Röhren von 16/18 mm Durchmesser, durch welche der Dampf strömt, und hat eine Heizfläche von 10,8 m<sup>2</sup>. Die Doppelpumpe hat einen Dampfzylinder von 115 mm Bohrung, einen Wasserzylinder von 95 mm und einen Hub von 260 mm. Sie ist rechts unter dem Führerstand angebracht, während der Vorwärmer auf der linken Seite aufgestellt ist. Der Schmierapparat für die Speisepumpe wird von letzterer selbst mittels Druckwasser betätigt. Der zum Vorwärmen benötigte Dampf wird der Zylinderausströmung entnommen. Der bessern Uebersicht wegen seien die Hauptdaten der beiden Maschinen nachstehend zusammengestellt:

Typ	0-D-1	0-E-0
Spurweite . . . . . mm	1067	1067
Zylinderbohrung . . . . . mm	450	450
Kolbenhub . . . . . mm	480	520
Adhäsions-Triebraddurchmesser . . . mm	1000	1000
Laufraddurchmesser . . . . . mm	667	—
Triebzahnradurchmesser . . . . . mm	975	975
Bremszahnradurchmesser . . . . . mm	835, 547	—
Zahnradübersetzung . . . . . mm	373, 86/829	407, 139/827, 86
Zylinderverhältnis . . . . .	1 : 2,217	1 : 2,033
Fester Radstand . . . . . m	2,65	2,84
Totaler Radstand . . . . . m	6,4	5,0
Dampfdruck . . . . . at	14	14
Heizfläche, direkte, wasserberührt . m <sup>2</sup>	6,75	7,06
„ indirekte, wasserberührt . m <sup>2</sup>	96,5	64,5
Ueberhitzerfläche . . . . . m <sup>2</sup>	—	30,8
Totale Heizfläche . . . . . m <sup>2</sup>	103,2	102,36
Rostfläche, totale . . . . . m <sup>2</sup>	1,85	1,85
Rostfläche, freie . . . . . m <sup>2</sup>	0,81	0,81
Wasser im Kessel (100 mm üb. F.O.K.) l	3300	3030
Wasser in den Kasten . . . . . l	6000	5000
Kohlenvorräte . . . . . kg	1200	1200
Leergewicht . . . . . t	38,54	41,92
Dienstgewicht . . . . . t	49,96	51,98

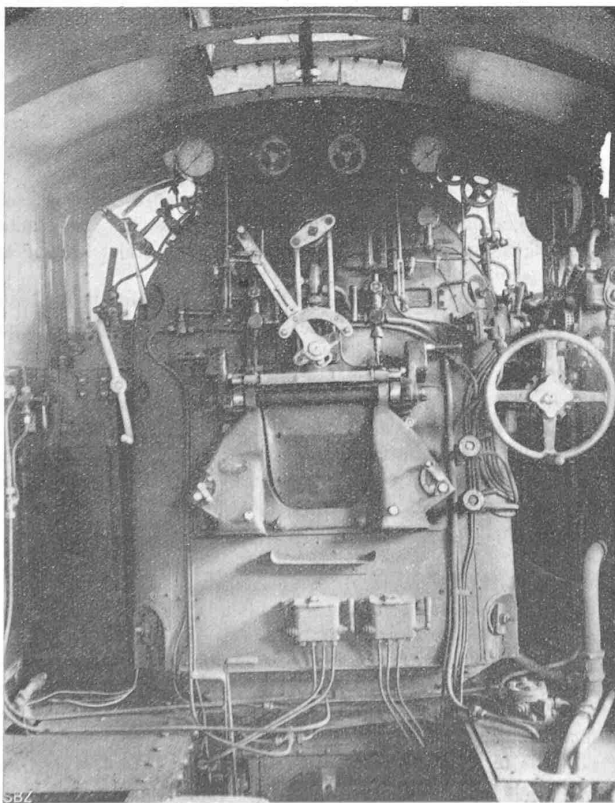


Abb. 5. Führerstand-Einrichtung der 0.E-0-Lokomotive für Sumatra.

### Zur Genfer Bahnhoffrage.

Ueber die Genfer Bahnhoffragen, die naturgemäss eng verknüpft sind mit der Linienführung der heute noch fehlenden Verbindungsbahn Genf-Cornavin nach Eaux-Vives, ist hier schon wiederholt berichtet worden. Durch den unglücklichen „Pont Butin“, jenes Zwittergebilde von Strassen- und Eisenbahnbrücke, das als Mauerwerk-Konstruktion den altrömischen Aquädukt des „Pont du Gard“ in Nîmes nachahmen soll (und von dem heute erst die drei Flusspfeilersockel bis über Hochwasser erstellt sind, was 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Mill. Fr. gekostet habe!), ist im äussersten Westen das Tracé der Verbindungsbahn festgelegt, sodass alle Bahnhof-Lösungen hieran gebunden sind.<sup>1)</sup>

Zur Abklärung der verschiedenen, im Laufe der Jahre aufgestellten Vorschläge hat nun auch die *Sektion Genf des S. I. A.* das ihrige beigetragen, indem sie durch eine Vereinskommision die weitschichtige Materie gründlich hat untersuchen lassen. Der im Druck erschienene Bericht dieser Kommission wird nachstehend vollinhaltlich, von einigen Plänen begleitet, auch hier veröffentlicht.

<sup>1)</sup> Wir verweisen auf: «Pont Butin»-Konkurrenz Bd. LXV, S. 211 u. ff. (Mai 1915); «Pont du Gard» Bd. LXV, S. 262; Kritik der Verbindungsbahn Bd. LXVII, S. 185 (8. April 1916); Genfer Stadterweiterungsfragen von Arch. Camille Martin in Bd. LXXIII, S. 162 (5. April 1919).