

Zeitschrift:	Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber:	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band:	51/52 (1908)
Heft:	5
Artikel:	Die 5/6-gekuppelte Schmalspurlokomotive der Compagnie des Phosphates et du Chemin de fer de Gafsa
Autor:	Hdm.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-27460

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

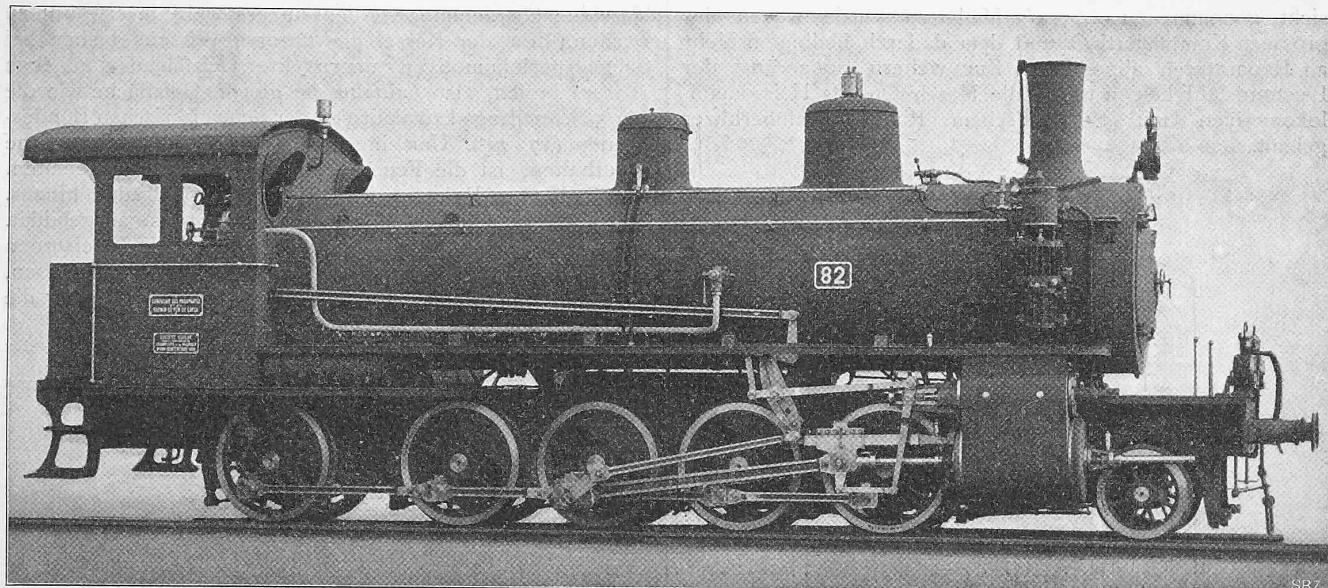
Download PDF: 23.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Die $\frac{5}{6}$ -gekuppelte Schmalspurlokomotive der Compagnie des Phosphates et du Chemin de fer de Gafsa. — XXX. Generalversammlung der G. e. P. — Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel. — Die Katastrophe im Lötschbergtunnel. — Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i. E. — Miscellanea: Elektr. Schmalspurbahn Reichenau-Flims. — Die 91. Jahresversammlung der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft in Glarus. — Schmalspurbahn Neudorf-

(Gemeinde Tablat) Hiden mit Abzweigung Riemen-Rehetobel. Schnyder von Wartensee-Stiftung. Eidg. Polytechnikum. Sekundarschulhaus in Oberuzwil. — Nekrologie: Dr. F. v. Beust. — Korrespondenz. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft chemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Feuilleton: Von der XXX. Generalversammlung der G. e. P., 4. bis 6. Juli 1908 in Bern.



SB/

Abb. 1. Ansicht der $\frac{5}{6}$ gekuppelten Schmalspurlokomotive der Gafsa-Bahn.

Die $\frac{5}{6}$ -gekuppelte Schmalspurlokomotive der Compagnie des Phosphates et du Chemin de fer de Gafsa.

Zu Beginn des vergangenen Jahres erliess die „Compagnie des Phosphates et du Chemin de fer de Gafsa“ in Paris an eine beschränkte Anzahl Lokomotivfabriken die Einladung zur Einreichung von Projekten und Offerten für einen möglichst leistungsfähigen Lokomotivtyp. Wie bekannt sein dürfte, betreibt genannte Gesellschaft die Ausbeutung mächtiger Phosphatlager in Tunis. In Verbindung damit steht die ungefähr 250 km lange Bahn von dem Hafenort Sfax nach Gafsa und weiter nach Metlaoui und Rédéyef, den Gewinnungsstätten des Phosphates. Diese Bahn soll in erster Linie die leichte Abfuhr des Phosphates ermöglichen, dient daneben aber auch der Personenbeförderung.

Von den drei von der Gesellschaft selbst in Vorschlag gebrachten Lokomotivtypen legte die *Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik* in Winterthur ihrem Projekte denjenigen einer $\frac{5}{6}$ -gekuppelten Lokomotive mit separatem Tender zu Grunde und erhielt daraufhin den Auftrag auf die Lieferung von vorerst 10 Lokomotiven, welcher Auftrag bald auf 16 Stück erweitert wurde.

Die Wahl des genannten Typs ist durchaus keine zufällige, sondern sie stützt sich auf die ausgedehnten Erfahrungen, welche die Lokomotivfabrik Winterthur im Laufe der letzten Jahre im Bau von möglichst leistungsfähigen Schmalspurlokomotiven zu machen Gelegenheit gehabt hat. Mehr und mehr machte sich analog wie bei den Normalbahnen auch bei Schmalspurbahnen das Bedürfnis nach kräftigeren Maschinen geltend, was in erster Linie möglichste Vergrösserung der Dampfkessel bedingte. Eine wesentliche Vergrösserung derselben war nun aber unter Beibehaltung der bisher ausschliesslich gebräuchlichen Tenderlokomotiven des zulässigen Achsdruckes wegen nicht mehr zu erzielen, und so kam man notgedrungen dazu, für diese Zwecke Lokomotiven mit separatem Tender zu bauen. Abgesehen von der Möglichkeit, auf diese Weise Dampfkessel mit grösserer Heiz- und Rostfläche einzubauen

zu können, ist damit auch der grosse Vorteil verbunden, dass die Abnahme der Kohlen- und Wasservorräte auf das Adhäsionsgewicht ohne Einwirkung ist, mit andern Worten, dass das Adhäsionsgewicht konstant bleibt. Damit wird naturgemäß bei gleicher Anzahl der gekuppelten Achsen die Leistungsfähigkeit der Lokomotiven ebenfalls wesentlich gesteigert.

Als erste derartige in Winterthur gebaute Lokomotiven sind zu nennen die in dieser Zeitschrift¹⁾ bereits früher beschriebenen 4/5-gekuppelten Lokomotiven mit

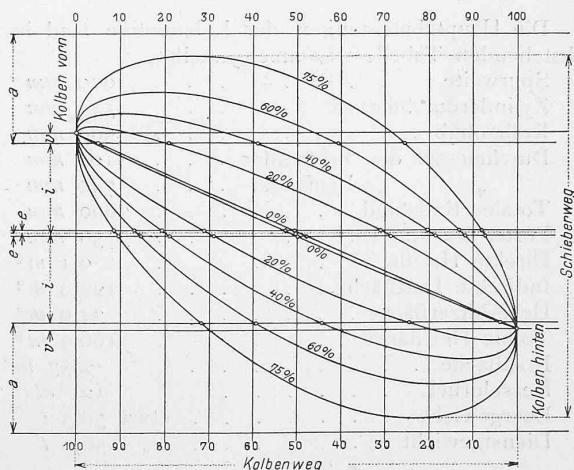
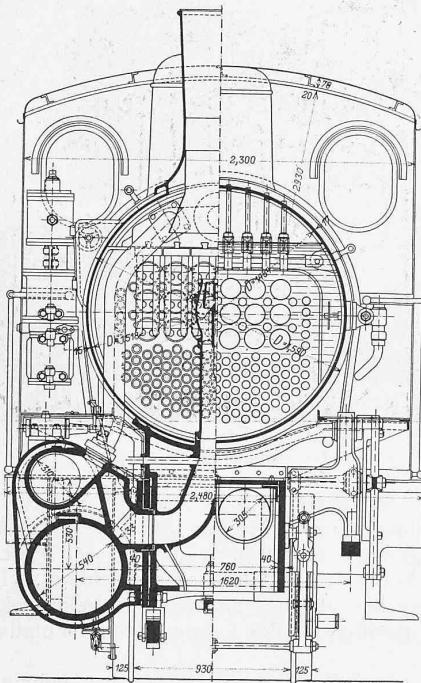


Abb. 5. Schieberdiagramm der Gafsa-Lokomotive.

Doppelbogie-Tender der Aethiopischen Bahnen. Die mit einer dieser Lokomotiven auf der Rhätischen Bahn veranstalteten Probefahrten waren so zufriedenstellend, dass die letztere Bahn, die für ihren gesteigerten Verkehr sich auch zur Anschaffung stärkerer Maschinen genötigt sah, ebenfalls zu diesem Typ überging (wobei allerdings ein kleinerer Tender zur Verwendung kam). Bei beiden, den äthiopischen wie den rhätischen Lokomotiven, haben die zweite

¹⁾ Bd. XLV, S. 2.

und die vierte gekuppelte Achse Seitenspiel (sogen. Gölsdorfachsen), um damit den festen Radstand zu verkleinern und in den relativ engen Kurven einen guten Gang zu erhalten. Diese Lokomotiven sind nun seit Jahren in anstandslosem Betriebe, und die mit ihnen gemachten Erfahrungen liessen mit Sicherheit voraussehen, dass für die Verhältnisse der Gafsa-Bahn Maschinen mit fünf gekuppelten Achsen ohne weiteres zulässig seien. Von einem ebenfalls in Aussicht genommenen $2 \times 3/3$ Mallettyp wurde wegen der grösseren Kompliziertheit und dem dadurch bedingten Mehr an Reparaturen abgesehen. Zur weiteren Steigerung der Leistungsfähigkeit wurden die Maschinen als Heissdampflokotiven mit Schmidt'schem Rauchröhrenüberhitzer gebaut.



Masstab 1 : 40.

Abb. 3. Querschnitt durch Rauchkammer und Kessel.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt:

Spurweite	1000 mm
Zylinderdurchmesser	540 mm
Kolbenhub	580 mm
Durchmesser der Triebräder	1100 mm
„ Laufräder	740 mm
Totaler Radstand	7600 mm
Fester Radstand	3750 mm
Direkte Heizfläche	9,1 m ²
Indirekte Heizfläche	122,9 m ²
Ueberhitzerfläche	34,9 m ²
Totale Heizfläche	166,9 m ²
Rostfläche	2,33 m ²
Kesseldruck	12 at
Leergewicht	etwa 50,5 t
Dienstgewicht	„ 56,0 t

Tender:

Wasservorrat	15,5 t
Kohenvorrat	etwa 6 t
Fester Radstand	3200 mm
Totaler Radstand	4600 mm
Leergewicht	etwa 16 t
Dienstgewicht	„ 38 t

An dieser Stelle sei bemerkt, dass die Tender von den Usines Métallurgiques „La Bruggeoise“ in Bruges (Belgien) gebaut worden sind.

Das Submissionsprogramm hatte sich darauf beschränkt, zu verlangen, dass möglichst schwere Züge sollen

befördert werden können, wobei zu beachten war, dass in der Richtung Gafsa-Sfax, also in der Richtung der grössten Lasten längere Steigungen von 8% und in der umgekehrten Richtung solche von 15% vorkommen. Der kleinste Kurvenradius auf offener Bahn beträgt 200 m, in den Stationen 100 m. Die maximal zulässige Achsbelastung ist 10 t.

Kessel. Zur Beschreibung der einzelnen Teile der Maschine übergehend, verdient in erster Linie erwähnt zu werden, dass der Kessel die unseres Wissens bisher bei Schmalspurlokomotiven unerreichte Heizfläche von etwa 167 m² besitzt, also beinahe die gleiche Heizfläche wie die A 3/5-Schnellzugs-Lokomotiven der Schweizerischen Bundesbahnen (173 m²). Um eine entsprechend grosse Rostfläche zu erhalten, ist die Feuerbüchse möglichst breit gehalten. Sie ragt über Rahmen und hintere Kuppelräder hinaus. Der vordere Teil des Rostes ist als Kipprost ausgebildet. Da die Kessel mit sehr schlechtem, namentlich die eisernen Röhren stark angreifendem Wasser gespeist werden müssen, wurde sowohl für die gewöhnlichen Siederöhren wie für die

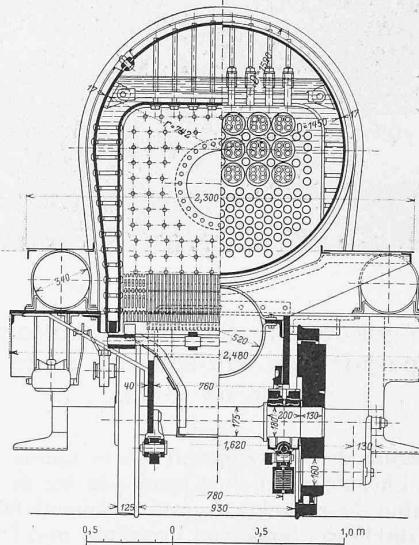


Abb. 4. Querschnitt durch Feuerbüchse und Triebachse.

Ueberhitzer-Rauchröhren Messing vorgeschrieben. Diesem Verlangen konnte allerdings nur teilweise entsprochen werden, indem bei der grossen Länge der Röhren der Unterschied in der Ausdehnung der Messingröhren gegenüber derjenigen der flusseisernen Kesselschale ein so grosser ist, dass zu befürchten war, dass die grossen, steifen Rauchröhren entweder die Rohrwände deformieren oder nach ganz kurzer Zeit in den letztern lose würden. Deshalb wurden dann doch eiserne Rauchröhren verwendet, deren Wandstärke, um ihnen eine möglichst lange Lebensdauer zu sichern, 8 mm stark gewählt wurde (von 124/140 mm, nicht wie in Abbildung 2 irrtümlich von 126/140). Die gewöhnlichen Siederöhren dagegen sind aus Messing, da sich dieselben erfahrungsgemäss entsprechend der grösseren Ausdehnung durchzubiegen vermögen. Sämtliche Röhren sind an ihrem hinteren Ende mit Kupferstützen versehen. Das Blasrohr hat veränderliches Mundstück (Froschmaul).

Betreffend Konstruktion und Wirkungsweise des Ueberhitzers sei auf die in dieser Zeitschrift erschienene Beschreibung¹⁾ eines genau gleichen Ueberhitzers verwiesen.

Zylinder. Die Zylinder weisen die für die Heissdampflokomotiven charakteristischen Merkmale auf: Kolbenschieber mit innerer Einströmung, Stopfbüchsen mit durch die Luft gekühlten Packungen und Umströmvorrichtung. Vermittelst der letztern können die beiden Kolbenseiten miteinander in Verbindung gebracht werden, wodurch ein möglichst widerstandsfreier Gang bei Leerlauf erreicht wird.

¹⁾ Bd. L, S. 56.

Die 5/6 gekuppelte Schmalspurlokomotive der Compagnie des Phosphates et du Chemin de fer de Gafsa.

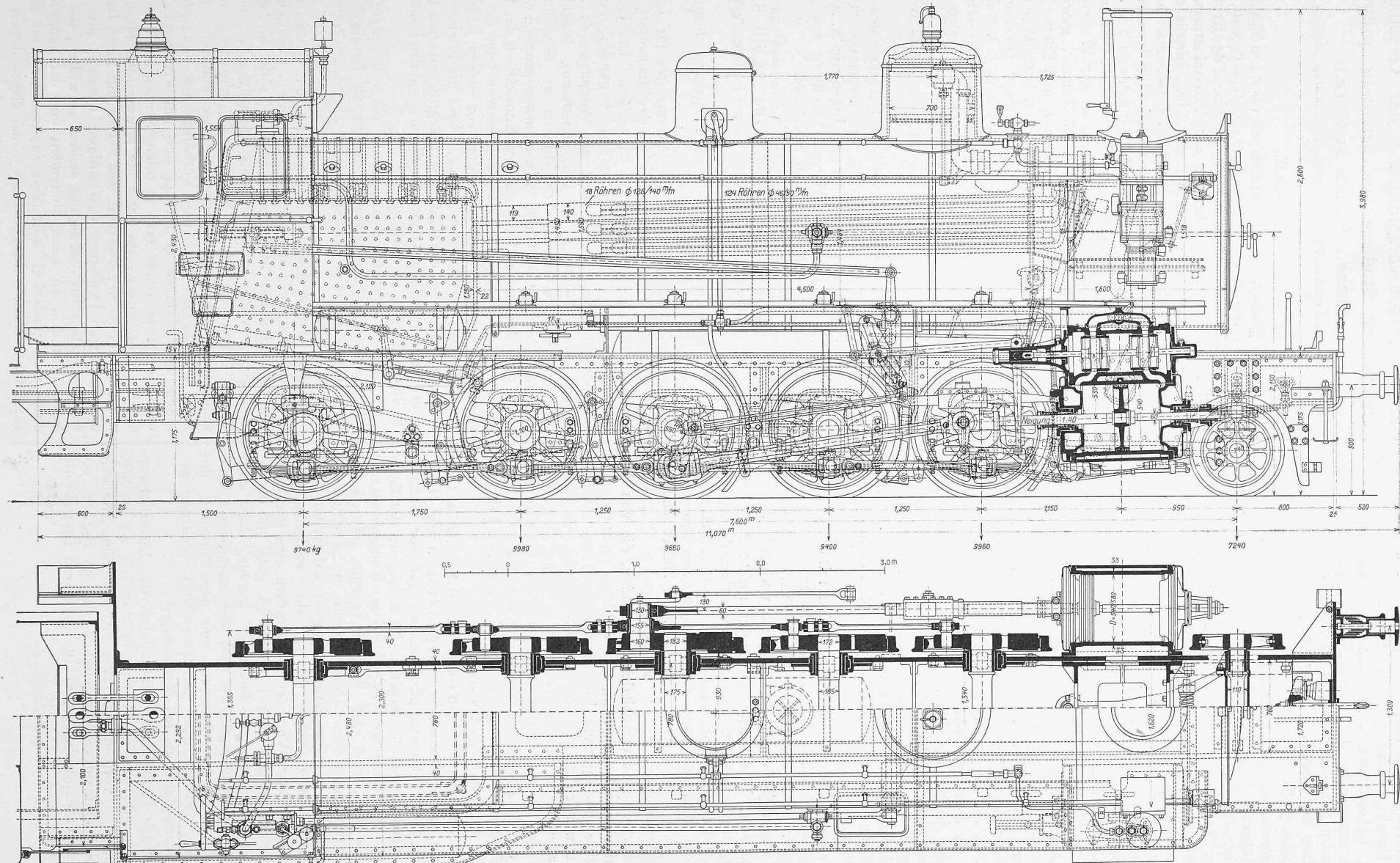


Abb. 2. Ansicht, Grundriss und Schnitte der Gafsa-Lokomotive. — Maßstab 1 : 40.

Steuerung. Als Steuerung wurde die allgemein bekannte Heusinger'sche gewählt. Das beigegebene, direkt an den Lokomotiven aufgenommene Schieberdiagramm, aus dem hervorgeht, dass die Füllungsdifferenzen zwischen vorderer und hinterer Kurbelseite relativ geringe sind, dürfte über die Dampfverteilung alle gewünschte Auskunft geben (Abb. 5. S. 57).

Rahmenbau. Ueber den Rahmenbau ist nur zu sagen, dass er überaus kräftig gehalten ist. So haben z. B. die Hauptrahmenbleche, gleich wie bei den 4/5 gek. Lokomotiven der Rhätischen Bahn, 40 mm Dicke und sind auch Querversteifungen und Trottoirbleche stärker dimensioniert, als es sonst üblich ist. Einerseits hatte dabei der Konstrukteur die Solidität der ganzen Maschine im Auge, anderseits wurde die kräftige Dimensionierung nötig, um auf das volle Adhäsionsgewicht zu kommen. Die vermittelst Ehrhardt'scher Waagen bestimmten Achsbelastungen sind aus der Abbildung 2 ersichtlich.

Achsen-Anordnung. Wie bereits erwähnt, haben die Lokomotiven fünf gekuppelte Achsen und eine vordere Laufachse. Die letztere ist als Bisselachse mit Zentrierung durch Feder und schiefe Ebene über den Achskisten ausgebildet. Von den gekuppelten Achsen hat die zweite 20 mm, die fünfte 35 mm Seitenspiel, während die Spurkränze der dritten oder Treibachse dünner gedreht sind. Auf diese Weise ist der feste Radstand auf 3750 mm reduziert und ein guter Kurvengang erreicht worden. Bei den Probefahrten auf dem Fabrikgeleise hat denn auch die Maschine die Kurven von etwa 90 m Radius ohne Zwängen durchlaufen.

Bremsen. Die Maschine ist versehen mit der Westinghouse-Soulerin-Bremse, die sowohl als automatische wie als Regulierbremse (für längere Gefälle) wirkt. Ausserdem ist eine Lechatelier-Kontredampfbremse vorhanden.

Apparate. Von solchen sind angebracht: Zwei Friedmann'sche Restarting-Injectoren, eine Friedmann'sche sechs-stempelige Schmierpumpe, zwei direkt belastete Sicherheitsventile, ein Fernpyrometer, die gebräuchlichen Manometer und bei zwei Lokomotiven versuchsweise Hasler'sche Geschwindigkeitsmesser.

Leistung. Aus verschiedenen Gründen, die von den Lokomotiven unabhängig sind, war es bisher nicht möglich, vollständige und genaue Leistungsversuche zu machen. Bis anhin wurden auf der Strecke Gafsa-Sened (rd. 50 km) mit anhaltenden Steigungen von 8 % Züge von 706 t und auf der Strecke Sened-Sfax, mit nur kürzern Steigungen von 8 % und mit Gefällen von 15 % solche von 906 t befördert, wobei gegenüber dem bisherigen Fahrplan wesentlich an Zeit erspart wurde.

Dass bei den Verhältnissen der Bahn (anhaltende Steigungen, grosse Lasten, verhältnismässig wenig Halte) die Vorzüge der Heissdampflokomotive gut zur Geltung kommen würden, war zu erwarten. Nach Angabe der Bahn würde bei den bisherigen Fahrten eine Kohlenerspartis von 25 bis 30 % und eine Wasserersparnis von 20 bis 22 % erzielt worden sein. Diese Zahlen, die sich nur aus wenigen Fahrten ergeben haben, können auf Genauigkeit keinen Anspruch machen; es ist sehr wahrscheinlich, dass sich bei längeren Versuchen namentlich eine geringere Kohlenerspartis ergeben wird. Immerhin geht aus diesen vorläufigen Resultaten mit Sicherheit hervor, dass auch hier der Heissdampf gegenüber dem Nassdampf wesentliche Vorteile besitzt, ganz abgesehen von den Vorteilen, die sich daraus ergeben, dass der Dampfdruck niedriger gehalten werden kann als bei Nassdampf.

Auf den Probefahrten durchliefen die Lokomotiven die Kurven von 200 m Radius bei 30 bis 32 km/Std. Geschwindigkeit vollkommen ruhig. Auf geraden Strecken wurde die maximale Geschwindigkeit von 50 km/Std. erreicht, eine Geschwindigkeit, die im regulären Dienste nie vorkommt.

Hdm.

XXX. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich.

Sonntag den 5. Juli 1908 im Nationalratssaal des Parlamentsgebäudes in Bern.

Protokoll.

1. *Eröffnung.* In Anwesenheit von über 400 Mitgliedern und Gästen begrüßt der Präsident der Gesellschaft, Herr Ingenieur A. Bertschinger, Direktionspräsident des Kreises III der S. B. B., um 10^{1/4} Uhr die zur Generalversammlung der G. e. P. Erschienenen. In erster Linie spricht er den hohen Bundesbehörden den Dank der Gesellschaft aus für die Ueberlassung des Nationalratssaales und gedenkt sodann der in der abgelaufenen Amtsperiode durch den Tod dahingeschiedenen 36 Mitglieder der Gesellschaft. Namentlich erwähnt er die drei auf dem Gebiete der Wissenschaft hochverdienten Männer Prof. Dr. G. Zeuner, gewesener Direktor des Polytechnikums in Dresden und Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, Prof. Dr. W. Ritter, langjähriger Vorstand der Ingenieurschule und gewesener Direktor des eidg. Polytechnikums, und Prof. Dr. phil. h. c. J. J. Rebstein, früherer Präsident und Ehrenmitglied unserer Gesellschaft. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren der verstorbenen Kollegen und Freunde von den Sitzen.

Hierauf erklärt der Vorsitzende die XXX. Generalversammlung als eröffnet.

2. *Wahl der Stimmenzähler.* Auf Antrag des Präsidenten werden folgende Herren zu Stimmenzählern gewählt: Architekt E. Vogt aus Luzern, Ingenieur A. Aeschlimann aus Bern, Ingenieur H. von Gugelberg aus Zürich und Ingenieur E. von Waldkirch aus Basel.

3. Das *Protokoll* der letzten Generalversammlung wurde in der Schweiz. Bauzeitung (Bd. XLVIII S. 121) und im 43. Bulletin veröffentlicht; es wird ohne Verlesung genehmigt und bestens verdankt.

4. *Tagesordnung.* Die vom Ausschuss beantragte Tagesordnung wird gutgeheissen.

5. Der *Geschäftsbericht des Sekretariates* für 1906/08 liegt gedruckt auf; er ist auch in der Bauzeitung vom 27. Juni d. J. bereits veröffentlicht worden. Der Generalsekretär Ingenieur F. Mousson teilt in Ergänzung des Geschäftsberichtes noch mit, dass der Ausschuss in seiner Sitzung vom Samstag, 4. Juli, einstimmig beschlossen habe, an das Departement des Innern ein Schreiben zu richten, in dem der bestimmte Wunsch angesprochen werden solle, dass der gegenwärtig auf dem Kanzleitisch des hohen Bundesrates liegende neue Reglementsentwurf für die Reorganisation des eidg. Polytechnikums vor dessen definitiver Genehmigung veröffentlicht werde, damit die interessierten Kreise Gelegenheit erhalten, vor Inkrafttreten des Reglements von demselben Kenntnis und nötigenfalls noch dazu Stellung nehmen zu können.

Sodann erwähnt der Sekretär noch besonders der Institutionen der *Stellenvermittlung* für die Mitglieder der Gesellschaft und der *Ferienpraxis* für die Studierenden des Polytechnikums.

Der letzjährige erste Versuch mit der letztern neuen Institution hat, wie im 44. Bulletin bereits veröffentlicht, ein befriedigendes Resultat gezeigt. Für die damals dem Sekretariate zur Verfügung gestellten 42 offenen Stellen haben sich nur 25 Studierende beworben, welche sämtlich für die Ferien plaziert werden konnten. Dieses Jahr ist nun bis jetzt das Verhältnis ein umgekehrtes, indem dem Sekretariat für 44 sich um Ferienpraxis bewerbende Studierende erst 17 offene Stellen zur Verfügung stehen. Der Sprechende bittet die anwesenden Mitglieder, welche Studierende während den Ferien auf ihren Bureaux und in ihren Betrieben beschäftigen können, ihm noch weitere Stellen zur Verfügung stellen zu wollen, um diese neue Institution zu einer blühenden und den jungen Studierenden nützlichen ausbilden zu können. Die Stellenvermittlung für die Mitglieder ist in der abgelaufenen Amts-