Ueber elektrisch und autogen geschweisste Konstruktionen

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **91/92 (1928)**

Heft 2

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-42429

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.

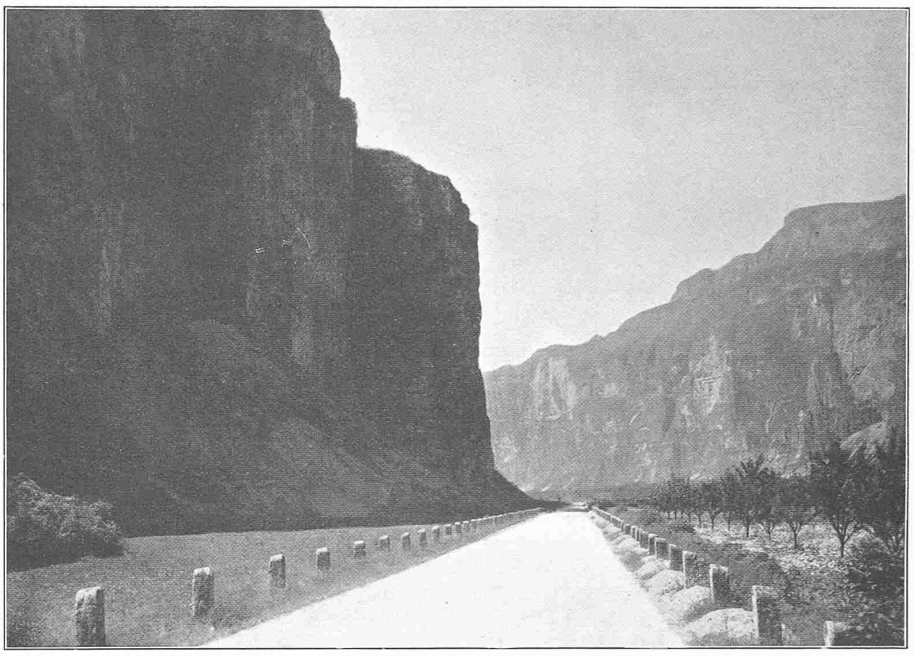
Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

italienischen Dörfer in der Nähe, die eine Strasse haben, Oria und San Mamette, sind origineller als dieses Gandria, urwüchsiger und weniger auf das Wesen mit den Fremden eingestellt. — Man soll also nicht übertreiben. Soll auch nicht den Tessinern mit einer Sentimentalität kommen, für die sie kein Verständnis haben." —

Das ist auch unsere Meinung. Aber wir wollen auf der andern Seite doch auch den Naturschutzleuten dankbar sein, die auf die Schönheitsfehler des Projektes Cremonini aufmerksam gemacht und dadurch den Anstoss gegeben haben zu seiner Verbesserung im heutigen offiziellen Tessiner-Projekt Antonietti Basso.

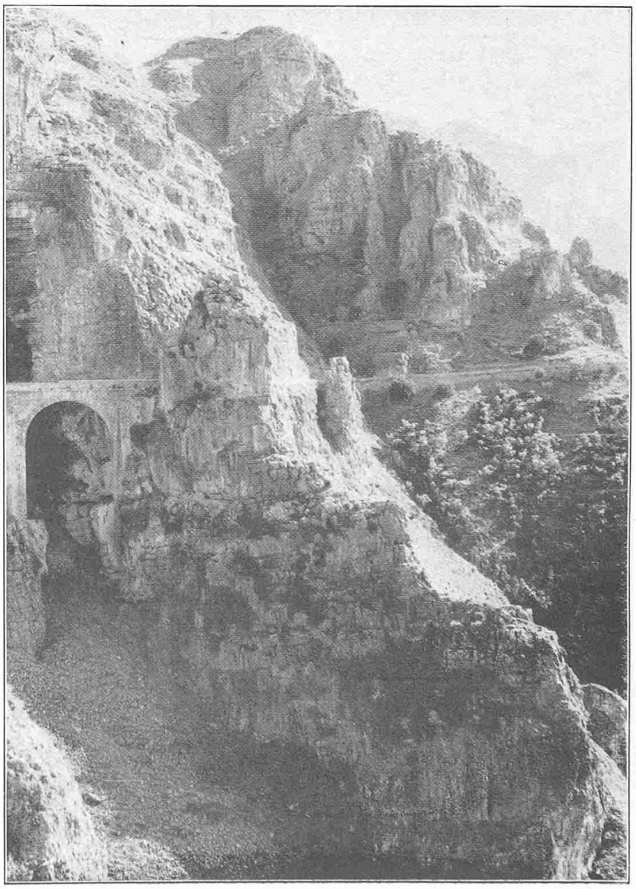
Zudem wollen wir, als gewiss warme Naturfreunde, doch auch nicht vergessen, dass eine schöne, mit Liebe tracierte Strasse die Schönheit einer romantischen Landschaft, als Kontrast zwischen Natur und Bauwerk, sehr stark steigern kann. Das beweisen zahllose unserer Bergstrassen, u. a. auch die Strasse nach Brè hinauf; das mögen auch die hier beigefügten vier Bilder aus der Münchener „Baukunst" bestätigen, von denen die beiden untern gewisse Verwandtschaft mit der künftigen Gandria-Strasse zeigen, wenn auch diese viel weniger gut sichtbar sein wird.



Strasse Verona-Trento: Eindrucksvolle Kontrastwirkurg der Vertikalen und Horizontalen.

*

Damit hoffen wir, die ob der Gandria-Strasse beunruhigten Gemüter im engern und weitern Schweizerland beruhigt zu haben. Der jüngste Beschluss des Bundesrates, die grundsätzlich bereits zugesicherte Subvention von 50 % derjenigen Gandriastrasse zu gewähren, die unsere ennetbirgischen Landsleute als ihren Bedürfnissen am besten dienend erachten, ist sehr zu begrüssen: Il Ticino farà da sè! E farà bene. Carlo Jegher, ing.



Bei Positano (Toscana), Felsmassen und Strassenband.

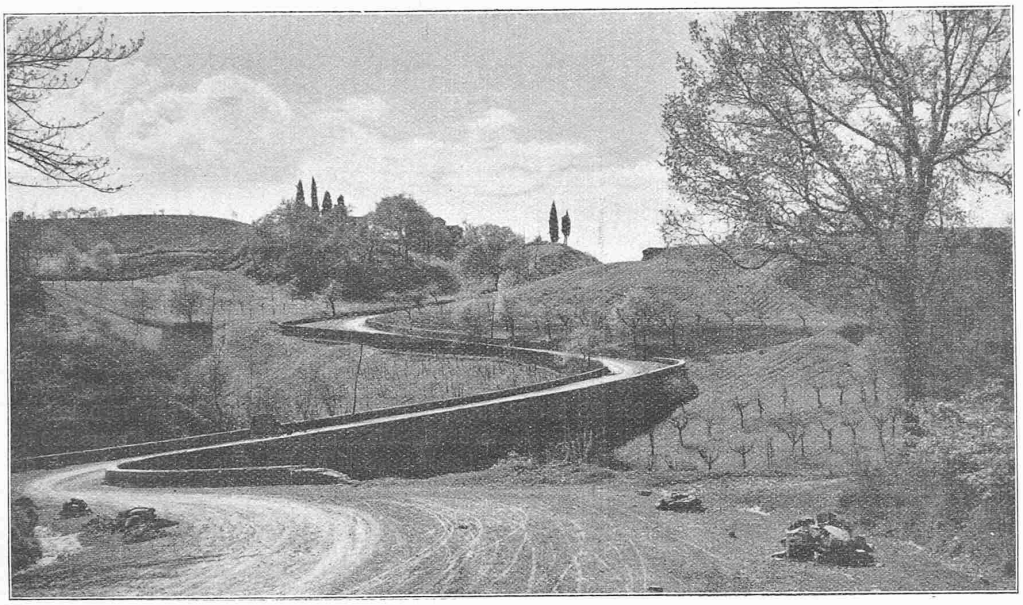
Ueber elektrisch und autogen geschweisste Konstruktionen.

(Aus den Diskussionsberichten Nr. 11 u. 12 der E. M. P. A.)

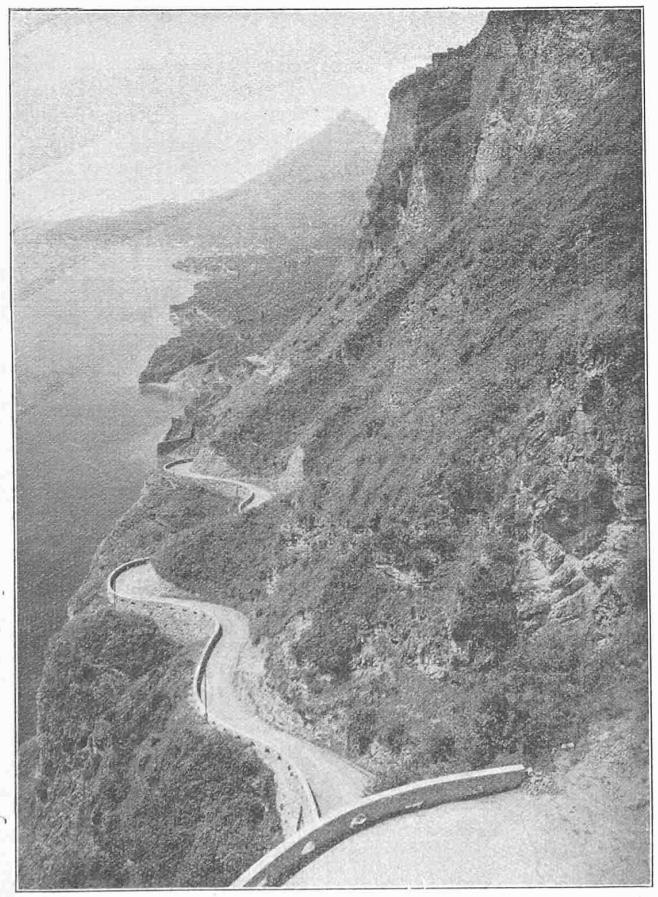
Die Frage der elektrischen und der autogenen Schweissung ist an den Diskussionstagen des Schweizerischen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik in eingehender Weise behandelt worden. Nachdem im Mai 1925 im Anschluss an einen Vortrag von Ingenieur A. Sonderegger die Theorie und Praxis der elektrischen Lichtbogenschweissung zur Sprache gekommen war, (vgl. Diskussionsbericht Nr .6, besprochen in „S. B. Z." Band 90, S. 249), wurde im Mai 1926 durch Ingenieur C. F. Keel, Direktor der Schweizerischen Acetylenvereins, die Theorie und Praxis der autogenen Schweissung behandelt, und im Juni 1926 folgte eine Aussprache über elektrisch und autogen geschweisste Konstruktionen, mit einleitendem Bericht von Oberingenieur E. Höhn vom Schweizerischen Verein von Dampfkessel-Besitzern und ergänzenden Mitteilungen von Ingenieur A. Sonderegger, Direktor der A. G. der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie.

Der Vortrag von Ingenieur *C. F. Keel* über Theorie und Praxis der autogenen Schweissung ist mit den darauffolgenden Diskussionsbeiträgen im „Diskussionsbericht Nr. 11 der Eidg. Materialprüfungsanstalt" niedergelegt. Unter Beigabe zahlreicher Abbildungen behandelt Keel zunächst Rohstoffe, Apparate und Werkzeuge, um sodann auf die technologische Seite des Schweissens einzugehen. Aus zahlreichen Festigkeitsuntersuchungen sowohl an Probestäben als auch an ganzen Versuchsstücken, über die er berichtet, geht hervor, dass autogen geschweisste Verbindungen einen hohen Grad von Festigkeit und Zuverlässigkeit aufweisen. Allerdings, fügt der Vortragende hinzu, gehen die Meinungen über die Zweckmässigkeit der einzelnen Proben und die daraus zu ziehenden Schlüsse auseinander. Dies veranlasst ihn zum Vorschlag, die Anforderungen, die an geschweisste Verbindungen zu stellen sind, und die bei der Untersuchung zu wählenden Methoden, durch eine Kommission festlegen zu lassen, eine Frage, mit der sich der schweizerische Verband für die Materialprüfungen der Technik befassen sollte.

VIER AUFNAHMEN VON DR. KURT RICHTER. AUS: „BAUKUNST", II. JAHRGANG, HEFT 3.



Bindung von Melodie und Harmonie zwischen Strasse und Landschaft, in der Toscana.



Tignale-Strasse am Gardasee. Schöne Serpentinenstrasse.

Dass in dieser Hinsicht schon gründliche Vorarbeit geleistet worden ist, beweisen die von Prof. Dr. *M. Roš* in seinem Diskussionsbeitrag mitgeteilten Ergebnisse über Untersuchungen von Schweissungen, die an der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt durchgeführt worden sind, und zwar nicht nur mit dem zu schweissenden Material und den zusammengeschweissten Körpern, sondern auch mit dem Schweissgut selbst.

Erwähnt sei noch, dass der gedruckte Bericht einen Nachtrag über die neue „Rechts"-Schweissmethode enthält, die der Vortragende, angeregt durch Versuche in Paris, seit dem Abhalten seines Vortrages aufgegriffen und durchgearbeitet hat. Der Brenner wird dabei senkrecht in die Naht oder etwa 20 bis 30° gegen das Stirnende der bereits gefüllten Naht geneigt gehalten und die Flamme zudem tief in die Schweissfuge hineingeführt. Dies hat zur Folge, dass die Schweissfuge weniger stark geöffnet wird (etwa 60° statt bisher 90°), und dass die heisseste Stelle des Flammenkegels dem untern Blechrand näher kommt und ihn zum Schmelzen bringt. Der innere Teil der Flamme schmilzt in der Hauptsache den Zusatzstab, der dann unmittelbar mit dem bereits angeschmolzenen Fugenrand zusammenschmilzt. Durch dieses Verfahren, das einige Aehnlichkeit mit dem elektrischen Flammenschweissen hat, wird die Arbeit billiger und geht schneller vor sich.

*

In seinem als „Diskussionsbericht Nr. 12 der E. M. P. A." herausgegebenen Vortrag über *elektrisch und autogen geschweisste Konstruktionen* fasste Oberingenieur *E. Höhn* die Ergebnisse der sehr zahlreichen Versuche zusammen, die im Laufe mehrerer Jahre von ihm ausgeführt worden sind. Die beim Schweissen auftretenden Wärmewirkungen sind vom Verfasser, der auf dem Gebiete der Schweissung von Kesseln durch seine eingehenden Untersuchungen Pionierarbeit geleistet hat, schon früher eingehend erörtert worden[1]). Diese Frage ist insofern von besonderer Bedeutung, als beim autogenen Schweissen die Zone der Glühhitze, wie bekannt, viel ausgedehnter ist als bei der elektrischen Schweissung, sodass auch die Wärmespannungen entsprechend grösser sind. Die Festigkeit autogen und namentlich elektrisch geschweisster Probestäbe hat er durch sehr zahlreiche Versuche geprüft, und aus diesen Versuchen die zweckmässigste Form der Probestäbe bestimmt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, die in wertvollen Tabellen wiedergegeben werden, gestatten ein klares Bild von dem, was von der einen oder der andern Schweissungsart zu erwarten ist. Anschliessend prüfte Höhn Konstruktionen, die beim Schweissen von Kesseln und Behältern Anwendung finden: aufgeschweisste Laschen, Augen, Flanschen usw. Gestützt auf die Festigkeitseigenschaften aufgeschweisster Laschen schlägt er vor, geschweisste Nähte von Kesseln ein- oder beidseitig usw. durch kleine Querlaschen zu sichern, deren Wirkung auf Grund von Versuchen gezeigt wird. Sein bezüglicher Vorschlag bildete einen der Hauptpunkte der darauffolgenden Diskussion, zu der u. a. Ingenieur *A. Sonderegger* auch durch Erörterung von Beispielen für die Anwendung des Schweissens bei Eisenkonstruktion, bei Turbinengehäusen, im Schiffbau usw. einen wesentlichen Beitrag lieferte.

*

Prof. Dr. *M. Roš* fasste die Schlüsse, die aus den bisherigen Ergebnissen der *vergleichenden Versuche mit genieteten, geschweissten und genietet-geschweissten Stäben* gezogen werden können, wie folgt zusammen:

Die Zugfestigkeit von Nähten mit elektrischer Schweissung beträgt im Mittel 3,5 t/cm², die Streuung bewegt sich innerhalb 30%; sie ist grösser als der übliche Abzug von max. 15% bei auf Zug beanspruchten genieteten Traggliedern von Eisenkonstruktionen. — Die Fugenschweissung gibt keine oder eine nur mit Vorsicht

[1]) „Versuche mit autogen und elektrisch geschweissten Kesselteilen" Zürich 1921.

zu bewertende Erhöhung der Zugfestigkeit einer Nietverbindung. — Die Flankenschweissung mit einer mittlern Festigkeit von 2,1 t/cm² und die Stirnschweissung mit einer solchen von 2,5 t/cm², im Durchschnitt somit von 2,3 t/cm², beginnen praktisch eine Nietverbindung erst dann zu entlasten, wenn die Nutzfläche der Schweissung gleich der Fläche der Nietquerschnitte ausgeführt wird. Die Nietung nimmt dann in der Regel mit dem rund 0,6 fachen Betrage ihrer Tragfähigkeit an der Zusammenarbeit teil. — Anordnungen von Schweissungen, die der Kraftzuführung zu den Nieten hindernd im Wege stehen, wie dies bei der Fugen- und bei der Stirnschweissung der Fall sein kann, vermögen die Mitarbeit der Nietung ganz auszuschalten. — Es empfiehlt sich, die Verstärkung einer Nietverbindung durch Schweissung in jedem Einzelfalle durch Bruchversuche zu erforschen, die den wirklichen Verhältnissen angepasst sind, um sich ein zutreffendes Bild über das Zusammenwirken von Nietung und Schweissung und über die wirtschaftlichen Verhältnisse zu bilden.

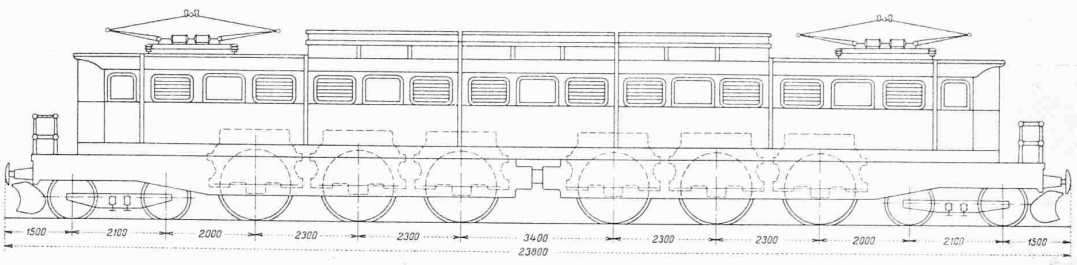
Erwähnt sei noch, dass dem Wunsche nach Bildung einer „Kommission für Schweissung" im Schosse des Schweizer. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik entsprochen worden ist. Gemäss Beschluss der Diskussionsversammlung wird sich die Gruppe zusammensetzen aus Vertretern der Maschinenindustrie, des Eisen-Hoch- und Brückenbaues, des Schweizer. Vereins von Dampfkessel-Besitzern, des Schweiz. Acetylenvereins, der Schweiz. Gas- und Wasserwerke, der Schweizer. Bundesbahnen und der Eidg. Materialprüfungsanstalt. z.

Gleichstrom-Schnellzuglokomotiven von 5400 PS für die P. L. M.-Bahn.

Die Bahngesellschaft Paris-Lyon-Méditerranée hat kürzlich elektrische Lokomotiven bestellt, die wohl als die leistungsfähigsten aller bisher gebauten Lokomotiv-Einheiten angesehen werden können. Es handelt sich um vier grosse Gleichstrom-Schnellzug-Lokomotiven von 5400 PS Stundenleistung, die der Société Oerlikon in Paris für den elektrischen Teil und der Société de Construction des Batignolles für den mechanischen Teil in Auftrag gegeben worden sind. Die P. L. M.-Gesellschaft hat, bevor sie an die Elektrifikation ihres Netzes in grossem Masstab herantrat, zunächst — im Jahre 1925 — einen Probebetrieb auf einem verhältnismässig kurzen Stück der Zufahrtlinie zum Mont-Cenis eröffnet, insbesondere auch, um sich über die Frage der geeignetsten Schnellzuglokomotive Klarheit zu verschaffen. Es wurden damals vier verschiedene Probe-Schnellzuglokomotiven bestellt und auf der erwähnten Strecke ausprobiert[1]), wovon eine der sogenannten "Gearless"-Bauart mit der Achsfolge 1 C_0 C_0 1, eine weitere mit der Achsfolge 2 B 1 - 1 B 2, d. h. mit vier je zu zweien gekuppelten Triebachsen, und zwei mit Einzelachsantrieb und der Bauart 2 B_0 B_0 2. Die eine der beiden zuletzt genannten Lokomotiven war eine Oerlikon-Lokomotive, geliefert von den beiden eingangs genannten Firmen und ausgerüstet mit dem „Oerlikon"-Einzelachsantrieb. Die Ergebnisse des Probebetriebes mit dieser Lokomotive waren im Vergleich mit den andern so gut, dass sie, als für die Ausdehnung der Elektrifikation die erste Serie Schnellzuglokomotiven bestellt werden sollte, den Ausschlag zu Gunsten der Oerlikon-Lokomotive gaben. Bei den Verhandlungen stellte sich dann die Wünschbarkeit einer bedeutend höhern Leistung heraus, als bei der Probelokomotive, was erreicht wurde durch die Vermehrung der Triebachsen und die Erhöhung der Leistung pro Triebachse.

Die nun in Arbeit befindlichen ersten vier Lokomotiven (vgl. die beigegebene Typenskizze) werden nach Achsanordnung 2 C_0 C_0 2 gebaut, mit kurzgekuppelten Drehgestellen und einem langen Kasten.

[1]) Nähere Angaben über die Probelokomotiven findet man in Band 84, S. 169* (4. Oktober 1924). Die Stromabnahme erfolgt auf der freien Strecke durch dritte Schiene, in den Bahnhöfen durch Fahrdraht.



2 C_0 C_0 2 Gleichstrom-Schnellzuglokomotive von 5400 PS Stundenleistung bei 72 km/h mit „Oerlikon"-Einzelachsantrieb (max. 130 km/h) für die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn. — Masstab 1 : 150.

Jede der sechs Triebachsen wird von einem Doppelmotor über den bekannten Einzelachsantrieb „Oerlikon" angetrieben, der von der Probelokomotive unverändert übernommen wird. Diese Doppelmotoren leisten bei 1350 Volt an der Stromschiene einstündig je 800 PS bei 72 km/h; bei der vollen Spannung von 1500 Volt an der Stromschiene beträgt die Stundenleistung eines Motors 900 PS, folglich die der Lokomotive 5400 PS (alle Leistungen auf den Triebradumfang bezogen), womit unseres Wissens alle bisher erreichten Lokomotivleistungen ganz wesentlich übertroffen sind. Der zulässige Achsdruck ist auf 18 t, die Höchstgeschwindigkeit auf 130 km/h. festgesetzt. Das Gewicht der Lokomotive beträgt 156 t, pro PS Stundenleistung somit 28,9 kg/PS. Diese Zahl ist wohl noch nie erreicht worden und dürfte auch weiterhin von Lokomotiven ähnlicher Leistung und Bauart kaum unterboten werden.

Die Steuerung geschieht wie bei der Probelokomotive und wie bei allen modernen Oerlikon-Gleichstromlokomotiven (Paris-Orléans, Spanische Nordbahn, Great Indian Peninsula Ry.) mittels elektropneumatisch gesteuerter Einzelhüpfer, und auch die übrige Ausrüstung stimmt zum grössten Teil genau mit jener der Probelokomotive überein. So sind die Kompressor- und die Ventilatorgruppen sowie die Führerstandheizung an die Fahrspannung von 1500 Volt angeschlossen, und zwar mittels elektromagnetisch betätigter Hüpfer, die übrigen Nebenstromkreise an die Niederspannung von 60 Volt. S.

Mitteilungen.

Eidgenössische Technische Hochschule. An Stelle von Prof. C. Andreae ist der Mineraloge Prof. Dr. Paul Niggli für den Rest der Amtsdauer 1927/29 zum Rektor gewählt worden.

Doktorpromotion. Den Herren Jakob August Bachmann, dipl. Landwirt aus Zürich [Dissertation: Einiges über Säuren und Aminosäuren aus Silofutter] und Walther Hanhart, dipl. Ing.-Chemiker aus Zürich [Dissertation: Ueber aromatische Polysulfide] die Würde eines Doktors der *technischen Wissenschaften* verliehen.

Diplomerteilung. Die E. T. H. hat nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden auf Grund der abgelegten Prüfungen das Diplom erteilt:

Diplom als Architekt. René Girard von Savagnier (Neuenburg), Artur Kopf von Wittenbach (St. Gallen), Theodor Schmid von Zürich.

Diplom als Bauingenieur. Max Baerlocher von St. Gallen, Oskar Baumann von Egnach (Thurgau), Max Frei von Zürich, Walter Heller von Kirchlindach (Bern), Arnold Hörler von Teufen (Appenzell A.-Rh.), Hans Locher von Zürich, Otto Meyer von Rüdlingen (Schaffhausen), Emil Müller von Trüllikon-Rudolfingen (Zürich), Charles Ody von Freiburg, Armin Rordorf von Zürich, Fritz Schneiter von Neuenburg und Niederneunforn (Thurgau), Hans Heinrich Sonderegger von Herisau (Appenzell A.-Rh.), Alfred von Speyr von Basel, Hansjürg Stahel von Zell (Zürich).

Diplom als Maschineningenieur. Karl Brodowski von Baden (Aargau), Jean Choremi von Chios (Griechenland), Michel Julliard von Vernier (Genf), Curt Keller von Arbon (Thurgau), Ernst Luchsinger von Chemnitz (Deutschland), René Olinger von Münzbach (Luxemburg), Adolf Oswald von Sommeri (Thurgau), Hans Petter Rasmussen von Kristiania (Norwegen), Rudolf Schmid von Möriken (Aargau), Paul Städeli von Basel, Markus Trechsel von Bern, Reinhardt Wildbolz von Bern, Rolf Zehnder von Zofingen (Aargau).

Diplom als Elektroingenieur. Johannes Baumann von Attelwil (Aargau), Hans Bibus von Zürich, Orlando Celio von Quinto (Tessin), Gottlieb Dübendorfer von Zürich, Carlos Ferrer Moncada