

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 27/28 (1896)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Die Centrale Zürichberg-Bahn  
**Autor:** Schenker, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-82311>

#### **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:** 05.02.2026

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

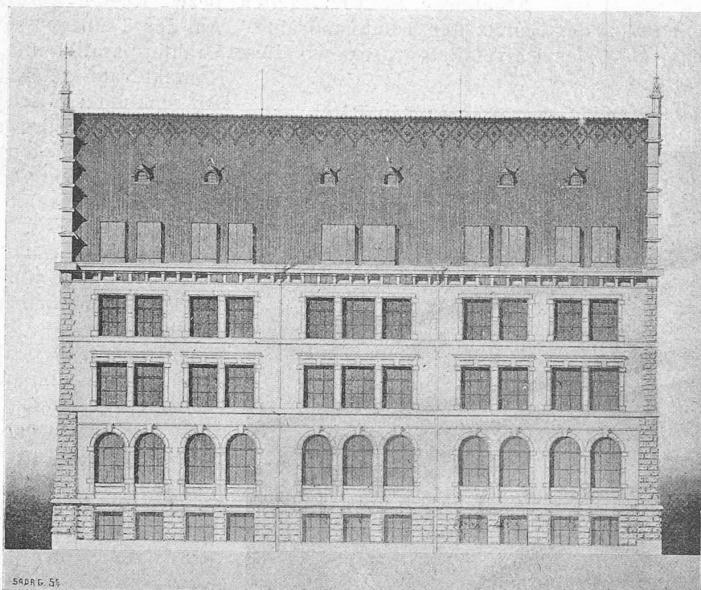
Das Innere ist durchgehends höchst einfach, aber solid ausgeführt, sämtliche Stufen aus Tessiner-Granit, Säulen in den Vestibüles und Treppenhäusern aus Laufener-Kalkstein, die übrigen in Gusseisen.

(Schluss folgt.)

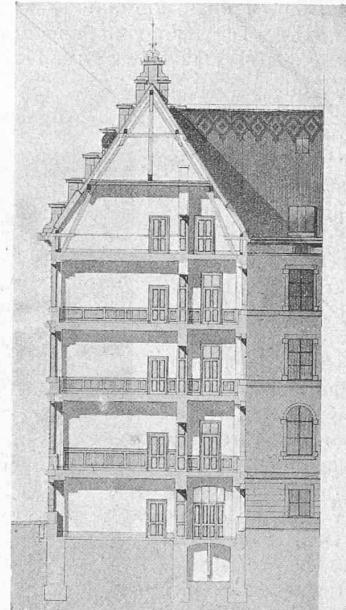
Südende 11,6/11,7 m, das Maschinenhaus in der Mitte 17,0/117 m und den Accumulatorenraum am Westende. Ueber dem letztern befinden sich zwei Bureauräume. Die Wagenremise enthält auf drei Geleisen Raum für zwölf Wagen und eine Putzgrube zur Revision und Instandstellung der Motorwagen.

Im Maschinenhaus sind neben den zwei Dowsongs-

#### Allgemeine Gewerbeschule mit Gewerbemuseum in Basel.



Fassade gegen den Petersplatz.



Masstab 1:400.

Schnitt durch den rechten Flügel.

#### Die Centrale Zürichberg-Bahn.

Von P. Schenker, Ingenieur in Zürich.

II. (Schluss.)

Die Kraftstation ist in unmittelbarer Nähe des oberen Endes der Bahn an der neuen Strasse erstellt, welche von der Zürichbergstrasse nach der Kuserstrasse führt, auf der Höhe 515 m über Meer, und 403 m über dem Anfangspunkt der Bahn beim Bellevue. Diese Lage ist für den Betrieb der ausgeführten Strecke nicht gerade vorteilhaft, sie wird es aber von dem Augenblick an, wo die Fortsetzung der Bahn bis auf die Höhe des Zürichbergs zunächst dem Klösterli, wo bei nochmals über 100 m Höhendifferenz zu überwinden sind, in Betrieb gesetzt wird.

Die Kraftstation (Fig. 11 u. 12 auf S. 13) ist ein Shedbau von rechteckigem Grundriss, 37 m lang, 23,4 m breit und enthält folgende Räumlichkeiten: auf der Bergseite die Wagenremise 32,7/10,6 m und die Reparaturwerkstätte 3,5/10,6 m; auf der Thalseite das Gashaus mit der Gaskraftanlage am

motoren zwei grössere und eine kleine Dynamomaschine aufgestellt, welche mittelst Riemen von jenen angetrieben werden (Fig. 10 a. S. 12). Die grossen Dynamos sind 4-polig für eine Leistung von 550 Volt und 60 Amp. bei 700 Touren p. M. konstruiert mit Grammarmatur, Compoundwicklung, Kohlen-

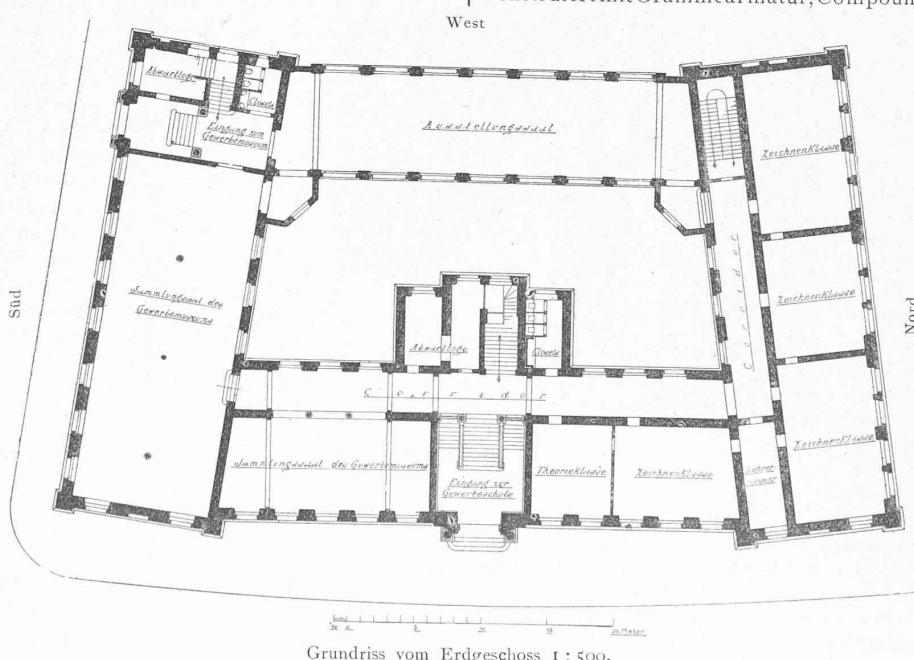
bürsten, Ringschmierung etc.

Die kleine Zusatzdynamomaschine ist 2-polig, mit Magnetwicklung im Nebenschluss versehen und giebt bei 1100 Touren per Min. 16 Amp. bei 150 Volt oder 25 Amp. bei 100 V. Sie dient zum Laden der Zellschalterelemente.

Die Accumulatorenbatterie besteht aus 300 Tüdorelementen von 143 Ampérstunden Kapacität und 42 Amp. höchst zulässigem Dauerentladestrom. Die Schaltung ist derjenigen des Elek-

tricitätswerkes der Stadt Bern, das in Nr. 15 Bd. XXI dieser Zeitschrift beschrieben wurde, sehr ähnlich.

Von den 300 Elementen können  $38 \cdot 3 = 114$  durch den Entladehebel des automatisch wirkenden Zellschalters zu oder abgeschaltet werden, um die Spannung an den Klemmen möglichst konstant — 550 bis 560 Volt, gleich derjenigen



Grundriss vom Erdgeschoss 1:500.

der Dynamomaschine — zu erhalten, während der Strom immerfort seine Richtung ändert, und abwechselnd geladen und entladen wird. Mit Hülfe der Zusatzdynamo kann ein Teil der Schaltelemente in einen besondern Stromkreis geladen werden, während die andern in Parallelschaltung mit der Maschine auf den äussern Stromkreis arbeiten und von dieser den Ladestrom erhalten.

Die amtliche Kollaudation der Hauptlinie fand den 12. Februar und die Eröffnung des Betriebes (zunächst 12 Minuten-Betrieb) den 16. Februar 1895 statt.

*Nebenlinien.* Die Inangriffnahme des Baues der Seitenlinien wurde aus verschiedenen Gründen verzögert, namentlich auch infolge einer

Einsprache des schweizerischen Schulrates. Dieser befürchtete nämlich, dass ein Teil des Stromes aus der Rückleitung, den Schienen, seinen Weg durch die Erde und bei ungünstigen

Wagenstellungen beim Physikgebäude vorbeinnehmen werde, in welchem dann das Experimentieren mit empfindlichen magnet-elektrischen Instrumenten und Apparaten durch die sogen. vagabundierenden Ströme unmöglich gemacht würde. Versuche, die von Hrn. Dr. Denzler im Schulhause an der Freiestrasse ausgeführt wurden, an einer Stelle, welche für den Durchgang von vagabundierenden Strömen sehr günstig ist, erwiesen die Grundlosigkeit der gehegten Befürchtungen und die Einsprache wurde zurückgezogen. Es zeigte sich hier wie bei ähnlichen Versuchen, die anderwärts, z. B. in Deutschland, vielfach gemacht wurden, dass die vagabundierenden Ströme auf empfindliche Instrumente gewisse Störungen ausüben, dass diese aber nicht grösser sind, als jene unvermeidlichen Störungen, die z. B. durch das Schliessen einer Thüre in der Nähe, das Vorübertaufen eines schweren Wagens, die Nähe von Maschinen etc. bewirkt werden. Im vorliegenden Fall wirkt noch der Umstand günstig, dass in der Schmelzberg- und in der Hochstrasse (Fig. 5) starke eiserne Wasser- und Gasleitungen vorhanden sind, durch welche jene Ströme aufgenommen bzw. weiter geleitet und vom Physikgebäude abgelenkt werden. Um die Rückleitung gegen das Uebertreten von Strömen in die Erde mehr zu sichern, wurde der Querschnitt des blanken Kupferdrahtes, der von 50 zu 50 m Distanz mit den Schienen verbunden ist, verdoppelt (50 auf 100 mm<sup>2</sup> Durchmesser 10 mm statt 7 mm) und die Schienenenden mit zwei Kupferdrähten verbunden.

Auf Verlangen der Stadt mussten die Schienen in der Rämistrasse auf 240 m Länge, auf eiserne Querschwellen, die 1,20 m Distanz von Mitte zu Mitte haben, befestigt werden, da das Geleise hier direkt über einer Wasserleitung

liegt. Im Uebrigen entspricht der Oberbau und die Kontaktleitung derjenigen der Hauptlinie, nur mit dem Unterschiede, dass für die Nebenlinie keine hölzernen, sondern nur eiserne Masten verwendet werden durften.

Zur Speisung des Kontaktdrahtes musste von der Kraftstation bis zur Plattenstrasse eine Leitung erstellt werden, für deren Befestigung abwärts der Bergstrasse die Auslagen und Masten der Hauptlinie in der Gloriastrasse benutzt werden könnten.

Erhebliche Schwierigkeiten bzw. Kosten verursacht der Schutz der Telephondrähte. An der Tannengasse und der Universitätsstrasse, wo diese Drähte parallel mit dem Kontakt draht laufen, müssen jene unterirdisch oder seitwärts verlegt werden. Wo bloss Kreuzungen stattfinden, beabsichtigt man die Telephondrähte auf diejenige Länge, wo eine Berührung möglich erscheint, durch Umhüllung mit Ebonitröhrchen zu isolieren.

Die für die Nebenlinien beschafften Motorwagen haben etwas längere Perrons als die bisher verwendeten, so dass der vordere ausser dem Führer 11, der hintere ausser dem Kondukteur 1 bis 3 Fahrgäste aufnehmen kann. Auch die Leistungsfähigkeit der Motoren dieser Wagen wurde höher als bei den bisherigen angenommen und zwar zu 14 P. S. (gegen 10 P. S. bei den bisherigen.)

Da die Gasmotoren in der Kraftstation bis 70 P.S. zu leisten vermögen, die Dynamomaschinen aber nur für 50 P. S. gebaut waren, so hat man, um für die Nebenlinien genügende Kraft zu haben, diese Dynamomaschinen gegenstärkere von 75 P. S. umgewechselt. Für die Unterbringung der weiter notwendigen Wagen bis auf 26 Stück wird gegenwärtig ein Anbau auf der Nordseite, an die früher erstellte Wagenremise (Fig. 11 und 12) ausgeführt, in welchem auch eine Werkstätte und ein Führerzimmer Platz finden sollen.

Die amtliche Kollaudation fand den 30. Oktober abhin statt und die Eröffnung des 6 - Minuten - Betriebes den 2. November.

*Betrieb der Hauptlinie.* Ueber die Leistungen der Gaserzeugungsanlagen, der Gasmotoren und der elektrischen Maschinen sind von den Herren Privatdozenten Dr. E. Meyer und Dr. A. Denzler Versuche angestellt worden, deren Veröffentlichung allen Fachgenossen sehr willkommen sein wird. Bei Beginn hat man für die Gaserzeugung englischen Anthracit (Preis 5,15 Fr. per 100 kg loco Kraftstation verwendet, später belgischen (Preis dito 3,70 Fr. per 100 kg). Diese Änderung im Brennmaterial hatte auf die Gasproduktion und die Leistung der Anlage keinen wesentlichen

Allgemeine Gewerbeschule mit Gewerbemuseum in Basel.



Portal am Petersgraben.

Einfluss. Wie erwähnte Versuche während der Dauer von 14 Tagen ergeben, betrug der Verbrauch an Anthracit bei einer Inanspruchnahme von  $\frac{3}{4}$  der maximalen Leistung der Gasmotoren 0,65 kg per eff. P. S. Stunde ohne Berücksichtigung der Anfeuerung und 0,69 kg bei Einbezug der Anfeuerung.

Bezüglich der Kosten des Brennmaterials per effekt. P. S. Stunde bei verschiedenen Anordnungen für die Kraft-erzeugung in Centralen, für elektrische Bahnen dürften nachstehende Daten von Interesse sein.

| Bezeichnung                     |                                 |                         | Konsum<br>per eff.<br>PS-Stunden<br>kg | Preis<br>per<br>1 kg<br>Rp. | Kosten p.<br>eff. PS-<br>Stunden<br>Rp. |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--|-----------------------------|---|
| der Bahn                        | des Motors                      | des Brenn-<br>materials |  |                             |   |
| Elektrische Strassenbahn Zürich | Verbund-Dampfmasch. m. Kondens. | Steinkohlen             | 1,50                                   | 3,70                        | 5,55                                    |
| Elektrische Strassenbahn Basel  | id.                             | Coaks                   | 1,60                                   | 2,70*                       | 4,32                                    |
| Centrale Zürichbergbahn         | Dowson-gasmotoren               | Belg. Anthracit         | 0,69                                   | 3,70                        | 2,55                                    |

Die Bedeutung dieser Zahlen wird noch mehr in die Augen springend, wenn man die abnormen Variationen im Kraftbedarf der Hauptlinie der centralen Zürichbergbahn in Erwägung zieht. Diese Variationen waren bei besonders starker Beanspruchung (anschönen Sonntag-Nachmittagen des verflossenen Sommers) der Art, dass die Stromstärke zwischen 0 und 150 Amp. schwankte und zeitweise bis  $\frac{2}{3}$  des Energiebedarfes der Accumulatoren-batterie entnommen werden mussten.

Trotzdem blieben die Aenderungen in der Spannung unter 3%, während diese bei Anlagen ohne Accumulatoren, auch bei weit günstigeren Steigungsverhältnissen der Bahn eine viel grössere Höhe erreichen, z. B. über 16% in Basel.

Während die Hauptlinie der Centralen Zürichbergbahn sich bereits in Betrieb befand, wurde in deren Nähe eine Bahn, die ähnlichen Zwecken dient, die Drahtseilbahn vom Römerhof zum Dolder, der Vollendung entgegengeführt. Die Aehnlichkeit in der Lage und dem Zwecke der beiden Bahnen bei der grossen Verschiedenheit des Systems derselben lässt zu einer Vergleichung ein, der wir folgende Daten von besonderem Interesse entnehmen.

|  | Centrale<br>Zürichbergbahn | Drahtseil-<br>Bahn |
|--|----------------------------|--------------------|
| Länge der Linie . . . . .                  | 2040 m                     | 818 m              |
| Höhe des Ausgangspunktes ü. Meer . . . . . | 411,7 "                    | 448,0 "            |
| " " Endpunktes . . . . .                   | 511,5 "                    | 546,4 "            |
| Zu überwindende Höhe . . . . .             | 99,8 "                     | 98,4 "             |
| Maximale Steigung . . . . .                | 70 %                       | 175 %              |
| Anzahl der Wagen . . . . .                 | 5                          | 2                  |

\*) Coaks würde zum angenommenen Preise (von 2,70 Fr. per 100 kg loco Kraftstation der Centralen Zürichbergbahn) kaum auf die Dauer erhältlich sein; der dort verwendete Anthracit kostet loco Bahnhof Zürich 3,30 Fr.

|  | Centrale<br>Zürichbergbahn                   | Drahtseil-<br>Bahn |
|--|--|--------------------|
| Wagengewicht bei norm. Belastung                                     | 6550 kg                                      | 6300 kg            |
| " ohne Passagiere  | 4650   | 3500               |
| Normale Anzahl Plätze im Wagen                                       | 26   | 40                 |
| Todte Last per Passagier . . . . .                                   | 180 kg                                       | 84 kg              |
| Bei Vollbelastung i. d. Stunde im Max. beförderte Personen . . . . . | 260  | 200                |
| a) mit 1 Wagen . . . . .   | 260  | 200                |
| b) mit 2 Wagen . . . . .   | 520*)  |                    |
| Geschwindigkeit des Wagens . . . . .                                 | 2,5—3,5 m                                    | 1,5—2,2 m          |
| Baukosten . . . . .  | 320 000 Fr.                                  | 260 000            |
| Taxe für die ganze Strecke . . . . .                                 | 25 Cts. (Bergfahrt) 40 Cts. (Thalfahrt) 30 " |                    |

Während die Drahtseilbahn nur eine Zwischenstation besitzt — an der Bergstrasse — wo sie Fahrgäste aus- und einsteigen lassen kann, besorgt dies die Centrale Zürichbergbahn auf ihrer ganzen Linie. Dagegen hat die Drahtseilbahn geringere Betriebskosten — weniger Betriebspersonal und geringere Betriebskraft — als die Strassenbahn; sie dient aber auch weniger dem normalen Verkehr als zur Beförderung von Ausflüglern auf die waldigen Höhen des Zürichberges. Die Centrale Zürichbergbahn dagegen führt zum Teil durch sehr belebte Quartiere und dient nicht nur dem genannten Zwecke, sondern in erster Linie dem täglichen Verkehr.

### Elektr. Strassenbahn mit Drehstrombetrieb.

Im Dezember des letzten Jahres fanden zwischen Lugano und Paradiso die ersten Probefahrten mit einem neuen elektrischen Tramsystem statt. Die genannte Linie bildet ein Teilstück des von der



Fig. 10. Innen-Ansicht des Maschinenhauses.

„Società luganese tramvie elettriche“ projektierten Strassenbahnnetzes, durch welches die Vororte Paradiso, Molino nuovo und Cassarate in eine bessere Verbindung mit der Stadt Lugano gebracht werden sollen.

Die bis jetzt gebaute Strecke besitzt eine ungefähre Länge von 2500 m; sie ist eingeleisig und mit 1 m Spurweite angelegt; die grösste darauf vorkommende Steigung beträgt 40%.

Für den Betrieb der Bahn steht elektrische Energie zur Verfügung, welche in Form von hochgespanntem Dreiphasenstrom von der 10 km entfernten Beleuchtungs- und Kraftverteilungscentrale der Herren Bucher & Durrer in Maroggia hergeleitet wird.

Anstatt nun den Drehstrom in Lugano in einer Unterstation zuerst in Gleichstrom umzuwandeln, wie dies in der Mehrzahl der Konkurrenzangaben vorgeschlagen war, wurde auf Grund eines Gutachtens von Hrn. Dr. Denzler in Zürich das von der Firma Brown Boveri & Cie. in Baden einge-

\*) Bei Verwendung beider Maschinenaggregate und vorgängiger Ladung der Accumulatoren wird es möglich sein, für kürzere Zeit statt je eines Wagens deren zwei direkt hintereinander laufen zu lassen, sofern die notwendige Zahl derselben mit Bedienungspersonal vorhanden ist.

reichte Projekt zur Ausführung gewählt, nach welchem der Tramway direkt mit Drehstrom betrieben werden soll. Zu diesem Zwecke wird der Uebertragungsstrom in einigen Längen der Bahlinie aufgestellt, keine ständige Bedienung erfordernden Drehstromtransformatoren auf die Arbeitsspannung von 350 Volt heruntergebracht und sodann durch ein aus zwei oberirdischen Kontaktdrähten und den Schienen gebildetes Dreileiterystem bis zu den Tramwagen geführt. Diese letztern tragen zwei Stromabnehmer mit Rollkontakte und sind je mit einem Drehstrommotor von 15 P. S. ausgerüstet. Der Rheostat, durch welchen das Anlaufen und die Fahrgeschwindigkeit der Wagen reguliert werden, steht mit dem Liniенstrom nicht in Verbindung, sondern ist in den Kreis des Rotors eingeschaltet.

Bewährt sich das neue System, wie die Resultate der bisherigen Proben es erwarten lassen, später auch im regulären Betrieb, so wird dieser jedenfalls in Europa zum ersten Male in grössem Maasse unternommene Versuch, eine Bahn mit Drehstrom zu betreiben, welcher ihr unter hoher Spannung bis auf weite Entfernung von der Kraftstation zugeleitet werden kann, voraussichtlich für die endgültige Gestaltung mancher schwierigen Bahnprojekte, welche mit den heute gebräuchlichen Betriebsmitteln nicht rationell durchführbar sind, von ausschlaggebendem Einfluss sein.

### Miscellanea.

**Ueber den Umbau und Betrieb des Central-Personenbahnhofs in St. Louis (Missouri)** hielt Herr Geh. Reg.-Rat *Semler* im Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin jüngst einen Vortrag, dessen Ausführungen mit Rücksicht auf die eigenartige Anlage dieses Bahnhofes erhöhtes Interesse beanspruchen.

Die Stadt St. Louis ist der bedeutendste Stapel- und Handelsplatz im Herzen der Vereinigten Staaten von Amerika; sie spielt eine wesentliche Rolle in der Vermittelung des Güter austausches zwischen dem Westen und Osten dieser Staaten und zählt zur Zeit etwa 500 000 Einwohner. Als Fabrikort nimmt sie den vierten Rang unter den nordamerikanischen Städten ein mit einer jährlichen Waaren erzeugung im Werte

von rund 1250 000 000 Fr. Ihre Entwicklung verdankt die Stadt zunächst ihrer günstigen geographischen Lage am mittleren Lauf des Mississippi, etwa 30 km unterhalb der Einmündung des Missouri und 200 km oberhalb des Ohio. Gegenwärtig verkehren daselbst Reisende von und nach allen Weltgegenden; jede Sprache der Erde wird dort vernommen. 22 verschiedene Eisenbahngesellschaften aus allen Teilen der Vereinigten Staaten treffen in St. Louis zusammen, 13 von der Ost-, 9 von der Westseite einmündend. Die einzelnen Gesellschaften haben in thunlicher Nähe des

Mississippi besondere Bahnhöfe hergestellt, keine von ihnen indessen eine für alle gemeinsame Station angelegt. Das Bindeglied zwischen ihnen wird durch eine besondere Gesellschaft, die «Terminal Railroad Association of St. Louis» gebildet, die zu diesem Zweck zwei Brücken, die eine 1869–74, die zweite 1889–90, über den Mississippi mit den erforderlichen Anschlussstrecken, sowie einen Centralpersonenbahnhof («Union-Station»), ausgedehnte Güterschuppen, Ladestellen u. s. w. gebaut hat. Diese Gesellschaft besorgt

gegen entsprechende Vergütung auch die An- und Abfuhr, Ver- und Entladung, sowie die Lagerung und Abfertigung der ihr von den Anschlussgesellschaften übergebenen Güter und befördert die Züge von den einzelnen Uebergabestellen nach dem Centralbahnhof mit eigenen Maschinen und Personen. Der wegen der fortschreitenden Zunahme des Verkehrs längst nicht mehr ausreichende ursprüngliche Hauptpersonenbahnhof ist in den Jahren 1892–94 einem umfassenden Umbau mit einem Kostenaufwand von 6 500 000 Dollars (32½ Millionen Fr.) unterzogen worden. Da die Personenzüge in St. Louis sämtlich endigen und beginnen, so entschied sich die Gesellschaft für die Anlage einer Kopfstation und schob diese möglichst weit in den verkehrreichsten Stadtteil nach Norden bis unmittelbar an die Marktstrasse vor. Von einem Umbau der anschliessenden Strecken wurde abgesehen, hauptsächlich wohl wegen der dazu erforderlichen allzu beträchtlichen Kosten. Die von beiden Seiten einmündenden Bahnen sind in nur je zwei Hauptgleise kurz vor dem Bahnhof zusammengezogen, sodass sie mit insgesamt vier Gleisen in die Kopfstation einlaufen, die sich gabelförmig Y in 30, nach den Aus- und Einfahrten gruppierte Bahnsteiggleise verzweigen. Quer vor diesen Gleisen liegt zunächst ein abgegitterter, mit den nötigen Angaben über die Gleisnummern, Zugrichtungen

und Abfahrtszeiten versehener breiter Mittelweg und dahinter ein ansehnliches, nach der Marktstrasse zu burgartig gestaltetes, aussen wie innen reich ausgestattetes Empfangsgebäude, verbunden mit einem Gastehaus. Den Wünschen und Bedürfnissen der Reisenden ist dabei durchweg in weitgehender Weise Rechnung getragen. Die an das Hauptgebäude anschliessende Zughalle misst etwa 184 m in der Breite und 213 m in der Länge; sie ist durch vier eiserne Pfeilerreihen in drei mittlere und zwei Seitenhallen geteilt, ohne doch den Eindruck einer einzigen Gesamthalle dadurch ganz einzubüßen. Auf der Unionstation verkehren wochentäglich gegen 250 Personenzüge und davon 62 allein zwischen 7 und 9 Uhr Vormittags. Zur Bewältigung dieses Zugverkehrs sind folgende Be-

triebsmassnahmen getroffen: Für die nach Osten ausfahrenden Züge sind die zehn östlichen, für die westwärts ausfahrenden die zehn westlichen Gleise bestimmt; jene Züge fahren «links», diese «rechts». Alle einfahrenden Züge gelangen nur durch Zurücksetzen in die Kopfgleise und zwar die von Osten kommenden in die Gruppe neben den westlichen, die von Westen kommenden Züge in die Gruppe neben den östlichen Ausfahrtsgleisen. Es können also stets vier Züge — je zwei Paare — zugleich ein- und ausfahren, wobei nur der von Westen kommende Zug beim

Centrale Zürichberg-Bahn. Kraftstation.

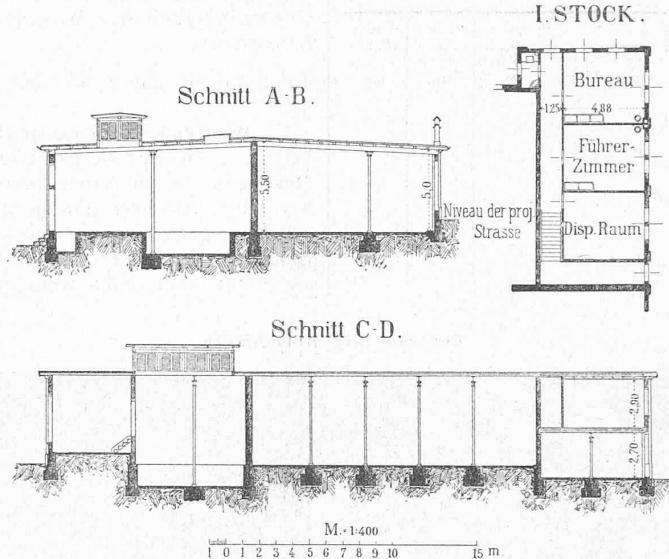


Fig. 11. Schnitte und Grundriss.

ERDGESCHOSS.

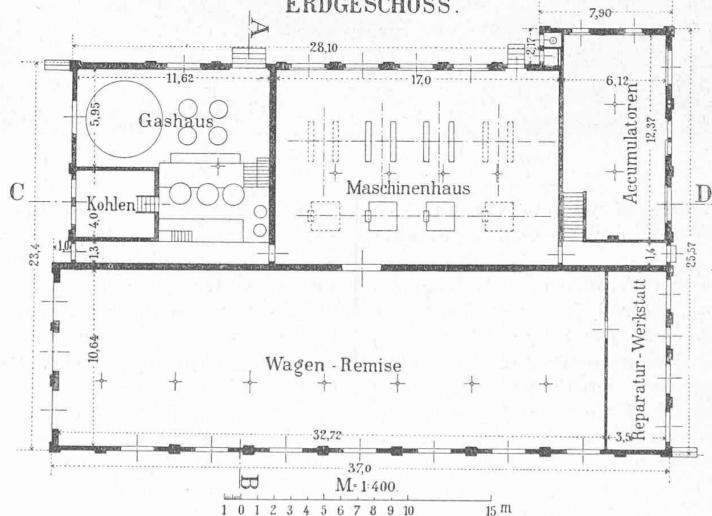


Fig. 12. Grundriss vom Erdgeschoß.