

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 35/36 (1900)  
**Heft:** 24

## **Sonstiges**

### **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:** 29.01.2026

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

### Der wirtschaftliche Wert der elektrischen Feldbahn.

An der 36. Hauptversammlung des deutschen Vereins für Thon-, Cement- und Kalkindustrie erörterte Herr Dr. Werther den *wirtschaftlichen Wert der elektrischen Feldbahn* im Ziegeleibetriebe. In einem Vergleich der Betriebskosten des elektrischen Transportes mit denjenigen des Pferdebetriebes, gelangte der Vortragende für die Transportmengen und Bahnlängen zu Grenzwerten, aus welchen sich ergibt, dass für die Beförderung auf 1–6 km ein Transportquantum von etwa 60–90 t, also eine Produktion von 6000–9000 Steinen pro Tag genüge, um die Einführung des elektrischen Betriebes rentabel erscheinen zu lassen.

Wenn z. B. 200 t Thon pro Tag auf eine Entfernung von 2 km mittels elektrischer Lokomotiven auf Steigungen bis etwa 1½% herangeschafft werden sollen, so betragen die Anlagekosten für elektrische Traktion nach den Berechnungen des Vortragenden 19000 Fr. und die jährlichen Betriebskosten 5550 Fr., während sich beim Pferdebetrieb die Anlagekosten auf 5250 Fr. und die Betriebskosten pro Jahr auf 9250 Fr. belaufen. Die jährliche Betriebskostensparnis würde demnach bei Umwandlung des Pferdebetriebes in elektrischen Betrieb etwa 3700 Fr. erreichen. In den angeführten Anlage- und Betriebskosten sind die auf Gleise und Wagen und deren Erhaltung bezüglichen nicht eingeschlossen, weil Pferdebetrieb und elektrischer Betrieb ungefähr die gleichen Gleisanlagen und rollenden Materialien benötigen. Eher habe noch der elektrische Betrieb geringere Kosten für Wagen aufzuweisen, weil infolge der erhöhten Geschwindigkeit und der grösseren Anzahl täglicher Fahrten ein kleinerer Wagenpark genüge.

Weit bessere Resultate zu Gunsten des elektrischen Betriebes werden dann erzielt, wenn grössere Steigungen als 1–2% zu überwinden seien, weil ja die elektrische Lokomotive besser als jeder andre Traktions-Mechanismus imstande ist, vorübergehende Ueberlastungen, wie sie durch grosse Steigungen bedingt werden, zu vertragen. Auch werde ein günstiges Resultat für den elektrischen Betrieb bei solchen Anlagen erzielt, welche das ganze Jahr hindurch arbeiten.

Wie aus den vergleichenden Ziffern ersichtlich, sind die Anlagekosten des elektrischen Betriebes verhältnismässig weit höher, als diejenigen des Pferdebetriebes. Infolgedessen macht die Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals hierbei den Hauptteil der Betriebskosten aus. Um diese Ziffer nach Möglichkeit zu reduzieren, empfehle es sich, die Anlage der elektrischen Bahn auch für andre Zwecke des Ziegeleibetriebes nutzbar zu machen, sodass auf diese letztern ein Teil der hohen Anlagekosten und somit ein Teil der Betriebskostenquote für Amortisation und Verzinsung zu rechnen ist. Hierher gehört z. B. die Verwendung der elektrischen Lokomotive, als Ersatz für einen Aufzug, auf Steigungen bis 12%. Auf diesen ist nämlich die Lokomotive imstande, noch ohne angehängte Last emporzufahren. Diese Steigung befindet sich am Ende der Bahnstrecke beispielsweise in der Thongrube oder im Steinbruch. Die Lokomotive, welche mit den leeren Wagen am oberen Knickpunkt

der schiefen Ebene angekommen ist, hängt an dem letzten Wagen ein Seil an und fährt mit den leeren Wagen die schiefe Ebene hinab. Hierbei bewegt sie das angehängte Seil um eine am höchsten Punkte befindliche Seilscheibe und zieht damit die am unteren Ende des Seiles angekuppelten vollen Wagen aus der Thongrube bezw. dem Bruch hinauf. Die Wagen-gewichte selbst balancieren sich also gegenseitig aus und das Lokomotivgewicht hält einem Teil der Nettolast das Gleichgewicht, sodass nur noch eine geringe Kraft seitens der Lokomotive auszuüben ist. Unten angekommen, fährt sie ohne Last die Steigung wieder hinauf, und stellt sich oben an die Spitze der heraufgezogenen beladenen Wagen.

Die stromerzeugende Dynamomaschine wird in diesen und ähnlichen

Fällen Strom für Bahnbetrieb und Kraftübertragung gleichzeitig liefern, wie dies auch bei der Verwendung von Dynamomaschinen für Bahn-zwecke und für elektrische Beleuchtungsanlagen geschieht.

Ein Beispiel für die Aus-nützung der elektrischen Streckenausrüstung zu verschiedenen Zwecken ist in dem Bilde eines elektrisch betriebenen Kranes (Fig. 1) mit der daneben befindlichen Lokomotive dargestellt. Dieser in Nordfrankreich von der Firma Arthur Koppel in Verbindung mit einer elektrischen Schmalspurbahn ausgeführte Kran liegt ungefähr 2 km von der Centralstation entfernt und ent-behrt besondere Zuleitungen

zum Motor, vielmehr wird der erforderliche Strom dem Fahrdrabt und den Schienen der elektrischen Bahn entnommen.

Einen andern Fall von Ausnutzung der Streckenausrüstung nach dem der Firma Arthur Koppel patentierten transportablen System für gleichzeitigen Lokomotivbetrieb und elektrischen Baggertrieb in einer südrussischen Fabrik für feuerfeste Produkte illustriert Fig. 2. Die Leitung für die Lokomotive ist ebenso wie die Leitung für den Bagger an transportablen, schmiedeeisernen Leitungsträgern aufgehängt, welche auf den Schwellen befestigt mit diesen ein transportables Ganzes bilden und nach

jeder Tour des Baggers gleichzeitig mit dem Gleis verschoben werden. Die elektrische Lokomotive holt die durch die Arbeit des elektrischen Baggers vollgeschütteten Wagen ab, um die ausgehobene Erde zur Schutzstelle und den gewonnenen Thon zur Fabrik zu bringen. Eine ähnliche Anlage einer elektrischen Feldbahn nach dem transportablen Hochleitungssystem wurde in der Fabrik der Akt.-Ges. «Rheinisch-Westfälische Cement-Industrie» in Beckum ausgeführt.

Elektrische Feldbahn System Arthur Koppel.

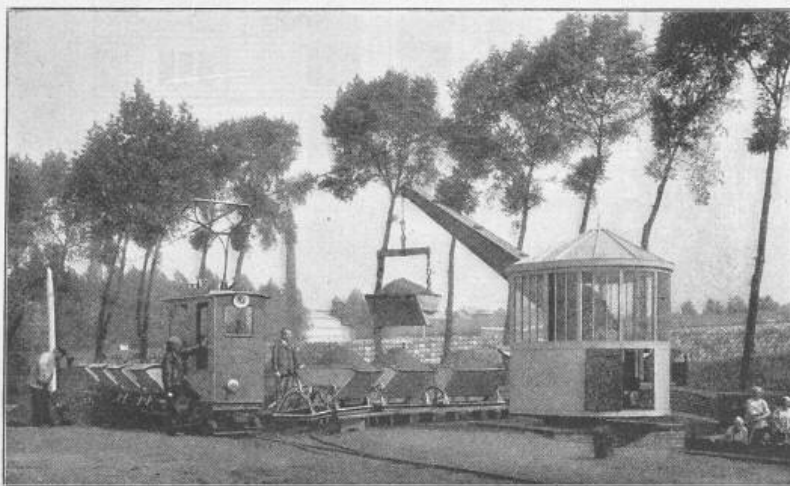


Fig. 1. Elektrische Bahn in Verbindung mit elektrischem Drehkran.

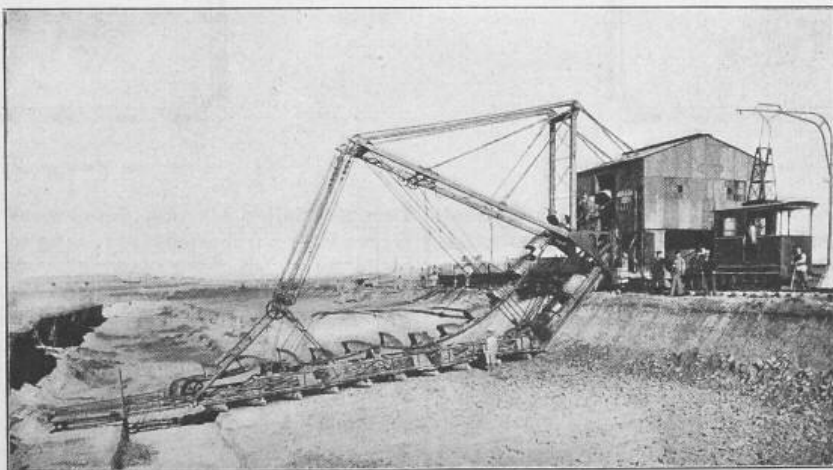


Fig. 2. Elektrischer Bagger und elektrische Lokomotive.

### Miscellanea.

**Fortschritte in der Wellen-Telegraphie.** Bekanntlich ist es dem Italiener Marconi bei seinen Versuchen in Spezia schon im Juli 1897 gelungen, bis auf etwa 12 km Entfernung Depeschen ohne Vermittlung einer metallischen Leitung zu übersenden. Marconi benutzte dabei einen eigentümlichen Geberapparat: Derselbe besteht aus zwei Metallkugeln, welche meist etwa 2½ cm von einander abstehen, und von denen die eine einen isolierten langen Vertikaldraht (eventuell oben mit Platten versehen) führt, während die andere Kugel zur Erde abgeleitet ist. Die beiden

Kugeln sind mit den Polen eines kräftigen Induktionsapparates verbunden; bei dessen Spiel springen Funken zwischen den Kugeln über, es entstehen dabei elektrische Wellen, welche dem Drahte zugeführt werden und von da in den Raum ausstrahlen, um vom Empfänger, dem sog. «Cohärer» aufgenommen und am Morseapparat registriert zu werden. Man sollte nun denken, dass man mit Leichtigkeit die Leistungsfähigkeit des Marconi'schen Apparates beliebig steigern könnte, indem man kräftigere Induktionsapparate und damit grössere Funkenstrecken verwendet. Dies ist aber, wie schon der geniale *Hertz* gefunden hatte, nicht möglich. Es giebt nur eine bestimmte, günstigste Funkenlänge; darüber hinaus hilft alle weitere Energiezufuhr praktisch nichts mehr, d. h. die Energie der Wellen steigt nicht mehr, die Mehrzufuhr ist rein vergeudet. Für Wellen-Telegraphie hat sich diese beste Funkenstrecke zu ungefähr  $2\frac{1}{2}$  cm ergeben. Auch am Geber angebrachte Metallflächen nützen nicht viel; man muss daher die Empfindlichkeit des Empfangsapparates selber steigern, wodurch dieser aber auch atmosphärischen Störungen leichter ausgesetzt ist. Darin liegt ein offener Mangel des Marconi'schen Gebers. Es treten aber noch andere hinzu; die starken Ladungen des Gebers können gelegentlich gefährlich werden und erfordern ausserdem eine gute Isolation; wird diese einmal beispielsweise durch vorliegende feuchte Gegenstände, Nebel u. s. w. mangelhaft, so kommt die Ladung gar nicht zu stande und der Geber versagt seinen Dienst vollständig.

Alle diese Uebelstände lassen sich nun, wie Professor *Friedr. Braun*, der verdiente Physiker und Vorstand des physikalischen Institutes der Strassburger Universität, nach erfolgreichen Versuchen gefunden hat, gleichzeitig eliminieren, wenn man den Sender nicht, wie es bisher geschah, durch statische Ladungen, sondern mittels *Induktion* zu elektrischen Schwingungen anregt.

Der *Braun'sche* Senderapparat stellt einen *einzigsten*, nicht durch eine Funkenstrecke unterbrochenen Metalldraht dar. Sein unteres Ende ist zu einer Spirale gewickelt. Neben dieser, aber vollkommen von ihr getrennt, befindet sich eine andere, gewöhnlich nur aus einer einzigen Windung dicken Drahtes bestehende, die sog. Primärwindung. Durch die letztere entladen sich Leidner-Flaschen, wobei elektrische Wellen im Primärdraht entstehen, die eben solche im Senderdraht induktiv erregen. Hierbei kann man nun, wie alle Versuche bestätigen, die zugeführte Energie in *nützlicher* Weise steigern und es ist theoretisch keine Grenze für die praktische Energiesteigerung abzusehen. Diese im Sender entstehenden Wellen sind ganz ungefährlich und sehr leicht zu isolieren. Professor Braun führte diese Anordnung selbst in einem jüngst vor den Mitgliedern des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins zu Strassburg gehaltenen Vortrage näher aus, indem er zeigte, dass die aus einem Senderdraht gezogenen, langen, hellen Funken kaum zu spüren waren; er liess auch den Geber auf einen benachbarten Empfänger wirken, in welchem er Funken erzeugte, die eine Glühlampe aufleuchten liessen.

Die *Braun'sche* Senderanordnung verlangt aber, wenn ihre Wirkung voll zur Geltung kommen soll, dass *Sender- und Primär-Kreis* aufeinander *abgestimmt* sind. Aus dieser Resonanz erklärt sich das Ansteigen der Senderwellen bis zu den überaus hohen Amplituden; und da sich im Sender keine Unterbrechungsstelle befindet, so sind diese Wellen alle schwach gedämpft, sie halten lange an und wirken dadurch gewissermassen nachhaltig. Sie erfüllen damit ferner die Grundbedingung, welche für elektrisches Abstimmen von einem Sender auf einen Empfängerapparat notwendig ist.

Folgende Tabelle zeigt auch sehr hübsch, wie bald die Energie des Marconi-Senders ihre Grenze erreicht, während die des induktiv erregten *Braun'schen* immer noch steigt.

Strom im Induktor	Relative elektromagnetische Energie	
	Marconischaltung	Induktiv-Erregung (Braun)
2 A	8	26
$2\frac{1}{2}$ —3 A	10	40
4 A	10	55
6 A	10	62

Unter allen Bedingungen stellte sich die volle Ueberlegenheit gegen die *Marconi-Schaltung* heraus. Schon die ersten Versuche in Strassburg zeigten dies; es war bekannt, dass Hindernisse, welche sich zwischen den beiden Stationen befanden, wie Gebäude, Bäume, Segel von Schiffen, die Signale bei *Marconi-Schaltung* schwächten oder selbst ganz aufhoben. Mit der neuen Anordnung des Prof. *Braun* war dagegen eine Kirche, welche Geber und Empfänger vollständig gegeneinander deckte, kein Hindernis mehr. Die Versuche wurden dann seit Sommer 1899 in Cuxhaven durch Prof. Dr. *Cantor* und Dr. *Zenneck* erfolgreich fortgesetzt und näher ausstudiert. Dabei ergaben sich auch nach anderer Richtung wertvolle Neuheiten und diese zeigten einen stetigen Fortschritt.

Während *Marconi* noch bei der im Frühjahr dieses Jahres eingerichteten Installation Borkum-Feuerschiff, um die mässige Entfernung von 32 km zu überwinden, Masten von beziehentlich 38 und 40 m Höhe brauchte, wurden auf dem fahrenden kleinen Dampfer «*Silvana*» von Prof. *Braun* mit nur 15 m Masthöhe (und 29 m Empfänger) dieselbe Entfernung tadellos erreicht und bis auf mehr als 50 km nach dem *Braun'schen* System noch Zeichen aufgenommen, wie nachstehende Tabelle beweist:

		Erreichte Entfernung (E)	Masthöhen	Produkt (P) der Masthöhen	Relative Tragweite <sup>1)</sup> $\frac{E}{P} \times 10^3$
Methode der induktiven Ladung	Silvana-Kugelbake	32 km	15 m 29 m	435	74
	Elbe I- »	32 »	30 » 29 »	870	37 <sup>2)</sup>
Marconi-Geber	Helgoland- »	63 »	31 » 29 »	900	69
	Borkum-Feuerschiff	32 »	40 » 38 »	1520	21
	Nordamerik. Kriegs-Marine . . . .	13,5 »	13,5 » 39 »	526	25

Aus den Zahlen der obigen Tabelle folgt deutlich, dass die Tragweite des von Braun benutzten Senders, trotz unempfindlicher Empfänger, diejenige des Marconi-Senders etwa um das  $2\frac{1}{2}$  bis 3fache übertrifft. Gelegentlich der diesjährigen Herbstversuche Helgoland-Cuxhaven wurden mit *Braun'schem* System Masten von 20 und 31 m Höhe benutzt. Auf diese Entfernung (63 km) kamen *alle* Zeichen vollständig an; Parallelversuche mit *Marconischaltung*, bei denen schliesslich die Energiezufuhr bis zur äussersten erreichbaren Grenze getrieben wurde, liessen indessen von etwa 450 abgegebenen Zeichen kein einziges an der Empfangsstation beobachten. Das zeigt die grosse Ueberlegenheit der *Braun'schen* Methode der drahtlosen Telegraphie.

**Der Hauptbahnhof Zürich und die neuen Reparaturwerkstätten der N.-O.-B.** Am 25. Juni 1900 ist zwischen dem Bundesrate und der Schweiz. Nordostbahn ein Vertrag geschlossen worden, nach welchem die Nordostbahn der Verpflichtung, die neuen Werkstätten in Dietikon zu erbauen, enthoben und ihr gestattet wird, hierzu einen Teil des für die künftige Vergrösserung des Güter- und Rangierbahnhofes bestimmten Areals zu verwenden; zugleich wird im genannten Vertrag der Bahngesellschaft das Recht erteilt, über ein im definitiven Bahnhofumbauprojekt für die Anlage des Eilgutdienstes und Erweiterung des Personenbahnhofes vorbehaltenes Terrain am linken Sihlflügel nach Gutdünken zu verfügen bezw. dasselbe zu Bauzwecken zu veräußern.

Dieser Vertrag ist nicht, wie es das Gesetz vorschreibt, dem Regierungsrat und durch diesen dem Stadtrate zur Begutachtung vorgelegt worden, weshalb die genannten Behörden gegen seine Ausführung Einsprache erhoben und nunmehr gegen den bundesrätlichen Entscheid bei den eidg. Räten Berufung eingelegt haben.

Zugleich haben Regierungsrat und Stadtrat von Zürich die Einholung eines Expertengutachtens beschlossen. Den mit der Expertise betrauten Herren: *Blum*, kgl. Oberbaurat im preussischen Eisenbahnministerium, Ing. *Gleim* in Hamburg, *Jäger*, Generaldirektionsrat in Augsburg und Ing. *E. Brunner-Vogt* in Küssnacht sind zu diesem Zwecke folgende Fragen vorgelegt worden:

1. Ist das von der Nordostbahn aufgestellte «Erweiterungs- und Umbauprojekt vom 4. Februar 1895»<sup>1)</sup> durch die gegenwärtigen und die in absehbarer Zukunft zu erwartenden Verkehrsverhältnisse des Platzes Zürich, sowie durch die an einen modernen Bahnhof zu stellenden Anforderungen bedingt, wie dies die Direktion dieser Bahngesellschaft selbst in ihrem Geschäftsberichte vom Jahre 1894 auseinandergesetzt hat?

Sind daher

a. für den innern (Personen-) Bahnhof:

die 12 Hallengeleise mit den getrennten Personen- und Gepäckperrons; die Geleiseanlage im Vorbahnhof zwischen Sihl und Langstrasse (durchgehende und Dienstgeleise); die ausgedehnte Anlage und linksseitige Placierung des Eilgutbahnhofes, sowie dessen direkte Geleiseverbindung mit dem Rangier- und Güterbahnhof, unabhängig von den Personengeleisen, einer rationellen Bahnhofanlage entsprechend und daher notwendig?

b. für den gesamten äusseren (Güter-) Bahnhof:

die auf dem Expropriationswege erworbenen Terrains bis zum Bahn-

<sup>1)</sup> Dem Produkt (P) der Masthöhen soll ungefähr die erreichbare Entfernung proportional sein.

<sup>2)</sup> Die thatsächliche Entfernung ist hier viel kleiner als die erreichbare; daher die kleinere relative Tragweite.

<sup>3)</sup> Siehe Bd. XXVI, Nr. 1 und 2.



hof Altstetten ausschliesslich, wie vorgesehen, für die künftige Erweiterung dieses Bahnhofes (Rangierbahnhof, Güterbahnhof im eigentlichen Sinne und Rohmaterialbahnhof) nicht absolut notwendig und daher für diese zu reservieren?

2. Oder sind die von der Nordostbahn bis Ende 1898 auf Grund des «Erweiterungsprojektes vom 4. Februar 1895», sowohl im innern als auch im äusseren Bahnhof ausgeführten Neu- und Umbauten, Erweiterungen und Veränderungen, so, wie dieselben aus dem Uebersichtsplanbestand pro 1898 ersichtlich sind und welche die Nordostbahn selbst teils als definitive, teils als provisorische Anlagen, teils nur als Uebergangsstadien betrachtet hat, nunmehr als eine rationelle und für absehbare Zeiten genügende, d. h. sozusagen abgeschlossene Bahnhofsveränderung zu betrachten, und darf demzufolge das Projekt vom 4. Februar 1895 ohne irgendwelche Bedenken fallen gelassen werden? Kann im besondern der gegenwärtige Eilgutbahnhof als zweckdienliche Anlage an sich und in Rücksicht auf seine Lage, seine Zu- und Abfahrtsverhältnisse und seine Erweiterungsfähigkeit bezeichnet werden? (Zur Orientierung sei bemerkt, dass die Nordostbahn bereits beschlossen hat, 30 neue Personenzüge (Tramzüge) im Bahnhofe ein- und auszuführen, und dass dies nur der Anfang eines ausgedehnten Tramverkehrs sein soll; ferner, dass ohne Zweifel mit dem Jahr 1903 das gesamte Nordostbahnnetz an den Bund übergegangen sein wird.)

3. Welche Folgen hat der unterm 25. Juni d. J. zwischen der Direktion der Nordostbahn und dem schweizerischen Eisenbahndepartement abgeschlossene Vergleich für die künftige Entwicklung und Ausgestaltung des Gesamtverkehrs im Bahnhof Zürich und im speziellen für dessen Umbauprojekte vom Februar 1895?

#### a. Für den innern (Personen-) Bahnhof.

Ist nach der Abtrennung des zwischen der Sihl und der Langstrasse und südlich der zwischen Nordostbahn und Eisenbahndepartement vereinbarten neuen Grenzlinie liegenden Gebietes, im Flächeninhalte von rd. 80000 m<sup>2</sup>, und nach der Ueberbauung desselben gemäss dem von der Nordostbahndirektion im Oktober d. J. aufgestellten Ueberbauungsplane 1. eine rationelle und für die Zukunft hinreichende Geleiseanlage für den Personenverkehr, 2. eine zweckmässige, erweiterungsfähige und für die Zukunft ausreichende Anlage des Eilgutbahnhofes, samt den dazu gehörenden Zu- und Abfahrtsstrassen und Geleiseanlagen, 3. eine spätere Hochbahnanlage oder die Verlegung des Aufnahmsgebäudes auf das linke Sihlufer zunächst der Sihl, 4. eine annehmbare Lösung für die Strassenverbindungen längs dem linken und rechten Sihlflurer, ohne Hochbahn oder Verlegung des Aufnahmsgebäudes überhaupt noch ohne Rückerwerb jenes Gebietes möglich?

#### b. Für den äusseren (Güter-) Bahnhof.

Sind der Rangier-, Güter- und Rohmaterialbahnhof in ihrem gegenwärtigen Bestande (vide Uebersichtsplan des Gesamtbahnhofes: Bestand pro 1898) für alle Zukunft genügend und kann von jeder späteren Erweiterung dieser Bahnhofstelle abgesehen werden, sodass das für diese vorgesehenen Erweiterungen vorsorglich erworbene Terrain links der Bahn für die Placierung der Hauptreparaturwerkstätten verwendet werden kann; oder müssten im Falle der Erstellung dieser Werkstätten auf dem bezeichneten Gebiete diese in absehbarer Zeit wieder infolge der nötig werdenden Erweiterungen entfernt werden? Ist auf dem in Aussicht genommenen Areal überhaupt eine technisch rationelle und für absehbare Zeit genügend grosse Werkstättenanlage möglich? Und entspricht das von der Nordostbahn vorgelegte Projekt den Anforderungen, welche an eine Neuanlage von dieser Bedeutung gestellt werden müssen? Ist nicht schon mit Rücksicht auf den projektierten städtischen Schlachthof die Placierung der Hauptreparaturwerkstätten zwischen denselben und dem Rangierbahnhof unzulässig? (Es kommen hier auch die viehseuchenpolizeilichen Vorschriften und die Reinigung und Desinfektion der Wagen in Betracht.)

4. Sind mit jenem Vergleiche vom 25. Juni 1900, der den Bahnhof Zürich in seiner durch Projekt vom 4. Februar 1895 vorgesehenen Ausdehnung so gewaltig beschneidet, noch weitere Nachteile für die künftige, durch die Verkehrsbedürfnisse bedingte Erweiterung und Ausgestaltung desselben in technischer, kommerzieller und finanzieller Hinsicht verknüpft, und wenn ja, welche?

Ueber die Carbid-Industrie in der Schweiz hat Prof. A. Rossel auf dem internationalen Kongress für angewandte Chemie zu Paris berichtet. Der Vortragende wies einleitend darauf hin, dass die Carbid-Industrie in unserem Lande die Nutzbarmachung der Wasserkräfte ausserordentlich beschleunigt habe. Vor der technischen Verwertung des Calcium-Carbids waren es im wesentlichen nur zwei Fabriken, welche bedeutendere Wasserkräfte zu elektrotechnischen Zwecken benutzten, die Fabrik in Neuhausen für Aluminium, und die in Vallorbe für Chlorat. In letzterem Werk wurden

die ersten Versuche zur Darstellung des Calcium-Carbids gemacht. Da die Nachfrage aber grösser war als das Angebot, so «regneten die Millionen» und es entstand bald eine Reihe von Carbidwerken: Neuhausen, «La Volta» in Vernier bei Genf, Langenthal, Alouza bei Gampel (Wallis), Thuisis, Luterbach, Vernayaz (Waadt). Neuhausen verwendet 2000 bis 2500 P. S. für die Calcium-Carbid-Fabrikation, teils in Form von Gleichstrom, teils als Wechselstrom. Die Fabrik von Vernier transformiert den von 7000 P. S. gelieferten Wechselstrom von 2000 Volt mittels mehrerer Transformatoren für 13 Oefen, 12 zu 500 und einen zu 1000 P. S. Das am 5. Juni d. J. niedergebrannte Werk in Langenthal transformierte die von einer 6 km entfernten Anlage gelieferte Kraft durch Transformatoren, die 3000 Amp. bei 45 Volt lieferten; die Elektrodenregulierung war automatisch. Der Fabrik bei Gampel<sup>1)</sup> stehen zwei Fälle des Lourza-Flusses zur Verfügung, deren einer 2500 P. S. nur für Calcium-Carbid, der andere 5000 P. S. zur Hälfte für Calcium-Carbid liefert. Das Werk von Vernayaz verwendet von den verfügbaren 4500 P. S. nur 900 für Calcium-Carbid; die Oefen sind von der Frankfurter Gold- und Silberscheideanstalt geliefert. — Die noch im Bau befindlichen Fabriken von Flums<sup>2)</sup> (St. Gallen) und Gurtellen (Uri) verfügen über 9000 P. S. Das Werk von Luterbach, welches früher Aluminium fabricierte, ist seit 1896 für Calcium-Carbid eingerichtet<sup>3)</sup>; dasjenige von Thuisis verfügt über 6000 P. S. wovon 3000 P. S. für die Carbidfabrikation Verwendung finden, und das von Nidau mit 5000 P. S., wovon 1800 für Carbid. Im allgemeinen werden 290 l Acetylen pro kg Carbid garantiert, in Wirklichkeit aber 300—310 l gewonnen.

Monatsausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel. Der Stand der Arbeiten auf Ende des Monats November 1900 wird wie folgt ausgewiesen:

Gegenstand	Nordseite	Südseite	Zusammen
<b>Sohlstollen:</b>			
Gesamtlänge Ende Monats . . . . . m	1201,7	517	1718,7
Monatsfortschritt . . . . . m	1,7	141	142,7
Täglicher Fortschritt . . . . . m	—	4,7	4,7
<b>Fertiger Tunnel:</b>			
Gesamtlänge Ende Monats . . . . . m	784	272	1056
Monatsfortschritt . . . . . m	34	—	34
<b>Arbeiterzahl:</b>			
im Tunnel: Mittel pro Tag . . . . .	236	108	344
ausserhalb . . . . .	44	51	95
zusammen . . . . .	280	159	439
<b>Gesteinsverhältnisse vor Ort . . . . .</b>			
	Geröll und Schlamm	Granit	
<b>Wasserzudrang aus dem Tunnel</b>			
	217 l per Sek.	10 l per Sek.	

Auf der Nordseite haben sich die Verhältnisse des Vortriebs in Folge des gänzlich aufgelösten Materials und des von allen Seiten, auch von unten, heftig zudringenden Wassers noch verschlechtert und infolge von unregelmässig auftretendem Druck ist eine Gefahr für den Bestand des Stollens vorhanden. Es muss daher hier der Vortrieb einstweilen unterbrochen und der letzte Teil des Stollens mit Steinen ausgepackt werden, während die inzwischen bis auf etwa 40 m nahe gerückte Ausmauerung so schnell als möglich vorgetrieben werden soll, um für die weiteren Arbeiten als sichere Stütze zu dienen.

Kraftübertragungswerke Rheinfelden. Das in der ersten Dezemberwoche plötzlich eingetretene Hochwasser des Rheines hat am 6. und 7. Dezember eine vorübergehende Störung im Betriebe der Kraftübertragungswerke Rheinfelden verursacht. Dieselbe betraf gerade jenen Teil der Turbinenanlage, welchem die Licht- und Kraftabgabe in den im Gebiete der Kraftverteilungswerke gelegenen Ortschaften zufällt. Sie wurde rasch behoben, indem bereits am folgenden Tage der Lichtbetrieb und am zweiten Tage der Kraftbetrieb wieder aufgenommen worden sind. Der Grund des Zwischenfalles liegt in den im Gang befindlichen Bauarbeiten für eine neue Flossgasse und drei grosse Grundablässe von 3 × 10 m Durchflussöffnung am Kanaleinlaufe bzw. den das Stromprofil sehr verengenden Vorkehrungen zur Abhaltung des Wassers von den Bauplätzen. Die Flut kam bei heftigem Föhnwind über Nacht so schnell, dass der mit dem schweizer. hydrometrischen Bureau organisierte Nachrichtendienst versagte. Zudem

<sup>1)</sup> Der Betrieb dieses Werkes ist seither eingestellt worden. Die Red.

<sup>2)</sup> Das Carbidwerk Flums ist inzwischen eröffnet worden. Mit 2400 P. S., welche eine Wasserkraft der Schils liefert, sollen täglich etwa 7000 kg Calcium-Carbid erzeugt werden. Die Red.

<sup>3)</sup> Der Betrieb dieses Werkes wird jetzt eingestellt. Die Red.

führte, infolge der Jahreszeit und der ausnahmsweise langen vorhergegangenen Niederwasserperiode, der Strom eine Unmasse von Laub, Reisig und Holz mit sich, welche mit dem durch die erwähnten Abflusshindernisse ungewöhnlich hoch angeschwollenen Wasser in den Oberwasserkanal gelangten und sich vor den zum direkten Schutze der Turbinen erstellten Rechen legten. Die Verstopfung des Rechens staute das Wasser derart, dass ein Ueberdruck von fast zwei Meter entstand und der zur Bedienung der Rechen angebrachte Steg um 85 cm überflutet war. An der Mehrzahl der Turbinen mussten die Drehthore für mehrere Stunden geschlossen werden, und das Freimachen des Rechens konnte nur mit Zuhilfenahme von Kähnen bewerkstelligt werden. Die beschädigten Rechenfelder sind sofort neu montiert worden. Wenn einmal die Grundablässe und der Umbau der Flossgasse vollendet sind, wird das Hochwasser am Kanaleinlauf einen so günstigen Abfluss finden, dass die Wiederholung einer ähnlichen Katastrophe ausgeschlossen ist.

**Schweizerische Bundesbahnen.** Mit 15712 gegen 55 Stimmen hat die Generalversammlung der Aktionäre der Schweizerischen Centralbahn am 10. d. M. beschlossen, ihr ganzes Unternehmen freihändig an den Bund abzutreten gegen eine Entschädigung von 750 Fr. in 4% Bundes-Rententiteln für jede Aktie. Da das Aktienkapital der S.C.B. 50 Millionen Franken beträgt, eingeteilt in 100 000 Aktien im Nominalwert von 500 Fr., so übernimmt der Bund Aktiven und Passiven der Centralbahn gegen eine Entschädigung von 75 Millionen Franken an die Aktionäre. Die Rententitel sind während 20 Jahren unaufkündbar und werden in Abschnitten von 1000, 500 und 250 Fr. ausgegeben. Der Uebergang der Bahn an den Bund findet am 1. Januar 1901 statt. Von diesem Zeitpunkt an geht die Verwaltung auf Rechnung des Bundes. Das bisherige Personal bleibt unter den gleichen Anstellungsverhältnissen bis zum Inkrafttreten des Besoldungsgesetzes am 1. Mai 1903. Nach aussen tritt somit vorläufig keine Veränderung ein. Das Direktorium amtiert bis 1902, um dann der Kreisdirektion Platz zu machen. Mit dem 1. Juli 1901 beginnt die Thätigkeit der General-Direktion. Obiger Vereinbarung hat der schweizerische Nationalrat in seiner Sitzung vom 12. d. M. mit 103 gegen 3 Stimmen seine Genehmigung erteilt, der auch der Ständerat in seiner gestrigen Sitzung einstimmig beigetreten ist.

## Preisausschreiben.

**Endbahnhof einer elektrischen Fernbahn.** (Bd. XXXV, S. 23). Die vom Verein deutscher Maschinen-Ingenieure gestellte Aufgabe hat deshalb ein besonderes Interesse, weil sie sich an das Problem der 200 km Stundengeschwindigkeit für elektrische Eisenbahnzüge anlehnt. Insgesamt waren vier Lösungen eingegangen, deren Kritik demnächst in «Glaser's Annalen» veröffentlicht werden soll. Drei Arbeiten wurden durch Prämien ausgezeichnet. Den 1200 Mk. betragenden Veitmeier-Preis und die goldene Beuth-Medaille erhielt Herr Reg.-Bauführer von *Glinzki* in Berlin, die goldene Beuth-Medaille: Herr Reg.-Bauführer *Aschoff* in Charlottenburg und Herr Reg.-Bauführer *Callenberg* in Dresden.

## Konkurrenzen.

**Eisenbahnstations- und Hafenanlagen sowie Wasserbauten in Bergen.** (Bd. XXXVI, S. 167.) Von den die Kanalisation betreffenden Entwürfen wurden drei prämiert. Den II. Preis (4000 Kr.) erhielten Cand. pol. *Edvard Lund* und Cand. pol. *Thomas Sundbye*, in Kopenhagen, den III. Preis (je 2000 Kr.) Baurat *Graepel* und Ing. *P. Krohn* in Bremen, sowie Ing. *Forbât Fischer* und *Robert Griesemann* in Magdeburg.

## Nekrologie.

† **Friedrich Hoffmann**, kgl. Baurat, der Nestor der deutschen Zieglerindustrie und Erfinder des Ringofens ist am 3. Dezember d. J. im 83. Lebensjahre in Berlin gestorben. Um die praktische und wissenschaftliche Hebung der keramischen Industrie hat der Verstorbene, dessen Name auch mit der Begründung von grossen gewerblichen Unternehmungen, von Fachvereinen, der deutschen Töpfer- und Ziegler-Zeitung und eines Laboratoriums für keramische Untersuchungen verknüpft ist, sich bleibende Verdienste erworben.

## Litteratur.

**Vorlesungen über technische Mechanik** von Dr. Aug. Föppl, Prof. an der techn. Hochschule in München. Zweiter Band. Graphische Statik. Mit 166 Figuren im Text. Leipzig 1900. Druck und Verlag von B. G. Teubner. Preis gb. 10 M.

Das vorliegende Buch bildet den Abschluss des vierbändigen Werkes über technische Mechanik, dessen Herausgabe der Verfasser vor drei Jahren mit der Veröffentlichung der Vorlesungen über Festigkeitslehre begonnen hat. In der neuesten Publikation sind die gleichen Vorzüge, welche den früher erschienenen Teilen des Werkes eine so günstige Aufnahme verschafft haben, wieder zu finden: Klare Darstellung, sorgfältige Auswahl des Stoffes, Erläuterung der allgemeinen Sätze und Methoden an einer grossen Zahl interessanter Beispiele. Die beiden ersten Abschnitte über Kräfte in der Ebene und über das Seilpolygon enthalten nichts wesentlich neues. Im vierten Abschnitt werden in sehr interessanter Darstellung die Bildungsgesetze und die verschiedenen Methoden der Berechnung ebener Fachwerke besprochen. Als Glanzpunkte des Werkes möchten wir die Kapitel über «Kräfte im Raume» und über «das Fachwerk im Raume» bezeichnen. Der Verfasser giebt hier namentlich auch seine eigenen schönen Untersuchungen wieder, die er zum Teil schon im Jahre 1892 in einer Schrift über das räumliche Fachwerk veröffentlicht hat. Im sechsten Abschnitt werden die analytischen und graphischen Verfahren zur Bestimmung der elastischen Formänderung des Fachwerkes und der Spannungen im statisch unbestimmten Fachwerk auseinandergesetzt und zur Lösung zweckmässig ausgewählter Aufgaben benützt. Der letzte Abschnitt ist der Theorie der Gewölbe und der kontinuierlichen Träger gewidmet. — Das treffliche Buch sei allen, die sich für graphische Statik interessieren, bestens empfohlen.

A. Herzog.

**Pierres Silico-Calcaires.** Pierres artificielles formées de sable siliceux et de chaux. Principes techniques et chimiques des divers procédés de fabrication, considérés au point de vue de l'installation et de l'exploitation de fabriques. Par *Ernst Stöffler*, Ing. à Zurich. Avec 22 figures imprimées dans le texte et 5 planches. Paris 1900. Ch. Béranger, éditeur. Prix 5 Fr.

Die früher von uns besprochene deutsche Schrift desselben Verfassers «Kalksandsteine» (Verlag Ed. Rascher, Zürich), ein Leitfaden für Interessenten der Kalksandstein-Industrie, ist jetzt auch in französischer Ausgabe, mit erweitertem Inhalt, erschienen.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

**Die elektrotechnische Praxis.** Praktisches Hand- und Informationsbuch für Ingenieure, Elektrotechniker, Montageleiter, Monteure, Betriebsleiter und Maschinisten elektrischer Anlagen, sowie für Fabrikanten und Industrielle in drei Bänden gemeinverständlich bearbeitet und herausgegeben von *Fritz Förster*, Obergeringieur. I. Band: Dynamo-elektrische Maschinen und Akkumulatoren mit 60 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1900. Louis Marcus Verlagsbuchhandlung. Preis 4,50 M.

**Technische Thermodynamik** von Dr. *Gustav Zeuner*, kgl. sächs. geheimer Rat und Professor a. D. Zweite Auflage. Zugleich vierte vollständig neu bearbeitete Auflage der *Grundsätze der mechanischen Wärmetheorie*. Erster Band. Fundamentalsätze der Thermodynamik. Lehre von den Gasen. Mit 65 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig 1900. Verlag von Arthur Felix. Preis broch. 13 M.

**Leçons d'électrotechnique générale**, professées à l'école supérieure d'électricité par *P. Janet*, Chargé de cours à la faculté des sciences de l'université de Paris, Directeur du laboratoire central et de l'école supérieure d'électricité. Paris 1900. Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire du bureau des longitudes, de l'école polytechnique, Quai des Grands-Augustins Nr. 55. Prix 20 Fr.

**Technische Mechanik.** Ein Lehrbuch der Statik und Dynamik, für Maschinen- und Bauingenieure herausgegeben von *Ed. Autenrieth*, Oberbaurat und Professor an der k. technischen Hochschule in Stuttgart. Mit 327 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1900. Verlag von Julius Springer. Preis broch. 12 M.

**Zum Thema des Rechtsschutzes der elektrischen Stromkreise und Betriebsstellen.** Mit Gesetzesentwurf. Von Dr. *W. Reuling*, kaiserlicher Justizrat. Berlin 1900. Polytechnische Buchhandlung A. Seidel, Mohrenstrasse 9. Preis 1 M.

**Die Hochbaukonstruktionen**, des Handbuchs der Architektur dritter Teil, Lieferung 1, herausgegeben von Dr. *Eduard Schmitt*, geheimer Baurat und Professor in Darmstadt. Stuttgart 1901. Arnold Bergsträsser, Verlagshandlung A. Kröner. In 80 Lieferungen zu 3 M.

**Bauindustrielles Adressbuch von Oesterreich-Ungarn und Bezugsquellen-Führer für sämtliche Baubedarfsartikel.** Wien 1900. Verlag der Wiener Bauindustrie-Zeitung (Volkswirtschaftlicher Verlag Alexander Dorn) IX., Hörigasse 5. Preis 9 Kr.

**Die neuere Landes-Topographie.** Die Eisenbahn-Vorarbeiten und der Doktor-Ingenieur von Dr. *C. Koppe*, Professor. Braunschweig 1900. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 2 M.