

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 51/52 (1908)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Berner Alpenbahn  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-27415>

### **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:** 08.04.2026

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

deren Tragwand in der Mitte durch eine seitliche Abfangung über das Geleisemittel gezogen wird. Die Masten sind bei diesen Spannweiten aus zwei gespreizten U-Eisen ausgeführt (Abb. 30 u. 39). Die Isolatorstütze sitzt ohne Bock direkt auf dem Ausleger. Die Isolation ist hier eine doppelte und da das Tragsseil infolgedessen nicht durchgehend ist, sind die beiden Enden durch einen Sicherheitsbügel mit einander verbunden, der bei allfälligem Isolatorbruch das Herunterfallen des Tragwerkes verhindern soll. Der

### Berner Alpenbahn.

Der soeben erschienene Quartalbericht Nr. 5 über den Stand der Arbeiten der Bern-Lötschberg-Simplonbahn enthält sehr ausführliche Angaben über die in den Monaten Oktober bis Dezember 1907 auf den verschiedenen Baustellen erzielten Leistungen. In Ergänzung unserer regelmässigen Monatsausweise in Bd. L, S. 259 und 311, Bd. LI, S. 29 entnehmen wir dem Quartalbericht noch folgendes:

#### Die elektrische Traction mit Einphasenwechselstrom auf der S.B.B.-Linie Seebach-Wettingen. Bügelleitung.

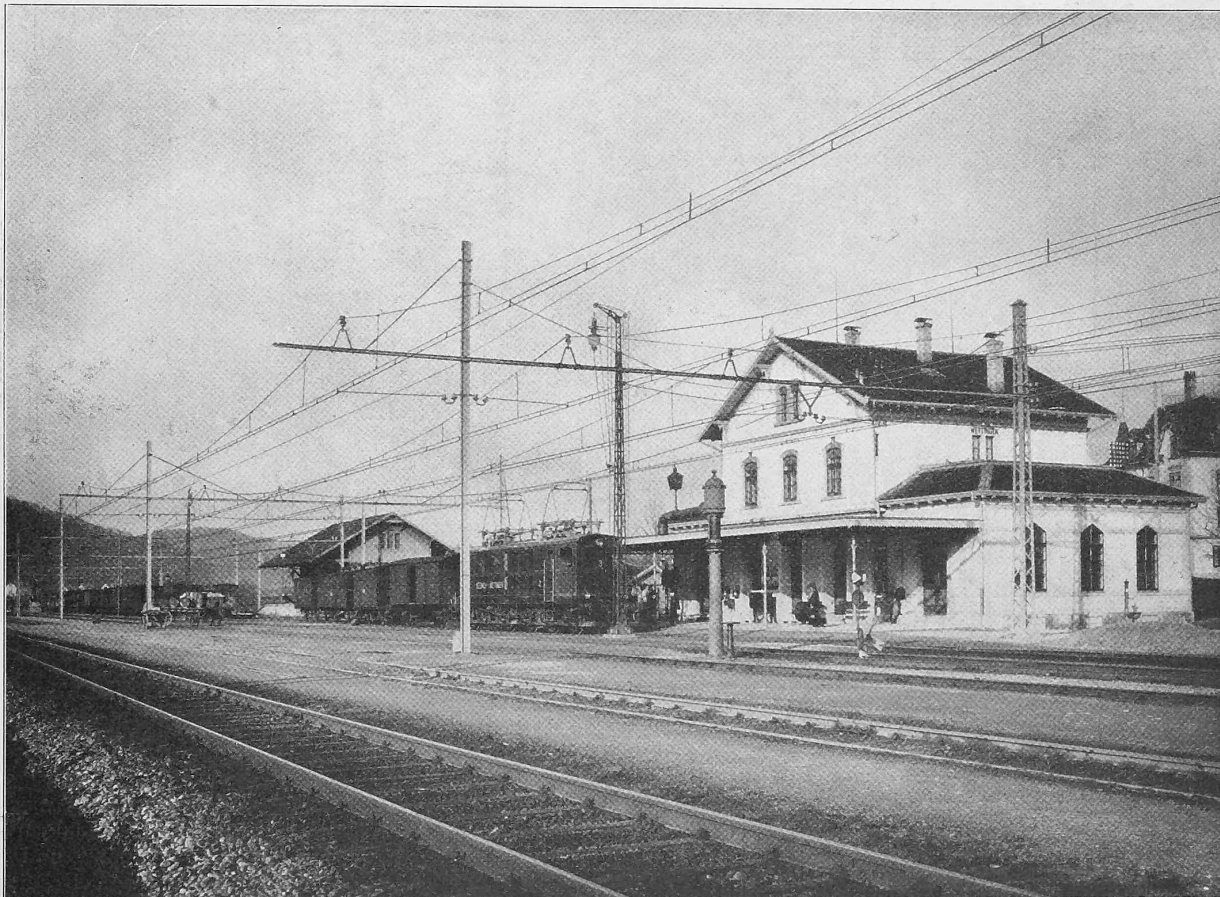


Abb. 36. Leitungsführung im Bahnhof Wettingen.

Uebergang erfolgt auf der einen Seite direkt von 100 m auf die alte Spannweite von 48 m, während auf der andern Seite eine Zwischen-Spannweite von 76 m eingeschaltet werden musste, um den Anschluss an die normale Masteneinteilung zu erhalten. Es ist damit der praktische Nachweis geleistet, dass erforderlichenfalls Spannweiten beliebiger Länge bis 100 m ohne Uebelstände für den Betrieb, direkt an einander gereiht werden können.

#### c) Die Rückleitung.

Die Rückleitung des Stromes erfolgt durch die Schienen. Auf der Strecke Seebach-Regensdorf besteht deren leitende Verbindung aus Kupferdraht von 50 mm<sup>2</sup> Querschnitt. Die Drähte erhielten an beiden Enden Oesen, vermittelt welcher sie durch die Laschenschrauben an die Schienen angepresst werden. Auf der übrigen Strecke kamen Kupferband-Lamellen von 20×1,25 mm Querschnitt zur Verwendung; in die Schienen wurde neben den Laschen je ein Loch gebohrt, in welches diese Bänder paarweise vermittelt zweier eiserner Halbzylinder und eines Stahlkeiles eingesetzt, bzw. eingepresst werden. Ungefähr alle zwei Kilometer ist der Schienenstrang durch grosse Kupferplatten noch besonders geerdet. (Forts. folgt.)

*Arbeiten im Tunnel.* Von besonderem Interesse erscheinen hier die mit den verschiedenen Bohrmaschinen erreichten Richtstollenfortschritte. Wie bekannt, sind in Kandersteg (Nordseite) die Meyerschen Stossbohrmaschinen in Gebrauch, während in Goppenstein (Südseite) die Maschine von Ingersoll verwendet wird. Aus den Angaben des Quartalberichts haben wir zu leichterem Vergleich einige wesentliche Angaben über die Maschinenbohrung in der auf Seite 222 folgenden Tabelle vereinigt.

Zur Bewertung jener Zahlen und in Ergänzung der kurzen Angaben der Monatsausweise möge noch einiges aus dem Abschnitt des Quartalberichtes über die *geologischen Verhältnisse* hier mitgeteilt werden. Sowohl auf der Nordseite wie auf der Südseite ist der Charakter des durchfahrenen Gebirges im wesentlichen unverändert geblieben. Im nördlichen Richtstollen hält infolge der unverändert schwach geneigten, im Mittel unter 15° nach Norden einfallenden Schichtlage der dunkle Neokomkalk noch an. Er zeigt gegenüber früher grössere Kompaktheit, die Schieferung tritt mehr zurück. Das makroskopische Aussehen ist indessen nicht konstant; spätere Partien wechseln mit feinkristallinen ab, dunklere mit hellern. Intensive Kalzitudurchaderung verleiht stellenweise, z. B. bei Km. 1,410 bis 1,425 dem Gestein ein weisses marmorartiges Aussehen. Anderorts sind durch weitgehende Zertrümmerung des spröden Gesteins eigentliche Breccien entstanden, deren kaum erbsengrosse Bruchstücke durch nachträglich ausgeschiedenen Kalkspat wiederum zu festem Gefüge verkittet sind. Zwei Klufsysteme, von denen das zum Schichtenverlauf senkrecht gerichtete

stärker hervortritt, durchschneiden das Gebirge. Die Gesteinstemperaturen hielten sich trotz höherer Ueberlagerung ziemlich konstant und niedriger als erwartet wurde, indem sie  $10^{\circ}\text{C}$  nicht überstiegen.

Auch auf der Südseite zeigte das im letzten Quartal des Jahres 1907 neu erschlossene Gebirge in grossen Umrissen in petrographischer wie tektonischer Hinsicht das gleiche Bild wie früher, nur sind die ständigen petrographischen Variationen noch mannigfaltiger geworden. Wenn schon durch die Eigenarten des mineralogischen Bestandes einerseits, wie auch durch die wechselnden Strukturen anderseits in dieser kristallinen Schieferzone Gesteinswechsel sich oft von 10 zu 10 cm vollziehen, so wurden diese petrographischen Komplikationen im Berichtsquartal noch erhöht durch das Auftreten aplitischer Adern und Gänge und durch das Vorhandensein basischer Schollen, die als unregelmässige Einschlüsse sich den Schieferen einfügen.

Im Gegensatz zu früher durchsetzen die Aplit-Adern und -Aederchen oft dicht gedrängt und parallel verlaufend das Gestein, demselben eine feine helle Bänderung verleihend, typisch zwischen Km. 1,020 und 1,040 u. a. O. Nicht so häufig wie die sauren Spaltenausfüllungen finden sich die meist rundlichen, auch linsenförmigen Schollen aus prachtvoll strahlig

schnittenen vier kleinen Quellen zeigten Temperaturen zwischen  $14,3^{\circ}\text{C}$  und  $15,5^{\circ}\text{C}$ .

Die Arbeiten auf den Zufahrtsrampen beschränkten sich auf der Nordseite auf Erweiterung der Installation in Frutigen und einige Ergänzungsarbeiten an der Dienstbahn, auf der nunmehr fünf Ausweichen eingelegt sind, von denen Führten und Schlossweide Stationsgebäude erhalten haben. Auf der Südrampe waren von der Dienstbahn 13,2 km Unterbau vollendet; das definitive Geleise von 75 cm Spurweite war von Brig aus auf 2790 m gelegt. Von den 30 Tunneln, welche die Dienstbahn erfordert, waren zu Ende 1907 zusammen 3563 m Stollen geleistet; drei der grösseren Tunnel sind durchgeschlagen worden, in zweien kommt mechanische Bohrung zur Anwendung. An der Dienstbahn waren im Mittel 1250 Arbeiter, darunter viele Walliser, beschäftigt. Die Installationen in Naters, dem Ausgangs-

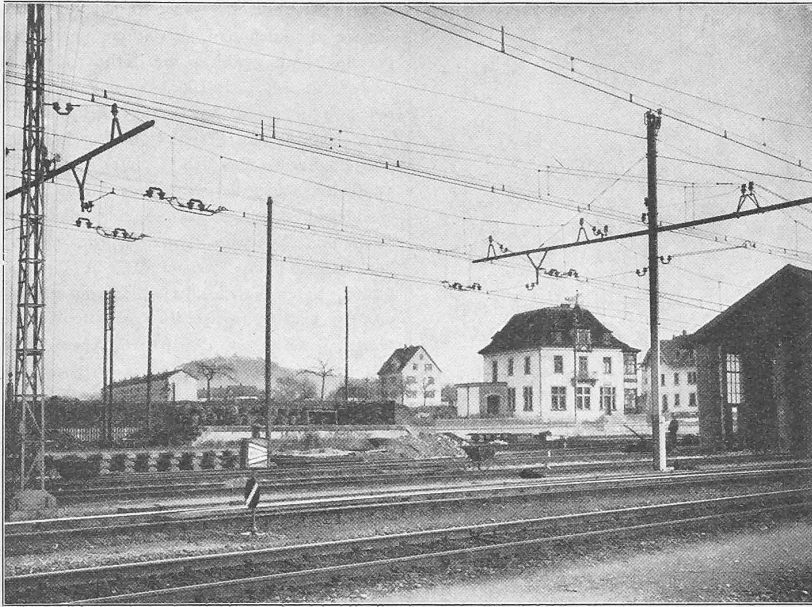


Abb. 35. Doppelte Fahrleitungsunterbrechung bei der Einfahrt in den Lokomotivschuppen der Station Wettingen.

punkt der Dienstbahn-Südrampe sind auf  $1410\text{ m}^2$  überbauter Grundfläche ausgedehnt, gegenüber  $1740\text{ m}^2$  der Installationsbauten in Frutigen. Die Tunnelinstallationen in Kandersteg bedeckten  $8046\text{ m}^2$ , diejenigen in Goppenstein  $7690\text{ m}^2$ ; letztere waren Ende 1907 bis auf die Bad- und Trocknungsanstalt vollendet.

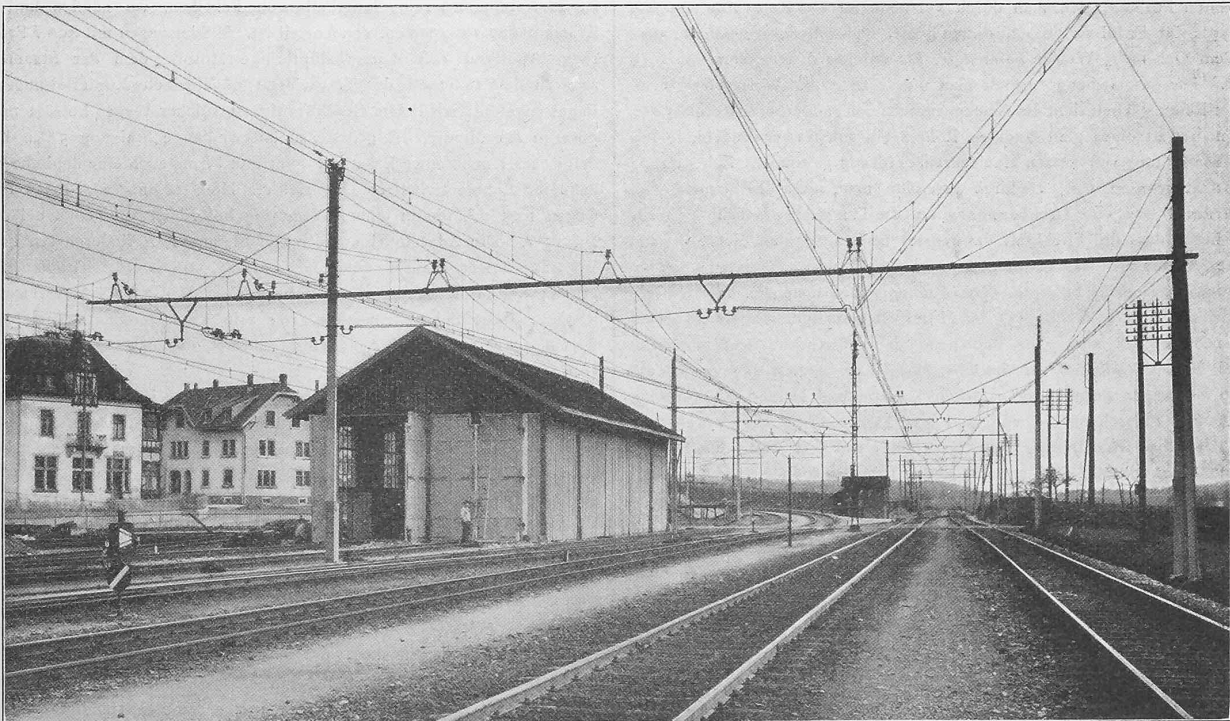


Abb. 37. Ueberspannung von sieben Geleisen im Bahnhof Wettingen.

ausgebildeten oder filzigen Hornblende-Aggregaten, z. B. bei Km. 0,999 und Km. 1,035 bis 1,045, besonders auch zwischen Km. 1,220 und 1,240. Im Gegensatz zu den wechselvollen petrographischen Eigenschaften der Gesteine erweist sich deren Lagerung sehr einfach und ziemlich konstant. Die Gesteinstemperaturen lagen zwischen  $16,3^{\circ}\text{C}$  und  $18,5^{\circ}\text{C}$ , die ange-

Der Transport im Tunnel ist während des Berichtquartals auf beiden Seiten trotz der hierfür erheblichen Stollenlängen noch mit Pferden bewerkstelligt worden. Auf den Zufahrtsrampen stehen je zwei Dampflokomotiven im Dienst, auf der Nordrampe überdies eine Pressluftlokomotive, die eventuell auch auf den offenen Strecken verwendet werden soll.

Angaben des Quartalberichts Okt./Dez. 1907 der Berner Alpenbahn.

Vergleichswerte	Nordseite	Südseite
Richtstollen-Fortschritt Okt. bis Dez. . . <i>m</i>	476	383
Mittlerer Stollenquerschnitt . . . <i>m</i> <sup>2</sup>	6,5	5,7
Richtstollen-Ausbruch Okt. bis Dez. . . <i>m</i> <sup>3</sup>	3119	2113
Mittlerer Tagesfortschritt . . . <i>m</i>	5,32	4,51
Anzahl der Angriffe:	441	331
Bohrzeit eines Angriffs . . . <i>Std.</i>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>40</sup>
Schutterzeit eines Angriffs . . . »	2 <sup>36</sup>	3 <sup>13</sup>
Gesamtdauer » » » »	4 <sup>59</sup>	6 <sup>10</sup>
Anzahl d. Bohrlöcher eines Angriffs	13,4	12,9
Mittlere Lochlänge . . . <i>m</i>	1,23	1,44
Mittlerer Fortschritt eines Angriffs »	1,08	1,16
1 <i>m</i> <sup>3</sup> Ausbruch erforderte: Bohrlochlänge »	2,43	2,90
Dynamit . . . <i>kg</i>	3,59	4,04
Anzahl Bohrer	3,39	3,90
Bohrmaschinen im Betrieb . . .	3	3,2
Eine Maschine leistete 1 <i>m</i> Bohrloch in <i>Min.</i>	22	28
Zeit der reinen Bohrung Okt. bis Dez. . . <i>Std.</i>	886	883
Dauer der Maschinenbohrung . . . »	2138	2039
Schichtenzahl . . .	4573	4744
Verbrauch an Bohrluft in 24 Stunden <i>m</i> <sup>3</sup>	15720	7200
Druck der Bohrluft vor Ort . . . <i>at</i>	3,0	5,0
Temperatur der Bohrluft am Austritt °C	11,0	14,5
Lufttemperatur vor Ort . . . »	10,7	20,7

### Miscellanea.

**Petroleum-Ferndruckleitung.** In Nordamerika bestehen zum Transport von Rohpetrol nach den Raffinerien Ferndruckleitungen von z. T. beträchtlicher Länge, so z. B. eine Rohrleitung von Rixford nach Williamsport von 173 *km* Länge und nur 150 *mm* Durchmesser. Durch dieses Rohr wird das Erdöl durch Presspumpen befördert, die hier einen Reibungs-widerstand zu überwinden haben, der 210 *m* verlорener Druckhöhe entspricht. Zur Verbesserung des Nutzeffektes solcher Anlagen ist man auf den sinnreichen Einfall gekommen, den hohen Reibungskoeffizienten *k* (einer bestimmten Formel), den man durch Versuche für ein Rohr von 203 *mm* (8" engl.) für Erdöl zu 70,0 bestimmt hatte, dadurch zu ermässigen, dass man dem Öl 10% Wasser beimengte, für welches *k* den Wert von 0,18 besitzt. Für das Gemenge erhielt man nun *k* zu 41,0. Weiter fand man, dass der Reibungskoeffizient des Gemenges sich noch ganz erheblich ermässigte, wenn man statt eines glattwandigen Rohres ein solches verwendete, in das durch Bearbeitung von aussen eine schraubenförmig gewundene Kanellierung eingepresst worden war. Dadurch erreichte man, dass das Gemenge im Innern des Rohres eine Drehbewegung um die Längsachse annahm, die zur Folge hatte, dass die Flichkraft das Wasser nach aussen an die Rohrwand drückte, sodass sich das Erdöl gewissermassen in einen Wassermantel gehüllt durch das Rohr bewegte. Der Reibungskoeffizient für das Gemisch sank dadurch von 41,0 auf 0,33 im Mittel, in günstigen Fällen sogar auf 0,25, näherte sich also ganz bedeutend dem Werte von 0,18 für reines Wasser. Dieses Verfahren der *Southern-Pacific Company* ist angewendet auf der 60 *km* langen Fernleitung zwischen Volcano und Delano (Californien). Hier kamen Flanschenrohre von 200 *mm* Durchmesser zur Anwendung, deren Sehrauben-Kanellierung eine «Ganghöhe» von 3 *m* zeigt. Die Röhren sind auf 84 *at* innern Druck geprüft, der Anfangsdruck im Betriebe erreicht 56 *at*. Am Ende der Leitung tritt die Flüssigkeit in grosse Behälter, in denen sich die Trennung von Wasser und Petroleum leicht bewerkstelligen lässt. (Ann. Constr.)

**Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland.** Nach der «E. T. Z.» vom 12. März d. J. belief sich am 1. April vorigen Jahres die Zahl der im Betrieb befindlichen Elektrizitätswerke für öffentliche Stromabgabe auf 1530 mit einer Maschinenleistung von 730 751 *kw*, die zusammen mit 128 090 *kw* Akkumulatorenleistung über eine Gesamtleistung von 858 841 *kw* verfügen. Hinsichtlich der Stromarten zeigt die Statistik, dass 1217 Werke (243 022 *kw*) nur Gleichstrom, 129 Werke (152 659 *kw*) nur Drehstrom, 116 Werke (392 638 *kw*) Gleichstrom und Drehstrom liefern usw. Von den 1530 Werken werden betrieben: 669 mit 544 581 *kw* durch Dampf, 288 mit 116 088 *kw* mit Dampf und Wasser, 161 mit 16352 *kw* nur mit Wasser usw. Ungefähr zwei Drittel dieser Werke sind in Staats- oder Gemeindebesitz, während ein Drittel sich in Privatbesitz befindet. Eine ausführliche Tabelle gibt alle wichtigen Angaben über diese, wie auch über 283 im Bau begriffene Elektrizitätswerke. Von gegen 100

meist kleinern Werken waren Angaben nicht erhältlich. Hinsichtlich Beurteilung der Angaben über die Anzahl der Werke ist zu beachten, dass sich namentlich in den Jahren 1906/07 die Tendenz bemerkbar machte, bestehende Elektrizitätswerke, die benachbarte Versorgungsgebiete haben, in eine Hand zu vereinigen. So hat z. B. das Rheinisch-Westphälische Elektrizitätswerk eine ganze Anzahl von Werken aufgekauft und stillgesetzt, um sie nur noch als Unterstationen oder Reserven zu benutzen. Die weitaus grösste Leistung weisen die Berliner Elektrizitätswerke mit 138 700 *kw* auf; dann folgt die Stadt Hamburg mit 28 622 *kw* usf., an fünfter Stelle stehen mit 15 153 *kw* die Kraftwerke Rheinfelden.

**Stahl- und Eisenbeton-Konstruktionen in der Architektur.** Der offizielle Bericht über den VII. internationalen Architekten-Kongress in London 1906, der soeben, herausgegeben von dem Royal Institute of British Architects, erschienen ist, enthält auch die Ergebnisse der Verhandlungen über das Thema *Stahl- und Eisenbeton-Konstruktionen*, das wiederum einen besondern Punkt der Tagesordnung des im Mai in Wien stattfindenden VIII. Kongresses bildet. Unter den Einzelreferaten von englischen, österreichischen, amerikanischen und französischen Fachleuten interessieren besonders die ausführlichen Mitteilungen des französischen Architekten *Augustin Rey* von der «Rothschild-Stiftung» in Paris über die «Anwendung des Eisenbetons zum Bau billiger Wohnungen», sowie das Referat von *A. von Wielemann* in Wien über den «*Betoneisenbau in der Monumental-Architektur*». Der Verfasser des letztgenannten Berichts steht auf dem Standpunkt, dass dem Eisenbeton das ganze Gebiet des Monumentalbaus erschlossen werden kann, sobald «es möglich wird, mit dieser Konstruktionsarbeit Formen zu verbinden, die ihr so spezifisch eigentümlich sind, dass die Erscheinung dieser Baukörper als solche schon den Gedanken einer Imitation von aus andern Baumaterialien hergestellten Bauteilen ausschliesst.» Er zeigt dann z. T. an Beispielen der Gerichtsgebäude zu Salzburg und Brünn, wie durch Einlegen von Formstücken in die Schalung, durch Einbetonieren von einzelnen schmückenden Einlagen oder durch vorher in Beton mit Eisen-Einlagen fertiggestellte Formstücke bei Pfeilern, Trägern und namentlich bei Decken und Gewölben eine charakteristische Formgebung erreicht werden kann.

**Adhäsions-Hängebahnen mit elektrischem Einzelantrieb** werden neuerdings durch die A. G. Arthur Koppel in Berlin und Bochum gebaut. Die Muldenkippwagen hängen an einer festen Schiene, auf der die beiden, durch einen gemeinsamen Elektromotor bewegten Triebräder laufen. Das sonst übliche Zugseil kommt in Wegfall, was besonders bei Hängebahnen zur Materialbeförderung innerhalb von Fabriken, wo häufige und starke Krümmungen vorkommen, von Vorteil ist. Muldenwagen mit 400 *l* Fassungsraum benötigen z. B. eines halbpferdigen Motors, dem der Strom durch zwei zu beiden Seiten der Tragschiene angeordnete Kupferleitungen und Bügel zugeführt wird. Die Geschwindigkeit solcher Wagen beträgt ungefähr 56 *m* in der Minute, die grösste zu überwindende Steigung 5%. Für ein belgisches Hochofenwerk hat die genannte Firma auch eine ähnliche Hängebahn für Lokomotivbetrieb eingerichtet. Hief fassen die grössten Muldenwagen 1,75 *m*<sup>3</sup>, die in einem Wagenzug beförderte Erzmenge beläuft sich auf 15 *t*. Die Adhäsionslokomotive läuft mit zwei Räderpaaren beidseits auf dem untern Flansch eines *Le*-Eisens Nr. 50, das die Tragkonstruktion bildet; der Minimalradius beträgt nur 7 *m*. Der 25 *PS* Motor treibt die Räder mittelst Zahnradvorgelege an; sein Anzugsmoment kann bei dem Reibungsgewicht von 6 *t* der mit Führerstand ausgerüsteten Lokomotive voll ausgenützt werden. (St. & E.)

**Drahtseilbahn Leonhardsplatz-Susenberg in Zürich.** Mit Botschaft vom 27. März 1908 beantragt der Bundesrat der Bundesversammlung die Konzessionierung einer elektrisch zu betreibenden Drahtseilbahn, die vom Leonhardsplatz ausgehend, mit grösstenteils im Tunnel verlaufender Linienführung die Höhe des Zürichberges beim «Susenberg» ersteigt. Die meterspurige Bahn erhält eine horizontale Länge von 1597 *m*, während die in der Neigung gemessene Länge des Geleises 1614 *m* betragen wird. Der zu überwindende Höhenunterschied wird mit 217,5 *m* (Leonhardsplatz 413,5 *m*, Susenberg 631 *m* ü.M.) angegeben; als grösste zulässige Steigung sind 187,1 ‰ vorgesehen. Bei den Haltestellen, bezw. der Anfangs- und Endstation, sowie den drei Zwischenstationen sind oberirdische Gebäude als Zugänge zu den Einsteigeperrons, sowie für Bureaux und Wartesäle zu errichten. Die Gesamtkosten der Anlage samt vollständiger Ausrüstung sind zu 1 850 000 Fr. veranschlagt, wovon 1 300 000 Fr. auf den Unterbau entfallen. Diese direkte Verbindung der höher gelegenen, von langer Zeit her für Wohnquartiere in Aussicht genommenen Abhänge des Zürichberges mit der untern Stadt und dem Hauptbahnhof wird einem immer fühlbarer werdenden Bedürfnisse gerecht.

**Chromlederplatten als schalldämpfende Schienenunterlagen** haben sich nach einem eingehenden Bericht in der «Ztg. d. V. D. E. V.» besser bewährt als Filzplatten und Gewebebauplatten, indem sie bei Ver-