

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 39/40 (1902)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Kraftbeschaffung durch kleinere Motoren  
**Autor:** Boor, Fritz de  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-23421>

### **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](#)

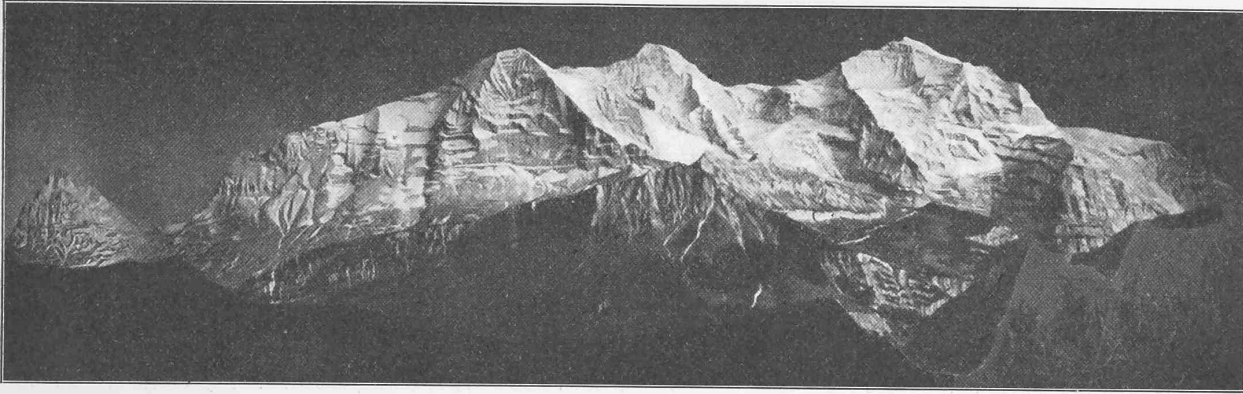
### **Terms of use**

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:** 21.02.2026

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

## Das Imfeld'sche Relief der Jungfraubahn.



Photographie von R. Ganz in Zürich.

Aetzung von Meisenbach, Riffarth &amp; Cie. in München.

Ansicht von Nordwest (über den Guggisgrat am Thunersee).

wie nun auch die *Hochgebirgsbahn* sich daran macht, die Eisgipfel zu erklären.

Die Leser wird es interessieren, von welchen Gesichtspunkten der Topograph bei der Neubemalung des Reliefs ausgegangen ist. Massgebend war in erster Linie das Bestreben, nicht zunächst auch im Kolorit ein besonderes eigenes Problem zu lösen, bezw. neben dem Produkte des Modellierstiftes ein solches des Pinsels zu liefern, sondern die Malerei der Modellierung so unterzuordnen, dass diese letztere vor allem zur Geltung komme. Dies bedingte von vornherein eine gewisse Diskretion in der Farbengebung, die auch im ersten Kolorit eingehalten war. Am prägnantesten wirken die Formen ja gerade in eintonigem Kolorit oder, wenn man will, ohne Kolorit, in der Farbe des Tons oder des Gypses allein. Die Farben dürfen in ihrer Wirkung nicht *konkurrieren* mit den Formen. Der Maler modelliert in seinem Bilde auf einer glatten Fläche so, dass er durch verschiedene Farben, bezw. durch die gleiche Farbe in verschiedener Beleuchtung, in verschiedenen Tönen oder Abstufungen, den Eindruck der Formbewegung, der Plastik hervorruft; beim Relief ist aber die Plastik schon da, die Formen sind als solche vorhanden; der Maler hat mehr zu suchen, mit seinen Farben diese Plastik nicht zu stören, als sie noch weiter zu heben. Nur ein verständnisvolles Eingehen auf die Arbeit des Modellers, ein eigentlicher Respekt vor derselben und ein klares Verständnis dafür, wie Farben auf Formen wirken, kann da zum Ziele führen.

Wie die Modellierarbeit gewissermassen eine absolute ist, so sollte es auch die Malerei sein. Da kommen wir aber, wenn auch nur scheinbar, in einen Konflikt. Wie wir die Berge so modellieren, wie sie der Form nach sind, so sollen wir sie auch malen in ihrer wirklichen Farbe, also zunächst nicht wie sie in den Farben *scheinen*, sondern wie sie wirklich *sind*. Dem ist aber nicht so. Erstens sind ja die Formen verkleinert, linear im vorliegenden Falle auf ihren 2500. Teil; dementsprechend müssen auch die Farben abgestimmt werden, wie sie auf eine Entfernung erscheinen, die in der Wirklichkeit 2500 mal grösser ist, als die, aus welcher wir normal das Relief betrachten. Zum Zurückgehen der Farben infolge der Distanz tritt noch die Wirkung der Luft, die alles blau zusammenfasst und zusammenstimmt. Wir sehen infolgedessen aus der Ferne die Berge nie, wie sie in der Nähe *sind*; wir müssen sie aber malen, wie wir sie *sehen*, also wie sie uns *erscheinen*.

Weil das Relief von allen Seiten und bei allen Beleuchtungen soll betrachtet werden können, so darf es in seinem Kolorit nicht eine bestimmte Beleuchtung wiedergeben, vor allem keine einseitige; die gleiche Farbe muss an allen Stellen, wo sie vorkommt, vollständig gleich sein, in sich abgetont, auf eine bestimmte gleiche Entfernung, im vorliegenden Falle bei den Dimensionen des Reliefs in der Diagonale von rund 8 m auf durchschnittlich 4 m Entfernung von der Mitte = 10 km in der Natur. Diese Abtonung der Farben gibt dem Relief den Masstab und seine Grösse. Erscheint es uns nicht gemalt nur als Modell, so soll die Malerei bewirken, dass wir wirkliche Berge in ihrer ganzen Grösse zu sehen meinen. Dabei ist weisses Tageslicht anzunehmen, bei vollständig glatt bedecktem, überall gleich stark leuchtendem Himmel. Tageszeit (ein Sommertag vorausgesetzt), Witterung, momentane Beleuchtung, Zustand der Luft nach Temperatur und Feuchtigkeit, also Durchsichtigkeit, Standpunkt und namentlich der seelische Zustand des Beobachters etc., welche Momente ja alle die Erscheinung und die Auffassung derselben beeinflussen, dürfen nicht zur Geltung kommen; alles muss auf ein gewisses Normalmass reduziert werden. Um nun ein solches Normalbild zu erzeugen, darf man sich nicht auf be-

stimmte einzelne Beobachtungen und unter bestimmten Verhältnissen entstandene Studien oder gewonnene Eindrücke berufen oder stützen. Es muss dieses Normalbild im Geiste des Malers schon vorhanden sein, wie eine Vision, als Extrakt oder Summe langjähriger und unter den verschiedensten Verhältnissen gemachter Beobachtungen, als reiche Frucht eines Geistes, dem die Erscheinungen der Hochgebirgswelt in Formen und Farben bekannt, gewissermassen in die Seele geprägt sind, aus der das Bild wieder geschöpft wird. Dazu kommt noch die Kunst, das, was der Geist gesehen, durch die Hand wiederzugeben. Dass nicht in allen Köpfen dieses Normalbild entstehen kann, ist selbstverständlich; es ist aber anzunehmen, dass es am ersten von demjenigen aufgefasst wird, der, im Gebirge aufgewachsen, lange Jahre daran gegeben hat, die Erscheinungen der Gebirgswelt in Karte und Relief, zeichnend und malend auch für andere sichtbar darzustellen. Sollte die vorliegende Lösung der Aufgabe noch nicht die ideale sein — wem wäre das bei der Schwierigkeit der Aufgabe und angesichts eines Objektes, das kein sterbliches Auge auf einmal übersehen kann, angesichts auch der zur Verfügung gestandenen Zeit und Mittel möglich? — so ist es doch eine Lösung und zwar durch Fachleute, die allein dazu berufen sind, sich an ein solches Problem zu wagen. Wie schwer die Lösung war, mag daraus hervorgehen, dass einerseits die Formen in der Natur starre und unveränderliche also auch festzulegende sind, während andererseits die Farben ewig wechseln und nie scharf zu fassen sind, dass aber doch der richtige Einklang der Formen und Farben erreicht werden muss.

Ein Vorwurf ist dem Werk zu machen, dass es nicht in allem aus einer Hand allein hervorgegangen ist. Wenn aber die zwei Hände, die daran schafften, in dreissigjähriger Arbeit auf dem gleichen Gebiet gewirkt, wenn der Maler mit der Verehrung vor dem Können des Modellers gearbeitet, wie es hier der Fall war, so dürfte dieser Umstand hier nicht zu sehr fühlbar werden und andererseits die Arbeit nur um so interessanter erscheinen lassen.

Eine würdige Aufgabe für den schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein wäre es, Schritte anzubahnen, dass dieses Produkt schweiz. Kunst und Technik nicht auch in das Ausland verschachert, sondern bleibend der Schweiz erhalten werde.

..... r.

## Kraftbeschaffung durch kleinere Motoren.

In Nr. 2 der schweiz. Bauzeitung vom 12. Juli 1902 veröffentlichte Herr W. Weissenbach-Griffin eine Zusammenstellung der jährlichen Betriebskosten von Gas-, Kraftgas-, Dampf- und Elektromotoren. Da diese Frage von allgemeinem Interesse ist, so erlaubt sich der Unterzeichnete, auf jene Zusammenstellung zurückzukommen.

Der Verfasser des erwähnten Artikels kommt u. a. zum Schlusse, dass die sog. Sauggas-Anlagen nur in Betracht kommen können, wenn der Kraftbedarf grösser als 20 P. S. bei normaler Betriebszeit sei. Da in seinen Mitteilungen für die Berechnung der Tabellenwerte, mit Ausnahme derjenigen für elektrische Energie, alle weiteren Angaben fehlen, so dürfte es am Platze sein, auf Grund von Erfahrungszahlen die Werte noch einmal zu berechnen und zu vergleichen. Es sei daher um den Gang meiner Berechnungen zu zeigen, für eine bestimmte Leistung, z. B. für 15 P. S. *effektiv an der Motorenwelle geleistet*, die Rechnung ganz ausführlich durchgeführt. Die Werte der am Schlusse beigefügten Vergleichstabelle sind dann in analoger Weise bestimmt.

1. **Betrieb mit Leuchtgas.** Als Tarif für das Leuchtgas sei derjenige der Stadt Zürich (28. Okt. 1899) als einer der günstigsten für Motorenbetrieb angenommen. Für Kühlwasser ist in allen Rechnungen 10 Cts. per  $m^3$  eingesetzt, für Motorenöl 50 Fr. per 100 kg.

Als *Verbrauchsziffern* seien folgende durch Garantien von ersten Firmen festgestellte Zahlen angenommen:

Gaskonsum <sup>1)</sup> pro 1 P.-S.-Stunde	540 l
Kühlwasser » 1 »	25 l
Öl <sup>2)</sup> » 1 »	5 gr.

Es berechnen sich auf dieser Grundlage die **Betriebsausgaben** aus folgenden Posten:

Ausgabe für:	Bei Betriebsstunden		
	3000	2000	1000
	Fr.	Fr.	Fr.
Verzinsung des Kapitals 5% . . . . .	250	250	250
Amortisation der Anlage <sup>3)</sup> . . . . .	350	300	250
Gas . . . . .	3910	2610	1360
Öl . . . . .	112	84	56
Kühlwasser . . . . .	115	77	39
Putzmaterial . . . . .	28	21	14
Unterhalt . . . . .	75	50	25
Bedienung . . . . .	100	75	50
<b>Totale Betriebsausgaben im Jahr</b>	<b>4940</b>	<b>3467</b>	<b>2044</b>

2. **Betrieb mit Kraftgas.** Für die Berechnung sei der Anthracitpreis mit 470 Fr. für 10 t angenommen, obwohl gegenwärtig der zum Betrieb geeignete belgische Anthracit billiger erhältlich ist. Ueber den Posten: «Bedienung» sei zum voraus bemerkt, dass die meisten mir bekannten Betriebe ohne speziellen Maschinisten arbeiten.

Die Bedienung der Gaserei beschränkt sich darauf, am Morgen und Mittag in etwa je  $\frac{1}{4}$  Stunde, Gas zu bereiten und den Motor in Betrieb zu setzen. Während der Arbeitszeit ist bei der in Betracht kommenden Grösse des Motors nur ein einmaliges Auffüllen des Generators und gleichzeitiges Schüren des Feuers nötig, während bei kleineren Motorgrößen der Vorrat an Kohle für eine ganze Arbeitsperiode von 4 bis 5 Stunden ausreicht und das Feuer keine Bedienung verlangt. Zu diesen Arbeiten kommt die wöchentliche Reinigung der Ventile am Motor. Ich habe daher in die Rechnung 1 Fr. per Tag eingesetzt, ein Ansatz, der in Wirklichkeit für Betriebe von 15–25 P. S. ausbezahlt wird. Für die Kraftgasanlage ergibt sich nunmehr folgendes Betriebsbudget:

Die *Verbrauchsziffern* seien angenommen mit:

Anthracitverbrauch <sup>4)</sup> per P. S. und Stunde	530 gr
Kühlwasser für Motor und Gaserei . . . . .	40 l
Öl . . . . .	5 gr

Das *Anlagekapital* der Motorenanlage samt Zubehör betrage 8500 Fr. Es berechnen sich somit die Betriebsausgaben wie folgt:

Ausgabe für:	Bei Betriebsstunden		
	3000	2000	1000
	Fr.	Fr.	Fr.
Verzinsung des Kapitals 5% . . . . .	425	425	425
Amortisation der Anlage . . . . .	595	510	425
Kohle . . . . .	1120	850	475
Öl . . . . .	112	84	56
Kühlwasser . . . . .	157	105	53
Putzmaterial . . . . .	34	26	17
Unterhalt . . . . .	85	64	42
Bedienung . . . . .	300	230	150
<b>Totale Betriebsausgaben im Jahr</b>	<b>2828</b>	<b>2294</b>	<b>1643</b>

3. **Betrieb mit elektrischer Energie.** Für die Berechnung der Betriebskosten mit Elektromotoren benütze ich drei Tarife, nämlich diejenigen der Elektrizitätswerke von Bern, Luzern und Aarau (nach Zählern<sup>5)</sup>).

<sup>1)</sup> Bei 725 mm Barometerstand, 15° Gastemperatur und 5000 Cal. per  $m^3$  unterer Heizwert des Gases.

<sup>2)</sup> Für Motor mit Ringschmierung und Zylinderschmierpumpe.

<sup>3)</sup> Die Amortisation der Anlage wird angenommen bei 3000 2000 1000 Betriebsstunden mit 7% 6% 5% des Anlagekapitals.

<sup>4)</sup> Hierin inbegriffen das Unterhalten des Feuers über Nacht. Ein Mehrverbrauch bei den übrigen Betriebsstundenzahlen ist berücksichtigt.

<sup>5)</sup> Die sog. Tageskraftmotoren die bei 1000-stündigem Betrieb ev. in Frage kämen, sind hier nicht berücksichtigt.

Alle drei Tarife sind nach verschiedenen Grundsätzen aufgebaut und deshalb zu Vergleichszwecken gut brauchbar. Die Anlagekosten habe ich aus Preislisten erster schweiz. Firmen zusammengestellt und für den Wirkungsgrad der Motoren die darin enthaltenen Angaben benützt. Es ergeben sich zunächst unabhängig von den Tarifen als *Anlagekapital* die Kosten der *Motorenanlage* samt Zubehör mit 3000 Fr. Da der Wirkungsgrad des Motors gleich 88% anzusetzen ist, muss 1 eff. P. S. = 835 kw gerechnet werden.

Auf Grund dieser Ziffern berechnen sich die **Betriebsausgaben** wie folgt:

Ausgabe für:	Bei Betriebsstunden		
	3000	2000	1000
	Fr.	Fr.	Fr.
Verzinsung des Anlagekapitals 5% . . . . .	150	150	150
Amortisation . . . . .	210	180	150
Öl, Putzmaterial, Bedienung etc. . . . .	50	40	25
<b>Total . . . . .</b>	<b>410</b>	<b>370</b>	<b>325</b>
Dazu kommen folgende Taxen:			
in <i>Bern</i> (Reglement vom 26. Sept. 1900):			
Grundtaxe (15 · 0,835 · 260) . . . . .	3260	3260	3260
Konsumtaxe (2 Cts. pro kw-Stunde) . . . . .	750	500	250
<b>Totale Taxe . . . . .</b>	<b>4010</b>	<b>3760</b>	<b>3510</b>
in <i>Luzern</i> (Reglement v. 24. Dez. 1896):			
Grundtaxe ( $\frac{15}{0,88} \cdot 88$ ) . . . . .	1500	1500	1500
Konsumtaxe (14 Cts. pro kw-Stunde) . . . . .	5260	3500	1750
	6760	5000	3250
Rabatt . . . . .	1315	735	260
<b>Totale Taxe . . . . .</b>	<b>5445</b>	<b>4265</b>	<b>2990</b>
in <i>Aarau</i> (Reglement v. 14. Juli 1899):			
Konsumtaxe (9 Cts. pro kw-Stunde) . . . . .	3380	2260	1180
Rabatt . . . . .	675	340	115
<b>Totale Taxe . . . . .</b>	<b>2705</b>	<b>1920</b>	<b>1065</b>

Zählt man dazu die oben angegebenen Ausgaben für Zins, Amortisation, Öl, Putzmaterial, Bedienung u.s.w., so erhält man für die genannten drei Städte folgende Ziffern als *totale Betriebsausgaben* im Jahr:

Betriebsausgaben in:	Bei Betriebsstunden		
	3000	2000	1000
	Fr.	Fr.	Fr.
Bern . . . . .	4420	4130	3835
Luzern . . . . .	5855	4635	3310
Aarau . . . . .	3115	2190	1390

Aus der Zusammenstellung von auf dieser Grundlage durchgeführten Berechnungen ergibt sich folgende

**Vergleichstabelle:**

Kraft-bezug in P. S.	Jährl. Betriebs-Stunden-zahl	Zürcher Leuchtgas	Kraftgas (S. L. M.)	Elektrische Energie in		
				Bern	Luzern	Aarau
		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
5	3000	2035	1590	1745	2475	1195
	2000	1455	1310	1635	1945	900
	1000	905	980	1520	1415	525
10	3000	3485	2280	3300	4315	2280
	2000	2465	1785	3100	3405	1660
	1000	1490	1310	2895	2440	950
15	3000	4940	2830	4420	5855	3115
	2000	3470	2295	4130	4635	2290
	1000	2045	1645	3835	3315	1390
20	3000	6315	3390	5745	7030	4075
	2000	4415	2720	5365	5680	2820
	1000	2500	1925	4990	5030	1715
25	3000	7880	3900	6655	8330	4945
	2000	5480	3110	6190	6540	3410
	1000	3095	2175	5730	4620	2065

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die Sauggas-Anlagen sich sehr wohl bis zu der praktischen untern Ausführungsgrenze von 5 P. S.

mit elektrischen Betrieben vergleichen lassen; in den meisten Fällen wird der Kraftgasbetrieb sogar wesentlich billiger, als der elektrische. Unter etwa 15 Tarifen schweiz. Elektrizitätswerke, die ich zum Zwecke des Vergleichs gesammelt habe, ist derjenige von Aarau einer der günstigsten und selbst bei diesem Tarif sind die Differenzen zu Gunsten des elektrischen Betriebs sehr kleine. Ich wiederhole dabei, dass der Preis des Anthracites gegenwärtig um rund 15% niedriger ist, als in meiner Berechnung oben angenommen wurde.

Ing. Fritz de Boor.

### Miscellanea.

**Auswechslung der Flutbrückenträger der Rheinbrücke bei Mainz.** Die in den Jahren 1859—1862 von der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G., Zweiganstalt Gustavsburg, erbaute Eisenbahnbrücke über den Rhein (südliches Geleise) der Linie Frankfurt-Mainz war den heutigen Anforderungen nicht mehr gewachsen. Während nun die vier Stromüberbauten im vorigen Jahre verstärkt worden sind, beschloss die Eisenbahnverwaltung, die Flutbrücken völlig auszuwechseln. Diese Auswechslung bei vollständiger Aufrechterhaltung des zweigeleisigen Betriebes durch Ausnützung entsprechender Zugspausen auszuführen, erwies sich als schwer durchführbar, da die neuen Konstruktionen eine völlige Umänderung des Mauerwerks erforderten. Es wurde daher der Vorschlag der Firma, einleisigen Verkehr durchzuführen, dafür aber die Auswechslung aller 31 Brücken mit 628 m Gesamtstützweite (6 Brücken zu 35 m, 20 Brücken zu 16 m, 2 Brücken zu 26 m, 1 Brücke mit 20 m, 1 Brücke mit 18 m, 1 Brücke mit 8 m Stützweite) einschliesslich der Umänderung sämtlicher Pfeiler und der Auswechslung von 418 m Fusswegbrücken in dem Zeitraume von neun Wochen vorzunehmen, angenommen. Die Auswechslung der Brücken auf der rechten Rheinseite mit 582 m und auf der linken mit 46 m Fahrwegstützweite wurde nebeneinander ausgeführt. Auf der rechten Rheinseite wurden die beiden Geleise durch zwei mächtige Kräne von je 40 t Tragkraft überbrückt. Diese liessen die Lichtprofile völlig frei und liefen auf den Schienen einer durch eingerammte Pfähle und Trägerlagen gebildeten Fahrbahn. Der Antrieb der Kräne erfolgte von einer im östlichen Brückenturme errichteten elektrischen Zentrale aus. Sowohl die Kranlaufbewegung wie die Hub- und Katzenfahrbewegung erfolgte durch je einen besonderen Elektromotor. Der Strombedarf dieser Motoren betrug: für die Fahrbewegung 42 Amp., für die Katzenbewegung 28 Amp., für die Hubbewegung 57 Amp., bei 220 Volt Betriebsspannung.

Durch passende Anhängervorrichtungen wurden die alten Brücken gefasst und auf Wagen gehoben, welche auf dem neu verlegten Geleise hinter den in Abbruch begriffenen Brücken aufgestellt waren. Lokomotiven beförderten sie in das naheliegende Werk der Brückenbauanstalt Gustavsburg. In ähnlicher Weise, nur in umgekehrter Reihenfolge erfolgte das Einsetzen der vor Beginn der Auswechslungsarbeiten im Gustavsburger Hafen bereitgestellten Konstruktionen. Der ganze Arbeitsvorgang, das Ausheben des alten, das Einsetzen des neuen Trägers und das Verlegen der Auflager erfordert zwei bis vier Stunden. Das Gewicht der alten Eisenkonstruktionen beträgt etwa 600 t, das der neuen etwa 1100 t. Für die drei kleinen Öffnungen der Mainzer Seite konnten keine so kostspieligen Einrichtungen angewandt werden. Auch gestatten die unter den Brücken durchführenden Strassen Mainz-Weisenau und Eisenbahnen Mainz-Worms, Mainz-Bockenheim-Alzey nicht das Anbringen einer unteren Fahrbahn für die Kräne. Es wurden daher einfache von Hand bewegte hölzerne Laufkräne angewandt, deren Laufbahn in der Höhe des oberen Geleises angeordnet war. Dadurch konnten auch diese Brücken im ganzen ausgehoben und eingesetzt werden.

**Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel.** Auch im Monat August ist der Fortschritt der Richtstollen für beide Tunnelseiten zusammen gegen jenen des Vormonats etwas zurückgeblieben. Er betrug 336 m, wovon 156 m auf die Briegerseite und 180 m auf den Richtstollen der Südseite entfallen. Es ist somit dieser letztere im Berichtmonat weniger rasch fortgeschritten. Die Gesamtstollenlänge der Richtstollen betrug zu Ende August auf der Nordseite 7730 m auf der Südseite 5185 m, im ganzen also 12915 m. Auf den Arbeitsplätzen arbeiteten durchschnittlich 2214 Mann im Tunnel und 1057 ausserhalb desselben, zusammen 3271 Mann. Gleichzeitig waren im Tunnel durchschnittlich nordwärts 490 und südwärts 400 Arbeiter tätig. — Auf der Nordseite lag der Richtstollen durchwegs in schieferigem Gneiss, in dem ein durchschnittlicher Tagesfortschritt der Maschinenbohrung von 5,2 m erzielt wurde. Am 15. August ruhte, des Marienfestes wegen, die Arbeit während 24 Stunden. Der Wasserausfluss ist gleich wie im Vormonat zu durchschnittlich 68 Sek./l gemessen worden. — Auf der Südseite hat der Richtstollen mit Quarzadern durchsetzten Kalkglimmer-

schiefer durchfahren und die Maschinenbohrung hatte einen mittleren Tagesfortschritt von 5,9 m aufzuweisen. Zur Vornahme einer teilweisen Achskontrolle musste am 24. August die Arbeit während 12 Stunden ausgesetzt werden. Die am Tunnel ausströmende Wassermenge ist etwas zurückgegangen; sie wurde im Durchschnitt zu 905 Sek./l gemessen.

**Der Bau der Elberfelder Schwebebahn,** die bekanntlich das Wuppertal von Vohwinkel bis Barmen-Rittershausen durchziehen soll, ist jetzt auch auf Barmer Gebiet so gefördert worden, dass von der «Union» in Unterbarmen nur noch 200 m, von der Gesellschaft Harkort in Mittelbarmen noch 350 m und von der «Gutehoffnungshütte» in Oberbarmen noch 750 m herzustellen sind. Alle drei Firmen haben sich verpflichtet, die Arbeiten bis zum 1. November zu vollenden. Treten keine unvorhergesehenen Hindernisse ein, so wird die Eröffnung des Betriebes auch auf der Barmer Strecke voraussichtlich am 1. März nächsten Jahres erfolgen können. Den grössten Anteil an der Ausführung dieser Bahn hatte bekanntlich die Zweiganstalt Gustavsburg der Ver. Maschinenfabrik Augsburg und Nürnberg, welche ungefähr  $\frac{4}{7}$  der Arbeiten erstellt hat und nach deren Patenten sowohl das eigentliche Tragwerk als auch die Weichen der ganzen Linie ausgeführt sind.

Die Fahrgeschwindigkeit soll nach Eröffnung der Barmer Strecke von 30 km auf 50 km erhöht werden. Verschiedene Mängel, die sich bei dem bisherigen Betriebe ergeben hatten, namentlich das starke Geräusch bei einigen Wagen, konnten zum grössten Teil beseitigt werden. Die Gesamtbaukosten der Bahn stellen sich auf 16700000 Fr.; da die Bahn von Vohwinkel bis Barmen-Rittershausen 13,3 km lang ist, entfallen somit auf den km Bahnlinie rund 1250000 Fr.

**Neues Platinvorkommen.** In den Rambler-Kupfer-Erzen zu Wyoming ist Platin in erheblichen Mengen nachgewiesen worden. Man ist dem Platin auf die Spur gekommen durch Analysendifferenzen beim Probieren des Kupfers auf Silber. Daraufhin hat die Rambler Mining Co. ihre Erze an verschiedenen Stellen der Grube untersucht und überall Platin konstatiert. Bei Durchschnittsproben aus Wagenladungen von Erz wurden 12 bis 42 g, im Mittel 24 g pro t gefunden. Ein Muster Kupferstein enthielt 58 g. Das Erz enthält Gold höchstens bis 1 g, Silber bis zu 280 g pro t. Es handelt sich hier also um Mengen, die für die industrielle Verwertung in Betracht kommen.

### Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

**Notes et formules de l'ingénieur et du constructeur-mécanicien.** Mathématiques, mécanique, électricité, chemins de fer, mines, métallurgie, etc. Par un comité d'ingénieurs, sous la direction de *Ch. Vigreux*, ingénieur des arts et manufactures, *Ch. Milandre*, ingénieur civil et *R.-P. Bouquet*, ingénieur électricien. 13<sup>e</sup> édition, revue, corrigée et considérablement augmentée, contenant 1300 figures; suivie d'un vocabulaire technique en français, anglais, allemand. Paris 1902. E. Bernard & Cie., éditeurs. Prix fr. 12,50.

**Neuere Bauweisen und Bauwerke aus Beton und Eisen.** Von *Fritz von Emperger*, b. a. Bau-Ingenieur. III. Teil. Fortsetzung des Berichtes über den Stand bei der Pariser Ausstellung aus dem Gebiete des Wasserbaues. Der Expertenbericht über den Hauseinsturz in Basel. Mit 55 Textfiguren und einer Tafel. — IV. Teil. Die Durchbiegung und Einspannung von armierten Betonbalken und Platten. Mit 44 Textfiguren und drei Tafeln. Wien 1902. Verlag von Lehmann & Wentzel (Paul Krebs). Preis III./IV. Teil geh. 9 M.

**Taschenbuch zum Abstecken der Kurven an Strassen- und Eisenbahnen.** Von *C. Knoll*. Zweite Auflage. Neu bearbeitet von *W. Weitbrecht*, Professor für geodätische Fächer a. d. k. Baugewerkschule u. a. d. württemb. Fachschule für Vermessungswesen in Stuttgart. Mit 41 Figuren und 11 Zahlentafeln. Stuttgart 1902. Verlag von Arnold Bergsträsser. Preis geb. 3 M.

**Die Wohnungsfrage mit besonderer Berücksichtigung der Stuttgarter Verhältnisse.** (Programm für die Lösung der Wohnungsfrage.) Von *G. Füssenhäuser*. Stuttgart 1902. Verlag von W. Kohlhammer. Preis geh. M. 2,20.

**Die Architektur-Photographie** mit besonderer Berücksichtigung der Plastik und des Kunstgewerbes. Von *Hans Schmidt* in München. Mit 20 Tafeln und 52 Abb. im Text. Berlin 1902. Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim). Preis geh. 4 M., geb. M. 4,50.

**Die Ausblühungen des Mauerwerks, ihre Entstehung und Bekämpfung** von *Dr. H. Mäckler*. Zusammengestellt im Auftrage des Deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie. Berlin 1901. Verlag der Tonindustrie-Zeitung.