Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 55/56 (1910)
Heft: 22

Artikel: Berner Alpenbahn
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-28711

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: 15.12.2025

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

lage wohl passenderweise in die betreffenden Kapitel selbst eingereiht werden.

Die in diesem Teil gebrachten theoretischen Erwägungen und ihre Anwendungen zur Interpretation der einzelnen Teile des Problems bekunden seitens des Verfassers einerseits tüchtige Schulung im mathematischen Hilfsapparat und andererseits eine seriöse Auffassung betreffend Einführung und Zulässigkeit von Näherungsverfahren. Es werden vielleicht manchem Leser die durchgeführten Entwicklungen etwas zu weitgehend erscheinen; in der Tat könnte auch vieles kürzer gefasst sein, z. B. kommt auf den Seiten 198 bis und mit 202 der Ausdruck $\sqrt{\frac{g\,F_1}{L_1\,F_2}}$ 23 mal und reziprok 8 mal vor, es hätte die Formeln doch wesentlich vereinfacht, wenn hierfür wenigstens innerhalb der Ableitungen eine abgekürzte Bezeichnung eingeführt worden wäre; in den Schlussformeln ist der Wurzelausdruck der Vollständigkeit halber sicher am Platz. Durch diese rein formelle Weitläufigkeit wird aber der Wert des Inhaltes nicht beeinträchtigt und es ist das Buch in seiner Gesamtheit dem Fachpublikum bestens zu empfehlen.

Zürich, im April 1910.

Berner Alpenbahn.

Gewohntermassen entnehmen wir dem Quartalbericht Nr. 13 über den Stand der Arbeiten an der Lötschbergbahn die folgenden Angaben, die unsere periodischen Monatsausweise für Oktober, November und Dezember 1909 (Band LIV, Seite 290 u. 362, Band LV, Seite 42) entsprechend ergänzen.

Arbeiten im Lötschbergtunnel.

Die zur Beurteilung der beidseitig geleisteten Arbeit wichtigsten Zahlen finden sich zusammengestellt in unserer Vergleichstabelle der Maschinen und der Handbohrung, sowie in jener über die Fortschritte der Diagramme.

	Maschinenbohrung vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1909		Nordseite	Südseite
1.	Richtstollenfortschritt	*m*	301	433
2.	Mittlerer Stollenquerschnitt . . .	m^2	7,8	6,2
3.	Richtstollen-Ausbruch	m^3	2330	2685
4.	Anzahl der Arbeitstage		$53^1/_2$	$88^1/_2$
5.	Mittlerer Tagesfortschritt	*m*	5,63	4,89
6.	Mittlerer Fortschritt eines Angriffs	*m*	1,32	1,27
7.	Anzahl der Angriffe		227	342
8.	Bohrzeit eines Angriffs	*Std.*	1^{14}	2^{54}
9.	Schutterzeit eines Angriffs . . .	*Std.*	2^{50}	3^{09}
10.	Gesamtdauer eines Angriffs . .	*Std.*	5^{39}	6^{13}
11.	Anzahl Bohrlöcher eines Angriffs		14,1	14,0
12.	Mittlere Lochlänge	*m*	1,44	1,38
13.	1 m^3 Ausbruch erforderte: Bohrloch	*m*	1,98	2,46
14.	Dynamit	*kg*	2,48	4,03
15.	Anzahl Bohrer		0,86	7,61
16.	Bohrmaschinen standen in Betrieb		4	4
17.	Schichtenzahl der Maschinenbohrung		2648	5281
18.	Verbrauch an Bohrluft in 24 Std.	m^3	94200	132000
19.	Druck der Bohrluft am Kompressor	*at*	7,5	7,8
20.	Desgl. vor Ort	*at*	7,0	4,4
21.	Mittlere Lufttemperatur im Freien	°*C*	2,9	2,1
22.	Lufttemperatur vor Ort	°*C*	15,3	28,3
23.	Gesteinstemperatur vor Ort . .	°*C*	13,4	30,3
24.	Eingebl. Ventilationsluft in 24 Std.	m^3	3626200	542000
25.	Stollenort am 31. Dezember 1909	*Km.*	3,715	4,815

Mittels Handbohrung sind folgende Arbeitsmengen erzielt worden:

Handbohrung 1. Okt. bis 31. Dez. 1909		Nordseite			Südseite		
		Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch	Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch
Ausbruch	m^3	3031	2304	27535	[1])	991	24210
Schichtenzahl . .		4836	2149	39543		3983	92813

[1]) Die Zahlen für Sohlenstollen Südseite sind in den betreffenden Vollausbruchzahlen inbegriffen.

Fortschritt der Diagramme.

Diagramme (Tunnellänge 14536 *m*)		Nordseite		Südseite		Total
		Leistg. im Quartal	Stand am 31.XII.09	Leistg. im Quartal	Stand am 31.XII.09	Stand am 31.XII.09
Ausbruch.						
Sohlenstollen	*m*	350	3715	433	4815	8530
Firststollen	*m*	578	2850	310	4044	6894
Vollausbruch	*m*	640	2769	502	2393	5162
Tunnelkanal	*m*	624	2376	615	1410	3786
Gesamtausbruch	m^3	35200	183214	27886	164104	347318
Mauerung.						
Widerlager	*m*	653	2629	548	1997	4626
Deckengewölbe	*m*	604	2505	594	1673	4178
Sohlengewölbe	*m*	—	4	—	33	37
Tunnelkanal	*m*	636	2376	655	1410	3786
Gesamtmauerung	m^3	8810	34974	6814	21619	56593

Auf der Nordseite betrugen die mittleren Mauerungsprofilflächen im Widerlager 6,00 m^2, im Gewölbe 7,03 m^2, auf der Südseite entsprechend 5,36 m^2 und 5,91 m^2. Die sekundäre Ventilationsanlage am Ende des Bewetterungskanals nordseits ist nach *km* 2,025 und 2,220 verlegt worden; ihre Ventilatoren erzeugten bei 1200 *Uml/min* einen Druck von 580 *mm* Wassersäule und lieferten in 24 Stunden 93000 m^3 vor Ort. Auf der Südseite werden zur rascheren Erneuerung der Tunnelluft nach Abschuss der Minen jeweilen die 12 Anschlusshahnen der Bohrluftleitung geöffnet. Zur Luftreinigung und Temperaturerniedrigung dienen hier in der Strecke von *km* 4,538 bis 4,680 montierte Wasserbrausen. Eine Zentrifugalpumpe speist die Leitung zu diesen Brausen mit 6,3 *l/sek* Wasser von 4,6° C Anfangs- und 26,4° C Endtemperatur beim Austritt in den Tunnel. Für den Installationsbetrieb wurden im Mittel aufgewendet 1032 *PS* in Kandersteg und 1850 *PS* in Goppenstein.

Geologische Verhältnisse.

Nordseite. Die nach den Beobachtungen im Gasterntal aufgestellte Voraussicht bezüglich des Gesteinswechsels hat sich nur teilweise erfüllt. Der Ende Oktober bei Km. 3,482 eingetretene Uebergang von Malm in Trias erfolgte unter Wassererguss von etwa 200 *l/sek* und Auftrieb eines Gesteinsbreis an der Sohle bis zu halber Höhe des Stollens. Eine Diskordanz zwischen Jura und Trias, wie sie aus der Tektonik der Oberfläche sich ergibt, konnte wegen geringer Ausdehnung der beobachtbaren Strecke nicht festgestellt werden. Die Kontaktfläche streicht N 39° O und fällt mit 14° nach N ein. Bis Km. 3,504 erscheinen die einzelnen Triasschichten (Dolomit, Rauhwacke, Tonschiefer, Gips, Quarzit und Quartenschiefer) als lose, grobsandige Trümmermassen; auch der bis Km. 3,513 folgende Quarzit dokumentiert den fast völligen Mangel jeglicher Plastizität in auffälliger Weise; seine obern Schichten setzen sich aus Bruchstücken zusammen, deren Zwischenräume grober Quarzsand ausfüllt, nach unten zerfällt das Gestein mehr und mehr in lockern Quarzgruss. Es folgen bis Km. 3,517 quarzreicher, etwas lehmiger Sand, bis Km. 3,531 Dolomitsand und leicht zerreibliche Rauhwacke, dann ein schmales Gipsband, darauf (Km. 3,533) dünnplattiger Kalkschiefer, dann grüner Dolomit und von Km. 3,542 bis 3,551 weisser, zuckerkörniger Gips und, die Triassedimente abschliessend, pyritreiche Tonschiefer. Zu einem ganz unerwarteten Ereignis wurde der unmittelbar nach der Trias bei Km. 3,551 erfolgte Eintritt in die Karbonschiefer, die mit schwach südfallender Schichtenlage diskordant an der mit 15 bis 20° nördlich geneigten Trias absetzen. Die Schichten des Karbons verlaufen im allgemeinen wellig horizontal; von Km. 3,700 ab zeigt sich schwach südliches Fallen. Zahlreiche Verwerfungen, in der Regel steil nördlich einfallend, zeigten sich besonders zwischen Km. 3,560 und 3,640; sie äusserten sich beim Vortrieb durch besonders hohe Druckkräfte im Gestein.

Die Gesteinstemperaturen schwankten zwischen 13,4 — 14,5 — 13,0 und 13,2° C.

Auf der *Südseite* hat sich im Berichtsquartal noch nicht diejenige Konstanz im petrographischen Gebirgsbestande eingestellt, die zu erwarten war und die Stellen, an denen der typische, normal ausgebildete Gasterngranit getroffen wurde, waren noch spärlich verteilt. Wie im vorhergehenden Quartal, war auch wieder zu bemerken, dass besonders die porphyrischen Zonen starke Druckveränderungen erlitten haben. Fast alle Gesteinstypen weisen aber

eine massige Textur auf und ausgesprochene Schieferung tritt immer nur ganz lokal hervor, zu der dann auch die Hauptklüftung parallel verläuft. Deren Streichen liegt zwischen den Grenzwerten N 36° bis 94° O, im Mittel N 65° O, das Fallen 30° bis 80°, im Mittel 55° gen Süd.

Die Temperaturen blieben von Km. 4,400 bis Km. 4,650 fast konstant auf 30,0° C, stiegen dann auf 100 *m* Länge auf 31,2 und 31,0° um bei Km. 4,800 wieder auf 30,4° C zu sinken.

Arbeiten ausserhalb des Tunnels.

Die Lawinenverbauungen wurden nordseits grösstenteils vollendet mit einem Aufwand von 400 m^3 Aushub und 338 m^3 Trockenmauerwerk. Auch auf der Südseite sind sie mit 640 m^3 Aushub und 2426 m^3 Mauerwerksleistung in der Hauptsache fertiggestellt worden.

Am 21. Dez. wurde vom Eisenbahndepartement das Projekt für die nördliche Zufahrtsrampe genehmigt und Ende des Jahres konnte mit den Vorbereitungsarbeiten an der Linie (Kehrtunnelinstallationen) begonnen werden. Auf der Südrampe nahmen die Arbeiten an einigen Einschnitten, Stützmauern und in den Tunneln ihren regelmässigen Fortgang. Bis Jahresschluss waren in 13 von 21 Tunneln (7074 *m* Gesamtlänge) 4238 *m* Richtstollen (meist Sohlenstollen) und 1505 *m* Vollausbruch geleistet.

Miscellanea.

Motorische Verwertung der Sonnenwärme. Das schon von verschiedenen Erfindern, insbesondere von *Ericsson*, bearbeitete Problem der motorischen Verwertung der Sonnenwärme ist nach Mitteilungen der „Eng. News" von einem amerikanischen Ingenieur, *F. Shuman,* in Tacony bei Philadelphia neuerdings aufgegriffen und zu einem gewissen praktischen Erfolg geführt worden. Gestützt auf die Beobachtung der Akkumulation von Sonnenwärme im Innern eines Glashauses konstruierte Shuman eine „Heizkiste" von 18,3×6,1 *m* Oberfläche, deren Seitenwände und Boden aus Holz, die Decke dagegen aus einer doppelten Glasschicht mit zwischenliegender Luftschicht bestand und die mit einem genügenden Quantum Wasser zur Wärmeabsorption beschickt wurde. Da er mit seinem Apparat in Tacony genügend hohe Wassertemperaturen zu erreichen vermochte, war der Betrieb einer Aether-Dampfmaschine mittels Aetherdämpfen, die in Schlangenrohren im Innern des Heizwassers erzeugt wurden, ohne weiteres möglich, wobei zur Erzielung einer Pferdestärke je nach den Verhältnissen 9 bis 18 m^2 „Heizfläche" der Heizkiste ermittelt wurden. Von der praktischen Verwendbarkeit der Vorrichtung, die in den Jahren 1907 und 1908 für den Betrieb von Wasserpumpen erprobt wurde, überzeugt, hat Shuman die Einzelheiten seiner Vorrichtung weiter entwickelt und zur Verwertung derselben die Sun Power Company gegründet, die zunächst im Süden von Florida eine kleinere Anlage von 25 bis 30 *PS* und hernach im Süden von Arizona eine Anlage grösserer Leistung zu erstellen beabsichtigt. Unter den geplanten Verbesserungen ist namentlich der Ersatz der einen Glasschicht der „Heizkiste" durch eine äusserst dünne Parafinschicht auf der Wasseroberfläche zu nennen, wodurch die Erstellungskosten der Heizkiste wesentlich beschränkt wurden und sich auf etwa 200 Fr. für eine Pferdekraft stellen dürften. Als weitere Verbesserung ist der Ersatz der Aether-Dampfmaschine durch eine Niederdruckdampfturbine für das Temperaturintervall von 95 bis 40° Celsius beabsichtigt, sowie die Anlage eines gut isolierten Warmwasserreservoirs, um die täglich mögliche Verwendungsdauer der Einrichtung von etwa 6 Stunden auf 24 Stunden zu erhöhen.

Zur Desinfektion von Eisenbahnpersonenwagen hat die preussische Staatsbahnverwaltung in den Werkstätten von Potsdam einen Vacuum-Apparat aufgestellt, der im wesentlichen aus einem Langkessel von rund 23 *m* innerer Länge und 5 *m* lichtem Durchmesser besteht und die Desinfektion vollständiger Personenwagen, insbesondere der gepolsterten D-Zug-Wagen der nach Russland verkehrenden Schnellzüge, gestattet. Nach dem von der Firma Julius Pintsch A. G. herrührenden Verfahren wird der in diesen ungewöhnlich grossen Vacuum-Apparat zur Desinfektion einfahrende Personenwagen zunächst mittels Dampfheizung auf 45 bis 50° C erwärmt und hierauf der etwa 500 m^3 fassenden Behälter evakuiert bis auf einen Unterdruck von etwa 70 bis 74 *cm* Quecksilbersäule. Bei diesem mittels elektrischer Luftpumpen durchgeführtem Auspumpen wird das Ungeziefer, insbesondere Wanzen und deren Brut, unfehlbar vernichtet und zum Teil abgesogen; die abgesaugte Luft wird zudem noch durch die Feuerung eines Dampfkessels geleitet, um gänzlich von Lebewesen befreit zu werden. Schliesslich wird der Wagen im luftleeren Vacuum-Apparat noch mittels Formalin behandelt, das von aussen in den Apparat eingeführt und mittels der Dampfheizung zum Verdampfen gebracht wird; beim Einströmen der Aussenluft in den luftleeren Apparat treten dann die Formalin-Dämpfe in alle Poren des Wagens und dessen Ausrüstung ein. Durch die Erwärmung auf 45 bis 50° soll die Lackierung der Wagen nicht Schaden leiden. Abgesehen von der Desinfektion wird der Apparat, der samt Fundament, Montage, Luftpumpenanlage, Dampfzuleitung u. s. w. rund 100000 Fr. kostete, mit Vorteil auch zum Austrocknen durchnässter Wagen verwendet. Ein derart behandelter Speisewagen verlor den Küchengeruch vollständig, ohne dass Formalin angewendet werden musste. Die Betriebskosten zur Reinigung eines Wagens werden in „Glasers Annalen" zu rund 44 Fr. angegeben einschliesslich der Aufwendung für Zins und Amortisation. Da die früher übliche Reinigung von Hand den zehnfachen Betrag kostete und in Bezug auf Desinfektion viel zu wünschen übrig liess, kann die Neuerung als ein wertvoller Fortschritt angesehen werden.

Konzessionserneuerung der Omnibus und Tramways der Stadt Paris. Mit dem 31. Mai d. J. erlischt die gegenwärtig in Kraft befindliche Konzession und hat nun kürzlich der Pariser Gemeinderat der „Compagnie des Omnibus" ihre zur Zeit bestehende Konzession bei teilweise veränderten Bedingungen erneuert. Nach dem neuen Pflichtenheft, das die Konzession vom 1. Juli 1910 bis 31. Dezember 1950 regelt, wird Paris von 48 Omnibuslinien von zusammen rund 280 *km* Streckenlänge bedient werden; innerhalb dreier Jahre müssen alle diese Linien mittels automobiler Omnibus (Autobus) bedient werden, was für die Gesellschaft die Anschaffung von etwa 200 Wagen, die französischer Provenienz sein müssen, nach sich zieht, indem zur Zeit nur sechs Linien mittelst Kraftwagen bedient werden. Das munizipale Tramway-Netz, zu dem die in die Bannmeile hinauslaufenden Linien der Tramways-Nord, -Süd, -Est, -Ouest, der Chemins de fer Nogentais usw. gehören, wird nunmehr 34 Linien mit zusammen etwa 250 *km* Streckenlänge umfassen; auch dieses Netz hat in Zukunft ausschliesslich mittels motorischer Traktion bedient zu werden und zwar ist eine weitgehende Einführung des elektrischen Betriebes vorgesehen, durch den zum Teil auch der heutige Dampfbetrieb und Druckluftbetrieb schon sehr bald verdrängt werden wird. Zunächst soll nun die Linie vom Louvre nach Vincennes und Charenton für den elektrischen Betrieb eingerichtet werden.

Neues Wohnquartier in Chur. Die „Baugenossenschaft des Verkehrspersonals" hat auf Grund eines engern Wettbewerbes, bei dem Kantonsbaumeister *Ehrensberger* aus St. Gallen als Experte mitwirkte, die Ausarbeitung des Bebauungsplanes für den Stampabaumgarten den Architekten *Schäfer & Risch* in Chur übertragen. Mit den Arbeiten soll in diesem Sommer begonnen werden. Von den genannten Architekten sollen vorläufig neun Einfamilienhäuser, vier freistehende Zweifamilienhäuser, ein freistehendes Dreifamilienhaus und vier Reihenhäuser zu je drei Wohnungen erstellt werden. Ausserdem werden durch Architekt *O. Manz* in Chur sieben Einfamilienhäuser, durch die Architekten *Lorenz & Lyss* in Chur fünf Einfamilienhäuser und durch Architekt *Emil Schäfer* in Landquart zwei Doppel-Einfamilienhäuser ausgeführt. Von dem Bau grosser Mietshäuser konnte abgesehen werden, sodass dem Quartier der Charakter einer Gartenstadt gewahrt werden kann.

Eidg. Polytechnikum. Der Schweizerische Schulrat hat Herrn Dr.-Jng. *Max Ritter* in Zürich die Venia legendi für technische Statik und Eisenbetonbau am eidg. Polytechnikum erteilt. M. Ritter hat im Jahre 1907 an unserer technischen Hochschule das Diplom als Ingenieur erworben. Vom Sommer 1907 bis Oktober 1908 war er als Ingenieur bei Ed. Züblin & Cie. in Strassburg tätig und studierte dann an der Technischen Hochschule in Charlottenburg, an der er im Frühjasr 1909 zum Dr.-Jng. promovierte. Den Lesern der Schweiz. Bauzeitung ist er durch die Arbeiten bekannt, die in den letzten Jahren von ihm erschienen sind. Er wird seine Vorlesungen mit dem nächsten Wintersemester beginnen.

Elektrischer Betrieb auf der Rhätischen Bahn. Der Verwaltungsrat der Rh. B. hat am 18. Mai einen Antrag der Direktion genehmigt, nach dem die Engadiner Linien der Rh. B. Bevers-St Moritz, Samaden-Pontresina und Bevers-Schuls vom Zeitpunkt der Eröffnung der letztern (Sommer 1913) an elektrisch zu betreiben sein werden.