

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 37/38 (1901)  
**Heft:** 2

## **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:** 15.01.2026

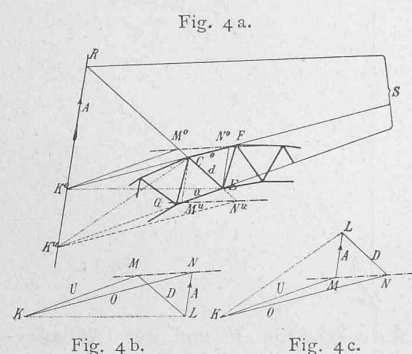
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

1. Es sei in Fig. 1  $A$  das feste,  $B$  das bewegliche lotrecht wirkende Auflager, also umgekehrt wie zuerst angenommen, so erhält man die dieser Stützung entsprechenden Auflagerdrucke, indem man durch  $E$  eine Parallele  $EE^1$  zur Auflagersehne  $AB$  zieht. Dann ist:  $A^1 = DE^1$  und  $B^1 = CE^1$ . Man erkennt, wie einfach aus einem Paar bekannter Stützdrucke alle andern sich ableiten lassen.

2. Ist der Untergurt gerade, so ändern sich nur die Kräfte des Untergurtes und zwar um die Grösse  $EE^1$ , sämtliche andern Stabkräfte bleiben ungeändert, wie auch die Stützung angeordnet werde. Der Beweis ergibt sich sofort, wenn man mit der Ausführung des Cremonas beginnt; man wird genau auf die gleichen Schnittpunkte kommen, nur sind die Kräfte des Untergurtes das eine Mal von  $E$  und das andere Mal von  $E^1$  zu messen.

II. Ermittlung der Kraft in einem Füllungsstabe im Falle der Schnittpunkt der zugehörigen Gurtstäbe unzugänglich ist.

Es sei Fig. 4a ein beliebiges Fachwerk, in welchem die Kraft in der Strebe  $CE$  zu bestimmen sei, wenn die Mittelkraft der links liegenden Belastungen und Auflagerdrucke durch  $A$  in Bezug auf Lage und Grösse gegeben ist. Die alte Culmann'sche Regel: „Man verlängere die Richtung der Diagonale bis zum Schnittpunkt mit  $A$  in  $R$  und zerlege  $A$  in die Richtung der Strebe und nach dem Schnittpunkte  $S$  der entsprechenden Gurtstäbe“, sei hier nicht anwendbar, da dieser Punkt vom Blatte fällt. Für diesen Fall hat bereits der alte Meister die indirekte Lösung gegeben, indem er einen



Gurtstab bis zur äussern Kraft verlängerte und letztere in die Richtung des ersten und nach dem Schnittpunkt der Diagonale mit dem andern Gurtstab zerlegte, worauf er durch eine weitere Zerlegung die Kraft im zweiten Gurtstab und in dem Füllungsstabe bestimmte. In Fig. 4b und 4c sind diese Zerlegungen vorgenommen; in der ersten ist mit dem Obergurte begonnen, in der zweiten mit dem Untergurte. Beide Konstruktionen haben den Nachteil, dass meistens die Linien  $O$  und  $U$  in den Kräfteecken sehr lang werden, ferner wird die Grösse der Kraft  $A$  sehr oft ziemlich entfernt vom Trägernetze bestimmt, so dass die langen Richtungen  $o$  und  $u$  weit parallel verschoben werden müssen. Dazu kommen noch die Wirkungen der schleifenden Schnitte; die Genauigkeit und Bequemlichkeit dieser Hilfskonstruktion muss also als eine sehr geringe bezeichnet werden.

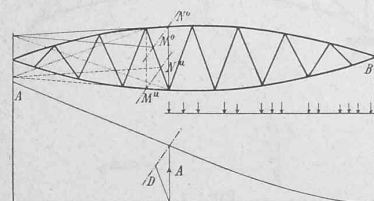


Fig. 5.

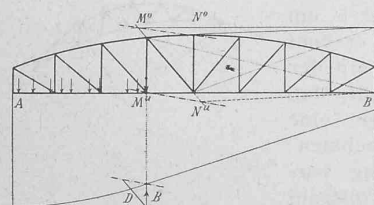


Fig. 6.

Ein Vergleich der beiden Kräftezerlegungen Fig. 4b und Fig. 4c zeigt, dass die Grösse  $MN$  die Resultierende der Gurtkräfte ist und daher parallel der Richtung  $RS$  sein muss. Um sie zu finden, lässt sich folgender Weg einschlagen. Man legt die Kraft  $A$  in das Trägernetz derart, dass ihr Anfangspunkt  $E$  mit dem Fusspunkt der Strebe zusammenfällt, während ihr Endpunkt  $N^0$  auf die Achse des Obergurtes zu liegen kommt, was durch entsprechende Wahl des Kräfteastabes sich leicht erreichen lässt. Hierauf verlängert man die Richtung des Obergurtes bis zum Schnitt-

punkt  $K^0$  mit der wirklichen Kraft  $A$  und zerlegt  $K^0E$ , die Mittelkraft der Untergurt- und der Strebenkraft, in ihre Komponenten, und erkennt sofort, dass das Kräfteeck der Punkte  $EN^0M^0K^0$  genau dem der Fig. 4b entspricht. Die Richtung  $M^0N^0$  ist damit gegeben und die gesuchte Strebenkraft wird durch das Dreieck  $LMN$  gefunden.

Für die gewöhnlich vorkommenden Fälle, bei denen ausserhalb des Schnittes nur eine lotrechte Auflagerkraft wirkt (Fachwerkbalken mit Verkehrslast) sind in den Fig. 5 und Fig. 6 die entsprechenden Linienzüge angegeben. Eine Erläuterung dürfte überflüssig sein, ebenso die Beschreibung des Verfahrens, das einzuschlagen ist, wenn die Aussenkraft der Stabrichtung parallel liegt. Diese Konstruktionen sind in den Trägernetzen fein oder gestrichelt ausgezogen worden, je nach dem, ob mit dem Obergurte entsprechend Fig. 4b, oder, ob mit dem Untergurte entsprechend Fig. 4c bei den Zerlegungen begonnen wurde.

Es sei noch erwähnt, dass diese Lösung im „Taschenbuch der Hütte“ analytisch angewendet ist, dass aber dasselbst die Bequemlichkeit der Linie  $MN$ , deren Endpunkte im Trägernetze dort ebenfalls bestimmt sind, nicht angegeben ist.

*M<sup>d</sup> Kinkel.*

## Miscellanea.

Die Verwendung des Aluminiums zu elektrischen Leitungen. In Amerika besteht eine stattliche Anzahl von elektrischen Anlagen mit Aluminium-Fernleitungen, zumeist solche, welche hochgespannten Wechsel- oder Drehstrom auf weitere Entfernungen übertragen; u. a. die 10000 P. S. leistende Anlage der «Snoqualmie Falls Power Co.» in Tacoma Seattle, deren 55 km langes Aluminium-Leitungsnetz mit Strom von 29000 Volt gespeist wird, die Anlage der «Telluride Power Comp.» in Provo, Utah, deren Aluminiumleitung eine Länge von 128 km besitzt und Strom von 40000 Volt Spannung überträgt, ferner die Kraftanlage der Standard Electric Co. in S. Francisco mit 60000 Volt Stromspannung bei 240 km Länge der Aluminiumleitung. In diesen Anlagen kommen, wie wir der «Zeitschr. f. Elektrotechnik» entnehmen, teils blanke Drähte von 7—9 mm Dm. oder Litzenkabel zur Verwendung. Die bis 35 und 45 m weit gespannten Drähte sind durch Dreifachmantelisolatoren an hölzernen Masten befestigt. Das Zusammenstossen der Draht-Enden geschieht anstatt durch Lötung durch die sogen. Mc. Intire-Verbindung.

Für Speisekabel von elektrischen Bahnen hat Aluminium noch keine erhebliche Verwendung gefunden. Die anfangs dieses Jahres eröffnete 9 km lange Hochbahnlinie der «Northwestern Elevated Railroad» in Chicago, welche für die Stromzuführung das System der dritten Stromschiene im Niveau des Bahnkörpers adoptiert hat, ist eine der bedeutendsten Bahnanlagen mit Aluminiumleitungskabeln. Durch armierte Kupferkabel wird der Strom von der 1,2 km entfernten Centrale in unterirdisch gemauerten Kanälen zu einem Verteilungskasten, durch Aluminiumkabel von dort nach den einzelnen Teilstrecken der Trolleyschiene geführt. Es sind blanke Litzenkabel in drei Grössen in Verwendung, und zwar von 506, 677 und 890 mm<sup>2</sup> Querschnitt, welche bis zu acht nebeneinander in einem hölzernen Gehäuse verlegt, und alle 3 m durch auf hölzernen Querschwellen befestigte Isolatoren aus verglastem Thon unterstützt werden. Für jede 20. Unterstüttung sind zweiteilige Klemm-Isolatoren verwendet worden, um den Kabeln die nötige Spannung geben zu können. Ausser der genannten Hochbahn ist auch die Bahnlinie Kansas-City-Leaden-North mit Aluminiumdrähten von 19 mm Durchmesser in einer Gesamtlänge von 112 km ausgerüstet, und die «Manhattan Elevated Railroad» in New-York beabsichtigt, bei der Umwandlung des gegenwärtigen Dampfbetriebes in den elektrischen, Aluminium zu Leitungszwecken zu verwenden. — Ueber Trolleydrähte aus Aluminium liegen nähere Daten nicht vor.

Aluminium-Lichtkabel sind bis jetzt noch verhältnismässig wenig im Gebrauch, dagegen ist in der Verwendung des Aluminiums für Schwachstromleitungen ein grosser Fortschritt zu verzeichnen. So hat die «Pennsylvania Railroad Comp.» eine 26 km lange Telegraphenlinie aus 3,7 mm dickem Aluminiumdraht ausführen lassen. Auch die neue Telegraphenlinie zwischen Manila und Cavite (Philippinen), 40 km lang, benützt Aluminiumdraht von 3,3 mm Dm., und die «Pacific States Telegraph and Telephone Comp.» hat seit einiger Zeit über 300 km Leitungsdraht aus Aluminium mit bestem Erfolge in Benutzung. Ferner soll auch die New-Yorker Telephon-Centrale nach dem Berichte ihres Direktors gute Erfahrungen mit solchen Leitungen gemacht haben; die Spannweite der

Drähte beträgt stellenweise 180 m. Infolge der bisher erzielten günstigen Resultate hat Will. Prece, der technische Leiter des englischen Telegraphenwesens, Aluminium auch für den Bau der langen Telegraphenlinien in Afrika vorgeschlagen.

Angeichts der steten Preissteigerung für Kupfer könnte die allgemeinere Verwendbarkeit des Aluminiums zu solchen Zwecken von grossem wirtschaftlichem Vorteil sein. Nach Kershaw's Untersuchungen hat eine Legierung von Aluminium mit 0,3% Kupfer eine Zerreißfestigkeit von 22,5 kg pro 1 mm<sup>2</sup> bei 59,9% Leitfähigkeit von der des elektrolytisch reinen Kupfers, während 1% Eisen die Festigkeit auf 26,8 kg zu erhöhen vermag; das sind Werte, welche die in England und Amerika für oberirdisch verlegte blanke Leitungen vorgeschriebene Festigkeit von 22 kg übertreffen.

Was die Eignung des Aluminiums für Fernleitungen anbetrifft, so bleibt angesichts der besonders in Californien beobachteten, auf Unreinheiten des Metalls zurückgeführten häufigen Drahtbrüche doch noch die Frage offen, ob dieses den Einflüssen der Atmosphäre auch in zureichender Weise widerstehen kann und ob nicht in der allmählichen Korrosion der Drähte die Ursache der Unfälle zu suchen ist. Um diese Frage zu entscheiden, stellen Kershaw und auch Forbes seit Monaten Beobachtungen an einer Versuchsleitung aus Aluminium an, deren Resultate erst abgewartet werden müssen.

**Der Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel** auf Ende Dezember 1900 zeigt folgenden Baufortschritt:

Gegenstand	Nordseite	Südseite	Zusammen
<b>Sohlenstollen:</b>			
Gesamtlänge Ende Monats . m	1205	640	1845
Monatsfortschritt . . . . m	3,30	123	126,3
Täglicher Fortschritt . . . m	0,10	3,97	4,07
<b>Fertiger Tunnel:</b>			
Gesamtlänge Ende Monats . m	825	272	1097
Monatsfortschritt . . . . m	41	—	41
<b>Arbeiterzahl, täglich. Durchschnitt:</b>			
im Tunnel . . . . .	262	98	360
ausserhalb des Tunnels . . .	42	45	87
zusammen . . . . .	304	143	447
<b>Gesteinsverhältnisse vor Ort . .</b>			
	Geröll und Schlamm	Granit	
<b>Wasserzudrang, Ausfluss aus dem</b>			
Tunnel . . . . .	217 l per Sek.	8 l per Sek.	

Im Richtstollen auf der *Nordseite* ist eine leichte Besserung eingetreten, die aufgeweichte Rohwacke ist etwas fester, die Sandspülung hat aufgehört und beunruhigende Druckerscheinungen sind nicht eingetreten. Die in Aussicht genommene Auspackung des Stollens ist infolgedessen unterblieben. Die Gewölbe- und Widerlagermauerung in der Rohwackepartie ist bis auf 32 m bzw. 53 m dem Stollenorte nahegerückt.

Auf der *Südseite* wird mit zwei Bohrmaschinen im Granit ein unerwartet günstiger Fortschritt erzielt.

**Labyrinth auf Kreta.** Das von Arthur Evans vor einiger Zeit in Kephala bei Knosos auf Kreta entdeckte *Labyrinth* stellt, nach den Mitteilungen des «Bulletin de l'art ancien et moderne», einen kostbaren, künstlerisch reich ausgestatteten Palast dar, der eine ausserordentlich grosse Anzahl von Sälen enthält und an Grösse und Pracht seinesgleichen sucht. Säle und Gänge weisen mannigfaltigen Säulen-Schmuck auf, die Säulen besitzen Lotos-Form, die Wände sind mit flachen Ornamenten und Fresken reichlich verziert. Unter dem bildnerischen Schmuck ragen besonders die Löwen- und Stiergestalten hervor, welche letztere mit der Sage vom Minotaurus in Zusammenhang gebracht werden. Mit Ampeln und Vasen aus Porphyr, prächtigen Marmor-Brunnen mit mannigfachem plastischen und malerischen Schmucke, waren die Gemächer, Höfe und Gänge des Palastes reichlich ausgestattet; in einem der Säle hat sich ein Thron aus Alabaster vorgefunden.

Obwohl nur mit geringen Erdmassen bedeckt, ist das Labyrinth nahezu unversehrt erhalten. Mehrere Grotten sind in dem Palast vorhanden; von einer derselben führt ein enger Weg zu einem tiefer gelegenen See und einer mit Schlamm und Erde bedeckten Grotte, deren Boden mit Edelsteinen, kostbaren Waffen und Votivgegenständen besät war. Man vermutet in diesem Raume den ehemaligen Tempel des Jupiter.

Ueber die historische und mythologische Bedeutung des Gefundenen gehen die Ansichten auseinander. Der Entdecker glaubt, das von Dädalos für den König Minos erbaute «Labyrinth» aufgefunden zu haben.

**Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel.** Mit Ende Dezember 1900 hat der Sohlenstollen, bei einem Monatsfortschritt von 232 m, die Gesamtlänge von 7267 m erreicht, davon 4119 m auf der Nordseite und 3148 m auf der Südseite. Die Durchschnittszahl der täglich beschäftigten Arbeiter betrug im Dezember ausserhalb des Tunnels 1252, im Tunnel 2663, zusammen 3915. Auf der *Nordseite* hat man mit dem Sohlenstollen leichten Gneiss, Glimmerschiefer und verwitterte Kalkschichten durchfahren. Die Maschinenbohrung wechselte mit Handbohrung ab. Von km 4,009—4,039, und 4,058—4,071 musste der Stollen mit Holz ausgebaut werden. Bei km 4,013 und 4,017 zeigten sich Quellen. Der Sohlenstollen der *Südseite* ist andauernd im Antigoriogneiss, dessen Schichten stark verworfen sind und viele mit lehmiger Substanz ausgefüllte Spalten aufweisen. Bei km 3,093 ist eine Quelle mit ein Sekundelliter Wasser aufgetreten. Infolge der Wiederherstellungsarbeiten der Diveria-Wasserleitung haben der Vollausruch und die Mauerungsarbeiten der Südseite eine Unterbrechung von acht Tagen erlitten.

**Schweizerische Bundesbahnen.** Ende dieses oder anfangs nächsten Monats wird der Verwaltungsrat der Bundesbahnen wieder zusammen-treten, um neben zahlreichen anderen Geschäften einen Wahlvorschlag zum Ersatz des verstorbenen Herrn Tschiemer aufzustellen. In der Tagespresse sind hierüber schon mehrfache Vorschläge gemacht worden; wir glauben jedoch nicht, dass diese ernsthaft zu nehmen seien und zwar aus folgendem Grunde: Als die Abgeordneten der Techniker-Versammlung vom 25. November den Herrn Präsidenten des Verwaltungsrates und den Vorsteher des Eisenbahndepartements besuchten, sprachen sich beide einstimmig dahin aus, dass zur Zeit eine Aenderung in den Vorschlägen nicht ausführbar sei, dass aber, sobald eine passende Gelegenheit sich darbiete, den Wünschen der schweizerischen Technikerschaft Rechnung getragen werde. Diese Gelegenheit ist durch den frühzeitigen Tod des Herrn Tschiemer leider früher gekommen, als man annehmen durfte, aber sie ist nun da und wir hoffen mit der gesamten schweizerischen Technikerschaft, dass sie nicht unbenutzt bleiben werde.

**Heizungsanlage für die Weltausstellungs-Rotunde in Wien.** Die grosse Rotunde im Wiener Prater ist für die Ueberwinterung der amerikanischen Schaustellung von Barnum & Baily in Aussicht genommen worden, zu welchem Zwecke der Raum mit einer Heizungsanlage versehen werden musste. Diese ist von B. & E. Körting, Wien, innerhalb weniger Wochen hergestellt worden. Der zu heizende Raum hat 120 m im Durchmesser bei einer Höhe bis unter die grosse Oberlichtlaterne von 48 m; mit dem rings um den Mittelraum laufenden 13 m breiten und 24 m hohen Arkadengang sind 422 000 m<sup>3</sup> zu heizen. Die Niederdruckdampfheizung von 2—3 Atm. Spannung wird durch fünf in einem Nebengebäude untergebrachte Kessel von zusammen 600 m<sup>2</sup> Heizfläche gespeist; der Dampf kommt in Rippenkörpern von zusammen 8000 m<sup>2</sup> Oberfläche und in einem rings um die äusseren Arkaden laufenden Heizungsrohr zur Wirkung.

**Ein Künstlerheim in Paris.** Der Bauplatz, auf welchem zur Zeit in den Champs-Élysées der Sommer-Zirkus steht, ist für die Errichtung einer «Maison des Artistes» in Aussicht genommen. In unmittelbarer Nähe der beiden neuen Kunstpaläste gelegen, wäre derselbe zu einem solchen Zusammenkunftsort der in Paris wohnenden Künstler sehr glücklich gewählt. Es ist auffallend, dass Paris ein solches Heim, welches manche andere europäische und amerikanische Stadt ihrer Künstlergemeinde bietet, bis zur Stunde noch nicht besitzt; die Verwirklichung des Projektes würde deshalb eine bestehende Lücke in willkommener Weise ausfüllen.

**Planausstellung des Simplondurchstiches in Winterthur.** Die von der Jura-Simplon-Bahn gemeinsam mit Gebrüder Sulzer in Paris veranstaltete Ausstellung des Simplon-Durchstiches ist bis zum 3. Februar 1900 im Gewerbemuseum zu Winterthur (Gebäude des kantonalen Technikums) zu besichtigen. Der sehr vollständigen Zusammenstellung von auf diesen Bau bezüglichen Plänen, Zeichnungen und Photographien ist eine Sammlung der bis jetzt bei der Tunnelbohrung vorgefundenen Gesteinsarten beigegeben; ausserdem ist die interessante Ausstellung durch eine Auswahl von Darstellungen grösserer Sulzer'scher Dampfanlagen bereichert. Die Ausstellung ist täglich von 8—12<sup>h</sup> und von 2—5<sup>h</sup> (an Sonntagen von 10—12<sup>h</sup> und 2—4<sup>h</sup>) geöffnet.

**Steinkohlenlager in Spitzbergen.** Eine im vergangenen Frühjahr nach Spitzbergen unternommene Erforschungsreise hat, wie die «Deutsche Kohlenzeitung» mitteilt, festgestellt, dass die bereits bekannten Kohlenlager jener Insel in der Nähe des Kap Bohemann, wo die Expedition ans Land ging, eine Mächtigkeit von 2 m aufweisen und landeinwärts noch mächtiger werden. Die mitgebrachten Kohlenproben sollen befriedigend ausgefallen sein.