

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 27/28 (1896)
Heft: 10

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: 10.07.2025

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

spannung des Ankers zu bewerkstelligen. Wenn auch meistens die Verhältnisse nicht so ungünstig sind als bei dem gewählten Beispiel, so möchte es doch sehr erwünscht sein, ein Mittel ausfindig zu machen, die Anker nicht stärker machen zu müssen als absolut notwendig, namentlich, wenn man ferner berücksichtigt, dass in den Formeln die Grössen I' , E' unbestimmt sind, und die Temperaturabweichung (τ) nur geschätzt werden kann.

Ein solches Mittel habe ich schon 1876 zur Verankerung der Pfeiler zum Reussthalübergang bei Mellingen angewendet. Jeder Pfeilerstander ist durch vier Anker von 6 cm Dicke und 4 m 60 cm Länge an das Mauerwerk befestigt; bei denselben betragen die oben mit o und u bezeichneten Grössen nur 5 cm bzw. 7 cm. Ueber dem Keil der Ankerplatte ist eine elastische Stahlplatte eingeschaltet, welche eine der Grösse $\varepsilon\tau$ entsprechende Pfeilhöhe f besitzt und genügend stark ist, um der Zugkraft S zu widerstehen.

Moritz Probst, Ingenieur.

Miscellanea.

Vanadinstahl. In der Sitzung der «Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale» vom 12. Juni d. J. machte K. Héroult einige vorläufige Mitteilungen über Vanadinlegierungen und deren Anwendung, welche, soweit sie die Metallurgie des Eisens betreffen, um so mehr Interesse besitzen, als über den Einfluss eines Vanadiningehaltes auf die verschiedenen Eisensorten bisher nur sehr wenig bekannt war. Schon i. J. 1830 hatte Sefström auf einen gewissen Vanadiningehalt in dem schwedischen, aus Magneteisenstein vom Taberg gewonnenen Roheisen hingewiesen. Auch das aus diesem Roheisen hergestellte Schmiedeeisen zeigt einen gewissen Vanadiningehalt, woraus hervorgeht, dass das Vanadium unter den Einflüssen des oxydierenden Schmelzprozesses nicht vollständig abgeschieden wird. Aus der Thatsache nun, dass das vanadinhaltige Taberger Schmiedeeisen die weichste aller schwedischen Eisensorten darstellt, und mit Rücksicht darauf, dass manche Schlacken von Hochöfen in Staffordshire, die ein sehr dehnbares Eisen liefern, einen bedeutenden Gehalt an Vanadinsäure aufweisen, schloss Héroult, dass ein Vanadinzusatz zum Stahl diesen besonders zäh machen müsste. Er stellte zunächst durch Reduktion der Vanadinsäure mittels Aluminiumpulvers Aluminium-Vanadin her und daraus wieder folgende Legierungen: Ferroaluminium-Vanadin, Feronickel-Vanadin, Ferrochrom-Vanadin, welche er dann dem flüssigen Stahle im Tiegel zusetzte. Für die in folgendem nach «Stahl und Eisen» angeführten Festigkeitsuntersuchungen diente als Rohmaterial ein im basischen Ofen hergestellter Stahl von 48 kg Bruchfestigkeit und 16,9% Dehnung. Derselbe wurde zunächst ohne Zusatz im Graphittiegel umgeschmolzen, wobei er aber sehr viel Kohlenstoff aufnahm und bei der Festigkeitsprobe 96 kg Festigkeit, dagegen nur 2,3% Dehnung zeigte. Hierauf wurde der basische Stahl auf dreierlei Weise behandelt:

1. Das Rohmaterial wurde im Graphittiegel unter Zusatz von 1% Vanadin umgeschmolzen; eine geschmiedete, aber nicht ausgeglühte Probe ergab: 109 kg Bruchfestigkeit bei 7,53% Dehnung.

2. Um die Kohlenstoffaufnahme thunlichst hintanzuhalten, wurde der Tiegel mit Magnesia ausgefüttert. Stahl mit 0,5% Vanadinzusatz zeigte 66 kg Bruchfestigkeit und 16% Dehnung.

3. Stahl mit 1% Vanadin zeigte 97 kg Festigkeit bei 14% Dehnung. Im ausgeglühten Zustand ergab derselbe Stahl 71 kg Festigkeit und 20% Dehnung.

Das letztere Metall ist an und für sich sehr weich, nimmt aber beim Härten eine ausserordentliche Härte an. Héroult hat auch einige Versuche mit gewöhnlichem weichen Eisen angestellt, das eine mittlere Festigkeit von 38–39 kg/mm² und 19% Dehnung besass. Setzte man dem geschmolzenen Metall im Tiegel soviel Ferrovanadin zu, dass das Eisen 0,5% metallisches Vanadin enthielt, so stieg die Bruchgrenze des geschmiedeten, ungeglühten Metalles auf 61,25 kg und die Dehnung auf 12%. Dasselbe Eisen mit 0,5% Vanadiningehalt zeigte nach dem Ausglühen 53 kg Bruchfestigkeit und 32% Dehnung.

Statistik der elektrischen Bahnen Europas. Die Zeitschrift «l'Industrie Electrique» veröffentlicht eine Statistik der am 1. Januar 1896 in Europa vorhandenen elektrischen Eisen- und Strassenbahnen. Dieser Statistik zufolge ist die Anzahl der im Betriebe befindlichen Bahnen im Jahre 1895 von 70 auf 111, ihre Gesamtlänge von 700 auf 902 km, die Leistungsfähigkeit der Centralstationen von 18 150 auf 25 095 kw und die Zahl der Motorwagen oder Lokomotiven von 1236 auf 1747 gestiegen. Es ist da-

her auf dem Gebiete des elektrischen Bahnbaues während des abgelaufenen Jahres eine ganz ausserordentliche Thätigkeit entwickelt worden. Deutschland steht mit 406 km Linien an der Spitze, ihm folgt in weitem Abstand Frankreich mit 132 km, sodann England und Irland mit zusammen 107 km. In der Liste sind sämtliche europäischen Staaten bis auf Bulgarien, Dänemark und Griechenland, welche noch keine elektrischen Bahnen haben, vertreten. Die folgende der El. Ztschr. entnommene Tabelle gibt Aufschluss über die Verbreitung elektrischer Bahnen in den verschiedenen Ländern.

	Gesamt-Länge der Linien in km	Gesamtleistungs- fähigkeit in kw	Gesamtzahl der Motorwagen.
Deutschland	406,4	7194	857
Frankreich	132,0	4490	225
England	94,3	4243	143
Oesterreich-Ungarn	71,0	1949	157
Schweiz	47,0	1559	86
Italien	39,7	1890	84
Spanien	29,0	600	26
Belgien	25,0	1120	48
Irland	13,0	440	25
Russland	10,0	540	32
Serbien	10,0	200	11
Schweden-Norwegen	7,5	225	15
Bosnien	5,6	75	6
Rumänien	5,5	140	15
Holland	3,2	320	14
Portugal	2,8	110	3
	902,0	25 095	1747

Was das System anbelangt, so wird in den bei weitem meisten Fällen, nämlich bei 91 Bahnen, das System der oberirdischen Stromzuführung mit Kontaktrolle angewendet. Anlagen mit unterirdischer Stromzuführung gibt es nur drei. Von den neun Linien mit Mittelschiene bestehen allein acht in Grossbritannien; Linien mit Accumulatorenbetrieb sind acht vorhanden. Die nachfolgende Tabelle giebt über das in Anwendung gekommene System eine übersichtliche Zusammenstellung.

	Linien mit	ober- irdischer Strom- zuführung.	unter- irdischer Strom- zuführung.	Mittel- schiene.	Accumula- toren- betrieb.	Total.
Deutschland	35	1	—	—	—	36
England	7	1	8	1	—	17
Frankreich	11	—	1	4	—	16
Schweiz	12	—	—	—	—	12
Oesterreich-Ungarn	6	1	—	2	—	9
Italien	7	—	—	—	—	7
Belgien	3	—	—	—	—	3
Spanien	2	—	—	—	—	2
Russland	2	—	—	—	—	2
Irland	1	—	—	—	—	1
Serbien	1	—	—	—	—	1
Schweden-Norwegen	1	—	—	—	—	1
Bosnien	1	—	—	—	—	1
Rumänien	1	—	—	—	—	1
Holland	—	—	—	1	—	1
Portugal	1	—	—	—	—	1
	91	3	9	8	—	111

Die Erzeugung des Calciumcarbids an den Niagarafällen. Zu den elektrochemischen Industrien, deren Ansiedlung bei den Niagarafällen die dort erbaute, grossartige Kraftanlage veranlasst hat, gesellt sich nunmehr auch die Calciumcarbid-Fabrikation. Nach den wiederholten einlässlichen Besprechungen dieses technisch so wichtigen Produktes in unserer Zeitschrift, dürften die folgenden Mitteilungen von Interesse sein, welche «El. World» über die der Vollendung entgegengehende Anlage und Einrichtung der neuen Calciumcarbid-Fabrik zu Niagara Falls entnommen sind. Das vorn zweistöckige, hinten einstöckige Fabrikgebäude misst 25 × 27,5 m; es soll einen Maschinenraum für Kalk und Koks, einen Schmelzraum, ein Versuchslaboratorium, einen Schaltraum und einen Transformatorraum erhalten, in welchem letzterem der 2200 Volt-Strom auf 100 V umgeformt wird. Die Anlage wird auf täglich 100 t Carbid eingerichtet. Die Ausrüstung des Schmelzraumes besteht aus vier elektrischen Schmelzöfen, die wieder je einen Gusseisentiegel von 1070 mm Länge, 810 mm Tiefe und 660 mm Breite enthalten. Es kann immer nur einer dieser Öfen in Betrieb gesetzt werden. Die Schmelzdauer beträgt aber für den Ofen

nur drei Stunden und seine Leistung in dieser Zeit 560—570 kg Calciumcarbid. Das Herstellungsverfahren des Calciumcarbids geht in folgender Weise vor sich. In das mit Beschickungsvorrichtungen, Gas- und Flugstaubkanälen versehene Mauerwerk wird der eiserne Schmelztiegel eingefahren. Letzterer ist im Boden mit 50 mm dicken Kohlenplatten ausgelegt und bildet so einen der Lichtbogenpole. Zum Schutze der Seitenwände genügt der unzersetzbleibende Teil der Beschickung. Die andere Elektrode besteht aus 100 mm dicken und 915 mm langen Kohleplatten, von denen sechs Stück zu einem Blocke von 915 mm Länge, 300 mm Breite und 200 mm Dicke durch einen Theer-Kokspulver-Kitt zusammengesetzt sind. Diese Blöcke werden von einer auf und ab beweglichen eisernen Klammer gehalten. Man nähert nun den oberen Pol dem Tiegelboden und füllt die Tiegel mit der an sich nicht leitenden Beschickung. Der durch einen Wechselstrom erzeugte Lichtbogen schmilzt die Masse, welche sich zu Calciumcarbid umsetzt und nun den Strom leitet, so dass der von der allmählich zu hebenden oberen Elektrode ausgehende Lichtbogen zu der Schmelze überspringen kann. Nach etwa drei- bis fünfständigem Betriebe hat sich genug Calciumcarbid angesammelt; der Strom wird nun unterbrochen; den Ofen lässt man etwa eine Stunde lang kühlen und entfernt dann das Carbid.

Neue Bogenbrücke unterhalb des Niagarafalles. Wie wir bereits früher (Bd. XXV. S. 56) berichteten, soll die von *Roebeling* unterhalb des Niagarafalles erbaute Eisenbahn-Hängebrücke durch eine eiserne Bogenbrücke ersetzt werden. Die «*Railroad Gazette*» veröffentlicht den Entwurf der neuen Brücke, deren Hauptöffnung 168 m zwischen den Kämpfergelenken beträgt, mithin eine der grössten Spannweiten aller Bogenbrücken aufweisen wird. An die Hauptöffnung schliessen sich noch zwei Fachwerkträger von je 35 m Spannweite. Die Weite zwischen den Achsen der Obergurte der Hauptöffnung wird 9,1 m, zwischen den Achsen der Untergurte in Brückenmitte 10,4 m und an den Kämpfern 17,3 m betragen. Es sind zwei Fahrbahnen über einander vorgesehen und zwar ist die obere für zwei Eisenbahngleise, die untere für eine 7,8 m breite Strasse und zwei ausgekragte Fusswege bestimmt. Der Bau der Brücke soll in der Weise erfolgen, dass die äusseren Oeffnungen, sowie die beiden äussersten Felder des Bogens auf festen Gerüsten errichtet werden, während der mittlere Teil der Hauptöffnung unter Benutzung von entsprechenden Verankerungen ausgekragt werden soll. Inzwischen darf auf der bestehenden Brücke der Betrieb nicht unterbrochen werden.

Das Ausmessen hoher Innenräume mittels Luftballons. Zum Ausmessen sehr hoher Innenräume, namentlich von Kirchen, empfiehlt es sich, nach einer Mitteilung von *Körber* im Centralbl. d. Bauverw., die bekannten, als Kinderspielzeug käuflichen, kleinen Wasserstoffgasballons anzuwenden. Allerdings nur für Zwecke, bei denen es auf etwaige Fehlmessungen um einige Centimeter nicht gerade ankommt und zugleich eine schnelle Ermittlung der Höhe erwünscht ist. Als Messschnur, an der der Luftballon befestigt wird, eignet sich am besten ein dünner Zwirnfaden, und es ist ratsam, eine Metereinteilung anzubringen, etwa durch meterweises Einknüpfen dünner Papierstreifen. Zum Abstecken der Zwischenhöhen wird vorgeschlagen, am obersten Punkt des Ballons einen langen, genügend steifen Strohalm mit Leim zu befestigen. Bei Beachtung aller erwähnten Massnahmen kann man auf sehr bequeme Art, ohne Benützung irgend welcher Gerüste, Leitern, Treppen und schwankender Messtangen und mit einer höchst angenehmer Schnelligkeit alle für die Aufnahme eines Kirchenraumes erforderlichen Höhenmasse ohne Ueberstürzung an einem Tage festlegen und zwar mit einer für die meisten Zwecke ausreichenden Genauigkeit.

Verwendung einer elektrischen Rangiermaschine. In der kgl. Eisenbahn-Hauptwerkstätte Potsdam werden seit nahezu einem Jahre die sehr umfangreichen Verschiebungen jener Wagen, welche zur Reparatur oder Revision beizustellen sind, oder aus der Werkstätte zurückkehren, mit Hilfe einer elektrischen Lokomotive durchgeführt. Die betreffenden Rangiergeleise sind zu diesem Zwecke mit oberirdischen Stromzuleitungen überspannt, durch deren Vermittelung die Lokomotive gespeist wird. Letztere ist aus dem entsprechend angepassten Untergestell einer alten ausgemusterten Tendermaschine hergestellt und besitzt genügend Kraft, um vier frisch ausgebundene vierrädrige Wagen, welche in diesem Zustande bekanntlich besonders schwer laufen, ohne Schwierigkeit mit der gewöhnlichen Rangiergeschwindigkeit zu schleppen oder zu schieben. Diese Neuerung erweist sich wie in der Elektr. Zeitschrift berichtet wird, als durchaus zweckdienlich und auch in wirtschaftlicher Beziehung vorteilhaft, weil nunmehr der grosse Arbeiterstand, welcher früher für die Bewältigung der lediglich durch Menschenkraft besorgten Wagenverschiebungen erforderlich war, bis auf die Lokomotivlenker und einen oder zwei Hilfsarbeiter erspart bleibt.

Verein schweizerischer Cement-, Kalk- und Gipsfabrikanten. Am 8. v. Mts., also während die G. e. P. in Genf tagte, fand auch daselbst

die Generalversammlung obgenannten Vereins im Cercle du Commerce et de l'Industrie statt. Die Verhandlungen wurden durch den Vicepräsidenten des Vereins, Herrn L. Du Pasquier, geleitet und es wurde zunächst ein Vortrag des Herrn Ingenieur *Bultiaz* über die neue Coulouvrenière-Brücke angehört. Der Vortragende, der bekanntlich diese schöne Brücke erbaut hat, machte interessante Mitteilungen über die Betonteile derselben. Bei der periodischen Neuwahl des Vorstandes, der nach langjähriger Amtstätigkeit vollständigen Ersatz wünschte, wurden folgende Cementfabrikanten gewählt: Fleiner in Aarau, Brodtbeck in Liestal, Luterbacher in Reuchenette, Gressly in Liesberg und Aguet in St. Sulpice. Zum Präsidenten wurde Herr Hans Fleiner ernannt. Am 9. August wurde gemeinsam mit den Mitgliedern der G. e. P. die Anlage in Chèvres besucht.

Die Errichtung eines hydraulischen Laboratoriums in Dresden ist dem Centralbl. d. Bauverw. zufolge in Aussicht genommen. Es wird in einem 18 m langen, 12 m breiten und 4 m hohen Kellerraum eines bereits in Ausführung begriffenen Neubaus auf dem Grundstück der technischen Hochschule untergebracht werden. Die Kosten der ersten Einrichtung sind auf 6000 M. veranschlagt. Das Laboratorium soll in erster Linie den eigenen Forschungen des Prof. Engels, in zweiter zur Vorführung von Versuchen für die Studierenden im Anschluss an die Vorträge dienen; ferner soll den Studierenden Gelegenheit geboten werden, wichtige Wertziffern der Hydraulik selbst zu bestimmen. Die in Dresden geplante Neuerung spricht für die steigende Anerkennung des Bedürfnisses von Ingenieurlaboratorien und ist als ein erfreulicher Fortschritt auf dem Gebiete des technischen Unterrichtswesens zu begrüssen.

Einen Borkohlenstoff härter als Diamant hat *Moissan* angeblich durch Erhitzen von Borsäure und Kohle in einem elektrischen Ofen bei 5000° erhalten. Die Verbindung ist, wie «*Prometheus*» mitteilt, schwarz, von graphitartigem Aussehen, kann in beliebig grossen Stücken erhalten werden, schneidet Glas mit Leichtigkeit und selbst Diamanten, sodass sie besonders geeignet erscheint, die schwarzen Diamanten an den Gesteinsbohrern zu ersetzen.

Auszeichnungen der internationalen Kunstausstellung zu Berlin 1896. Auf der anlässlich der Feier des zweihundertjährigen Bestehens der kgl. Akademie der Künste zu Berlin veranstalteten Kunstausstellung sind Architekt Geh. Reg.-Rat Prof. *Raschdorf* in Berlin durch die grosse goldene Medaille, die Arch. Prof. *Georg Frenzen* in Aachen, Prof. *Alfr. Messel* in Berlin und Prof. *Fr. Thiersch* in München durch die kleine goldene Medaille ausgezeichnet worden.

Rhätische Bahn. Am 29. August wurde die Strecke Landquart-Chur der Rhätischen Bahn dem Betrieb übergeben.

Konkurrenzen.

Landesirrenanstalt in Triest. Vom Magistrat der Stadt Triest ausgeschrieben, internationaler Wettbewerb. Termin: 31. März 1897. Bau-summe: 800 000 Fl. Preise: 5000, 2500 Fl. Die Namen der Preisrichter sind nicht genannt. Die Anstalt ist für 570 Kranke im Pavillonssystem ohne geschlossene Gangverbindung, jedoch mit offenen Laubgängen zu errichten. Die Anforderungen an die Bewerber sind erheblich. Verlangt werden ein Gesamt-Lageplan 1 : 1000, Lagepläne einzelner Gebäudegruppen 1 : 500, die Grundrisse, Ansichten und Schnitte der einzelnen Baulichkeiten 1 : 100, ein ausführlicher Kostenausweis, eine eingehende Erläuterung nebst den graphisch darzustellenden Einzelheiten betr. die Heizung, die Kochvorrichtungen, die Wasch- und Desinfektions-Einrichtung. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Magistrat in Triest kostenlos erhältlich.

Kursaalgebäude in Bad Pyrmont. (Bd. XXVII. S. 159.) Eingegangen sind 48 Entwürfe. Es fiel der I. Preis (2000 M.) an Arch. Karl Klein in Dortmund, der II. Preis (1200 M.) an Arch. Julius Eubel in Cassel, der III. Preis (800 M.) an Anton Karst in Cassel. Drei weitere Arbeiten wurden zum Ankauf empfohlen.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Stellenvermittlung.

On demande pour une société en Russie faisant la petite et la grosse forge, la chaudronnerie, machines à vapeur, etc. etc., un directeur, possédant outre les connaissances techniques nécessaires les qualités administratives pour diriger un personnel nombreux. (1056)

Auskunft erteilt

Der Sekretär: *H. Faur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Exposition nationale à Genève. Rendez-vous hebdomadaire des Anciens Polytechniciens et de leurs amis: chaque jeudi soir à la Taverne de Chalamala, Village Suisse. — 7 heures Souper facultatif. 8 1/2 heures Réunion familière. Signe de ralliement: table marquée G. e. P.