

**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 13 (1897)

**Heft:** 8

**Artikel:** Das Verhalten des Cement- und Trassmörtels in Süß- und Meerwasser

**Autor:** Merves

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-578958>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 24.11.2024

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

einer Mitteilung des Patent- und technischen Bureaus von Richard Lüders in Görtz in den Bereich des Lichtbogens gebracht wird.

**Telephon-Automat.** Nach einer Mitteilung des Patent- und technischen Bureaus von Richard Lüders in Görtz wird durch den Entwurf eines bestimmten Geldstückes ein die Centrale benachrichtigendes elektrisches Läutewerk in Thätigkeit gesetzt, worauf der gewünschte Anschluß erfolgt. Eine rege Benutzung dieser neuen Automaten, welche sich besonders für Börsen und sonstige Sammelpunkte kaufmännischen Lebens empfehlen dürften, ist zweifelsohne zu erwarten. Sollten sich die neuen Telephon-Automaten bewähren, so wäre deren Aufstellung an allgemein zugänglichen Plätzen sehr zu wünschen.

**Eine wunderbare Erfindung auf dem Gebiete des Telegraphenwesens** soll der Präsident der elektrotechnischen Abteilung des Dartmouth, Professor Crehore gemacht haben. Es soll dieses ein Apparat, genannt Synchronograph, sein, mit welchem nach einer Mitteilung des Patent- und techn. Bureaus von Richard Lüders in Görtz in einer Minute 3000 Worte telegraphiert, d. h. aufgegeben und aufgenommen werden können. Sollte sich die Nachricht bewahrheiten — und unmöglich wäre eine solche Erfindung bei dem heutigen Stande der Elektrotechnik nicht — so kann man dem Prof. Crehore zu seiner epochemachenden Erfindung viel Glück wünschen, denn ihm würde sie goldenen Lohn und der Welt eine Verbilligung der Telegraphen-Gebühren bringen.

**Das Verhalten des Cement- und Traßmörtels in Süß- und Meerwasser.**

(Vortrag, gehalten im Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westfalen zu Köln am 8. Februar 1897 von Architekt Herrn Newes, Lehrer an der Baugewerkschule zu Köln.)

Der Vortrag, welchem die Versuche von Dr. Michaelis zu Grunde lagen, wurde unterstützt durch eine Anzahl von Tabellen und Photographien, eine Anzahl Versuchskörper in Cylinder- und Würfel-Form. An mehreren derselben konnte man die längere Einwirkung des Meerwassers deutlich wahrnehmen, welche darauf beruht, daß der im Cement ungefähr 1/3 enthaltene überschüssige Kalk krystallinisch sich ausscheidet und das Bestreben hat, den Zusammenhang der Cementmasse zu stören. — Der an der Luft erhärtende Cementmörtel ist im Stande, Kohlensäure aufzunehmen und kann alsdann eine Zerstörung nicht leicht eintreten, weil dann die Erhärtung zu weit fortgeschritten ist. Im Meerwasser sind dagegen die Schwefelsäureverbindungen enthalten, welche zuerst den vollkommen freien Kalk in Calcium-Carbonat resp. Sulfat umwandeln, dann denjenigen, welcher sich in Form der höchst unbeständigen Eisenoxydverbindung vorfindet und darauf folgt der Angriff auf das Kalk-Aluminat und schließlich auf das Kalk-Silikat. Durch die Bildung des Kalksulfates tritt eine erhebliche Volumenermehrung ein und eine Zerstörung des Zusammenhanges. — Bei der Erhärtung im Süßwasser wird der freie Kalk im Cementmörtel entweder in Lösung übergeführt oder in Carbonat verwandelt und je mehr Kalk angelagert wird, um so schwerfälliger wird der zurückbleibende.

Die Vorschläge, welche Michaelis für die Besserung der Cementmörtel im Meerwasser macht, beruhen auf der von ihm seit 1880 vertretenen Theorie, daß es zweckmäßig sei, dem bei Erhärtung des Cementes sich ausscheidenden Kalk Traß zuzusetzen, welcher an sich im Meerwasser ohne Veränderung bleibt und mit dem freierwirdenden Kalk kiesel-sauren Kalk bildet. Nachstehende Tabelle wird eine Uebersicht über die Ergebnisse der Michaelis'schen Versuche bieten und bedeutet S: Süßwasser, M: Meerwasser; die Probekörper erhärteten im allgemeinen die ersten 24 Stunden in feuchtem Raume und rechnen die Prüfungszeiten vom Tag vor dem Eintauchen an. Die Zahlen unten Zugfestigkeit in Kg/qcm.

Alter vom Eintauchen ab	1 Gew. Teil Stettiner Portland-Cement A 5 Gew. Teile Sand		1 Gew. Teil Portland-Cement mit 90% Thonerde und 5 Gew. Teile Sand		1 Gew. Teil bayerisch. Roman-Cement u. 5 Gew. Teile Sand		1 Gew. Teil Portland-Cement A 1 Gew. Teil Traß, 4 Gew. Teile Normalfsb.		1 Gew. Teil Portland-Cement A, 0,5 Gew. Traß, 4,5 Gew. Teile Normalfsb.	
	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.
7 Tage	7,23	6,00	10,50	7,86	2,88	6,27	9,80	11,80	11,05	10,10
28 "	10,09	7,54	12,68	6,91	5,11	9,22	19,15	28,00	16,90	19,55
90 "	11,60	10,40	15,00	9,10	9,68	11,43	26,80	35,70	21,80	23,65
1 Jahr	16,00	16,00	16,70	11,20	14,43	14,12	30,95	39,50	27,55	24,59

Aus dieser Tabelle geht die wesentliche Erhöhung der Zugfestigkeit des Cementmörtels bei Traßzusatz hervor (bis 39,50 Klar.) und läßt erkennen, daß das Meerwasser bei solchen Mörtern, welche freierwirdenden Kalk enthalten, einen der Festigkeitszunahme entgegengesetzten Einfluß ausübt; es ringen zwei Prozesse miteinander, der hydraulische Erhärtungsprozeß und der Krystallisationsprozeß, welcher letzterer in diesem Kampfe meistens siegreich hervorgeht und die vollständige Zerstörung des durch den hydraulischen Prozeß zuerst gewonnenen Zusammenhanges verursacht.

Zu den beabsichtigten Wasserbauten in Ostfriesland sollen zu der 2058 Mtr. großen Mole Blöcke von 25 Meter Länge, 8,5 Mtr. Höhe und 7,5 Mtr. Breite im Gewichte von 3000 Tonnen = 60,000 Ctr. angewendet werden, die als Hohlkörper am Lande in Cementbeton gestampft und mehrere Jahre der Luft-Erhärtung auszusetzen sind. Alsdann beabsichtigt man diese Körper schwimmend an den Versenkungsort zu befördern und dann mit Traßbeton zu füllen und zu senken. Die Versuche mit Mörtelmischungen von Cement und Traß wurden vom belgischen Staate durch Herrn Professor Roussel in Malines ausgeführt. Die Dichtigkeit der Caissons erprobte man praktisch an kleinen Hohlkörpern, wobei sich die aus Traßbeton hergestellten Wandungen mit Boden dicht erwiesen, während der aus Cementmörtel hergestellte Hohlkörper wasserdurchlässig war. — Die Temperatur des zum Cement und Traß zuzusetzenden Wassers beträgt nach den Versuchen am besten 16° C. und sind die Proben mit 25 Schlägen statt mit 150 Schlägen zu stampfen, da der Mörtel in der Praxis selten in dieser Dichtigkeit vorkommt.

Die Einwirkung des Seewassers auf die Probekörper erfolgt entweder in Cylinder von 20 Ctm. Höhe, 20 Ctm. Durchmesser mit 15 Ctm. Tiefe eingesetztem Glaszylinder von 24,5 Ctm. Höhe und 21 Mmtr. Durchmesser, welcher letzterer mit Seewasser gefüllt wird. Nach Professor Debray in Paris gelangen Würfel von 50 cm<sup>2</sup> Seite zur Anwendung, auf welcher die 36 Mmtr. starke Glasröhre von 110 Mmtr. Höhe aufgesetzt und verbleibet wird. Letztere Probe hat den Nachteil, daß das Meerwasser nicht von allen Seiten gleichmäßig die Wandungen ergreift, indem beim Stampfen der Würfel Schichten entstehen. Nachdem noch der Elastizität des Traßmörtels Erwähnung geschah, die Professor Fink an der Thalsperre in Remscheid\*) auf 27 Mmtr. festsetzte und hierauf eingehende Versuche machte, nach welchen Traßmörtel eine dreimal größere Elastizität wie Cementmörtel zeigte, erklärte Herr Ingenieur Wagner die gemachten Versuche und teilte mit, daß außer den in England und Frankreich stattfindenden Versuchen Ende Februar auch ein vom preussischen Staate bestimmter Ausschuß zusammengetreten, welcher mit ausreichenden Mitteln auf 50 Jahre eingehende Versuche vorzunehmen beabsichtige.

Der Ausschuß besteht aus den Herren: Baurat Eger, Geh. Bergrat Prof. Finkener, Reg.-Baumeister Kraß, Prof.

\*) Den Traß zur Thalsperre (4,000,000 Kg.) lieferten die Traßwerke der Firma Jakob Meurin, Andernach a. Rhein. (Alleinvertrieb für die Schweiz: Kägi u. Co., Winterthur.)

Martens, Ingenieur Garg, Rud. Dyrerhof aus Viebrich und Paul Wagner aus Köln.

Herr Hüfer theilte die Zerstörung der vom Wasser berührten Wandflächen eines Quellwasserbehälters in Singzig mit, welcher vor 9 Jahren ausgeführt, eine starke Zerstörung der Boden- und der vom Wasser berührten Seitenflächen zeigte, so daß nach den Beobachtungen auch Süßwasser zerstörenden Einfluß auf Cement ausübe.

Herr Unna gab seine Versuche vom Kanalbau im Katharinen-Graben zur Kenntnis, nach welchen 2 Gewichtsteile Cement, 1 Teil Traß und 9 Teile Sand als ein sehr praktischer und ökonomischer Mörtel Anwendung gefunden und stellte weitere Mitteilungen über eingehende Versuche in Aussicht.

## Verschiedenes.

**Gewerbeschule Uster.** Der eidgenössische Experte, Herr E. Giroud, Ingenieur in Olten, hat über die Gewerbeschule Uster pro 1896/97 folgendes, für die Anstalt und die Lehrerschaft sehr erfreuliches Gutachten abgegeben:

„Im Berichtsjahre wurde wieder gut und namentlich sehr fleißig gearbeitet. Durch Verschärfen des Reglements war der Besuch ein sehr guter; Absenzen kamen sehr wenige vor. Die Behandlung der theoretischen Fächer war wie bisher durchwegs eine zweckentsprechende. Die Kurse über elementare Mechanik und Fertigkeitsschule werden auch dieses Jahr stark frequentiert und erfreuen sich eines lebhaften Interesses von Seiten der Schüler.

— Die zeichnenden Fächer sind alle in guten Händen. Ich habe an der Behandlung nichts auszufügen. Schöne Erfolge zeigt das berufliche Freihandzeichnen und das Berufszeichnen der Schreiner und Steinhauer. Im ersten Kurs Maschinenzeichnen wird nur nach Vorlagen gearbeitet und hauptsächlich auf genaue, saubere Ausführung in der von der Praxis geforderten Manier gesehen. Einige Schüler haben hier überraschend viel gearbeitet und in kurzer Zeit große Fortschritte gemacht.

Im zweiten Kurs wird ausschließlich nach Modellen oder Maschinen skizziert und nach der Skizze die Zeichnung angefertigt, wobei namentlich auf das richtige Eintragen der Maße gesehen wird. Auch hier wurde sehr fleißig gearbeitet und die Vollständigkeit der Handzeichnungen ist sehr zu loben.

**Bahn-Einweihungen.** Die Einweihung der Bahnlinie Thalweil-Zug wird am 31. Mai stattfinden. Die Nordostbahn stellt dem Komitee für Thalweil-Zug einen Eisenbahnzug zur Verfügung, der die Gäste nach Zug und zurück nach Zürich bringen soll.

Gleichzeitig und im Anschluß mit der Einweihung dieser Linie wird sich diejenige der in aller Stille unter der trefflichen Leitung des Herrn Ingenieurs Bachem-Dienbrüggen von Bauunternehmer Gohweiler-Landolt in Enge ausgeführten Anschlußstrecke: Forsthaus-Sihlwald-Steinmatt vollziehen.

Am 28. Mai wird die Einweihung der Strecke Glisau-Schaffhausen stattfinden.

Die Direktion der Nordostbahn sucht beim Verwaltungsrate um die Ermächtigung nach, mit möglichster Beförderung bei der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur 12 Stück zweischindrige Compoundlokomotiven mit Schlepptender, innenliegenden Cylindern ohne Dom etc. (Schnellzugsmaschinen) zu bestellen. Für diese Anschaffung soll ein Kredit in der Höhe von 1,020,000 Fr. (per Stück zu 85,000 Fr.) erteilt werden.

Das Rickenbahn-Projekt geht Rud um Rud vorwärts, sodaß es doch im Jahre 1897 zum endgültigen Abschluß gelangen wird. Mit Spannung harren die interessierten Landestheile auf die endliche Lösung der Bahnfrage. — Wie die „Napperswiler Nachrichten“ zu melden wissen, haben die

Experten für die Rickenbahn (Weissenbach, Flunz u. Maschinen-Ingenieur Eggen von Olten) in den letzten Tagen die Terrainverhältnisse noch einmal besichtigt und ist damit die Expertise dem Abschluß nahe. Man erwartet einen günstigen Expertenbericht für das Projekt. Nach der Zeit, welche die Expertenkommission für sich in Anspruch genommen, darf ein gründliches Gutachten erhofft werden.

**Bauspenglerei.** Die Sektion St. Gallen des Schweiz. Spenglermeistervereins ist von letzterem beauftragt worden, ein Reglement über einheitliches Ausmaß der Bauarbeiten zu verfassen.

**Bauwesen in Chur.** Herr Weinhändler Joh. Büchel in Chur hat von der „Steinbock-Gesellschaft“ im „Zufriedenheits-Quartier“ einen Bauplatz erworben und wird darauf 2 Häuser erstellen. Dieselben kommen in die Ecke zwischen oberer Bahnhofstraße und Bahnhofpromenade, vis-à-vis dem Livoli, zu stehen. Die „Steinbock-Gesellschaft“ beabsichtigt, das ganze schön- und gutgelegene Viertel von Privaten und Geschäftsleuten überbauen zu lassen, jedoch nach bestimmten Vorschriften und hat für diesen Zweck bereits eine rationelle Straßenanlage vorgesehen.

**Die Bahnhofsanlagen in Goldau.** Das neue, in schmuckem Barockstil erbaute Bahnhofgebäude von Goldau befindet sich auf einem sogenannten Inselperon, d. h. es wird rechts und links von den Schienensträngen der verkehrsverbindenden Eisenbahnen flankiert, so daß es selbst inselartig inmitten derselben liegt. Ausgedehnte, an dasselbe sich anschließende gedeckte Perronhallen nehmen die ein- und ausfahrenden Züge auf. Die Hauptfassade, welcher sich ein halbkreisförmiger freier Platz vorlagert, liegt nach Norden; rechts von derselben laufen die Geleise der Gotthardbahn, links südwärts fährt die Südostbahn ein, während nordwärts die neue Zufahrtslinie Zug-Goldau einmündet. Hierbei sei bemerkt, daß künftig auch die Züge der bekanntlich im Betriebe der S. C. B. befindlichen aarg. Südbahn einlaufen. Das Netz derselben endigt, nachdem vom 1. Juni ab die Hauptlinie der Gotthardbahn nicht mehr über Rothkreuz läuft, eigentlich schon in Immensee, doch wird zur Vereinfachung des Betriebes und da diese letztgenannte Station räumlich viel zu beschränkt ist, die S. C. B. noch die acht Kilometer weitere Strecke bis Goldau selbstständig befahren, also erst hier endigen, resp. schon von hier beginnen.

Einen überraschenden Anblick wird der neue Personenbahnhof der Arth-Rigi-Bahn bieten. Die Thalstrecke läuft zwar noch, wie bisher, östlich parallel neben den Gotthardbahn-Hauptgeleisen ein, die Bergstrecke indessen hat eine totale Umländerung erfahren. In genügender Entfernung von dem Goldauer Bahnhofgebäude, links, also östlich, von der alten Gotthardlinie erhebt sich auf Schmiedeeisernen zirka 6 Meter hohen Säulen ein stattlicher Pavillon, der die Empfangs- resp. Abgangshalle der Arth-Rigi-Bahn bildet. Rechts davon in gleicher Höhe führt quer über die darunter liegende Gotthardbahn die beginnende Bergstrecke, welche sich seitwärts von den Gotthardbahngeleisen auf ein massiges Mauerwerk stützt, auf dessen Stirnseiten nach Norden- und Süden mit großen Buchstaben die Inschrift „ARTH-RIGI-BAHN“ angebracht ist. Die ganze Anlage macht einen ebenso wohlgefälligen wie imponierenden Eindruck und ist so vorteilhaft gelegen, daß sie jedem, der überhaupt die Station Goldau berührt, in die Augen fallen muß. Dies wird unzweifelhaft zur Hebung der Frequenz auf der Arth-Rigi-Bahn in erfreulicher Weise beitragen. Außerdem wird auch die neue Zufahrtslinie Zug-Goldau, die ja bekanntlich die Entfernung zwischen Zürich und Goldau bedeutend abkürzt, für die Arth-Rigi-Bahn von förderndem Einfluß sein.

(„Allg. Verkehrs-Ztg.“)

**Neues Wasserwerk.** Friedrich Vogler, Schreiner und Drechsler in Obergraben-Hasle (Vern) will am Diembachstalden eine mechanische Gewerbsanlage mit Werkstättgebäuden, Holzbearbeitungsmaschinen und Wasserwerk errichten.