

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 11/12 (1888)  
**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:** 21.02.2026

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

Ueber die Ausführung der *chemischen Analyse des Speisewassers* für Dampfkessel sind der erwähnten Schrift noch folgende Notizen beigegeben:

Man unterscheidet bekanntlich zwischen weichem und hartem Wasser, die Härte wird häufig in Härtegraden und zwar als bleibende Härte (bei Gypsgehalt) und vorübergehende Härte (bei Abwesenheit von Gyps) angegeben. Die Härtegrade werden mittelst Seifenlösungen von bestimmter Stärke bestimmt.

Letztere Methode ist erfahrungsgemäss umständlich und unsicher; mag sie für die Praxis einen gewissen Werth auch besitzen, so ist doch die chemische Analyse das einzige Mittel, welches erlaubt, genau die Zusammensetzung der im Wasser aufgelösten Mineralsalze zu ermitteln.

300 bis 500 Centiliter Wasser werden in einer abgewogenen Platin-, Silber- oder reinen Nickelschale auf dem Wasserbade eingedampft, und der Rückstand in einem constanten Luftbad bei 100 bis 103° Celsius bis zum constanten Gewicht getrocknet und abgewogen. Damit ist der feste Rückstand der Kesselsteinmasse ermittelt.

Man löst den Rückstand in verdünnter, reiner Salpetersäure, verdünnt mit destillirtem Wasser, theilt die Lösung in Masscylindern zu gleichen Theilen und bestimmt: im ersten Theil den Kalk (mit oxalsaurem Ammoniak als kohlen-saurem Kalk gewichtsanalytisch oder durch Titration mit mangansaurem Kalilösung), im Filtrat die Magnesia (mit Natriumphosphat und Ammoniak als pyrophosphorsaure Magnesia); im zweiten Theil die Schwefelsäure (als Baryumsulfat mit Chlorbaryum) und endlich im dritten Theil das Chlor (als Chlorsilber) gewichtsanalytisch oder colorimetrisch.

## Das allgemeine Gesetz der Gegenseitigkeit elastischer Formänderungen.

Von Robert Land in Dresden.

Die nachstehenden Zeilen haben den Zweck, zu zeigen, wie sich das vom Verfasser im Januar 1887 im Wochenblatt für Baukunde S. 16 für zwei *einzelne* statische Ursachen von der Grösse 1 nachgewiesene Gesetz der Gegenseitigkeit elastischer Formänderungen in einfacher Weise für *verschiedene gleichzeitig wirkende* statische Ursachen von gleicher Grösse (z. B. = 1) erweitern lässt. Hierzu mögen folgende Erklärungen vorausgeschickt werden.

Unter *statischer Ursache* und *zugehöriger Formänderung* werde verstanden:

- a) eine *Einzelkraft* und die *Verschiebung* in der Krafrichtung;
- b) ein *ziehendes* (drückendes) *Kräftepaar* (in einer Geraden wirkend) und die *Änderung der Entfernung* der Angriffspunkte;
- c) ein *drehendes Kräftepaar* oder Moment (Biegemoment oder Drehungs- [Torsions-] moment) und der zugehörige *Verdrehungswinkel* der Angriffsfläche;
- d) ein *verschiebendes Kräftepaar* (in zwei unendlich benachbarten Geraden wirkend) und die zugehörige *gegenseitige Verschiebung* der Angriffspunkte;
- e) ein *Momentenpaar* und die zugehörige *gegenseitige Verdrehung* der Angriffsflächen.

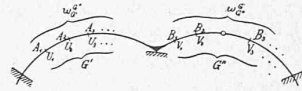
Bedeutet jetzt  $w_V^U$  die durch eine beliebige *statische Ursache*  $U = 1$  an einer beliebigen anderen Stelle erzeugte elastische Formänderung ( $w$ ), welche einer dort gedachten statischen Ursache  $V$  entspricht, so lautet das früher bewiesene, für beliebige elastische Gebilde im Raume geltende Gesetz der Gegenseitigkeit elastischer Formänderungen in Zeichen:

$$I) \quad w_V^U = w_U^V$$

und in Worten:

\*) Die hier gewählte symbolische Bezeichnung des Gesetzes der elastischen Formänderungen weicht von der im Wochenblatt für Baukunde S. 16 gegebenen ein wenig ab und entspricht mehr der a. a. O. auf S. 34 gegebenen einfacheren Gestaltung.

- I) Eine beliebige bei  $A$  wirkende statische Ursache  $U = 1$  erzeugt an einer beliebigen anderen Stelle  $B$  eine elastische Formänderung ( $w_V$ ), welche gleich ist der durch die gedachte statische Ursache  $V = 1$  erzeugten elastischen Formänderung  $w_U$  bei  $A$ , wobei also  $w_V$  bzw.  $w_V^U$  die zu der gedachten statischen Ursache  $U_{(A)}$  bzw.  $V_{(B)}$  zugehörige elastische Formänderung ist.



Für eine statische Ursache  $U_1 = 1$  bei  $A_1$  und eine erzeugte Formänderung  $w_{V1}$  bei  $B_1$  gilt hiernach die Beziehung:

$$w_{V1}^{U1} = w_{U1}^{V1}$$

Für eine zweite statische Ursache  $U_2 = 1$  bei  $A_2$  gilt:

$$w_{V2}^{U2} = w_{U2}^{V2}$$

Durch Addition aller einzelnen Formänderungen entsteht:

$$1) \quad \sum_{U_1 U_2 \dots} w_{V1}^U = \sum_{U_1 U_2 \dots} w_U^V = \sum_{U_1 U_2 \dots} w_U^{V1} \quad **)$$

In gleicher Weise ergibt sich für die durch  $\sum U$  erzeugte, einer (gedachten) statischen Ursache  $V_2$  bei  $B_2$  entsprechende Formänderung  $w_{V2}$  die Beziehung:

$$2) \quad w_{V2}^{\sum U} = \sum_{U_1 U_2 \dots} w_U^{V2}$$

3)

Durch Addition aller Gleichungen 1), 2), 3) ... entsteht:

$$II) \quad \sum_{V_1 V_2 \dots} w_V^{\sum U} = \sum_{U_1 U_2 \dots} \sum_{V_1 V_2 \dots} w_U^V = \sum_{U_1 U_2 \dots} w_U^{\sum V}$$

Nennt man der Kürze wegen die eine Gruppe der statischen Ursachen  $\sum U = G'$ , die andere Gruppe  $\sum V = G''$ , so lässt sich das durch die letzte Gleichung II ausgedrückte *allgemeinste Gesetz der Gegenseitigkeit elastischer Formänderungen für beliebige (räumliche) elastische Gebilde* (bei denen auch Gelenk- oder Gleitverbindungen ohne Reibung vorhanden sein können) folgendermassen ausdrücken, wenn jedesmal nur eine der beiden Gruppen  $G'$  bzw.  $G''$  wirkend gedacht wird:

$$II^a) \quad \sum w_{G''}^{G'} = \sum w_{G'}^{G''} \quad \text{d. h.}$$

- II) Die Summe aller zu einer Gruppe  $G' = \sum U$  gehörigen statischen Ursachen  $U = 1$  erzeugt eine Summe, zu einer anderen Gruppe  $G'' = \sum V$  gehöriger elastischer Formänderungen, welche gleich ist der durch  $G''$  erzeugten Summe aller zu  $G'$  gehörigen elastischen Formänderungen, wobei die einzelnen  $U$  und  $V$  ganz verschiedenartig sein können, aber untereinander gleiche Grösse (z. B. = 1) besitzen müssen.

Dresden, Ende Februar 1888.

## Miscellanea.

Das deutsche Reichstagshaus zu Berlin wurde am 20. letzten Monats von den Mitgliedern des Berliner Architekten-Vereins besucht und es war der Andrang der Besuchenden so gross, dass der Ateliersaal des Architekten Paul Wallot dieselben kaum zu fassen vermochte. Herr Wallot erläuterte daselbst an Hand einer grossen Zahl von Plänen (Grundrisse, geometrische und perspektivische Darstellungen der Vorhallen und Treppenhäuser, sowie auch Theilansichten des Aeusseren, Alles in grossem Masstab gezeichnet) den Bauplan, wie er nun definitiv ausgeführt wird. Die Durchwanderung des Baues überzeugte die Besucher von dem sorgfältigen Vorgehen der Bauausführung. Laut der „Deutschen Bauzeitung“

\*\*) Für gleichartige Ursachen  $U$  ist diese Beziehung im Wochenbl. f. Bauk. S. 24 durch Satz II (über die Einflusslinie einer elastischen Formänderung) ausgedrückt.

ist das in Ziegeln hergestellte Rohmauerwerk zumeist bereits bis zum Dache hin aufgeführt; die Verkleidung mit mächtigen Quadern schreitet rüstig fort. Nur die unterste Plinthe ist in Granit, und zwar bayerischem Granit, gehalten; das hohe Sockelgeschoss zeigt kräftig bossirte Sandsteinquadern mit tief liegender, fein scharrrter Fugung. Auch oberhalb des markig vorspringenden Sockelabschluss-Gesimses klettert die edle Sandstein-Verkleidung streckenweise schon tüchtig aufwärts; einer der innern Höfe aber ist nahezu vollständig fertig gestellt. Das Sandstein-Material ist aus verschiedenen Brichen bezogen; die zur Bekleidung der Wände und Decken der Vorhallen bestimmten Sorten stammen aus den Vogesen, aus Württemberg und von der Nahe. Aus dem bis jetzt Vollendeten lässt sich wiederum mit grosser Befriedigung erkennen, zu welcher hohen Stufe der Leistungsfähigkeit das Steinmetz-Gewerbe sich aufgeschwungen hat. Besondere Aufmerksamkeit erregte die Herstellung der Säulenbasen für die Prachthalle der Westfront aus 3,20 m im Geviert grossen und 1 m dicken Blöcken. Durch äusserste Tüchtigkeit der constructiven Durchbildung zeichnen sich auch die durchweg feuersichern Decken aus. Eine eigenartige Umhüllung der Eisenträger aus porigen Ziegeln, die in kunstvoller Verklammerung in einander greifen, zeigte, wie man bei diesem Bau bemüht ist, auf weitere Vervollkommen der Technik zu sinnen.

**Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege.** Kaum haben die zahlreichen Besucher des Binnenschiffahrts-Congresses das gastliche Frankfurt a. Main verlassen, so wird denselben neuerdings Gelegenheit geboten Gäste zu empfangen. Der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege wird sich nämlich in den Tagen vom 13. bis 16. dieses selbst versammeln, um neben der Besichtigung der dortigen zahlreichen speciell der Gesundheitstechnik dienenden Anlagen sich mit nachfolgenden wichtigen Fragen zu befassen:

- 1) Ueber Massregeln zur Erreichung gesunden Wohnens. Referenten: Oberbürgermeister Miquel in Frankfurt a. M. und Prof. Baumeister in Carlsruhe.
- 2) Ueber die örtliche Lage der Fabriken in den Städten. Referenten: Dr. Lent in Cöln und Stadtrath Hendel in Dresden.
- 3) Welche Erfahrungen sind mit den in den letzten Jahren errichteten Klärvorrichtungen städtischer Abwasser gemacht worden? Referenten: Stadtbaurath Lindley in Frankfurt a. M., Stadtbaumeister Wiebe in Essen a. R. und Stadtbaurath Lohausen in Halle a. S.
- 4) Welchen Einfluss hat die heutige Gesundheitslehre, besonders die neuere Auffassung des Wesens und der Verbreitung der Infectionskrankheiten auf Bau, Einrichtung und Lage der Krankenhäuser. Referent: Prof. Dr. Curschmann in Hamburg (Leipzig).
- 5) Ueber Strassenbefestigung und -Reinigung. Referenten: Stadtbaumeister Heuser in Aachen und Dr. R. Blasius in Braunschweig.

**Aareschlucht bei Meiringen.** Von Herrn Bezirksingenieur Aebi in Interlaken kommt uns folgende Erwiderung zu: „In Nr. 9 Ihres geschätzten Blattes wird unter dem Titel: „Aareschlucht bei Meiringen“ die Befürchtung ausgesprochen, die Eisenconstruction daselbst möchte für Menschengedränge nicht genügend sein. Ich bin im Falle Ihnen mittheilen zu können, dass die Dimensionen des verwendeten Eisens stärker angenommen worden sind, als sich für die genannte Maximalbelastung ergibt, so dass in dieser Beziehung zu Befürchtungen kein Anlass vorhanden ist.“

Hierauf erlauben wir uns die Bemerkung, dass unsere Befürchtungen durch diese Mittheilung nicht gehoben sind; denn auch Herr Bezirksingenieur Aebi wird uns zugeben, dass die Eisenconstruction richtig bemessen sein und dennoch einer Massenbelastung gegenüber sich nicht als widerstandsfähig erweisen kann, wenn die Verbindung der tragenden Theile mit dem Fels nicht über alle Zweifel erhaben ist. Und gerade dieser Punkt ist es, der uns Besorgniss einflösst. Wir sind daher heute noch der Ansicht, dass eine Probelastung unbedingt er-

forderlich wäre, bevor die Aareschlucht dem Massenbesuch zugänglich gemacht wird. Wird ja heutzutage jedes Brücklein, bei dem die Voraussetzung ebenfalls vorhanden ist, die einzelnen Constructionstheile seien hinreichend stark, einer Probelastung unterworfen. Und was einem solchen einsamen Brücklein auferlegt wird, das ein Menschengedränge kaum je über sich ergehen lassen muss, das soll der Eisenconstruction in der vielbesuchten Aareschlucht erspart werden?

**Die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte** findet vom 18. bis 22. dieses Monates in Cöln statt. Vorträge: Herr Director der Gas- und Wasserwerke Hegener, Cöln: Ueber die Wasserversorgung der Stadt Cöln. — Herr Reg.-Medizinalrath Dr. Wernich, Cöln: Das Sterblichkeits-Plus der Gross- und Kleinstädte. — Herr Prof. Dr. Hermann Fischer, Hannover: Die Beheizung der Kirchen. — Herr Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Finklenburg, Bonn: 1) Die Phthisis-Geographie in Europa; 2) die den Menschen bewohnenden nichtpathogenen Mikrokokken. — Herr Prof. Dr. Wolffhügel, Göttingen: (Thema unbestimmt). — Herr Prof. Dr. Forster, Amsterdam: Mittheilungen über Untersuchungen im hygieinischen Laboratorium in Amsterdam. — Herr P. Maignen, London: Ueber Wasserfilter. — Herr Apotheker M. Wollmar, Dresden: Bitte der Hygiene an die Physiologie. Bitte der Hygiene an die Landwirthschaft. — Herr Dr. Bernheim, Würzburg: Ueber die Bakterien der Cerealien.

**Der Verein deutscher Eisenhüttenleute** versammelt sich am 9. dieses zuerst in Hamburg zur Besichtigung der dortigen Zollanschlussbauten, dann am 11. September in Kiel, wo die Schiffswerften unter Führung der Seecofficiere und Ingenieure derselben in Augenschein genommen werden. Für die Hauptversammlung in Hamburg sind folgende Vorträge zugesagt: Ueber Hamburg und die Zollanschlussbauten, von Obergeringieur F. Andreas Meyer daselbst, über die Schiffswerfte in Kiel, von Marineingenieur Busley und über die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie und ihre gegenwärtige Bedeutung auch für die Ausfuhr, von Generalsecretär H. A. Bueck. Bei genügender Betheiligung wird am 12. September eine Fahrt nach dem Alsensund bis Arnkiel und zurück über Glücksburg nach Flensburg die Versammlung abschliessen.

**Der Verein für Gesundheitstechnik** hält seine diesjährige Versammlung vom 10. bis 12. dies in Düsseldorf ab. Bei diesem Anlasse werden Regierungsbaumeister Fringe in Düsseldorf über die dortige Canalisation, Dr. Ferdinand Fischer in Hannover über Rauchverbrennung und Rauchverhütung, Gilardone in Hagenau über die Feuersicherheit öffentlicher Gebäude und K. Hartmann in Berlin über die Gefährlichkeit des Wassergases vortragen.

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

## Vereinsnachrichten.

### Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

#### Stellenvermittlung.

Gesucht sofort zwei Ingenieur-Topographen, welche eigene Messtische besitzen. (567)

Gesucht ein jüngerer Ingenieur auf das Bureau einer Fluss-correction. (568)

Für die Projectirung und den Bau von Wasserleitungen werden jüngere Ingenieure mit einiger Praxis gesucht. (570)

On cherche un Ingénieur-mécanicien qui a fait du service pratique, comme chef d'un dépôt de locomotives. (571)

Auskunft ertheilt Der Secretär: H. Paur, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

## Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Sept.	Baucommission	Rorschach	Sämmtliche Arbeiten zu einer neuen Turnhalle.
10. "	Schaffner, Bauinspector	Biel	Bauarbeiten in der reformirten Kirche.
11. "	Gemeindeamt	Sils (Ct. Graubünden)	Innerer Ausbau der Kirche.
12. "	Direct. der öffentl. Arbeiten	Zürich	Pflasterung eines Strassenübergangs bei der Caserne in Aussersihl.
15. "	Meierhof-Vorstand	Horgen	Zimmerarbeit für das Oekonomiegebäude beim Meierhof-Horgen.
17. "	Direct. der öffentl. Arbeiten	Zürich	Umbau des Bachdurchlasses an der Strasse I. Cl. beim „Sonnenthal“ Dübendorf.
15. Oct.	H. Schröder, Director der Gaisbergbahn	Salzburg	Lieferung der Betriebsmittel und des eisernen Oberbaues für die Localbahn gemischten Systems (Adhäsion und Zahnstange) von Jenbach in Tyrol nach der Südspitze des Achensees.