

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 37/38 (1901)
Heft: 7

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: 23.02.2026

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

Der Schmelzpunkt der Kieselerde ist noch unbekannt, sie ist aber plastisch innerhalb eines grossen Temperatur-Intervalls. Bettet man einen Platindraht in eine dicke Kieselerde-Röhre und erhitzt man das Platin mittels einer Knallgasflamme, so schmilzt es und bleibt flüssig, während die Kieselerde bei dieser Temperatur ihre feste Form beibehält.

Die Ausdehnung des Kieselerdeglases beim Erwärmen ist sehr gering; der Ausdehnungs-Koeffizient beträgt etwa 0,00000059, ist also nur etwa $\frac{1}{17}$ desjenigen des Platins und viel kleiner als jener irgend einer ähnlichen bisher untersuchten Substanz. Ein 1 m langer Kieselerde-Glasstab würde sich also bei einer Erwärmung um etwa 17° nur um ungefähr $\frac{1}{100}$ mm verlängern. Dabei dehnt sich dieses Glas beim Erwärmen bis zu 1000° sehr gleichmässig aus und zieht sich, wenn es nicht höher erhitzt wird, beim Abkühlen wieder genau zur ursprünglichen Grösse zusammen.

Prof. Callendar hat die Untersuchung des Ausdehnungs-Koeffizienten bis zu 1500° fortgeführt; dabei hat sich gezeigt, dass das Kieselerdeglas bei dieser Temperatur noch fest bleibt. Oberhalb 1000° nimmt der Ausdehnungs-Koeffizient schnell ab und bei etwa 1200° beginnt das Kieselerdeglas bei weiterem Erhitzen sich zusammenzuziehen, anstatt sich weiter auszudehnen. Kühlt man es von 1500° auf 1200° ab, so dehnt es sich dabei aus.

Dünne Stäbchen und Quarzfäden neigen dazu, nach dem Erhitzen zur Rotglut zerbrechlich zu werden; an dickeren Röhren und Stäben hat sich dieser Mangel nicht gezeigt.

Die Durchlässigkeit des Kieselerdeglases für violette Lichtstrahlen ist von Dr. Wynter Bluth sehr sorgfältig untersucht worden. Er machte photographische Aufnahmen von Spektren, wobei er das Licht entweder durch eine 3 mm dicke Kieselerdeglasplatte oder durch eine gleiche Natronglasplatte gehen liess. Mit der ersteren konnten die Lichtstrahlen bis zur Wellenlänge 226,4 u. u. aufgenommen werden, in letzterem Falle nur die bis zur Wellenlänge 312,5 u. u. Eine Flintglasplatte erwies sich als noch weniger lichtdurchlässig. Für spektroskopische Untersuchungen empfiehlt sich demnach dies neue Glas ganz besonders.

Die bemerkenswerteste Eigenschaft dieser glasartigen Kieselerde aber liegt in ihrem Verhalten bei plötzlichen Temperatur-Änderungen. Man kann solche Röhren plötzlich ohne Schaden in eine Knallgasflamme bringen (dass die hieraus gefertigten Apparate nicht gekühlt zu werden brauchen, wurde schon erwähnt). Aber nicht genug damit — man kann auf eine weissglühende Röhre von Kieselerdeglas Wasser tropfen lassen, oder sie in diesem Zustande in kaltes Wasser tauchen, oder auch in flüssige Luft, deren Temperatur fast 190° unter Null beträgt, ohne irgend welchen Schaden. Diese Eigentümlichkeit erklärt sich aber sehr leicht aus den Ergebnissen der Untersuchungen über die Ausdehnung des Kieselerdeglases bei steigender Temperatur. Da die Ausdehnung sehr gering ist, tritt erstens bei plötzlichem Erhitzen oder Abkühlen nur eine geringe Spannung in der Masse ein, und zweitens streben bei plötzlichem Abkühlen von etwa 1500° auf eine Temperatur unter 1000° die ersten Stadien des Abkühlungsprozesses die durch die nachfolgenden hervorgerufenen Änderungen zu neutralisieren, da sie entgegengesetzt wirken. Das erklärt die Unempfindlichkeit des Kieselerdeglases gegenüber plötzlichen Temperaturveränderungen.

Eines der wichtigsten Gebiete für die nützliche Verwendung dieses Materials bietet die Thermometrie. In Folge des geringen Ausdehnungs-Koeffizienten des Kieselerdeglases hat der Grad eines solchen Quecksilber-Thermometers eine grössere Länge als der eines aus Glas gefertigten. Die hohe Schmelztemperatur des Materials erlaubt die Anwendung des Thermometers auch zum Messen höherer Temperaturen, wobei allerdings das Quecksilber durch Zinn oder ein anderes Metall ersetzt werden müsste. Auch wird bei der grossen Elasticität des Kieselerdeglases der Nullpunkt des Thermometers stabiler sein, als dies bei einem Glasthermometer der Fall ist. Auch für Luftthermometer dürfte das neue Material — vor allem wegen seines hohen Schmelzpunktes — dem gewöhnlichen Glas vorzuziehen sein.

Das Verhalten des Quarzglases gegenüber den verschiedenen Lösungsmitteln ist noch nicht näher untersucht, verhält es sich aber ebenso wie die anderen Formen der gleichen Verbindung (SiO_2) so darf man erwarten, dass es in einzelnen Fällen z. B. bei den Kondensatoren, zur Darstellung absolut reinen Wassers das Platin ersetzen wird. Kieselerdeglas-Gefässe würden wahrscheinlich auch bei exakten Untersuchungen über Gefrier- und Siedepunkt verdünnter Lösungen den jetzt benutzten gewöhnlichen Glasgefässen vorzuziehen sein; nur würden sie sich natürlich der Einwirkung von Alkalien gegenüber empfindlich zeigen. Endlich wäre das Kieselerdeglas bei Untersuchungen von reinen Gasen, sowie bei Experimenten, um deren Verhalten bei hohen Temperaturen festzustellen, dem gewöhnlichen Glas vorzuziehen.

Selbstverständlich hat auch das Kieselerdeglas noch Mängel aufzuweisen. So wird es bei etwa 1000° schwach durchlässig für Wasserstoff; ebenso wie das Platin, aber in geringerem Grade. In der Hitze wird es von Alkalioxyden angegriffen. Bis zu 960° kann man es in Berührung mit Kupferoxyd ohne Schaden erhitzen; bei höherer Temperatur aber wird es dabei angegriffen. Man muss daher eine gewisse Vorsicht beobachten, wenn man es mit basischen Oxyden oder Alkalilösungen in Berührung bringt. Wenn man Gefässe aus Kieselerdeglas in der Flamme formt, bedecken sich diese anfangs oft mit einer weissen, undurchsichtigen Schicht. Durch Wiedererhitzen kann man dieselbe leicht fortbringen, vorausgesetzt, das Gefäss werde während des Herstellungsprozesses von Staub und Schmutz absolut freigehalten. Wird diese Vorsicht nicht beobachtet, so kann die Durchsichtigkeit dauernd verloren gehen. Dieser Umstand ist wahrscheinlich auf geringe Spuren von Alkali-Metallen zurückzuführen, wie sie sich meist in dem brasilianischen Rohmaterial finden.

Man darf damit schliessen, dass in verschiedener Hinsicht das Kieselerdeglas dem besten Jenaer Glas weit mehr überlegen ist, als dieses den gewöhnlicheren Glassorten. Die in den letzten Jahren gemachten Fortschritte werden den Forschern ermöglichen, Kieselerdeglas in ausgedehnterem Masse als bisher zu verwenden. Das Herstellungsverfahren allerdings befindet sich heute noch in dem ersten Anfangsstadium; es wird viel daran zu verbessern sein und weitere Fortschritte werden nicht wenig Aufwand an Arbeit erfordern.

Miscellanea.

Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel (Gesamtlänge 5866 m) für den Monat Juli 1901:

Gegenstand	Nordseite	Südseite	Zusammen
<i>Sohlenstollen:</i>			
Gesamtlänge Ende Monats . m	1229	1382,5	2611,50
Monatsfortschritt m	24	119,5	143,50
Täglicher Fortschritt m	0,77	3,86	4,63
<i>Fertiger Tunnel:</i>			
Gesamtlänge Ende Monats . m	1215	510	1725
Monatsfortschritt m	29	80	109
<i>Arbeiterzahl, täglich, Durchschnitt:</i>			
im Tunnel	204	341	545
ausserhalb des Tunnels . . .	90	97	187
zusammen	294	438	732
<i>Gesteinsverhältnisse vor Ort . .</i>			
	Casanna-	Granit	
	schiefer		
<i>Wasserzudrang, am Tunnelausgang</i>			
gemessen Sek./l	240	52	

Auf der Nordseite wurden am 11. Juli, nach Vollendung der Mauerung in der Druckpartie des Zellendolomits, die Arbeiten im Sohlenstollen nach längerer Unterbrechung wieder aufgenommen. Der Casanna-schiefer vor Ort ist trocken und standfest.

Auf der Südseite nahm die Maschinenbohrung einen normalen Verlauf. Der Granit war in seiner Struktur sehr verschieden; auf harte kompakte Partien folgten zerklüftete mit anfänglich starkem Wasserzudrang.

Stromverteilungssysteme für elektrische Energie in England. Aus einem im «Electrician» enthaltenen Bericht über die im vergangenen Jahre in England errichteten Centralen ist zu ersehen, dass dort in Bezug auf die Maschinenanlagen und die Stromverteilung auffallende Einheitlichkeit herrscht. Kleinere Anlagen erhalten als Antriebsmaschinen meist vertikale schnellaufende Dampfmaschinen, während für grosse Generatoren vorwiegend horizontale, langsam laufende Corliss-Maschinen Anwendung finden; nur eine Anlage ist angeführt, die von einer Parsons Dampf-turbine angetrieben wird. Die meist mehrpoligen Dynamomaschinen mit Gusstahlgestell, runden Polstücken und in Kugellagern laufenden Nutenankern sind in der Regel direkt mit den Antriebsmaschinen gekuppelt. Bemerkenswert ist die Rolle, die in England die Zweiphasengeneratoren spielen, im Gegensatz zu dem Kontinent, wo der Drehstromgenerator wohl den ersten Platz einnimmt. Im vergangenen Jahre wurden in London fünf Centralen dem Betriebe übergeben. Eine davon speist ein Dreileiternetz mit Gleichstrom, eine zweite versorgt ein Netz mit hochgespanntem Wechselstrom, der in ruhenden Transformatoren auf die Gebrauchsspannung heruntertransformiert wird und die übrigen drei erzeugen zwei- oder dreiphasigen Wechselstrom, der in Unterstationen mittels rotierender Umformer in Gleichstrom umgewandelt wird. Für die Einheitlichkeit der Anlagen

ist bezeichnend, dass 26 in der Provinz neu eröffnete Stationen alle, ohne Ausnahme Dreileiternetze mit 2×200 bis 2×300 Volt Gleichstrom speisen. Von diesen Centralen haben 13 eine Leistungsfähigkeit von 200 kw, 10 gehen bis zu 500 kw. Von elf in Ausführung begriffenen Londoner Anlagen werden sieben nach dem Gleichstrom-Dreileitersystem mit 2×125 bis 2×225 Volt gebaut, und unter 50 in der Provinz projektierten Centralen sollen 38 nach demselben Prinzip hergestellt werden.

Einschürfungen an mittelalterlichen Kirchen und an alten Profanbauten. Eine eigentümliche Erscheinung, die in Norddeutschland vielfach an mittelalterlichen Kirchen wie auch an älteren Profanbauten beobachtet wurde, bilden nach dem C. B. d. B. V. die sogenannten Rillen (auch Wetzstreifen, Schliffrillen, Schwabenhiebe genannt), senkrecht verlaufende, unregelmässige Vertiefungen, die an genannten Bauten meist in Mannshöhe und in der Nähe des Portals zu finden sind. Oft trifft man dieselben allein, manchmal aber auch in unregelmässigem Wechsel mit halbkugel- oder kegelförmigen Vertiefungen, sogenannten Näpfchen oder Rundmarken an. Es ist dies eine Erscheinung, deren Entstehen trotz vielfacher Nachforschungen und darüber erscheinender Publikationen bis heute nicht aufgeklärt werden konnte. Die Annahme, dass dieselbe auf Kinderspielerlei zurückzuführen sei, ist unhaltbar. Viel wahrscheinlicher erscheint die Vermutung, dass sie mit irgend einem kirchlichen Brauch, vielleicht auch einem Aberglauben in Zusammenhang steht. Es sind dafür die verschiedenartigsten Erklärungen gegeben worden, so z. B.: Verwendung des durch Ausarbeiten der geweihten Steine gewonnenen Staubes zu Heilzwecken; oder eine Art Weihe, welche die Waffen durch Berührung mit der geweihten Stätte bekommen sollten. Andere vermuten, dass die Eingrabungen entstanden seien durch Benutzung der Hausteine zum Wetzen von Waffen, Messern oder zum Aufrauen von Wetzsteinen u. dgl. Bis heute hat jedoch keine der gegebenen Erklärungen eine glaubwürdige Bestätigung gefunden.

Eisenbahnversuchswagen. Von der Staatsuniversität für Illinois Urbana ist in Gemeinschaft mit der Illinois Central Railroad Co. ein Eisenbahnversuchswagen ausgerüstet worden. Der Wagen ist vorzugsweise zur Messung des Zugwiderstandes eingerichtet, doch sind auch Geräte zur Prüfung der Geleiseanlage, sowie der Bremsen und zu Leistungsversuchen an Pumpenanlagen für Wasserstationen vorgesehen. Zur Uebertragung des am Zughaken des Versuchswagens von der Lokomotive ausgeübten Zuges dient ein Flüssigkeitsdynamometer besonderer Konstruktion, der am Wagenuntergestell festgeschraubt ist. Durch einen hydraulischen Zeigermanometer und einen Registriermanometer wird der ausgeübte Zug auf einen am Arbeitstische im Wagen angeordneten Papierstreifen aufgezeichnet. Ferner sind im Wagen vorhanden: ein Geschwindigkeitsmesser von Boyer, ein Zeigermanometer zur Messung des Luftdruckes bei Bremsprüfungen, ein Zeigertachometer und eine Uhr, die alle fünf oder zehn Sekunden einen elektrischen Kontakt schliesst; Dampfdruckzeigermanometer und Dampfdruckregistriermanometer zur Messung des Dampfdruckes im Kessel und Schieberkasten von Lokomotiven; eine Registriervorrichtung für den Schornsteinzug u. s. w. Mit dem Wagen sind — nach der Zeitschrift des Vereins d. Ing. — im Oktober und November 1900 auf der Illinois Central Railroad an vier Lastlokomotiven Versuche durchgeführt worden zur Bestimmung der Abhängigkeit zwischen der indizierten und der am Zughaken gemessenen Leistung. Im Mai dieses Jahres hat der Wagen zu Blasrohrversuchen auf der gleichen Linie gedient.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.¹⁾ Es liegt nunmehr das endgültige Programm für die III. Wanderversammlung des internationalen Verbandes für die Materialprüfung der Technik vor, die vom 9. bis 14. September in Budapest unter dem Vorsitz von Professor L. Tetmajer tagen soll. Ausser dem Generalbericht des Präsidenten und einer Reihe geschäftlicher Traktanden, sowie den Berichten über die Arbeiten einiger Kommissionen sind über «Metalle» 10, über «Bausteine und deren Bindemittel» 12 und über andere Materialien der Technik zwei Vorträge angemeldet. Unter den Vortragenden finden wir: L. Tetmajer «Ueber die Gesetze der Knickungs- und Druckfestigkeit», sowie «Ueber den Einfluss einiger anorganischer Salze auf die Verb. hydr. Bindemittel» und «Ueber die Erscheinung des Auftreibens hydr. Bindemittel», ferner in der Gruppe «Metalle» die Namen: M. Osmond, G. Charpy, Ch. Frémont, Mesnager, A. Carnot in Paris, E. Heyn in Charlottenburg, Baron Jüpner in Donawitz, Vanderheyem in Lyon und A. Rejtő in Budapest; in der Gruppe «Bausteine und deren Bindemittel» haben Vorträge angemeldet: Considère, Le Chatelier, Mercier, Maynard, P. Siméon und L. Deval in Paris, R. Feret in Boulogne, M. Gary in Charlottenburg, Cajo in Ancona, Eger in Berlin, Foss in Kopenhagen, E. Leduc in Boulogne s. M., C. Zielinski und J. Zhuk in Budapest. —

¹⁾ Bd. XXXVII S. 217.

Das Programm enthält die genaue Fahrordnung und Zeiteinteilung für die mit dem Kongress verbundenen Ausflüge, über die wir bereits berichtet haben.

Erhaltung des Magdeburger Stadtbildes. Der Umstand, dass in Magdeburg ein an hervorragender Stelle des Breitweges stehender altherwürdiger Bau, die sogenannte «Heideckerei» trotz angestrengter gegenteiliger Bemühungen demnächst der Bauspekulation zum Opfer fallen wird, ist Veranlassung geworden zur Einsetzung eines «Ausschusses zur Erhaltung und Pflege des Magdeburger Stadtbildes». Die Ziele dieser vom Ingenieur- und Architekten-Verein, dem Kunstverein und andern Kreisen der Stadt Magdeburg ausgehenden Bewegung sind zunächst dahin gerichtet, in der Bevölkerung Interesse und Verständnis für die eigenartige Schönheit der alten Barockgiebelhäuser zu wecken und nach Kräften für deren Erhaltung zu wirken. Gleichzeitig soll aber auch die private Bauthätigkeit im Sinne einer geschmackvollen, dem Charakter der Oertlichkeit angepassten Ausbildung der Fassaden beeinflusst werden.

Amerikanische Lokomotiven. Die aus den Vereinigten Staaten von N.-A. bezogenen Lokomotiven scheinen in England den gehegten Erwartungen nicht entsprochen zu haben. In der zweiten Hälfte des Jahres 1899 nahm die Midland-Eisenbahn 30 von den Baldwin-Werken und 10 von den Schenectady-Werken gelieferte Güterzuglokomotiven in regelmässigen Betrieb. Im Januar 1900 wurden sodann mit diesen und den normalen Güterzuglokomotiven sechsmonatliche vergleichende Versuche begonnen. Wie der Vorsteher der Lokomotivabteilung genannter Bahngesellschaft in den «Railway News» berichtet, haben sich zwar die amerikanischen Maschinen bei diesen Versuchen hinreichend bewährt; die Betriebskosten derselben stellen sich aber wesentlich höher als die der englischen Lokomotiven und zwar betrug die Differenz für Brennmaterial 20—25%, für Oel 50% und für Reparaturen 60%.

Isarregulierung und neue Isar-Brücken. Ein bereits früher entworfener Plan die Isar oberhalb München zu regulieren, um die Wasserkräfte für die Stadt München nutzbar zu machen, ist von der städtischen Verwaltung wieder aufgenommen worden. Es soll, an die Isarwerke bei Grünwald anschliessend, ein grosser Werkkanal angelegt und bis zur Einmündung in den grossen Stadtbach geführt werden. Zugleich wird die Erbauung von fünf neuen Brücken über den Fluss geplant, und zwar: 1. eine Max-Joseph-Brücke in Bogenhausen für eine Bausumme von 925 000 Fr., eine Cornelius-Brücke für 900 000 Fr., eine massive Brücke an Stelle der eisernen Wittelsbacher-Brücke mit 1 000 000 Fr. Kosten, eine Reichenbachbrücke um den Betrag von 950 000 Fr. und schliesslich eine Maximilians-Brücke im Kostenaufwand von 1 250 000 Fr.

Internationale Generalkonferenz betreffend Mass und Gewicht und permanente Kommission für Erdmessung. An die dritte, am 15. Oktober 1901 beginnende internationale Konferenz für Mass und Gewicht in Paris hat der schweizerische Bundesrat abgeordnet: die Herren Ris, Direktor der eidgenössischen Eichstätte in Bern und Professor Raoul Gauthier, Direktor der Sternwarte in Genf. — Gleichzeitig bezeichnete der Bundesrat den letztgenannten zum schweizerischen Vertreter in der «beratenden, permanenten Kommission für internationale Erdmessung» an Stelle des verstorbenen Professor Arnold Hirsch in Neuenburg.

Funkentelegraphie an der amerikanischen Küste. Es ist durch den «New-York Herald» auf dem Leuchtschiff der Insel Nantucket eine Einrichtung für Marconis drahtlose Telegraphie erstellt worden zum Zwecke, die von Europa nach New-York fahrenden Dampfer anzumelden. Diese Signalisierungsstelle ist im Monat Juli in Betrieb genommen worden. Das genannte Leuchtschiff liegt 308 km ostwärts von Sandy Hook, von wo die Schiffe bisher gemeldet wurden, sodass ein Vorsprung von 10 bis 15 Stunden erreicht wird.

Das „Aetna-Building“ in New-York. In amerikanischen Fachblättern wird berichtet, dass für die «Aetna-Feuerversicherungs-Gesellschaft» ein Geschäftshaus im Baue ist, das bei einer Grundfläche von 30 m Strassenfront auf 36 m Tiefe, eine Höhe von 138,7 m mit 30 Stockwerken erhalten soll. Das bisher als höchstes Geschäftshaus bekannte Park Row Building¹⁾ hat 116,4 m Höhe, wird durch den Neubau also noch um 22,3 m übertroffen werden. Der letztere wird in dem sogenannten Stahlgerüstbau ausgeführt und soll 12 500 000 Fr. kosten.

Elektrische Einschienenbahn zwischen Manchester und Liverpool.²⁾ F. B. Behr's Entwurf einer elektrischen Einschienenbahn zur Verbindung von Manchester und Liverpool hat Ende Juli die Genehmigung des englischen Parlamentes erhalten. Die Ausführung soll von einer einflussreichen Kapitalistengruppe übernommen werden.

¹⁾ Bd. XXXVIII S. 37.

²⁾ Bd. XXXIV S. 184, Bd. XXXVII S. 277.