

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 71 (1953)  
**Heft:** 26

**Nachruf:** Muralt, Max von

#### **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:** 23.01.2026

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

der Preisgerichtsentscheid nicht befolgt wird. Die Gemeinde hat das Recht, das Projekt auszuwählen, welches ihr passt, weil keines zur Ausführung empfohlen worden ist. Aus den Grundsätzen ist nichts zu entnehmen, was darauf hindeutet, dass die Gemeinde sich an die Empfehlung des Preisgerichtes halten muss, wenn dieses einen zweiten, engen Wettbewerb unter Prämiierten veranstalten möchte. Vom fachlichen Standpunkt aus ist es aber sehr zu bedauern, dass der begründeten Empfehlung des Preisgerichtes von seiten der Gemeinde nicht Folge geleistet worden ist, weil vor allem der zweite Preis wertvolle neue Ideen enthält, die weiterentwickelt werden sollten.

Hans Marti

## Knickprobleme bei einbetonierten Rohrleitungen

DK 624.075.2:627.842

In den letzten Jahren hat die Schweizerische Bauzeitung eine Reihe von Abhandlungen publiziert, die die Ermittlung der Stabilität von auf Aussendruck beanspruchten einbetonierten Rohren bezeichnungsweise Berechnungsmethoden über dieses Problem enthalten<sup>1)</sup>. Die meisten Leser dieser Zeitschrift werden es deshalb als übertrieben finden, dass das gleiche Thema schon wieder aufgegriffen wird. Die Publikation D enthält aber kritische Bemerkungen über die vorangegangenen, und obwohl die Kritik an B nicht von Belang ist, kann der Unterzeichnete doch nicht auf eine kurze Richtigstellung verzichten.

Zur Bemerkung, dass nach D das Knickproblem der auf Aussendruck beanspruchten einbetonierten Rohrleitungen mit einem geringeren mathematischen Aufwand als nach B gelöst werden kann, ist zuerst darauf hinzuweisen, dass der Umfang der behandelten Probleme in B und D nicht gleich gross ist. Während B einen Vergleich mit dem vollen Kreiszylinder und den eingespannten Bogen anstellt, die Durchbiegungs- und die Momentenlinien längs des verformten Rohrsegmentes, sowie die maximalen Beanspruchungen in Funktion der Belastung berechnet und schliesslich den statischen Nachweis der abgeleiteten Formel leistet, beziehen A und D nur die Ermittlung der Außenlast, die im verformten Rohrsegment eine maximale Druckbeanspruchung von  $2400 \text{ kg/cm}^2$  erzeugt.

Zur Reduktion des mathematischen Aufwandes in D trägt ferner die Tatsache bei, dass im Gegensatz zu B der Einfluss der Normal- und der Querkräfte auf die Deformation des Bogensegmentes vernachlässigt und die statische Unbestimmtheit des Systems nicht berücksichtigt wird. Zudem sind bei der Stellung des Problems und im Verlaufe der Berechnung D viele Vereinfachungen und Vernachlässigungen vorgenommen worden, die nicht alle als ohne weiteres zulässig erscheinen. Eine Kontrolle der Genauigkeit des Berechnungsergebnisses ist aus diesen Gründen an Hand der Methode D selber nicht möglich.

Nach D soll ein grösserer Unterschied zwischen den Resultaten der Methoden B und D im Falle der vorgespannten Rohre bestehen, der auf eine fehlerhafte Ermittlung der Biegungsspannungen in B zurückzuführen wäre. Aus den Formelableitungen von D geht aber hervor, dass nach dieser Berechnung die Formänderung des belasteten vorgespannten Rohres auch allein für die Differenz zwischen der Belastung und der Vorspannung ermittelt wird und da die Biegungsbeanspruchung ihrerseits nur von dieser Formänderung abhängt, in dieser Hinsicht keine grundsätzliche Differenz zwischen B und D besteht.

Eine stichprobenweise Kontrolle der Ergebnisse der Berechnungen A und D lässt sich mit Hilfe der Diagramme in den Bildern 13 und 16 der Berechnung B leicht durchführen. Sie zeigt, dass die Abweichungen, wie zu erwarten ist, mit der Länge, bzw. mit der Schlankheit des verformten Rohrsegmentes variieren. Für das nicht vorgespannte Rohr und das Verhältnis der Rohrwandstärke zum Krümmungsradius von 1:100 sind die Ergebnisse der Berechnung D relativ gut; diejenigen der Berechnung A weisen, trotz des grundsätzlich falschen

<sup>1)</sup> A. E. Amstutz, Das Einbeulen von Schacht- und Stollenpanzerungen. SBZ 1950, Nr. 9.  
B. H. Juillard, Knickprobleme an geraden Stäben, Kreisbogensegmenten und Zylindern. SBZ 1952, Nr. 32 bis 34.  
C. J. Büchold, Erfahrungen beim Bau des Kraftwerk Hagneck II, SBZ 1952, Nr. 41, S. 598.  
D. E. Amstutz, Das Einbeulen von vorgespannten Schacht- und Stollenpanzerungen. SBZ 1953, Nr. 16.

Ausgangspunktes der Methode, zahlenmässige Unterschiede von bloss etwa 30 % auf. Für das Verhältnis 1:400 sind die Abweichungen von D gegenüber B grösser: ohne Vorspannung ergibt die nach D zulässige Belastung nicht eine maximale Druckspannung von  $2400 \text{ kg/m}^2$ , sondern etwa 35 % weniger. Mit einer Vorspannung fallen die Unterschiede wesentlich grösser aus. Wie bereits bemerkt, sind sie allein auf die approximative Berechnungsart von D zurückzuführen.

Der Zweck der Publikation B war in erster Linie die theoretische Abklärung des Knickproblems bei Säulen, Zylindern, Kreisbogensegmenten, und unter den letzteren bei einbetonierten Rohrleitungen mit Hinweis auf die praktisch gemachten Erfahrungen. In diesem Zusammenhang wurde die grosse Bedeutung einer satten Einbetonierung von Rohrleitungen hervorgehoben. Die Berechnung der Stabilität der vorgespannten Rohre wurde in die Publikation B aufgenommen, um die äusserst vorteilhafte statische Wirkung von Zementinjektionen nachzuweisen, aber auch um zu zeigen, wie die der Berechnung B zugrunde gelegte Annahme einer reibungsfreien Bewegungsmöglichkeit der Rohrwand auf ihrer Betonunterlage ungünstig ist. Wenn beispielsweise nur der halbe Rohrumfang auf dem Beton gleitet, wird die Rohrstabilität um so viel erhöht, wie wenn dem Rohr eine Vorspannung im Betrage des halben Aussendruckes gegeben worden wäre.

Zum Schluss möchte der Verfasser feststellen, dass durch die in B gegebenen Bilder 13 und 16 zur direkten Ermittlung des Öffnungswinkels, das heisst der Länge des verformten Rohrsegmentes, und der maximalen Beanspruchungen unter einem gegebenen Aussendruck der theoretische Bedarf der Konstrukteure von gepanzerten Druckstollen als gedeckt betrachtet werden darf und es sich erübrigts, andere, weniger eingehende approximative Ableitungen näher zu kommentieren.

Bern, den 12. Juni 1953.

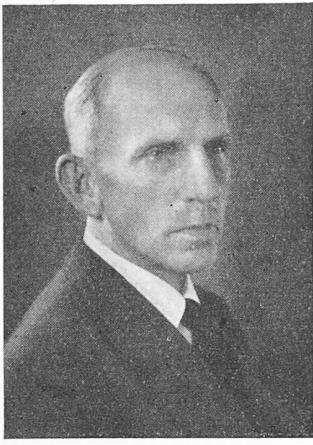
H. Juillard

## NEKROLOGE

† Max von Muralt. Als Dritter aus dem kleinen Berner-Kreise der Kurskollegen von 1903/07 des Poly ist am 10. April dieses Jahres Dipl. Ing. Max von Muralt in Bern verstorben. Geboren am 1. November 1884 in Zürich als zunftangehöriger Burger dieser Stadt, durchlief er dort die Unter- und Mittelschulen. Seine schon frühzeitig bekundete zeichnerische Begabung und sein grosses Interesse für die Technik liessen ihn nach Erreichung der Matura im Herbst 1903 am Polytechnikum das Studium als Elektro-Ingenieur beginnen, das er im Sommer 1907 mit dem Diplom abschloss.

Wie so mancher seiner damaligen Studienkollegen begann er seine Ingenieur-Laufbahn aber nicht in der Heimat. In jener heute beinahe märchenhaft anmutenden «guten alten Zeit», wo dem jungen Schweizer Ingenieur, unbehindert von Pass- oder Devisenschwierigkeiten, Einreise- oder Arbeitsbewilligungen sozusagen die ganze Welt offenstand, führte ihn sein Weg vorerst nach den USA. Er arbeitete zunächst bei der Westinghouse Electric Co. in Pittsburgh, um aber bald nachher in die von einem älteren Bruder gegründete Firma Muralt & Co. in New York überzutreten, wo er sowohl im Bureau wie auch als Montage-Ingenieur sich mit dem Bau von Kraftanlagen, Hoch- und Niederspannungsleitungen zu befassen hatte. Bei dieser Beschäftigung lernte er Land und Leute im ganzen Westen der Vereinigten Staaten und in Kanada gründlich kennen, so dass er später im Freundeskreise noch öfters über seine dortigen Erlebnisse berichtete.

Nachdem er so die ersten Spuren als Ingenieur in Uebersee abverdient hatte, kehrte er im Jahre 1911 in die Heimat zurück und fand Anstellung in der Bahnabteilung der Firma Alioth in Münchenstein bei Basel; mit der Uebernahme dieses Unternehmens durch die AG. Brown, Boveri & Cie. kam er in deren Bahnabteilung nach Baden. Sein Drang nach selbständigerer Tätigkeit liess ihn aber 1915 als Teilhaber und Prokurist zu der Starkstromapparate herstellenden Firma Dietz & Cie. in Zürich übertragen. Zugleich besorgte er für eine deutsche Fabrik elektrischer Spezialapparate deren Vertretung für die Schweiz. Als der allgemeine Konjunkturdbergang nach dem ersten Weltkrieg zur Liquidation der Firma Dietz & Cie. führte, siedelte Muralt nach vorübergehender Tätigkeit in einem solothurnischen Werk in das Berner Bureau der Maschinenfabrik Oerlikon über, wo er bis zur Erreichung der Altersgrenze ein bleibendes Arbeitsfeld fand. Sein Schaffenstrieb bewog ihn, nach seinem Rücktritt während weni-



MAX VON MURALT

EL.-ING.

1884

1953

Gruppe der G. E. P. stets gerne besuchen liess. Ebenso brachte er den Verhandlungen im Ausschuss der G. E. P., in den er an der Generalversammlung in Zürich 1923 gewählt wurde und dem er bis zu seinem Tode angehörte, immer grosses Interesse entgegen.

Harte Schläge des Schicksals in der Familie durch den Verlust seiner Gattin vor wenig mehr als Jahresfrist, nach über 40jährigem glücklichem Zusammensein, sowie eines Sohnes schon im Knabenalter, blieben ihm nicht erspart. Seine Umwelt liess er dies zwar nie anmerken; als ganzer Mann hat er diese und andere Heimsuchungen ruhig und ohne Klagen auf sich genommen, obschon sie seinem bereits seit längerer Zeit angegriffenen Gesundheitszustand sicher erheblich zugesetzt haben. Eine auf dienstlicher Fahrt im vergangenen Winter geholte starke Erkältung vermochte sein geschwächtes Herz nicht mehr zu überwinden. Nach längerem Kranksein ist er kurz nach den Ostertagen unerwartet von uns gegangen, tief betrauert nicht nur von seinen Angehörigen als liebenvoller und fürsorglicher Vater, sondern auch von seinen Freunden, die ihn als zuverlässigen, guten Kameraden stets in treuer Erinnerung behalten werden.

Ed. Fankhauser

† Jacques Giacometti, Bau-Ing., von Vicosoprano, geb. am 6. Juni 1882, Eidg. Polytechnikum 1901 bis 1905, ist am 11. Februar 1953 in Zürich gestorben. Nach vier Jahren Praxis beim Bau der Lötschbergbahn leitete er von 1911 bis 1939 in Paris ein Bureau für Bergbauinstallation und Erzaufbereitung, nur unterbrochen durch Militärdienstleistung 1914/18 als Genieoffizier für Festungsbauten. Auch der zweite Weltkrieg sah ihn in gleicher Eigenschaft dem Vaterlande dienen, und in der Nachkriegszeit lebte unser G. E. P.-Kollege dauernd in der Schweiz, mit verschiedenen Bauführungen und Studienreisen beschäftigt.

† Hans Herzog - In Albon, Masch.-Ing. S. I. A., G. E. P., von Bern, geb. am 28. März 1883, Eidg. Polytechnikum 1903 bis 1907, ist am 27. Januar 1953 in Basel gestorben. Er hat die Hälfte seiner beruflichen Laufbahn bei den Lonza-Werken zurückgelegt. Zuerst war er als Montage- und Betriebsingenieur, dann als Werkdirektor-Stellvertreter in Visp und Gampel, hierauf hatte er die Oberbauleitung und Inbetriebsetzung des Werkes Waldshut inne, um zuletzt als Oberingenieur bei der Generaldirektion in Basel zu wirken. Seit 1922 war er als konsultierender Maschinen-Ingenieur in Basel tätig.

† Robert Sulzer, Dr. h. c., geb. 24. Febr. 1873, Eidg. Polytechnikum 1894—98, G. E. P., S. I. A., ist am 19. Juni 1953 in Winterthur einem Herzschlag erlegen. Der Verstorbene hat während über 50 Jahren seine hervorragenden Fähigkeiten in den Dienst der Firma Gebr. Sulzer gestellt und durch seine hohen menschlichen Qualitäten die Anhänglichkeit und Hochachtung aller seiner Mitarbeiter in Bureau und Werkstätten sowie eines weiten Bekanntenkreises erworben. Ein Nachruf folgt.

## MITTEILUNGEN

**Wettbewerb für den Entwurf von Gleisbremsen** (SBZ 1952, Nr. 39, S. 572). Das Preisgericht ist bereits am 17. Februar zur ersten Beratung über die terminmäßig eingegangenen 22 Ausarbeitungen zusammengetreten. Die Beurteilung und Bewertung der Entwürfe erforderten einen Zeitraum von fast drei Monaten, so dass die zuerkannten Preise am 15. Mai den Preisträgern in feierlicher Sitzung in Darmstadt ausgedehnt werden konnten. Von den eingereichten Entwürfen waren 10 in die engere Wahl genommen worden; von diesen wurden drei mit einem Preis ausgezeichnet. Allerdings wurde kein erster Preis zuerkannt, weil keine Lösung vorlag, die alle mit dem Ausschreiben beabsichtigten Ziele erfüllte.

Unter den anerkannten Entwürfen befanden sich drei Vorschläge für zweiseitige, nicht unmittelbar gewichtsabhängige Balkenbremsen, die sämtlich mit Druckluft arbeiten, sowie eine einseitige Balkenbremse, deren Bremskraft von dem nicht gebremsten Rad durch dessen Gewicht mit Hebelwirkung ausgeübt wird. Der dritte Preis wurde einer neuartigen Konstruktion zuerkannt, bei der die Bremswirkung dadurch erzielt wird, dass die ablaufenden Wagen gegen nach unten ausweichende Rampen laufen; diese Rampen sind als Schraubengangflächen auf Kreiszylindern, sog. «Bremsspinde», angelegt, deren Drehung eine Flüssigkeitsbremse betätigt. Nach diesem Vorschlag laufen nur die Spurkränze der Räder auf, ohne dass eine Reibung an den Radflächen entsteht; der bei den bisherigen Bremsbauarten in seiner Auswirkung unberechenbare, weil stark schwankende Reibungsbeiwert  $\mu$  ist also ohne Einfluss. Auch unter den angekauften Entwürfen waren außer einer verbesserten Wirbelstrombremse zwei weitere erstmals auftretende Bauarten eingebracht, deren eine hydraulisch betätigter, von den Radreifen niederzudrückende Kolben vorsieht, während die zweite mit neuartiger Ausnutzung elektromagnetischer Kräfte je nach der Zuführungsrichtung des Stromes bremsend oder beschleunigend zu wirken vermag. Auch bei diesen beiden Vorschlägen ist der Reibungsbeiwert ganz ausgeschaltet. Nur die oben genannte, an einem Rad jeder Achse angreifende Balkenbremse ist unmittelbar gewichtsabhängig. Bei allen übrigen Vorschlägen ist die Mitwirkung des Wagengewichtes bei der Regelung der Bremskraft in Steuerorgane gelegt, die außerhalb der eigentlichen Bremse angeordnet werden.

Als Verfasser der Entwürfe wurden ermittelt:

Zwei zweite Preise zu je 12 000 DM:

Obering. Herbert Ahlgrimm, Braunschweig  
Dr.-Ing. Franz Jordan, Berlin-Lichterfelde

Dritter Preis (8000 DM):

Prof. Dr.-Ing. Friedrich Raab, Karlsruhe, mit Prof.  
Dr.-Ing. Karl Kollmann, Karlsruhe

Fünf Ankäufe zu je 3500 DM:

Dr.-Ing. Jakob Huber, Zürich, mit Ing. Walter Briner, Zürich; Dipl.-Ing. Fritz Drapal, Freiburg/Breisgau, mit Ing. Paul Schöde, Wuppertal-Barmen; Baurat Dipl.-Ing. Erwin Wilke, Hagen/Westfalen, mit Ing. Paul Schöde, Wuppertal-Barmen; Dipl. Ing. Walter Wirth, Utikon am Albis (Schweiz); Etablissements Saxby, Paris.

Danach sind an den eingereichten Arbeiten mit ihren vielfach ganz neuartigen Grundgedanken und Konstruktionsweisen sowohl bekannte Gleisbremsenfachleute als auch erstmals hervortretende Urheber beteiligt. Dass ein so beachtlicher Teil der prämierten Entwürfe ausländische Verfasser hat, kennzeichnet die Dringlichkeit und internationale Bedeutung des Gleisbremsenproblems. Gemäss den Ausschreibungsbedingungen werden die Vorschläge in der «Eisenbahn-Technischen Rundschau» veröffentlicht.

**Gründung einer schweizerischen Fachgruppe für Wärmebehandlung.** Anlässlich der am 17. und 18. März 1953 unter der Leitung von Prof. Dr. A. von Zeerleder, Präsident des Schweiz. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, in Zürich durchgeföhrten Diskussionstagung über «Industrielle Stadtgasverwendung» wurde an einer Zusammenkunft der interessierten Kreise die Schaffung einer schweizerischen Organisation auf dem Gebiet der Härtereitechnik und Wärmebehandlung einhellig befürwortet. Am 6. Juli 1953 findet nun im Auditorium I des Maschinenlaboratoriums der ETH, Sonneggstrasse 3, Zürich, 10.25 h, die erste Fachtagung verbunden mit der Gründungsversammlung der Schweiz. Fachgruppe für Wärmebehandlung statt. An dieser Tagung werden sprechen: