

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Band:** 59/60 (1912)  
**Heft:** 23

## Inhaltsverzeichnis

### **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:** 15.10.2024

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

INHALT: Ueber die Ausbildung von Rohrbogen. — Naturgeschichtliches Museum in Genf. — Die Brienzseebahn. — Zur Berechnung der Deckenkonstruktionen. — Der neue Bahnhof Lausanne der S. B. B. — Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1911. — Miscellanea: Eidgenössische Technische Hochschule. Rheinschiffahrt Basel-Bodensee. Städteausstellung Düsseldorf 1912. Ostalpenbahn. Schmalspurbahn

Lugano-Ponte Tresa. Mont d'Or-Tunnel. Technische Einheit im Eisenbahnwesen. — Konkurrenzen: Schulgebäude in Arlesheim. — Literatur: Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Ingenieur- und Architekten-Verein St. Gallen. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Protokoll der Frühjahrssitzung des Ausschusses; XLIII. Adressverzeichnis; Stellenvermittlung.

Band 59.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 23.

## Ueber die Ausbildung von Rohrbogen.

Von Ingenieur A. Bühler.

### I. Allgemeines.

Unter Rohrbogen versteht man gewöhnlich bei Wasserwerken die Führung der eisernen Druckleitungen in Bogenform über irgend ein Hindernis. Die Anordnung entstand offenbar aus der Absicht einen solchen Bau mit möglichst geringen Kosten auszuführen. Gibt nämlich das Hindernis Veranlassung zur Anwendung einer grösseren Oeffnung, so ist man gezwungen, die Rohrleitungen auf ein besonderes Tragwerk zu legen, da die geraden durchgehenden Rohre keine genügende Biegefestigkeit besitzen. Dadurch erhöht sich jedoch der Kostenbetrag einer solchen Ueberführung ganz bedeutend. Neben dieser Erwägung können noch andere Umstände, wie z. B. ein vorgeschriebenes lichtes Profil unter der Brücke, Veranlassung geben, die Rohre in Bogenform anzuordnen, wie folgende Skizze zeigt:

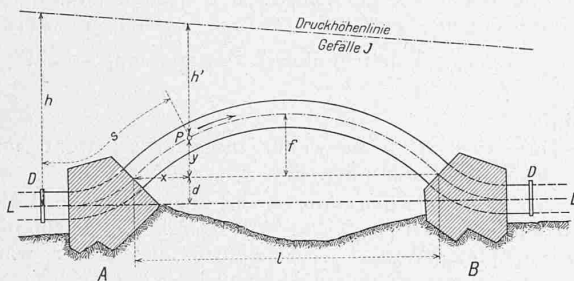


Abbildung 1.

$L-L$  ist die Axe der durchgehenden Rohrleitung, die bei  $A$  und  $B$  in einen Fundamentklotz verläuft. Unmittelbar davor oder in der Nähe derselben sind Dilatationen der Rohrleitungen angeordnet, wodurch das Bauwerk in Bezug auf die Kräfteeinwirkungen klar umgrenzt ist.  $A$  und  $B$  bilden die Widerlager des Rohrbogens, der seiner statischen Wirkung gemäss ein gelenkloser Bogen ist. Dies ist die bisher gebräuchliche Anordnung.<sup>1)</sup>

Es lässt sich jedoch der Rohrbogen sehr gut auch als Gelenkbogen oder als Bogen mit Zugband ausbilden, wodurch die Fundierungsfragen und die Temperaturwirkungen sehr an Einfluss verlieren oder bedeutungslos werden. Auf diese Konstruktionen werden wir später zurückkommen, indem wir vorerst auf die statischen Verhältnisse der Rohrbogen kurz eingehen.

### II. Belastungen.

Als solche kommen in Betracht:

a) Eigengewicht.

b) Zufällige Lasten: Diese bestehen aus einer beliebigen Flüssigkeit (oder einem Gase), welche durch ihr Gewicht und die innern Spannungen auf den Bogen Kräfte ausübt. Ferner können noch Lasten auftreten, die auf angehängten oder aufgesetzten Dienststegen verkehren. Da diese in Bezug auf ihre Behandlung nichts bemerkenswertes bieten, schliessen wir sie von unsern Betrachtungen aus. Bei den erstgenannten Lasten sind folgende Zustände von Einfluss:

α) Auffüllen der Rohre von einer Seite aus oder von beiden Seiten gleichmässig oder ungleichmässig.

β) Angefülltes Rohr unter Druck, Last ruhend.

<sup>1)</sup> Vergl. L. Kürsteiner, die II. Druckleitung des E. W. Kubel, Bd. XLVIII. S. 211.

γ) Angefülltes Rohr unter Druck, Last bewegt mit maximaler Geschwindigkeit.

δ) Abreissen der Flüssigkeitssäule.

c) Windkräfte.

d) Temperaturkräfte entspringend aus gleichmässig oder ungleichmässig auftretenden Temperaturänderungen. Sie können nach örtlichen Verhältnissen sehr verschieden sein, und werden im allgemeinen für leere und volle Leitung mit andern Grenzwerten sich bestimmen. Bei leeren Rohren dürften die Ansätze die bei Brücken üblich sind, d. h.  $\pm 20$  bis  $35^\circ$ , zur Berechnung der Temperaturkräfte und der Deformierungen, der Wirklichkeit entsprechen. Bei gefüllten Rohren können solche Ansätze nur ausnahmsweise in Betracht kommen. Werden bei Wasserwerken die Rohre aus grossen Becken gespeist, so wird die Aenderung kaum mehr als  $\pm 5$  bis  $10^\circ$  betragen. In jedem Fall ist es jedoch Sache der Beobachtung über die anzunehmenden Temperaturdifferenzen Aufschluss zu geben. Alle Verhältnisse sind in einem bestimmten Fall sorgfältig einzuschätzen, und in der Rechnung zum Ausdruck zu bringen.

### III. Voraussetzungen der Berechnung.

Bei den statisch unbestimmten Anordnungen des Rohrbogens wird die Anwendbarkeit der gewöhnlichen Elastizitätstheorie angenommen. Dabei wird also vorausgesetzt, dass das Rohr als ein biegegestifter Körper wirke. Diese letztere Voraussetzung ist nur näherungsweise zulässig, sofern das Verhältniss vom Radius  $r$  des Rohres zur Blechstärke  $s$  nicht über ein bestimmtes Mass steigt, oder andernfalls die auftretenden Biegemomente klein bleiben, sodass die Rohre fast nur reine Druckspannungen erhalten.

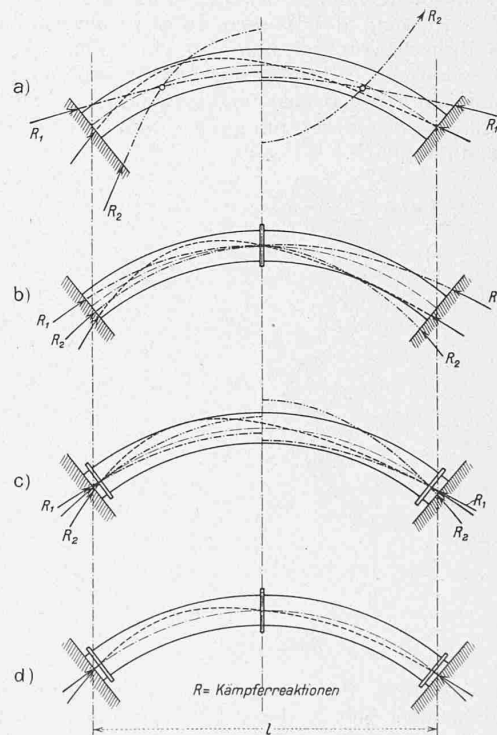


Abbildung 2, a bis d.

In Abb. 2 a bis c sind Drucklinien skizziert, und zwar links hälftig für belastete Rohre und kleine Temperaturänderung, rechts für das blosse Rohrgewicht jedoch mit