

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77/78 (1921)
Heft: 11

Artikel: Unterirdische Brücke zur Ueberführung von Rohrleitungen über einen Eisenbahntunnel
Autor: Wyssling, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-37233>

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: 14.03.2025

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

schiede, dass v_a zu Beginn des Vorgangs plötzlich auf v_{a0} und von da ab allmählich entsprechend dem Zeitdiagramm Abbildung 6a abnimmt.

Abbildung 7 zeigt den Fall, dass v_a von 1 an allmählich, dem Zeitdiagramm Abbildung 6a entsprechend, abnimmt. Hier entsteht zu Beginn der Konstruktion eine Schwierigkeit, insofern q_0 zu Null wird. Man hilft sich zweckmässig, indem man die v_a -Linie 0 1 2 3 durch die flächengleiche Ersatzlinie $o' o' i' 1' 2' 3'$ ersetzt. Man kann nach Durchführung der Konstruktion für die Ersatzlinie nachträglich leicht und genügend genau die tatsächliche v_z -Kurve vom Punkte 3 an rückwärts zum Punkte 0 interpolieren. Wäre v_a zugleich von z abhängig, beispielsweise durch einen Faktor $\sqrt{1 - kz}$, so müsste für einen bestimmten Punkt das dem Zeitdiagramm zu entnehmende v_a mit diesem Faktor, für den z gegeben ist, multipliziert werden. Die Konstruktion bleibt im übrigen dieselbe.

Abbildung 8 zeigt endlich einen Fall, in dem nach einer vom Ruhezustand aus erfolgten plötzlichen Belastung auf konstante Leistung die hierfür von der Anlage verbrauchte Wassermenge mit wachsender Spiegelsenkung stark zunimmt. Die grösste Spiegelsenkung wird im Punkte T erreicht. Der Punkt B entspricht als Schnittpunkt der v_a -Linie mit der Widerstandslinie dem neuen Beharrungszustand. Die gestrichelte Kurve mit dem Scheitel T' entspräche dem Vorgang bei gleichbleibender Wassermenge.

Auch in solchen Fällen, in denen für v_a eine verwickeltere Beziehung vorliegt, als bisher angenommen, lässt sich häufig noch das graphische Verfahren leicht durchführen, wenn die analytische Lösung praktisch unmöglich wird. Bei einiger Übung, die bei jeder graphischen Arbeit unerlässlich ist, dürfte daher das im Vorstehenden besprochene Verfahren der Rechnung in sehr vielen Fällen wesentlich überlegen sein, da es sehr übersichtlich und genau ist und überdies gestattet, alle Einzelheiten zu berücksichtigen.

In manchen Fällen wird man, um die Zeichnung genauer und bequemer zu gestalten, die Masstäbe für z und v verschieden wählen müssen. Die dadurch bedingten Änderungen an den Gleichungen (6) und (7a) sind einfach. Wird zum Beispiel z in m -facher Vergrößerung aufgetragen, so erhält man mit: $u = mz$, $z = u/m$, statt Gleichung (6)

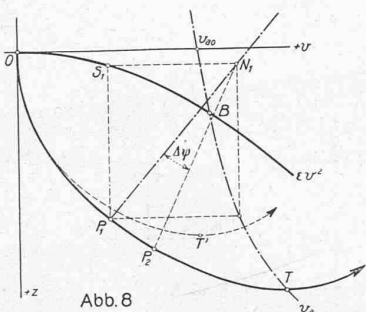
$$\frac{dv}{du} = \frac{u \mp mev^2}{m^2(v_a - v)} \quad (12)$$

statt Gleichung (7a)

$$ndt = \frac{\sqrt{du^2 + dv^2}}{\sqrt{\frac{(u \mp mev^2)^2}{m^4} + (v_a - v)^2}} = d\psi' \quad (13)$$

Die Konstruktion bleibt nach den Gleichungen (12) und (13) fast genau so einfach wie für $m = 1$. Anstelle des Wertes $z \mp ev^2$ zur Bestimmung der Normale der v_z -Kurve tritt $\frac{u \mp mev^2}{m^2}$ für die vu -Kurve. Anstelle von $d\psi$ und ds der v_z -Kurve treten das entsprechende Bogen-Element ds' und der entsprechende Winkel $d\psi'$ der vu -Kurve.

Zum Schlusse sei die Warnung gestattet, den Winkel $\Delta\psi$ nicht zu klein zu wählen, wozu man anfangs neigt, um die Genauigkeit zu erhöhen. Es ist nur selten zweckmässig, $\Delta\psi$ kleiner als $\pi/12$ zu wählen.



Unterirdische Brücke zur Ueberführung von Rohrleitungen über einen Eisenbahntunnel.

Der anfangs der neunziger Jahre erstellte Tunnel der rechtsufrigen Zürichseebahn, der die Stationen Zürich-Letten und Zürich-Stadelhofen miteinander verbindet, und der den Heimplatz in geringer Tiefe unterfährt, wird beim Kunsthaus von mehreren Gas- und Wasserleitungen und einer Abwasserdohle unter einem Winkel von 67° gekreuzt (siehe Abb. 1 Grundriss). Die Lage des Tunnels in der Moräne und die Ueberlagerung von nur $6\frac{1}{2} m$ über Tunnelscheitel brachten es mit sich, dass die bergmännische Erstellung des Tunnels, die offenbar gewählt wurde, um den lebhaften Verkehr auf dem Heimplatz und auf den dort zusammentreffenden Strassen nicht zu stören, nicht ohne Einfluss auf die Umgebung des Tunnels bleiben konnte. Ausser den unter diesen Umständen unvermeidlichen Setzungen über der First entstanden, durch sie hervorgerufen, auch seitlich des Tunnels Lockerungen. Mehrfache Beobachtungen, die auf dem Heimplatz und in seiner Nähe gemacht wurden, und über die vielleicht in anderem Zusammenhang noch zu berichten sein wird, haben gezeigt, dass diese gelockerte Zone durch mit etwa 5 : 3 geneigte, das Tunnelfundament beidseitig berührende Ebenen abgegrenzt werden kann. Der Sicherheit halber wurden diese Neigungen im Entwurf mit 1 : 1 angenommen, wie aus dem Längsschnitt der Abb. 1 hervorgeht.

Die Erkenntnis dieser Verhältnisse ist nicht neu. Schon beim Bau des Kunsthauses (S. B. Z., Bd. LVII, S. 206), bei der Erstellung des Hauses von Muralt an der Rämistrasse (S. B. Z., Bd. LV, S. 277), des Hauses Spillmann an der Zollikerstrasse („Beton- und Eisenkonstruktionen“ 1911, Heft 1) und bei der im Jahre 1918 am Kreuzplatz erstellten Wartehalle wurde die Gründung so vorgenommen, dass eine Belastung des in der Einflusszone liegenden Erdreiches vermieden worden ist. Die seither an den städtischen Leitungen gemachten Beobachtungen und eingetretenen Senkungen haben gezeigt, dass solche Massnahmen nicht nur für Gebäude erforderlich sind.

Als im Jahre 1918 eine Senkung des Strassenbelages und der Tramgeleise vor dem Kunsthaus am Heimplatz verriet, dass sich die über dem Tunnel liegenden Leitungen

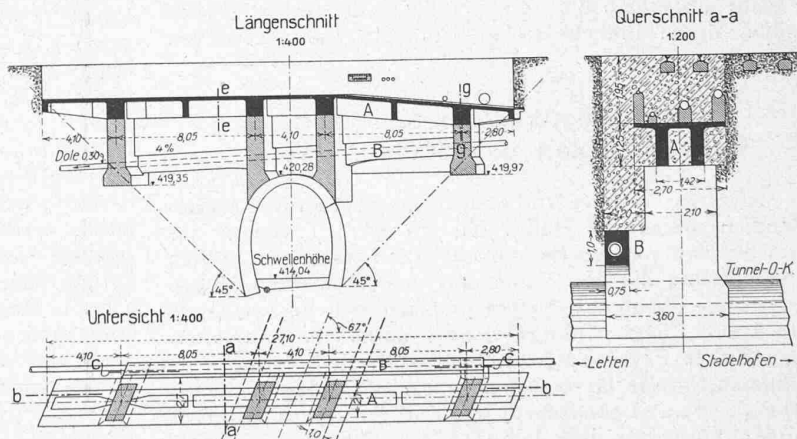


Abb. 1. Grundriss, Längs- und Querschnitt der Tunnel-Überbrückung.

gesenkt hatten, haben sich Bahn- und Stadtverwaltung nach längeren Verhandlungen und eingehenden Studien auf die Ausführung des in den beigegebenen Abbildungen dargestellten Entwurfes geeinigt, der nach den Angaben der Bahnverwaltung vom Ingenieurbureau J. Bolliger & Cie. in Zürich bearbeitet worden ist. Die unterirdische, eisengewehrte Plattenbalkenbrücke A (in Abbildung 1) dient zur Ueberführung folgender Leitungen über den Tunnel: zwei Gasleitungen von 100 und 150 mm lichter Weite und zwei Wasserleitungen von 100 und 300 mm. Die tiefliegende Dole von 30 cm lichter Weite wurde durch einen besondern

Eisenbetonbalken rechteckigen Querschnittes B, der sie umschliesst, über die gefährdete Zone geführt. Von den vier Pfeilern aus Stampfbeton sind die beiden mittlern auf das Tunnelmauerwerk abgestützt worden, die zwei seitlichen reichen bis unter die Begrenzung der Einflusszone, sodass die Uebertragung der Lasten auf den sichern Baugrund gewährleistet ist. Für die elektrischen Kabel (über dem Buchstaben A im Längsschnitt 1:400) ist infolge ihrer Elastizität eine besondere Sicherung nicht als nötig erachtet worden. Konstruktion, Abmessungen und Armierung der Brücke sind aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich. Die Detailpläne (vergl. Abb. 2) und die statischen Berechnungen wurden vom Ingenieurbureau J. Bolliger & Cie. in Zürich ausgearbeitet, die Bauleitung besorgte im Einver-

im Westen, Süden und Osten von natürlichen Wassergräben geschützt sah, während gegen Norden das unwegsame Ueberschwemmungsgebiet der Aareniederung Schutz bot. Aus dieser Situation erklärt sich das kompakte, einer helvetischen Wagenburg vergleichbare Baugebilde, das mit seiner einzigen Strasse, der platzartigen Erweiterung von beiläufig 180 m Länge und 45 m Breite und zwei stattlichen Brunnen, ein Bild und Beispiel von ganz aussergewöhnlicher Raumwirkung bietet. Die das Bild beherrschenden Bauten sind nahe der Süd-Ecke des Marktplatzes das ehemalige Schloss, jetzt Amthaus, daran östlich anschliessend die stattliche „Krone“, am Ostausgang der „Falken“, am Nordrand das kleine, zwischen den Bürgerhäusern eingebaute Rathaus. Es dominieren also, neben

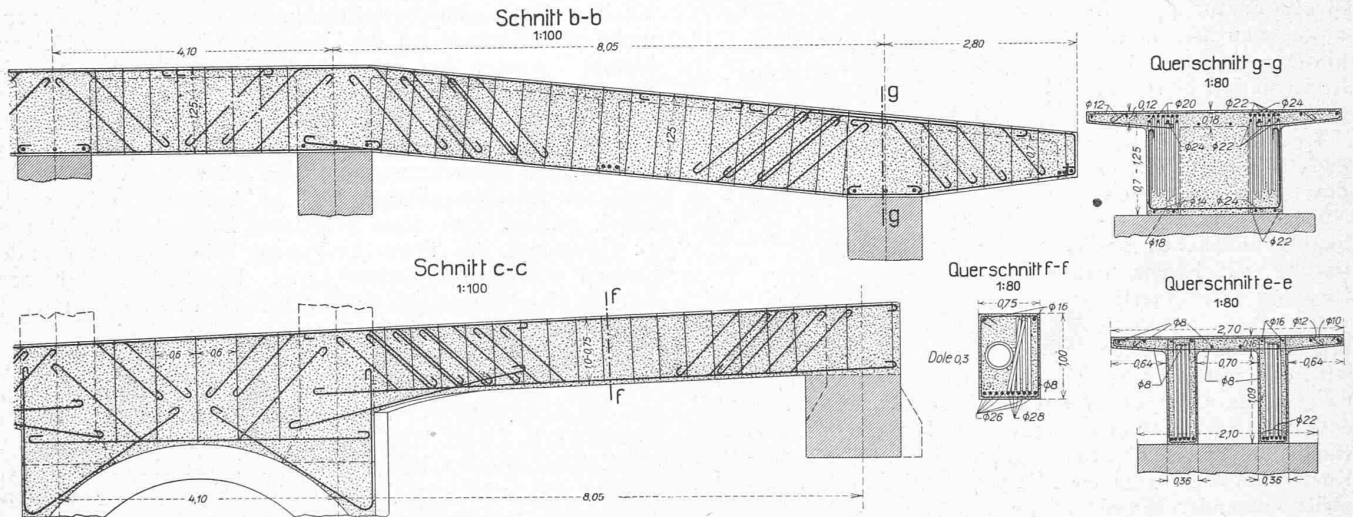


Abb. 2. Armierungspläne der Balken A (Schnitte b-b, e-e und g-g) und B (Schnitte c-c und f-f) der Tunnel-Ueberbrückung unter dem Heimplatz in Zürich.

nehmen mit den S. B. B. das städtische Tiefbauamt, und die Ausführung erfolgte durch die Unternehmung Heiner Hatt-Haller in Zürich.

Es sei bei diesem Anlass noch bemerkt, dass beim Umbau der linksufrigen Zürichseebahn alle Leitungen und sonstigen Bauten, die über den Tunneln liegen und soweit sie nicht ausserhalb die Tunneleinflusszone verlegt werden können, durch ähnliche Konstruktionen gesichert werden sollen. W. W.

Ideen-Wettbewerb für einen Bebauungsplan der Stadt Aarberg.

An einer verkehrs- und siedlungs-geographisch ausserordentlich markanten Stelle: da, wo die z. T. schon aus römischer Zeit stammende südliche Randstrasse der breiten Aareniederung die von Süden aus dem bernischen Hügellande in die Ebene austretende und hier sich verzweigende Aare kreuzt, liegt ritlings dieser, durch die mittelalterlichen Städte Payerne-Murten-Aarberg-Büren-Solothurn bezeichneten Strasse als östlicher Brückenkopf das Städtchen Aarberg. Sein Lebensnerv, die Brücke, eine in ihrer heutigen Form aus dem Jahre 1557 stammende gedeckte Holzbrücke (73 m lang, 6 m breit, vier Oeffnungen, auf gemauerten Pfeilern in der alten Aare) erhielt noch vermehrte Bedeutung dadurch, dass auch die Süd-Nord-Verbindung von Bern nach Biel diese Brücke benutzte, aus welcher Strassenkreuzung Aarberg seine weitere Bedeutung als Marktort gewann. Zum Verständnis seiner geschlossenen, hofartigen Form sei noch beigefügt, dass es auf einer steilufrigen, erhöhten Insel liegt, zwischen der eigentlichen alten Aare und ihrem ersten (jetzt trockengelegten) südlichen Nebenarm, der sich auch in nebenstehendem Plane als geschlängeltes Tälchen noch deutlich abzeichnet. Dieses ist am östlichen Stadtausgang von einer zweiten, kleinern Brücke überspannt, sodass die Stadtanlage sich

dem Schloss, wie es sich für den Marktort gebührt die grossen Gasthäuser, deren schönste Zeiten allerdings vorbei sind, während etwas nebenaus, in der Südspitze der Flussinsel, das malerische Kirchlein in idyllischer Ruhe tront.

Heute ist die äussere Situation Aarbergs etwas verändert, dadurch, dass die Aare nunmehr durch den Hagnek-Kanal in nordwestlicher Richtung nach dem Bielersee abgeleitet ist, und dass die „alte Aare“ bloss noch als Rinnal erhalten ist, das nur bei Hochwasser vermehrten Durchfluss bekommt. Der frühere südliche Arm ist ganz trocken gelegt; in nebenstehendem Entwurf ist die Vertiefung zur Durchführung einer meterspurigen Ueberlandbahn Bern-Aarberg-Biel ausgenutzt. Südlich des S. B. B.-Bahnhofs der Linie Murten-Aarberg-Lyss ist vor einigen Jahren die Zuckerrfabrik errichtet und damit der neuzeitliche Faktor der grossen Industriebauten ins Bild gebracht worden. Die übrige, jüngere Bauentwicklung vollzog sich regellos wie überall, längs der Strassen, hauptsächlich gegen Westen und Osten, aber so, dass, dank der topographischen Verhältnisse, das alte Städtchen noch ordentlich isoliert zwischen seinen beiden Brücken im Grünen liegt.

Zur Regelung der weiteren Bauentwicklung hatte nun die Einwohnergemeinde Aarberg unter drei eingeladenen Fachleuten einen engern Wettbewerb veranstaltet, zu dessen Durchführung eine dreigliedrige Jury bestellt wurde mit den Architekten Prof. H. Bernoulli (Basel) und Rob. Greuter (Bern), zu denen sich als Ortsvertreter Fürsprech H. Peter gesellte. Wir entnehmen dem Programm einige bemerkenswerte Angaben: „Verkehrs- und Wohnstrassen sind unter tunlichster Berücksichtigung der gegenwärtigen Besitzverhältnisse anzulegen.“ Insbesondere waren verlangt bessere Verbindungen nach Süd und Nord mit Ueberführung über die S. B. B., bezw. Ueberbrückung der alten Aare nördlich der Holzbrücke; Verbesserung der Einführung der Lyss-Strasse; Verbindung der Aarekanal-Brücke mit dem Bahnhof unter südlicher Umfahrung der Altstadt; Durch-