

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik =
Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 33 (1935)

Heft: 10

Artikel: Beton oder Stahl

Autor: Schibli, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-195327>

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: 01.04.2025

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

SCHWEIZERISCHE
Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik

ORGAN DES SCHWEIZ. GEOMETERVEREINS

Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Kulturtechnik / Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie

Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES GÉOMÈTRES

Organe officiel de l'Association Suisse du Génie rural / Organe officiel de la Société Suisse de Photogrammétrie

Redaktion: Dr. h. c. C. F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)

Ständ. Mitarbeiter f. Kulturtechnik: Dr. H. FLUCK, Dipl. Kulturing., Villa Lepontia, Bellinzona-Ravecchia

Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats

Expedition, Inseraten- und Abonnements-Annahme:

BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR VORMALS G. BINKERT, A.-G., WINTERTHUR

No. 10 • XXXIII. Jahrgang der „Schweizerischen Geometer-Zeitung“ Erscheinend am zweiten Dienstag jeden Monats 8. Oktober 1935 Inserate: 50 Cts. per einspaltige Nonp.-Zeile	Abonnemente: Schweiz Fr. 12. —, Ausland Fr. 15. — jährlich Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaften für Kulturtechnik u. Photogrammetrie Fr. 9. — jährl. Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz. Geometervereins
---	--

Beton oder Stahl.

Gar oft wird der projektierende Ingenieur bei der Wahl der Baustoffe vor die Frage gestellt: Beton oder Eisen?

Wohl lassen sich einige allgemeine Richtlinien aufstellen, welche die Frage ganz eindeutig zugunsten des einen oder des andern Baustoffes entscheiden. — So ist es z. B. ganz klar, daß bei Spannweiten von 150 m und mehr der hohen Festigkeit wegen nur noch Stahl zur Anwendung kommen kann. Ebenso ist auch die Antwort auf die gestellte Frage von vornherein gegeben, wenn es sich um Hochbauten in Großstadtzentren handelt, wo mit ganz enormen Bodenpreisen zu rechnen ist. Da das für den Bauplatz aufgewendete Geld während der Bauzeit brach liegt, wird jeder Bauherr auf eine möglichst kurze Bauzeit tendieren, die ihm bei Stahlkonstruktion auf ein Minimum heruntersetzt wird. Ebenso wird er schlanke Konstruktionen massiven Mauern, die ihm kostbaren Raum unnütz verschlingen, vorziehen. — Hier ist also Zeit- und Raumgewinn ausschlaggebend für die Stahlbauweise und dort die hohe zulässige Beanspruchung.

Dies wird dem Leser dieser Zeitschrift kaum von Interesse sein, soll es auch nicht. Zur Beantwortung der gestellten Frage seien diese extremen Beispiele nur vorweggenommen.

Gehen wir von diesem ins andere Extrem, so ist uns die Antwort wiederum von vornherein gegeben. Bei kleinen, permanenten Bauobjekten von nicht außergewöhnlicher Beanspruchung, deren Erstellungs- und Unterhaltungskosten einen Mindestwert erreichen sollen, liegt es auf der Hand, daß nur armerter Beton in Frage kommen kann.

Doch nur ausnahmsweise wird man sich zum voraus, ohne eingehendes Abwägen von Für und Wider, für den einen oder andern

Baustoff entschließen können, und nicht selten wird die Wahl zwischen den beiden schwer zu treffen sein, in welchen Fällen dann wohl meistens der Kostenpunkt ausschlaggebend sein wird.

Ein solches Beispiel scheint mir das außerordentlich interessante, von Dipl.-Ing. Dr. Fluck in der letzten Nummer dieser Zeitschrift skizzierte Projekt der Ueberführung des Trodo-Wildbaches über den Binnenkanal der Magadinoebene zu sein. Hier hat sich die Bauleitung wegen tiefen Lufttemperaturen in den Wintermonaten, welche wegen zu befürchtenden Sommerhochwassern allein für die Ausführung in Frage kamen, für eine Kombination von Stahlbau und armiertem Beton entschieden.

Diese Gründe ließen mich jedoch noch nicht von einer rein armierten Betonkonstruktion ohne Fachwerkeinbau abbringen. — Es ist ja richtig, daß die Temperatur großen Einfluß hat auf die Abbindedauer. Doch überall, wo man mit Rücksicht auf Hochwasser gezwungen ist, die Bauzeit auf die Wintermonate zu beschränken, wird es nicht zu umgehen sein, auch bei niedrigen Temperaturen zu betonieren. Wenn man bedenkt, daß bei einer Temperatur von $+3^{\circ}$ C. die Zeit des Abbindens ca. 8 Stunden beträgt, so vermag nur ein außergewöhnlich strenger Winter das Betonieren gänzlich zu verhindern, wie derjenige von 1928 auf 1929, wo solche Arbeiten während drei vollen Monaten eingestellt werden mußten. Doch solche Eventualitäten wird man bei einem Bauobjekt, wo es weniger auf kurze Bauzeit als auf niedrige Erstellungskosten ankommt, nicht berücksichtigen, um so mehr noch, wenn man von vornherein schon eine mehr als einjährige Bauzeit, wie beim erwähnten Beispiel, in Betracht zieht.

Das fertige Objekt zeigt sich im Bild auch ganz als Betonbau, obschon die eigentliche Tragkonstruktion aus Stahl ist und der Beton nur Ummantelung. Die Bauleitung hat also trotz erwähntem Grund von den Betonarbeiten nicht völlig Umgang nehmen können, ganz abgesehen von den Fundamenten.

Bei einer reinen Eisenbetonkonstruktion mit zwei seitlichen Hauptlängsträgern und in diese eingespannter Betonplatte wäre der Betonquerschnitt nicht wesentlich vergrößert und die Durchflußprofile nur unbedeutend verkleinert worden. Wenn eine Eisenbetonkonstruktion auch größere Bauhöhe verlangt hätte, wäre nur die freie Oeffnung über dem maximalen Hochwasser des Binnenkanals, die im Ausführungsprojekt ca. 1,20 m beträgt, verkleinert worden, was auch nicht von Schaden gewesen wäre. Die Verkleinerung des Durchflußprofiles des Trodowildbaches auf der Brücke brächte gar keine Nachteile mit sich; denn die Höhe der Seitenwände der Brücke berücksichtigt ja den Rückstau durch den Tessinfluß; das maximale Hochwasser des Trodo hätte sie nicht so hoch verlangt. Das Betonieren hätte nicht mehr Zeit in Anspruch genommen, da das Einbringen des Betons in die Schalung nicht noch von den zu verkleidenden Fachwerkträgern gehemmt worden wäre. — Auch die Schalung wäre dieselbe geblieben. Nur das Aufhängen derselben an die Fachwerkträger wäre dahin-

gefallen, was jedoch nicht von Belang ist bei dieser kleinen Abstützungshöhe.

Wenn die Prüfung des Betons PC 250 der Widerlager nach 28tägiger Erhärtungsdauer mittlere Druckfestigkeiten von 405 und 355 kg/cm² ergab, so ist es bestätigt, daß er den ihm gestellten Anforderungen trotz Zubereitung im Winter weitaus genügt, verlangt doch die „Verordnung über die Berechnung, die Ausführung und den Unterhalt der der Aufsicht des Bundes unterstellten Bauten aus Stahl, Beton und Eisenbeton“ vom 14. Mai 1935 nur mittlere Würfeldruckfestigkeiten nach 28tägiger Erhärtung für normalen Beton PC 250 von 160 kg/cm², also nicht einmal die Hälfte der erreichten Werte; nach den alten Verordnungen vom 26. November 1915 für normalen Beton PC 250 200 kg/cm² und für solchen PC 300 220 kg/cm².

Von den Baukosten der Kanalbrücke ohne Widerlager von Franken 60,000.— entfallen nach grober Schätzung mehr wie die Hälfte auf die Stahlkonstruktion, deren Einheitspreis sich auf Fr. 510.— pro Tonne stellte. Bei Eisenbetonkonstruktion ohne Druckeisen wäre die gesamte Eiseneinlage wohl auf die Hälfte reduziert worden und zudem hätten sich die Kosten noch stark reduziert wegen des weit kleineren Einheitspreises des Rundeisens, so daß die Gesamtkosten ganz bedeutend herabgesetzt worden wären. — Gerade darum und weil keine Gründe überzeugend dagegen sprechen, scheint mir hier eine Eisenbetonkonstruktion, wo der Beton der ihm zukommenden Aufgabe der Druckaufnahme zu genügen hat und das Eisen nur in Zugzonen eingelegt wird, als die einzig richtige Lösung.

E. Schibli, Ing.

Topographische Aufnahmen von Basel.

Ableitung einer Höhentoleranzformel aus den Verifikationsmessungen für den Planmaßstab 1 : 1000.

E. Bachmann, dipl. ing.

Die Fehlertoleranzformel, die für die neue Kurvenaufnahme 1 : 1000 der Landgemeinden und Außenquartiere des Kantons Basel-Stadt festgelegt wurde, hat Herr Kantonsgeometer Keller auf theoretischem Wege hergeleitet; sie wurde etwas strenger gefaßt, als die eigentliche Ableitung ergeben hat, um die bei den praktischen Messungen häufig vorkommenden Grenzfehler zu reduzieren und so noch annehmbare mittlere Fehler zu erzielen.

Die Formel baut sich auf 2 Fehlerkomponenten auf, die die Unsicherheit der Anschluß- und Terrainpunkte und die Aufnahme-genauigkeit als Funktion der Geländeneigung enthalten.

Die Toleranzformel lautet:

$$\Delta h = (0,13 + 0,02) a + 0,35 \cdot a \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

Hier bedeutet: Δh = max. zul. Abweichung,

a = Aequidistanz,

$\operatorname{tg} \alpha$ = Terrainneigung.