

# Neubau der Thurbücke bei Gütighausen

Autor(en): **Rohn, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **67/68 (1916)**

Heft 14

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-32990>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Aussenteilen das Berliner Strassenbild den Eindruck des Unruhigen, des Nomadenhaften, der Kolonialstadt.

Die Wandlung, die sich in dieser Beziehung zurzeit zu vollziehen begonnen hat, ist unzweifelhaft begründet einmal in der vertiefteren Anschauung über das Wesen der Baukunst, die von dieser alles äusserliche abstreifen und ihr wieder einen wirklichen Inhalt zu geben trachtet; zum andern aber auch in der reiferen Erkenntnis über die Forderungen der Ueberlieferung. Wie wohlthuend die Wandlung ist, ist bei einer Wanderung durch die Strassen der innern Stadt zu erkennen. Nun erst kommt geschlossene Ruhe in das Strassenbild; nun erst tritt dieses in Uebereinstimmung mit seinem Grundplan. —

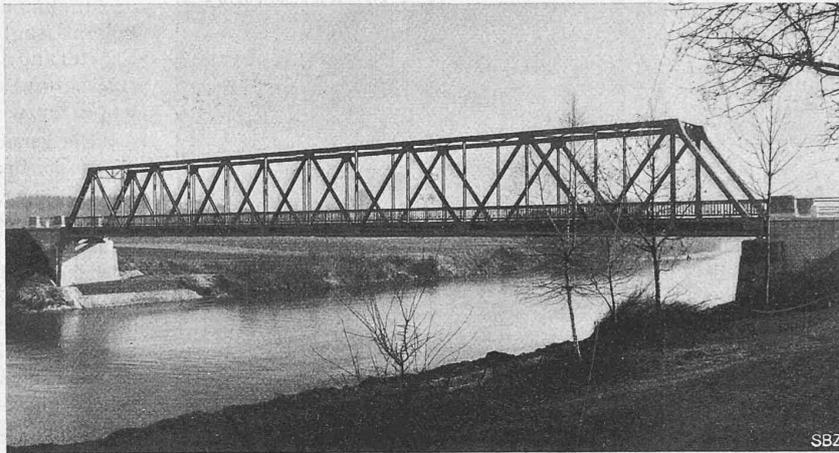


Abb. 1. Die Thurbrücke bei Gütighausen. — A.-G. für Eisenbau Löhle & Kern, Zürich.

Neubau der Thurbrücke bei Gütighausen.

Abbildung 1 zeigt eine Uebersicht, Abb. 2 und 3 Einzelheiten der neuen, 67,55 m weitgespannten Brücke, die im Frühjahr 1915 anstelle der am 14. Mai 1913 während der Verstärkung eingestürzten Brücke<sup>1)</sup> ausgeführt wurde. In Rücksicht auf die geringe Länge des Ueberbaues, den geringen Verkehr und die Breite der vorhandenen Widerlager ist die Fahrbahn mit 2,50 m, zwischen den Randsteinen gemessen, einspurig ausgebildet. Beidseitige Gehwege von je 0,81 m Breite bezwecken unter anderem, die Hauptträger gegen Beschmutzung und Verrostung, wie

<sup>1)</sup> Vergl. Bd. LXI, Seiten 283 und 298 (Mai 1913), mit Abbildungen.

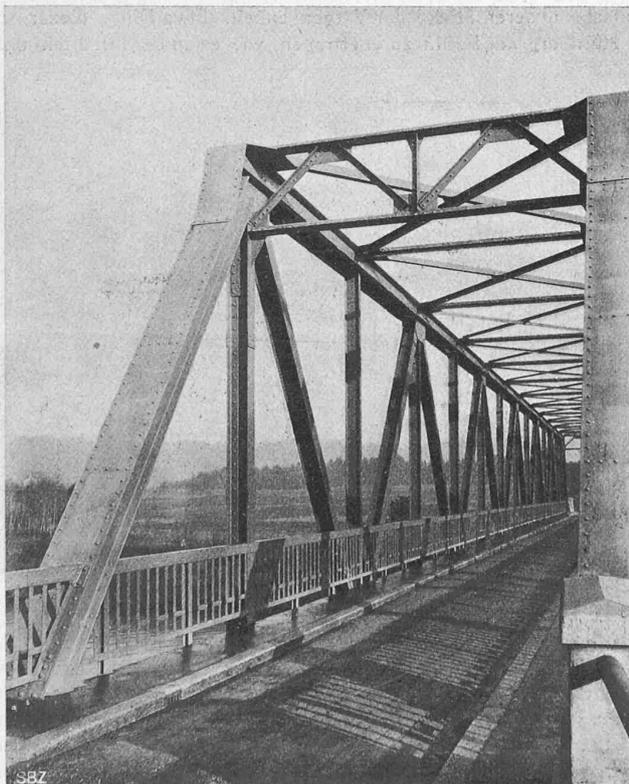


Abb. 3. Einblick in die neue Brücke.

sie entsteht sobald die Chaussierung bis an die Hauptträger heranreicht, zu schützen. Die Chaussierung ruht auf den ausbetonierten Belageisen. Die Asphaltdecke der Gehwege steht in direkter Verbindung mit der Asphaltisolierschicht der Fahrbahn (vergl. Querschnitt in Abb. 4).

Die Hauptträger sind Parallelträger mit abgeschragten Enden, von 6,50 m Höhe, bei 14 Fahrbahnfeldern von je 4,825 m. Sie sind zweiwandig; alle Füllungsstäbe sind zwecks besserer Aussteifung der Knotenbleche vollwandig, d. h. ohne Vergitterung ausgeführt (vergl. Abb. 5). Aus den Abbildungen 2 und 3 ist die Ausbildung der Endknotenpunkte des Obergurtes und der in der lotrechten Ebene der letzten

Vertikalen angeordneten Portalrahmen ersichtlich.

Die Brücke ist auf Grund der Eidg. Brückenverordnung vom 7. Juni 1913 berechnet worden; hierbei wurden als Nutzlasten jene von Klasse II/B (wichtigere Nebenstrassen) zugrunde gelegt, nämlich eine gleichmässig verteilte Last von 400 kg/m<sup>2</sup>, oder ein Lastwagen von 14 t, oder eine Strassenwalze von 18 t. Die ständige Last beträgt für einen Hauptträger:

Fahrbahn- und Gehwegdecke . . . . .	0,97 t/m
Flusseisenkonstruktion, einschliesslich Belageisen	0,88 t/m
	1,85 t/m

Es mag hier erwähnt werden, dass bei der Montage dieser Brücke die Anschlüsse des obren Windverbandes

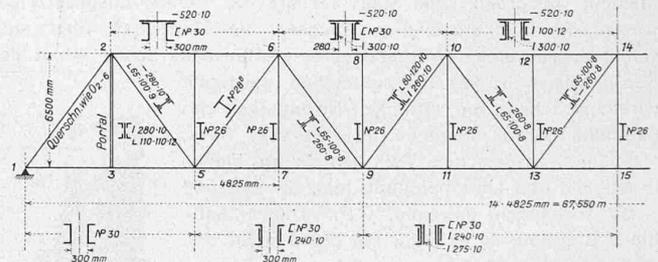


Abb. 5. Geometr. Netz der neuen Brücke. — 1:400 und 1:120.

erst nach Aufbringung der ständigen Last vernietet wurden, was bei Diagonalen leichter Verbände, die knick-sicher sein sollen, unbedingt geboten ist, wie nachstehend gezeigt wird.

In den Mittelfeldern des obren Windverbandes, wo die Verhältnisse am ungünstigsten liegen, bestehen die Kreuzdiagonalen aus L 65·65·7. Die primäre Spannung aus Winddruck beträgt 33 kg/cm<sup>2</sup> gegenüber einer zulässigen Knickspannung von 34 kg/cm<sup>2</sup>. Im mittleren Obergurtstab beträgt die Spannung aus ständiger Last 700 kg/cm<sup>2</sup>. Die Diagonalen des obren Windverbandes sind 6,53 m, die Obergurtstäbe 4,825 m lang. Da die Diagonalen des Windverbandes eine der Verkürzung der Obergurtstäbe entsprechende Längenänderung erleiden, entsteht in den Winddiagonalen der Mittelfelder eine Zusatzspannung von:

$\frac{700 \cdot 4,825^2}{6,53^2} = 380 \text{ kg/cm}^2$ , d. h. die Nebenspannung aus dem Einfluss der ständigen Last, würde in diesen Diagonalen, falls man ihre Vernietung ausführen wollte, solange der Ueberbau noch auf dem Gerüst ruht, etwa den 12-fachen

Betrag der für Winddruck ermittelten primären Spannung erreichen, d. h. ein Ausweichen der Diagonalen aus der Windverbandebene wäre unvermeidlich. Dagegen erzeugt der schwerste vorgesehene Lastwagen von 14 t Gesamtgewicht im mittlern Obergurtstab eine Spannung von nur 80 kg/cm<sup>2</sup>.

Falls, wie dies hier geschehen ist, der in der Ebene der gedrückten Gurtung liegende Windverband, zwecks Ausschaltung der vorerwähnten Zusatzspannung, erst nach voller Einwirkung der ständigen Last angeschlossen wird, ist natürlich auf die Gefahr eines seitlichen Ausknickens des Obergurtes Rücksicht zu nehmen, was bei Kreuzdiagonalen durch die Art des Arbeitsvorganges leicht zu erreichen ist. Diese kurze Bemerkung soll neuerdings darauf hinweisen, dass bei solchen Windverbandstäben die Zusatzspannungen entweder bei der Dimensionierung zu berücksichtigen oder durch den Montagevorgang nach Möglichkeit zu vermindern sind.

Auch infolge der Deformation der Brückenquerschnitte bei unsymmetrischer lotrechter Belastung erzeugt letztere — bei Brücken mit zwei Längsverbänden — Zusatzbeanspruchungen in diesen Verbänden, die bisher selten in Rechnung gesetzt wurden.

Gelegentlich der Belastungsprobe am 12. Juni 1915 wurden auch Spannungsmessungen durchgeführt, die insbesondere ergaben, dass die Dehnung der Hängestangen nur geringe, ganz unbedenkliche Biegungsspannungen im Untergurt der Hauptträger zur Folge hat.

Die neue Brücke wurde im Auftrag der Baudirektion des Kantons Zürich von der „A. G. für Eisenbau Löhle & Kern“ in Zürich unter Mitwirkung des Unterzeichneten entworfen und erstellt.

\* \* \*

Einige Angaben über den Zustand der alten Brücke beim Einsturz dürften noch Interesse bieten. Diese Angaben sind dem Berichte der bestellten Experten (Alt-S. B. B.-Brückeningenieur E. Meister und der Unterzeichnete) entnommen. Der Einsturz erfolgte infolge zu weitgehender Beseitigung des obern Windverbandes während der Auf-

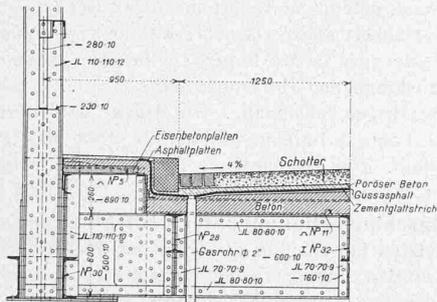


Abb. 4. Teil-Querschnitt der neuen Brücke. — 1 : 50.  
Der Gehweg-Belag ist Asphalt.

bringung neuer Lamellen auf den Obergurt. Abbildung 6 zeigt das Netzwerk der alten Brücke. Im Augenblick des Unfalles fehlten die Diagonalen der Felder 13 bis 17 des obern Windverbandes. Auch der Einsturz dieser Brücke ist, wie bei fast allen eingestürzten eisernen Ueberbauten, die Folge ungenügender Knickfestigkeit. Für den in Abbildung 6 skizzierten Zustand, d. h. für eine freie Knicklänge des Obergurtes 13 bis 17 von 15 m betrug der Sicherheitsgrad gegen Ausknicken, je nach den hinsichtlich des wirksamen Querschnittes gemachten Voraussetzungen, 0,55 bis 0,85. Hieraus folgt, dass die üblichen Berechnungsannahmen im vorliegenden Fall etwas zu ungünstig waren; insbesondere die Einspannung der Enden der freien Obergurtstücke 13 bis 17 und der Widerstand der Streben der Hauptträger hatten zu einer Erhöhung der Knicksicherheit des Obergurtes geführt.

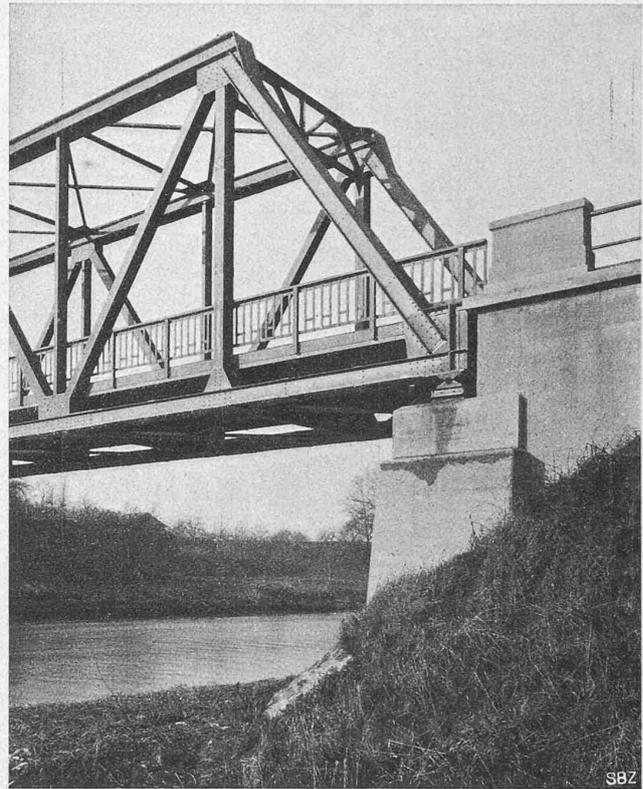


Abb. 2. Untersicht des Brückendes rechts.

Im übrigen war die konstruktive Ausbildung dieser, in den Jahren 1879/80 von der ehemaligen Firma Mertin-Cretin, Bouveret & Cie. in Romanshorn erstellten, schweiss-eisernen Brücke in mehreren Punkten recht mangelhaft. Besonders schlecht waren die Anschlüsse der Querträger an den Geländerträgern in je 1,875 m Abstand von den Hauptknotenpunkten. Das Material der alten Brücke war

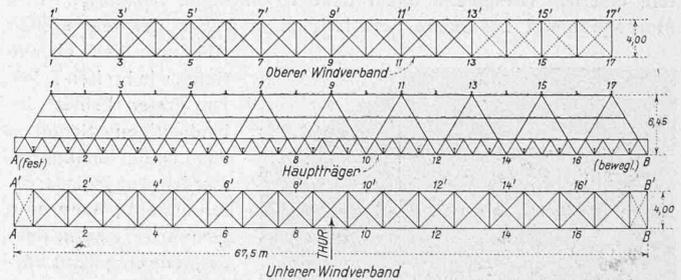


Abb. 6. Geometrisches Netz der alten Brücke. — 1 : 750.

mittelmässiger Qualität, wie bei vielen Brücken aus der gleichen Zeit. Die Zugfestigkeit genügt im allgemeinen, ungenügend dagegen ist die Dehnung, d. h. der Qualitätskoeffizient.

Dieser Unfall zeigte neuerdings, dass auch während der Montage, namentlich bei Verstärkungsarbeiten, die Knickgefahr genau zu prüfen ist. Die Verstärkungsprojekte und Montagevorschriften müssen die vorübergehenden Zustände während der Ausführung der Verstärkung genau verfolgen. Da durchgehende, feste Rüstungen bei Verstärkungsarbeiten nur sehr selten verwendet werden, liegen die Verhältnisse wesentlich ungünstiger, als bei Neubauten. Im übrigen zeigte die nähere örtliche und rechnerische Untersuchung der eingestürzten Brücke, dass die Widerstandsfähigkeit des Eisens bis zum Aeussersten sich geltend gemacht hatte.

Zürich, im Januar 1916.

Prof. A. Rohn.