

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 55/56 (1910)
Heft: 11

Artikel: Der Sitterviadukt der Bodensee-Toggenburgbahn
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-28765>

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: 23.02.2026

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

INHALT: Der Sitterviadukt der Bodensee-Toggenburgbahn, — Wettbewerb für einen öffentlichen Schmuckbrunnen („Geiserbrunnen“) in Zürich. — VIII. internationaler Eisenbahnkongress Bern 1910. — Die neuen Eisenbahn-Krankenwagen der Schweizerischen Bundesbahnen. — Miscellanea: Die XXXI. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker. Die Lötschberglokomotive der Maschinenfabrik Oerlikon. Österreichische Wasserstrassen, Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Neubau des kgl. Opernhauses in Berlin. Bodensee-Toggenburgbahn und Rickenbahn.

Tagung für Denkmalpflege in Danzig am 29. und 30. September. Mont d'Or-Tunnel. — Konkurrenz: Wettbewerb für die Walcherbrücke über die Limmat in Zürich. Welttelegraphen-Denkmal in Bern. Rathaus in Mülheim a. d. Ruhr. Umgestaltung des Kleberplatzes in Strassburg i. E. Bank- und Staatsgebäude in Herisau. — Literatur. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafeln 30 bis 33: Wettbewerb für den „Geiserbrunnen“ in Zürich.

Der Sitterviadukt der Bodensee-Toggenburgbahn.

In der Schweiz. Bauzeitung vom 27. November 1909 (Bd. LIV, S. 315) haben wir einige kurze Angaben über den Bau dieses bedeutenden Talübergangs gemacht. Nachdem nun am 15. Juli die Probebelastung des Objektes stattgefunden hat, sind wir in der Lage, die eingehende Beschreibung des Bauwerkes zu veröffentlichen.¹⁾

I. Anschluss-Viadukte.

Von Ingenieur A. Acatos, St. Gallen.

Konstruktion und Dimensionen sind die für Bahnhviadukte üblichen (Abb. 2, S. 136). Die Schlussteinstärken der Gewölbe genügen einer in bezug auf den innern Gewölberadius aufgestellten linearen Gleichung $d = 0,5 + 0,04 \cdot R$ und ergeben sich als Mittelwerte der Scheitelstärken ähnlicher Bauten, angegeben von alt Oberingenieur Dr. Moser, von der Rhätischen Bahn und von einer von den französischen Ingenieuren gebrauchten empirischen Formel. Die Kämpferstärken sind 1,45 mal die Scheitelstärke, eine Regel, die mit den Angaben von Prof. Sejourné, des Erbauers der Luxemburger Brücke

in Uebereinstimmung ist. Die so erhaltenen Werte sind um etwa 10 cm stärker als die Moserschen Angaben und etwa 5 cm schwächer als die der Rhätischen Bahn. Die Ueberschüttungshöhe wurde zu 1,2 m angenommen, sodass bei einer Schwellenlänge von 2,4 m, die ganze Brücke breite von normal 4,6 m als Verteilungsbreite für die zufällige Last angenommen werden kann.

Bei der Dimensionierung der hohen Pfeiler ist die sonst übliche Regel, dem Pfeiler nach allen vier Richtungen einen mit je 10 m Höhe varierenden Anzug von 1:40, 1:30, 1:20 zu geben, nur für die Viaduktquerrichtungen eingehalten; es zeigte sich, dass es billiger, und dementsprechend rationeller ist, bei hohen Pfeilern eine etwas stärkere obere Pfeilerbreite und konstanten, steileren Längsanzug anzunehmen. Bei der Wahl einer oberen Pfeilerbreite von 4 m und eines konstanten Pfeileranzuges in der Brückenlängsrichtung von 1:40 der zwischen den 25 m gewölbten Öffnungen sich befindenden hohen Pfeiler war es möglich, eine gleichmässige maximale Pfeilerkantenpressung

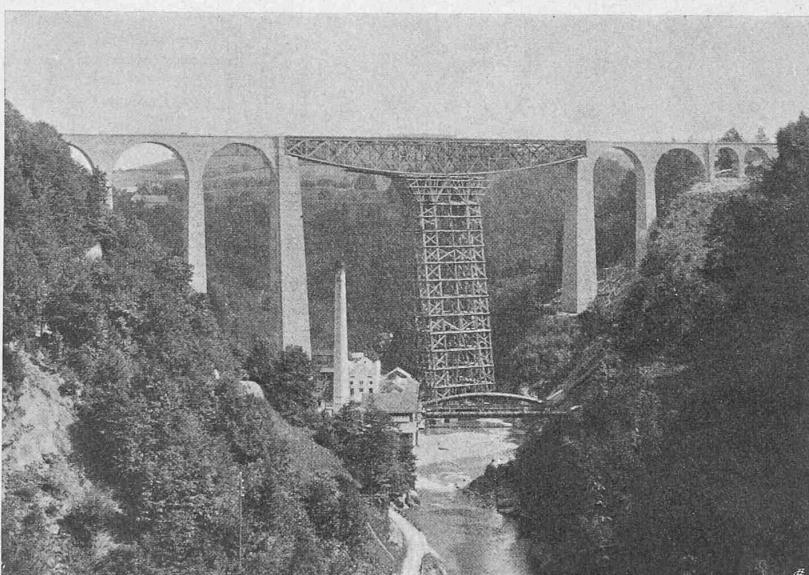


Abb. 1. Gesamtbild von N-W, vor Abbruch des Montierungsgerüstes.

zu erlangen und zugleich bei der grossen Pfeilerhöhe eine nicht zu verachtende Materialersparnis zu bewirken.

Zur Berechnung der Maximalspannungen ist die Drucklinie in den Gewölben nach der Elastizitätstheorie, jeder Bogen als eingespannt betrachtet, gezeichnet worden, wobei man das spezifische Gewicht des Mauerwerkes zu $2,4 \text{ t/m}^3$ annahm. Die Ueberschüttung wird gewöhnlich dadurch berücksichtigt, dass man eine Reduktionslinie einzeichnet, die einem spezifischen Gewicht von 1,6 bis $1,8 \text{ t/m}^3$ entspricht; da aber die bewegliche Belastung im mittleren Teil des Gewölbes eine grössere Beanspruchung hervorruft, anderseits an seinem äussern Teile das Stirnmauerwerk ungünstig einwirkt, und da der schwere Oberbau auch nicht besonders berücksichtigt wird, ist unter Annahme eines

Ausgleiches dieser verschiedenen Einflüsse von einer Reduktionslinie abgesehen worden. Für die Verkehrsbelastung ergibt sich unter der Annahme, die Gewölbeöffnung sei mit den schwersten Achsen der schweizerischen Normallokomotive belastet, als Belastungsgleichwert

$$\frac{160,5 \text{ t}}{25 \cdot 4,6} = 1,4 \text{ t/m}^2.$$

Es ergeben sich als dann als maximale Druckspannungen im Gewölbe bei einseitiger Belastung rd. 17 kg/cm^2 ; Zugspannungen entstehen keine.

Für die Pfeiler erreicht die ungünstigste Kantenpressung bei Berücksichtigung von Bremskraft (Reibungskoeffizient $\frac{1}{3}$), Steigungskraft ($16\%_{100}$), beide Kräfte auf Fahrbahn höhe wirkend angenommen, und Winddruck von $0,1 \text{ t/m}^2$ rund 25 kg/cm^2 Druck und 1 kg/cm^2 Zug. Auch bei den hohen Widerlagerpfeilern der Eisenkonstruktion werden annähernd die gleichen Spannungen erreicht (Abb. 3, S. 137). Während auch hier für die Querrichtung der abgestufte Anzug von $\frac{1}{40}$ bis $\frac{1}{20}$ eingehalten wurde, ist in der Längsrichtung landseits gar kein Anzug, während in der Richtung gegen die Eisenkonstruktion ein Anzug von $\frac{1}{20}$ von unten bis oben gegeben werden musste.

Die elastische Nachgiebigkeit der hohen Widerlagerpfeiler der Eisenkonstruktion hat von vornherein mit Sicherheit auf eine Bewegung des oberen Endpunktes dieses Pfeilers gegen die Eisenkonstruktion hin geschlossen lassen. Zur Bestimmung der horizontalen Verschiebung des Pfeilerkopfes ist der Pfeiler als am untern Ende fest eingespannt angenommen und seine Elastizitätsellipse für den Endpunkt A konstruiert worden (Abb. 4). Die Bewegung des Punktes A in der Richtung Ax infolge einer Reaktion R ergibt sich dann zu $R \cdot r \cdot d \cdot G$, wobei r der Abstand der Re-

¹⁾ Wir beginnen die Darstellung des Bauwerkes mit der Beschreibung der Anschlussviadukte samt deren statischer Untersuchung durch Herrn A. Acatos, Adjunkt des Oberingenieur der B.T. Im Anschluss hieran wird Herr Oberingenieur J. Lüchinger seitens der Unternehmung die Bauausführung der Steinbauten und Herr Oberingenieur F. Ackermann in Kriens die Eisenkonstruktion und ihre Aufstellung schildern. Die Red.

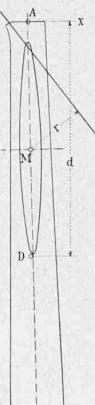


Abb. 4.

Der Sitterviadukt der Bodensee-Toggenburgbahn.

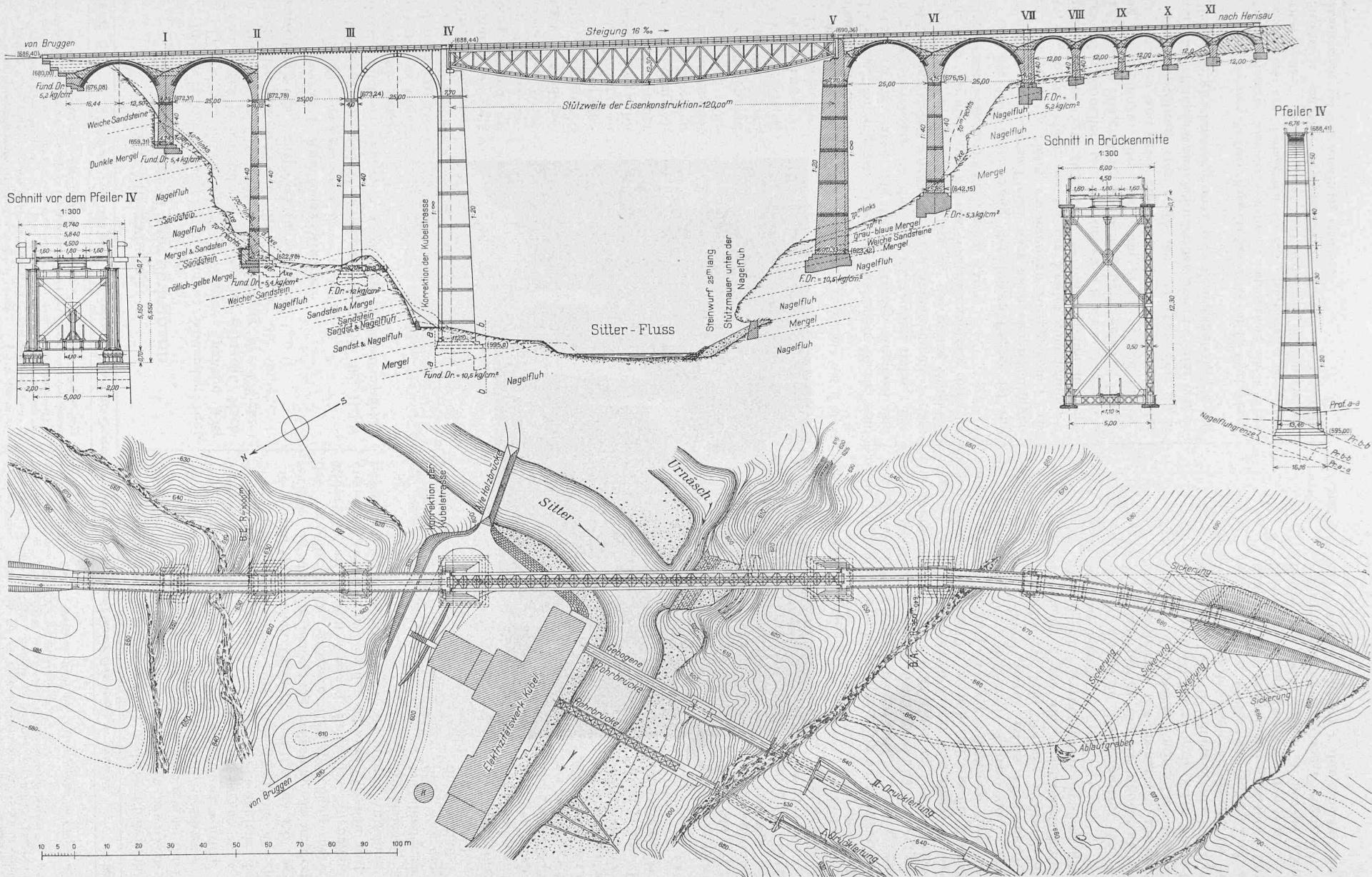


Abb. 2. Lageplan, Ansicht, Längsschnitt und Querschnitte zwischen Pfeiler III und IV, Masstab 1:1500. — Querschnitte vor Pfeiler IV und in der Brückenmitte, Masstab 1:300.

Der Sitterviadukt der Bodensee-Toggenburgbahn.

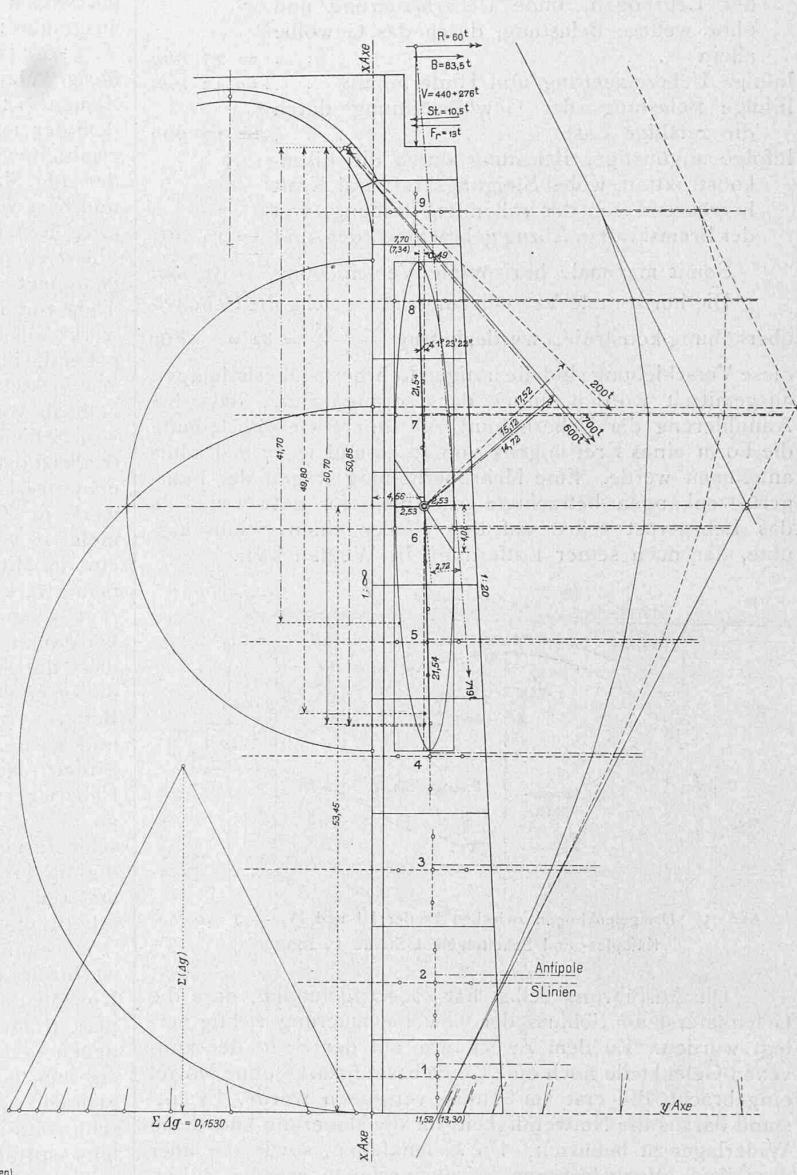
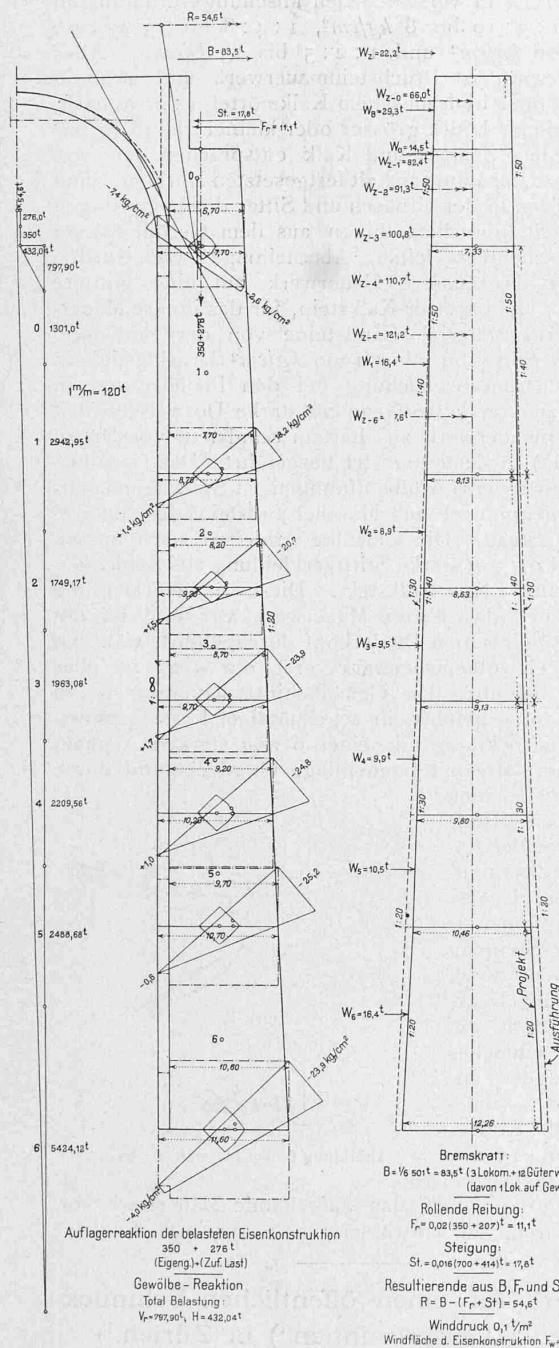


Abb. 3. Statische Untersuchung des Pfeilers IV. — Masstab 1 : 600.

scheitel jene Ueberhöhung zu geben, die nötig war, um dem Gewölbe im Mittelfall zwischen Eigengewicht und Totalbelastung die richtige Form zu sichern (Abb. 5, S. 138).

Die Wahl der Gelenke im Gewölbe ist so getroffen worden, dass die Lage der Drucklinie für den Dreigelenkbogen nicht wesentlich von der des eingespannten Bogens verschieden ist. Zugspannungen im Gewölbe werden weder bei totaler noch bei einseitiger Belastung hervorgerufen; die Maximalspannung erreicht bei einseitiger Gewölbelastung $18,5 kg/cm^2$. Die Gelenke selbst sind Granitgelenke, die grösste Druckspannung in der Berührungsfläche der Scheitelpfosten ergibt sich zu $98 kg/cm^2$ (nach Barkhausen gerechnet); für diese Spannungen, die örtlich sehr begrenzt sind, ist es sonst üblich, Betongelenke zu verwenden; Barkhausen bezeichnet für guten Beton $200 kg/cm^2$ und für Granit $400 kg/cm^2$ als zulässig. Bei der Spannung von $98 kg/cm^2$ für die Gelenke war es immerhin möglich, so kleine Radien für die Gelenke zu wählen, dass die Rechnung für die maximale Verschiebung des Gelenkerührungspunktes nur etwa $14 cm$ ergab. Unter obigen Annahmen wurde die Horizontalbewegung des Pfeilerkopfes auf Kämpfergelenkhöhe berechnet wie umstehend angegeben.

aktionsrichtung vom Mittelpunkt der Ellipse, d der Abstand der Verschiebungsrichtung vom Antipol der Kraftrichtung in bezug auf die Ellipse, G das elastische Gewicht des Pfeilers, welches Gewicht umgekehrt proportional ist dem Elastizitätskoeffizienten des Pfeilermauerwerkes; letzterer ist für die Berechnung zu $1000000 t/m^2$ angenommen worden.

Die Pfeilerbewegung müsste eine Vergrösserung der Gewölbespannweite, eine Einsenkung des Gewölbescheitels und damit Rissbildungen im Scheitel und den Bruchfugen eines eingespannten Gewölbes verursachen. Durch die Ausführung der beiden Anschlussgewölbe an die Eisenkonstruktion als Dreigelenkbogen mit offenen Fugen über Scheitel und Bruchfugen, sowie durch die Wahl einer passenden Belastung war es möglich, für eine bestimmte Belastung die richtige Gewölbeform zu erhalten und Risse im Mauerwerk zu vermeiden. Es schien angezeigt, dem Gewölbe-

Berechnete Horizontalbewegung des Pfeilerkopfes IV.	
Infolge des Gewölbeschubes bei der Ausschalung der Lehrbögen, ohne Uebermauerung und ohne weitere Belastung, durch das Gewölbe allein	= 27 mm
Infolge Uebermauerung und Hinterfüllung . . .	= 42 mm
Infolge Belastung der Gewölbeöffnung durch die zufällige Last	= 13 mm
Infolge ungünstiger Belastung durch die Eisenkonstruktion, wobei Steigungskraft und Kraft herrührend von der rollenden Reibung, von der Bremskraft in Abzug gebracht worden sind	= 13 mm

Somit maximale horizontale Verschiebung = 95 mm

Die horizontale Verschiebung, für welche die Scheitelüberhöhung konstruiert wurde, betrug $\frac{69 + 95}{2} = 82 \text{ mm}$. Für diese Verschiebung sind die nötigen Lehrgerüstüberhöhungen ausgemittelt worden, unter der Voraussetzung, dass bei Annulierung der Ueberhöhung die innere Gewölbeleibung die Form eines Kreisbogens von 12,50 und 12,57 m Radius annehmen werde. Eine Mehrüberhöhung wegen der Lehrgerüstsenkungen betrachtete man nicht für notwendig, da das Lehrgerüst selbst auf den Pfeilern einen Schub ausübte, der nach seiner Entfernung in Wegfall kam.

