

Umbau und Verbreiterung der Seebrücke in Luzern

Autor(en): **Scherer, Hugo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **109/110 (1937)**

Heft 10: **100 Jahre S.I.A.: Festausgabe**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-49110>

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.



Abb. 8. Die verbreiterte, neue Seerücke, gegen Südosten (Bahnhof und Konzerthaus)

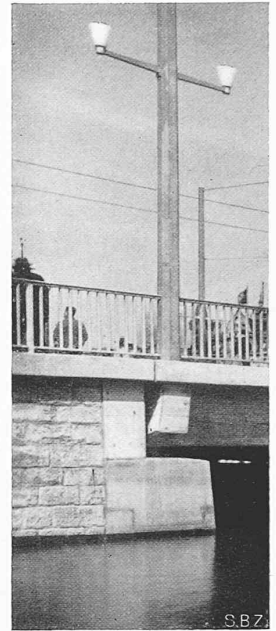


Abb. 7. Brückenkopf links

Umbau und Verbreiterung der Seerücke in Luzern

Von Dipl. Ing. HUGO SCHERER, Luzern¹⁾

Schon vor dem Bau der bekannten Luzerner Kapellbrücke (um 1330) führte, seit etwa 833, die sog. Hofbrücke vom Zur-Gilgen-Turm am Schwanenplatz über das Gebiet des damals noch nicht aufgefüllten Schweizerhofquai zur Stiftskirche im Hof; Abb. 1 möge einen Eindruck davon wiedergeben. Der westliche Teil der Brücke wurde bereits bei der Auffüllung des Schwanenplatzes abgebrochen, und 1854 dann ihr letztes Stück.

Die Baugeschichte der alten Seerücke steht in engem Zusammenhang mit dem Anschluss Luzerns an das Netz der Schweizerischen Bahnen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, und es ist bemerkenswert, dass die damalige Zentralbahn (Basel-Luzern) ursprünglich die Absicht hatte, auf eigene Kosten eine Verbindung vom Bahnhof zum rechten Stadtteil zu erstellen (1856). Andererseits leistete die frühere Nordostbahn-Gesellschaft (Zürich-Luzern) an den Bau der Brücke den Betrag von 250 000 Fr., damit sie auf die Erstellung eines eigenen Bahnhofes im rechtsufrigen Stadtteil verzichten und wie dies heute noch der Fall ist, über die Reussbrücke in der Fluhmühle in das Geleise der Zentralbahn einmünden konnte.

Die Lage der Brücke war lange Zeit umstritten, indem neben der heutigen Situation auch ernsthaft erwogen wurde, die Brücke auf dem Kapellplatz einmünden zu lassen, unter Niederlegung der Peterskirche und sogar der Kapellbrücke. In den Sechzigerjahren wurden dann zwei Wettbewerbe durchgeführt und 1869 fasste der Stadtrat den Baubeschluss, «nach dem von Bauinspektor Ed. Naeff vorgelegten, auf Grund der Konkurrenzpläne entworfenen und von den Experten gutgeheissenen Plane». Die Brücke wurde pauschal um die Summe von 580 000 Fr. an Ingenieur Wilhelm Schmidlin aus Basel vergeben. Bild 2 zeigt die Brücke mit dem eisernen Ueberbau, bestehend aus sechs Längsträgern, wovon die vier innern vollwandig, die beiden äusseren «aus ästhetischen Gründen» als Gitterträger ausgebildet waren. Die drei linksseitigen Pfeiler sind auf Pfahlrost, die drei rechtsseitigen mit Caissons fundiert. Für die Herstellung der Eisenkonstruktion verband sich Schmidlin mit dem damaligen Leiter der Werkstätte der Zentralbahn in Olten, Niklaus Riggensch, dem Erbauer der Vitznau-Rigibahn.

Schon wenige Jahre nach Vollendung der Brücke mussten die Querträger versteift und ein unterer Windverband eingezogen werden. Im Jahre 1907, als der alte Fahrbahnbelag ersetzt werden sollte, wurde erstmals die Verbreiterung der Brücke ins Auge gefasst und es ergab sich schon damals die Frage, ob man sich mit einer Kragkonstruktion auf den alten Pfeilern begnügen könne oder ob die Pfeiler selbst zu verlängern seien.

1926 kam die Diskussion um die Erneuerung der Brücke wieder in Fluss. Neben Projekten mit Vermehrung der Zahl der Haupt-

träger war auch beabsichtigt, das Bauwerk durch Einbetonieren der alten Eisenkonstruktion unter Zulage von Rundeseisen zu verstärken. Das Eisenbahndepartement jedoch empfahl einen neuen Ueberbau in Eisen oder Eisenbeton.

Unter den daraufhin aufgestellten Entwürfen empfahl Prof. Dr. A. Rohn in erster Linie das Eisenbetonprojekt, gegen das jedoch aus den Reihen der städtischen Baukommission wegen des um 12% grösseren Gewichtes Bedenken laut wurden. Man schritt deshalb zu Belastungsproben der alten Pfeiler (mit Wasserkästen nach Vorschlag von Brückeninspektor Prof. F. Hübner) und Messungen über die Bewegungen der Pfeiler, sowie zu einer Beurteilung der Fundation durch den oben genannten, zusammen mit Prof. Dr. E. Meyer-Peter.

Obwohl die Experten Hübner und Meyer-Peter die Auffassung vertraten, dass die Fundation genügend sei, empfahlen sie anstelle des Eisenbetonentwurfes einen Ueberbau in Eisen auf den bestehenden Pfeilern. 1931 verwarfen jedoch die Stimmberechtigten einen auf dieser Grundlage aufgestellten Entwurf, bis schliesslich im Jahre 1933 ein Initiativkomitee die Förderung eines Brückenprojektes in Eisenbeton mit seeseitiger Verlängerung der Pfeiler befürwortete, wie es der Verfasser bereits 1929 vor der Sektion Waldstätte des S. I. A. entwickelt und vertreten hatte.²⁾ Dieser Entwurf erhielt endlich 1934 die Billigung des Volkes und auf ihm beruht die nachstehend beschriebene Gestaltung der neuen Brücke: 26 m Gesamtbreite, wovon 14 m Fahrbahn, 7 m seeseitiger und 5 m reusseitiger Gehweg (Abb. 3 bis 5 nebenan).

²⁾ Siehe «SBZ» Bd. 95, S. 85 und 98.



Abb. 1. Die alte Hofbrücke, hölzerne Jochbrücke, gegen Westen

¹⁾ Nach dem Vortrag in der Fachgruppe der Stahl- und Eisenbeton-Ingenieure des S. I. A. in Zürich, 19. Juni 1937.



Abb. 6. Die erneuerte und verbreiterte Seebücke in Luzern, vom Schweizerhofquai gegen Südwesten gesehen

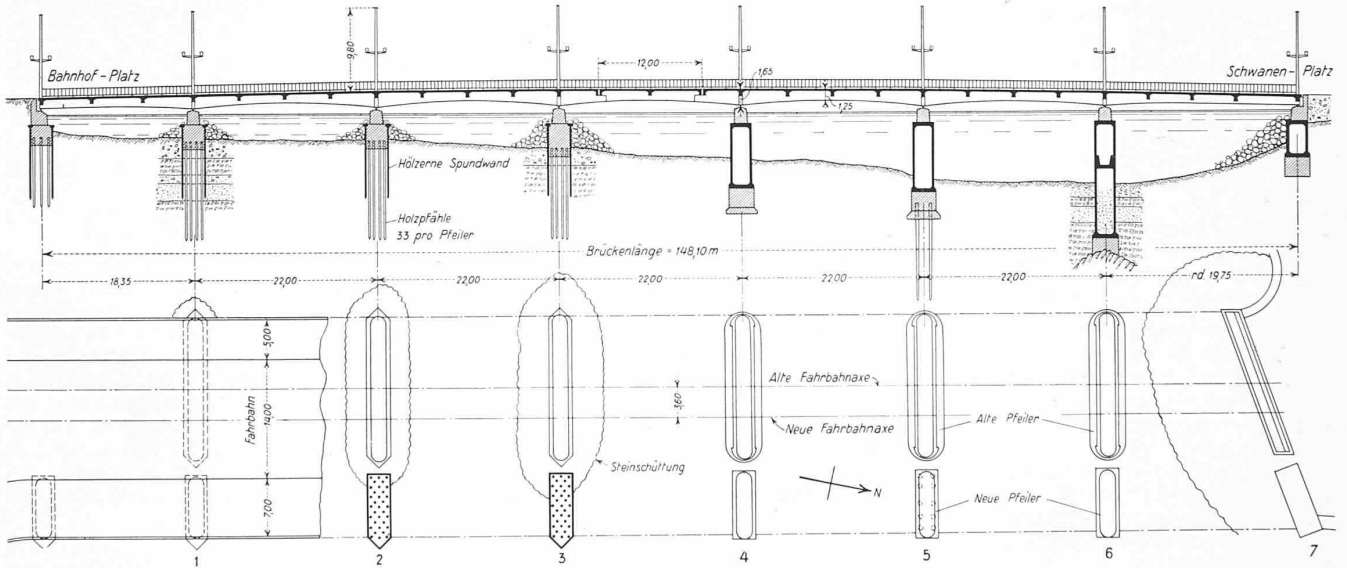


Abb. 3. Grundriss u. Horizontalschnitt der Pfeilerverlängerung. Abb. 4. (darüber) Längsschnitt der Brückenverbreiterung u. der neuen Pfeiler. — 1 : 800

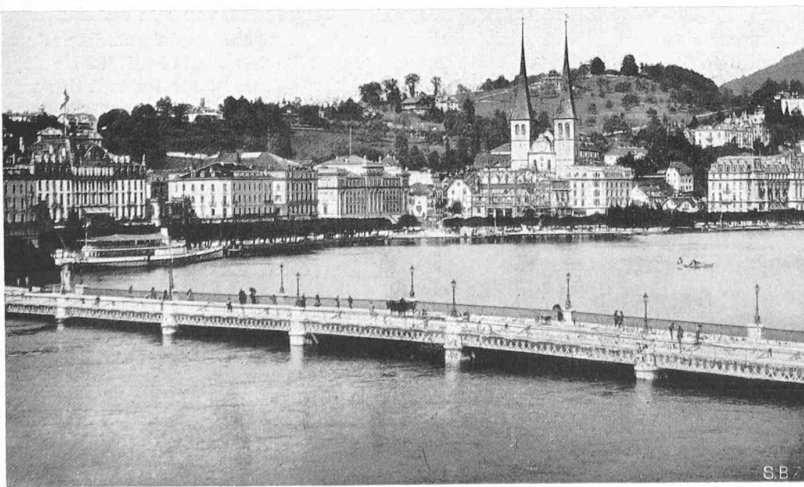


Abb. 2. Die bisherige Seebücke, eiserne Gitterträger, gegen die Hofkirche

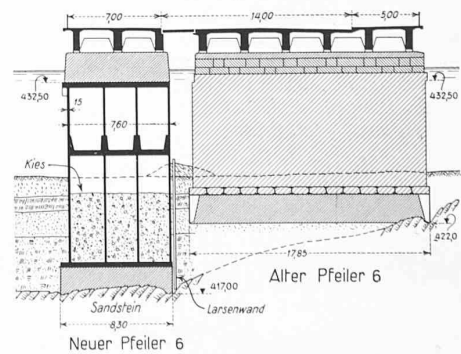


Abb. 5. Querschnitt der neuen Seebücke und ihrer Verbreiterung, 1 : 500

Entwurf: Ing. HUGO SCHERER, Luzern
 Ausführung: J. VALLASTER & CIE., Luzern
 LOSINGER & CIE., A.-G., Bern

Bei den **Fundationen** hat man sich grundsätzlich an die Bauweise der bestehenden Pfeiler gehalten. Die eingegangenen Vergleichsofferten für andere Bauweisen (eiserne Spundwände, Eisenbetonpfähle) ergaben bei Würdigung aller Verhältnisse keine wesentlichen Vorteile.

Im Projekt war vorgesehen, die neuen Caissons nicht tiefer als die bestehenden abzusenken und bei Ankunft auf der Sollkote von Fall zu Fall je nach der Beschaffenheit des Baugrundes weitere Massnahmen zu beschliessen. Auf Vorschlag der Unternehmung wurden vorsorglich in jeder Caissondecke zehn Aussparungen von 50 cm \varnothing angeordnet zur allfälligen Vornahme von Pfählungen zur Verfestigung des Baugrundes.

Auf Empfehlung des für die Begutachtung der Baugrundverhältnisse bei den Caissonfundationen zugezogenen Experten, Ing. Dr. A. Kaech (Bern), wurde diese Zusatzpfählung bei Pfeiler 5 (Abb. 11) zur Ausführung gebracht. Die Abpressversuche im Caisson führte Prof. Dr. M. Ritter (Zürich) durch. Bei Pfeiler 6 ergaben sich schlechtere Verhältnisse als seinerzeit beim alten Pfeiler. Die weitere Untersuchung führte dann etwa 6 m tiefer als die alte Schneide, nämlich auf die Fortsetzung des bereits im alten Pfeiler festgestellten, seewärts abfallenden schmalen Felsrückens, der mit seiner Axe fast parallel zur Pfeileraxe lag. Diese Verhältnisse sprachen für die Tieferführung des Caissons, trotzdem die obere Abschlussplatte des Pfeilerschaftes bereits eingezogen war. Zur Sicherung des alten Pfeilers schlug man zwischen beiden eine eiserne Spundwand, die später unter Wasser autogen abgeschnitten wurde (Abb. 5).

Die Caissons wurden mit Rücksicht auf die kurze Bauzeit in Eisen erstellt, und zwar in drei Teilen auf die Baustelle angeliefert und dort zusammengeschweisst. Das Absenken erfolgte beim Widerlager rechts von einer Steinschüttung, bei Pfeiler 4 bis 6 von festen Gerüsten aus (Abb. 12).

Die Pfeilerschäfte wurden als Hohlkörper aus Eisenbeton 15 cm stark in Gleitschalung erstellt. Diese Arbeit erforderte mit Rücksicht auf die Jahreszeit besondere Massnahmen gegen die Einwirkung niedriger Temperaturen. Das Innere des Schaftes wurde durch Dampfzuleitung auf 20 bis 30° C Wärme gebracht, sodass der junge Beton über dem Wasserspiegel auch bei bis -10° C Aussentemperatur normal erhärten konnte.

Der **Ueberbau** über die sieben Öffnungen war ursprünglich als Gerberträger vorgesehen, doch wurde später die Zahl der Gelenke auf zwei im Mittelfeld herabgesetzt, sodass man im Längsschnitt zwei monolithische Brückenhälften entsprechend den zwei verschiedenen Fundationsmethoden und ein kurzes eingehängtes Mittelstück erhielt (Abb. 4). Die festen Lager liegen auf Pfeiler 2 und 5. Die geringe Steigung von 1,8‰ von beiden Widerlagern aus gegen Brückenmitte, mit Ausrundung zwischen den Pfeilern 3 und 4, war schon bei der alten Brücke vorhanden und gibt dem Bauwerk, wie Abb. 6 und 13 zeigen, seine leichte, schwingvolle Linie.

Der Verfasser hat den Grundsatz verfolgt, die neuen Pfeiler ohne Verbindung mit den alten zu erstellen, damit sich sowohl die neuen wie die alten Pfeiler unabhängig setzen können. Gleichzeitig war aber darauf zu achten, dass solche Bewegungen keine schädlichen Wirkungen auf den Ueberbau ausüben. Dies führte dazu, dass die Fahrbahn zwei längslaufende Fugen (vergl. Abb. 9a) erhielt, die solche Setzungen ohne sichtbare Rissbildungen im Asphaltbelag gestatten.

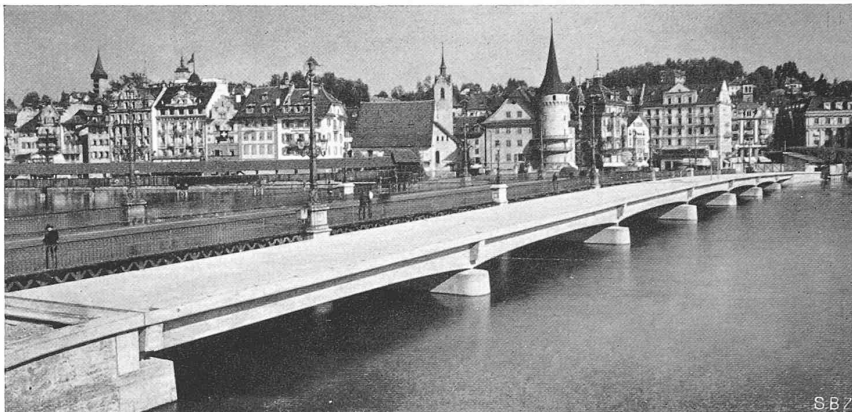


Abb. 13. Die seewärts der alten Brücke fertig betonierte Verbreiterung (31. Juli 1935)



Abb. 14. Schalung und Hauptträger-Armierung (März 1936)

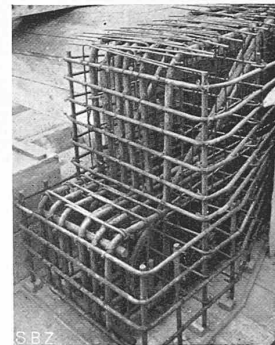


Abb. 15

Der Ueberbau besteht aus neun Längsträgern, Querträgern und Fahrbahnplatte gemäss Abbildung 9a und 9b. Zur Bewehrung verwendete man Baustahl 52, wobei im Gebiet der Zugzonen in den Feldmitten noch Hitzdrahtgeflecht zugelegt wurde.

An Einzelheiten des Ueberbaues ist noch darauf hinzuweisen, dass die Einbettung der Strassenbahnschienen (Abb. 10) entgegen üblicher Ausführung unmittelbar im tragenden Beton erfolgte, unter reichlicher Verankerung. Ueber der tragenden Fahrbahnplatte liegt nur eine 5,5 cm starke Asphaltbitumenschicht, die an die Schienen besonders sorgfältig angeschlossen ist. Bei der Ausführung des Ueberbaues wurden Rippen und Platte nicht in einem Zuge erstellt; man sorgte unter Verwendung von Plastiment für eine möglichst zweckmässige Betonierungsfuge. Das Plastiment wurde ferner mit Erfolg auch im Gebiete der Tramschienen verwendet, wo auf gut verarbeitbaren Beton mit einem Minimum an Wassergehalt grösstes Gewicht gelegt wurde.

Für das geschweisste flusseiserne Geländer wurde das neue praktische Handlaufprofil Schoch No. 3 verwendet. Die Tragmaste für Beleuchtung und Fahrradstrahl bestehen aus zwei übers Kreuz gestellten T-Eisen. Maste und Geländer sind nach dem Metallspritzverfahren verzinkt, jene auch innen, vor dem Zusammenbau.

Die **Umbauarbeiten** wurden in zwei Hauptabschnitten durchgeführt: Von Mitte Dezember 1934 bis Ende Mai 1935 erfolgte die Erstellung der neuen Pfeiler auf der Seeseite und des zugehörigen Gehweges von 7 m Breite; Mitte September 1935 wurden die Bauarbeiten wieder aufgenommen und in zwei Etappen zuerst

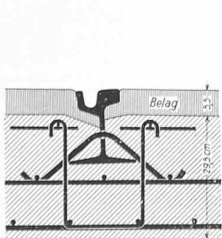


Abb. 10. Verankerung der Strassenbahnschienen

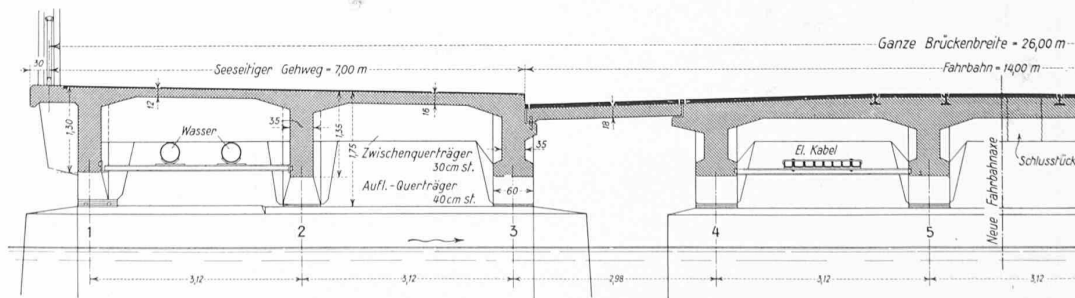


Abb. 9a. Querschnitt der neuen Eisenbeton-Fahrbahn, links die Verbreiterung. — Masstab 1 : 100

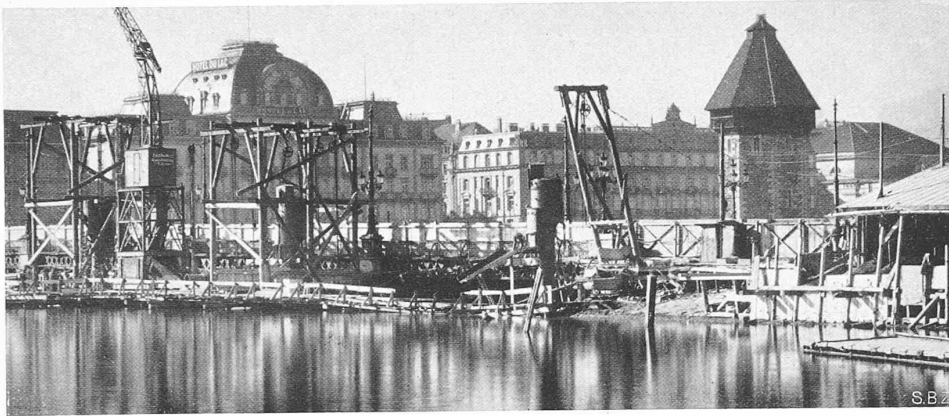


Abb. 12. Pneumatische Fundation der neuen Pfeiler 5, 6 und 7 am rechten Ufer (19. Febr. 1935)

die Hauptträger 4 bis 6 und dann die Hauptträger 7 bis 9 bis Ende April fertiggestellt.

Ueber das Verhalten der alten und neuen Pfeiler infolge dieses Umbaus ist zu sagen, dass sich die Setzung der neuen Pfeiler durchweg in der Grössenordnung von einigen Millimetern bewegte; die alten Pfeiler weisen im gesamten auf der Seeseite infolge der Rammung und zeitweise einseitiger Belastung etwas grössere Setzungen auf. Im Ueberbau bewirken die nicht ganz gleichmässigen Setzungen stellenweise eine Zunahme der Momente von rund 12%, ein Betrag, mit dem bei der Dimensionierung gerechnet wurde. Die theoretisch vorhergesagte Setzung der Pfeiler auf

Grund der Abpressversuche im Caisson war etwas grösser als die effektiv gemessene.

Der Vertrag mit der Unternehmung verlangte auf Grund von Vorschriften der zuständigen Stelle, dass jeweilen am 1. Mai sämtliche Pfähle des Lehrgerüsts entfernt sein sollten und überband derselben auch den Abschluss einer Katastrophenversicherung. Diese Bestimmungen veranlassten die Unternehmung zur Einholung eines Gutachtens beim eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft, das deshalb erwähnenswert ist, weil es neuerdings die bekannten Bedenken des Aufstaus des Seespiegels durch die Seebrücke widerlegt, Bedenken, die schon beim Bau der alten Brücke Anlass zu Einsprachen durch die Urkantone gegeben hatten und damals schon als unbegründet abgewiesen worden waren. Das Gutachten kommt zum Ergebnis, dass die Stauwirkung infolge der Einbauten aus Pfahljochen und Lehrgerüst bei Höchststand des Wasserspiegels kaum 4 cm beträgt, und zwar bei Annahme einer vollen Tauchwand mit Unterkante auf Kote 434,00. Mit Rücksicht auf die durch Mehrarbeiten bei Pfeiler 5 und 6 bedingten Verzögerungen im Baufortschritt war dieses Resultat zu begrüssen und man musste sich über den etwas später als vertraglich zu erwartenden Ausbau des Lehrgerüsts keine Bedenken machen.

Die Ausführung der Bauarbeiten für die neue Brücke erfolgte durch die Gemeinschaftsunternehmung J. Vallaster & Cie., Bauunternehmung, Luzern, und Losinger & Cie. A. G., Bauunternehmung, Bern, die ihrerseits die Pfählungen, Lehrgerüste und Eisenbauarbeiten an luzernische Firmen weitervergab. Die Baukosten, einschl. umfangreicher Anpassungsarbeiten auf beiden Seiten und samt Projekt und Bauleitung erreichten 930 000 Fr.; dazu kommen 160 000 Fr. für Vorarbeiten.

Ueber das elastische Verhalten des neuen Ueberbaues hat Prof. Dr. M. Roß von der EMPA ausführliche Messungen durchgeführt, über die er zu gegebener Zeit selbst berichten wird.

Aesthetisches. Die Abbildungen 6 und 8 vermitteln einen Gesamteindruck der fertigen Brücke. Die Gesimstärke unter dem Geländer ist bewusst kräftig gehalten zur Betonung der Fahrbahn, als charakteristischstem Teil der Brücke neben dem sog. Tragwerk. Die durch die leichte Wölbung des Untergurtes erzielte Vergrösserung des Querschnittes über den Pfeilern entspricht auch statischen Erfordernissen. Unweit der Seebrücke steht die schöne, hölzerne Kapellbrücke, was den Unterschied zwischen altem und neuem Bauen besonders augenfällig macht.

Bei der Durchführung von Bauaufgaben der vorliegenden Art stellt der Bauherr berechtigterweise die Forderung, dass sich das Bauwerk ästhetisch befriedigend in die Umgebung einordne. In unserem Falle glaubte man ausserdem, eine eiserne Brücke biete den Vorteil, dass sie im Stadtbild weniger auffallend in Erscheinung trete. Es scheint mir, ein solches Bauwerk dürfe sehr wohl in seiner Form in Erscheinung treten. Dass die neue Brücke nun nicht als Fremdkörper wirkt, möchte ich am liebsten mit dem nachstehenden Zitat aus dem Geleitwort von Baudirektor Ing. Louis Schwegler belegen, das er anlässlich ihrer Einweihung am 10. Mai 1936 geschrieben hat:

«Schön in ihrer Ruhe, leichtflüssig im Schwung der tragenden Gurte, behäbig in der Bodenständigkeit des Baustoffes fügt sich die Brücke selbstverständlich in das altvertraute Stadtbild ein.»

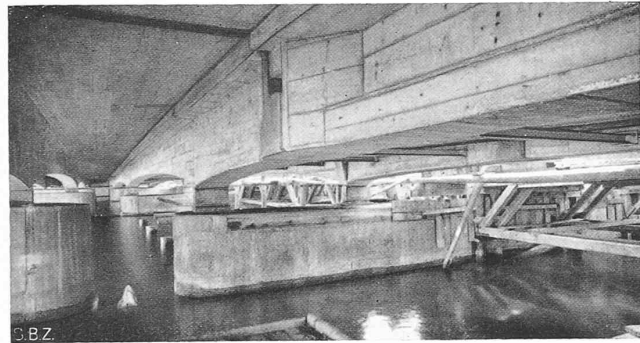


Abb. 16. Untersicht zwischen neuen und alten Pfeilern (10. März 1936)

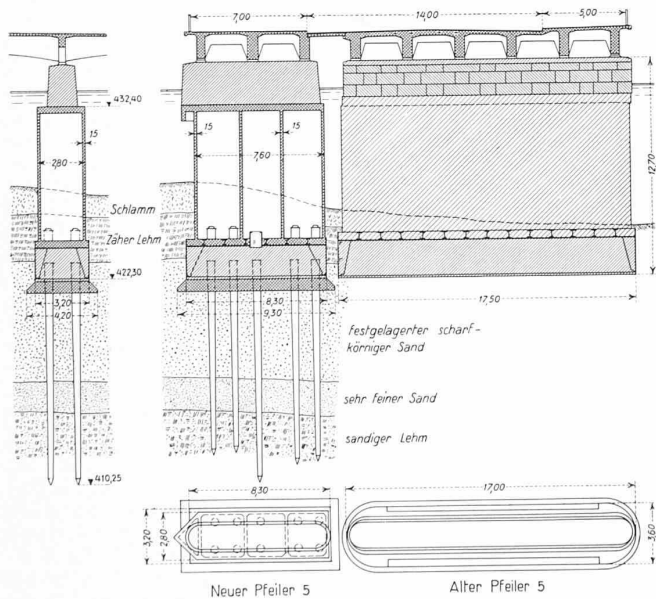


Abb. 11. Gründung des neuen Pfeilers Nr. 5. — Masstab 1 : 400

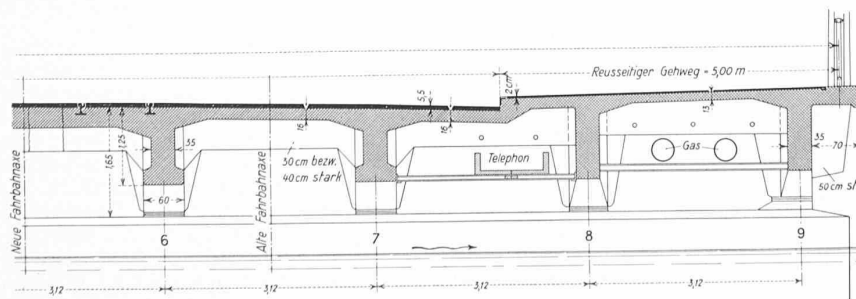


Abb. 9. Fortsetzung von Abb. 9a, Ersatz der alten Fahrbahntafel. — Masstab 1 : 100