

Neubau der Achereggbrücke über die See-Enge des Vierwaldstättersees bei Stansstad

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **65/66 (1915)**

Heft 23

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-32326>

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.

INHALT: Neubau der Achereggbrücke über die See-Enge des Vierwaldstättersees bei Stansstad. — Kantonales Verwaltungsgebäude in Zug und Wohnhaus „Im Vogelsang“ bei Zug. — Miscellanea: Elektrischer Betrieb auf den schwedischen Staatsbahnen. Untersee-Kraftübertragung von Schweden nach Dänemark. Verordnung betreffend Eisenbetonbauten der der Aufsicht des Bundes unterstellten Transportanstalten. Erweiterung der Wasserkraftanlagen am Niagara. Eine Abkürzung der Bahnverbindung Stockholm-Malmö. Schweizerischer Werkbund. Die Gewinnung von

Naturgas in den Vereinigten Staaten. Schweizerische Bundesbahnen. Eidgenössische Technische Hochschule. Polnische Technische Hochschule Warschau. — Konkurrenzen: Reformierte Kirche in Zürich-Fluntern. Primarschulhaus im Länggass-Quartier Bern. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung. Tafeln 34 bis 36: Kantonales Verwaltungsgebäude in Zug. Tafel 37: Wohnhaus „Im Vogelsang“ in Zug.

Band 66.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 23.

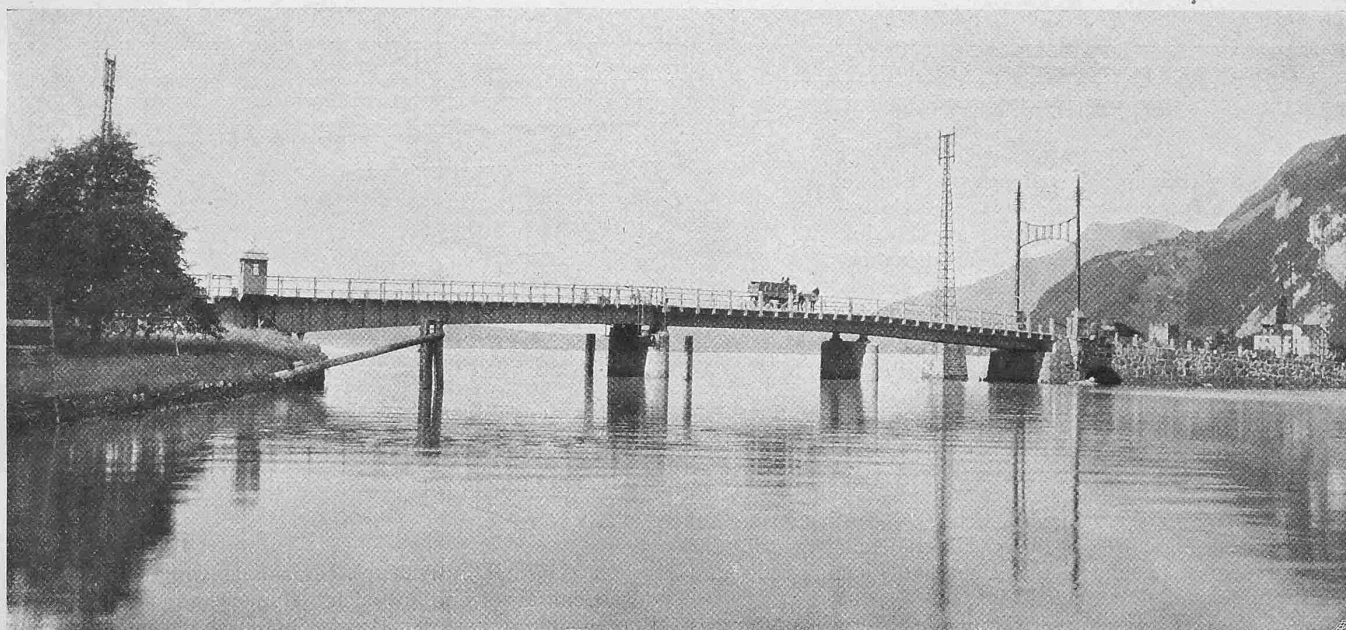


Abb. 7. Gesamtansicht von Südwest der neuen Drehbrücke (links) und des neuen festen Brückenteils (rechts).

Neubau der Achereggbrücke über die See-Enge des Vierwaldstättersees bei Stansstad.

Von Prof. A. Rohn, Zürich.

Im Herbst 1911 beauftragte das Bauamt von Nidwalden den Verfasser dieses Berichtes, den Zustand des festen Teiles der Achereggbrücke bei Stansstad zu prüfen. Diese alte Brücke ist durch Abb. 1 und 2 dargestellt; ihr fester Teil war durchlaufend über drei Oeffnungen von

stehenden, etwa 0,90 m breiten, gemauerten Sockeln aufgestellt waren. Der eiserne Endpfeiler der aus dem Jahr 1858 stammenden festen Brücke, gleichzeitig Stützpunkt der Drehbrücke, ruhte auf Holzpählen, wie aus untenstehender Abbildung 1 ersichtlich ist.

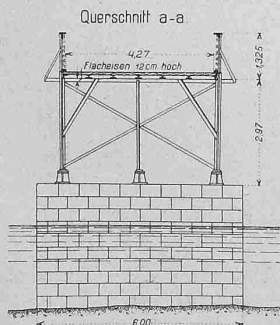
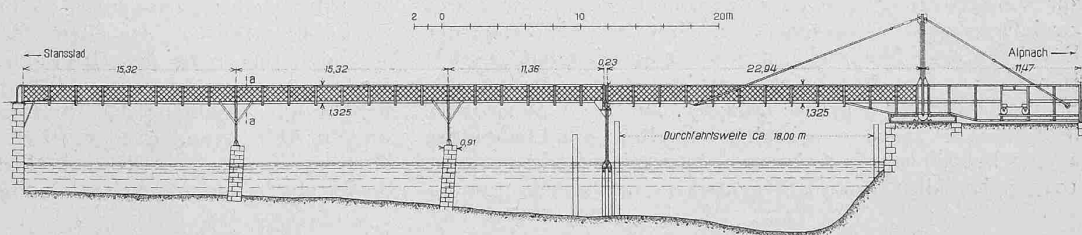
Die 1888 an Stelle einer Klappbrücke errichtete Drehbrücke bestand aus einem durchlaufenden Ueberbau von 22,94 m + 11,47 m = 34,41 m Gesamtlänge; die freie Durchfahrt zwischen den Schutzpfeilern betrug etwa 18 m. Auch die Drehbrücke hatte querliegenden Holzbelag;

Abb. 1 (rechts). Ansicht der alten Achereggbrücke.

Masstab 1 : 500.

Abb. 2 (unten). Schnitt der alten festen Brücke.

Masstab 1 : 200.



15,32 m + 15,32 m + 11,36 m = 42,00 m. Die Länge des Endfeldes Seite Alpnach-Hergiswil ist, anlässlich einer früheren Vergrößerung der Durchfahrtsweite des beweglichen Brückenteils, von 15,32 m auf 11,36 m vermindert worden; der Hauptträgerabstand betrug 4,54 m. Ein einfacher, querliegender Holzbelag ruhte auf längslaufenden Schienen; die Querträger bestanden aus einfachen Flacheisen in 1,93 m Abstand,

er ruhte auf I-Längsträgern, diese auf Querträgern aus C-Eisen. Ihr langer Arm war durch ein aus grossen Steinen gebildetes Gegengewicht ausbalanciert, ausserdem war ein bewegliches Gegengewicht vorhanden. Die Ausbiegung der offenen Brücke blieb angenähert auch im geschlossenen Zustand bestehen, weil die beiden Brückenenden nur mit Hilfe von unmittelbar von Hand bewegten Schraubenspindeln abgestützt werden konnten. Die Stützungsart der geschlossenen Brücke war daher eine veränderliche, da die Endstützen negative Auflagerkräfte aus Verkehrslast nicht aufnehmen. Nachdem diese Schraubenspindeln zurückgedreht waren, konnte die Brücke mit Hilfe einer am Ende des Gegengewichtsarmes befestigten Kette von Hand ausgedreht werden. Eine Bremse war nicht vorhanden, sodass es bei starkem Wind äusserst schwierig war, die Brücke zu bewegen, bzw. festzuhalten. Die Mittelstütze bestand aus einem festen Kugellager nebst vier Laufrädern.

die später durch einige querlaufende Schienen ausgesteift wurden. Das Widerlager auf der Seite Stansstad ist auf einer Steinschüttung aufgebaut, die zwei Mittelpfeiler bestanden aus eisernen Jochen, die auf ziemlich schräg-

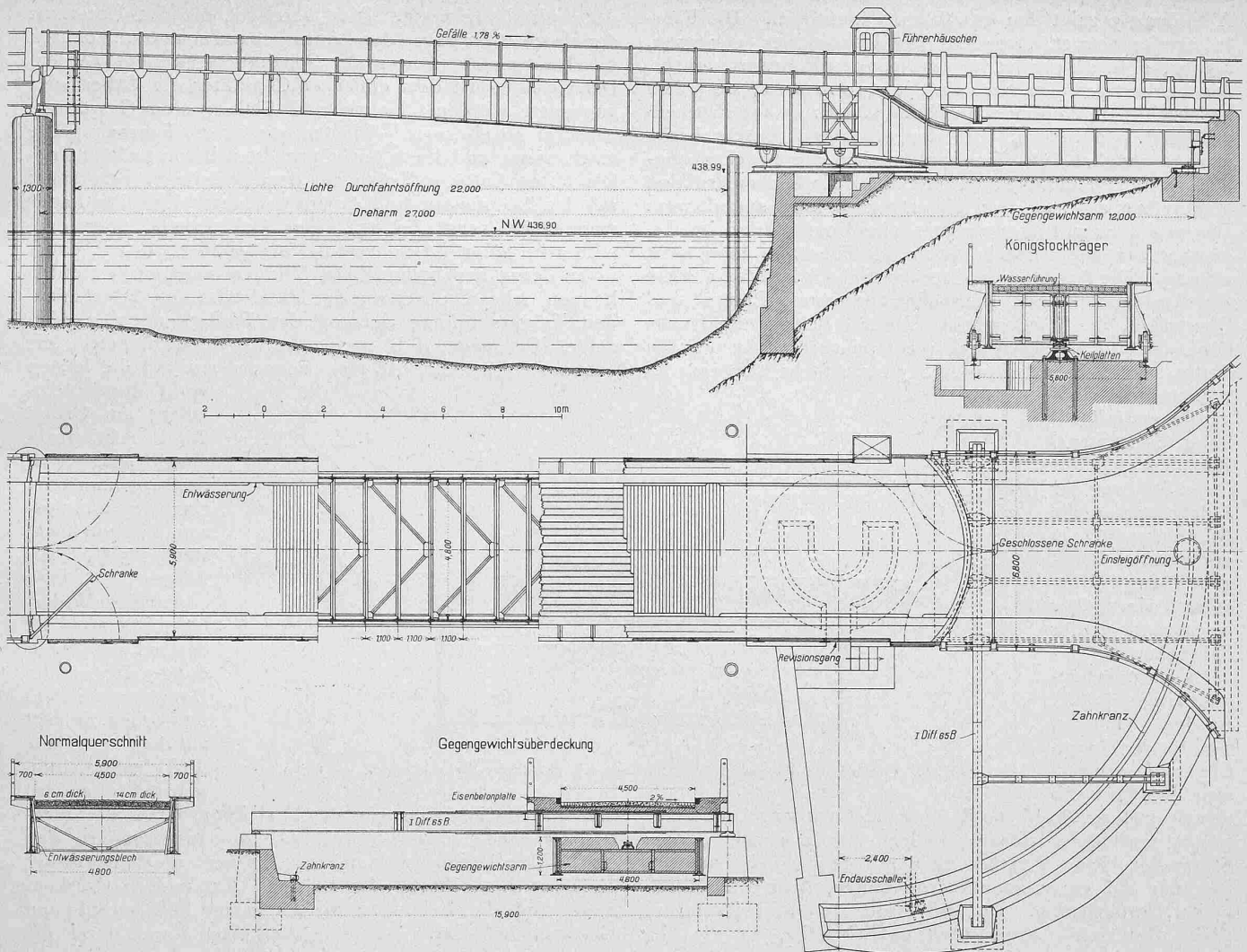


Abb. 6. Neue Drehbrücke (samt Endpfeiler des festen Brückenteils). — Masstab 1:200.

hinabgetrieben, eine Arbeit, die in dem feinen Material und wegen der sehr stark geneigten Lage des Felsens Schwierigkeiten bot. Nicht der ganze Senkkasten konnte auf Fels gelagert werden. Der Aushub erfolgte zum Teil zwischen Spundwänden; in der tiefsten Ecke wurden einige Pfähle gerammt (Schnitt in Abb. 5). Ende Dezember wurde der Caisson dieses Pfeilers ausbetoniert, worauf sofort der Betonaufbau über Wasserspiegel erfolgte.

Nachdem durch Sondierungen festgestellt worden war, dass der Fels unter dem Mittelpfeiler der festen Brücke erst in etwa 30 m Tiefe erreicht werden konnte, wurde beschlossen, diesen zweiten Pfeiler nur etwa 6 m unter den Seegrund abzusenken, dafür jedoch die Sohle, vom Senkkasten aus, durch einen Holzrost zu verbreitern; die grösste Bodenpressung ergibt sich hierfür bei Totalbelastung der festen Brücke zu $2,1 \text{ kg/cm}^2$, ohne Winddruck und Lagerreibung. Dieser Pfeiler wurde Ende Januar 1914 fertiggestellt.

Gleichzeitig mit dem Absenken des ersten Pfeilers wurde im Herbst 1913, nach der Verschiebung der alten Drehbrücke, der sogenannte „Drehpfeiler“ beinahe ganz umgebaut, da die Mörtelfugen bis in ziemliche Tiefe gänzlich ausgewaschen waren. Der hintere Teil dieses Pfeilers ruht unmittelbar auf dem Felsen. Die Oberkante des neuen Drehpfeilers liegt etwa 0,70 m tiefer als früher. Abb. 6

zeigt den Grundriss des neuen Drehpfeilers. Auch das alte Widerlager auf Seite Stansstad musste verbessert werden, ebenso die Stützmauern des anschliessenden Mauerdammes.

Der neue feste Brückenteil wurde, unter den verschiedenen in Betracht fallenden Lösungen, im Hinblick auf möglichste Ersparnis sowohl an Baukosten wie im Unterhalt entworfen. Für die Brückenbahntafel ist deshalb als Unterstützung des Schotterbettes statt der üblichen Belagisen eine Eisenbetonplatte vorgesehen worden.

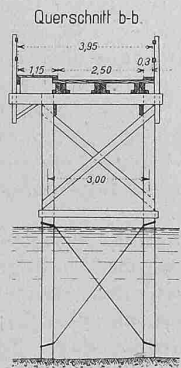


Abb. 4. — 1:200.

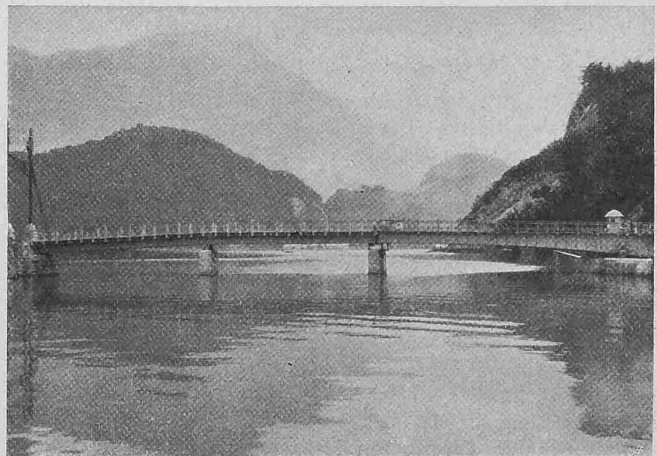


Abb. 8. Gesamtansicht der neuen Achereggbrücke von Norden.

Drehbrücke, bei der die Bewegungsvorrichtung im geschlossenen Zustand vollständig entlastet ist, wäre hier zu kostspielig geworden, auch ist sie in Rücksicht auf den, wenn auch recht regen, so doch verhältnismässig leichten Fuhrwerkverkehr nicht erforderlich. Der Vorschlag des Verfassers zielt daher in erster Linie auf die Ausführung eines einfachen Ueberbaues mit nach Möglichkeit eingeschränkter Bewegungsvorrichtung hin.

Die Drehbrücke ist eine einarmige (vergl. Abb. 10). Im geschlossenen wie im ausgeschwenkten Zustand sind die Hauptträger einfache Balken, d. h. die elastischen Formänderungen des Tragwerkes kommen nur indirekt in Frage; die Deformation der Brücke infolge ihres Eigengewichtes bleibt immer angenähert die gleiche. Die Länge des langen Armes über der Durchfahrtsöffnung, zwischen Drehlager B und Endauflager A , beträgt 27 m , die Länge des Gegengewichtsarmes 12 m .

letztere im geschlossenen Zustand entlastet sind, auch bei grösstmöglicher Durchbiegung der Brücke unter der Verkehrslast. Das Gegengewicht G ist so bemessen, dass bei trockenem Holzbelag die Laufräder c der offenen Brücke mit etwa $1,5\text{ t}$ belastet sind. Dieser Belastung entspricht bei geschlossener, unbelasteter Brücke eine positive Auflagerkraft im Laufrad a_u von $\frac{1,50 \cdot 2,48}{27,0} = 0,14\text{ t}$.

Die Laufbahn der vier Räder b_1 , c und b_2 besteht aus einem geschlossenen Ring von $5,80\text{ m}$ Durchmesser aus $\square\text{NP } 16$ mit keilförmiger, aufgenieteter Kopfplatte. Dieser Ring ist verankert und einbetoniert; die Höhenlage sämtlicher Auflagerungen ist durch Keilplatten oder Futter regulierbar.

Zur Begrenzung der Bewegung in beiden Endstellungen dient ein unter dem Endquerträger des langen Brückenarmes angebrachter Doppelpuffer mit einer Klinke,

Der Neubau der Achereggbrücke über die See-Enge des Vierwaldstättersees bei Stansstad.

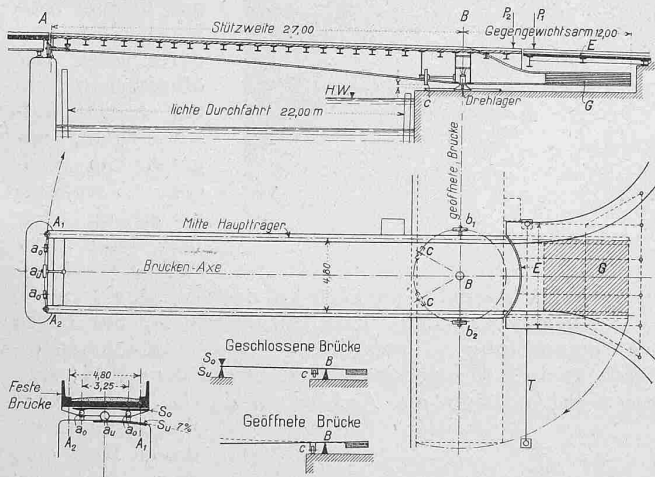


Abb. 10. Schema der neuen Drehbrücke.

Als Auflagerungen der Drehbrücke sind vorgesehen: Das Drehlager B , im gleichen Querschnitt zwei Laufräder b_1 und b_2 ausserhalb der Hauptträger, zwei Auflager (Gleitlager) A_1 und A_2 unter den Hauptträgern am Ende des langen Armes, drei Räder a und schliesslich zwei Räder c . Im geschlossenen, unbelasteten Zustand, also lediglich unter Einfluss des Eigengewichtes, ruhen die Hauptträger der Drehbrücke auf dem Drehlager B und dem unteren Laufrad a_u ; die Brücke berührt ihre Auflageräder b_1 , b_2 und die Gleitlager A_1 , A_2 , ohne sie zu belasten. Diese vier Auflagerpunkte kommen erst infolge des Einflusses der Verkehrsbelastung und des Winddruckes zur Wirkung. Eine Verkehrslast in Stellung P_1 belastet die Drehbrücke nicht, sie wirkt auf eine Eisenbetonkonstruktion E , die durch den Träger T unterstützt, über dem Gegengewichtsarm angeordnet ist. In Stellung P_2 erzeugt die Verkehrslast eine geringe, negative Auflagerkraft, die durch die zwei oberen Laufräder a_o aufgenommen wird. Die feste Eisenbetonüberbrückung E ist lediglich ausgeführt worden, um eine Auflagerung des Endes des Gegengewichtsarmes zu vermeiden, ohne dass hierdurch in a_o nennenswerte negative Auflagerkräfte entstehen können; im ungünstigsten Fall erzeugt dort die Verkehrsbelastung P_2 eine negative Auflagerkraft von $0,9\text{ t}$. Diese Kraft wird an den Ueberbau des festen Brückenteiles abgegeben, der allein aus ständiger Last einen Stützdruck von 44 t hervorruft, sodass keinerlei Verankerungen nötig sind.

Die Ueberdeckung E des Gegengewichtsarmes erlaubt gleichzeitig eine wesentliche Verbesserung der Zufahrten von Hergiswil und Alpnach (vergl. Grundriss Abb. 7).

Im ausgeschwenkten Zustand ruhen die Hauptträger auf dem Drehlager B und den zwei Laufrädern c , welche

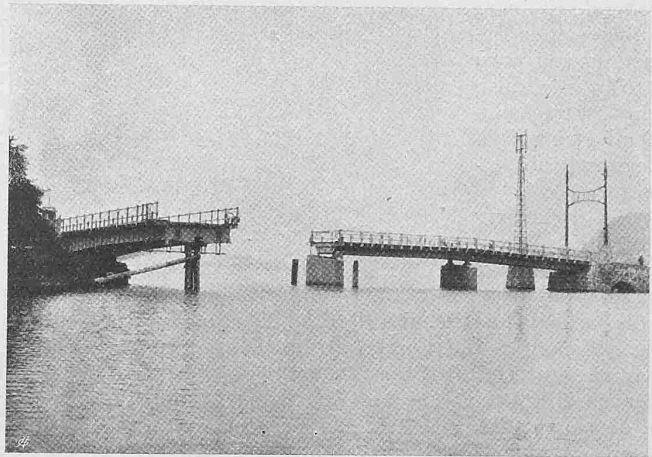


Abb. 11. Die neue Drehbrücke in geöffnetem Zustand, links deren Stirnende mit den Laufrädern a .

die selbsttätig in entsprechende Klinkenfallen, die auf dem Pfeiler A , bzw. einem Pfahlbündel (vergl. Abb. 11) angebracht sind, einfällt. Beim Ausfahren wird diese Klinke vom Führerstand aus durch ein Pedal gelüftet. Die Klinke, auf die der Puffer wirkt, liegt in der Brückenaxe und ist unter dem zweiten Querträger drehbar gelagert. Die Klinkenfälle auf dem Pfahlbündel, die der ausgeschwenkten Brückenlage entspricht, musste in Rücksicht auf Temperaturwirkungen lotrecht beweglich ausgebildet werden; ihre Höhenlage stellt sich mit Hilfe einer Leitschiene, die unter der Brücke angebracht ist, selbsttätig ein.

Die dynamischen Kräfte im Windverband der Drehbrücke sind unter der Annahme bestimmt worden, dass die grösste Umfangsgeschwindigkeit von $0,35\text{ m/sek}$ durch die Pufferfederung auf einer Strecke von 12 cm annulliert wird. Hierfür ergibt sich die Pufferreaktion zu $3,5\text{ t}$.

Der Uebergang vom geschlossenen zum ausgeschwenkten Zustand geschieht wie folgt. Zunächst muss die vorerwähnte geringe ständige Belastung vom unteren Laufrad a_u auf die Laufräder c übertragen werden, was infolge des Gefälles der Laufschiene s_u (von 7% auf $3,30\%$) zwangsläufig stattfindet. Die Anordnung der Schiene s_u , sowie der Führungsplatten s_o für die oberen Laufräder a_o gewährleistet ein stets genaues Einfahren des Brückenendes, d. h. eine genaue Uebereinstimmung der Enden des beweglichen und des festen Ueberbaues. Die oberen Räder a_o haben auch die Aufgabe, eine Verdrehung des Brückenquerschnittes infolge ungleichmässiger Temperaturwirkung (Bestrahlung nur eines Hauptträgers) beim Einfahren wieder rückgängig zu machen.

Kurz nachdem die Räder c ihren Anteil des Brückengewichtes aufgenommen haben, verlässt das Rad a_u seine

Schiene s_u . Dabei beschleunigt das Gefälle der Schiene s_u die Brücke beim Ausfahren, umgekehrt wirkt es bremsend beim Einfahren.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass zur Bewegung der Brücke nur eine einzige maschinelle Vorrichtung, die Drehvorrichtung, nötig ist. Hubvorrichtungen der Brückenenden sind überflüssig. Bei trockenem Holzbelag ist am Ende des langen Brückenarmes, abgesehen von Temperatur-Wirkungen, nur die rollende Reibung infolge einer Belastung von etwa 140 kg in a_u , also ein verschwindend kleiner Widerstand zu überwinden.

Die Belastung der Stützrollen c und des Rades a_u kann infolge von Witterungseinflüssen, insbesondere durch höheren Feuchtigkeitsgehalt des Holzes, durch kleinere Schneemengen und durch lotrechten Winddruck wesentlich anwachsen. Der Festigkeitsberechnung wurde als Differenz der spezifischen Gewichte des trockenen und des nassen Holzes $0,12 \text{ t/m}^3$, oder rund 24 kg/m^2 Fahrbahn, bzw. als lotrechte Ueberlast aus Schnee oder aus Winddruck 25 kg/m^2 zu Grunde gelegt. Die grösste Gesamtbelastung der zwei Rollen c beträgt bei nasser Witterung $16,5 \text{ t}$, bzw. (einschliesslich einseitigem Ueberdruck von 25 kg/m^2) $38,6 \text{ t}$.

Die entsprechenden Belastungen der Rolle a_u bei geschlossener Brücke betragen $1,5$ bzw. $3,5 \text{ t}$. Für das nasse Holz ist ein spezifisches Gewicht von $1,00$, somit für das trockene Holz ein solches von $0,88 \text{ t/m}^3$ eingesetzt worden. Die Grösse des Gegengewichtes ergibt sich dann bei trockenem Belag für eine Belastung der Laufräder c von $1,50 \text{ t}$, zu $87,7 \text{ t}$, an einem Hebelarm von $8,00 \text{ m}$ wirkend. Für diesen „trockenen“ Zustand der Brücke beträgt die Belastung des Drehlagers B bei ausgeschwenkter Brücke $181,5 \text{ t}$.

(Schluss folgt.)

Kantonales Verwaltungsgebäude in Zug.

Architekten Keiser & Bracher in Zug.

(Mit Tafeln 34 bis 36.)

An der Südseite des Postplatzes in Zug, unterhalb der Neugasse, erhebt sich das neue Verwaltungsgebäude, das wir hier und auf den folgenden Tafeln zeigen. Es bildet eine Erweiterung des eigentlichen Regierungsgebäudes, das

am untern Ende des Platzes diesen nach Westen, gegen den See hin, abschliesst (also rechts in Abbildung 1). Die obere Platzbegrenzung bildet das eidgenössische Postgebäude, sodass man an diesem Platz neben den

alten Bürgerhäusern die verschiedensten baukünstlerischen Kulturdokumente der neuern Zeit beieinander hat und diese untereinander vergleichen kann. Solcher Vergleich führt wohl Jeden, natürlich empfindenden, zu dem tröstlichen

Schluss, dass es mit unserer Baukunst, insbesondere jener der öffentlichen Bauten wieder aufwärts geht, ungefähr im gleichen Verhältnis als sie einfacher und dafür massstäblich besser ab-

gewogen erscheinen. Der Platz ist nach Westen ziemlich stark geneigt, was den Gedanken nahelegte, ihn durch eine Terrassierung zu unterteilen. Angestellte Studien erwiesen aber die Unzweckmässigkeit dieses Versuches; statt dessen haben dann die Architekten durch Anlage einer

Längsterrasse ihrem Bau eine dem Auge erwünschte horizontale Basis geschaffen.

Der Bau enthält neben Verwaltungsräumen in den Obergeschossen im östlichen Flügel vermietbare Bankräume, ist also in diesem Teil als Bankgebäude mit Tresoranlage durchgeführt und

als solches in der schmalen Ostfassade auch zum Ausdruck gebracht (Tafel 34). Das Giebfeld dieser in blaugrauem Sandstein ausgeführten Fassade ist geschmückt mit einer dekorativen Füllung, einer durch Bildhauer Franz Kalb in Zürich modellierten und ausgeführten Antragearbeit aus wetterfestem Steinmörtel. Vom gleichen Künstler stammt auch die Decke im ebenerdigen Schalterraum der Bank (Tafel 35 oben), die Kapitälchen der eichenen Türpfosten im Sitzungszimmer (Tafel 36) u. a. m. Die Majolika-Türeinfassungen im Bankeingang hat Hafnermeister Jos. Keiser in Zug geschaffen. Eine frische Farbenfreudigkeit zeigen besonders dieser Treppenvorplatz und das Treppenhaus im Erdgeschoss, im Gegensatz zu der ernsten Stimmung, z. B. des Sitzungszimmers. Trotz freier Bewegung in der Ornamentik geht, wie die Bilder zeigen, durch den ganzen Bau ein Zug ruhiger Einheitlichkeit in den Formen. Bei durchaus individueller Behandlung muten sie uns altvertraut an. Man darf den Architekten für die Bekundung solchen Taktgefühls, für das Vermeiden aufdringlicher Modernisierungssucht, dankbar sein.



Abb. 1. Gesamtansicht des neuen Verwaltungs-Gebäudes in Zug von Nordwest.

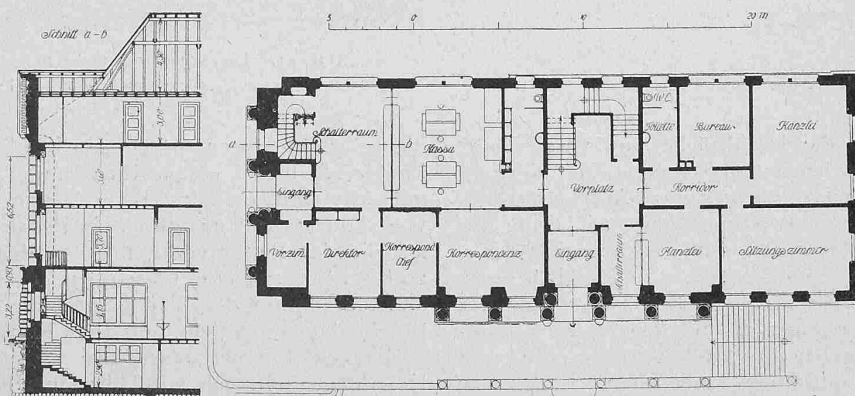


Abb. 2 Schnitt a-b und Abb. 3 Erdgeschoss-Grundriss. — Masstab 1:400.