

# Der Sitterviadukt der Bodensee-Toggenburgbahn

Autor(en): **Ackermann, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **55/56 (1910)**

Heft 16

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28780>

## **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.





gewählt, dass die Kräfte in der Hauptsache von *durchlaufenden* Stäben *direkt* auf die Stützpunkte der Konstruktion geleitet werden, wie z. B. die Schrägposten der in der Hauptwindrichtung liegenden Querwände des Gerüstturmes (Abbildung 40 und 46), welche die Windkräfte auf die Fundamente übertragen, ohne dass die Diagonalkreuzen und deren Verbindungen mit den Pfosten grössere Kräfte aufzunehmen haben. Eine solche Anordnung garantiert verhältnismässig geringe Formänderungen und daher auch kleine Seitenschwankungen.

2. Die geringe Druckfestigkeit des Holzes *quer* zur Faserrichtung, die nur etwa  $\frac{1}{6}$  bis  $\frac{1}{7}$  der Druckfestigkeit parallel zur Faserrichtung beträgt, hat auf das Verhalten, die Tragkraft, Formänderung und somit auch auf die Berechnung und Dimensionierung von Holzverbindungen einen grossen Einfluss. Das zu den Versuchen verwendete, an den Vorbergen des Pilatus gewachsene und etwa ein Jahr vor der Benützung im Winter gefällte Rottannenholz besass eine Druckfestigkeit quer zur Faserrichtung von 40 bis 55  $kg/cm^2$ . In der Literatur wird auf die geringe Querfestigkeit des Holzes immer noch zu wenig hingewiesen, trotzdem durch Verknennung dieses Umstandes bereits schwere Bauunfälle vorgekommen sind (Corneliusbrücke in München). Viele Handbücher enthalten hierüber keine, andere vollständig unrichtige Angaben. Beispielsweise gibt der „Schweiz. Ingenieur-Kalender“ die Druckfestigkeit weicher Hölzer quer zur Faser zu 300  $kg/cm^2$ , die „Formeln und Tabellen“ von René Kœchlin, die auf den Konstruktionsbüreaux der Schweiz viel verwendet werden, geben dieselbe Festigkeit im Mittel für Bauholz zu 250  $kg/cm^2$  an! Vor der Verwendung solcher Zahlen muss gewarnt werden.

3. Wegen den sehr veränderlichen und *ungleichmässigen* Festigkeitsverhältnissen und Formänderungen des Holzes ist das gleichmässige Zusammenarbeiten, wie es bei Eisenkonstruktionen vorausgesetzt wird, bei komplizierteren Holzverbindungen eine sehr unsichere und unzuverlässige Sache. Es haben daher alle Künsteleien, die eine Erhöhung der Tragkraft von Holzverbindungen bezwecken sollen,

Die Montierung der Eisenkonstruktion.

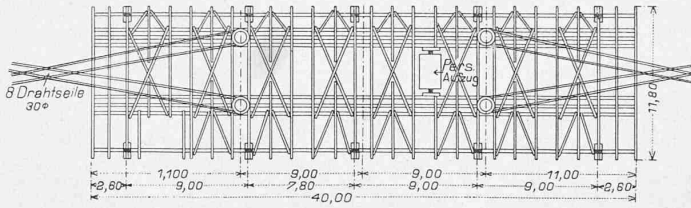


Abb. 44. Horizontalschnitt in Höhe der Sandtöpfe (Ebene XIV).

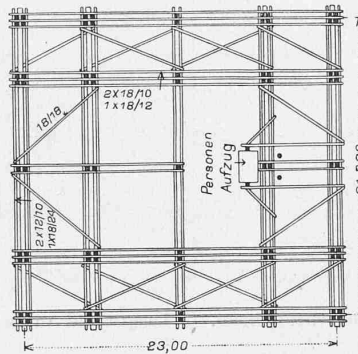


Abb. 43. Horizontalschnitt in Ebene VI.

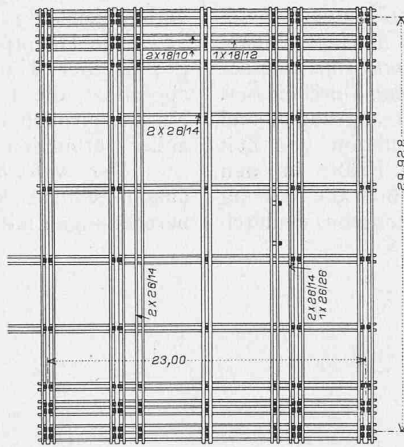


Abb. 42. Horizontalschnitt in Ebene I.

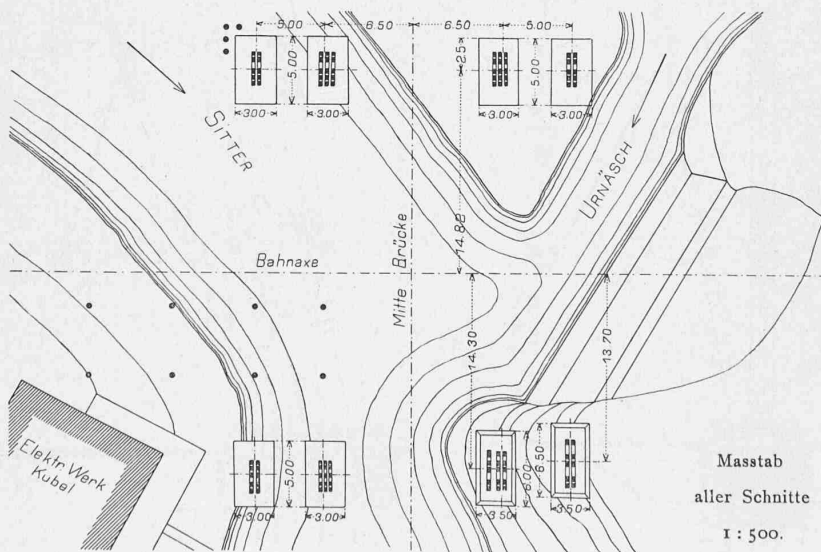


Abb. 41. Horizontalschnitt des Gerüstturms über den Fundamentsockeln.

vielfach nur einen zweifelhaften Wert.

*Beschreibung der Holzkonstruktion.* Der Gerüsturm nach den Abbildungen 39 bis 50 besteht aus einem 74,8 m hohen Schafte mit einem 10,15 m hohen, beidseitig konsolartig auskragenden Kopfstücke, auf dem die eiserne Brücke während der Montierung gelagert war. Ueber dem Kopfstücke ist die 12,2 m

hohe Oberrüstung mit der Kranbahn für einen eisernen Hub- und Montagekran aufgebaut, sodass die Gesamthöhe der Holzkonstruktion 97,15 m beträgt.

Der Turmschaft ist in Geschosse von je 6 m Höhe eingeteilt. Er besteht im oberen Teile aus fünf, im unteren aus sechs Querwänden. Zur möglichst direkten Uebertragung der Windkräfte auf die Fundamente und zur Entlastung der Diagonalverstreben sind die Pfosten dieser Querwände schräg gestellt, d. h. sie laufen nach oben paarweise in einem Punkte zusammen. Die Querwände sind in der Brückenlängsaxe oben durch vier, unten durch sechs solid verstrebt Längswände verbunden.

Das Kopfstück des Turmes (Abb. 47 bis 49) wird von 13 gutverstrebt Querwänden und acht Längswänden gebildet; die Oberrüstung besitzt 15 Querwände und 4 Längswände. Kräftige, solid angeordnete Horizontalverstreben besorgen in den Ebenen VI, XI, XIII, XIV und XV die Kräfteverteilung bei einseitiger Windbelastung und Torsionsbeanspruchungen. Die Hauptpfosten des Turmschaftes sind aus je vier Vierkanthölzern  $28/28$ ,  $26/26$  und  $25/25$  mit einem gegenseitigen Abstände von 12 cm gebildet. Die horizontalen Zangen bestehen aus drei Hölzern, von denen das mittlere vom Querschnitte  $18 \times 24$  in den Pfosten eingeschnitten ist. Die Diagonalen sind entweder zwischen die Holzpfosten doppelschnittig eingeschraubt oder sie bestehen aus zwei drucksicher vergitterten Hölzern, die aussen auf die Pfosten geschraubt sind. Eine Beanspruchung des Gerüstholzes quer zur Faserrichtung wurde möglichst vermieden; wo dies nicht möglich war, wie bei der Auflagerung der Oberrüstung auf dem Turmkopf, wurde durch Zwischenlage von  $\square$ -Eisen der Druck auf eine grössere Fläche verteilt. Auch bei den Pfostenstössen sind zur bessern Verteilung

Masstab  
aller Schnitte  
1 : 500.



Der hölzerne Gerüstturm zur Montierung der Eisenkonstruktion am Sitterviadukt der B.-T.  
 Nach Plänen von *Theodor Bell & Cie.* in Kriens gebaut von Zimmermeister *Richard Coray* in Trins, Graubünden.



Abb. 50. Gesamtbild von Süd-Osten (flussabwärts gesehen). Stand der Arbeiten am 15. Februar 1910.

für die Stabilitätsberechnungen jedoch nur mit 954 t (Spezif. Gewicht des Holzes = 0,6) eingeführt wurde, das Gewicht der fertig montierten Eisenkonstruktion von 920 t und der Montage-Einrichtungen von 220 t, sowie ein Winddruck von 150 kg/m<sup>2</sup> wirksamer Ansichtsfläche zu Grunde gelegt. Der gesamte quer zur Brückenaxe wirkende Wind-

druck auf Montage-Einrichtungen, Brücke und Gerüsturm beträgt etwa 403 t, der in der Längsaxe der Brücke wirkende 226 t.

Beim belasteten wie beim unbelasteten Gerüsturme treten in den Hauptpfosten des Turmschaftes keine Zugkräfte auf. Zur Vergrößerung der Kippsicherheit, sowie zum Schutze gegen Umsturz bei aussergewöhnlichen Vorkommnissen, wie Unterkolken der Fundamente bei Hochwasser, wurde der Turm mit den Fundamenten der Brückenpfeiler durch acht 31 mm dicke Drahtseile, die mit einer künstlichen Zugspannung von zusammen 100 t über den Turmkopf gespannt sind, solid verankert. Wegen der im Verhältnis zur Formänderung des Turmes grossen Längenänderung der Drahtseile ist ihre Kräfteaufnahme bei Winddruck nur gering, sie wurde auch bei der Berechnung des Turmes vernachlässigt.

Auf die eingehend durchgeführten Festigkeits- und Stabilitätsberechnungen kann hier nicht näher eingetreten werden. Als grösste zulässige Inanspruchnahmen wurden festgesetzt:

Für Gerüstholz: Druck parallel zur Faser	80 kg/cm <sup>2</sup>
Druck quer zur Faser	12 kg/cm <sup>2</sup>
Schub parallel zur Faser	10 kg/cm <sup>2</sup>
Druck auf die Betonfundamente	25 kg/cm <sup>2</sup>
Druck auf den Baugrund (Fels)	5 kg/cm <sup>2</sup>

Die berechnete Kippsicherheit des Turmes ist bei einem Winddrucke von 150 kg/m<sup>2</sup> wirksamer Ansichtsfläche unter Vernachlässigung der Verankerung der Fundamente mit dem Baugrunde:

Bei Wind quer zur Brückenaxe und unbelastetem Turme	1,58 fach
Bei Wind quer zur Brückenaxe und vollbelastetem Turme	1,55 fach
Bei Wind in der Brückenaxe und unbelastetem Turme	1,88 fach
Bei Wind in der Brückenaxe und vollbelastetem Turme	2,85 fach

Die wirksame Ansichtsfläche des Gerüstturmes errechnete sich zu zweidrittel der Umrissfläche der hintereinander stehenden Wände.

Für den Gerüsturm und die Hängegerüste wurden etwa 1410 m<sup>3</sup> Gerüstholz und rund 2100 m<sup>2</sup> Dielen verwendet. Ausser den Unterlagplatten, Stosslaschen und Verankerungseisen waren etwa 42 t Gerüstschrauben mit rund 16 t viereckigen Unterlagscheiben erforderlich.

(Schluss folgt.)

## Das Zürcher Kunsthaus.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe.

(Mit Tafeln 46 bis 49).

(Schluss).

Zeigten die Tafeln unseres letzten Heftes vornehmlich die Steinarchitektur des Kunsthauses im Aeussern und Innern, von diesem besonders das Treppenhaus, so bringen wir heute einige, die in den Bildersälen angewendete Raumkunst kennzeichnende Bilder. Hier wie dort empfinden wir trotz der Mannigfaltigkeit in den Stimmungen der verschiedenen Räume doch eine wohltuende Ruhe und Einheitlichkeit. Der Architekt hat sich hier in der Wahl seiner Mittel eine weise Beschränkung auferlegt, im steten Bewusstsein, dass er Räume zu schaffen habe, die, um ihrem Zweck möglichst zu entsprechen, die Aufmerksamkeit des Besuchers nicht von den darin ausgestellten Bildern und Kunstwerken ablenken dürfen. Noch mehr, es ist das Bestreben deutlich erkennbar, die Farbenwerte der Bilder mit den Raumstimmungen, den sorgsam abgewogenen Tönen der Wand- und Bodenbeläge in Kontrastwirkung zu bringen und dadurch zu steigern. Das ist so geschickt gemacht, dass dem unbefangenen Beschauer zunächst nicht zum Bewusstsein kommt, warum die Eindrücke so harmonische sind. Zwei Beispiele mögen dies näher erläutern; man betrachte die beiden Oberlichtsäle auf den Tafeln 47 und 48. Im grossen Oberlichtsaal (47) der Sammlung hängen ältere Bilder, die der Schweizer Meister Böcklin, Koller, Stäbli, Zünd u. A., meist Bilder, in denen das Landschaftliche vorherrscht, also der Mehrheit nach grüne Töne in schweren goldenen Rahmen, die sich von

der dunkelrotbraunen, grossgemusterten Wandbespannung trefflich abheben. Dagegen ist der grosse Oberlichtsaal (35 und 30) der Ausstellung, der für die modernen Gemälde mehr impressionistischer Richtung bestimmt ist, ganz schlicht in neutral hellgrauer Tönung der Wandbespannung über poliertem Mahagoni-Sockel und graubraunem Bodenteppich gehalten, wieder zum Zwecke, die hier ausgestellten Bilder mit ihren lebhaften Farben blau und gelb, grün und vielem weiss, vielfach auch mit weissen Rahmen zur Geltung kommen zu lassen und zu ihren eigenen Kontrastwerten möglichst wenig beizutragen. In gleicher Absicht ist hier, im Gegensatz zum Saal 47, auf den ringsumlaufenden reichen Schmuckfries verzichtet; einzig im hintern, erhöhten Teil (30) dieses modernen Saales ist etwas reicherer Deckenschmuck angewendet, hinter den mit grünlich-weiss gebändertem Cippolin verkleideten Pfeilern, die oben mit schwarz-goldenem Mosaikband ohne irgend ein Profil an die flache Decke stossen (Tafel 48 unten). Und trotz dieser grossen Verschiedenheit in der Ausschmückung und Flächenbehandlung zeigt der Vergleich beider Säle eine grosse Uebereinstimmung in den ruhigen Linien ihrer Architektur, in den verwandten Verhältnissen, den geometrischen Flächenteilungen von Bodenbelag und Oberlicht.

Im grossen Oberlichtsaal der Ausstellung (Saal 35 auf Tafel 48) ist noch zu beachten, wie effektiv der Raum nach Breite, Tiefe und Höhe sich weitet, ob man ihn von der grossen Rotunde oder von den kleinern Kabinetten von hinten her betritt: er stellt sich nicht nur im Grundriss, sondern auch räumlich als der Mittelpunkt der Ausstellung dar. Abgesehen von dieser meisterhaften Raumwirkung bieten die Erhöhungen zu beiden Enden des Saales im Verein mit den dadurch bedingten Marmorpfeilern und Treppenstufen treffliche Gelegenheit zur Ausstellung von Einzelfiguren, wie auf Tafel (48) zu sehen; besonders hinweisen möchten wir auf die Bronze „Eva“ von Walter Mettler in München (Tafel 48 unten rechts).

In noch höherem Mass als in der Ausstellung kommt in den beiden Oberlichtsälen (48 und 49) der Modernen in der Sammlung der völlige Verzicht auf farbigen Raumschmuck, anders denn durch die Bilder selbst, zum Ausdruck (Tafel 49). Wandbespannung in beige, dunkle Holzkanten und ein neutraler heller Teppichbelag geben passenden Hintergrund zu den mannigfachsten Farbenklängen der Gemälde, die Architektur verstärkt wieder in geschickter Weise die Raamtiefe bis zu Hodlers „Heiliger Stunde“, die diesen Teil der Sammlung wirkungsvoll abschliesst.

Ein besonders schöner Raum in der Ausstellung ist auch die grosse Rotunde (34), in die man auf Tafel 47 von der Treppenhalle und auf Tafel 48 vom Oberlichtsaal her hineinsieht. Ein quadratischer, von hoher Kuppel mit rundem Oberlicht nach oben begrenzter Raum, mit grauem Marmorbodenbelag, hohem graugrünem Marmorsockel, über dem die gemusterte Wandbespannung mit dunkelweinrotem Grund ansetzt. In Kämpferhöhe beginnt das Kuppelgewölbe in Rieselputz, graugrün getupft mit etwas Gold. Ebenfalls golden blinken die blanken Messinggitter der Heizkörpernischen aus dem polierten Marmorsockel. Diese Rotunde steht mit ihrem reichen und vornehmen Ton, auf den schon der in poliertem Estrelante-Marmor ausgelegte Zugang von der Treppe her vorbereitet, in starkem Gegensatz zu den übrigen Ausstellungsräumen, die ganz einfach, in hellen Stoffbespannungen und dazu passenden Bodenteppichen gehalten sind.

Als gelegentliche Ruhepunkte für das Auge, nach der Aufnahme der mancherlei Eindrücke einer Gemäldeausstellung, hat Moser verschiedene kleinere Räume geschaffen, wie auf den Grundrissen im vorigen Heft (Seite 194 und 195) ersichtlich; so den kleinen Kuppelraum (29), das achteckige in dunklem Makassarholz verkleidete Vitrinen-Kabinet (31) zur Ausstellung kunstgewerblicher Arbeiten, und namentlich den sogenannten Empfangsraum. Der kleine Kuppelraum ist bis an den Kämpfer seiner Kuppel in hellem poliertem Kirschbaumholz getäfert, darüber zieht sich ein dreifaches Band eines leicht vergoldeten Spiralenornaments in Stuck