

# Die Bahnlinie Davos-Filisur

Autor(en): **Salus, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **53/54 (1909)**

Heft 26

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28170>

## **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.

## Die Bahnlinie Davos-Filisur.

Von Oberingenieur P. Saluz.

(Mit Tafel XXII.)

(Fortsetzung.)

Am 10. März 1908 wurde auch mit dem Abbinden (Abb. 29) und am 22. April mit der Aufstellung des Lehrgerüsts für das grosse Gewölbe begonnen. Dasselbe ist nach einem Projekte von Oberingenieur *Marasi*, dessen einzelne Teile nach der statischen Untersuchung durch unsern Bauführer für das Gewicht der halben Gewölbstärke dimensioniert sind, ausgeführt (Abb. 30). Es ist auf Betonfundamenten in neun Etagen auf 55 m Höhe sprengwerkartig freitragend aufgebaut (Tafel XXII), und wie aus Abbildung 30 ersichtlich, mit dem Pfeilermauerwerk verankert. Die horizontalen Hölzer und die mittelst Diagonalen versteiften Pfosten einer Binder-ebene sind noch durch schief über zwei bis drei Etagen reichende Zangen verbunden. Die Verbindung der vier Binder untereinander ist durch die unter den Pfosten eingelegten Querhölzer und durch horizontale und vertikale Andreaskreuze erreicht. Um das Zusammenstossen von Stirnholz auf Langholz zu vermeiden, und zur Erzielung einer besseren Druckverteilung, stossen in den wichtigeren Knotenpunkten die Pfosten unten und oben auf  $\perp$  Eisen NP 30, die auf den horizontalen Etagenhölzern aufgeschraubt sind. Bei den doppelten und dreifachen Randstreben sind auf diese  $\perp$  Eisen, zur Aufnahme der Horizontalkomponenten der Strebenkräfte, Winkel-eisen genietet. Ausserdem sind dort, zur Uebertragung der Strebenkräfte auf die nächstunteren Randstreben, Schraubenbolzen eingezogen. Der obere, zum Lüften dienende Teil des Gerüsts, ruht auf 24 Sandtöpfen und 16 Holzkeilen. Das fertige Gerüst erforderte 494 m<sup>3</sup> geschnittenen Konstruktionsholz, entsprechend 580 bis 600 m<sup>3</sup> Rundholz, mit einer Gesamtlänge von 8100 m, 24 m<sup>3</sup> Schalbretter von 5 cm Dicke, 15,3 t Profil-, Rund- und Band-eisen, 3162 Stück Schraubenbolzen mit einer Gesamtlänge von 1905 m und einem Gewicht von 6,36 t. Das Gerüst wurde durch Zimmermeister *Richard Coray* von Trins mit zwölf einheimischen Zimmerleuten ausgeführt und bis 1. August 1908 vollendet (Abbild. 31).

Auf diesen Zeitpunkt war auch die Mauerung der Pfeiler soweit gefördert, dass am 6. August mit der Mauerung des Gewölbes begonnen werden konnte. Dasselbe wurde bis zu einem Neigungswinkel der Fuge von 35° zur

Horizontalen (Abb. 32) voll gemauert, von dort an in drei Ringen. Von diesen war der erste Ring so stark bemessen, dass er sich selbst und den zweiten Ring allein, ohne weitere Beanspruchung des Lehrgerüsts, zu tragen vermochte. Der zweite und dritte Ring waren ungefähr gleich stark. Die lamellenweise Mauerung des ersten und zweiten Ringes erfolgte von sechs Stellen aus und wurde an fünf Stellen geschlossen. Der dritte Ring wurde von unten aus gleichmässig aufgemauert und am Scheitel geschlossen. Um schädlichen Folgen einer allfälligen Deformation des Lehrgerüsts während des

Wölbens vorzubeugen, wurden entsprechend den Knotenpunkten des Gerüsts, die Fugen bei 44½°, 67½° und 90° bis nach Schluss des ersten Ringes, diejenigen bei 35°, 56½° und 78° bis nach Schluss des zweiten, und eine Fuge im äussern Gewölbdrittel bei 26° bis nach Schluss des dritten Ringes offen gelassen (Abb. 30). Hierfür wurden, mit Rücksicht auf die kleinen Betonsteine, statt der sonst gebräuchlichen Keile Zementmörtel-Rippen von 6 bis 7 cm Breite in Abständen von 18 cm angewendet. In der Gewölbesterne trat an Stelle der Mörtelrippen eine Leiste aus Tannenholz, die man später ausgemeiselt und durch Zementmörtel ersetzt hat (Abb. 33). Die offenen Fugen wurden mit Zementmörtel von der Konsistenz feuchter Gartenerde ausgestopft. Die Gewölbemauerung der grossen Oeffnung erfolgte in der Zeit vom 6. August bis 10. Oktober 1908 in folgender Reihenfolge:

1. Aufmauern des vollen Gewölbes bis zur Fuge 35° unter Offenlassen der Fuge bei 26° im äussern Drittel, von 6. bis 23. August.

2. Aufmauern des ersten Ringes von den Punkten A, B und C aus, unter Offenlassen der Fugen bei 35°, 44½°, 56½°, 67½°, 78° und 90°, vom 25. August bis

4. September, also in 8½ Tagen.

3. Schliessen der Fugen bei 90°, 57½° und 44½°, am 5. und 6. September.

4. Aufmauern des zweiten Ringes von A, B und C aus, unter Offenlassen der Fugen bei 35°, 56½° und 78°, vom 10. bis 23. September, in 13 Tagen.

5. Schliessen der Fugen 35°, 56½° und 78° des ersten und zweiten Ringes am 24. September.

6. Aufmauern des dritten Ringes<sup>1)</sup> gleichmässig von 35° aus vom 25. September bis 10. Oktober, in 16 Tagen, dann Schluss der Fuge bei 26°.

<sup>1)</sup> Vergl. unser am 3. X. 1908 aufgenommenes Bild auf Seite 242 in Bd. LII.

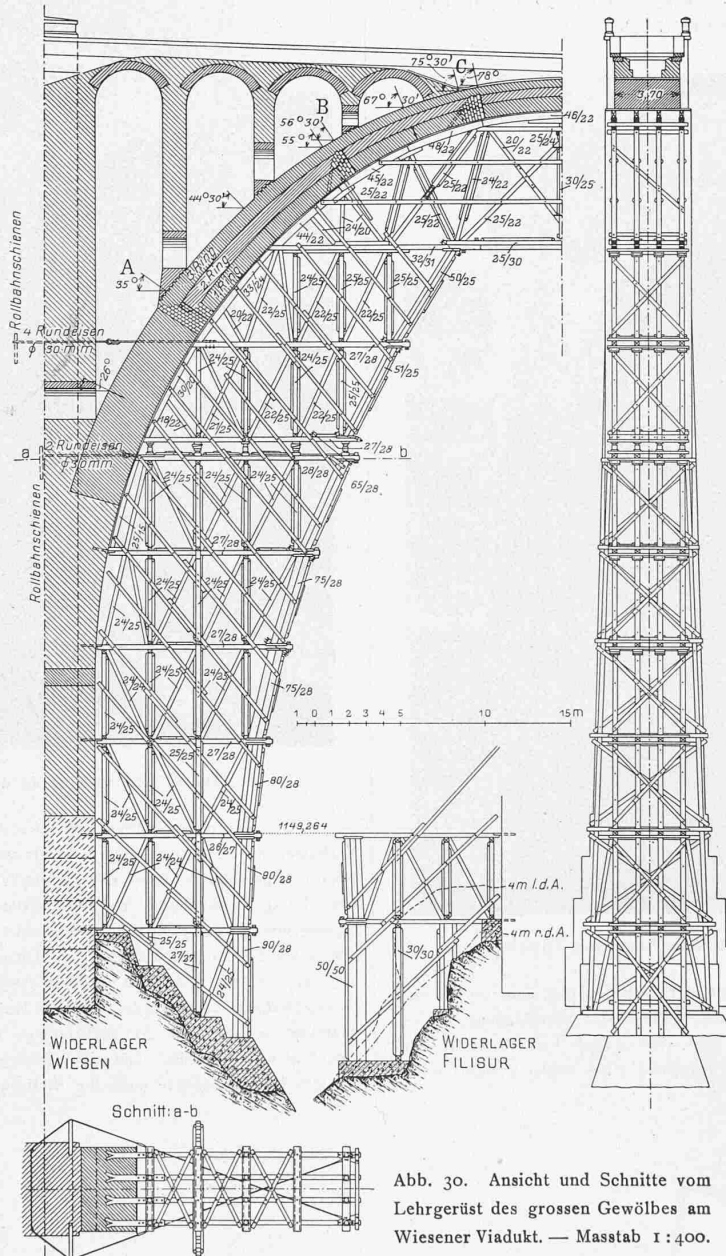
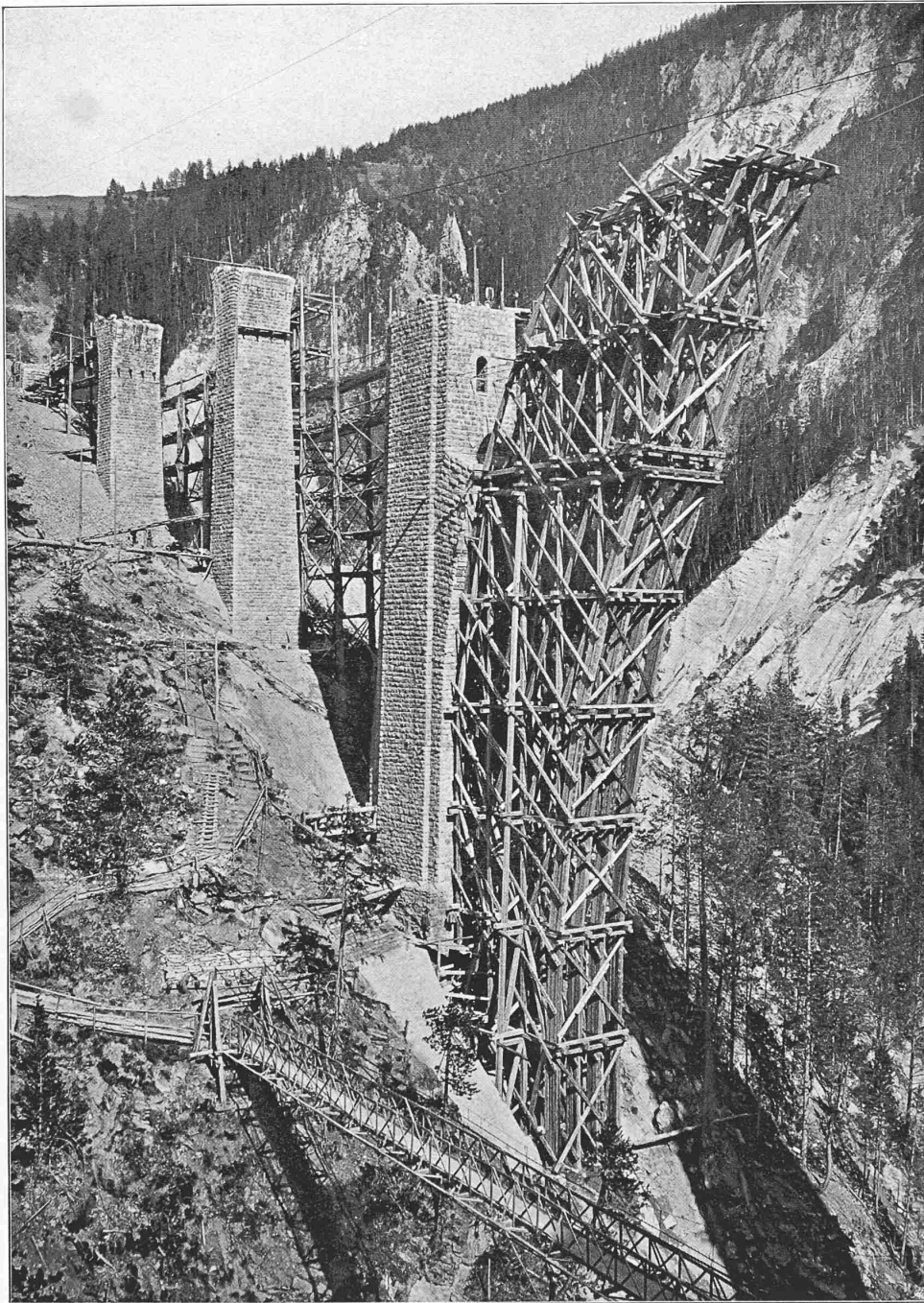


Abb. 30. Ansicht und Schnitte vom Lehrgerüst des grossen Gewölbes am Wiesener Viadukt. — Masstab 1:400.



**Der Wiesener Viadukt der Bahnlinie Davos-Filisur**

Frei vorgebauter Teil des Lehrgerüsts für die Mittelöffnung

Seite / page

336(3)

leer / vide /  
blank

Die Bahnlinie Davos-Filisur. — Wiesener Viadukt.

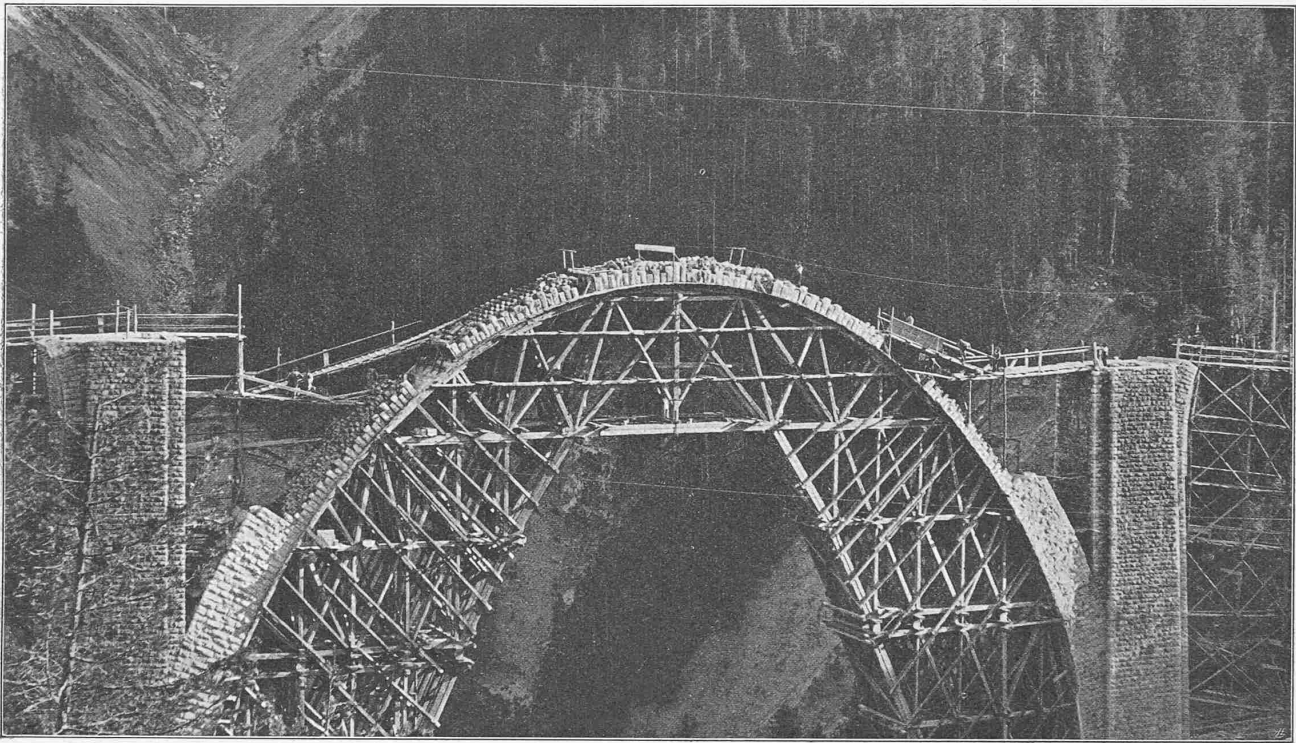


Abb. 32. Lamellenweise Mauerung des ersten Ringes am grossen Gewölbe.

7. Lüften des Gerüsts um 8 cm am 14. Oktober 1908, 40 Tage nach Schluss des ersten Ringes und sofortiger Beginn mit dem Aufmauern des Ueberbaues.

Das Lüften des Lehrgerüsts erfolgte in sehr vorsichtiger Weise, indem an jeden der 24 Sandtöpfe und 16 Keile je ein Mann mit einem Masstab gestellt wurde, um auf allen diesen Punkten auf gegebene Signale hin eine gleichmässige Senkung um je  $\frac{1}{2}$  cm, dann um 1, 2 und 3 cm zu erzielen. Nach dem Aufmauern des ersten Ringes betrug die Einsenkung im Scheitel des um 10 cm überhöhten Lehrgerüsts 102 mm. Nach Schluss des ersten Ringes hat weder während des Aufmauerns vom zweiten und dritten Ring, noch beim Lüften des Gerüsts, irgendwelche weitere Senkung des Gewölbscheitels stattgefunden. Auch die Messung der Weite der offenen Fugen mit einem Messkeil während der Aufmauerung des zweiten Ringes ergab keinerlei Bewegung des ersten Ringes nach Schluss desselben. Einzig bei der Drittelfuge  $26^\circ$  liess sich ein Öffnen um etwa einen halben Millimeter konstatieren.

Von den Gewölben der Seitenöffnungen wurde das erste, Seite Wiesen, mit niederem Pfeiler zuerst gemauert und ausgeschalt. Die andern fünf wurden gleichzeitig ausgeführt (Abb. 34, S. 339). Sie sind in zwei Ringen gemauert, deren erster an vier Stellen begonnen und an drei Stellen geschlossen wurde. Der Schluss dieser Gewölbe erfolgte auf Seite Filisur am 7. Oktober, auf Seite Wiesen am 9. Oktober, die Lüftung der Gerüste am 17. und 19. Oktober 1908. Dank der schönen warmen Witterung konnten auch die Entlastungsgewölbe und die Stirnmauern der Brücke bis Konsolenhöhe, sowie die Abdeckung aller Gewölbe bis 18. November und die Steinpackung zwischen den Stirnmauern bis zum 23. November, gerade noch vor dem Einschneien, beendet werden. Die Gewölbeabdeckung wurde mit möglichster Sorgfalt ausgeführt. Ueber einem Zementguss von 4 cm sind auf den Gewölben der Seitenöffnungen Asphaltplatten von 6 bis 8 mm, auf den Entlastungsgewölben der grossen Oeffnung solche von 8 bis 10 mm und auf dem Scheitel des grossen Gewölbes Bleiplatten von 2 mm Stärke, aufgebracht worden. Die Innenseite der Stirnmauern, in welche die Asphalt- und Blei-

platten eingreifen, wurde mit Zementmörtel ausgefugt. Ueber dieser Abdeckung liegt eine 0,20 m hohe Sandschicht, und auf dieser eine Steinschlichtung.

Im Frühjahr 1909 erfolgte noch die Aufbringung der Konsolen und Deckplatten, die Aufstellung des Geländers, die Einmauerung von eisernen Trägern für einen 1,20 m breiten Gehsteg auf der linken Seite des Viaduktes und dessen Montierung. Dieser Gehsteg wurde auf Wunsch und mit einem Beitrag der Gemeinden Davos und Filisur erstellt, und soll dem Touristenverkehr im Landwassertal, insbesondere durch die Landwasserschlucht, dienen.

Das Gesamtmauerwerk des Wiesener Viaduktes misst 9950 m<sup>3</sup>. Die Kosten desselben sind noch nicht definitiv abgerechnet. Sie werden sich, ohne Gerüst und ohne Gehsteg, auf rund 395 000 Fr. belaufen.

Die überbrückte Fläche misst zwischen Schwellenhöhe, Widerlagerenden und Terrainschnitt in der Bahnachse 7100 m<sup>2</sup>, die Fläche des Mauerwerks über Terrainschnitt in der Bahnachse 1660 m<sup>2</sup>, die Fläche des Mauerwerks unter Terrainschnitt in der Bahnachse 377 m<sup>2</sup>. Die Kosten für den m<sup>2</sup> überbrückter Fläche (Längenprofilfläche) ergeben sich ohne Gerüst zu 55,65 Fr. Für Abbinden, Aufstellen und Abbrechen des Gerüsts zahlte die Unter-

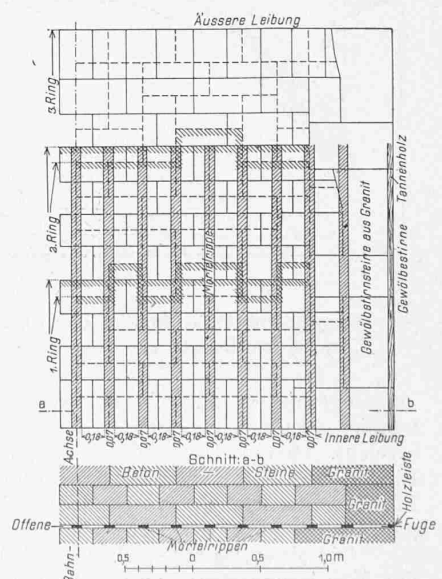


Abb. 33. Fugeneinteilung des grossen Gewölbes. — Masstab 1 : 50.

nehmung 22 500 Fr. Dabei lieferte sie das Holz und das Eisenmaterial auf den Stationsplatz Wiesen (Abb. 29), wo auch das Abbruchmaterial zu lagern ist.

*Anmerkung der Redaktion.* Obigen Ausführungen des Herrn Oberingenieur P. Salus lassen wir den erwähnten Bericht des Bauführers des III. Loses, Ingenieur Hans Studer, über die von ihm durchgeführten statischen Untersuchungen zum Wiesener Viadukt folgen. Der Bericht schliesst mit einigen das Lehrgerüst und die Bauausführung in statischer Hinsicht begründenden Mitteilungen; diese stellen wir aber hier voran, weil die in dieser Nummer gezeigten Abbildungen ihr Verständnis wirksam unterstützen. Die statische Untersuchung des grossen Bogens folgt in nächster Nummer. Ingenieur Studer schreibt:

*Das Lehrgerüst der Mittelöffnung am Wiesener Viadukt.*

Um die überaus wichtige und schwierige Frage des Lehrgerüsts möglichst gründlich zu behandeln, hat auch die Bauleitung im Frühjahr 1907 das Projekt für ein Lehrgerüst aufgestellt. Sie ging dabei von dem Bestreben aus, eine Lösung zu finden, die unabhängig wäre von den schwierigen Verhältnissen des Längenprofils, mit andern Worten, ein Gerüst zu konstruieren, das ein Minimum der vorhandenen Höhe überbauen würde. Abbildung 36 veranschaulicht die vorgeschlagene Lösung: Der Lehrgerüstbinder besteht aus einem eisernen, dreigelenkigen Fachwerk-Sichelträger, dessen Auflager sich unmittelbar unter den eigentlichen Gewölbeanfang einbauen. Die Mittellinie der untern Gurtung ist eine Parabel: die massgebende Drucklinie selbst. Dadurch wollte erreicht werden, dass die untere Gurtung nach deren Montage sich als statisch bestimmter Bogen selbst trage und damit das Montierungsgerüst zum Mindesten wesentlich entlaste und versteife. Die Montage war gedacht mittelst dreier Drahtseile verschlossener Konstruktion, die auf den voll aufzumauernden grossen Pfeilern auf eisernen Bock-Konstruktionen aufgehängt werden sollten. An diesen Seilen hängt an vertikalen Rundeisenstäben ein Montierungssteg in der Form der untern Gurtung, auf den die einzelnen Gurtungsteile mittelst der über das ganze Bauwerk laufenden grossen Seil-Transportvorrichtung heruntergelassen und dort sofort verschraubt werden, da die ganze Eisenkonstruktion mit Schrauben an Stelle der Nieten gedacht war. Die Montage sollte in der Weise erfolgen, dass zuerst die untere Gurtung des mittlern der drei Binder von den Auflagern aus genau symmetrisch

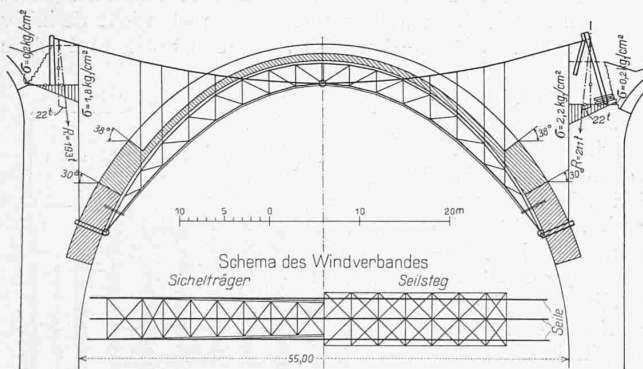


Abb. 36. Projekt der Bauleitung zu einem eisernen Lehrgerüst für die Mittelöffnung des Wiesener Viaduktes. — 1 : 750.

aufgelegt und verschraubt würde. Damit hätte man eine möglichst rasche Versteifung des schwankenden Seilsteges erreicht. Hierauf hätten die Untergurte der beiden andern Binder, die Windspannungen und erst hernach die Pfosten, Streben, Querverbände und die Obergurtung, alles ganz leichte Konstruktionsteile, montiert werden sollen.

Die als etwas kühn, aber möglich bezeichnete Montage des Montierungssteges war gedacht mittelst eines auf zwei leichten Drahtseilen laufenden Montagewagens mit Differential-Flaschenzug, von dem aus zuerst die Vertikalen von

den Pfeilern her angehängt werden sollten. An diese wären sodann in einfacher Weise die vom grossen Transportseil an Ort und Stelle gelieferten Längs- und Quert Träger des Steges anzuschrauben und der Bretterbelag darüber zu befestigen gewesen. Der Montierungssteg hätte durch Anziehen oder Nachlassen der drei Tragseile mittelst in die eine Aufhängung derselben eingebauter Lokomotivwinden in die richtige Lage geschraubt werden können. Die Lüftung des Lehrgerüsts war beabsichtigt durch je einen unter dem Kämpfergelenk eingebauten grossen Sandtopf aus Stahlguss.

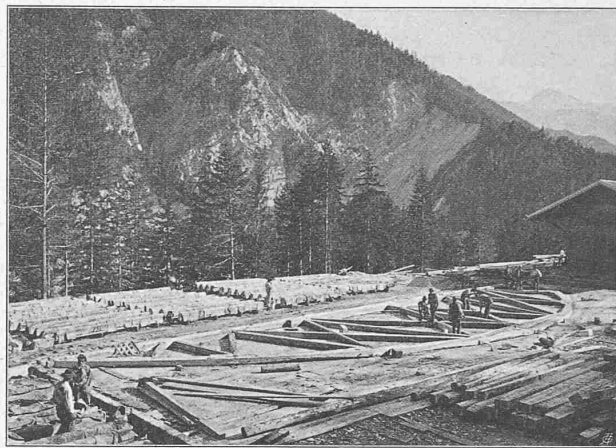


Abb. 29. Reissboden für die Lehrgerüst-Binder auf dem Stationsplatz Wiesen.

Links im Hintergrund Beton-Gewölbesteine in den Formkasten.

Für diese Projektstudie, die sowohl in rechnerischer als auch konstruktiver Hinsicht entsprechend eingehend und detailliert ausgeführt war, wurde das Gutachten einer grösseren schweizerischen Brückenbaufirma eingeholt. Diese bezeichnete das Projekt als ein wohl kühnes, aber durchaus ausführbares; sie schlug einige Vereinfachungen und Verbesserungen vor, von denen besonders folgende interessieren dürften: unter Weglassung des Montierungssteges die untere Gurtung direkt an die Vertikalen zu hängen und über dieselbe einen Bretterbelag zu befestigen, ferner die Tragseile nicht auf den Hauptpfeilern, sondern am Boden oder den Pfeilern der anschliessenden 20 m-Öffnungen zu verankern, um erstere zu entlasten.

Das Projekt des eisernen Lehrgerüsts hatte zur Voraussetzung, dass die beiden Hauptpfeiler vor der Ausführung des Gewölbes vollständig aufgemauert würden. Infolge der um 2 1/2 Monate verzögerten Montage des grossen Transportseiles sah sich die Unternehmung ausser Stande, das Bauprogramm für die Mauerung für 1907 einzuhalten; die dadurch knapp gewordene Bauzeit gestattete die Ausführung des eisernen Gerüsts nicht mehr, weshalb auf die Wahl eines Gerüsts gedrungen werden musste, dessen Ausführung ohne die geringste Beeinflussung der Mauerungsarbeiten möglich war. Es kam also nur noch ein Gerüst in Frage, das sich von unten her aufbaute. Die Situation hätte sich für ein eisernes Gerüst anstelle des nun ausgeführten, wie der Kostenvergleich zeigt, besonders geeignet. Unter Erhöhung des Kostenvoranschlages der begutachtenden Brückenbaufirma um etwa 15 % für Unvorhergesehenes hätte die Differenz zugunsten des eisernen Gerüsts noch etwa 15 000 Fr. betragen.

Der Typ des ausgeführten, von Herrn Marasi, Oberingenieur der Unternehmung, entworfenen kühnen hölzernen Gerüsts lässt sich in kein System einpassen; es erscheint als eine Art Sprengwerk, wenn die Kette der das Gerüst gegen die Öffnung hin begrenzenden Randstreben, die das Hauptgewicht zu tragen haben, als einzige Strebe aufgefasst wird. Die bogenartig dem Bauwerk sich anpassende Form liess auch den Gedanken aufkommen, das Gerüst

als Fachwerkbogen ohne Gelenke auszubilden und zu berechnen. Man kam von dieser Idee ab aus der Erwägung, dass einerseits die Konstruktionsteile durch die Knotenverbindungen wesentlich geschwächt, andererseits durch das ungleichmässige Schwinden und Schwellen und die Heterogenität des Materials gefährliche Nebenspannungen auftreten könnten, die mit Sicherheit nicht in Rechnung zu ziehen gewesen wären. Aus diesem Grunde wurde seinerzeit auch der Gedanke verworfen, den eisernen Sichelträger in der geschilderten Ausbildung, nur ohne Gelenke, in Holz auszuführen.

Die Berechnung des Gerüsts konnte nur Knotenpunkt für Knotenpunkt nach den allgemeinen Gleichgewichtsbedingungen erfolgen. Die Konstruktion durfte nicht als eine zusammenarbeitende betrachtet werden, da deren einzelne Teile mit Ausnahme der unmittelbar unter den Sandtöpfen liegenden Etagenhölzer nirgends auf Zug arbeiten können. Um das Lehrgerüst in seinen Abmessungen möglichst leicht halten zu können, wurde, wie bereits erwähnt, das Gewölbe in drei Ringen gemauert (Abb. 30). Diese Ringe haben nicht gleiche Stärke: der erste Ring wurde so dimensioniert, dass er sich selbst und das Gewicht des zweiten Ringes zu tragen vermochte. Man wollte damit vermeiden, dass die zulässige elastische Durchbiegung des ersten Ringes beim Aufmauern des zweiten Ringes überschritten würde, welcher Ueberschreitung das viel elastischere Gerüst wohl ohne weiteres nachgegeben hätte. Das Gerüst, das sich bis zum Schluss des ersten Ringes um 10 cm gesenkt hatte, erlitt, als Folge der erwähnten Dimensionierung des ersten Ringes beim Aufmauern des zweiten und dritten Ringes keine weitere

### Die Bahnlinie Davos-Filisur.

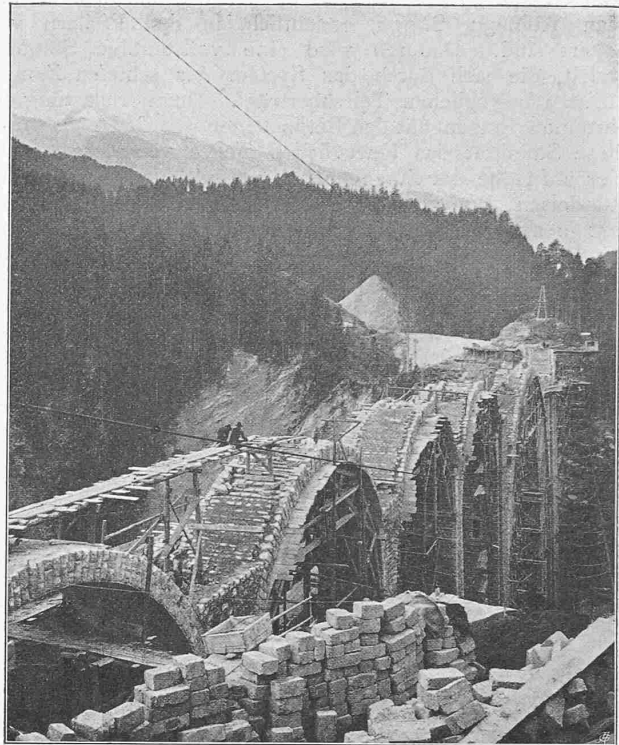


Abb. 34. Mauerung der rechtsufrigen Seitenöffnungen am Wiesener Viadukt mit Beton-Formsteinen.



Abb. 31. Schliessen der vorgebauten Teile des Lehrgerüsts über der Mittelöffnung. — Erbauer Zimmermeister R. Coray in Trins.

Senkung mehr. Um bezüglich gefährlicher Deformationen des ersten und zweiten Ringes während des Aufmauerns noch sicherer zu gehen, wurden in der auf Seite 336 beschriebenen Weise diese Ringe in sechs Teilen oder „Lamellen“ gemauert unter Offenhaltung von Gewölbefugen bis zum Schluss des zweiten Ringes.

Die Dimensionierung des ersten Ringes erfolgte gelegentlich der Projektierung des eisernen Lehrgerüsts auf Grund der Elastizitätstheorie; das Verhältnis seiner Scheitelstärke zur Scheitelstärke des ganzen Gewölbes beträgt 1:2,25. Eine nachträglich gefundene merkwürdige Uebereinstimmung des gleichen Verhältnisses bei den drei klassischen französischen Bogenbrücken von Lavaur, Antoinette und Castelet mit 61,5, 50 und 41,2 m Spannweite liess die Vermutung aufkommen, dass auch dort ähnliche Forderungen für die Dimensionierung des ersten Ringes aufgestellt wurden. Die betreffenden Verhältnisse betragen bei Lavaur 1:2,45, Antoinette 1:2,25 und Castelet 1:2,50; leider ist im Baubericht dieser Brücken hierüber nichts erwähnt.

Die vier Binder des Lehrgerüsts stehen in Abständen von je 1,33 m von Mitte zu Mitte, tragen aber nicht zu gleichen Teilen; die beiden mittlern Binder tragen mehr, in der Nähe des Scheitels je  $\frac{1}{3}$  der ganzen Last; die Binder sind, um ungünstig zu rechnen, durchgehend mit  $\frac{1}{3}$  der Last berechnet. Die Konstruktion der Belastungsfläche erfolgte in der üblichen Weise unter Zugrundelegung eines Reibungswinkels zwischen Stein und Schalung von  $26^{\circ}$  <sup>1)</sup>. Aus der Berechnung ergibt sich, dass der Kranz der Randstreben weitaus am meisten zu tragen hat (grösste Strebenkraft = 58 t pro Binder), während die Pfosten höchstens mit  $\frac{1}{4}$  dieser Kraft beansprucht werden. Als zulässige Biegungsspannung wurde, da das ganze Gerüst aus Tannenholz hergestellt ist,  $60 \text{ kg/cm}^2$ , als Elastizitätsmodul  $100 \text{ t/cm}^2$  und als Sicherheitsgrad gegen Knickung 10 angenommen. Alle Pfosten und Streben sind auf Knickung nach dem ungünstigsten Fall gerechnet, die Etagenhölzer wo nötig auf Zug, die Schalhölzer auf Biegung. Als grösste Querschnittsspannung treten in der untersten Randstrebe  $21,5 \text{ kg/cm}^2$  auf. Dies ist zugleich der Maximaldruck der direkt stumpf auf die Betonfundamente aufgestellten Pfosten und Streben auf den Beton.

Die Stabilität gegen Wind erreichte man für den festen Teil, der übrigens bei jedem Etagenholz in die

<sup>1)</sup> Vergl. Gerüst der Gmündertobelbrücke, S. 99 lfd. Bd. Red.

Pfeiler verankert war, durch Einbau einer Versteifung unmittelbar auf den Etagenholzern mittelst gekreuzter Zugstangen aus 30 mm Rundisen, die, wie aus dem Gerüstplan (Abb. 30, S. 336) ersichtlich, in den Pfeilern verankert sind. Dadurch wird eine vollständige Stabilität erzielt, die sich durch das System der schiefen Zangen auf den beweglichen Teil überträgt. Durch Belastung der einzelnen Etagen mit den Betonsteinen des Gewölbes wurde diese Stabilität des beweglichen Teiles vergrößert. Die vier auf Höhe der Etage über den Sandtöpfen angreifenden Rundisen von 30 mm dienten mehr der Montage und erst in zweiter Linie einer weiteren Versteifung gegen Wind. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass die Vervollendung des Gerüsts auf den Beginn der von August bis Mitte März dauernden ganz windstillen Zeit fiel, hat man darauf verzichtet, früher vorgesehene, sehr kostspielige und wegen der Gestaltung der Hänge schwierige Windverspannungen auszuführen.

Dem Lehrgerüste, d. h. dem beweglichen Teil desselben, hat man, nach empirischen Daten schätzend, eine Ueberhöhung von 10 cm im Scheitel gegeben, die auf die einzelnen Knotenpunkte proportional zur Abszisse verteilt wurden. Zufälligerweise betrug die Senkung des Scheitels bis zum Schluss des ersten Gewölberinges gerade 100 mm im Mittel, 90 mm links, 110 mm rechts der Bahn. Vom Schluss des ersten Ringes an trat, wie bereits erwähnt, überhaupt keine Senkung des Gerüsts mehr ein.

(Schluss folgt.)

## Wettbewerb für architektonische Gestaltung von Transformatorstationen der E. K. Z.<sup>1)</sup>

Das Preisgericht hat seine Arbeiten am 17. Juni d. J. zu Ende geführt und endgültig 24 von den eingelaufenen 124 Entwürfen mit Preisen bedacht. Wie aus dem folgenden Berichte ersichtlich, waren die Entwürfe für die fünf verschiedenen Typen nicht gleich zahlreich, namentlich haben sich verhältnismässig wenige Bewerber mit dem Typ A befasst, der in der Tat für architektonische Lösungen sehr wenig geeignete Bedingungen aufwies. Dem entsprechend konnten in dieser Gruppe auch nur wenige Preise und in mässigem Betrage zuerkannt werden.

Wir bringen für heute nur den Bericht des Preisgerichts zum Abdruck und behalten uns vor, charakteristische Abbildungen der mit Preisen bedachten Entwürfe aller fünf Typen folgen zu lassen.

### Bericht des Preisgerichts.

Auf die Ausschreibung sind im ganzen in 84 Sendungen 124 Projekte eingegangen, nämlich für

Typ A (Eisenkonstruktion für einen Transformator von 30 kw Leistung) 10 Projekte;

Typ B (für einen Transformator von 30 kw, Mauerwerk, Bedienung von aussen) 29 Projekte;

Typ C (für zwei Transformatoren zu 30 kw, Mauerwerk, Bedienung von aussen; Türe nur für die Montage) 24 Projekte;

Typ D (für zwei Transformatoren, Mauerwerk, Bedienung von innen, Parterre) 35 Projekte;

Typ E (wie D, jedoch Bedienung innen, 1. Stock, mit Zugang von aussen) 26 Projekte.

Eine weitere Sendung musste, da der Name des Projektverfassers auf der Verpackung angegeben war, zurückgesandt werden.

Die Projekte wurden zunächst allgemein auf ihre Uebereinstimmung mit den Bedingungen des Konkurrenzprogramms und der ihm zu Grunde liegenden Masszeichnungen geprüft; ferner wurden sämtliche Entwürfe sachmännisch nach den Baubeschreibungen auf ihre Erstellungskosten berechnet. Nach Ausscheidung derjenigen Projekte, die sich als programmwidrig, technisch oder architektonisch ungenügend oder als in der Ausführung zu teuer erwiesen, fielen folgende Arbeiten in engere Wahl:

Typ A: Nr. 13, Kennwort «Licht und Kraft», 20. «Typ», 40. «Drahtkultur», 81. «Kraft». 84. «Mit Farbe». Typen B und C: Nr. 1, «Uf's Land u. i d'Stadt», 5. «Umschalter», 6. «Drahtüslü», 17. «Auf der Höhe»,

<sup>1)</sup> Bd. LIII, S. 223, 302 und 317.

26. «Mehr Licht», 47. «Ins Oberland», 49. «20 000 Volt», 52. «Elektra», 53. «Kulturhäuschen», 55. «Zweckentsprechend», 74. «Volta» und «Fernkraft», 77. «Eglida», 78. «Unsichtbare Kraft» (Variante mit rundem Turm), 80. «Sonne». Typen D und E: Nr. 7 «An der Gartenecke», 8. «Was willst Du in die Ferne schweifen», 11. «Bodenständig», 14. «Im Maien», 21. «Greifensee I und II», 22. «Jupiter», 39. «Im Zeichen der Zeit», 42. «Pfungsten», 48. «Wotan», 49. «20 000 Volt», 55. «Zweckentsprechend», 60. «Im Dörfli» und «Im Städtebild», 61. «Auf der Höhe», 68. «Frühlingsboten», 69. «Ein Zeichen der Zeit», 71. «Alte und neue Bauweise», 75. «Elektra», 77. «Eglida», 80. «Sonne», 81. «Kraft».

Da die eingangs erwähnten Kostenberechnungen nach den Baubeschreibungen zur Vergleichung der Projekte in Bezug auf die Erstellungskosten wegen sehr verschiedener Annahmen über die Ausführungsart nicht verwendbar waren, wurden die Baukosten der zur engern Wahl bezeichneten Projekte für die Typen B, C, D und E unter Zugrundelegung eines allgemein durchführbaren einheitlichen Konstruktionstypus nochmals ermittelt. Für die Prämierung wurden diejenigen Entwürfe, die sich genau an die vorgeschriebenen Masse halten und die architektonisch den Charakter von Transformatorhäusern wahren, vorangestellt. Ferner wurde bei im übrigen gleich günstiger Beurteilung jenen Entwürfen der Vorzug gegeben, die sich in der Ausführung am billigsten stellen. Projekte, die in ihrer Architektur zu sehr an Kirchtürme, Kapellen oder dergleichen erinnern, oder weniger in unser Landschaftsbild passen, im übrigen aber sich als tüchtige und brauchbare Entwürfe qualifizieren, kamen für die Prämierung erst in zweiter Linie in Betracht oder wurden zum Ankauf empfohlen. Zu erwähnen ist ferner, dass sich unter den eingereichten Projekten auch solche befinden, die zur Ausführung als Transformatorstation allein zu umfangreich und zu teuer wären, dagegen sich sehr wohl zur Verbindung mit andern Zwecken, z. B. gleichzeitig zur Aufbewahrung von Strassenwärtergeschirr, als Bedürfnisanstalt, zur Anbringung einer Ruhebank usw. eignen würden.

Typ A stellte, wie voraussehen war, eine etwas undankbare und schwierige Aufgabe. Die Beteiligung war denn auch hier die schwächste (10 Projekte) und die Konkurrenz hat keine eigentlich befriedigende Lösung ergeben. Gleichwohl hat das Preisgericht, in Anerkennung, dass einige Projekte, neue, wenn auch nicht ohne weiteres brauchbare Ideen zeitigten, von den in engere Wahl gezogenen Projekten drei mit bescheidenen Preisen bedacht. Die Typen B und C wurden für die Prämierung zusammen behandelt, da die Aufgabe für beide die gleiche war und lediglich die Dimensionen differierten.

Auf Grund dieser Erwägungen gelangte das Preisgericht zur Festsetzung folgender Preise innerhalb des zur Verfügung gestellten Gesamtbetrages von 2500 Fr. Die nachher vorgenommene Eröffnung der mit den Kennworten versehenen Umschläge ergab die nachstehend beigetzten Namen der Projektverfasser:

Typ A. Preise von 50 Fr.:

Nr. 40. Kennwort: «Drahtkultur», Verfasser: A. Trautweiler, Ingenieurbureau, Zürich I.

Nr. 81. Kennwort: «Kraft», Verfasser: Rittmeyer & Furrer, Architekten, Winterthur.

Nr. 84. Kennwort: «Mit Farbe», Verfasser: F. Hirsbrunner, Architekt, Zürich III.

Typen B und C. Preise von 200 Fr.:

Nr. 6 (C). Kennwort: «Drahtüslü», Verfasser: E. Winter, Architekt, Zürich IV.

Nr. 74 (B und C). Kennwort: «Volta» und «Fernkraft», Verfasser: Heinr. Müller, Architekt, Thalwil.

Ein Preis von 150 Fr.:

Nr. 53 (C). Kennwort: «Kulturhäuschen», Verfasser: Hermann Herter, Architekt, Zürich I.

Preise von 100 Fr.:

Nr. 26 (B). Kennwort: «Mehr Licht», Verfasser: O. Steiner, Architekt, und J. Grossrubatscher, Zürich II.

Nr. 77 (C). Kennwort: «Eglida», Verfasser: G. Rall, O. Schmidt, J. Egli, Architekten, Zürich IV.

Nr. 78 (B). Kennwort: «Unsichtbare Kraft», Verfasser J. Schür, Architekt, Zürich I.

Nr. 80 (B). Kennwort: «Sonne», Verfasser: Albert Hotz, Architekt, Zürich II.

Preise von 70 Fr.:

Nr. 5 (B) Kennwort: «Umschalter», Verfasser: Hans Louis, Architekt, Zürich V.

Nr. 17 (B). Kennwort: «Auf der Höhe», Verfasser: Johannes Bollert, Architekt, Zürich V.