

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn: die gewölbten Brücken der Albulabahn

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **43/44 (1904)**

Heft 4

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-24669>

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: Das neue Stadttheater in Bern. II. — Die neuen Linien der Rhätischen Bahn. II. — Miscellanea: Schmiedeisen-Arbeiten. Das neue Gaswerk von St. Gallen. Zur Neugestaltung der eidg. techn. Hochschule. Zwei grosse Gasmotoren. Ein Porzellanfliesen-Gemälde in Dresden. Handelshochschule in Köln. Tunnelanlagen der Pennsylvania-Eisenbahn. Kasernen-

bauten in New-York. Mainhafen bei Hanau. Jahresversammlung des Verbandes deutscher Arch.- u. Ing.-Vereine 1904. — Literatur: Die Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen. — Vereinsnachrichten: Schweizer, Ing.- u. Arch.-Verein. Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung. — Hierzu eine Tafel: Das neue Stadttheater in Bern.

Das neue Stadttheater in Bern.

Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

(Mit einer Tafel.)

II.

Die Dekoration des Zuschauerraumes ist einheitlich, geschmackvoll und nicht überladen und die Farbengebung ausserordentlich fein und stimmungsvoll abgetönt. Zu dem

dunkeln Rot der Sitze und Logen und zum kräftigen Gold des Proszeniums sowie den Goldverzierungen der Rangbrüstungen (Abb. 12 u. 13, S. 42) passen vortrefflich die schimmernden und gedämpften Farbeffekte des in einem Kreise von Lichtern erstrahlenden Deckengemäldes von *E. Bieler*, die „Inspiration der Kunst durch die Natur“. Im herbstlichen Gezweige des Lebensbaumes, das durch den durchschimmernden Himmel Tiefe erhält, sitzen vier Musen, Frauengestalten mit Leier, Harfe, Geige und Posaune, während sich um sie herum die Kinder der Heide in urwüchsiger Freiheit und Schönheit tummeln und ihren gesitteten Schwestern schöne Weisen einzuflüstern scheinen.

Der die Bühne abschliessende, dunkle Plüschvorhang rafft sich an beiden Enden mit schwerer Eleganz zum Portale empor, das von zwei geflügelten Genien gehaltenen Bärenwappen bekrönt wird (Abb. 10, S. 4). Auch die beiden mit reichen Skulpturen gezierten Proszeniumsmotive sind oben mit je einem Schilde abgeschlossen (Abb. 11). Die gesamten Maserverhältnisse des Zuschauerraumes sind derart günstige, dass es für den Darsteller nicht allzuschwer sein dürfte, ihn mit Spiel und Stimme zu beherrschen.

Die Bühnenmaschinerie sowohl der Ober- als auch der Unterbühne wurde unter der Leitung des Maschineriedirektors *C. Lautenschläger* in München von der Firma *L. A. Riedinger* in Augsburg eingerichtet und ist den Verhältnissen entsprechend sowie den gegenwärtigen Anforderungen angepasst ganz aus Eisen nur für Handbetrieb ausgeführt. Die Bühne, die einen 50 mm starken Kiefernholzboden erhielt, ist mit zwei grossen und drei kleinen transportablen Ver-

senkungen ausgestattet, hat vier Schieberzüge zum Öffnen und Schliessen der Bühnenöffnungen, sowohl für die grossen als auch für die transportablen Versenkungen, sowie fünf Gitter- und Kassettenzüge, die aus je einem 12 m langen Gitterträger mit seitlichen Führungsrollen, Führungsdrathseilen und Spannvorrichtung u. s. w. bestehen. 22 Kulissenwagen, ganz aus Eisen mit Fahrbahn in der ersten Unterbühne und je zwei eisernen Rohrbolzen von etwa 5 m Länge, von denen je einer mit Steigeisen armiert ist, vervollständigen die Ausstat-

tung, die ausserdem noch elf Freifahrtverschlüsse, eine Rohrleitung für Dampf- und Wassereffekte, Maschinen mit Fallrohr für Donner, Wind, Regen und Einschlag, einen grossen, elektrisch betriebenen Transportaufzug und einen Personenfahrstuhl aufweist. Die Obermaschinerie besteht aus 31 Prospektzügen mit je drei 5 mm starken Gusstahldrahtseilen sowie allen sonst nötigen Einrichtungen und 16 Sofittenzügen samt einer Kuppelung zu diesen aus 40 mm starken Wellen mit Zubehör. Ausserdem sind sieben Beleuchtungszüge, drei Portalzüge, vier weitere Sofittenzüge und zwei Panoramazüge vorhanden, sowie ein Flugwerk, das aus einem Flugwagen mit lederbelegten Rädern, Traversen, eiserner Laufbahn und Seilführung besteht. Dazu sind für sämtliche Züge links und rechts von der Bühne Schutzgitter aus eisernen Winkelrahmen mit Flacheisennetz angebracht.

(Schluss folgt.)

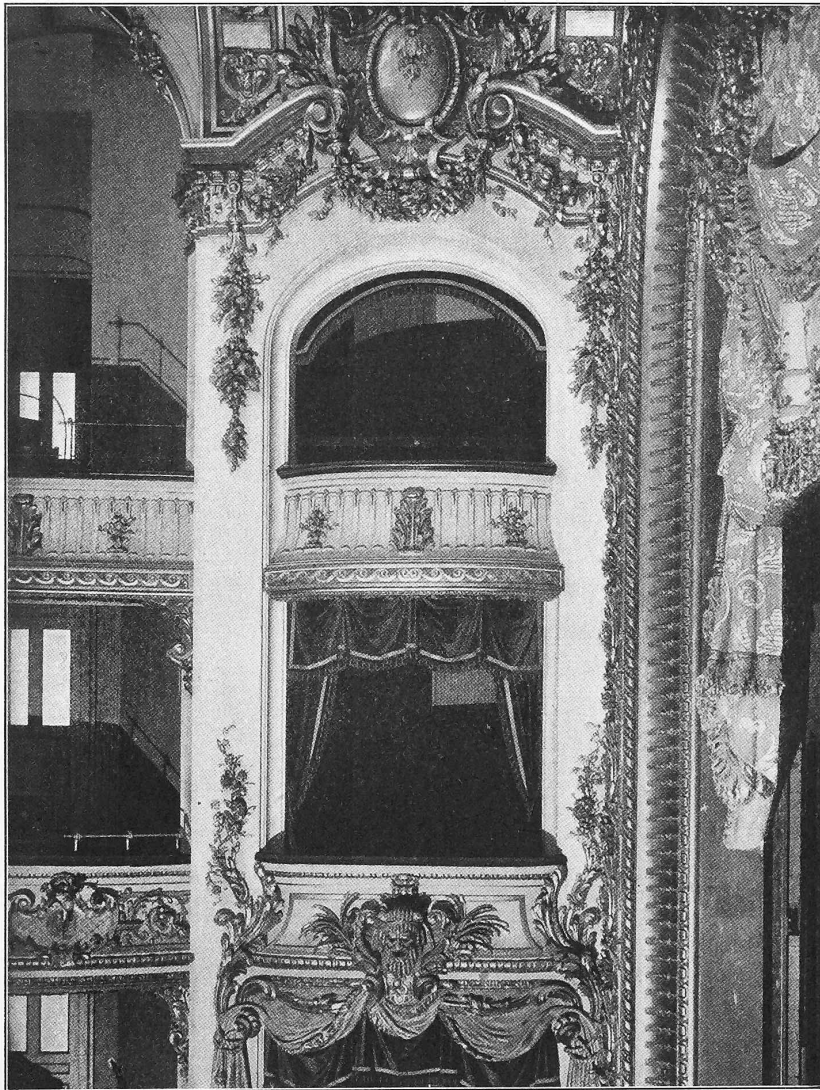


Abb. 11. Detail der Proszeniumslogen.

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

II.

Eine der bautechnisch interessantesten Strecken der Albulabahn ist diejenige von der Station Alvaneu bis unterhalb dem bekannten Bergünstein¹⁾, wo in tiefer, schmaler Schlucht der Albulafluss sich durchzwängt und hinter dem die Bahn die Talsohle bei Bergün wieder erreicht, nachdem

¹⁾ Die Herren *Müller & Zeerleder*, Bauunternehmer dieser Strecke, hatten die Freundlichkeit uns über die auf derselben vorkommenden, gewölbten Objekte Angaben, Pläne und Ansichten zur Verfügung zu stellen.

Das neue Stadttheater in Bern. — Erbaut von Architekt R. von Wurstemberger in Bern.

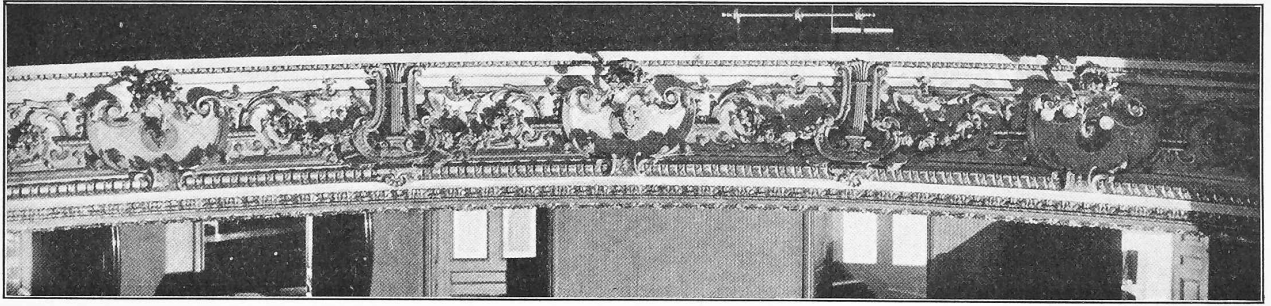


Abb. 13. Detail von der Brüstung des zweiten Ranges.

sie hoch an der rechtsseitigen Berglehne, in beinahe ununterbrochener Reihe von Viadukten, Brücken und Tunnels und zwischen hohen Stütz- und Futtermauern, gleich einem, vom Tale aus gesehen, festungsartigen Bande sich hinaufgewunden hat.

In dieser Strecke liegen unter andern die besonders ausgeprägten und tiefen Schluchten der ins Albulatal sich ergiessenden Gewässer des Schmittenbaches, des Landwasserflusses (Abb. 8 u. 9, S. 44 u. 45) und des Stulserbaches mit anschliessender Rüfi-Rinne, über welche alle die Bahn auf hohen gewölbten Brücken hinführt.

Die grösste dieser Ueberführungen ist diejenige über das *Landwasser*, das vermittelt eines steinernen Viaduktes übersetzt wird. Dieser besteht aus sechs gewölbten, je 20 m weiten Oeffnungen, bei einer Länge von zusammen 136 m (Km. 21 + 810 bis 946) und einer Höhe von 65 m über der Landwasser-Sohle (Abbildungen 9, 11, S. 45, und 12, S. 48, wie auch Bd. XLII S. 140). Die Brücke liegt in einer Steigung von 20‰, in einer Kurve von 100 m Radius und Schwellenhöhe von 1054 m bis 1057 m. Rechtsseitig wird hier das Tal von steilen *Kalkfelswänden*, linksseitig von einer beinahe senkrechten *Raubwackenfelswand* eingefasst, die von der Bahn in dem 217 m langen Landwassertunnel II durchfahren wird. Das Eingangsportal des Tunnels steht direkt auf dem Widerlager der sechsten Gewölbeöffnung, das auf rund 10 m unter Bahnniveau in diese Felswand eingebaut ist. Die beträchtliche Höhe, namentlich der in die Talsohle fallenden drei Pfeiler Nr. 3, 4 und 5 und der geringe

Raum, den diese und das bei Regengüssen und Schneeschmelze sehr reissende Landwasser noch übrig liessen, veranlassten die Bauunternehmung von der Anwendung der sonst üblichen Baugerüste abzusehen, da zu deren Aufstellung der Platz mangelte. Der unten fehlende Raum wurde durch eine Vorrichtung ersetzt, die gestattete gleichzeitig die Installationen für Zufuhr und Ablagerung der Baumaterialien und diejenigen für die Aufzugsvorrichtungen räumlich von einander zu trennen.

Der zuerst geprüfte Plan, die Schlucht durch starke Drahtseile zu überspannen, an denen das Baugerüst aufgehängt und mit dem Fortschreiten des Mauerwerkes allmählich gehoben werden konnte, erschien bei näherer Untersuchung zu kompliziert und wurde endgültig dahin abgeändert, das Gerüst, anstatt es aufzuhängen, auf eiserne, in den Pfeilmitteln eingemauerte Türme zu stützen und auf diesen nach Bedarf hochzuheben.

Diese drei Türme bestanden (Abb. 13 bis 15, S. 46 und 47) aus je vier gleichschenkligen und 6 m langen mit Streben und Stäben fachwerkartig verschraubten Winkelleisen. Die Stäbe und Streben wurden bei nachrückendem Mauerwerk allmählich Feld um Feld weggenommen, beim nächstfolgenden Turmaufsatz wieder verwendet und die Winkelleisen übereinander mit Laschen verbunden.

Die von denselben auf die ganze Pfeilerhöhe damit gebildeten, ununterbrochenen Gestänge mussten im Mauerwerk selbstverständlich belassen werden. Bei dem Umstand, dass die auf den Türmen aufliegenden Passerellen anstatt

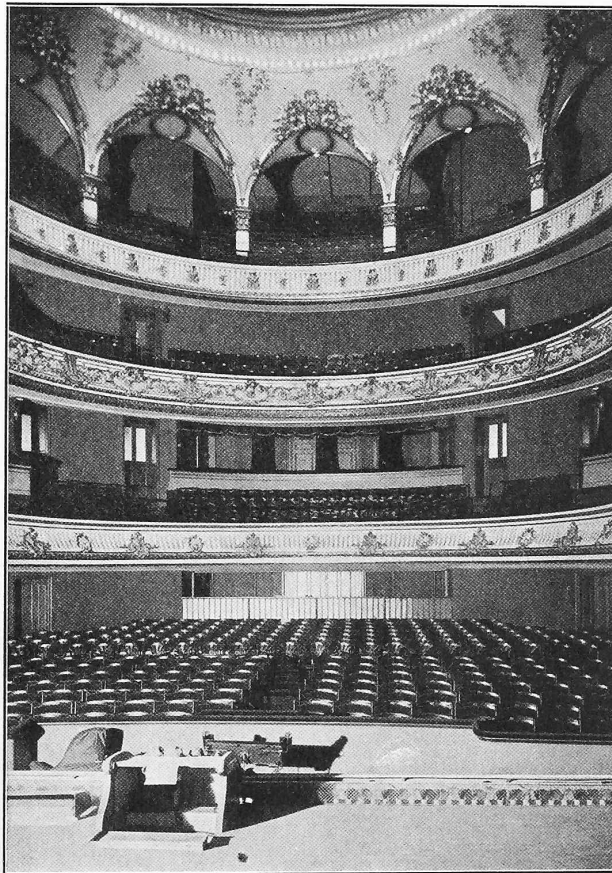


Abb. 14. Blick in den Zuschauerraum von der Bühne aus.

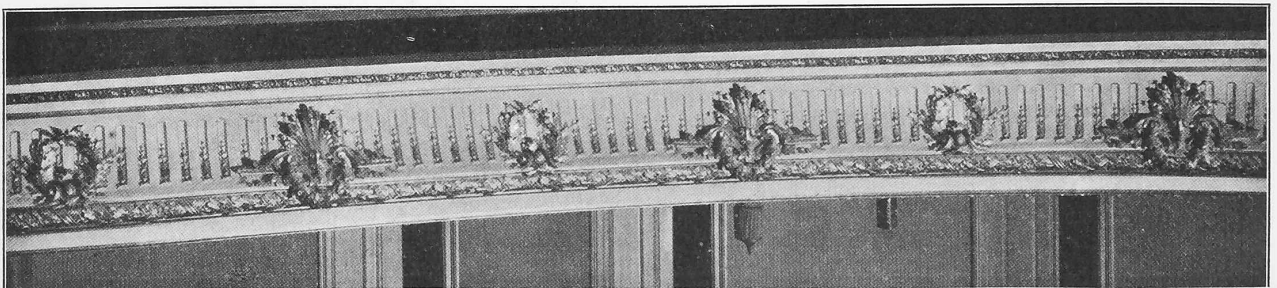


Abb. 12. Detail von der Brüstung des ersten Ranges.

Das neue Stadttheater in Bern.

Erbaut von Architekt R. von Wurstenberger in Bern.

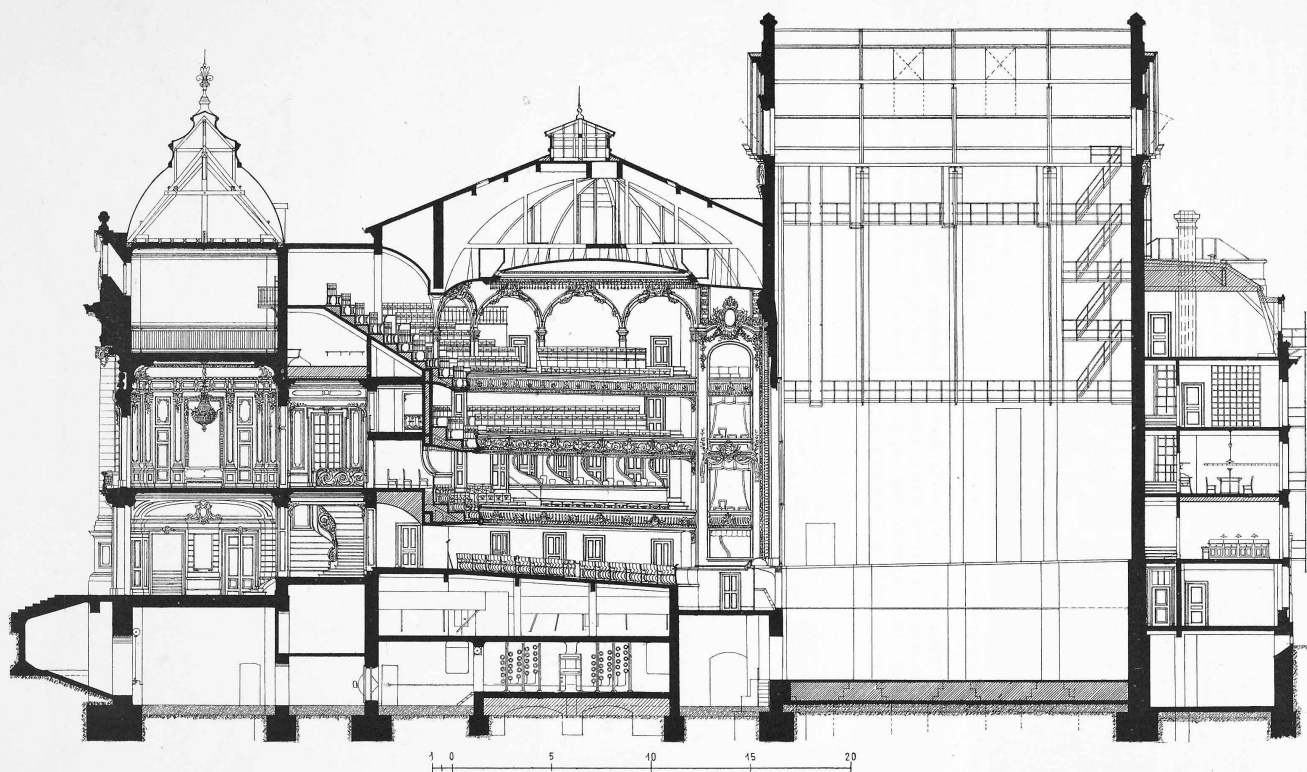


Abb. 15. Längsschnitt durch das Foyer, den Zuschauerraum und das Bühnenhaus. — Masstab 1:250.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

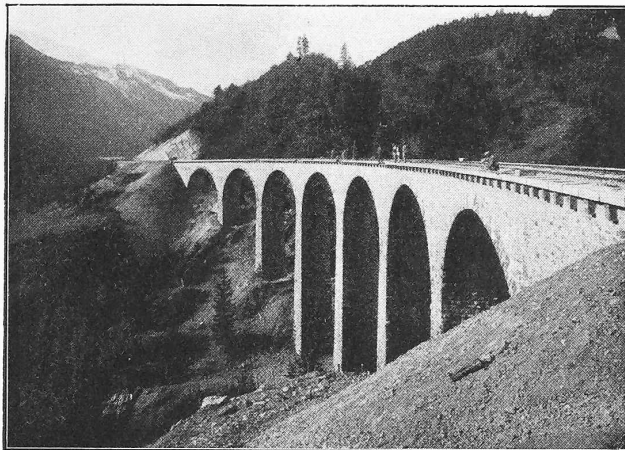


Abb. 10. Der Schmittentobelviadukt. — Ansicht von Osten.

der vielen Aufhängepunkte, die von einem darüber gespannten Drahtseil aus möglich gewesen wären, nunmehr nur zwei Auflager mit einer Stützweite von je 22,2 m erhielten, musste deren Konstruktion bedeutend stärker erstellt werden.

Diese beiden Passerellen, welche für die Pfeiler 3, 4 und 5 (Abb. 13 S. 46) zu dienen hatten, bestanden aus je zwei Fachwerkwänden von 22,65 m Länge und 2,0 m Höhe und waren mittelst 0,96 m über der untern Gurtung eingesetzten Andreaskreuzen und Windverbänden auf eine Passerellenbreite von 1,06 m verbunden. Der unter diesen Querverbindungen zwischen den Hauptträgern sich ergebende, lichte Raum von 0,96 m Höhe und 0,95 m Breite diente zur Aufnahme der elektrischen Aufzugswinden, zu welchem Zwecke starke U-Eisen mit darüber befestigten Laufschiene an den Trägern, 0,36 m über der untern Gurtung, angenietet waren. Kräftige Dreiecksversteifungen verhinderten ein allfälliges Auseinanderdrücken derselben bei voller Belastung. Geländer und Bretterbelag auf der obern Gurtung vervollständigten die Passerellen für die Kommunikation von Pfeiler zu Pfeiler. Berechnet waren dieselben für eine Belastung in der Mitte von 2500 kg; davon entfallen rund 1500 kg auf die Nutzlast, welche eine elektrische Winde aufzuziehen vermochte, und 1000 kg auf die Winde selbst.

Das Eigengewicht einer Passerelle betrug rund 5000 kg für beide zusammen somit 10 t und mit jenem der drei eisernen Türme zusammen 15,1 t; hiezu kamen nachträglich 1200 kg an etwas stärkerem Winkeleisen von 80/8 mm zur freien Fortsetzung der Türme von 6,5 m über Widerlagerhöhe an bis auf 4,0 m über Gewölbescheitel (Abb. 15 S. 47), auf welche Höhe die Passerellen zum Schluss gezogen

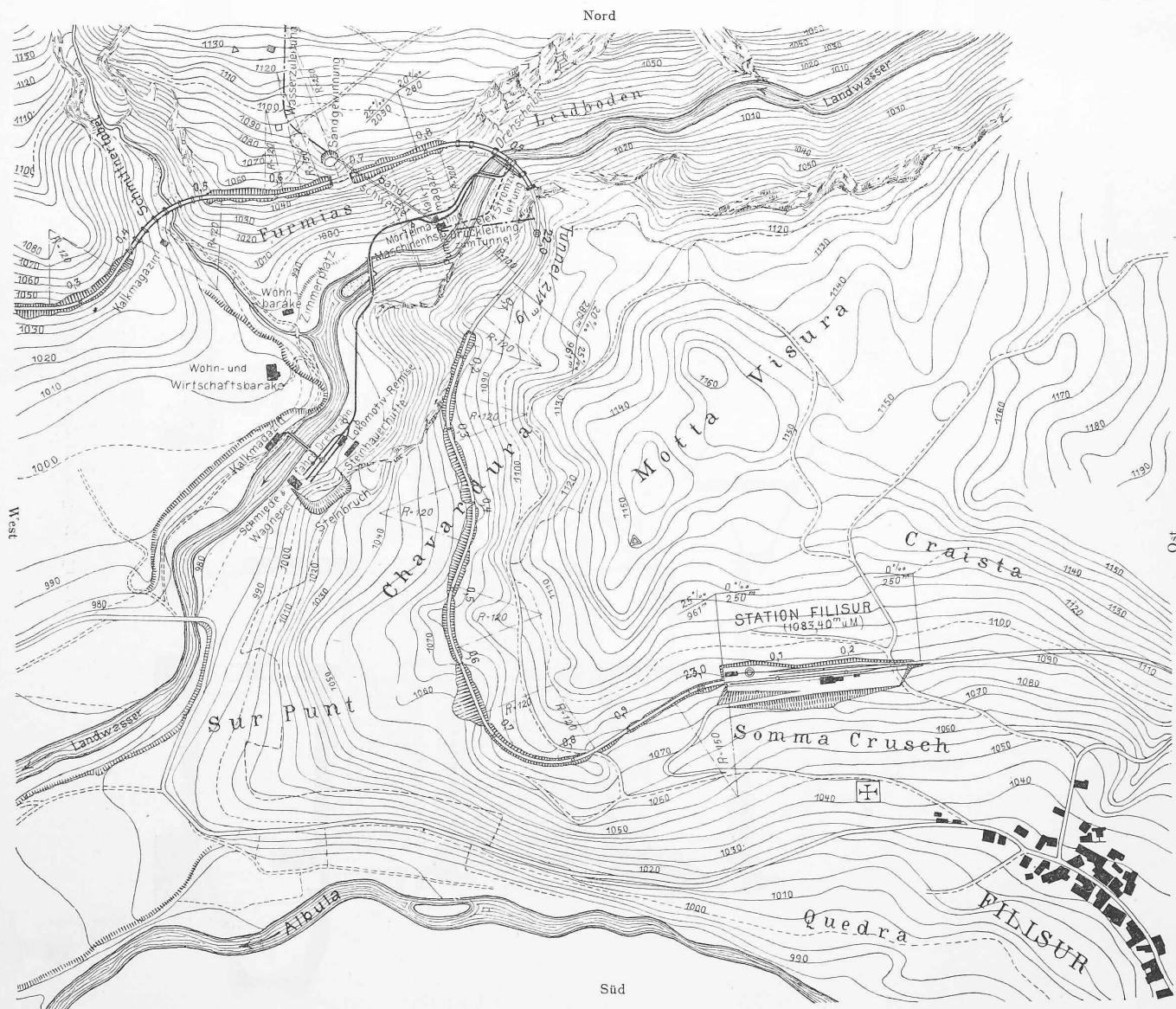


Abb. 8. Lageplan der Linienführung über die Landwasserschucht bis zur Station Filisur. — Masstab 1:7500.



Das neue Stadttheater in Bern. — Foyer.

Erbaut von Architekt *R. von Wursterberger* in Bern.

Photographie von *H. Völlger* in Bern.

Typ. *Zürcher & Furrer*, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Seite / page

42(3)

leer / vide /
blank

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

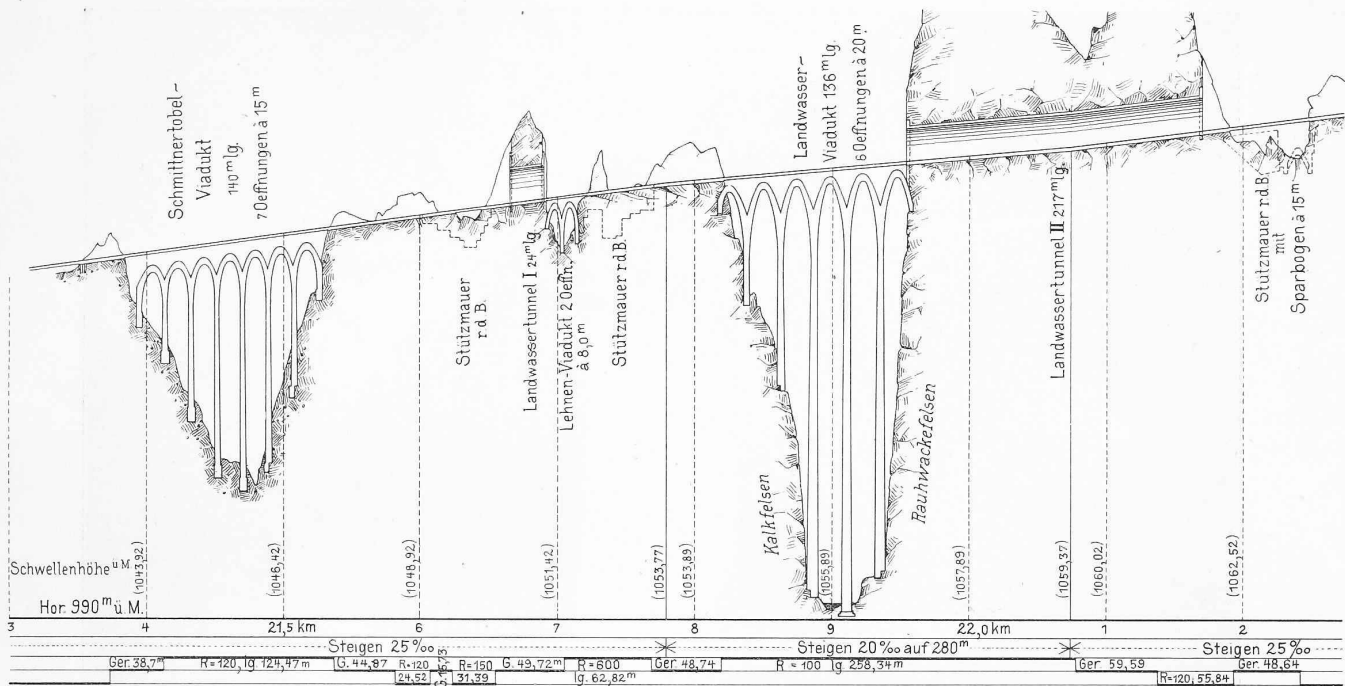


Abb. 9. Längenprofil der Uebersetzung des Schmittentobel und der Landwasserschucht. — Masstab 1 : 5000 für die Längen, 1 : 1000 für die Höhen.

wurden und bis nach Fertigstellung der Gewölbe verblieben. Bei letztern dienten sie allerdings nur noch zur Aufstellung der Lehrbogengerüste, da von diesem Zeitpunkt ab sämtliche Baumaterialien auf Bahnhöhe zugeführt werden konnten. Diese obersten Turmstücke von etwa 8,5 m Länge wurden nicht eingemauert, sondern sind mit den Passerellen entfernt worden.

Die Passerellen und eisernen Türme wurden von der Brückenbauanstalt *Bosshardt & Cie.* in Näfels entworfen, geliefert und erstellt. Deren Anlagekosten beliefen sich, Transport und Montage inbegriffen, auf rund 8500 Fr. oder 560 Fr. pro Tonne Eisengewicht.

Die elektrische Anlage für die Materialaufzüge ist von *Wüst & Cie.*, Fabrik für elektrische Industrie in Seebach-Zürich, geliefert worden und bestand aus einem *Drehstromgenerator* von 16 kw bei etwa 15 P. S. mit einer besonderen *Erreger-Dynamo*, zwei fahrbaren *elektrischen Aufzugwinden* (Abb. 16, S. 47) mit *Drehstrommotoren* von je etwa 5 P. S. und zwei kleinen *Drehstrommotoren* von je ungefähr $\frac{3}{4}$ P. S. für die Querbewegung der Winden. Diese beiden letztern Motoren waren je an einem Ende jeder Passerelle ausserhalb derselben befestigt und in der Längsachse der Passerelle vermittelt Rollen und einem endlosen Drahtseil mit der Lastwinde für die horizontalen Hin- und Herbewegungen in Verbindung gebracht.

Die Aufzugswinden waren mit elektromagnetischen Bremsen für den Lasthub versehen, die selbsttätig wirkten, wenn der Lastmotor aus irgend einem Grunde stromlos wurde, aber auch dazu dienten, nach Bedarf die Last in jeder beliebigen Höhenlage anzuhalten.

An zwei Aus- und Umschaltern ohne Widerstände, die verstellbar im Turm auf Pfeiler Nr. 4 angebracht waren, bewirkte je ein Mann durch einfache Hebelstellungen alle Bewegungen des Aufzuges, wobei die Vertikal- und die Horizontalbewegungen getrennt oder zu gleicher Zeit ausgeführt werden konnten.

Die Kraftstation war rund 100 m flussabwärts erstellt (Abb. 8), und enthielt einen auf 1200 m Meereshöhe mit 16 P. S. gradierten Deutzer-Benzin-Motor zum Antrieb des Generators, sowie die Schalttafel und Widerstände. Vom gleichen Motor wurden noch eine Mörtelmischmaschine und eine Pumpe für das Kühl- und das Mörtelwasser angetrieben.

Hin- und Rückleitung des Stromes erfolgten von der Kraftstation aus durch drei blanke, 6 mm starke Kupferdrähte bis zum Pfeiler Nr. 4 wie üblich auf Stangen, von dort mittelst Kabeln zu den über diesem Pfeiler befind-

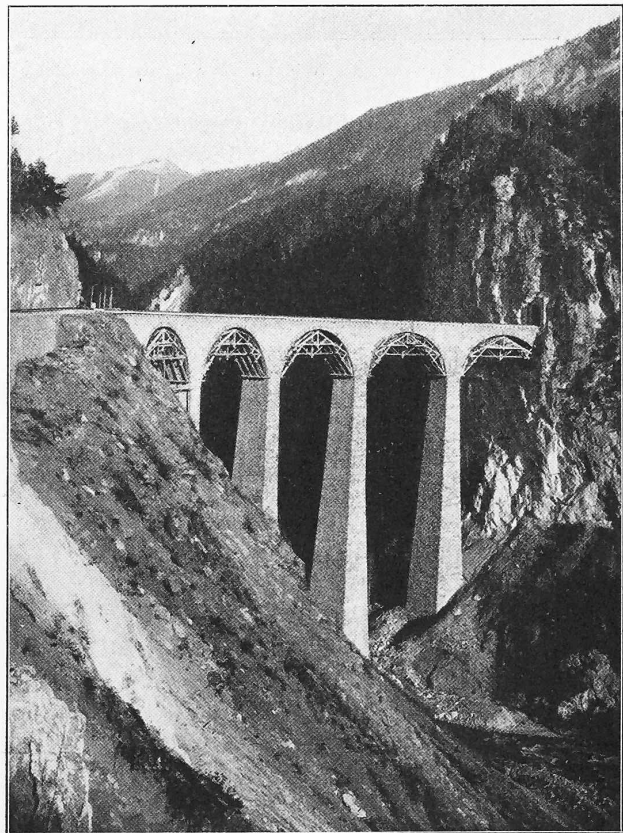


Abb. 11. Der Landwasserviadukt. — Ansicht von Westen.

lichen Umschaltern, an welche die sechs längs jeder Passerelle befestigten, blanken Schleif-Kontakt-Leitungen zu den Winden und Querbewegungsmotoren angeschlossen waren.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

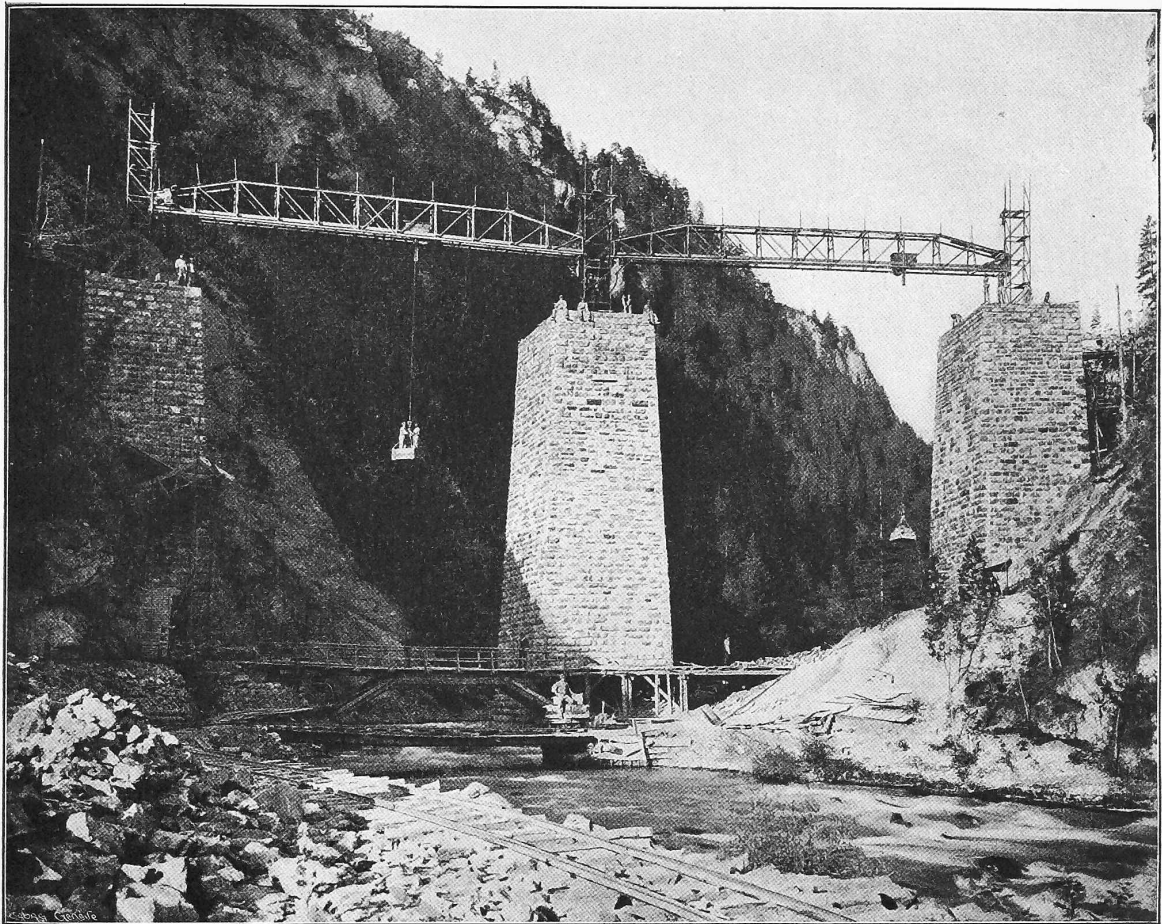


Abb. 14. Der Landwasserviadukt. — Auführung der grossen Mittelpfeiler.

Die Anschaffungskosten des elektro-mechanischen Teiles der Anlage betrugen 9500 Fr.; die totalen Anlagekosten, einschliesslich Stromleitungen, Transport, Montage u. s. w., jedoch ohne den Benzin-Motor und das Maschinengebäude rund 12500 Fr.

Da der Viadukt, von der Landstrasse etwa 800 m entfernt, an der schmalsten Stelle der stundenlangen Land-

wasserschucht in ganz unwirtlichem Gelände liegt und der Zugang namentlich für die Beibringung der Baumaterialien sehr erschwert war, mussten vor allem Wege und ein Rollbahngeleis für Lokomotivbetrieb angelegt werden. Dafür waren vier Hängewerkbrücken von Spannweiten bis zu 15 m über das Landwasser zu erstellen, die bei den reissenden Hochwassern oftmals schweren Stand

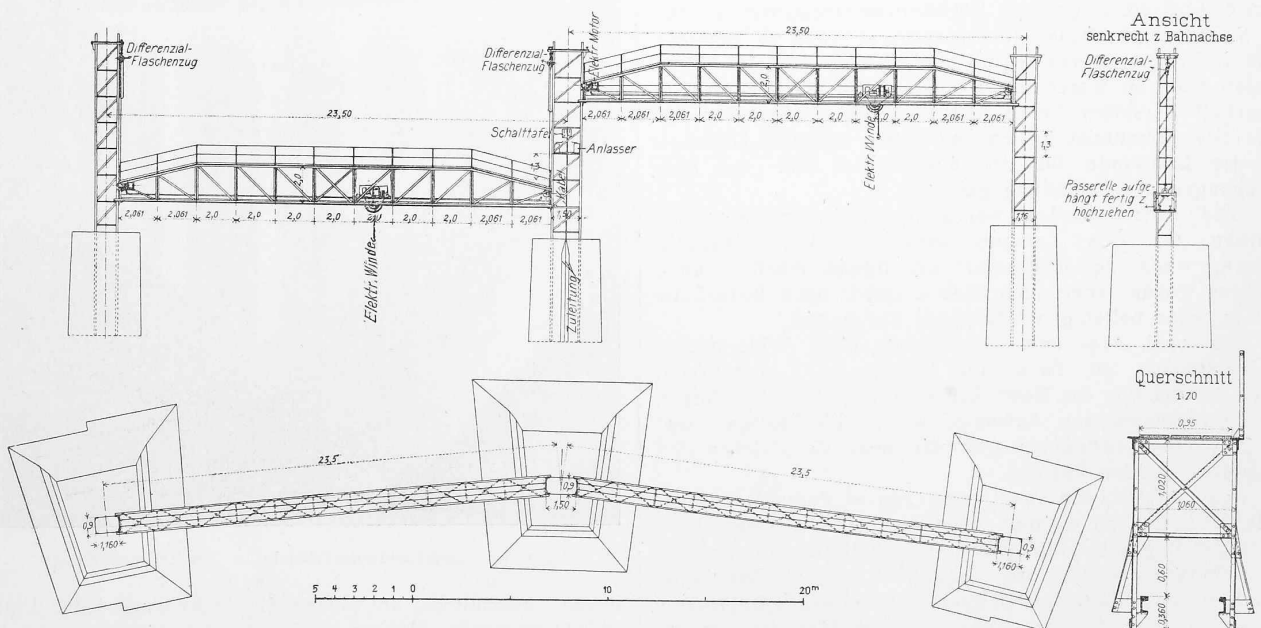


Abb. 13. Der Landwasserviadukt. — Verstellbares Aufzugsgerüst für den Bau der Mittelpfeiler. — Masstab 1:350.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.



Abb. 15. Der Landwasserviadukt im Bau. Ansicht von Westen.

hatten. Das Rollbahngleis wurde mit dem ungefähr 500 m flussabwärts eröffneten Kalksteinbruch in Verbindung gebracht, wo sich auch die übrigen Installationen, Reparaturwerkstätten u. s. w. für diese wie für die nächstliegenden, nachfolgend erwähnten Bauten befanden.

Die Bausteine sind im Steinbruch auf hölzerne, unten mit Laufrollen versehene Pritschen geladen, diese an ihren Aufhängeketten mittelst fahrbaren Kranen hochgezogen und je zu zwei auf einem Plattrollwagen verladen worden. Mit Lokomotive wurden sie dann auf dem Geleise vor

langte. Durch einfaches Abrollen der beladenen Pritschen von den Plattwagen auf die bei jedem Pfeiler anstossenden Gerüste in gleicher Höhe, waren die Wagen entladen und zur leeren Rückfahrt bereit. Die Pritschen wurden hierauf in die Drahtseile der elektrischen Aufzugswinden eingehängt und hochgezogen, mit gleichzeitiger Querfahrt zu einem oder dem andern Pfeiler je nach Bedürfnis.

Zum Dirigieren der Manöver bediente man sich der Hornsignale. Bei 1500 minüt. Umdrehungen des Generators und 1400 Touren in der Minute der Windenmotoren voll-

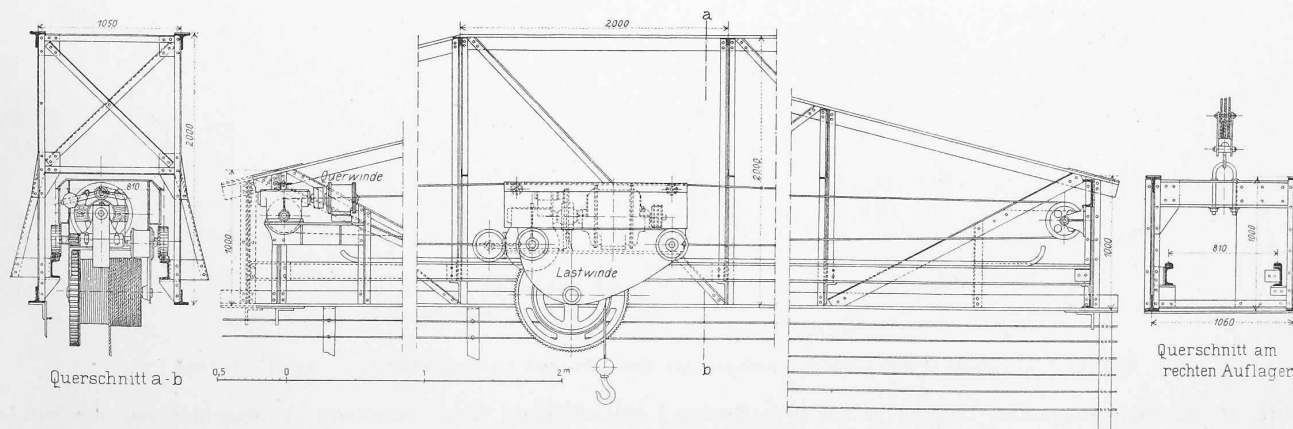


Abb. 16. Der Landwasserviadukt. — Detail einer Gerüstpasserelle und der elektrischen Aufzugswinde. — Masstab 1:50.

Pfeiler Nr. 3 gebracht, wo Wagen für Wagen auf eine Drehscheibe abgestossen wurde und zur Verteilung nach den drei Pfeilern auf dem etwa 6 m über Landwassersohle errichteten, parallel zur Viaduktachse erstellten Gerüste ge-

zogen sich mittelst der Zahnradübersetzungen die Auf- und Niederbewegungen der Lastwinden mit 8 m und die Querbewegungen mit 5 m Geschwindigkeit in der Minute. Ein Maschinist im Maschinenhaus, zwei Mann auf dem Ablade-

bezw. Anhängengerüst und zwei Mann im Ein- und Ausschalteturm waren die ganze Bedienungsmannschaft. Anfänglich war die Bedienung des Ein- und Ausschaltapparates nur einem Mann übertragen, bei der ununterbrochenen Auf- und Nieder- sowie Hin- und Herbewegung der Lastwinden konnte jedoch, obschon alles nur durch einfache Hebel-

dann mit den fortschreitenden Pfeilerhöhen und damit abnehmenden Pfeilerquerschnitten in entsprechend kürzern Intervallen jeweils mittelst 4 Kettenflasenzügen von je 3000 kg Nutzlast nur 3 m hoch aufgezogen. Wenn die Türme je um 6 m wieder verlängert waren, was unabhängig von allen übrigen Arbeiten geschehen konnte, voll-

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

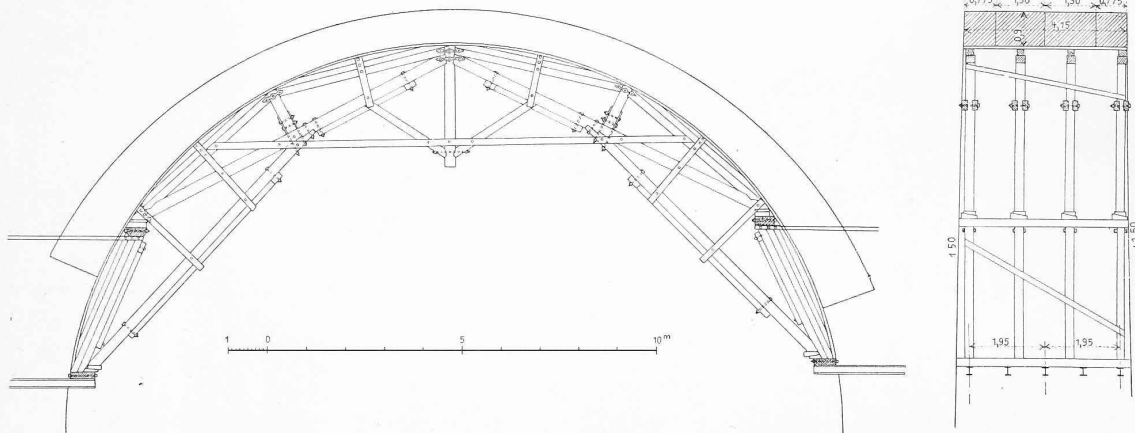


Abb. 17. Lehrbogen des Landwasserviaduktes. — Masstab 1:175.

schaltungen bewirkt wurde, ein Mann, wie es sich zeigte, allein nicht genügen. Falsche Manöver, die, bevor die Leute eingeübt waren, öfter vorkamen, brachten nur bei den Querfahrten und insofern nachteilige Folgen, als die Aufzugswinde, am Ende der Passerelle angelangt, nicht rechtzeitig angehalten oder nach Entladung daselbst anstatt für Rückwärts- wieder für Vorwärtsbewegung eingeschaltet

zog sich diese Hebung während einer Ruhepause in etwa einer halben Stunde.

Oberhalb der bereits erwähnten, rechtsseitigen Kalksteinwand wurde der *Mauersand* aus einer Moränen-Ueberlagerung gewonnen, auf Kote 1095 oder 45 m über der Bahnlinie, etwa 190 m über und 180 m in horizontalem Abstand von der Verwendungsstelle beim Maschinenhaus.

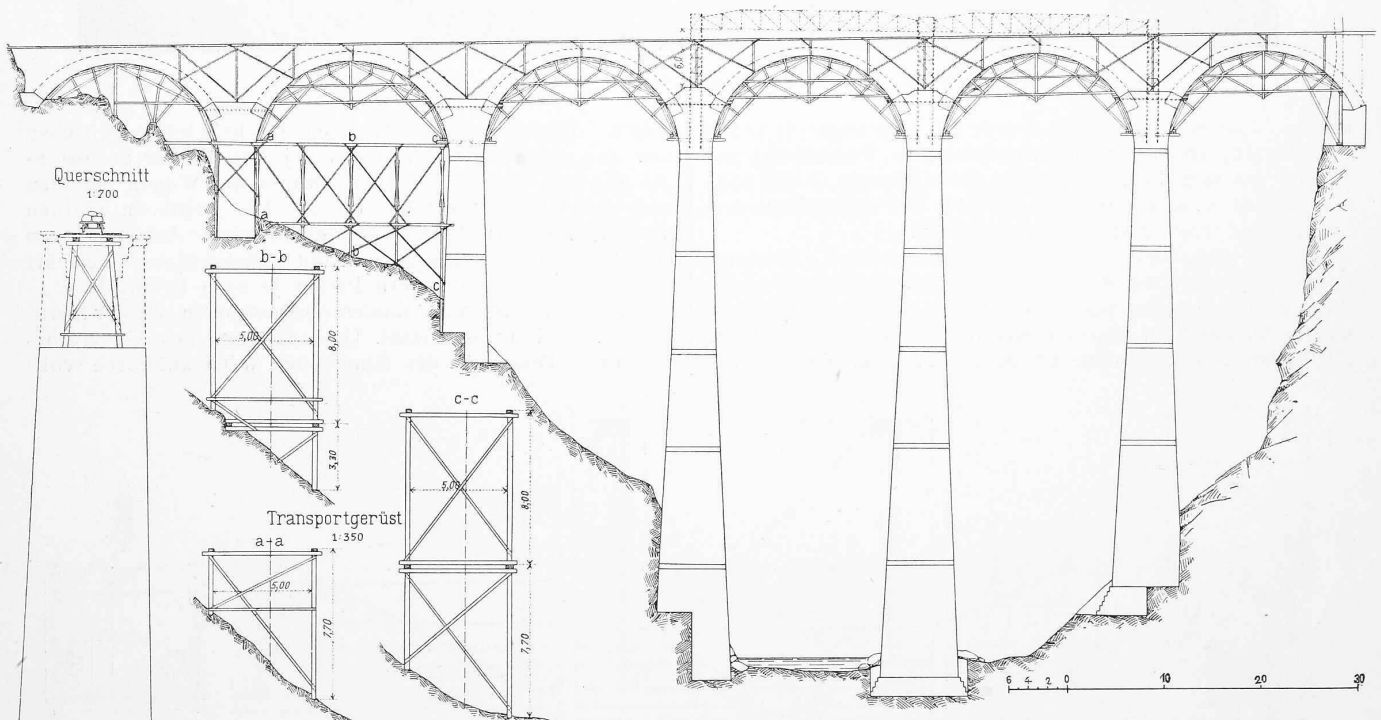


Abb. 12. Gesamtansicht des Landwasserviaduktes mit den Lehr- und Transportgerüsten. — Masstab 1:700.

wurde, wobei dann einigemal Defekte in der betreffenden Querwinde entstanden. Der Mangel einer automatischen Ausschaltung bei diesem Motor war deshalb anfänglich fühlbar. Bei der Neuanlage hätte eine solche leicht angebracht werden können, nachträglich dagegen wäre dies mit Schwierigkeiten verbunden gewesen.

Die Passerellen wurden im Anfang alle 8 bis 10 Tage,

Mittelst einer Wasserzuleitung in diese Moränegrube wurde der Sand durch Blechröhren nach der Verwendungsstelle hinuntergeschwemmt und dabei gleichzeitig gründlich gewaschen.

Die Mörtelzubereitung geschah durch eine vom Maschinenhaus aus angetriebene Mörtelmaschine und der Transport des Mörtels auf einem Geleise, das unter dem

oben erwähnten Steinverladegerüst durch zu einer besondern Aufzugstelle für den Mörtel führte.

Gegen Ende März 1901 konnte mit den Fundierungsarbeiten des grössten Pfeilers (Nr. 4), der zum Teil im Flussbett des Landwassers steht, begonnen werden. Derselbe ist ganz auf Felsen, am tiefsten Punkte bis auf Kote 988 oder rund 3 m unter Niederwasser fundiert und bis auf Kote 991,70 in Zementmörtel aufgemauert. Auf dieser Kote, mit einem Pfeilerquerschnitt von 91 m² am 28. April 1901 angelangt, musste die Arbeit wegen eines Hochwassers, das alles überschwemmte, einige Tage eingestellt werden.

Besondere Schwierigkeiten bot das Aussprengen der übrigen Pfeilerfundamente in dieser engen Schlucht und an den steilen Felswänden insofern, als diese Arbeit nur bei Nacht ausgeführt werden konnte, um die Mauerungsarbeiten und Transporte am Tage nicht zu gefährden, sowie auch deshalb, weil hiebei nur ein Fundament nach dem andern in Angriff genommen werden durfte wegen der abgesprengten, von den obern nach den untern Fundament-Bauplätzen stürzenden Felsmassen. Diese Uebelstände verzögerten auch die Erstellung der definitiven Gerüste und erschwerten den Mauerungs- und Transportbetrieb.

Mitte November 1901 war man genötigt, die Arbeiten der kalten Witterung wegen ganz einzustellen; sie konnten erst gegen Mitte April 1902 wieder aufgenommen werden und schon am 21. Oktober des gleichen Jahres fuhr der erste Personenzug von Thuis nach der Station Filisur zu einem kleinen Feste, nachdem bereits acht Tage früher die Oberbaumaterialzüge der Rhätischen Bahn den fertigen Viadukt passiert hatten.

Der Bau wurde somit in 12 1/2 Arbeitsmonaten erstellt, wobei Ende und Anfang der Unterbruchszeit im Winter 1901/02 eigentlich nur teilweise mitzurechnen wären.

Zur Ausführung der Gewölbe ist ein System versucht worden, das vielleicht noch Erwähnung verdient und deswegen angewendet wurde, um die Lehrbogenhölzer des nur etwa 300 m entfernt liegenden und mit 15 m weiten Oeffnungen erstellten Schmittenobel-Viaduktes auch für die 20 m weiten Oeffnungen des Landwasser-Viaduktes, ohne Zuhilfenahme anderweitiger Gerüstkonstruktionen, verwenden zu können.

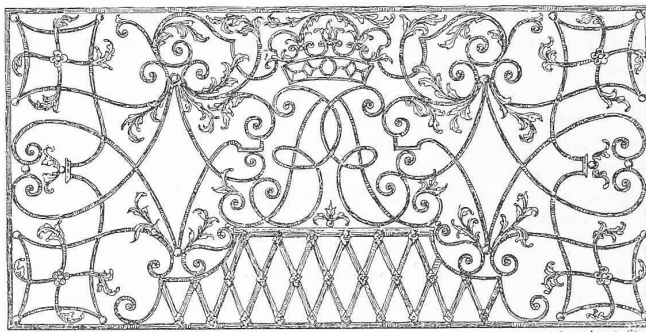
Die Bauunternehmung glaubte dies am einfachsten dadurch zu erreichen, dass sie die Gewölbe beidseitig von den Pfeilern aus soweit aufmauerte, bis die Spannweite zwischen dem vorkragenden Mauerwerk nur noch 15 m betrug. Es geschah dies mittelst 4 m hohen Auslegern, die oben mit 100/50 mm starken, später eingemauert gebliebenen U-Eisen (im Gesamtgewicht von 3400 kg) verbunden wurden und welche sich unten auf 1,50 m über Kämpferhöhe eingemauerte, 220 mm hohe eiserne I-Balken stützten (Abb. 17).

Nachdem die Gewölbe auf diese Höhe etwa 6 m über Kämpfer im Gleichgewicht aufgemauert waren, wurden die eigentlichen Lehrbögen von verminderter Spannweite auf die Ausleger aufgestellt, zur Sicherheit aber immerhin mittelst Streben auch auf den untern Stützpunkt, die I-Balken, abgestützt. Zur Aufstellung der Lehrbogengerüste waren die darüber hochgezogenen Passerellen ebenfalls sehr dienlich. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Schmiedeeisen-Arbeiten. Die Wiederaufnahme der schönen Schmiedetechnik ist verhältnismässig neuern Datums; sie hat bisher vorwiegend die rein künstlerische Seite berücksichtigt und ihre Vorbilder geholt, wo sie ihr am besten gefielen. Es wird aber kaum ausbleiben, dass der historische Sinn sich auch diesem Zweige der Kunstgeschichte zuwendet und vielleicht auch auf diesem Gebiete einzelne, in früherer Zeit massgebende Werkstätten feststellt, wie er auf dem Gebiete der Architektur bestimmte Bauhütten, in der Malerei gewisse Schulen in ihrem Einflusse nachzuweisen vermag. Neben der eigentlichen, handwerksmässigen Technik: Der Konstruktion, der Art der Verbände u. s. w. werden bei derartigen historischen

Forschungen namentlich gewisse Grundmotive des Ornaments als Leitfaden dienen, wie sie in dem in der Abbildung dargestellten schönen Gitter ganz besonders deutlich hervortreten. Es sei namentlich aufmerksam gemacht auf die Königskrone über den verschlungenen Buchstaben, auf das aus Rhomben zusammengesetzte Füllungsgitter und auf die an Vierpässe erinnernden Quadrate in den vier Ecken. Das 93 cm hohe, 1,90 m lange Gitter befindet sich am Vorplatz einer zweiarmligen Freitreppe an einem



alten stattlichen Landhause in Küsnacht am Zürichsee. So bemerkenswert wie seine Zeichnung ist auch die äusserst geschickte Ausführung der Schweiss- und Treibarbeit an seinen Schnörkeln und Blättern; es wäre wohl interessant zu ermitteln, ob man es hier mit heimischer Kunst oder (wie das Kronenmotiv vermuten lässt) mit ausländischer (deutscher oder französischer) Schulung zu tun hat.

Dresden.

O. Gruner.

Das neue Gaswerk von St. Gallen im Riet am Bodensee, dessen Erbauung durch eine Krediterteilung von beinahe 3,5 Mill. Fr. am 25. Mai 1902 beschlossen wurde, ist Anfang Dezember 1903 teilweise dem Betriebe übergeben worden. Der Grund der Verlegung des neuen Werkes in das Riet am Bodensee (Gemeinde Goldach, 402 m ü. M. gegen 670 m ü. M. für St. Gallen) ist in dem beschränkten Platz der alten Anlage, die eine Erweiterung nicht mehr erlaubte, zu suchen. Die 10 km lange und 350 mm weite Druckleitung führt über Goldach, Riedern und St. Fiden nach der Stadt und hat zwei Gasbehälterstationen von je 9300 m³ Inhalt mit Bassins aus armiertem Beton auf dem Schellenacker bei der Schlachthofanlage. Das neue Werk wird für 36000 m³ Tagesproduktion eingerichtet. Dazu ist eine Ofenanlage von sechs Oefen mit je neun schräg liegenden Retorten von 6 m Länge vorgesehen. Der Kohlen- und Koks-transport in dem mit Geleiseanschluss versehenen Werke wird zum Teil ein mechanischer sein. Ein teleskopierter Ausgleich-Gasbehälter von 6000 m³ Inhalt mit Jntze-Bassin verdient besondere Erwähnung.

Zur Neugestaltung der eidg. technischen Hochschule wird uns geschrieben: «In Ihrem Artikel über die Reorganisation des Polytechnikums haben Sie vergessen, sich über das Minderheits-Gutachten des Professoren-Kollegiums auszusprechen. Eine solche Halbheit, wie sie dort vorge schlagen wird, kann ich nicht begreifen. Also neben der Hochschule will man immer noch ein bisschen «Schule» haben. Warum sollen denn die armen Seelen, bevor sie ins Paradies der höhern Semester eingehen, noch durch dieses Fegfeuer gejagt werden? Oder will man etwa den verflorenen Vorkurs wieder von den Toten auferwecken? Ihr X. Y. Z.»

Wir erlauben uns hierauf zu erwidern, dass wir nicht «vergessen» haben uns über diesen Gegenstand zu äussern, sondern dass es mit Absicht geschah, da wir in dieser Frage dem Entscheid des eidg. Schulrates nicht vorgreifen wollten. Grundsätzlich stehen wir durchaus auf dem Boden unseres verehrten Herrn Einsenders.

Die Red.

Zwei grosse Gasmotoren von 1200 bis 1500 P. S. sind neuerdings von der Gesellschaft *John Cockerill* in Seraing ausgeführt worden. Es sind doppelwirkende Maschinen in Tandemanordnung von folgenden Hauptabmessungen: Zylinderdurchmesser 1000 mm, Kolbenhub 1100 mm, Schwungrad Durchmesser 7000 mm. Sie laufen mit 100 Umdrehungen in der Minute und weisen einen Ungleichförmigkeitsgrad $\frac{V_{max} - V_{min}}{V_{mittel}} < \frac{1}{200}$ auf. Beide Motoren sind zum Antrieb von Gleichstromdynamo bestimmt.

Ein Porzellanfliesen-Gemälde in Dresden. Das längs der Augustusstrasse in Dresden an der Wand des sogenannten Stallhauses im Jahre 1874 von W. Walter in Sgraffittotechnik ausgeführte Bild «Fürstenzug», in dem die achthundertjährige Geschichte der Wettiner dargestellt ist, wird, da es durch die Witterung gelitten hat, in Scharffeuerfarben auf Meissner Porzellanfliesen erneuert. Die Kosten der Neuerstellung des etwa 100 m langen Gemäldes werden rund 84000 Fr. betragen.