

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn

Autor(en): **Hennings**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **37/38 (1901)**

Heft 1

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-22732>

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 neuen Linien der Rhätischen Bahn.

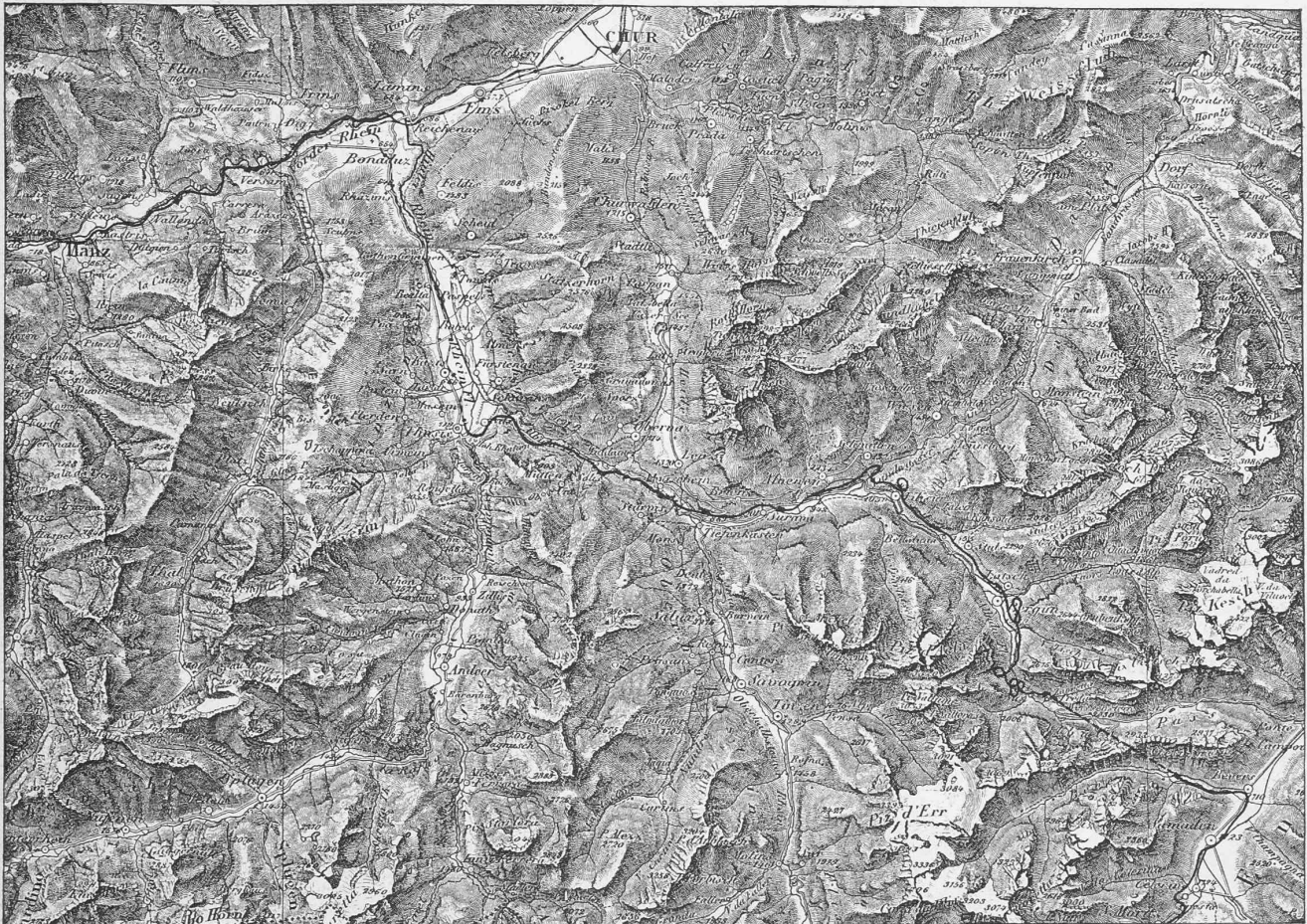
Von Oberingenieur *Hennings*.

Nachdem durch Bundesbeschluss vom 20. Juni 1898 die Bundessubvention von acht Millionen in Form von Aktien II. Ranges für die beiden Linien: Thuisis-St. Moritz

3. ein Projekt mit 35⁰/₀₀ Steigung und einem Tunnel von 5840 m Länge, dessen Lage von dem des erstgenannten Projektes nur wenig verschieden war.

Gestützt auf das einmütige Gutachten der Techniker entschied sich der Verwaltungsrat der Rh. B. für das dritte Projekt, durch welches es möglich war ohne allzugrosse

Die Vorderrheinlinie: Reichenau-Ilanz. — Die Albulabahn: Thuisis-St. Moritz.



Mit Bewilligung des eidg. topogr. Bureau reproduziert.

Abb. 1. Masstab 1 : 300 000.

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

und Reichenau-Ilanz bewilligt und die Beschaffung des übrigen Baukapitals von 18 Millionen durch den Kanton und die Gemeinden Graubündens gesichert war, wurde der Bau dieser Bahnen so schnell als möglich in Angriff genommen.

Gegenwärtig ist derselbe in vollem Gange und da die Bauten dieser Bahnen von 1 m Spurweite ungewöhnliche Verhältnisse aufweisen, so dürften einige bezügliche Mitteilungen und Darstellungen von allgemeinem Interesse sein.

1. Die Albulabahn: von Thuisis nach St. Moritz.

62,8 km lang.

Allem übrigen vorausgehend war es notwendig die Richtung und Höhenlage des Albulatunnels festzulegen, da derselbe eine Bauzeit von vier Jahren erfordert — während der übrige Teil der Bahnanlage in zwei Baujahren erstellt werden kann — und daher mit den Arbeiten an diesem Tunnel zuerst begonnen werden musste.

Die Festlegung des Albulatunnels aber war abhängig von der Entschliessung über die Führung der Bahn in der Strecke von Filisur bis Bevers.

Hierfür lagen drei von Herrn Oberingenieur Moser bearbeitete, generelle Projekte vor:

1. ein Projekt mit 45⁰/₀₀ Steigung und einem Tunnel von 5744 m Länge,
2. ein Projekt mit 35⁰/₀₀ Steigung und einem Tunnel von 7520 m Länge,

Opfer und ohne dass die Bahn in ungünstigeres Terrain verlegt werden musste, eine wesentliche Betriebserleichterung herbeizuführen (Abb. 1 u. 2).

Nachdem dieser Beschluss gefasst war, wurde sofort die Tunnelachse festgelegt.

Die Tunnelgerade schneidet den Gipfel der „Giumels“ und es gelang von diesem Berge aus die Achse direkt zu bestimmen, sodass schon vor der Ausrechnung der Dreiecksnetze die Möglichkeit gegeben war, mit den Arbeiten am Tunnel anzufangen. Es war nämlich beschlossen mit dem Vortreiben des Sohlenstollens sogleich auf beiden Seiten in Regie zu beginnen, da bis zur Vergebung der Arbeiten an Unternehmer immerhin noch Monate vergehen mussten und es wichtig war, vor dem Schnee soweit in den Berg einzudringen, dass die Arbeit im Winter ungestört fortbetrieben werden konnte.

In Preda (Nordseite) wurde der Stollen am 15. Oktober 1898, in Spinis (Südseite) am 1. November des gleichen Jahres in Angriff genommen und dann — infolge einer Ausschreibung, bei der die Offerten zwischen 5 und 8,6 Millionen Fr. variierten — die Herstellung des Albulatunnels mit je etwa 3 km langen Anschlussstrecken (Los 8 und 9) am 16. Januar 1899 an die Unternehmung Ronchi & Carlotti vergeben.

Ebenso dringlich wie der Beginn der Arbeiten am Albulatunnel war die Inangriffnahme der definitiven Vorarbeiten für den Bau der ganzen übrigen Linie. Denn mit

Ausnahme kurzer Strecken zwischen Tiefenkastral und Alvanau, sowie zwischen Bevers und Celerina, liegt die Albulabahn in einem äusserst schwierigen Terrain, was sich schon daraus ergibt, dass abgesehen von dem 5866 m langen Albulatunnel noch 40 kleinere Tunnel mit einer Gesamtlänge von rd. 10 km und zahlreiche Viadukte mit

nebst zugehörigen Tabellen dargestellten Normalprofile und Abmessungen zu Grunde.

Nachdem das neu bearbeitete generelle Projekt vom Verwaltungsrat im Juli 1899 genehmigt war, wurde im Juni 1900 das definitive Projekt fertig, worauf sofort die Ausschreibung der Unterbauarbeiten erfolgte.

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

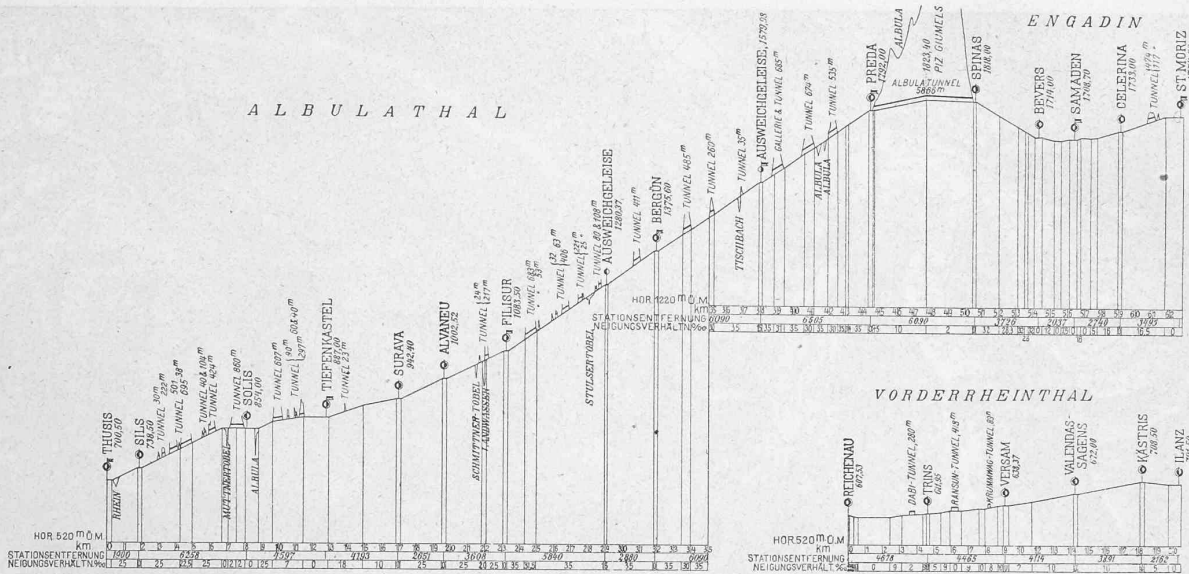


Abb. 2. Uebersichtslängenprofile. — Masstab 1:400000 für die Längen, 1:20000 für die Höhen.

rund 2700 m Gesamtlänge erstellt werden müssen.

Die Erd- und Felsbewegung wird ungefähr 950 000 m³ betragen nebst umfangreichen Mauern und Steinsätzen. Den Unterbauarbeiten liegen die in den Abb. 3, 4 und 5,

Im Juli 1900 sind die Arbeiten mit einem mittleren Abgebot von etwa 5% an folgende Unternehmungen vergeben worden:

- Los 1 und 2, km 0—11 an Munari, Cayre & Marasi,
- „ 3, „ 11—17,5 „ Caprez & Cie.,
- „ 4 und 5, „ 17,5—29,5 „ Müller & Zeerleder,
- „ 6 und 7, „ 29,5—41,75 „ Aepli, Hünervadel & Martenerini.

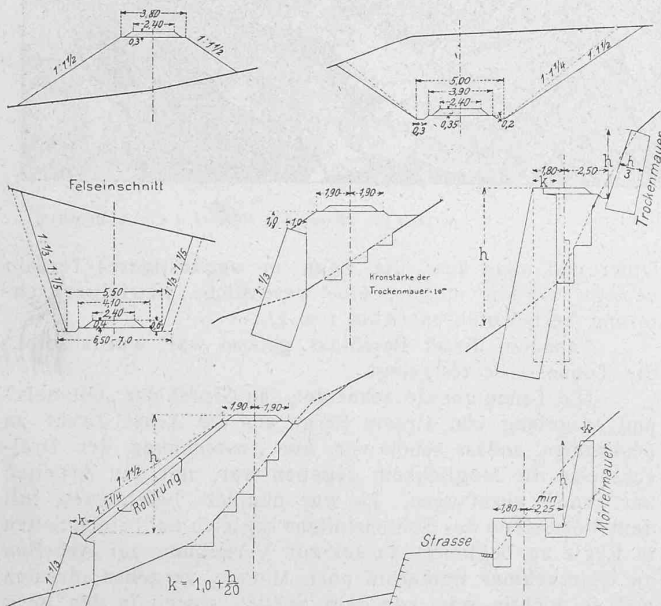


Abb. 3. Unterbaunormalien. — Erdarbeiten und Mauern. Masstab 1:400.

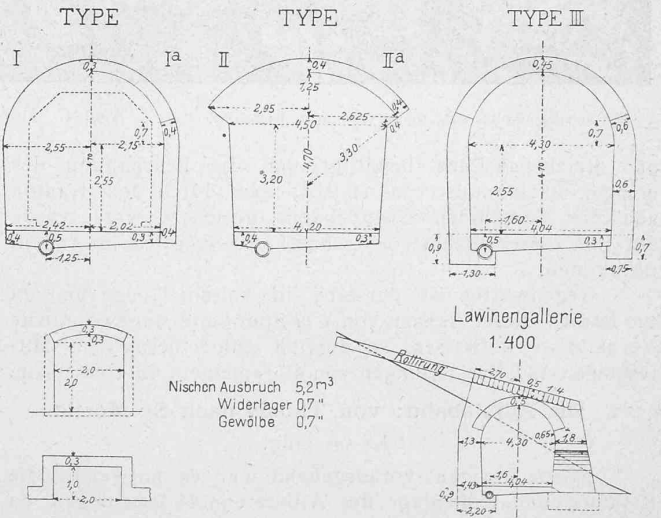


Abb. 5. Unterbaunormalien. — Kleine Tunnel. Masstab 1:200.

Dimensionen der Stütz- und Futtermauern.

Höhe <i>h</i>	Stützmauern		Futtermauern in Mörtel, 1/2 Anzug
	1/2 Anzug vorn, hinten senkrecht	vorn senkrecht, hinten 1/2 Anzug	
<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1	0,60	0,70	0,50
2	0,60	0,70	0,50
3	0,75	0,90	0,50
4	0,80	1,00	0,60
5	1,00	1,20	0,75
6	1,15	1,30	0,90
8	1,40	1,60	1,20
10	1,65	1,80	1,50
12	1,90	2,10	1,80

Querschnittflächen der Tunneln.

Bezeichnung	Type				
	I	Ia	II	IIa	III
	<i>m</i> ²	<i>m</i> ²	<i>m</i> ²	<i>m</i> ²	<i>m</i> ²
Lichtraum	22,57	17,89	22,57	20,00	17,89
Schotterbett und Rohr	2,00	1,72	1,80	1,80	1,72
Widerlager	—	2,96	—	—	5,26
Gewölbe	—	2,00	—	2,57	3,14
Zusammen:	24,57	24,57	24,37	24,37	28,01

Gleichzeitig fand auch die Bestellung der Eisenkonstruktion der 80 m weiten Rheinbrücke bei Thusis statt, mit deren Lieferung die Maschinenfabrik von Th. Bell & Cie. in Kriens beauftragt wurde.

Ueber die Herstellung des zehnten Loses von Bevers bis Celerina (km 54,1—59,2) wurde im November 1900 mit

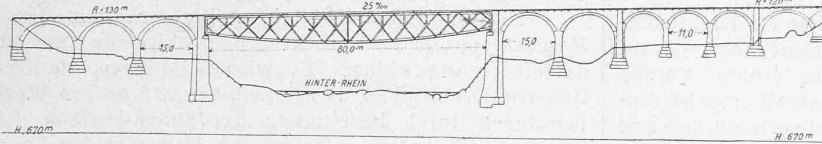
Hinsichtlich der einzelnen Teilstrecken, welche einen wesentlich verschiedenen Charakter haben, ist Folgendes anzuführen:

a. Thusis-Tiefenkastel — km 0-12,6.

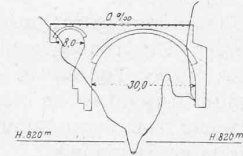
Die schwierigen Terrainverhältnisse des Albulathales von Sils bis kurz vor Tiefenkastel sind allgemein bekannt

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

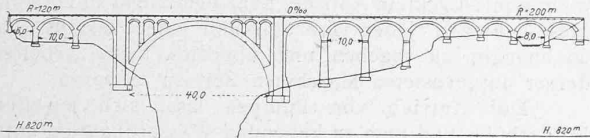
RHEINBRÜCKE BEI THUSIS, km. 0,51



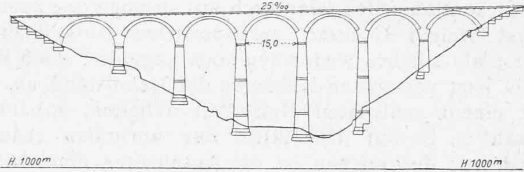
MUTTNERTOBELBRÜCKE, km. 7,011



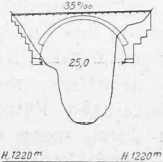
SOLIS-BRÜCKE, km. 8,651



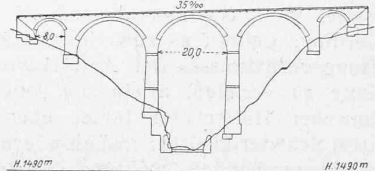
SCHMITTENTOBEL-VIADUKT, km. 21,454; R=120m



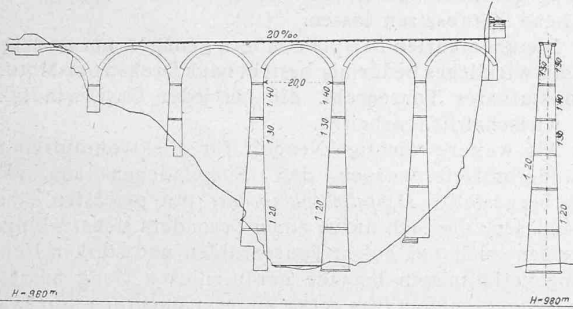
STULSERTOBEL-BRÜCKE, km 28,466



VAL-TISCH-VIADUKT, km. 36,723 R=130m



LANDWASSER-VIADUKT, km. 21,876, R=100m



ALBULA-VIADUKTE, km 41,369 und km 41,732, R=120m

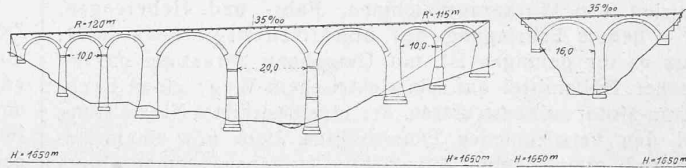
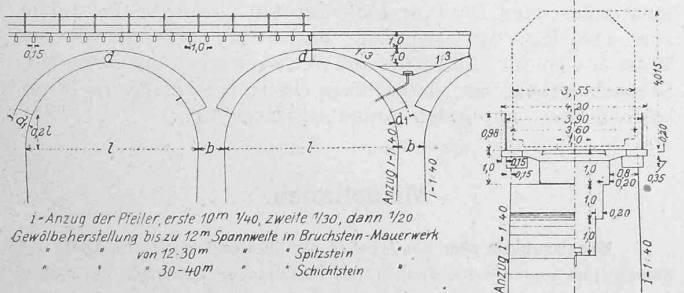


Abb. 6. Die wichtigsten Viadukte der Albulabahn. — Masstab 1 : 2000.

Noli & Zanotta ein Vertrag abgeschlossen, während die Strecke von Celerina bis St. Moritz noch zurückgelassen werden musste, da über die Lage der Station St. Moritz Differenzen bestehen, welche zur Austragung dem h. Bundesrate vorliegen.

und es wird daher nicht überraschen, dass die Strecke von Thusis bis Tiefenkastel in Bezug auf die Bauschwierigkeiten, die Länge der Tunnel und die Zahl und Grösse der Thalübergänge alle anderen übertrifft.

ANSICHT und LÄNGENSCHNITT 1:400 QUERSCHNITT 1:200



1-Anzug der Pfeiler, erste 10m 1/40, zweite 1/30, dann 1/20
Gewölbeherstellung bis zu 12m Spannweite in Bruchstein-Mauerwerk
von 12-30m Spitzstein
30-40m Schichtstein

Abb. 4. Unterbaunormalien. — Viadukte.

Dimensionen.

	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
Spannweite	l	6	8	10	12	15	20	25	30	40
Schlussstein	d	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40
Kämpfer	d'	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,35	1,50	1,70	2,20
Pfeilerstärke	bis 5 m Höhe b	1,20	1,35	1,50	1,70	2,00	2,70	3,60	—	—
	Über 5 m Höhe b	1,40	1,55	1,70	1,90	2,20	2,90	3,80	—	—
Widerlager	a	1,70	1,90	2,10	2,80	3,50	4,20	5,30	—	—

Von der 12 1/2 km langen Strecke liegen 4 106 m oder 33 % im Tunnel; die Zahl der Thalübergänge und Lehnviadukte beträgt 27 mit 1 300 m Gesamtlänge oder rund 15 % der offenen Bahn.

Die kilometrischen Kosten des Unterbaues sind zu 275 000 Fr. berechnet.

Als besonders hervorragende Objekte sind die Rheinbrücke bei Thusis mit einer Lichtweite der Eisenkonstruktion von 80 m, die Mutternertobel-Brücke mit einer Oeffnung von 30 m und die Albula-Brücke bei Solis mit 10 Bögen zu je 10 m und einem mittleren Halbkreisgewölbe von 40 m Weite zu nennen. (Mit Ausnahme der Rheinbrücke bei Thusis werden alle Brücken gewölbt.) Die hauptsächlichsten Viadukte der Albulabahn sind in genereller Weise in Abb. 6 dargestellt.

Die Maximalsteigung dieser Strecke beträgt 25 ‰. Die Station Thusis liegt auf der Höhe 700,5 m, die Station Tiefenkastel auf 887 m. Zwischen Thusis und Tiefenkastel sind zwei Zwischenstationen, Sils und Solis.

Die ganze Strecke liegt in Bündnerschiefer von sehr wechselnder Beschaffenheit. An vielen Orten finden sich treffliche Bausteine.

(Fortsetzung folgt.)