

Die Bahnlinie Davos-Filisur

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 23

PDF erstellt am: **12.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28157>

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.

wurde bei beschränkter Konstruktionshöhe auch für kleinere Durchlässe der Bahn bis zu 3,50 m Weite angewendet.

Gleich unterhalb Station Glaris setzt die Bahn auf einer gewölbten Brücke mit drei Oeffnungen von 5,0 m, 6,0 m und 5,0 m Weite über die Landstrasse, dann auf einer 9,2 m weiten eisernen Brücke über den Rieberbach, auf einer gewölbten Brücke von 4,5 m Weite über den Leidbach, unterfährt in Tunneln von 318 m und 200 m Länge die Lawinen am Tavernazug (Abbildung 3) und im Rutschobel (Abbildung 4 u. 5) und erreicht bei Km. 10,127 die Station Schmelzboden in der Höhe 1350,10 m ü. M. Auf dieser Strecke sind, neben bedeutenden Erdarbeiten, den bereits angeführten Brücken und fünf gewölbten Durchlässen zu 3 und 4 m Weite, die beiden schon genannten Tunneln die bedeutendsten Objekte.

Die Lawinen am Tavernazug und im Rutschobel fallen ziemlich regelmässig jedes Jahr und es gehört besonders die letztere zu den grössten des lawinenreichen Landwassertales. Beide Stellen sind ausserdem in schneereichen Wintern durch Lawinen gefährdet, die im Breiten-

zug und im Stützbug auf der rechten Talseite fallen und sich, das Landwasser überschreitend, am linksseitigen Berghang oft weit hinaufschieben. Dies war auch im Winter 1906/1907 der Fall. Am 11. März fielen die Lawinen im Tavernazug und im Breitenzug fast zu gleicher Zeit, sowie

diejenige im Stützbug. Die beiden letzteren reichten auf der linken Talseite bis 80 m über das Landwasser hinauf. Am 18. März fiel dann auch die Rutschobel-Lawine, wenige Minuten nachdem die Post durchgefahren war, und staute sich an den Schneemassen der Stützbug-Lawine 20 m hoch turmartig auf (Abb. 5 u. 6).

Dieser für die Beurteilung des für die Bahn notwendigen Schutzes rechtzeitig eingetretene und von der Bauleitung sehr begrüßte Lawinenfall zeigte, dass

die Länge der im Tavernazug und im Rutschobel projektierten, aber noch nicht in Angriff genommenen Galerien wohl für diese Lawinen ausgereicht hätten, nicht aber für die Lawine vom Breitenzug. Diese Beobachtung, sowie der Umstand, dass im Frühjahr und Sommer 1907 gewaltige Schneemassen, besonders im Rutschobel, für den Bau der Galerien hätten ausgeschöpft werden müssen (der auf Abb. 6 ersichtliche Schneetunnel hatte anfänglich eine Länge von 100 m, und Mitte Mai noch eine solche von etwa 50 m) veranlassten genauere Untersuchungen über eine Tunnelanlage an diesen beiden Stellen. Die vorgenommenen Sondierungen fielen günstig aus, sodass sich die Verwaltung rasch zur Ausführung von Tunneln mit 318 m und 200 m Länge anstelle der 160 m und 150 m lang projektierten Galerien entschloss. Diese sind nun vollendet und boten nur am oberen Portal beim Tavernazug und am untern Portal im Rutschobel einige Schwierigkeit, wo auf 40 m, bzw. 20 m Länge nasser Bergschutt mit einzelnen Blöcken sich vorfand. Im übrigen liegen beide Tunnel in Verucanofels, der aber, weil stark zerklüftet, durchwegs kräftige Ausmauerung erforderte.

Eine bei Km. 8,050/100 im Juli 1908 nach ausgiebigem dreitägigem Regen eingetretene Lehnerrutschung veranlasste die Mauerung von sieben, in Abständen von je 5 m auf solidem Grund, 5 m unter Schwellenhöhe fundierten

Die Bahnlinie Davos-Filisur.

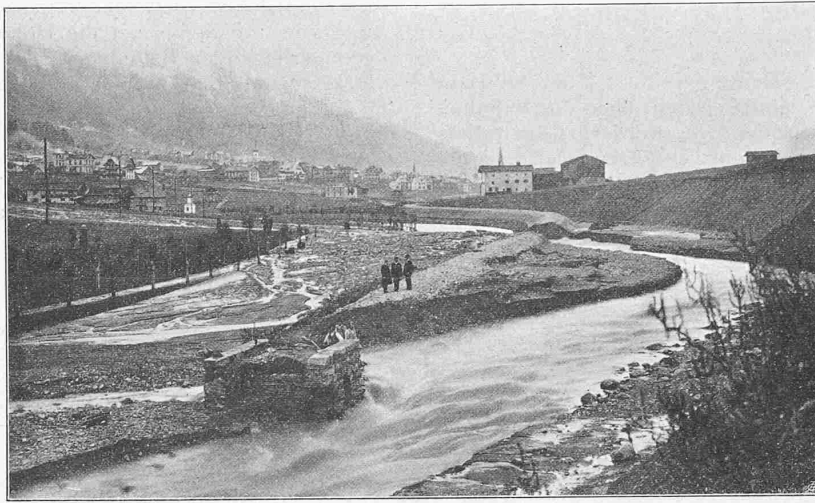


Abb. 2. Ausbruch des Bildlibaches am 28./29. Juli 1908.

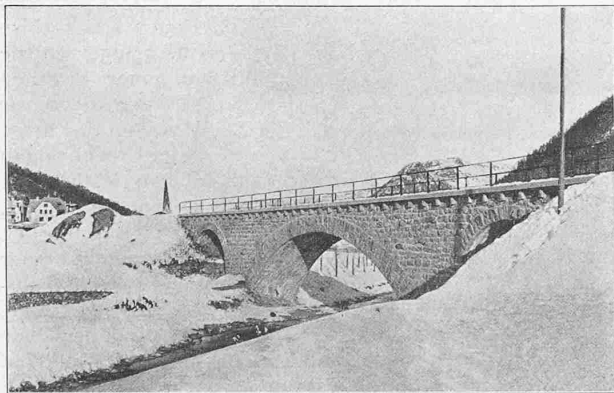


Abb. 1. Gewölbte Landwasserbrücke bei Km. 0,628.

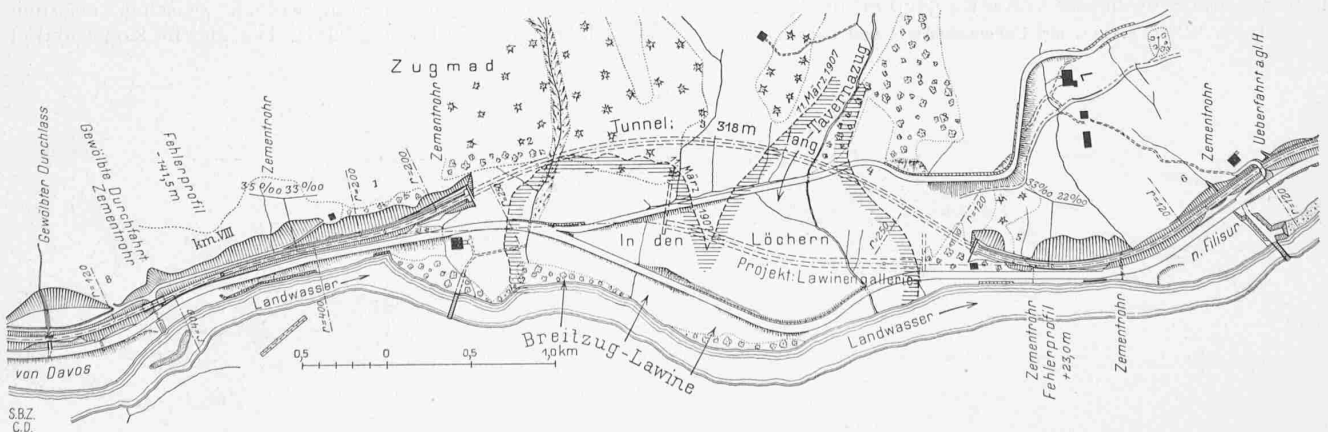


Abb. 3. Linienführung im Tavernazug, mit Tavernazug- und Breitenzug-Lawine vom 11. März 1907. — Masstab 1:4000.

Pfeilern, und einer darauf ruhenden durchgehenden Futtermauer aus Beton. Der mittlere Pfeiler ist 5,5 m lang, 3,5 m breit, die übrigen je 3,0 m lang und 3,5 m breit. Hiemit und durch Anlage einer Anzahl Sickerungen in der $1\frac{1}{2}$ bis 2 füssig abgeböschten Lehne hoffen wir die Rutschung zum Stillstand zu bringen.

Vom Schmelzboden bis Station Wiesen Km. 14,659 führt die Bahn durch die wilde und enge Schlucht der Züge, in der von beiden Hängen jedes Frühjahr zahlreiche gewaltige Lawinen niedergehen, deren Schneereste oft bis zum Herbst sichtbar bleiben. Auf dieser Strecke sind sieben Tunnel: Eistöbeli-Tunnel mit 241 m, Silberberg mit 964 m, Brombenz I mit 113 m, Brombenz II mit 232 m, Bärentritt mit 968 m, Wiesener I mit 450 m und Wiesener II mit 56 m, zusammen 3064 m Länge, gleich 67,6% der Stationsdistanz, sowie eine eiserne Brücke von 10 m Weite über den Monsteinerbach, ein gewölbter Viadukt mit drei Oeffnungen zu 8 m und zwei Oeffnungen zu 12 m Weite bei Km. 10,790, eine gewölbte Brücke (Brombenzbrücke) mit zwei Oeffnungen von 6,00 m und 30,00 m (Abb. 11) über das Landwasser, Km. 12,340, eine solche von 6 m Weite über das Brückentobel, Km. 13,877, und ein gewölbter Viadukt mit drei Oeffnungen von 8 m Weite bei Km. 14,360 in der Trögeschlucht zur Ausführung gelangt.

Der Bau der Tunnel bot keine besonderen Schwierigkeiten und wurde bei den beiden längeren, Silberberg und Bärentritt, noch durch die Anlage von je drei, beim Wiesener I von einem Seitenstollen erleichtert. Der Eistöbeli-Tunnel liegt zur Hälfte im Verucano und zur Hälfte im Virglioriakalk, in dem auch die folgenden vier Tunnel sich befinden, während die zwei untern Arlbergkalk und auf 25 m bzw. 5 m, Moräne durchfahren. Mit Ausnahme kurzer Strecken im Silberberg-, Bärentritt- und Brombenz II-Tunnel wurden diese Tunnel ausgemauert, hingegen genügte im allgemeinen eine Mauerverkleidung von 0,30 m im Scheitel und 0,40 m an den Widerlagern (Type Ia der Rhätischen Bahn). Die oberen Portale beim Eistöbeli- und Silberberg-Tunnel sind zum Schutze gegen Steinschlag um 15 m vorgeschoben und als Galerien erstellt worden (Abb. 7). Am Silberbergtunnel, wo Steinschlag aus grosser Höhe erfolgen

Die Bahnlinie Davos-Filisur.

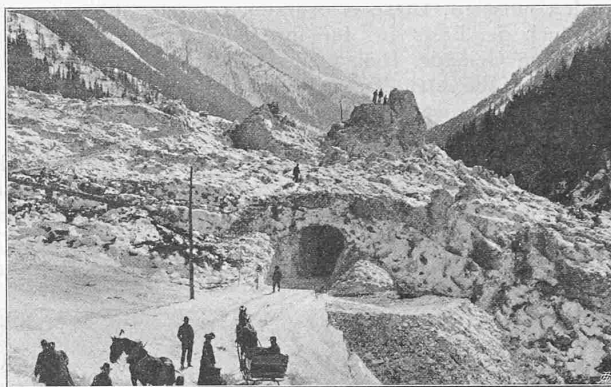


Abb. 6. Rutschobel- und Stützbug-Lawine im März 1907.

kann, und wo der Felsen steil abfällt, sodass dem hohen talseitigen Galeriewiderlager, bei 1,50 m Stärke am Gewölbansatz, nur $\frac{1}{10}$ Anzug gegeben werden konnte, wurde das Galeriegewölbe mit einer eisernen Armierung an die bergseitige Felswand zurückgebunden (siehe die Abbildungen 8 und 9 auf Seite 294).

Grosse Sorgfalt erforderte die Absteckung der Achsen

dieser Tunnel, insbesondere vom Brückentobel aus, wo die Bahn in der tiefen Bachrinne nur auf 10 m Länge in einer Kurve von 200 m Radius offen liegt und bei den Seitenstollen, deren Mündungen in der engen Schlucht an steilen Uferwänden gelegen sind und nur kurze Anschlussvisuren ermöglichen. Der für die Terrinaufnahmen benutzte Polygonzug in der sehr gewundenen Poststrasse wies eine grosse Zahl kurzer Polygonseiten mit ungünstigen Ver-

hältnissen für die Anschlüsse der Seitenstollen auf. Es wurde daher für die Strecke Km. 11,157 bis 14,407 eine Triangulation mit beidseitigem Anschluss an die Bahnachse ausgeführt (Abb. 10). Die Hauptpunkte dieser Triangulation liegen beidufig ungefähr an der Stirnlinie der eigentlichen

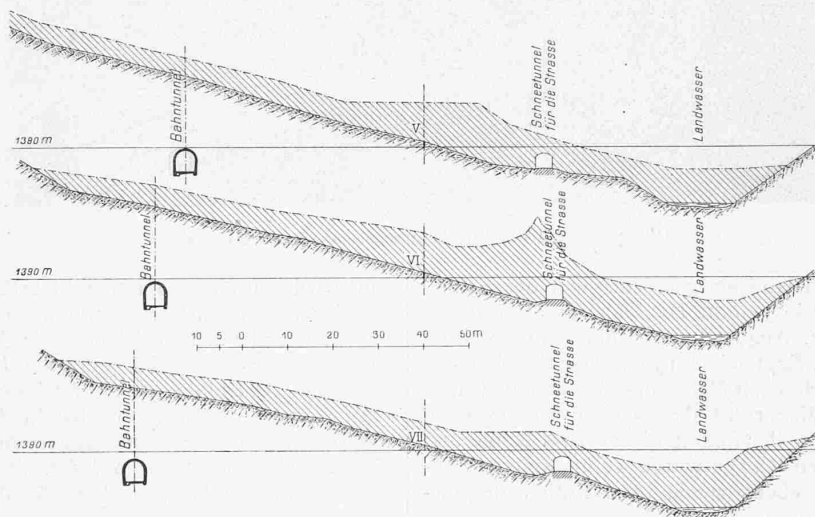


Abb. 5. Querprofile zu Abb. 4. Rutschobel- und Stützbug-Lawine, März 1907. — 1 : 1500.

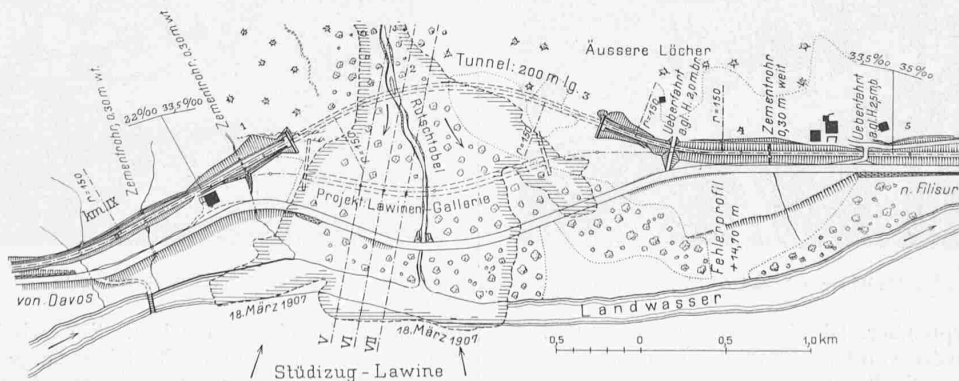
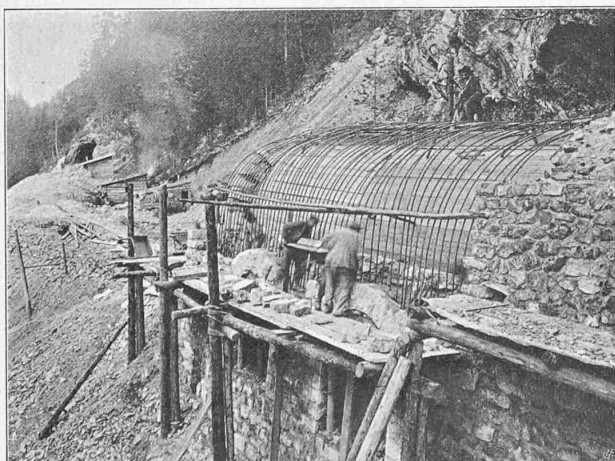


Abb. 4. Linienführung im Rutschobel, mit Rutschobel-Lawine vom 18. März 1907. — Masstab 1 : 4000.

Landwasserschucht, in der für die Mündungen der Seitenstollen und für die Tunnelportale Hülfspunkte eingeschaltet werden mussten. Diese erforderten oft sehr steile Visuren und auch die Basis lag für ihre Messung in ziemlich ungünstigem Gelände. Dementsprechend ergaben zwei Durchschläge im Bärentritt-Tunnel Richtungsabweichungen von 60, bzw. 100 mm, während diese bei den übrigen elf Durchschlägen im Mittel 20 mm betrugen.

Das Gewölbe von 30 m Weite der Brombenzbrücke (Abb. 11) besteht aus Spitzsteinmauerwerk mit Portlandmörtel und wurde von der Fugenneigung von 36° an in drei Ringen ausgeführt. Die Gewölbemauerung der ersten zwei Ringe wurde von vier Punkten bei 36° und 66° aus in Angriff genommen und gleichzeitig an drei Stellen geschlossen. Diese Schlussfugen, sowie zwei solche an den beiden unteren Angriffspunkten der Gewölbemauerung bei 36° blieben im ersten Ring zwischen 7 cm breiten Zementrippen in Abständen von 15 bis 19 cm bis nach Aufmauerung des zweiten Ringes offen und wurden dann unmittelbar vor dem Schluss der entsprechenden Stellen im zweiten Ring, mit eingestampftem Portlandzementmörtel von der Konsistenz feuchter Gartenerde gefüllt. Die Mauerung des ersten Ringes begann am 25. August, der Schluss des dritten Ringes erfolgte am 22. September 1908. Der Scheitel des Lehrgerüsts senkte sich nach Mauerung des ersten Ringes um 17 mm und nach Mauerung des zweiten Ringes noch um 8 mm. Nach Schluss der Fugen dieser zwei Ringe und Aufmauerung des dritten Ringes wurde keine weitere Senkung mehr beobachtet, ebensowenig beim Lüften des Ge-



Lüftungseinrichtungen in schweizerischen Schulhäusern.

Von Max Hottinger, Ingenieur bei Gebrüder Sulzer, Winterthur.

(Schluss von Seite 287.)

Ausführungsbeispiele der wichtigsten Lüftungssysteme.

Drucklüftung mit Zu- und Abluftkanälen. Als typisches Beispiel einer kleinen und einfachen derartigen Anlage sei diejenige im *Schulhaus Neuwiesen*, Winterthur, gewählt (Abb. 9). Sie wurde bereits im Jahre 1875 erstellt. In

Verbindung mit einer Niederdruckdampfheizung arbeitet sie nun schon seit 34 Jahren ohne wesentliche Reparaturen zu voller Zufriedenheit aller beteiligten Kreise. Im letzten Jahre wurde die Anlage insofern etwas erneuert, als der horizontale Röhrenkessel, sowie die kleine, zum Antrieb des Ventilators dienende Dampfmaschine verkauft und durch zwei gusseiserne Gliederkessel und einen Elektromotor ersetzt wurden. Der gesunden Lage des Schulhauses zufolge erwies sich die Anbringung eines Luftfilters als nicht notwendig. Die

Luft wird von einem grossen Platz her durch ein vergittertes Fenster im Parterre entnommen und durch *L* auf dem im Plan ersichtlichen Wege dem Ventilator *V* im Keller zugeführt. Ein Schieber gestattet Drosselung, sowie vollständigen Abschluss des Luftzuleitungskanals. Der Ventilator presst die Luft zunächst in die Heizkammer *H*. Die ursprünglich in derselben angeordneten glatten, schmiedeeisernen Heizrohre sind im Laufe der Zeit durch gusseiserne Rippenrohre ersetzt worden, die den Vorteil der Sicher-



Abbildungen 8 und 9. Armierung der Steinschlag-Galerie am oberen Portal des Silberbergtunnels.

rüstes am 29. September. Die Schichtsteine für Kanten und Gewölbstirne wurden von Granitfindlingen in der Nähe der Brücke gewonnen, die Bruchsteine aus benachbarten Kalksteinbrüchen.

(Forts. folgt.)

heit gegen Durchrosten haben. Ein zwischen den Rippenrohren eingebautes und mit Heizschlange zur Erwärmung des Wassers versehenes Dunstgefäss dient der zweckmässigen Luftbefeuchtung.