

Vom Bau des II. Gleises über den Monte Cenere

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **99/100 (1932)**

Heft 22: **50 Jahre Gotthardbahn**

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-45500>

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.

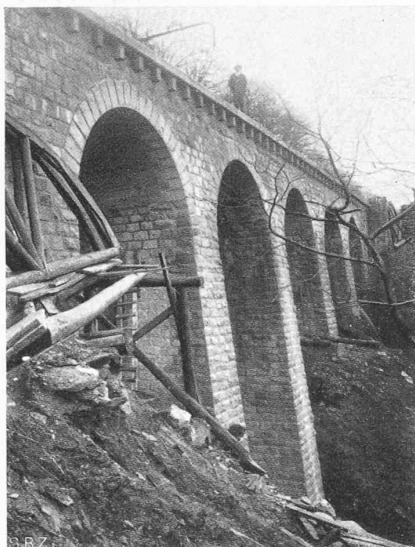


Abb. 33. Lehnviadukt für die II. Spur.



Abb. 34. Blick ostwärts gegen die Strassenüberführung bei Km. 161,5 der Cener-Rampe (16. Dez. 1931).

Vom Bau des II. Geleises über den Monte Cenere.

Obwohl vom Transitverkehr über den Gotthard nur etwa ein Drittel dem Talweg über Luino folgt und zwei Drittel die Bergstrecke des Monte Cenere mit ihren Gegensteigungen wählen (Giubiasco 233 m ü. M., Rivera-Bironico 475, Lugano 338, Chiasso 241), wird die Cenerelinie erst als zweitletztes Teilstück der ganzen Gotthardbahn auf Doppelspur ausgebaut. Bevor die heute in Ausführung begriffene durchgehende Verdoppelung der ersten Spur beschlossen wurde, hatte man, mit Rücksicht auf den damaligen Dampfbetrieb, verschiedene andere Tracés gründlich studiert: von Bellinzona mit $16,7\text{‰}$ durch einen 3,5 km langen Tunnel mit Kulmination in Rivera, sodann mit der Talbahn-Maximalsteigung von 10 bis 11‰ sowohl

ab Giubiasco wie ab Bellinzona, wobei die letztgenannte Variante einen sog. Cener-Basistunnel von 8,9 km Länge und eine gegenüber der heutigen um 120 m tiefere Scheitellage ergeben hätte. Mit der Einführung der elektrischen Traktion wurden aber alle diese teuren Projekte hinfällig.

Begonnen hat man den Bau schon 1918; infolge der Teuerung in den Nachkriegsjahren reichte jedoch der Kredit nur zur Ausführung des 6 km langen Teilstückes Giubiasco-Al Sasso und zum Bau der doppelspurigen gemauerten Bogenbrücken von Robasacco (40 m) und Ravanenco (30 m), während die Inangriffnahme der südlichen Fortsetzung Al Sasso-Rivera-Bironico mit dem 1,7 km langen Ceneredurchstich als Hauptobjekt (Abb. 26) dem Jahre 1931 vorbehalten blieb.

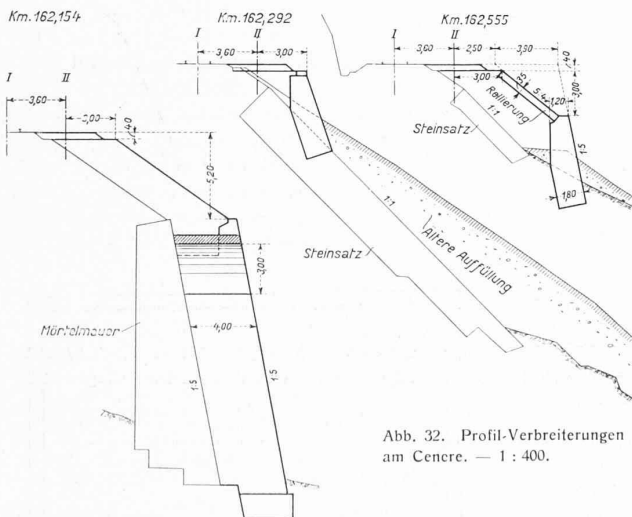


Abb. 32. Profil-Verbreiterungen am Cenere. — 1 : 400.

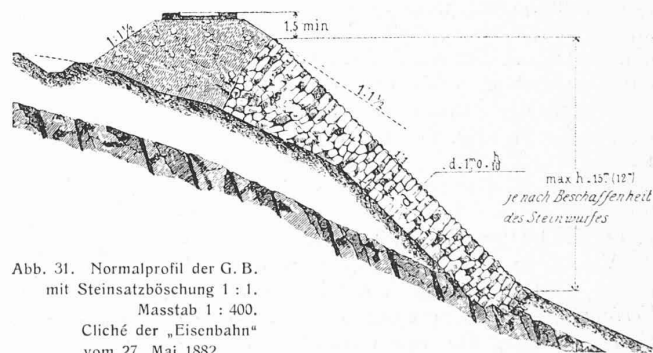
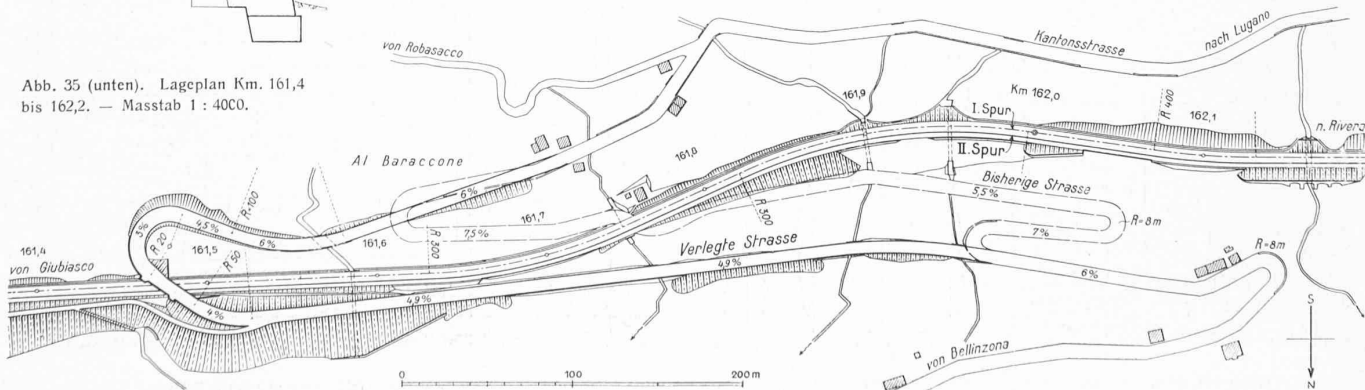


Abb. 31. Normalprofil der G. B. mit Steinsatzböschung 1 : 1. Masstab 1 : 400. Cliché der „Eisenbahn“ vom 27. Mai 1882, auch als Beispiel unserer Darstellungsart vor 50 Jahren.

Abb. 35 (unten). Lageplan Km. 161,4 bis 162,2. — Masstab 1 : 4000.



Den südlich der Blockstation Al Sasso gelegenen, 67 m langen La Costa-Tunnel hatte man noch vor Einführung der elektrischen Traktion während des Betriebes erweitert (Abb. 27). Für die folgenden grösseren Tunnel jedoch konnte man heute dieses Vorgehen wegen der unter 15 kV stehenden Fahrleitungen nicht mehr wagen; auch hätte die dichte Zugfolge (60 Züge im Tag) die Arbeiten zu sehr beeinträchtigt, sodass man sich entschloss, das zweite Geleise durchwegs in völlig unabhängige, neue einspurige Tunnel zu verlegen.

Die topographischen und geologischen Verhältnisse bei dem 402 m langen *Precassino*- und dem 101 m langen *Meggiagrattunnel*, die nur durch die Runse des Meggiagrabaches getrennt sind, liessen es geraten scheinen, den neuen Tunnel in einer energisch nach Süden ausholenden Kurve so weit bergwärts zu legen, dass der Meggiagrabach mit unterfahren wird und die zweite Spur aus der 710 m langen Tunnelstrecke erst unmittelbar auf die Robasacco-Brücke austritt. Dieser neue Tunnel wird durch die Unternehmungen Ing. Fl. Prader (Zürich), Losinger (Burgdorf) und Sala e Pelossi (Bellinzona) ausgeführt, die ihre Werkplätze bei Al Sasso und in der Piantorinoschlucht eingerichtet haben und den Tunnel ausschliesslich von da aus bauen. Die Abb. 28 bis 30 zeigen, in welch engen Verhältnissen die Installationen unterzubringen waren: das Ausbruchmaterial wird über die Dienstbrücke I und durch den Costatunnel zu den 200 bis 400 m nördlich davon gelegenen Deponien bei Al Sasso geführt; dort liegen auch die Umladegleise, auf denen das Baumaterial von den SBB auf die Dienstbahn übergeht, die es nach den Silos führt. An ihrem Fuss ist die Betonanlage B installiert, deren Erzeugnis durch den Aufzug A auf die Dienstbrücke II und darüber nach dem Tunnel gelangt; gleichzeitig dient diese Brücke dem Bau des zweiten *Piantorinoviadukts*, der mit vier Bogen von 12 m lichter Weite ganz dem bestehenden entspricht, im Grundriss jedoch gerade geführt ist. Mit den Bauarbeiten an diesen Objekten ist letzten Herbst begonnen worden.

Verfolgen wir die Strecke weiter aufwärts, so fällt als grösserer Bau auf: die *Verlegung und Kreuzung der kantonalen Cenere-Strasse*, die von Cadenazzo herauf-

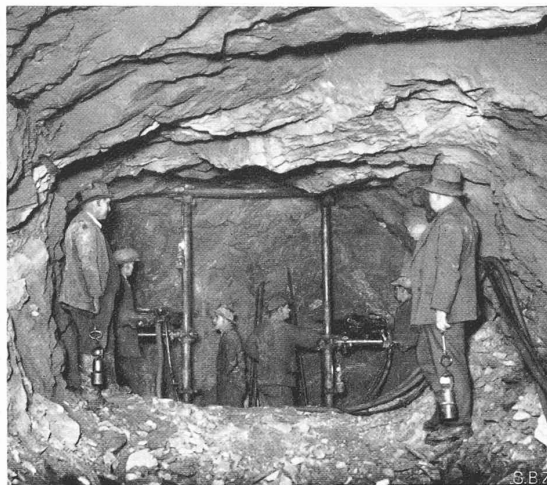


Abb. 48. Vortrieb mit 10 m² Profilfläche im Gneis.

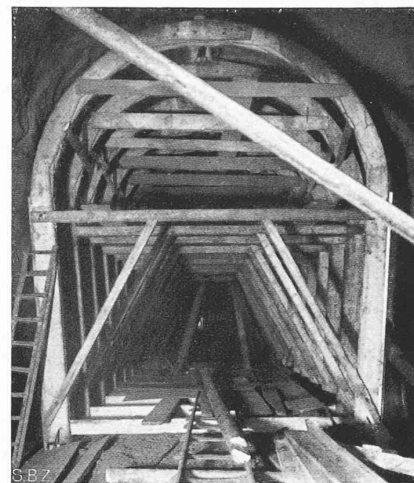


Abb. 39. Lehrbogen und Arbeitsbühne.

steigt und westlich unterhalb des Dorfes Robasacco die Bahn kreuzt, bisher à niveau, künftig in der Ueberführung, deren Flügelmauern in Abb. 34 rechts oben zu sehen sind. Das Gebiet dieser Strassenverlegung, in dem die Unternehmung Taddei (Castagnola) baut, gibt Abb. 35 in der Situation; die grösste Anschüttung hat das ansehnliche Ausmass von 36000 m³, wozu das Ausbruchmaterial des zweiten Ceneretunnel Verwendung findet. In Abb. 32 gibt das Profil Km. 162,154 (an der Stelle des Rinnals rechts am Rande der Abb. 35) den mehrmals angewandten Vorbau eines Lehnenviadukts vor eine bestehende Stützmauer; Abb. 33 zeigt einen solchen noch grössern mit fünf Öffnungen zu 6 m. Natürlich verstärken die kräftigen Pfeiler dieser Viadukte gleichzeitig auch strebenartig die bestehende Stützmauer. Die sorgfältig und dauerhaft ausgeführten Steinsätze des ursprünglichen Baues (Abb. 31) ermöglichen mancherorts, den Bahnkörper durch Aufsetzen neuer kleiner Stützmauern auf diese alten Steinsätze zu verbreitern, gemäss Profil Km. 162,292, während für weniger steilen Hang Profil Km. 162,555 typisch ist.

Der zweite Monte Cenere-Tunnel liegt 25 m westlich des bestehenden und hat 1689 m Länge. Davon sind 46 m am Südportal im offenen Einschnitt ausgeführt, weil dieser Abschnitt in Blockmoräne liegt, wogegen im übrigen durchwegs Gneis durchfahren wird, in den von beiden Seiten her Sohlenstollen vorgetrieben wurden, die

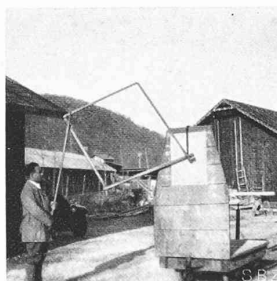


Abb. 44. Rollwagen mit Pantograph 1 : 20, zur Aufnahme der Stollenprofile.

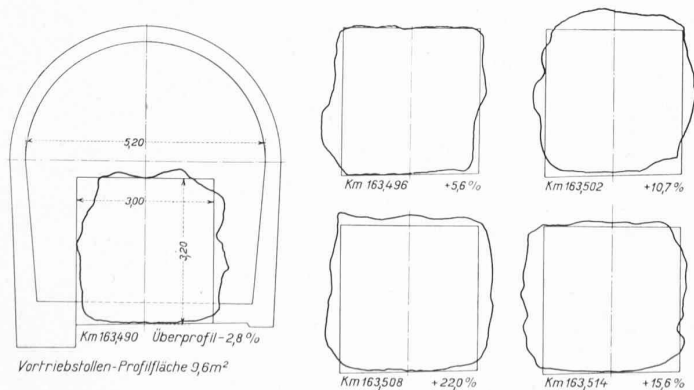
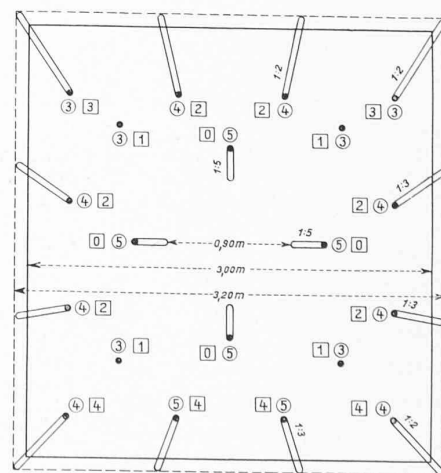


Abb. 43. Normal- und Ueberprofile, mit dem Pantographen (1 : 20) aufgenommen. — 1 : 150.



20 Löcher zu 1,3 + 1,5 m Tiefe. Fortschritt pro Angriff 1,2 m
③ = Anzahl Aldorff-Patronen zu 230 g; pro Angriff 80 Patronen
② = Sekunden Zündungsverzögerung gegenüber ①

Abb. 42. Bohrlochverteilung, Minendosierung, Tempierung.

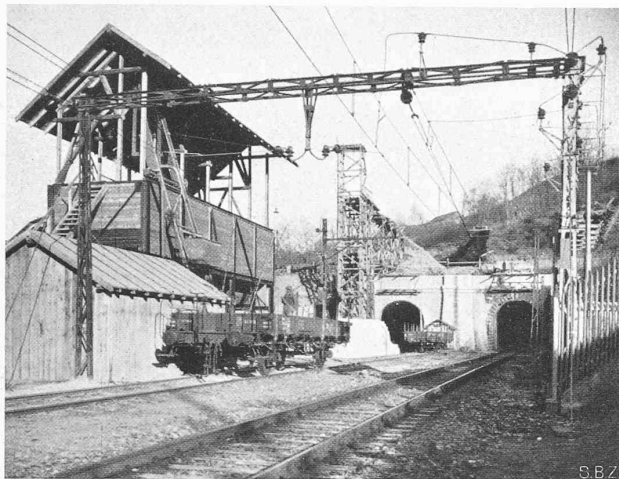


Abb. 40. Kies- und Sand-Silos am Südportal, links der neue Tunnel.

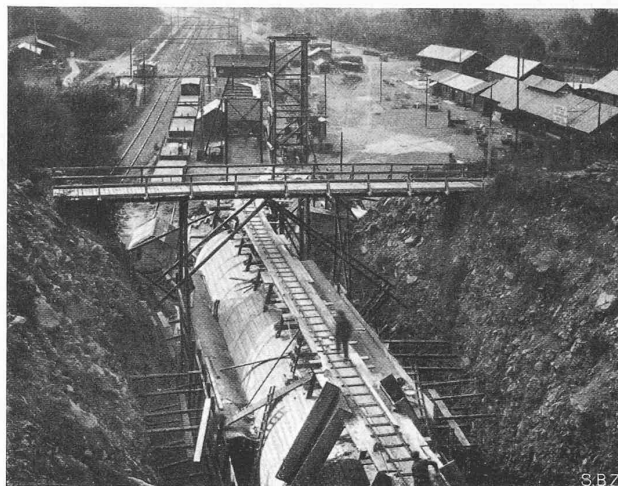


Abb. 41. Offene Betonierung am Süde des neuen Cenere-Tunnels.

den aussergewöhnlich grossen Querschnitt von rd. 10 m^2 aufwiesen (Abb. 36 und 42). Da der Tunnel eine von Nord nach Süd durchgehende Steigung von $22,5\text{‰}$ besitzt, musste im südlichen Vortrieb das auftretende Wasser, maximal einige $1/\text{sec}$, hinausgepumpt werden. Es wurde hierfür hauptsächlich eine elektrisch angetriebene Pumpe verwendet (Stromzuführung durch Bleikabel); als Reserve waren Druckluftpumpen vorhanden.

Die Firma J. J. Rüegg & Cie. (Zürich-Faido), die den Tunnelbau durchführt (die örtliche Bauführung liegt in den Händen von Ing. R. H. Briner), hat den Sohlenstollen am 1. Juli 1931 begonnen und am 9. Februar 1932 durchgeschlagen. Vor Ort sind zwei Ingersoll-Rand Bohrhämmer auf Spannsäulen (Abb. 38) verwendet worden, wie sie die gleiche Unternehmung beim Bau des Piottino-Kraftwerkstollens (beschrieben in „S.B.Z.“ in Bd. 95, S. 74*, 8. Febr. 1930) verwendet hat. Die Anordnung der Bohrlöcher, sowie ihre Ladung und elektrische Zündung ergibt

sich aus Abb. 42. Im weiteren sind folgende Zahlenwerte von Interesse: Bohrerstärke 32 mm , $\varnothing$ der Kreuzschneiden 40 bis 45 mm , Luftdruck am Bohrhämmer 5 at , Sprengstoffverbrauch für 1 m Vortrieblänge 20 bis 25 kg Al-dorfit A; Zeitaufwand: Bohren 2 bis 3 Stunden, Schüttern 4 bis 5 h , ein Angriff 5 h , täglich vier Angriffe ergeben $4 \times 1,20 = 4,80 \text{ m}$ Fortschritt, genau nach Programm (Abb. 37). In Abb. 43 ist die Wiedergabe von fünf aufeinanderfolgenden Profilen, wie sie mit einem fahrbar gebauten Pantographen (Abb. 44) sehr rasch und genau, im Masstab $1:20$, alle 6 m aufgenommen werden.

Im Gegensatz zu dem von beiden Seiten aus erfolgten Vortrieb werden Vollausbuch und Mauerung grundsätzlich nur von Süden nach Norden fortschreitend ausgeführt. Es hat diese Anordnung den grossen Vorteil, dass sich Ab- und Zufuhr des Materials nicht kreuzen, die verschiedenen Arbeitsorte einander nicht stören und das Ausbruchgestein im natürlichen Gefälle nach der Nordrampe gelangt. Ueber den Vollausbuch, der systematisch nach Firstschlitz, Kalotte und Strossen vor sich geht, ist der Abb. 36 wenig beizufügen; ein Einbau war nur auf 60 m Länge nötig, wo der stellenweise mit Graphit und Pyrit durchsetzte Gneis vollständig kaolinisiert war.

Der Tunnel wird auf seine ganze Länge ausgekleidet, wie die Profile in Abb. 36 angeben, die Strossen und halben Gewölbe in Beton, der obere Gewölbobogen mit 90° Zentriwinkel in Kalksandsteinen, Simplon-Format von $35 \times 17 \times 6\frac{1}{2} \text{ cm}$. Die Betonherstellung erfolgt bei der Station Rivera-Bironico am Südportal (Abb. 40 und 41), und zwar kommt das Kies- und Sandmaterial mit der Bahn aus der Gewinnungsanlage Castione (nördlich Bellinzona an der Moësa). Es wird vor dem Portal trocken gemischt und zugsweise in den Tunnel befördert, am Arbeitsort

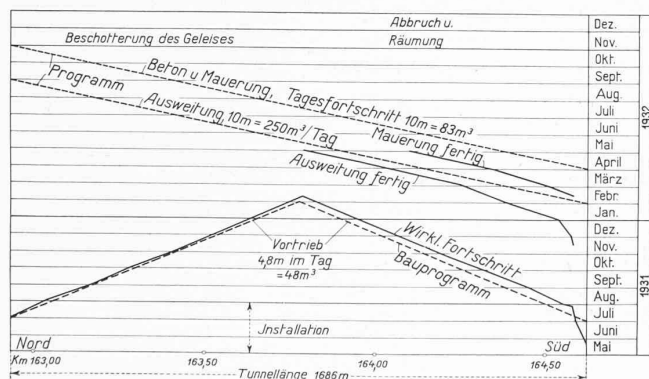


Abb. 37. Fortschrittsdiagramm nach Programm und Ergebnis.

Abb. 36. Bauvorgang der Ausweitung und Mauerung im II. Cenere-Tunnel. Masstab $1:300$.