

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 89/90 (1927)
Heft: 15

Artikel: Der Durchstich des Apennin für die Direkte Bologna-Florenz
Autor: Andreae, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-41780>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Der Durchstich des Apennin für die Direkte Bologna-Florenz. — Die 15 kV Einphasenstrom-Fahrleitungen der Schweizer. Bundesbahnen. — Landhaus G. Küpfer in Kastanienbaum bei Luzern. — Moderne Architektur und Tradition. — Zur Zerstörung der Rheinbrücke bei Tavanasa. — Neuer Internationaler Verband für Materialprüfungen. — Psychotechnischer Einführungskurs in Zürich. — Korrespondenz. — Mitteilungen: Werkstoff-Tagung Berlin 1927. Elektrisch geschweißte Druck-

rohr-Verbindungen der Illsee-Turtmann-Werke. Eidgenössische Technische Hochschule. Elektrifizierung der Bern-Neuenburg-Bahn. Frankreichs Eisenerzförderung im Jahre 1926. — Literatur: Aussendung und Empfang elektrischer Wellen. Industrielle Unfallverhütung auf der Grundlage der wissenschaftlichen Betriebsführung. Construction and Industry. Literarische Neuigkeiten. — S. T. S.

Band 90. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 15

Der Durchstich des Apennin für die Direkte Bologna-Florenz.

Von Prof. C. ANDREAE, Zürich.

Während in der Schweiz, infolge besonderer Verhältnisse, der Bau neuer Eisenbahnlinien gegenwärtig fast gänzlich eingestellt ist, herrscht in andern Ländern auf diesem Gebiete eine rege Tätigkeit. So auch in Italien, wo grosszügige Verbesserungen und Umbauten bestehender Anlagen in Ausführung begriffen sind. So z. B. werden in Turin, ähnlich wie in Zürich die „Linksufrige“, die Zufahrten zum Hauptbahnhof tiefgelegt. Ferner wird unter anderem der Schienengürtel, der heute noch Mailand umgibt, bedeutend erweitert, die dortigen Bahnhof-Anlagen werden in grosszügiger Weise verlegt und umgebaut. Daneben erstehen aber auch neue Linien. Die direkte Verbindung Rom-Neapel ist kürzlich vollendet worden, während die „Direttissima“ Bologna-Florenz (Abb. 1) mitten in der Ausführung steht. Diese kürzt die Strecke Bologna-Florenz um 34,45 km, wobei der Scheitelpunkt gegenüber der bestehenden Linie über Pracchia um 293,46 m gesenkt, die Höchstneigung von 26 ‰ auf 12 ‰ vermindert wird (Abbildung 2, Seite 187).

Die neue Linie verlässt den gegenwärtig ebenfalls im Umbau begriffenen Bahnhof von Bologna in südöstlicher Richtung, wobei die bisherige, lästige Spitzkehre und die früher damit bedingte etwa 4,5 km lange Rückfahrt in Richtung Mailand wegfällt. Den östlichen Stadtteil umfahrend, biegt das Tracé sodann nach Süden ab und folgt dem Tale der Savena bis Pianoro. Hier verlässt es das Tal, unterfährt den Monte Adona in einem 7135 m langen Tunnel und erreicht bei Vado (Km. 25,366) das Tal der Setta, eines Nebenflusses des Reno. Diese Linienführung zeigt, wie grossen Wert auf die Aufhebung der Bologneser Spitzkehre für den Verkehr Mailand, bzw. Venedig-Florenz-Rom und auf möglichste Kürzung der Linie gelegt wurde. Es wäre nämlich unter Einhaltung von max. 12 ‰ möglich gewesen, die alte Linie bis ungefähr Praduro Sasso, der Abzweigstelle der heutigen Dienstbahn zum Scheiteltunnel, auf Doppelspur umzubauen und erst von diesem Punkte aus in das Tal der Setta abzuzweigen (vergl. auch das Längenprofil, Abb. 2).

Von Vado folgt die Bahn dem linken Hange des Settatales, meist im Lehnennbau mit zahlreichen Viadukten und Tunnels, worunter der 3049 m lange Piandisetta-Tunnel, bis Lagaro (Km. 40,649), am Nordportal des 18,5 km langen Scheiteltunnels. (Die dortige Station führt ihren Namen nach dem etwa 10 km entfernten Kurort Castiglion de' Pepoli). Vom Südportal des Apennintunnels bei Vernio (Station Vernio-Montepiano-Cantagallo) fällt die

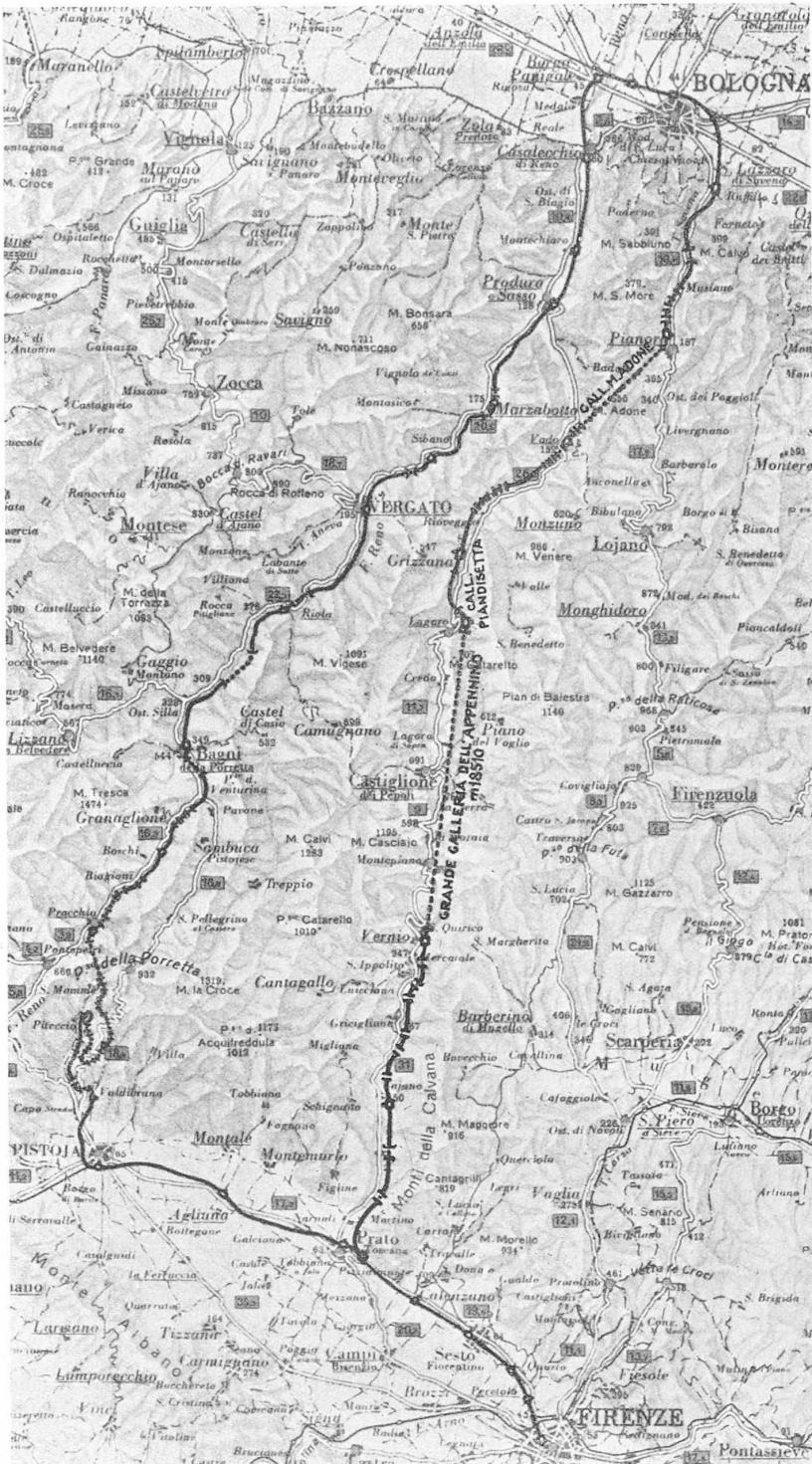


Abb. 1. Übersichtskarte 1:400 000. — Links die bestehende, rechts die neue Linie.

Linie, der linken Talseite des Bisenzio folgend, ebenfalls mit zahlreichen Kunstbauten und Tunnels, worunter allerdings keine so grossen wie auf der Nordrampe, bis Prato, wo sie in die bestehende Linie Pistoja-Florenz einmündet (Km. 80,6). Die Linie wird zweispurig erstellt, und zwar in

DER DURCHSTICH DES APENNIN IM ZUGE DER „DIRETTISSIMA BOLOGNA-FIRENZE“.

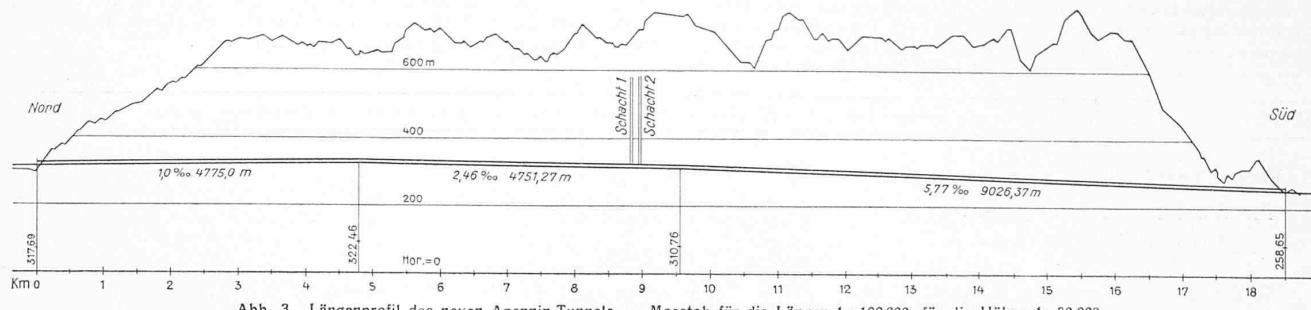


Abb. 3. Längenprofil des neuen Apennin-Tunnels. — Masstab für die Längen 1:100 000, für die Höhen 1:20 000.

der ganzen Bauart und Anlage sehr grosszügig; sie bildete am 25. und 26. Mai 1926 eines der Ziele der Pfingstexkursion der Bauingenieur-Abteilung der E. T. H. Die nachfolgenden Ausführungen¹⁾ beruhen z. T. auf Beobachtungen anlässlich jenes kurzen Besuches, z. T. auf den Mitteilungen, die der bauleitende Ingenieur des Ministeriums der öffentlichen Bauten, Comm. Ing. Marrone in Bologna, dem Verfasser in zuvorkommender Weise anlässlich der Vorbereitung der Exkursion gab, sowie auf den Angaben der örtlichen Bauleiter Cav. Ing. Sfondrini in Lagaro und Gamberini in Cà di Landino.

Das grösste Bauwerk der neuen Linie ist der 18510 m lange *Apennintunnel* (Abbildungen 2 und 3). Er wird zweispurig, mit einer lichten Breite von 8,57 m auf Kämpferhöhe. Originell ist die Anordnung einer Ueberholungsstation in Tunnelmitte. Hier ist auf eine kurze Strecke der Tunnel für vier Geleise auf 17 m verbreitert, und es zweigen beidseitig von den Hauptgeleisen Ueberholungsgeleise ab, eines auf der Westseite in Richtung Bologna, das andere auf der Ostseite in Richtung Florenz, entsprechend der bei den italienischen Eisenbahnen üblichen Linksfahrt (Abbildung 4). Am Ende der Erweiterungs-Strecke treten diese Ueberholungsgeleise in je einen einspurigen Paralleltunnel ein, der 611 m von der Mitte der erweiterten Strecke (d. h. der Ueberholungsstation) wieder in den Haupttunnel mündet, wo sich das Ueberholungsgeleise wieder mit dem entsprechenden Hauptgeleise vereinigt.

Der Tunnel durchfährt hauptsächlich Flysch, Ton-schiefer und Sandstein (diesen im Südteil), die einen raschen Vortrieb nicht zulassen. Um den Bau zu beschleunigen sind daher ungefähr in Tunnelmitte zwei 125 m voneinander entfernte Parallelschächte von etwa 260 m Tiefe und 50 % Neigung erstellt worden, die seitlich in die früher erwähnten Erweiterungsstrecken der Ueberholungsstation einmünden. Dadurch werden für den Vortrieb zwei weitere Angriffstellen geschaffen, sodass insgesamt vier Vortrieb-Orte und drei Installationsplätze vorhanden sind.

Die Erbauer dieses Tunnels haben erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden: Die Südseite hat starken Wasserdurchfluss, so z. B. im April 1926 etwa 220 l/sec. Auch die beiden innern Arbeitsorte, die von den Schächten aus betrieben werden, haben Zufluss von Wasser, das heraufgepumpt werden muss (im April 1926 etwa 90 bis 100 l/sec); dazu kommen in geringen Mengen Methanausströmungen. Auf der Nordseite ist die Methan-Entwicklung aber so stark, dass zur Zeit unseres Besuches alle zwei Stunden die Wetter elektrisch entzündet werden mussten. Dazu hat diese Seite mit sehr starkem Gebirgsdruck zu kämpfen.

Der Richtstollen ist an allen vier Orten ein Sohlenstollen. Mit Rücksicht auf die Neigung des Gebirges zu starker Bewegung wird auf der Nordseite durch die Bau-Unternehmung G. Grazzini der Sohlenstollen mit kreisförmigem Querschnitt ausgeführt und mit keilförmigen, 0,50 m

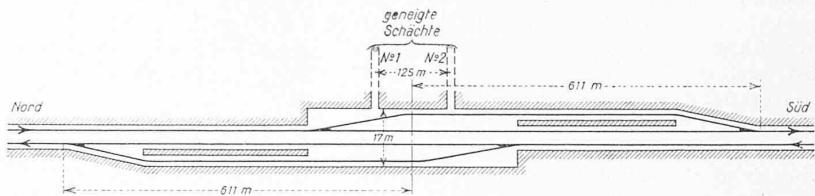


Abb. 4. Schema der Ueberholungsstation in Tunnelmitte.

starken Holzklötzen ausgezimmert (Abbildung 5). Diese Einbauart gestattet, dem Vortrieb unmittelbar zu folgen; sie bewährt sich dort ganz gut. Ausbruch und Mauerung erfolgen „belgisch“ in „fortlaufender Betriebsweise“, d. h. es wird von einem kurzen Firststollen aus mit üblicher Abmessung und Getriebezimmerung die Kalotte ausgebrochen und sogleich das Gewölbe eingezogen, worauf die Strossen ausgebrochen und die Widerlager gemauert werden, wobei das Firstgewölbe unterfangen wird; zum Schluss folgt das Sohlengewölbe. Die Wahl der belgischen Bauweise bei allseitigem Druck, wie er hier auftritt, ist auf den ersten Blick auffallend¹⁾. Es traten denn auch im Firstgewölbe, infolge Zusammendrückens der Gewölbeschenkel, Abbrennungen auf, obschon das Gewölbe eine Stärke von 1,00 bis 1,20 m hat. Sie nahmen allerdings ab, als die Anwendung von Backsteinen verlassen und natürliche Gewölbesteine zur Verwendung gelangten. Bauleitung und Unternehmung halten aber auch bei dieser Bauweise starken Druck von ihrem Tunnel fern, indem sie, nach dem bekannten Satze von Rzčiha, die fortlaufende Betriebsweise in einer äusserst zweckmässigen Weise durchführen. Im Mai 1926 betrug auf der Nordseite die Gesamtlänge der Arbeitsorte, d. h. die Entfernung des Richtstollen-Ortes vom fertigen Tunnel, d. h. vom Schluss des Sohlengewölbes nur etwa 100 m. So wird die Zeit zwischen dem ersten Auffahren einer Stelle und dem vollständigen Schluss der Mauerung auf ein Minimum herabgesetzt, sodass die Mauerung der Auslösung grösserer Bewegung zuvorkommt²⁾. Auf diese Weise werden die Nachteile der belgischen Bauweise vermindert, ja sogar aufgehoben, indem sie im vorliegenden Falle den Vorteil bietet, dass die aufgebrochenen Flächen rascher eine Mauerwerk-Verkleidung erhalten, was bei Methan-Entwicklungen wichtig ist. Ein so ausgesprochenes Zusammendrängen der Arbeitsorte ist in einem grossen Gebirgstunnel noch selten so folgerichtig durchgeführt worden.

Obschon die grösste Ueberlagerung blos etwa 500 m beträgt und infolgedessen keine hohen Gesteins-Temperaturen zu überwinden sind, mussten die Lüftungsanlagen mit Rücksicht auf die Methangase sehr leistungsfähig erstellt werden. An beiden Portalen sind je zwei Ventilatoren für eine Leistung von 24 m³ Luft in der Sekunde pro Ventilator zu 250 mm W.-S., mit Motoren von 150 PS aufgestellt, wovon je einer in Betrieb steht, während der andere als Reserve dient. Diese Anordnung war notwen-

¹⁾ Eingesandt am 14. April d. J. und ohne Schuld des Verfassers im Erscheinen verzögert.

Red.

¹⁾ Vgl. „S. B. Z.“ vom 17. Januar 1920, Band 75, Seite 26.

²⁾ Vgl. „S. B. Z.“ vom 24. Januar 1920, Seite 36.

DER DURCHSTICH DES APENNIN IM ZUGE DER „DIRETTISSIMA BOLOGNA-FIRENZE“.

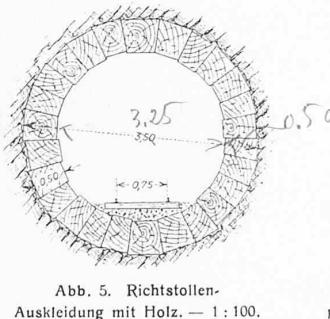


Abb. 5. Richtstollen-Auskleidung mit Holz. — 1:100.

