

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **109/110 (1937)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.09.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

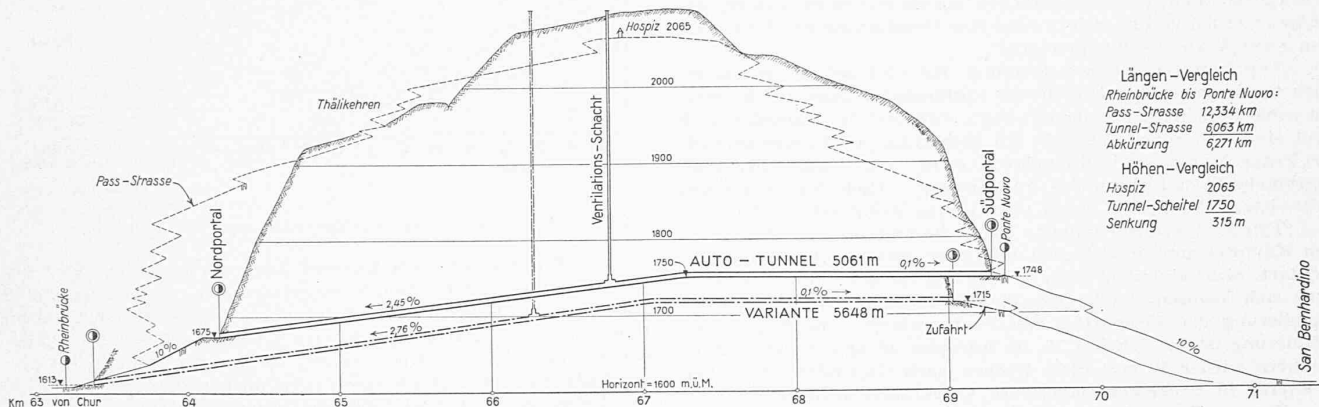
INHALT: Das Projekt eines Autotunnels Graubünden-Tessin durch den St. Bernhardin. — Ueber das Problem der Eisengewinnung in der Schweiz. — Wettbewerb für Schul- und Gemeindebauten in Villmergen (Aargau). — Zur Frage der akademischen Ehrenpromotion. — Mitteilungen: Brush-Ljungström-Turbosätze von 37 500 kW. Umbau des Wasserkraftwerkes Jonage bei Lyon. Das «Gestra»-Duplex-Bodenventil für Kessel-

wagen. Technik und Wirtschaft. Ueber Schutzanstriche auf Wehrkonstruktionen. Lüftung in Viehställen, Städtebau und Bauordnungsreform. 4400 PS-Dieselelektrische Lokomotiven der P. L. M. Ein Kundendienst für Holzgas-Lastwagen. 4. Internat. Flugmeeting Zürich. Cité de la Muette in Drancy, Paris. — Wettbewerbe: Neue elektrische Anwendungen. Reformierte Kirchgemeinde und Pfarrhaus in Bern. — Mitteilungen der Vereine.

Band 110

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 3



Längen-Vergleich

Rheinbrücke bis Ponte Nuovo:	
Pass-Strasse	12 334 km
Tunnel-Strasse	6 063 km
Abkürzung	6 271 km

Höhen-Vergleich

Hospiz	2065
Tunnel-Scheitel	1750
Senkung	315 m

Abb. 2. Längenprofil des Bernhardin-Autotunnels mit Lüftungsschacht von rund 350 m Höhe. — Längen 1: 45 000, Höhen 1: 9 000.

## Das Projekt eines Autotunnels Graubünden-Tessin durch den St. Bernhardin

Von SIMMEN & HUNGER, Ingenieure in Zürich

[Vorbemerkung der Redaktion. Wenn wir trotz unserer stets geäußerten grundsätzlichen Bedenken gegen lange Autotunnel der nachfolgenden Projekt-Beschreibung Aufnahme gewähren, geschieht dies, weil ein Bernhardintunnel sowohl in verkehrsgeographischer, wie in bau- und betrieblicher Hinsicht (wegen der Unterteilungsmöglichkeit durch einen Schacht von erträglicher Höhe) die meisten Vorzüge auf sich vereinigen dürfte. Zudem haben die Verfasser das Lüftungsproblem so gründlich studiert, dass die Ergebnisse von allgemeinem Interesse sind. Die erstaunlich niedrigen Baukosten-Angaben beruhen nach Erklärung der Verfasser auf Erfahrungen und Berechnungen verschiedener Ingenieure.]

Die Projekte einer internationalen Bahnverbindung zwischen Italien und Deutschland durch die Hinterrheintäler, den uralten Verkehrswegen folgend, war lange die Lieblingsidee aller bündnerischen und ostschweizerischen Verkehrspolitiker. Sie musste den Vorzügen der zentralen Lage des Gotthard und, noch mehr, den grösseren und stärkeren Interessengruppen, die sich für ihn einsetzten, weichen, und die Täler verloren durch die Eröffnung des Gotthardtunnels ihren Verkehr.

Durch die Rückkehr des Verkehrs von der Bahn auf die Strasse erhielten die vereinsamen Täler des Hinterrhein und Misox wenigstens im Sommer wieder einen Teil des Verlorenen zurück. Auch im Winter wurden durch den Fortschritt der Automobiltechnik schon früh regelmässige Kurse bis Hinterrhein, bezw. San Bernardino, an den Beginn der Passtrasse möglich. Von dort erhält seit zwei Jahren der früher auf den Bündnerpässen übliche Einspännerschlitten die Verbindung über den Berg schlecht und recht aufrecht.

In jenen Tälern entstand indessen der starke und rege Wunsch, ganzjährig miteinander verbunden zu sein. In ihrem Wunsche drückt sich zugleich eine sehr wichtige internationale Verkehrsidee aus, die Verbindung Nord - Süd durch die Ostalpen. In der richtigen Erkenntnis, dass das Projekt einer Ostalpennormalbahn definitiv, oder wenigstens für absehbare Zeit, begraben sei, wurde 1923 die Konzession für eine Schmalspurbahn<sup>1)</sup> erworben. Auch jene Idee wurde überholt, zum grossen Teil durch den schon genannten Uebergang des Verkehrs von der Bahn auf die Strasse. Damit war auch diejenige eines Autotunnels nicht mehr fern, und sie wurde schon früh genannt.

Im Auftrage des Bernhardin-Komitees haben wir ein Projekt des Tunnels mit seinen Zufahrtsrampen ausgearbeitet, das wir in folgendem kurz beschreiben.

### Die topographischen und geologischen Verhältnisse und die Linienführung. (Abb. 1 und 2, S. 25.)

Der Tunnel hat das West-Ost verlaufende Rheinwald mit dem Nord-Süd fallenden Misox zu verbinden. Bei San Bernardino beginnt der Süd-, bei der neuen Landbrücke in Hinterrhein der Nordanstieg der eigentlichen Passtrasse. Beide Punkte liegen

auf gleicher Höhe, 1615 die Landbrücke, 1612 die Brücke in San Bernardino; von San Bernardino steigt das Tal gegen Norden ziemlich flach an, der eigentliche Anstieg beginnt auf der Höhe des Ponte nuovo. Die Frage des kürzesten Tunnels konnte bei Annahme einer Maximalsteigung von 2 bis 3 % ziemlich genau durch Ziehen konzentrischer Kreise von charakteristischen Punkten aus geschehen; es ergab sich eine Axe vom Ponte nuovo zur Talstafel von 5063 m Länge, eine zweite (Variante) 5640 m von Careda di sopra nach der Landbrücke bei Hinterrhein. Das geologische Längenprofil, seinerzeit von Prof. Dr. Cadisch für das Projekt eines Bahntunnels aufgenommen, ist sehr günstig. Harte Para- und Orthogneise eines flach gegen Osten eintauchenden Gneisgewölbes werden angeschnitten. Sie lassen wenig Wasser erwarten, sind gut zu bohren, gut abzubauen und können zum grossen Teil unausgekleidet gelassen werden; Bergschläge sind bei der geringen Wölbung und kleinen Ueberlagerung nicht zu erwarten. Die zu erwartende Gesteinstemperatur wurde zu 23° berechnet. Für die Ventilation wäre ein horizontaler oder Süd-Nord einseitig ansteigender Tunnel der günstigste. Die Vorteile sind aber so klein, im Verhältnis zu der dadurch bedingten Tunnelmehrlänge und den baulichen Nachteilen eines einseitig ansteigenden Tunnels, dass wir als Hauptprojekt die Lage Talstafel 1675 m ü. M. nach Ponte nuovo 1748 m. ü. M., von Norden auf 3060 m mit 2,38 %, von Süden auf 2000 m mit 1 % ansteigend, mit 5061 m Gesamtlänge als die kürzeste und rationellste Linie vorschlagen. Die Variante geht von der neuen Landbrücke 1615 m ü. M. nach Careda di sopra 1715 m ü. M. Sie hat 5640 m Totallänge, wird etwas teurer, ist aber als verkehrstechnisch schönere Lösung zu empfehlen.

### Lichtraumprofil und Tunnelnormalprofile (Abb. 3, S. 27.)

Das Lichtraumprofil des Tunnels ist gegeben durch das notwendige Durchfahrtsprofil. In der Höhe stimmen die verschiedenen schon ausgeführten Tunnel gut überein. Die amerikanischen<sup>2)</sup> weisen Lichthöhen auf von 4,0 bis 4,2 m, die der österreichischen Staatsstrassen inkl. Grossglockner sind konstruiert für eine maximale Wagenhöhe von 3,50 m mit Scheitellichthöhe von 5,0 m. Die Fahrbahnbreite hängt ab von der Anzahl der Fahrstreifen und deren Breite. Die amerikanischen Tunnel weisen Breiten auf von 6,10 ÷ 6,70 m; das zweite Mass wurde damit begründet, dass im Notfall drei Wagen aneinander vorbeifahren können; durch jene Tunnel fahren bis zu 2500 Autos pro Stunde. Die österreichischen, die französischen, die der Gandriastrasse, der Piottinotunnel<sup>3)</sup> haben 6,0 m Fahrbahn, die Tunnel der Wäggitalerstrasse 5,50 m, des Passwang 5,30 m<sup>4)</sup>, der Axenstrasse 5,0 m, der Ulmberg in Zürich 4,95 m. Für den Bernhardintunnel haben wir als Fahrbahnbreite 6,0 m gewählt, entsprechend der Normalbreite der offenen Strassen und der Brücken. Auch die breitesten Autobusse können bequem nebeneinander vorbeifahren. Der Ulmbergtunnel in Zürich bewältigt bei 4,95 m Breite 5440

<sup>1)</sup> Mit Plänen beschrieben in «SZ», Bd. 90, S. 213\*.

<sup>2)</sup> Vgl. Bd. 106, S. 158\* ff. <sup>3)</sup> Bd. 104, S. 286\*. <sup>4)</sup> Bd. 103, S. 8\*.