

<b>Zeitschrift:</b>	Zeitschrift des Vereins Schweizerischer Konkordatsgeometer [ev. = Journal de la Société suisse des géomètres concordataires]
<b>Herausgeber:</b>	Verein Schweizerischer Konkordatsgeometer = Association suisse des géomètres concordataires
<b>Band:</b>	7 (1909)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Die Absteckung des Wasserfluh-Tunnels der Bodensee-Toggenburgbahn [Schluss]
<b>Autor:</b>	Buser, E.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-180695">https://doi.org/10.5169/seals-180695</a>

### 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:** 28.01.2026

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

## Die Absteckung des Wasserfluh-Tunnels der Bodensee-Toggenburgbahn

von E. Buser, Konk.-Geometer, St. Gallen.

(Mit einer Tafel.)

(Schluß.)

### III. Die Verifikation.

Die Prüfung der erwähnten Arbeiten wurde im November 1908 von Herrn H. Zöllsy, Ingenieur der Landestopographie in Bern, ausgeführt. Die Feldarbeit nahm 14 Tage in Anspruch.

#### A. Die Kontrolle der oberirdischen Geradeabsteckung.

Die Messungen wurden mit einem Schrauben-Mikroskop-Theodoliten der Landestopographie vorgenommen. Derselbe hat einen Horizontalkreis von 21 cm Durchmesser, Teilung 360°. — Indem die Sicht Signal Bahnhof — Signal Toggenburg durch Ausführung eines Einschnittes in der Höhe des Signals Toggenburg ermöglicht wurde, fiel Signal Gruben außer Betracht.

Die auf Signal Toggenburg vorgenommene Winkelmessung ergab für Bahnhof — Toggenburg  $180^\circ 00' 04,5''$ , welches Resultat bei Festhaltung der längern Linie Bahnhof — Toggenburg für Signal Oberberg eine Abweichung von 5 cm ausmacht. Auf Signal Oberberg wurde konstatiert, daß Winkelpunkt Bühl genau in der Geraden Oberberg — Toggenburg versichert ist. Der Zentriwinkel auf Winkelpunkt Bühl gemessen beträgt  $57^\circ 04' 14''$ , Differenz, somit 2 Sekunden; ferner wurde Signalpunkt Station als Hauptpunkt für den Übergang in den Tunnel genau in der Linie Bühl-Neckerhalde gefunden.

#### B. Die Kontrolle der Länge.

Es wurde von Herrn Zöllsy keine unabhängige Bestimmung für die Länge des Tunnels ausgeführt, sondern nur Stichproben der vom Verfasser ausgeführten Beobachtungen und Berechnungen vorgenommen.

Die Netzanlage wurde zum Teil als sehr gut, zum Teil als befriedigend taxiert. Aus einer Anzahl nachgemessener Winkel stellt sich für dieselben der mittlere reine Beobachtungsfehler auf  $1,5''$ . Die definitive Länge differiert um 1 cm gegenüber meiner abgelieferten Berechnung.

### C. Kontrolle des Nivellements.

Zum Nivellieren diente ein Präzisionsinstrument der Landestopographie und Miren von 2 m Länge in Millimeter-Teilung. Es wurde fast ausschließlich genau aus der Mitte nivelliert bei Zielweiten bis 50 m. Zur Kontrolle dienten Ablesungen an drei Horizontalfäden (Zehntelsmillimeter).

Um ein Urteil über das vom Verfasser ausgeführte Nivelllement bilden zu können, wurde von den eidg. Höhenfixpunkten bei der Thurbrücke Lichtensteig bis Signal Bahnhof, ferner bis Fixpunkt Westportal nivelliert. Beim erstern konnte eine Differenz von 1 mm, beim letztern eine solche von 9 mm eruiert werden.

In Brunnadern wurde von der gegebenen Höhenmarke der Kirche ausgehend Fixpunkt Südfassade Haus Straub kontrolliert, Differenz 2 mm, während Signal Station 9 mm Differenz aufweist.

Die Verbindungsmeßung, resp. Kontrolle zwischen den Höhenpunkten Signal Bahnhof Lichtensteig und Signal Station Brunnadern, wurde vermittelst einer trigonometrischen Höhenmessung über Axpunkt Toggenburg, deren Genauigkeit einem mittleren Fehler von  $\pm 2$  cm entspricht, ausgeführt. Die Differenz gegenüber dem Nivellement über die Wasserfluh beträgt 4,7 cm und zwar mit gleichem Vorzeichen wie die unserige, d. h. die Cote des Signals Station scheint zu hoch zu sein.

### D. Die Stollenkontrollen.

Dieselben wurden bezüglich Richtung und Höhe gründlich durchgeführt. Die Längenmeßung der geraden Strecken, die ja keine sehr große Rolle spielt, konnte in kurzer Zeit erledigt werden.

#### a) Oststollen.

Vorerst wurde mit kontrollierten Latten eine Basis von 128,340 Meter gemessen, um, von derselben ausgehend, die Distanz W. P. Bühl — Signal Station und ferner die Tangentenlänge abzuleiten, wobei sich eine Differenz für die ganze Länge von 3 cm herausstellte.

Für die Meßung des Polygons konnten mit Ausnahme von Punkt IV, welcher sich bloß 35 cm vom Widerlager entfernt befindet, sämtliche Punkte benutzt werden. Es wurde ein Punkt IV a eingeschaltet.

Herr Zölli erhielt die gleichen Koordinaten für Bogenende, während er die Hauptpunkte 12 und 16 je 8 mm anders fand. Die durch die Verifikation erhaltene Tunnelaxe ist eine Parallele zur abgesteckten im Abstand von 8 mm.

Das ausgeführte Nivellement lieferte für sämtliche 12 kontrollierten Stollenpunkte positive Differenzen von im Maximum 11 mm, für den letzten Punkt Nr. 16 6 mm.

Die Längenmessung, welche mit kontrollierten 5 m-Latten ausgeführt wurde, schließt mit einer Differenz von 2 cm für die Distanz von einem Kilometer.

#### b) Weststollen.

Von Signal Bahnhof ausgehend wurde in Distanzen von je 400 m bis Punkt Nr. 11, zirka 1800 m vom Portal abgesteckt und in demselben eine Richtungsdifferenz von 5 mm erhalten, ferner ergab das Nivellement in diesem Punkt einen Unterschied von + 17 mm. Die Längenkontrolle schließt hier mit einer Differenz von 9 cm.

### IV. Schlussatz.

Heute bleiben noch 168 m Stollen zu durchbrechen; der Durchschlag wird voraussichtlich in zirka 8 Wochen erfolgen. Auf der Ostseite, wo der Vortrieb vermittelst Handbohrung geschieht, hat man des Wassers wegen, das fast beständig am Vorort austritt, die Nivelette von 10,4 % Gefälle zirka 50 m nach Punkt 17 verlassen und steigt jetzt 3 %, um dem Wasser bis zur eingerichteten Pumpstation einen natürlichen Lauf zu geben. Bis zur Durchschlagsstelle gelangt daher die Ostpartie in den Firststollen, während auf der Westseite im Sohlenstollen vorwärts gearbeitet wird (Maschinenbohrung).

Die beiden Stollen werden also nur in der Richtung genau, nicht aber in der Höhenlage zusammentreffen.

St. Gallen, den 8. Februar 1909.

Der Verfasser.

# Die Absteckung des Wasserfluhltunnels der Bodensee-Toggenburgbahn.

