

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 39/40 (1902)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Neue Anweisung für Vermessung im Hochgebirge  
**Autor:** Fellmann, J. / Röthlisberger, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-23309>

### **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:** 24.01.2026

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

ein oberes und ein unteres, vorhanden, von denen sich das erstere in der Ebene der Gurtungsoberkante der Querträger befindet und durch Anschlussplatten noch direkt mit den Schwellenträgern verbunden ist; letztere sind ausserdem noch durch horizontale Winkeleisen bei den Kreuzungspunkten versteift.

Als Material für die Eisenkonstruktion ist Flusseisen für die Konstruktionsteile, Schweisseisen zu den Nieten und Stahlguss bei den Auflagern verwendet worden. — Das

ginn der Vermessung nötig gewordenen Ersetzung der direkten Lattenmessung durch ein einfacheres Verfahren, erschien nach dem Vortragenden die Fernrohr-Distanzmessung als ein solcher geeigneter Ersatz; diese Vermessungsart bürgerte sich denn auch dort verhältnismässig rasch ein. Der die Arbeiten ausführende Geometer, Herr Niehans, nahm schon im Jahr 1896 einen grösseren Komplex, die Rosslauenenalp, mit Präzisionstachymetrie auf und es gelang ihm dabei, für den Abschluss der tachymetrisch gemessenen

#### Die Bern-Neuenburg Bahn (Direkte Linie).

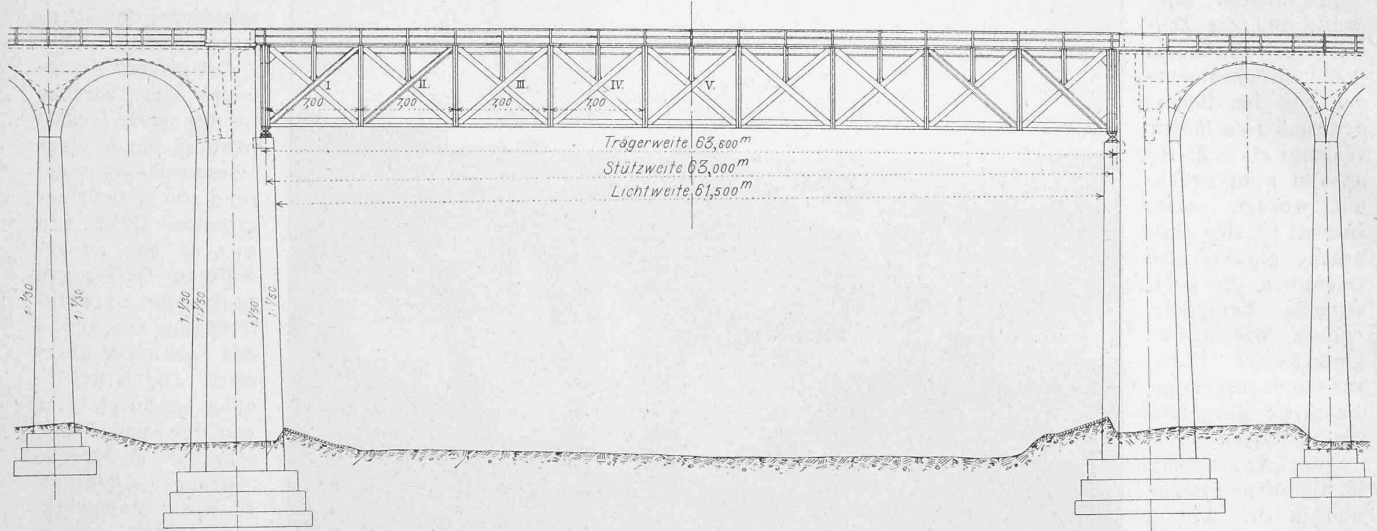


Abb. 6. Fachwerkbrücke über die Saane. — Erbaut von *Wartmann & Vallette* in Brugg.  
Ansicht. — Masstab 1 : 500.

Totalgewicht des Eisenwerks beträgt 241 400 kg und die Erstellungskosten desselben rund 110 000 Fr.

Die Eisenkonstruktion wurde im Sommer 1900 in den Monaten Juli bis Ende September montiert.

Die Probelastung fand am 10. Juni 1901 statt und hat sehr günstige Ergebnisse geliefert. — Der Belastungszug bestand aus sechs Lokomotiven der B. N. B. mit angehängten Güterwagen. Die maximale Belastung der Brücke betrug 302 t und die maximale Einsenkung ist mit 28 mm gemessen worden, während 30 mm gerechnet worden waren. Eine bleibende Einsenkung konnte nicht konstatiert werden. Die maximale Geschwindigkeit des Probezuges von 55 km pro Stunde ergab eine vorübergehende seitliche Ausbiegung des Obergurtes von nur 4 mm. (Schluss folgt.)

#### Neue Anweisung für Vermessungen im Hochgebirge.

Seit einer Reihe von Jahren lässt der Kanton Bern die zwei Gebirgsgemeinden Sigriswil und Kandergrund probeweise vermessen, um genügende Erfahrungen über Ausdehnung der Vermessung und Anwendung der geeignetsten Verfahren in den höher gelegenen Gebieten des Kantons zu machen. In der Sitzung der *Prüfungskonferenz des schweizerischen Geometerkongresses*, die am 2. Dezember zu Olten abgehalten worden ist und an der die Konkordatskantone Aargau, Basel-Land, Basel-Stadt, Bern, Luzern, Schaffhausen, Solothurn, Thurgau und Zürich durch Abgeordnete vertreten waren, wurde von Kantonsgeometer Röthlisberger, dem Abgeordneten von Bern, über die Ergebnisse berichtet, die bei diesen Probemessungen mittels Fernrohrdistanzmessung erhalten worden sind und über welche später ein ausführlicher amtlicher Bericht herausgegeben werden soll. Der Vortragende wies zugleich die bei diesen Vermessungen verwendeten Instrumente und Hilfsmittel vor, wie Tachymetertheodolit, Distanzlatte, Rechenschieber u. s. w.

Bei der hauptsächlich in Kandergrund schon bei Be-

Polygonzüge nicht nur innerhalb der für die Gebirgsvermessungen vorgeschriebenen Fehlergrenzen zu bleiben, sondern in den meisten Fällen auch innerhalb der für die Flachlandmessung aufgestellten Toleranzen. Seither wurde in Kandergrund bei Aufnahmen in den Massstäben von  $1/2000$  bis  $1/5000$  die Fernrohrdistanzmessung zur Regel, die direkte Messung zur Ausnahme.

In Sigriswil, das von Herrn Geometer Zwygart aufgenommen wird, machte sich die Notwendigkeit der Anwendung eines anderen Verfahrens an Stelle der direkten Linienmessung weniger rasch geltend, da die zuerst aufgenommenen Fluren nicht zum steilsten Teil der Gemeinde gehören; die in den letzten Jahren erfolgten Aufnahmen mit Fernrohrdistanzmessung im Justisthal zeigen aber ebenfalls, welche schöne Resultate ein gewissenhafter Geometer bei Anwendung der geeigneten Hilfsmittel mit dieser Methode erzielen kann.

Als Gesamtergebnis der Messungen mit Präzisionstachymetrie in beiden genannten Gemeinden gab der Be-

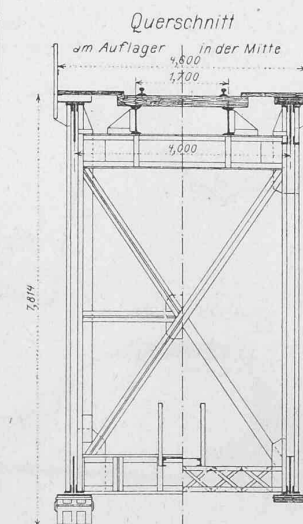


Abb. 7. Fachwerkbrücke über die Saane. — 1 : 125.

richterstatte die mittlere Abweichung der so bestimmten Längen von den direkten Messungen mit 0,08% an, ein Resultat, das die Anwendung dieses Verfahrens bei Aufnahmen in den Massstäben von  $1/2000$  bis  $1/5000$  als durchaus gerechtfertigt erscheinen lässt. Uebereinstimmend äussern sich aber die beiden vorgenannten Geometer und ebenso der Vortragende dahin, dass nur bei gewissenhafter, sorgfältiger Arbeit und bei Anwendung der besten, speziell

dafür eingerichteten Instrumente, diese befriedigenden Resultate erzielt werden können.

In Anbetracht dieser Ergebnisse beantragte der Prüfungsausschuss den Artikel 27 der „Vermessungsinstruktion für die Geometer in den Konkordatskantonen vom 2. Juli 1891“ durch eine besondere Anweisung zu ergänzen. Der Artikel 27 der Vermessungsinstruktion hat folgenden Wortlaut:

«Für die Aufnahmen im Hochgebirge kann nach vorgängiger Festlegung einer genügenden Anzahl trigonometrischer und polygonometrischer Punkte das weitere Detail auch mit Distanzmesser und Rechenschieber, sei es durch Messtisch oder mit dem Tachymetertheodoliten aufgenommen werden.»

Die beantragte und von der Konferenz einstimmig angenommene Anweisung, als Ergänzung dieses Artikels möge ihrer Wichtigkeit wegen hier unverkürzt wiedergegeben werden:

**Anweisung zu Art. 27 der Vermessungsinstruktion für die Geometer in den Konkordatskantonen, vom 2. Juli 1891.**

Nachdem im Kanton Bern eine längere Reihe von Versuchen über die Aufnahme im Gebirge ausgeführt worden ist, erlässt die Prüfungskonferenz auf Antrag des Prüfungsausschusses, mit Rücksicht auf die bei diesen Versuchen gemachten Erfahrungen, folgende nähere Anweisung zur Ausführung des Art. 27 der Vermessungsinstruktion:

Art. 1. Für die Aufnahmen in gebirgigem Terrain kann die direkte Liniemessung für die Polygonseiten und die Detailaufnahme durch Fernrohrdistanzmessung unter nachfolgenden Bedingungen ersetzt werden.

Art. 2. Die Bestimmung der trigonometrischen Punkte 4. Ranges ist derart auszuführen, dass die Entfernungen irgend eines Dreieckspunktes zu den nächsten Anschlusspunkten nicht über 500 m betragen.

Art. 3. Zur Fernrohrdistanzmessung ist ein Reichenbach'scher Faden-Distanzmesser mit festen Faden zu verwenden. Ueber die Zulassung anderer Distanzmesser entscheidet die kantonale Aufsichtsbehörde. Die Vergrößerung des Fernrohrs soll im Minimum eine 34-fache bei guter Helligkeit sein. Das Fernrohr muss, wenn es nicht durchschlagbar ist, leicht umlegbar sein.

Art. 4. Die Polygonwinkel sind in jeder Lage des Fernrohrs einmal zu messen. Auch wenn das Fernrohr nicht durchgeschlagen werden kann, ist jeder Polygonwinkel zweimal zu messen. Im Uebrigen gelten die Bestimmungen der Art. 17 und 18 der Vermessungsinstruktion.

Art. 5. Bei der Anlage des Polygonnetzes sollen die Vorschriften des Art. 12 der Vermessungsinstruktion befolgt werden, so weit als das Terrain es erlaubt. Die Länge der Seiten soll mindestens 30 und nicht über 80 m betragen. Abweichungen von dieser Vorschrift sind nur bei ausserordentlichen Terrainschwierigkeiten erlaubt.

Art. 6. Zur Ablesung der Distanz hat sich der Geometer einer mit besonderer Sorgfalt in ganze und halbe Centimeter geteilten Distanzlatte zu bedienen; dieselbe muss mit einer empfindlichen, korrigierbaren Dosenlibelle und einer Schraubenstellvorrichtung versehen sein. (Siehe Latte des bernischen kant. Vermessungsbureau.)

Art. 7. Der Fernrohrvergrößerung entsprechend ist zur Reduktion der Distanz auf den Horizont ein genügend genauer Rechenschieber zu verwenden. Die Reduktion mit dem Rechenschieber soll von der logarithmischen Rechnung höchstens um  $\frac{1}{2000}$  der Distanz abweichen. (Siehe Rechenschieber des bern. kant. Vermessungsbureau.)

Art. 8. Die Distanzablesung für die Polygonseiten muss vorwärts und rückwärts geschehen, und die Uebereinstimmung der reduzierten Ablesungen soll den Vorschriften des Art. 31 der Vermessungsinstruktion entsprechen.

Bei Bestimmung von Schnittpunkten auf Marchzeichen oder Gebäudeecken sind die Horizontalwinkel zweimal zu messen, ebenso die Distanzen, d. h. diese sind an zwei, möglichst weit von einander entfernten Stellen der Latte abzulesen. Die Zielweite für die Aufnahme der Marchpunkte und Gebäudeecken soll in der Regel nicht länger als die Hälfte der Orientierungsseite sein und für die Genauigkeit der Distanz sind auch hier die Vorschriften des Art. 31 der Vermessungsinstruktion massgebend.

Art. 9. Zur Reduktion der Distanz ist die Formel

$$D = k \cdot l \cdot \cos^2 \alpha + c \cdot \cos \alpha$$

zu benutzen, wo  $k$  die Distanzmesserkonstante,  $c$  die Additionskonstante,  $\alpha$  den Höhen- oder Tiefenwinkel und  $l$  die Lattenablesung bedeutet. Es ist also  $c$  nur mit  $\cos \alpha$  zu multiplizieren, eventuell ist beim Einstellen von  $c$  an der Latte und multiplizieren der Ablesung mit  $\cos^2 \alpha$  die Differenz  $c \cdot \cos \alpha - c \cdot \cos^2 \alpha$  der reduzierten Distanz zuzuzählen.

Ollen, 2. Dezember 1901.

Namens der Prüfungskonferenz,

Der Präsident:

J. Fellmann.

Der Aktuar:

E. Röthlisberger.

## Miscellanea.

Schnellzugsgeschwindigkeiten in Europa und Nordamerika. Einer Zusammenstellung der nach dem Sommerfahrplan 1900 in den europäischen Staaten sowie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika bei Schnellzügen angewendeten Fahrgeschwindigkeiten, die im « Archiv für Eisenbahnen » erschienen ist, entnehmen wir folgende Angaben. Nach Abzug der auf den Aufenthalt an den Haltestellen entfallenden Zeit, sind mit Geschwindigkeit über 80 km in der Stunde folgende Züge zu verzeichnen:		
für Deutschland	Zug Berlin-Hamburg	Geschwindigkeit 80,9 km
» Frankreich	» Paris-Erquelines	» 87,8 »
» »	» Paris-Amiens-Calais	» 85,1 »
» »	» Paris-Arras-Lille	» 86,2 »
» »	» Paris-Tours-Bordeaux	» 91,2 »
» »	» Bordeaux-Hendaye	» 84,7 »
» Grossbritannien	» London-Newcastle-Edinburg	» 84,8 »
» »	» London-Crewe-Glasgow	» 82,9 »
» »	» London-Crewe-Holyhead	» 82,3 »
» Vereinigte Staaten von Nordamerika	» New York-Albany-Buffalo	» 87,2 »
» »	» Baltimore-Philadelphia	» 80,2 »
» »	» Philadelphia-Atlantic City	» 89,3 »
» »	» Atlantic City-Candem	» 107,6 »

Bei den andern Schnellzügen weist Deutschland Fahrgeschwindigkeiten von 66 bis 72 km auf, in Frankreich ist bei der Mehrzahl der Züge die Geschwindigkeit grösser als 70 km, ebenso in England; Belgien hat einen Zug, Ostende-Brüssel mit 67,4 km, während die andern unter 60 km bleiben; das Gleiche gilt für Italien, wo nur der Zug Mailand-Bologna mit 67,1 km die Geschwindigkeit von 60 km überschreitet. In Holland fährt der Schnellzug Vliessingen-Deutsche Grenze mit 75 km, die andern im Mittel mit 65 km. In Oesterreich-Ungarn ist der schnellste Zug jener von Wien-Pressburg-Budapest mit 68,1 km, während die andern Züge wenig über oder unter 60 km aufweisen. In Russland fahren die Schnellzüge Wirballen-Wilna-St. Petersburg mit 60,3 km, St. Petersburg-Moskau mit 60,1 km, Alexandrowo-Warschau mit 61,7 km, alle andern mit weniger als 60 km. In den Vereinigten Staaten schwanken die Geschwindigkeiten zwischen 55,6 km (Baltimore-St. Louis) und 77,6 km (New-York-Boston). Für die Schweiz ist die grösste Eilzugsgeschwindigkeit mit 55,7 km (Bern-Zürich) verzeichnet, während die andern Schnellzüge nur 50,4 bis 54,4 km aufweisen.

Die Hafeneinfahrt von New-York ist bekanntlich durch die Untiefen des äusseren Beckens, der « Lawer Bay » sehr erschwert. Die Fahrinne führt jetzt auf eine Länge von 8 Seemeilen in ost-westlicher Richtung an der Nordspitze von Sandy Hook vorbei um dann plötzlich in einem Winkel von weniger als 90° nach Norden abzuschwenken und nach weiteren 10 Seemeilen den inneren Hafen von New-York zu erreichen. Sie hat bei Niederwasser kaum 9 m Tiefe und ist nur 300 m breit. Sowohl diese Abmessungen als auch die scharfe Krümmung genügen bei dem gewaltig angewachsenen Verkehr und den immer zunehmenden Grössenverhältnissen der Ozeandampfer nicht mehr. Auf Grund eines vom Kongress der Ver. Staaten im Jahre 1899 genehmigten Planes sind Baggerarbeiten zur Herstellung einer neuen kürzeren Fahrinne in gestreckter Richtung, von 600 m Breite und 12,2 m Wassertiefe bei Niederwasser in Angriff genommen worden. Die Arbeiten werden insofern noch weiter ausgedehnt als die gleiche Wassertiefe auch im östlichen Teile des inneren Hafens bis nach Brooklyn und zur Mündung der East-River hergestellt werden soll, sodass die grössten Seedampfer dort unmittelbar anlegen können. Diese Arbeiten, die in fünf bis sechs Jahren bewältigt werden sollen, erfordern einen Aushub von rund 12½ Millionen m³.

Die Baggerarbeit ist in der Hauptsache an dem Seegang ausgesetzten Stellen vorzunehmen. Zu deren Ausführung sind von der Unternehmung zwei grosse Bagger erbaut worden, je von rund 95 m Länge, 15 m Breite und 6½ bis 7½ m Tiefgang. Die Bagger arbeiten durch Saugwirkung; sie nehmen in zwölf im Mittelteil des Schiffes angeordneten Schächten (je sechs zu jeder Seite des Schiffes) das geförderte Baggergut auf und bringen es selbst an die zur Ablagerung bestimmte Stelle. Im Hinterteile des Schiffes befinden sich die Kessel und Maschinen sowohl jene zum Betriebe des Baggermechanismus wie auch die zur Fortbewegung des Schiffes dienenden. Im Vorderteile des Baggers ist durch eine Öffnung in der Achse des Schiffbodens das Saugrohr mit einem Kugelgelenk in Drahtseilen aufgehängt. Es kann durch eine hydraulische Hebevorrichtung gesenkt oder heraufgeholt werden. Ebenso sind im Vorderteile die Pumpen untergebracht, sowohl die grosse in der Minute 410 m³ Wasser