

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 49/50 (1907)
Heft: 23

Artikel: Die Bodensee-Toggenburgbahn
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-26729>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

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

Zeitungskiosks und ähnlichen Bauten findet sich gar manches, was eher in die Kategorie der Schultze-Naumburgischen Gegenbeispiele passt, als unter die Vorbilder eines sonst so vortrefflichen und vor allem der Belehrung gewidmeten Werkes.

An einen völlig andern Leserkreis wendet sich ein Werk über Städtebau, das *Schultze-Naumburg*¹⁾ vor kurzem als *Band IV seiner Kulturarbeiten* herausgegeben hat. Die umfangreiche Arbeit soll durchaus nicht ein Lehrbuch einer Theorie des Städtebaus in gedrängter Form sein, sondern will, unterstützt durch die dem Verfasser eigene anschauliche Darstellungsweise, mit Gegenüberstellung guter und schlechter Beispiele eine Reihe von Problemen vor denen erörtern, die heute Städte anlegen lassen, nämlich vor *Laien*. Denn obwohl im Kreise der Fachgenossen Fragen des Städtebaues oft und lebhaft besprochen werden, sind sie doch noch lange nicht zum lebendigen Eigentum *der Menge* geworden, die der Aufklärung darüber am meisten bedarf.

Das Buch befasst sich im besondern mit ganz einfachen praktischen Fragen des täglichen Lebens, die dem Bürger heute beständig nahe treten, die er aber meist nur vom Standpunkt verbrauchter Vorurteile aus ansieht. Es möchte sodann auf die Schäden hinweisen, die unsere üblichen Bauordnungen anrichten, die Gesichtspunkte kritisch erörtern, die bei Stadterweiterungen den aufgestellten Bauungsplänen zugrunde liegen müssten, und endlich etwas zur Schätzung des Wertes der Städte beitragen, die sich noch nicht stolz Grosstädte nennen können. Dabei werden eine Reihe von Beobachtungen in den Vordergrund gestellt, die auch in Fachkreisen noch nicht oder doch noch nicht genügend behandelt und anerkannt worden sind, während andere, die in dem klassischen Werke von Sitte über den Städtebau und an anderer Stelle in voller Breite erörtert wurden, hier nur gestreift werden. Eine erschöpfende Behandlung des grossen Gebietes wird nicht angestrebt. Aber wer die geistreiche Darstellungsart Schultze-Naumburgs kennt und die Wirkung der bereits in den frühern Bänden seiner „Kulturarbeiten“ eingeschlagenen Methode beobachtet hat²⁾, der wird wissen, dass es dabei gar nicht so sehr darauf ankommt, dass alles gesagt und das Thema erschöpft werde, sondern dass der Zweck der Arbeit der ist, den Leser selbst zum Beobachten anzuregen.

Den Grosstädten gegenüber gibt sich Schultze-Naum-

¹⁾ *Kulturarbeiten*. Von Paul Schultze-Naumburg. Band IV. *Städtebau*. Herausgegeben vom Kunstwart. Georg D. W. Callwey, Kunstwartverlag, München. Preis geh. Mk. 5,80, geb. Mk. 6,50.

²⁾ Vergleiche unsere eingehenden und durch Illustrationsproben erläuterten Besprechungen von Band I und II der «Kulturarbeiten» in Band XLI, S. 96, und von Band III der «Kulturarbeiten» in Band XLII, S. 268 der Schweiz. Bauzeitung.

burg durchaus als Pessimist zu erkennen; am liebsten würde er es sehen, wenn dem fast unaufhörlichen Wachstum solcher Ansiedelungen irgendwie Einhalt getan werden könnte. Daher wendet er sich in seinem Buche auch mehr den kleinern und kleinsten Städten zu, denen er wieder eine grössere Bedeutung prophezeit, wenn erst die krankhafte Grosstadtsucht überwunden sei. Dabei irrt sich der Verfasser aber wohl in der Annahme, als ob seine anregenden Betrachtungen den Grosstädten nichts mehr zu nützen vermöchten. Denn er bestätigt dabei, was er ander-

seits bekämpft, dass nämlich die moderne Stadt doch etwas anderes ist als die Stadt unserer Vorfahren. Da aber, wie schon bei Beginn dieser kurzen Besprechung betont, die künstlerische Gestaltungsweise auch beim Städtebau stets und überall dieselbe ist, so hat sie auch ihre Gültigkeit für die von Schultze-Naumburg so sehr gehassten Grosstädte, die übrigens, ganz abgesehen von den vielen immer noch vorhandenen, aber mit etwas Willenskraft zumeist gut zu beseitigenden Mängeln, doch auch jetzt schon neben ihren Schattenseiten mancherlei schätzenswerte Vorzüge zu bieten imstande sind.

So ist das Buch trotz seinen teilweise negativen Tendenzen gleichwohl auch für den Fachmann von grossem Wert und eine reizvolle Ergänzung des Stübbschen Werkes vom Städtebau, die immer wieder mit Vergnügen zur Hand genommen und durchblättert werden wird. Denn trotz aller äusserlichen Gegensätze sind beide Verfasser in den Grundzügen ihrer Anschauungen doch völlig einig. Selbst Stübbsen, der nach alter Methode den „Städtebausystemen“ (Radial-, Rechteck- und Diagonalsystem) ein eigenes Kapitel widmet, schreibt anderswo (S. 305) doch wieder die trefflichen Bemerkungen: „Schon das Wort System ist unrichtig. Der Städtebau bedarf weder im praktischen noch im künstlerischen Sinne irgend eines Systems oder Schemas. Die natürlichen topographi-

schen Verhältnisse, Wege und Grenzen sind die gegebenen Anhaltspunkte für den Stadtbauplan; sie sind nur insofern zu verlassen, als sie zu den berechtigten Anforderungen des Verkehrs, der Wirtschaftlichkeit, des Anbaus und der Kunst im Widerspruche stehen. Je enger der Stadtplan sich an das natürlich gegebene anschliesst, desto eigenartiger und anziehender wird er.“

Die Bodensee-Toggenburgbahn.

Die Bodensee-Toggenburgbahn (B. T.) verkürzt die Zufahrt von dem bedeutenden Eingangstore deutschen Verkehrs, Romanshorn, nach St. Gallen, und stellt von hier aus eine direkte Eisenbahnverbindung mit Herisau, dem Toggenburg und der Rickenbahn her. Erst nach lang-

Aus „Neubauten der Stadt Berlin“.

Verlag von Ernst Wasmuth A.-G. in Berlin.



Abb. 5. Fassade des Amtsgebäudes in der Lychenerstrasse.

wierigen, mehr als zehnjährigen Verhandlungen kamen in den Jahren 1899 und 1902 die Gemeinde- und kantonalen Subventionsbeschlüsse für die Aktienbeteiligung, wie auch die Uebernahme der Zinsgarantie des Obligationenkapitals von 10 Millionen Fr. der Bodensee-Toggenburgbahn zu stande. Das generelle Projekt, das der Finanzierung der Bahn zugrunde gelegt wurde, sah als Baukosten vor: für die Strecke St. Gallen-Romanshorn 6 035 000 Fr.; für die Strecke St. Gallen-Wattwil 1 443 000 Fr., total 20 465 000 Fr.

Die Linienführung der B. T. über St. Fiden oder von Wittenbach direkt nach St. Gallen und ebenfalls die Tracéfrage zwischen Degersheim und dem Thurtale waren aber darin noch nicht gelöst. Mit Beschlussnahme vom 26. August 1904 genehmigte der Bundesrat den von der Direktionkommission der B. T. vorgelegten Finanzausweis von 21 Mill. Fr. und im November gleichen Jahres erachtete auch der st. gallische Grosse Rat das Kapital der B. T. als gesichert. Nun konnte die Ausarbeitung des Bauprojektes begonnen werden. Doch infolge von Abänderungen des ursprünglichen Projektes und auch der Lösung der früher noch offenen Tracé- und Anschlussfragen wurde der Baukostenvorschlag ein ganz anderer. Während im Juni 1906 die gesamten verfügbaren Mittel durch geleistete Nachsubventionen auf 21 557 000 Fr. gebracht worden waren, stellten sich die neuen Kosten, inbegriffen eine letzte Reserve für Unvorhergesehenes auf rund 26 Mill. Fr.; 2 023 500 betrug die Mehrkosten der Strecken St. Fiden-Romanshorn und St. Gallen-Lichtensteig; 3 011 500 Fr. kamen neu hinzu für früher nicht vorgesehene Anlagen, die daher rühren, dass die Linie St. Gallen-Romanshorn als Hauptbahn klassifiziert wurde und die B. T. sich an den Kosten der Linie St. Gallen-St. Fiden und der Erweiterung der Bahnhöfe in St. Gallen, St. Fiden und Romanshorn statt nur mit einer Zinsleistung jetzt mit Kapital zu beteiligen hatte; ferner musste die Erstellung eines zweiten Geleises von Lichtensteig nach Wattwil vorgesehen werden, während früher angenommen worden war, dass unter annehmbaren Bedingungen die bestehende Linie der S. B. B. benutzt werden könnte. Schliesslich kam noch eine

Subvention von 275 000 Fr. an die Appenzellerbahn hinzu, eine Folge des in Herisau neu zu erstellenden Gemeinschaftsbahnhofes. Diese Mehrausgaben werden aber durch Betriebsersparnisse für Pacht- und Mietzins teilweise kompensiert. Nachdem endlich im November 1906 in einem im Auftrag der Regierung von Prof. Dr. F. Hennings, Direktor Schrafl und Direktor Auer erstatteten Gutachten die Bedingungen für die Existenzfähigkeit und spätere Prosperität des Unternehmens als vorhanden anerkannt wurden,

ward in einer dafür einberufenen ausserordentlichen Grossratsession in der Sitzung vom 25. Januar 1907 die Nachfinanzierung der B. T. beschlossen. Der Kanton St. Gallen übernahm dabei die Zinsgarantie für das von 10 auf 14 Millionen Fr. erhöhte Obligationenkapital unter der Voraussetzung, dass das Aktienkapital ohne weitere Inanspruchnahme des Kantons auf 12 100 000 Fr. erhöht werde und dass die Gemeinde St. Gallen sich verpflichte, an den projektierten Rosenbergertunnel gegen Ueberlassung des frei werdenden Landes und der heutigen Bahnanlage St. Gallen-St. Fiden 800 000 Fr. à fonds perdu zu leisten. Die Erhöhung des Aktienkapitals erfolgte durch Aktienzeichnung der Stadt St. Gallen und der Gemeinde Tablat. Damit war endlich das Geld beisammen und das Werk war reif zur Ausführung.

Da die Linie, ungeachtet dass die Strecke St. Gallen-Wattwil als Nebenbahn klassifiziert ist, hinsichtlich der baulichen Anlage ungewöhnliche Verhältnisse aufweist, dürften einige bezügliche Mitteilungen und Darstellungen von allgemeinem Interesse sein.

Das Tracé. Die definitive Tracéanlage der Gesamtlinie Romanshorn-Wattwil hängt eng zusammen mit einer vorgenommenen Modifikation der Steigungsverhältnisse des Vorprojektes. Während früher in der Strecke St. Fiden-Romanshorn die Maximalsteigung von 16‰ und in der Strecke St. Gallen-Lichtensteig von 20‰ durch Gerade und Kurven durchgeführt war, beruht das gegenwärtige Projekt auf dem Prinzip der *Linie gleichen Widerstandes* und kommt die gleiche „massgebende Steigung“ von 18,66‰ von Romanshorn bis Wattwil zur Anwendung, ein Prinzip,

Aus „Neubauten der Stadt Berlin“. — Verlag von Ernst Wasmuth A.-G.

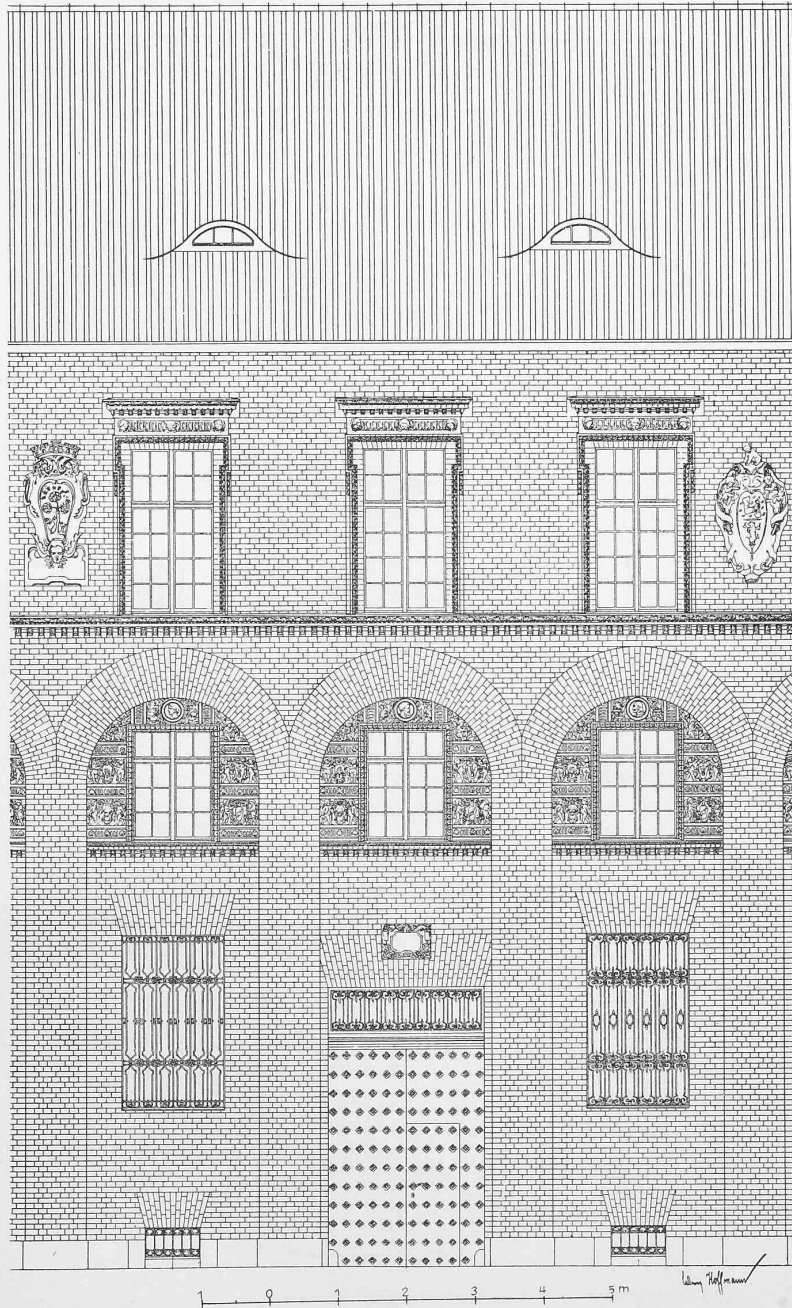


Abb. 6. Teil der Fassade des Amtsgebäudes in der Lychenerstrasse. — 1 : 100.

das unlängst für die Südseite der Solothurn-Münsterbahn und ausserdem schon bei verschiedenen Bahnen in Deutschland und Oesterreich befolgt wurde. Für das Mass der Steigungsverminderung, das natürlich um so grösser ist, je kleiner der Krümmungshalbmesser wird, ist im vorliegenden Falle die vielverbreitete Röcklsche Formel zur Anwendung gekommen. Nach dieser variiert der in Steigung ausgedrückte Kurvenwiderstandskoeffizient $c = \frac{650}{R-55}$ von 2,66 ‰ für den Radius 300 m bis 0,69 ‰ für den

ist, erlaubten die Terrainverhältnisse der Linie St. Gallen-Wattwil keine Aenderung des Vortracés in dieser Beziehung.

Strecke St. Gallen-Romanshorn (Abb. 1 und 2). Durch die im Lauf der Jahre beständig gesteigerte Frequenz der Linie St. Gallen-St. Fiden der S. B. B. ist die Nähe der Bahn für die von der jetzigen Bahnlinie durchzogenen Stadtteile als eine schwere Belästigung empfunden worden. Um diesen örtlichen Interessen gebührend Rechnung zu tragen, ist die Wahl der unterirdischen Führung der doppel-

Die Bodensee-Toggenburgbahn.

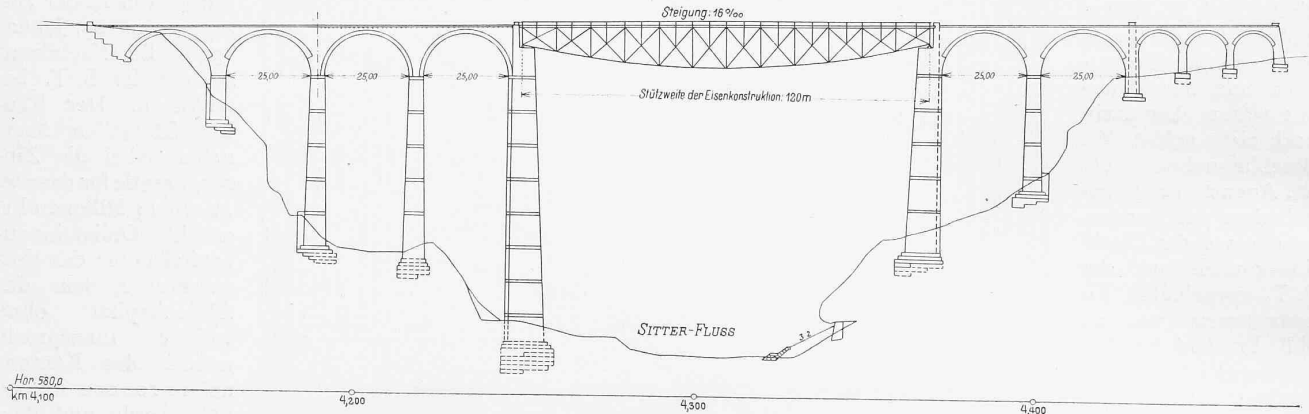


Abb. 4. Sitterviadukt. Halbparabelträger mit anschliessenden Steingewölben. — Masstab 1 : 2000.

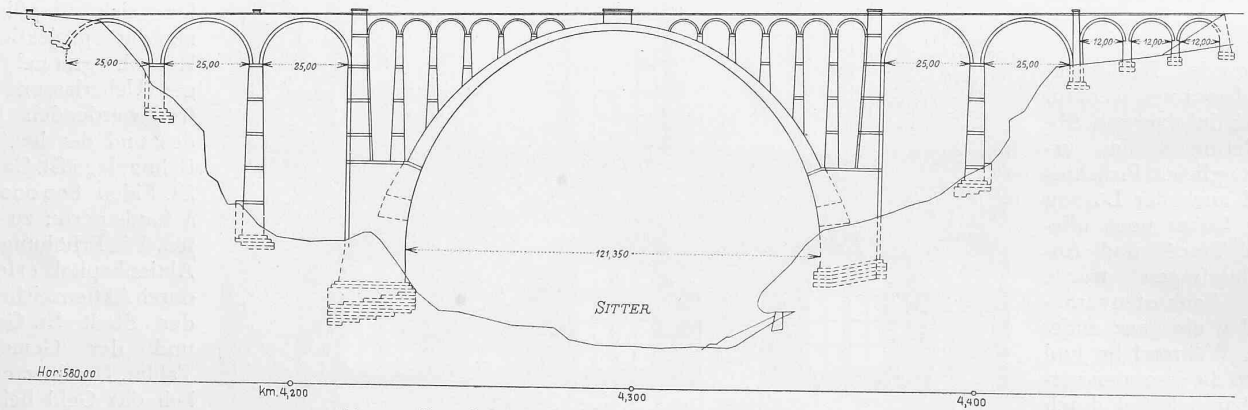


Abb. 5. Sitterviadukt. Projekt: Steinbogen. — Masstab 1 : 2000.

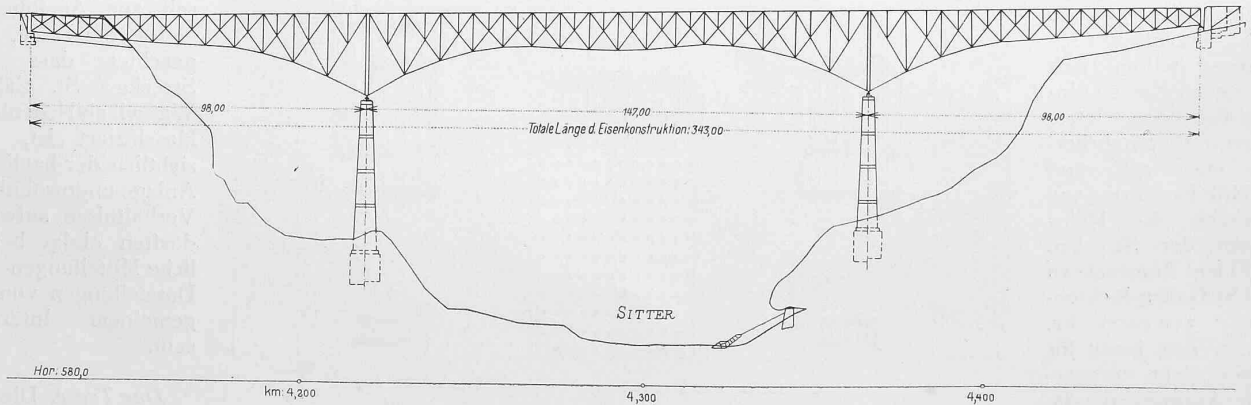


Abb. 6. Sitterviadukt. Projekt: Kragträger. — Masstab 1 : 2000.

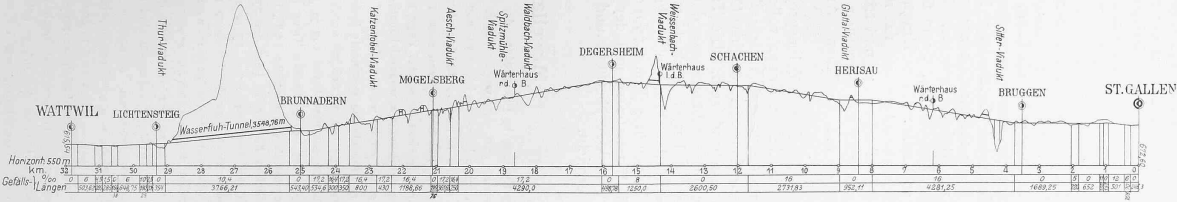
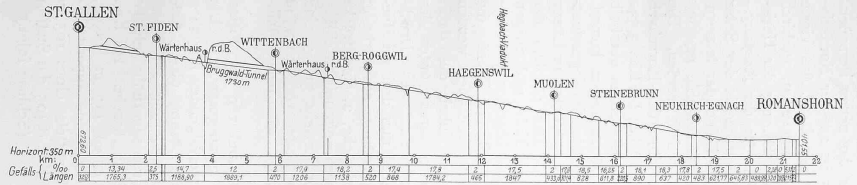
Radius 1000 m, während für $R = 1500 m$ $c = 0$ angenommen worden ist. Mit andern Worten, es muss in einer Kurve vom Radius 300 die Steigung um 2,66 ‰, in einer solchen von 1000 m dagegen nur um 0,69 ‰, vermindert werden. Die Steigung in Tunneln von mehr als 500 m Länge wurde im Verhältnis von $\frac{7}{10}$ ermässigt. Der als minimal angenommene Kurvenradius beträgt wie im Vorprojekte 300 m; während auf der Strecke St. Gallen-Romanshorn seine Elimination fast vollständig gelungen

spurigen Verbindung zwischen dem Bahnhofe St. Gallen und der Station St. Fiden durch eine Einigung aller Interessenten getroffen worden. Die unterirdische Führung, der sog. Schützengartentunnel, erhält eine Länge von 1340 m und ein Gefälle von 13,34 ‰; derselbe mündet unweit der Steinach aus, nach deren Ueberwölbung die Linie bei Km. 2,340 die Station St. Fiden erreicht. Die ganze Strecke St. Gallen-St. Fiden wird von den S. B. B. gebaut, die B. T. hat für die Mitbenutzung der Doppelspur

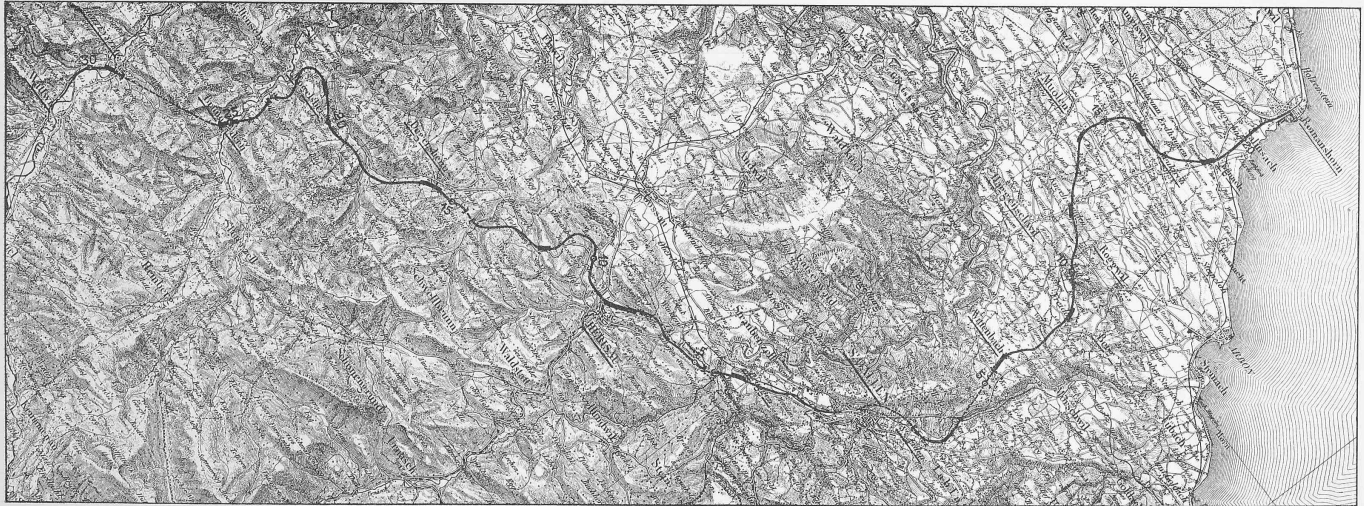
Die Bodensee-Toggenburgbahn.

Abb. 2. Längenprofil Romanshorn-St. Gallen.

Abb. 3. Längenprofil St. Gallen-Wattwil.



Masstab
 1 : 150 000 für die Längen,
 1 : 15 000 für die Höhen.



Mit Bewilligung des eidg. Bureau für Landestopographie.

Abb. 1. Uebersichtsplan Romanshorn-St. Gallen-Wattwil. — Masstab 1 : 150 000.

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Co. in München.

St. Gallen-St. Fiden und der Station St. Fiden eine Million und als Beitrag an die Subvention der st. gallischen Interessenten für die Mehrkosten des Tunnelprojektes 200 000 Fr. à fonds perdu beizutragen.

Von der Station St. Fiden, wo die Bahn das erste Geleise benutzt, bleibt die B. T. zunächst rechts der S. B. B., tritt bei Km. 3,533 in den 89 m langen *Galgentobel*-Tunnel, überbrückt bei Km. 3,700 die S. B. B. mit einer eisernen Fachwerkbrücke von 31 m Stützweite, und erreicht bei Km. 3,842 das südliche Portal des 1733 m langen *Bruggwaldtunnels*. Dieser Tunnel ist das grösste und schwierigste Objekt der Strecke St. Fiden-Romanshorn. Bei Km. 5,852 erreicht die Bahn die Station Wittenbach, bei Km. 8,636 Station Berg-Roggwil, bei Km. 11,910 Station Häggenswil; letztere kommt fast ganz auf Thurgauer Gebiet zu liegen und zwar nordöstlich des Dorfes und östlich der Staatsstrasse St. Gallen-Romanshorn. Von hier aus überschreitet die Bahn den Hegibach bei Km. 12,620 mittels eines 83 m langen steinernen Viaduktes, gelangt bei Km. 14,187 zur Station Muolen, Km. 16,170 Station Steinebrunn und bei Km. 18,428 zur Station Neukirch-Egnach. Hier muss der etwa 2800 m³ fassende Weiher einer mechanischen Werkstätte links der Bahn verlegt werden. Nachdem endlich die Staatsstrasse und der Weierbach durch einen 50 m langen Viadukt überwunden sind, schliesst die Bahn bei Km. 21,486 im Bahnhof Romanshorn an das Netz der S. B. B. an. Um die unverhältnismässig grosse Anzahl von Stationen auf dem untern Teil der Linie zu vermindern, wurde eine Vereinigung der Stationen Muolen und Steinebrunn bei Ezisberg geplant, an einer für die Interessenten nicht ungünstigen Lage. Dieses Projekt stiess aber sowohl in den Gemeinden als bei der Regierung auf Widerstand und musste fallen gelassen werden. Egnacher Interessenten verlangten die Einmündung der B. T. in Egnach, Station der S. B. B. Dieses Verlangen konnte aber, sowohl der Mehrkosten, wie auch des umständlichen Betriebes wegen, nicht berücksichtigt werden.

Um die Ermässigung der Steigung in den Kurven zu gewinnen, sind alle Zwischenstationen in ein Gefälle von 2‰ gelegt worden, sodass nirgends die nach der Rückläufigen Formel massgebende Steigung von 18,66‰ überschritten wird. Der Höhenunterschied St. Gallen-Romanshorn beträgt 271 m, das durchschnittliche Gefälle für die ganze Strecke 12,62‰, für die „geneigten Strecken“ 13,35‰.

Die Stationsanlagen Berg-Roggwil, Muolen und Steinebrunn sind in Kurven gelegt worden, wozu sich die Notwendigkeit ergab aus der Terraingestaltung, aus der konsequenten Durchführung grosser Radien behufs schlanker Tracébildung sowie aus dem Umstande, dass im Interesse des Schnellzugsverkehrs ein Geleise als durchgehendes Geleise ohne jede Ablenkung durch Weichen und kleine Radien behandelt werden musste. Als Schnellzugseleise ist stets das dritte Geleise gewählt, um ja nicht den Verkehr zwischen dem haltenden Personenzug und dem Stationsgebäude mit dem Schnellzug zu durchschneiden.

Als Kapitalbeteiligung der B. T. an den Kosten der Bahnhöferweiterung in Romanshorn wurde ein Beitrag von 400 000 Fr. vereinbart (mutmassliche Gesamtkosten 2 000 000 Fr.); die für die Depotanlage erwachsenden Ausgaben sind zu 35 000 Fr. geschätzt.

Von der Gesamtlänge von 21 486 m liegen 10 770, also ungefähr die Hälfte, auf St. Galler Gebiet, die übrigen 10 716 m im Kanton Thurgau. Die Unterbaukosten der Linie St. Fiden-Romanshorn sind zu 3 388 410 Fr. veranschlagt, d. h. 158 000 Fr. auf den Kilometer. Die hauptsächlichsten Arbeitsquantitäten dieser Strecke bestehen in: Erd- und Felsbewegung rund 561 000 m³, Tunnel rund 1840 m, Mauerwerk etwa 18 100 m³.

2. *Strecke St. Gallen-Wattwil* (Abb. 1 und 3). Diese Strecke der B. T. ist durchwegs auf ziemlich schwierigem Terrain zu erstellen. Verschiedene tiefeingeschnittene Täler müssen übersetzt und die zwischen denselben befindlichen Wasserscheiden überwunden werden.

In dem Projekt der S. B. B. für den neuen Personenbahnhof St. Gallen vom 1. Juni 1905 ist auf der Nordseite des Bahnhofs für die Einmündung der B. T. das vierte und fünfte Zugseleise (Perron III) vorgesehen, wodurch sich aber die Notwendigkeit der Ueberführung der Herisauer Linie über die S. B. B. ergibt. Da der Ausgangspunkt St. Gallen nahezu auf der Wasserscheide der Sitter und Steinach liegt, wenn auch noch im Gebiet der letzteren, muss vom Bahnhof St. Gallen die Wasserscheide erst mit einer kleinen Steigung von 12‰ erreicht werden. Die Ueberführung der B. T. über die Linie Winterthur-Rorschach geschieht durch eine eiserne Fachwerkbrücke; bei Km. 3,530 erreicht die Bahn die Station Bruggen, die etwas oberhalb der gleichnamigen Station der S. B. B. zu liegen kommt. Zwischen Bruggen und Herisau muss das tiefeingeschnittene Sittertal durch einen Viadukt von rund 350 m Länge und 98 m Höhe überbrückt werden. Das Studium der Ueberbrückung des Sittertobels hat viel Mühe und Sorgen verursacht, da die Dimensionen dieses Objektes gewaltige sind. Das zuerst angenommene, gradlinige Tracé, die günstigste Lösung für die Bahn, musste abgeändert werden auf Einsprache des Elektrizitätswerkes Kubel, das darin eine allzugrosse Gefährdung für sein direkt unter der Brücke liegendes Maschinenhaus und seine zweite Druckleitung zu erblicken glaubte. Es sind nun drei verschiedene Projekte (Abb. 4, 5 und 6) vollständig ausgearbeitet worden und zwar: 1. eine Kragträgerbrücke, 2. eine Brücke mit Halbparabelträger von 120 m Spannweite mit anschliessenden Gewölben von 25 und 12 m Spannweite und 3. eine gewölbte Brücke mit steinernem Hauptbogen von 121,35 m Spannweite mit ähnlichem Anschluss wie beim Halbparabelträger.

Die Eisenkonstruktionsprojekte sind von der Firma Th. Bell & Cie. in Kriens vollständig ausgearbeitet. Die auf die stattgefundene Ausschreibung erfolgenden Eingaben der Unternehmungen werden für die Lösung dieser Aufgabe massgebend sein. Die Tracéabänderung am Sittertobel hat die Durchtunnelung der Sturzeneggerhöhe mittelst eines 245 m langen Tunnels mit sich gebracht. Bei Km. 6,250 wird das Walketobel durch einen 127 m langen, bei der Ziegelhütte (Km. 6,790) die bestehende Appenzellerbahn, die Staatsstrasse und der Bach mittelst eines 105 m langen Viaduktes überführt und bei Km. 8,405 die Station Herisau erreicht. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Ein Syphon in Eisenbeton, der im Jahre 1905 in Spanien ausgeführt wurde und der wegen seiner aussergewöhnlichen Abmessungen von allgemeinem Interesse ist, wird von *J. E. Ribera* in der Märznummer des «Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils de France» beschrieben.

Ein zur Bewässerung von rund 1000 km² bestimmter Kanal in Aragonien durchschneidet in seinem Zuge nacheinander die beiden Täler der Flüsse Sosa und Ribabona, wodurch künstliche Talübersetzungen in einer Länge von 1027 m notwendig wurden. Der auf Grund eines internationalen Wettbewerbes zur Ausführung bestimmte Entwurf bewirkt die Ueberführung der Kanalwassermenge von 35 Sek./m³ durch zwei dicht nebeneinanderliegende Syphonleitungen aus Eisenbeton von je 3,80 m lichter Weite, welche die vier Abhänge der beiden flachen Täler in gerader Richtung mit Gefällen und Gegengefällen von ungefähr 15‰ bewältigen. Beim Uebergang über den eigentlichen Fluss Sosa liegt der Syphon auf einer gewölbten Betonbrücke mit fünf Oeffnungen von 15 m und zehn Oeffnungen von je drei Metern, während er über den Ribabona auf einer Brücke mit einer einzigen Oeffnung von vier Metern geführt wird. Zwischen den beiden Wasserläufen erreicht die Druckleitung annähernd wieder ihre Ein- und Auslaufhöhe von rund 30 m über den tiefsten Punkten der Syphonleitung. Zwecks Ausgleich von Druckschwankungen sind die beiden Leitungen daselbst mit Piezometerröhren versehen; ausserdem sind an geeigneten Stellen automatische Entlüftungen sowie Leerlaufschieber angeordnet.

Die Leitungen selbst sind folgendermassen konstruiert: Auf einem Betonbett von zweimal halbkreisförmigem Querschnitt (siehe Abbildung) wurden aus 3 mm starkem Stahlblech genietete Futterrohre von 3,85 m Durchmesser in Längen von 6,5 m gelagert. Dieser innere Blechmantel ist durch eine Ringarmierung aus T-Eisen, Profil 30 × 30 × 4 mm und