

# Elektrifikation der Bodensee-Toggenburgbahn

Autor(en): **Kesselring, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **97/98 (1931)**

Heft 14

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-44754>

## **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.

Boden noch Nachgiebigkeit zeigt. In unserem Fall ist die starke Vertikalbewegung sicher nicht der Wirkung des Untergrundes zuzuschreiben.

Es wird dem Beschauer der Diagramme Abb. 10 bis 13 auffallen, dass auf den Bildern 11 und 13 die Linien der Registriernadel fast gradlinig verlaufen, während in Abbildung 12 und ganz besonders 10 auch ausserhalb der eigentlichen Erdbebenregistrierung wellenförmige Züge mit Perioden von 4 bis 6 sek erscheinen. Diese Wellenzüge rühren ebenfalls von einer, allerdings äusserst schwachen mehr oder weniger stationären Untergrundbewegung her. Es sind die sogenannten Mikro-Seismen oder die „mikro-seismische Unruhe“, zur Hauptsache verursacht durch die Meeres-Brandung an den atlantischen Küsten von Frankreich, dann vor allem in Schottland und Skandinavien. Das regelmässige Aufschlagen der Wassermassen an den Steilküsten bringt den ganzen Kontinentalsockel in leichte Vibrationen, die sich auf den Seismographen bis weit nach Russland hinein bemerkbar machen. Rückt jeweils ein neues Sturmzentrum vom Ozean her gegen die Küste, so werden diese Schwingungen wieder stärker und erreichen in Zürich Amplituden bis  $5 \mu$  (0,005 mm). In den Monsun-Gegenden von Indien, wo besonders markante Stürme auftreten, werden die Registrierungen der Seismographen schon heute mit Erfolg zur Wettervoraussage herangezogen. (Der Vertikalseismograph von Zürich ist für Störungen von einigen Sekunden Dauer viel weniger empfindlich als der Horizontalseismograph, daher verlaufen die Linien in Abb. 11 und 13 ausserhalb des Seismogramms nahezu gerade.)

Die Vertikalbewegungen bei seismischen Vorgängen dürfen also neben den Horizontalschwingungen nicht vernachlässigt werden. Dafür sprechen auch bei schwächeren Erschütterungen die Beobachtungen der Bevölkerung. Sehr oft, und bei im Verhältnis zur Herdtiefe grossen Herddistanzen, werden neben schaukelnder Bewegung, mit aller Bestimmtheit kräftige Vertikalstösse gemeldet. Für Gegenden wie das schweizerische Mittelland, wo über alten, die elastischen Wellen gut leitenden Schichten, junge zum Teil lockere und schlecht leitende Formationen liegen, ist diese Beobachtung auch ganz richtig. Die Erdoberfläche wird in diesen Gebieten zum Teil von unten her erschüttert, was durch die Registrierungen der Erdbebenwarte bestätigt wird. Die Einfallswinkel der Longitudinalwellen in Zürich sind in der Regel kleiner als  $45^\circ$ , während der Winkel zwischen der Strecke Herd — Station und der Vertikalen sich dem rechten schon stark nähert. Dieser Winkel bietet bei kleinen Wellenlängen direkt ein Kriterium über die Untergrundbeschaffenheit einer Erdbebenwarte.

Glücklicherweise gibt es auch viele Beispiele, wo gutkonstruierte Bauwerke auf sicherem Fundament recht starke Beben ohne nennenswerte Beschädigungen überstanden haben. Das gilt z. B. für seitlich gut verstreute kleine Holzhäuser; leider sind aber diese der Feuergefährdung ausgesetzt. Als sehr widerstandsfähig zeigen sich auch die sorgfältig durchkonstruierten eisernen Rahmenbauten, wie sich bei neueren, aseismischen Grossbauten in Tokio<sup>1)</sup> erwiesen hat.

Dr. E. Wanner.

## Elektrifikation der Bodensee-Toggenburgbahn.

Von Ing. W. KESSELRING, Direktor der B.-T.

[Morgen, am 4. Oktober, eröffnet die B.-T. auf ihrer Strecke St. Gallen-Wattwil den elektrischen Betrieb, nachdem sie auf den Tag während 21 Jahren mit Dampf gefahren. Mit ihrer Elektrifikation bezweckt sie u. a. mehr und mehr zum *Leichtbetrieb*, kürzere Züge in dichter Folge, überzugehen, zu einer Betriebsart, die im internen Personenverkehr zweifellos im Interesse der Öffentlichkeit liegt. Da auch sonst diese Elektrifikation einer Normalspurbahn verschiedene Neuerungen aufweist, haben wir ihren Leiter um eine kurze Erörterung des Werkes ersucht. Red.]

<sup>1)</sup> Nach Charles Wilson Brown, Engineering Seismology in Japan.

Die besondere Eignung der Bodensee-Toggenburgbahn für den elektrischen Betrieb liegt vorab in zwei Punkten begründet, einmal in ihrer ganzen technischen Anlage und dann in dem Vorwiegen des Personenverkehrs gegenüber dem Güterverkehr.

Die Linie führt durch starkbewegtes Gelände; die grossen Schwierigkeiten, die beim Bau zu überwinden waren, kommen in dem hohen Anlage-Kapital von rund 630 000 Fr./km zum Ausdruck.<sup>1)</sup> Sie ist damit die teuerste Normalspurbahn der Schweiz, abgesehen von den grossen Alpenbahnen, wo natürlich die grossen Tunnel stark ins Gewicht fallen. Der elektrische Betrieb erscheint besonders angebracht angesichts der ziemlich bedeutenden Höhenunterschiede, die zu überwinden sind: von Romanshorn nach Degersheim rd. 400 m, von Ebnat-Kappel bis Nesslau 130 m (Abb. 1). Auf der Hauptlinie Romanshorn-Wattwil kommen lang anhaltende Steigungen von  $18\%$ , auf der Nebenlinie Ebnat-Nesslau solche bis  $25\%$  vor. Von der ganzen Betriebslänge von 62 km liegen 8,4 km im Tunnel; der Wasserfluchtunnel allein hat schon eine Länge von 3,6 km, der Bruggwaldtunnel eine solche von 1,7 km und der Rosenbergtunnel von 1,5 km. Aus diesen wenigen technischen Angaben ergibt sich zur Genüge, dass der elektrische Betrieb für die B.-T. vorteilhaft sein muss.

Was nun den *Verkehr* anbelangt, ist zu sagen, dass die Einnahmen der B.-T. sich zu 50 bis 60% aus dem Personenverkehr und nur zu 40 bis 45% aus dem Güterverkehr ergeben. Bei den S.B.B. ist dieses Verhältnis gerade umgekehrt, indem die Einnahmen aus dem Personenverkehr rund 40%, jene aus dem Güterverkehr rd. 60% betragen. Es ist nun ohne weiteres klar, dass die Vorteile des elektrischen Betriebes, einmal seine Rauchlosigkeit, dann die Möglichkeit grösserer Fahrgeschwindigkeiten und rascherer Zugfolge, ohne wesentliche Mehrkosten in erster Linie dem Personenverkehr zu gute kommen. Die Bahn befördert im Jahr rund 2,7 Mill. Reisende und wird in dieser Beziehung von den schweizerischen Normalbahnen nur von den Bundesbahnen und der Löttschbergbahn übertroffen. Bezüglich der Dichte des Personenverkehrs, ausgedrückt in der Zahl der Personenkilometer pro Bahnkilometer, steht die B.-T. unter allen schweizerischen Privatbahnen an dritter Stelle; einen dichteren Personenverkehr weisen nur die Birsigtalbahn und die Sihltalbahn auf, mit ihrem grossen Abonnementverkehr von den Städten Basel bezw. Zürich. Der Personenverkehr der B.-T. hat sich im Zeitraum von 1920 bis 1928 um 458 000 beförderte Personen vermehrt, der Güterverkehr dagegen ist quantitativ beinahe gleich geblieben.

Die *Fahrleistungen* sind seit 1920 um 145 000 Zugs-kilometer oder rund 45% gesteigert worden; die Betriebsausgaben konnten trotzdem um 1 177 000 Fr. vermindert werden, wovon allerdings 812 000 Fr. auf die Kosten des Brennmaterials entfallen. Es verbleibt somit für die übrigen Ausgaben-Rubriken die immerhin ansehnliche Ersparnis von 360 000 Fr. Wir sind davon überzeugt, dass der elektrische Betrieb weitere Erleichterungen in der Betriebswirtschaft bringen wird, bei voller Würdigung der uns im Zusammenhang damit zufallenden vergrösserten finanziellen Lasten.

Bei der Durchsicht der Geschäftsberichte fällt das grosse *Kapital* auf, das in dem Unternehmen steckt. Deshalb ein so grosser Aufwand notwendig war, ist bereits bei der kurzen Behandlung der baulichen Verhältnisse gesagt worden. Neben einem Obligationenkapital von 18,2 Mill. Fr., das der Kanton St. Gallen in seinem ganzen Ausmass zur Verfügung gestellt hat, besteht ein Aktienkapital von 16,9 Mill. Fr., an dem vorwiegend der Kanton und die Stadt St. Gallen, daneben aber auch die Kantone Thurgau und Appenzell, zahlreiche Gemeinden und eine Anzahl Privater beteiligt sind. Die Verzinsung des an sich schon hohen Obligationenkapitals hat dem Bahnunternehmen von Anfang an grosse Sorgen gemacht; bis zum Jahre 1922 war sie auch nur teilweise möglich, und der Kanton St. Gallen

<sup>1)</sup> Vergl. Beschreibung in Bd. 49. S. 289\* ff. (Juni 1907). Red.



hatte, auf Grund seiner Zinsengarantie, namhafte Ausfälle zu übernehmen. Erst seit dem Jahre 1923 war es ununterbrochen möglich, dem Kanton St. Gallen die vollen Beiträge für die Verzinsung des zur Verfügung gestellten Obligationenkapitals zu leisten. Dabei sind in diesem Zeitraum noch bauliche Aufwendungen im Gesamtbetrage von rund 560 000 Fr. aus Betriebsmitteln bestritten worden. Dieses Ergebnis konnte nur erreicht werden durch die Einführung namhafter Verbesserungen im Betriebe und durch eine rücksichtslose Drosselung der Ausgaben, die aber keineswegs etwa auf Kosten der guten Instandhaltung der Bahnanlagen durchgeführt wurden.

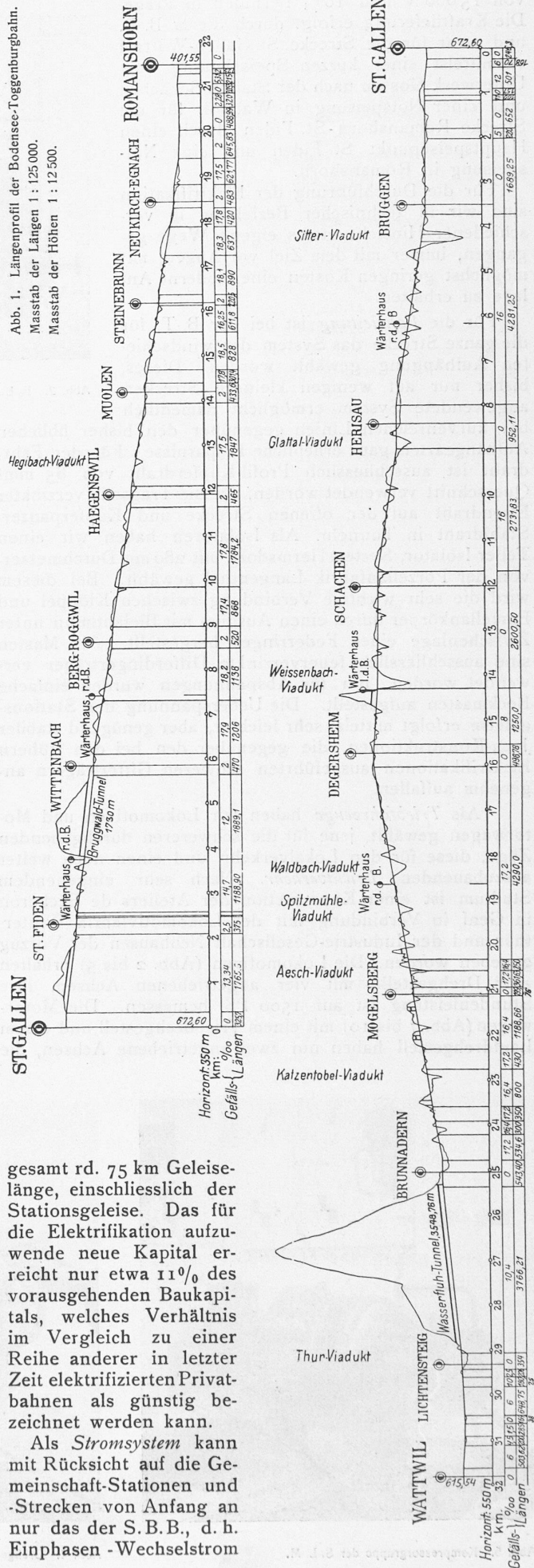
Wenn nun auch heute das Unternehmen wesentlich konsolidierter dasteht, als vor etwa zehn Jahren und auch schon vor dem Kriege, so wollen wir bei diesem Resultat doch nicht stille stehen, sondern sind bestrebt, alle Verbesserungen einzuführen, die eine weitere Sanierung mit sich bringen können, und als eines dieser Mittel betrachten wir aus den früher schon erwähnten Gründen schon seit längerer Zeit vor allem die Elektrifikation.

Die Studien für die Elektrifikation der B.-T. gehen schon auf das Jahr 1918 zurück. Den grossen Anreiz für diese Umstellung des Betriebes bildeten damals die unerschwinglich hohen Kohlenpreise von etwa 240 Fr./t. Zu jener Zeit waren aber auch die Anlagekosten für die zum elektrischen Betrieb nötigen Einrichtungen und Anschaffungen noch sehr hoch, sodass bei den seit jenem Zeitpunkt beständig sinkenden Kohlenpreisen die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes immer sehr fraglich war. Neue Impulse für das nähere Studium dieser Fragen gaben dann die Beschlüsse der S. B. B. vom Jahre 1923 auf beschleunigte Elektrifikation ihrer Strecken Zürich-St. Gallen-Rorschach und Winterthur-Romanshorn-Rorschach und die auf das Frühjahr 1927 forciert durchgeführte Elektrifikation der Ricken-Strecke Rapperswil-Wattwil.

Die genaueren Untersuchungen zeigten aber bis vor kurzem stets, dass bei den fortwährend bis zu einem Tiefstand von 37 Fr./t sinkenden Kohlenpreisen und den immer noch ganz bedeutenden Anlagekosten keine sichere Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes vorausgesehen werden konnte. Dies führte denn auch dazu, dass der Verwaltungsrat der B.-T. noch im Jahre 1927 zum Schlusse kam, vorläufig beim Dampfbetrieb zu verbleiben, der Elektrifikation aber neuerdings näher zu treten, sobald entscheidende, für diese günstig sich auswirkende Momente in Erscheinung treten würden.

In der Zwischenzeit haben sich nun die Verhältnisse in verschiedener Beziehung zugunsten einer raschen Durchführung der Elektrifikation verschoben. Als wichtiger Punkt fiel in Betracht, dass im Laufe der nächsten Jahre für mehrere der vorhandenen Dampflokomotiven anlässlich der fälligen Hauptrevisionen bedeutende Aufwendungen in Aussicht standen, und dass man sich daher fragen musste, ob es sich noch lohne, grössere Summen für diese zu verwenden, nachdem über kurz oder lang der elektrische Betrieb doch kommen musste. Ferner sind in den letzten Jahren die Preise für die Erstellung der elektrischen Leitungen und für die Anschaffung elektrischer Triebfahrzeuge ganz erheblich zurückgegangen, namentlich die Preise für verschiedene in grossen Mengen erforderliche Materialien sind ja bekanntermassen auf einem kaum je erreichten Tiefpunkte angelangt. Endlich konnten auch für den Bezug der elektrischen Energie und für die Mitbenützung der elektrischen Anlagen der Gemeinschaftsbahnhöfe mit den Bundesbahnen annehmbare Vereinbarungen getroffen werden.

Die Gesamtkosten der Elektrifikation der B.-T., d. h. der Linien Romanshorn-St. Gallen-Wattwil und Ebnat-Nesslau, waren auf 3,9 Mill. Fr. veranschlagt worden, wovon ungefähr die Hälfte für die Ausführung der elektrischen Leitungen und verschiedene Anpassungsarbeiten, die andere Hälfte für die Anschaffung elektrischer Triebfahrzeuge vorgesehen waren. Die zu elektrifizierenden eigenen Streckenlängen (ohne Gemeinschaftstationen und Gemeinschaftstrecken) messen dabei zusammen rund 55 km, mit ins-



gesamt rd. 75 km Geleise-länge, einschliesslich der Stationsgeleise. Das für die Elektrifikation aufzuwendende neue Kapital erreicht nur etwa 11% des vorausgehenden Baukapitals, welches Verhältnis im Vergleich zu einer Reihe anderer in letzter Zeit elektrifizierten Privatbahnen als günstig bezeichnet werden kann.

Als Stromsystem kann mit Rücksicht auf die Gemeinschaft-Stationen und -Strecken von Anfang an nur das der S. B. B., d. h. Einphasen-Wechselstrom

von 15000 V und  $16\frac{2}{3}$  Perioden in Frage. Die Kraftlieferung erfolgt durch die S. B. B. und zwar für die Strecke St. Gallen-Wattwil vermittelt einer kurzen Speiseleitung vom Unterwerk Gossau nach der Station Schachen und einer Notspeisung in Wattwil, für die Strecke Romanshorn-St. Fiden durch einen Hauptspeisepunkt St. Fiden und eine Notspeisung in Romanshorn.

Für die Durchführung der Elektrifikation sind wir in technischer Beziehung in verschiedener Hinsicht etwas eigene Wege gegangen, immer mit dem Ziel vor Augen, mit möglichst geringen Kosten eine moderne Anlage zu erhalten.

Für die *Fahrleitung* ist bei der B.-T. für die ganze Strecke das System der windschiefen Aufhängung gewählt worden. Dieses, bisher nur auf wenigen kleineren Strecken angewendete System ermöglicht namentlich bei kurvenreichen Linien gegenüber den bisher üblichen Aufhängearten ganz erhebliche Ersparnisse. Für den Fahrdrabt ist ausschliesslich Profil-Kupferdrabt von  $85\text{ mm}^2$  Querschnitt verwendet worden, für die Tragseile verzinkter Eisendraht auf der offenen Strecke und Kupferpanzerstahldrabt in Tunneln. Als Isolatoren haben wir einen Teller-Isolator, System Hermsdorf, mit 280 mm Durchmesser, von der Porzellanfabrik Langenthal gewählt. Bei diesem wird die sehr wichtige Verbindung zwischen Klöppel und Porzellankörper durch einen Ausguss mit Bleiantimon unter Zwischenlage einer Federringes hergestellt. Als Masten sind ausschliesslich feuerverzinkte Differdingerträger verwendet worden, nur für Abspannungen wurden einfache Bockmasten aufgestellt. Die Ueberspannung der Stationsgeleise erfolgt mittelst sehr leichter, aber genügend stabiler Joch-Konstruktionen, die gegenüber den bei den frühern Elektrifikationen ausgeführten schweren Gitterträgern angenehmer auffallen.

Als *Triebfahrzeuge* haben wir Lokomotiven und Motorwagen gewählt, jene für die schwereren durchgehenden Züge, diese für den Lokalverkehr und einen noch weiter auszubauenden *Leichtverkehr*. Nach sehr eingehendem Studium ist einer Konstruktion der Ateliers de Sécheron in Genf in Verbindung mit der Lokomotivfabrik Winterthur und der Industrie-Gesellschaft Neuhausen der Vorzug gegeben worden. Die Lokomotiven (Abb. 2 bis 5) erhalten zwei Drehgestelle mit vier angetriebenen Achsen, ihre Stundenleistung ist auf 1500 PS bemessen. Die Motorwagen (Abb. 7 bis 10) mit einem Triebdrehgestell und einem Laufdrehgestell haben nur zwei angetriebene Achsen, die

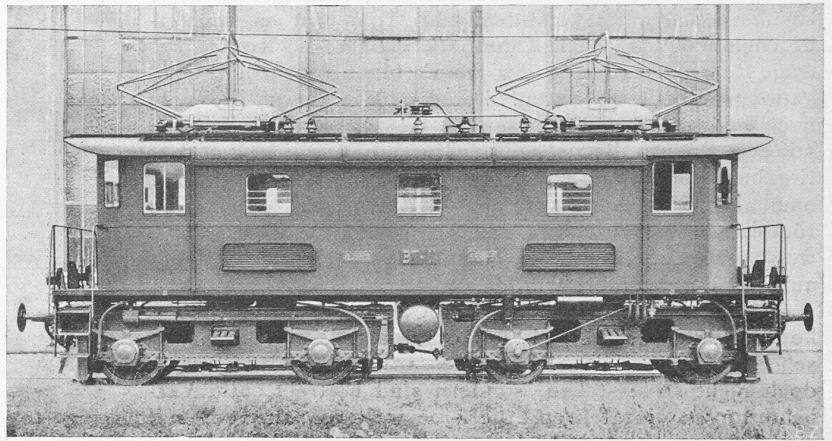


Abb. 2. B<sub>0</sub>-B<sub>0</sub>-Einphasenstrom-Lokomotive von 1500 PS Einstundenleistung der B.-T.

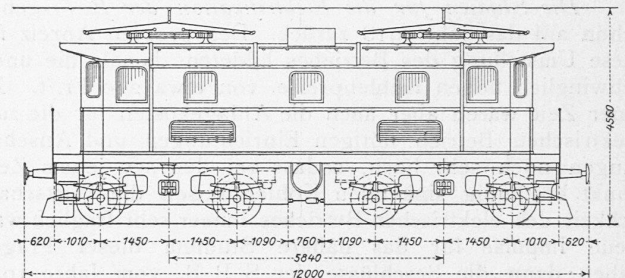


Abb. 3. B<sub>0</sub>-B<sub>0</sub>-Lokomotive. Gesamtgewicht 63 t. — Masstab 1 : 150.  
Erstellt von der Lokomotivfabrik Winterthur und den Ateliers de Sécheron.

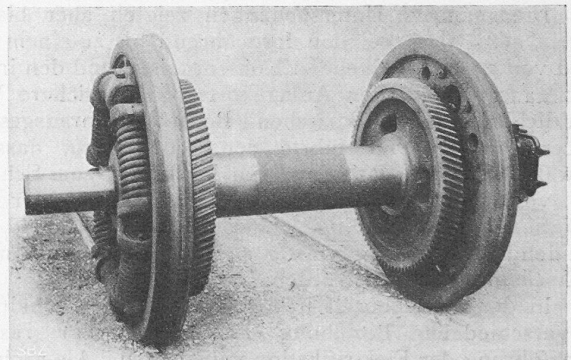


Abb. 6. Einzelachs-Antrieb, Bauart Sécheron (aus Bd. 89, S. 223).

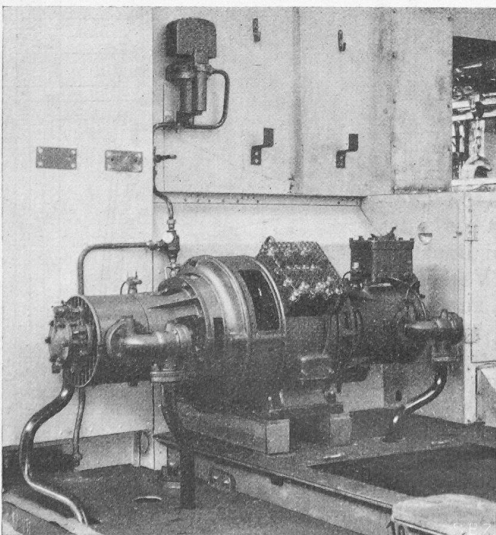


Abb. 5. Kompressorgruppe der S. L. M.

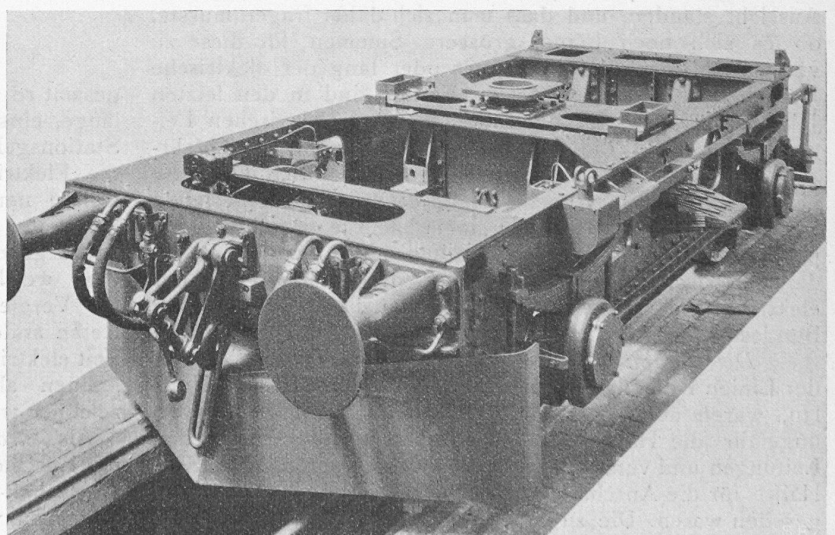


Abb. 4. Drehgestell der elektrischen Lokomotiven der B.-T., vor Einbau der Motoren.



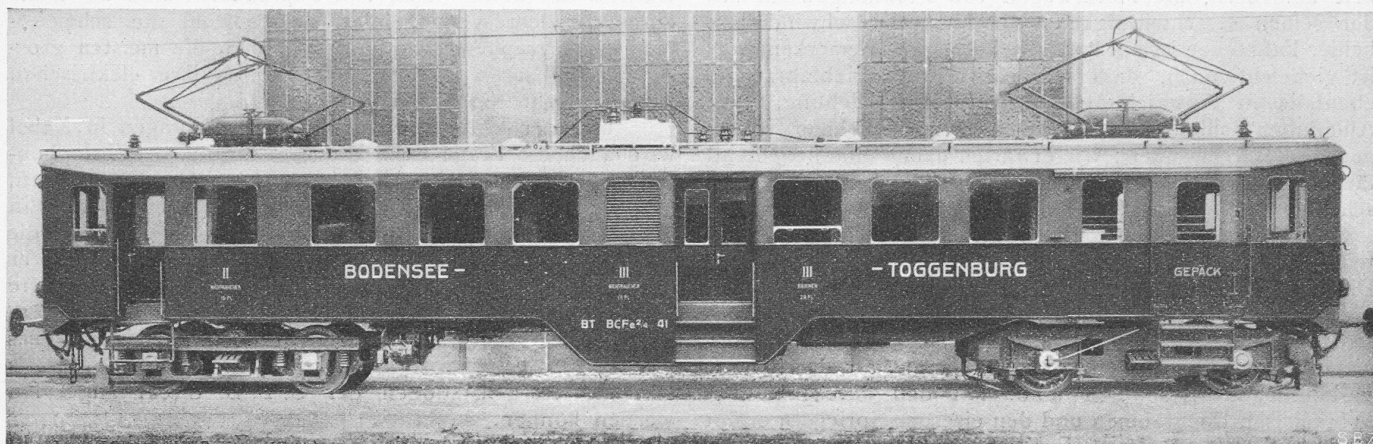


Abb. 7. 2-B<sub>1</sub>-Einphasenstrom-Motorwagen von 750 PS Einstundenleistung. Ausgeführt von der Schweiz. Industrie-Gesellschaft Neuhausen und den Ateliers de Sécheron.

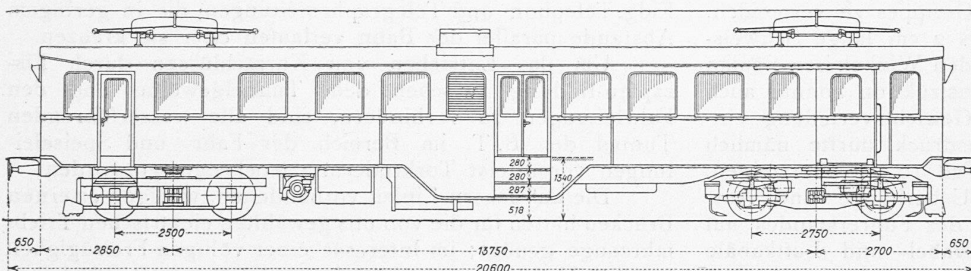


Abb. 8. 2-B<sub>1</sub>-Motorwagen, Gesamtgewicht 53 t, Adhäsionsgewicht 33 t. — Masstab 1 : 150.

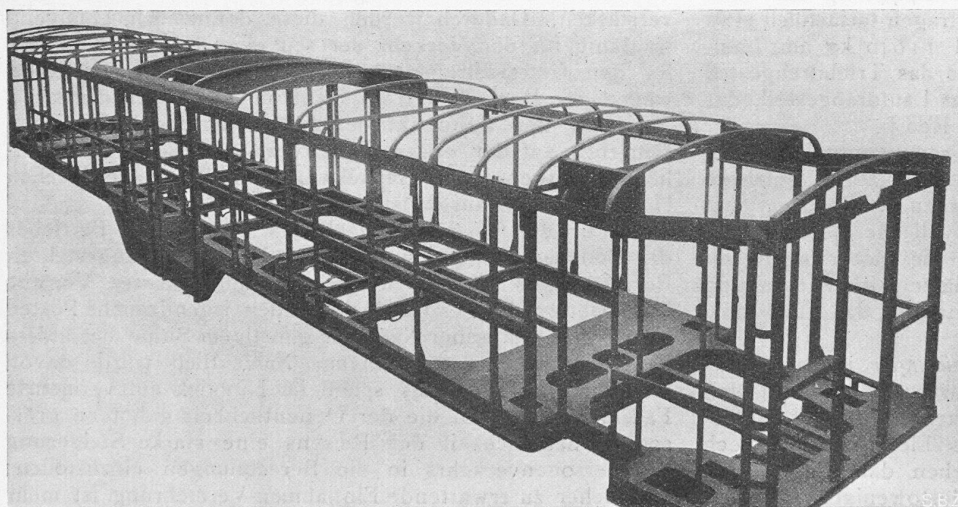


Abb. 9. Stahlgerippe des Kastens der Motorwagen. Schweiz. Industrie-Gesellschaft Neuhausen.

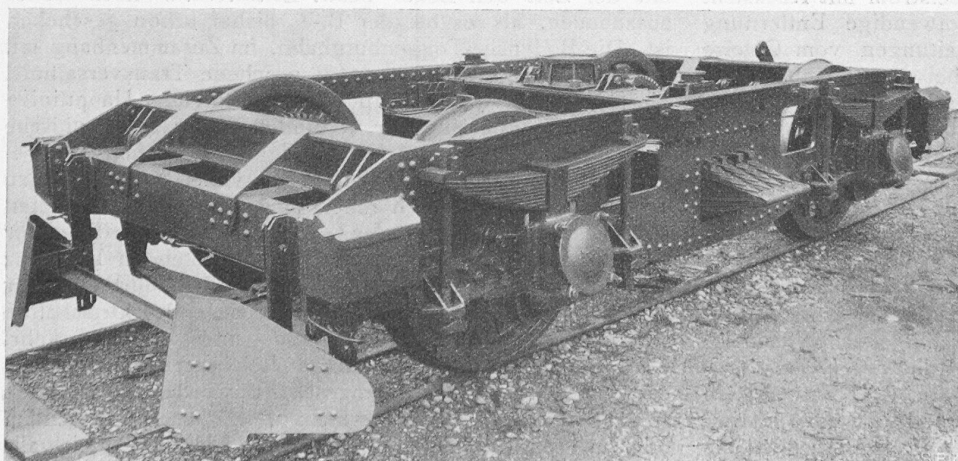


Abb. 10. Triebdrehgestell eines Motorwagens der Bodensee-Toggenburgbahn, vor Einbau der Motoren.

Stundenleistung beträgt 750 PS.<sup>1)</sup> Der Triebbraddurchmesser beider Fahrzeugtypen beträgt 1040 mm. Bei der Projektierung der Triebfahrzeuge haben wir besondern Wert darauf gelegt, den Lokomotiven und Motorwagen die genau gleiche elektrische Ausrüstung zu geben, nur, wie aus dem eben gesagten hervorgeht, mit dem Unterschied, dass bei den Lokomotiven alle vier Achsen angetrieben sind, bei den Motorwagen dagegen nur zwei. Von der für ähnliche Fahrzeuge bisher ausgeführten sogenannten Tramaufhängung der Motoren sind wir abgewichen und haben sogenannte abgefederte Motoren gewählt mit Kraftübertragung vom Motor auf den Radsatz über eine Hohlwelle und Federn. Diese Anordnung wird sich besonders vorteilhaft auswirken in der Schonung der Motoren und namentlich auch des Geleises vor harten Erschütterungen. Sie ergibt auch sehr gute Adhäsionsverhältnisse und ermöglicht eine grosse Anfahrbeschleunigung. Als den besten Antrieb dieser Art haben wir den von Sécheron in Genf befunden und deshalb auch dieser Firma die Erstellung des gesamten elektrischen Teiles unserer Triebfahrzeuge übertragen.<sup>2)</sup> Es ist dies wohl das erste Mal, dass elektrische Triebwagen mit Hohlwellenantrieb ausgeführt wurden. Die Lokomotiven sollen auf anhaltenden Steigungstrecken von 18 ‰ Züge von 250 t mit 55 km Stundengeschwindigkeit.

<sup>1)</sup> Sämtliche Abbildungen sind von uns hinzugefügt worden. Sie wurden uns von der Lokomotivfabrik Winterthur und der Industrie-Gesellschaft Neuhausen zur Verfügung gestellt. Aufnahmen der Drehgestelle mit eingebautem Motor waren von den Ateliers de Sécheron leider noch nicht erhältlich. Red.

<sup>2)</sup> Vergl. Sécheron-Antrieb z. B. in Bd. 89, S. 221 (23. April 1927). Red.



keit befördern, die Motorwagen 100 t Anhängewicht mit der selben Geschwindigkeit; die Maximalgeschwindigkeit beider Fahrzeuge ist auf 80 km/h bemessen. Bemerkenswert ist vielleicht noch, dass wir für unsere Triebfahrzeuge, ebenfalls in Abweichung von bisheriger Uebung, statt Aluminium-Schleifstücken für die Stromabnehmer solche aus Kupfer verwenden; wir erwarten damit eine bedeutend längere Gebrauchsdauer für die Schleifstücke, ohne einen schädlichen Einfluss auf die Fahrleitung befürchten zu müssen.

[Ueber die Konstruktion des Kastens des Motorwagens teilt uns die S. I. G. folgende interessante Einzelheiten mit: Die infolge der breiten Mitteleinstiege erforderliche Unterbrechung der beiden Langträger bedingte besondere Konstruktion. Das Kastengerippe (Abb. 9) besteht aus Winkel-eisen-Säulen, die direkt mit dem Langträger durch Nietverbindungen verbunden sind. Mit den durchgehenden Winkeleisen-Dachrahmen und den eisernen Spriegeln ergibt sich ein starkes Gerippe, das im Bereich der Mitteleinstiege noch besonders verstärkt worden ist. Die 2,6 mm Verschaltungsbleche sind als Tragorgane mitgerechnet und wurden, um jede Schwächung des Gerippes zu vermeiden, nicht genietet, sondern durch 1 bis 2 cm lange Schweisungen in geeignetem Abstand mit den Winkeleisen-Säulen verbunden. Dank dieser Spezialkonstruktion konnte auch das ziemlich heikle Problem der Gewichtsverteilung einwandfrei gelöst werden. Der Achsdruck durfte nämlich beim Motordrehgestell auf keinen Fall 16,5 t übersteigen. Durch entsprechende Wahl der Ueberhänge und Ausführung aller Tische und Kasten des Führerstandes auf der Triebgestellseite, sowie der Kabel- und Luftkanäle für die Motorventilation aus Aluminium bzw. Anticorodal, konnten Achsdrücke unter belastetem Wagen von 16350 kg am Motordrehgestell und 14440 kg am Laufdrehgestell errechnet werden. Sie betragen tatsächlich etwa 16150 kg am Motordrehgestell und 14640 kg am Laufdrehgestell, woraus hervorgeht, dass das Triebdrehgestell nur um etwa 3 t mehr lastet, als das Laufdrehgestell, das nur 15 cm mehr Ueberhang erzielt. Red.]

Alle Fahrzeuge erhalten die sogenannte Totmann-Einrichtung, indem ohne Ausnahme einmännig gefahren werden soll. Die Lokomotiven werden voll ausgerüstet rund 63 t wiegen, welches Gewicht voll für die Adhäsion ausgenützt wird. Das Gewicht für die Motorwagen mit 16 Sitzplätzen II. Klasse, 50 Sitzplätzen III. Klasse und einem Gepäckraum wird etwa 53 t betragen, das Adhäsionsgewicht rd. 33 t.

Mit der Erstellung der *Fahrleitungen* und der Beschaffung von elektrischen Triebfahrzeugen, die bei den Neuanlagen für den elektrischen Betrieb wohl am augenfälligsten sind, ist aber eine Bahn-Elektrifikation noch nicht durchgeführt, sondern es stehen damit noch eine ganze Reihe kleinerer, aber nichtsdestoweniger wichtiger Umänderungen und Ergänzungen von Bahnanlagen im Zusammenhang. In erster Linie ist für die bei elektrischer Traktion mit hochgespanntem Wechselstrom mit Rücksicht auf die störende Beeinflussung notwendige Entfernung der bahneigenen *Schwachstrom*-Freileitungen vom Geleise zu sorgen. Es mag Fälle geben, wo bei günstigem Gelände eine neue Parallelführung in genügendem Abstand möglich ist, in den meisten Fällen wird aber die Verlegung in Kabel notwendig werden. Diese Verkabelung der Schwachstromleitungen, wie Telephon, Telegraph, Läutewerke, Rückmelder usw. ist eine sehr unangenehme und ebenso kostspielige Beigabe für eine Elektrifikation. Bei der B.-T. sind wir nun auch mit dieser Verkabelung etwas eigene Wege gegangen, indem wir für unsere ganze Strecke ein sogenanntes *pupinisiertes Kabel* verwendet haben im Gegensatz zu den S. B. B., die bisher ausschliesslich sogenannte Krarupkabel verlegten. Es ist dies das erste Mal, dass anlässlich einer Bahnelektrifikation in der Schweiz ein Pupinkabel verwendet wird. Der Grund für unsern Entschcheid lag in dem ganz bedeutenden Preisunterschied zugunsten der Pupinkabel, ohne dass gesagt werden könnte, dass mit Krarupkabeln etwa bessere Ergebnisse erzielt

würden. Mit dieser Wahl von Pupinkabeln sind wir allerdings nur dem Wege gefolgt, den sowohl die schweizerische Telegraphenverwaltung, wie auch die meisten grossen ausländischen Bahnverwaltungen für ihre elektrischen Linien beschritten haben.

Mit der Verlegung der Telephonleitungen in Kabel wird auch die Frage einer Modernisierung der Telephon-Anlagen überhaupt akut. Wir haben uns dabei entschlossen, unsere bisherige Telephonanlage mit Serienschaltung in eine vollautomatische Selbstwähleranlage umzubauen, die uns ermöglichen wird, von jeder beliebigen Station unserer Linien oder unseres Zentralbureau jede beliebige andere Station unmittelbar anzurufen. Die Anlage wird zudem noch in der Weise mit jener der S. B. B. kombiniert, dass von unsern Telephonstationen aus auch sämtliche bereits automatisierten Stationen der S. B. B. direkt angerufen werden können.

Mit jeder Elektrifizierung im Zusammenhang steht auch die Entfernung oder Abänderung von bahnfremden Starkstromleitungen, die die Bahn kreuzen, sowie von Eidg. Telephon- und Telegraphenleitungen, die in geringem Abstände parallel der Bahn verlaufen oder sie kreuzen.

Um das Entstehen von Kurzschlüssen durch Eiszapfen-Bildung zwischen dem Tunnelgewölbe und den Fahrleitungen zu verhindern, sind alle wasserführenden Tunnel der B.-T. im Bereich der Fahr- und Speiseleitungen vermittelst Torkretierung trockengelegt worden.

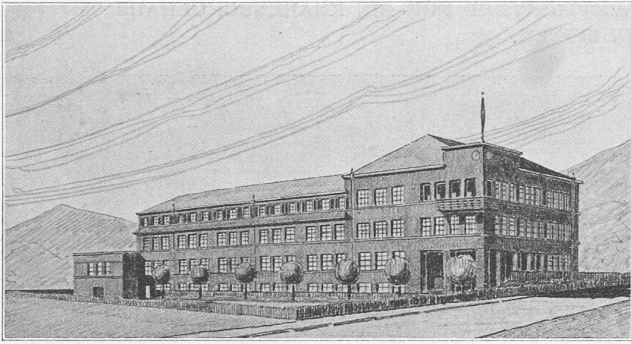
Die auf unsern Linien vorhandenen, wenigen eisernen Brücken hätten für die von uns gewählten elektrischen Triebfahrzeuge genügt; im Interesse einer völligen Freizügigkeit in der Verwendung auch der schwersten Bundesbahn-Lokomotiven im Naturalausgleich haben wir uns jedoch entschlossen, trotzdem einige kleinere eiserne Brücken zu verstärken. Dadurch werden diese dann auch genügend tragfähig für den Verkehr der seit einiger Zeit namentlich für den Getreidetransport eingeführten Grossraum-Güterwagen der Deutschen Reichsbahn mit 20 t Achsdruck.

Auf den Zeitpunkt der Eröffnung des elektrischen Betriebes auf der ersten Teilstrecke der B.-T. sind sämtliche Personen- und Gepäckwagen mit der elektrischen Heizeinrichtung ausgerüstet worden.

Für die *Wirtschaftlichkeit* des elektrischen Betriebes der Bodensee-Toggenburgbahn sind bei den angestellten Berechnungen nicht sehr grosse, zahlenmässige Vorteile errechnet worden; es wurde vermieden, irgendwelche Posten mehr problematischer Natur in günstigem Sinne besonders hoch in Anschlag zu bringen. Namentlich wurde davon abgesehen, zum voraus schon im Hinblick auf vermehrte Fahrleistungen und die der Oeffentlichkeit gebotene grössere Annehmlichkeit des Reisens eine starke Steigerung des Personenverkehrs in die Berechnungen einzustellen; die sicher zu erwartende Einnahmen-Vermehrung ist mehr als stille Reserve betrachtet worden.

Wie schon weiter oben angedeutet, ist beabsichtigt, mit der Zeit den Lokal- bzw. *Leichtverkehr* noch weiter auszubauen, als es bei der B.-T. bisher schon geschehen ist. Die Bodensee-Toggenburgbahn, im Zusammenhang mit der Rickenbahn, ist eine ausgesprochene Transversallinie, die eine Reihe von Knotenpunkten bedeutender Hauptlinien der S. B. B. untereinander verbindet. Diese geographische Lage der Bahn mit der Notwendigkeit, zwischen den genannten Knotenpunkten möglichst viele Anschlüsse zu vermitteln, führt an sich schon zu einer möglichst dichten Ausgestaltung des Fahrplans, wobei dann allerdings für einzelne Züge nicht mit einer sehr bedeutenden Frequenz gerechnet werden kann. Zur gleichen Folge führt auch der zwischen den grössern an der Bahn liegenden Ortschaften vorhandene lebhafte Abonnenten- und Schülerverkehr. Gerade im Hinblick auf diesen Leichtverkehr sind die erwähnten Motorwagen angeschafft worden; sie sollen sowohl für sich allein verkehren, als auch mit einem oder mehreren Anhängewagen, deren Lieferung gleichfalls der Schweiz. Industrie-Gesellschaft Neuhausen übertragen worden ist.





I. Preis (2400 Fr.), Entwurf Nr. 15. — Verfasser F. Moser, Arch., Biel.

Am 12. April 1930 fasste der Verwaltungsrat der Bodensee-Toggenburgbahn den Beschluss auf Durchführung der Elektrifikation; die Finanzierungsverhandlungen dauerten bis zum Monat November, in welchem Monat die Triebfahrzeuge bestellt werden konnten. Mit dem Bau der Fahrleitungen ist anfangs April 1931 begonnen worden und im Verlaufe des Sommers wurden auch die übrigen mit der Elektrifikation zusammenhängenden Arbeiten so weit gefördert, dass nun am 4. Oktober auf der Strecke St. Gallen-Wattwil-Nesslau der fahrplanmässige elektrische

Betrieb aufgenommen werden kann. Für die verbleibende Strecke Romanshorn-St. Gallen ist der Uebergang zur elektrischen Traktion auf Anfang des Jahres 1932 zu erwarten.

**Wettbewerb für ein Schulhaus in Sitten.**

Dieser Wettbewerb war unter den Architekten der Kantone Wallis, Waadt, Genf, Neuenburg, Freiburg und Bern ausgeschrieben. Sämtliche prämierten Entwürfe sind im „Bulletin Technique“ vom 22. August und 5. Sept. veröffentlicht worden, sodass wir uns auf die Darstellung der im 1. bis 3. Rang stehenden Projekte beschränken können.

**Aus dem Bericht des Preisgerichtes.**

Le jury s'est réuni le 28 mai 1931 à la Grande Salle de l'Hotel de Ville à Sion pour l'examen des projets présentés.

Accompagné de M. Aymon, géomètre communal, le jury se rend sur le terrain pour l'examiner. Après avoir constaté que tous les projets sont arrivés en temps voulu et qu'ils ont toutes les pièces requises par le programme, le jury procède à l'examen général des 61 projets envoyés.

Le jury, à l'unanimité, décide d'éliminer au premier tour 11 projets. Au deuxième tour sont éliminés 18 projets et au troisième tour 18 autres projets.

Le jury procède à une analyse plus minutieuse des 14 projets restants, ce qui oblige à éliminer encore 3 projets.

Il procède ensuite au classement des 11 projets restants dont il réserve six de ceux-ci pour le classement définitif, à savoir: N° 1, 15, 18, 31, 57, 54 „201 009“, dont ci-après la critique:

N° 15 „Sanetsch“. Très beau projet, bien situé et bien adapté au terrain. Place devant l'entrée bien comprise. Entrée spacieuse, escalier principal bien situé. Dégagements des classes un peu étroits. Disposition rationnelle des locaux sur deux étages et les combles. Il serait préférable que les cellules soient toutes situées au midi. La salle de gymnastique devrait être détachée du bâtiment à cause du bruit. Bonnes façades.

N° 18 „Ricochet“. Bon projet. Disposition claire. Corps principal trop près de la rue. L'entrée dans le bâtiment est spacieuse mais masquée par la salle de gymnastique dont la position à l'Est du terrain n'est pas heureuse. W. C. insuffisants. Cour vitrée aux combles inutile. Bonne distribution des cellules.

N° 1 „Ensoleillé“. Bon projet, bien placé dans le terrain. Disposition judicieuse de l'entrée avec une petite place. Tambour un peu étriqué. Logements des professeurs dans la toiture insuffisants. Répartition rationnelle des locaux quoique dans deux étages sur rez-de-chaussée et les combles. Escaliers et W. C. insuffisants.

N° 31 „Mens agit at molem“. Plan très clair. Un peu serré dans le terrain à cause de sa longueur. L'accès par la route communale dans la cage d'escalier est défectueux. Bonne distribution des logements dans les combles.

N° 57 „La Tour“. Projet très condensé, économique. Adaptation au terrain négligée, la distribution intérieure se ressent de la grande économie recherchée.

Les six projets restants sont classés comme suit:

- 1er Prix N° 15 „Sanetsch“ 2400 Fr.
- 2me „ N° 18 „Ricochet“ 2000 Fr.
- 3me „ N° 1 „Ensoleillé“ 1200 Fr.
- 4me „ N° 31 „Mens agit at molem“ 1100 Fr.
- 5me „ N° 57 „La Tour“ 800 Fr.

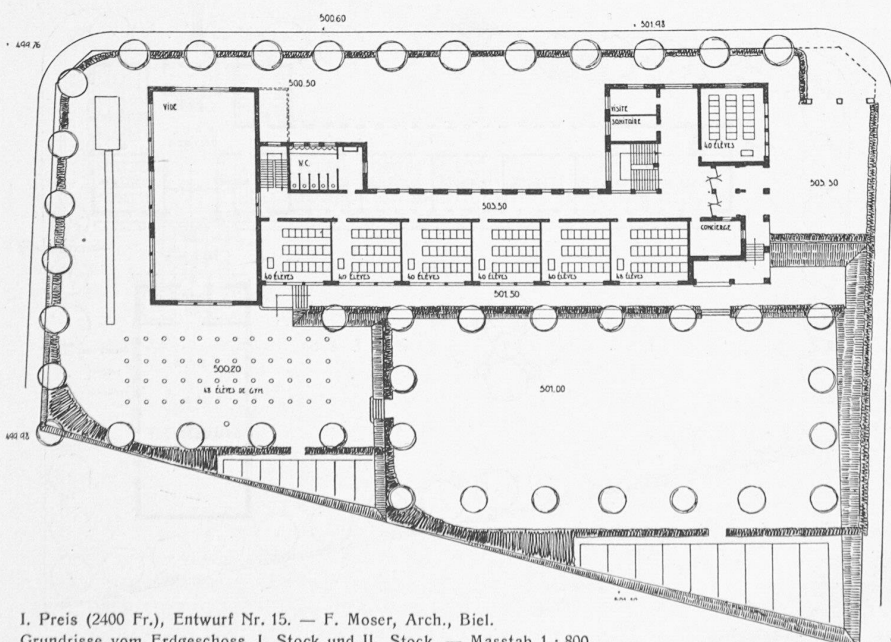
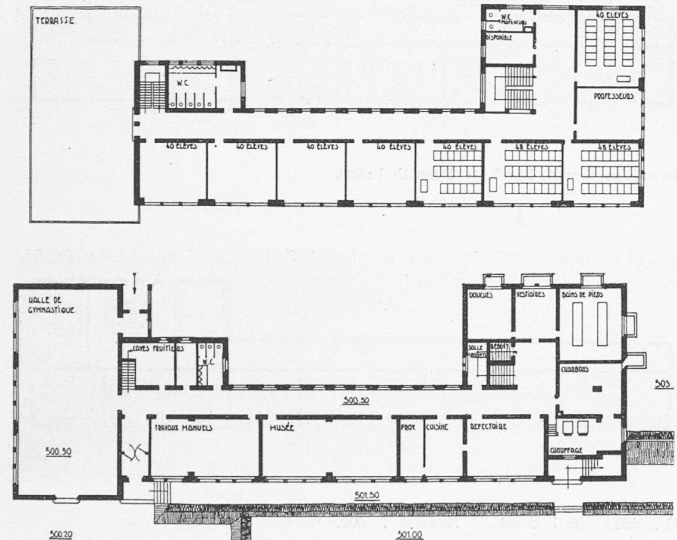
Le jury propose à la Municipalité l'acquisition du projet N° 54 „201 009“.

L'ouverture des plis cachetés des numéros primés dévoile les noms suivants

- 1er Prix: F. Moser, arch., Bienne,
- 2me „ : Henri Gross, arch., Lausanne,
- 3me „ : W. Sommer, arch., Bienne,
- 4me „ : Charles Steiger, arch., Lausanne.
- 5me „ : J. Hugli, arch., Yverdon.

Sion, le vendredi 29 mai 1931.

Le Jury: Fatio, président.  
Laverrière, Jungo.



I. Preis (2400 Fr.), Entwurf Nr. 15. — F. Moser, Arch., Biel.  
Grundrisse vom Erdgeschoss, I. Stock und II. Stock. — Masstab 1 : 800.