

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 10/11 (1879)
Heft: 18

Artikel: Die Seilbahn am Giessbach
Autor: Abt, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-7731>

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: 17.05.2025

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

INHALT. — Die Seilbahn am Giessbach, von R. Abt (Fortsetzung). — Société suisse des Ingénieurs et Architectes. XXVIIIe Assemblée générale à Neuchâtel les 17, 18 et 19 Août (Suite). — La protection industrielle et les brevets d'invention en Suisse. — Chronik: Eisenbahnen. — Einnahmen der schweizerischen Eisenbahnen.

Die Seilbahn am Giessbach,

von R. Abt.

(Fortsetzung.)

(Hiezu 1 Tafel als Beilage.)

III. Oberbau.

Allgemeine Anordnung.

In Anbetracht der sehr hohen Steigung der Bahn und ihrer periodisch starken Frequenz war das Hauptaugenmerk auf grösste Sicherheit im Betriebe gerichtet. Es empfahl sich daher die Zahnstange, welche seit einer Reihe von Jahren am *Rigi*, in *Rorschach-Heiden* und anderwärts sich auf's Glänzendste bewährt hat, als das bis heute sicherste Mittel zum Befahren dieser grossen Steigung zu adoptiren.

Nun verursacht aber ein Geleise mit Zahnstange bedeutend höhere Anlagekosten als ohne solche. Wird gar vorausgesetzt, dass die Bahn, ähnlich derjenigen von La Croix-rousse bei Lyon, oder Lausanne-Ouchy in der Schweiz, doppelspurig angelegt würde, so tritt der durch Annahme der Zahnstange erlangten Sicherheit, der erhebliche Nachtheil der viel theuerern Anlage noch schärfer entgegen. Fügen wir bei, dass anfänglich für die Seilbahn am Giessbach durchaus kein bestimmtes Oberbausystem vorgesehen war, sondern dass im Gegentheil die Anlage-Kosten dabei einen wesentlichen Factor bilden sollten, so ergibt sich, dass bei der Concurrenz ein zweispuriger Zahnstangen-Oberbau nur geringe Aussicht auf Erfolg haben konnte.

Einem Projecte aber, das die Sicherheit der Zahnstange mit sogar noch weit billigeren Baukosten, als die gewöhnlichen bekannten Anlagen, vereinigte, war der Sieg gewiss.

Ein solches Project gelangte in der That zur Vorlage.

Die gewöhnlichen Eisenbahnfahrzeuge erhalten ihre Führung von den Spurkränzen, die sich innerhalb des Geleises an die Schienen anlegen und ihnen folgen. Nun liegt der Gedanke nahe, dass die Spurkränze ebenso wohl ausserhalb des Geleises angebracht werden könnten, da die dadurch erzielte Führung des Wagens eine nicht weniger sichere ist. Für den gewöhnlichen Eisenbahnbetrieb hätte diese Anordnung zwar manchen Nachtheil gegenüber der jetzigen, was jedoch für die in Frage stehende Bahn nicht der Fall ist.

Denken wir uns also zwei Wagen, die Räder des einen besitzen *innere*, die des andern *äussere* Spurkränze, beide Wagen bewegen sich auf demselben Geleise, plötzlich spaltet sich die eine, nehmen wir an die linke, Schiene in zwei Stränge, was wird die Folge sein? Sobald der Wagen mit innern Spurkränzen an diese Stelle gelangt, wird er, dem rechts weisenden Zweige folgend, ebenfalls nach rechts gehen, der Wagen mit äussern Spurkränzen dagegen wird, wie bis anhin, seine Führung mit der linken Seite des Schienenkopfes beibehalten und von dieser Stelle an mit dem für ihn bestimmten Schienenstrange nach links ausweichen. Sorgen wir gleichzeitig dafür, dass der rechte Schienenstrang den Spurkränzen der anderseitigen Räder, wie eine gewöhnliche Kreuzung, den Durchgang gestattet, so ist die *automatische Ausweichung* gesichert.

Bald werden sich die durch die Abzweigung entstandenen zwei selbstständigen Geleise so weit von einander entfernt haben, dass beide Wagen nebeneinander Platz finden, so dass an dieser Stelle zwei in entgegengesetzter Richtung laufende Züge sich begegnen dürfen. Denken wir uns schliesslich in umgekehrter Reihenfolge die beiden Geleise wieder in eines übergeführt, so werden auch die beiden Wagen, stets ihren Spurkränzen folgend, unvermerkt auf dieselben zwei gemeinschaftlichen Schienen geleitet werden und hier ihre Fahrt auf der einspurigen Bahn fortsetzen.

Dies die Grundidee des angedeuteten Projectes.

Bei der Giessbach-Seilbahn nun kreuzen beide Züge stets in Mitte der Bahn, es ist also nur dort ein Doppelgeleise absolutes Bedürfniss, während der obere und untere Theil zu derselben Zeit stets nur von einem Zuge benutzt wird, daher einspurig angelegt sein darf. Wird dieses Mittelstück und die Construction der Wagenräder in der angedeuteten Weise ausgeführt, so ist eine solche Bahn betriebssicher.

Stellen wir die Vortheile, welche diese Construction in sich vereinigt, kurz zusammen.

1. Das Anhalten der Züge auf den Endstationen findet immer auf ganz derselben Stelle statt. Es kann somit durch Anlage eines geeigneten Perrons das Aus- und Einsteigen einfach und bequem bewerkstelligt werden.
2. Es kommt nie vor, dass Personen über das eine Geleise gehen müssen, um zu ihrem Zuge zu gelangen. Die mit derartigen Anlagen verbundenen Gefahren treten daher nie auf.
3. Da bei jeder Fahrt Wasser zu fassen ist, um den unterstehenden Zug in die Höhe zu bringen, kann die Leitung fest und einfach ausgeführt werden.
4. Der kostbare Platz vor dem Hotel ist auf die möglichst geringste Ausdehnung in Anspruch genommen.
5. Der ganze Oberbau (Schwellen, Schienen, Zahnstange, Langschwellen) reduziert sich auf nahezu die Hälfte desjenigen anderer Systeme.
6. Ebenso der Unterbau, als: Brücken, Pfeiler, sämtliche Einschnitte und Dämme, etc.

Kreuzung (Fig. 1).

Nachdem wir uns mit dem Principe der Kreuzung vertraut gemacht haben, bleibt noch übrig, deren wirkliche Ausführung vorzuführen. Betrachten wir zu diesem Zwecke Fig. 1 auf Blatt III.)*

Als allgemeine Regel gelte, dass die Bahn selbst in der Richtung von unten nach oben betrachtet werde, welcher Standpunkt mit der linken Seite des Blattes zusammenfällt. Wir sehen bei Beginn und Schluss der Kreuzung, wie die linke Schiene sich allmählig in zwei selbstständige Stränge theilt, während gleichzeitig die rechte Schiene in eine Spitze ausläuft und dadurch den Spurkränzen der rechtseitigen Räder den Durchgang gestattet. Dadurch geht also der Wagen mit den äussern Spurkränzen stets nach links, jener mit den innern stets nach rechts.

Den gleichen Bogen, wie die Schienen, beschreibt auch die Zahnstange. Anfänglich sich erweiternd, löst sie sich bald in zwei selbstständige Segmente, wovon das linke nach kurzer Zeit vom linken Strange des rechten Geleises, das rechte vom rechten Strange des linken Geleises geschnitten wird.

Der Uebergang des gewöhnlichen Rades über die Zahnstange gelangt hier ebenfalls zum ersten Male zur Ausführung. Es ist dadurch möglich, dass die Oberkante der Zähne der Zahnstange in gleicher Höhe mit der Oberkante der Schienen liegen. Damit die Eisen der Zahnstange nicht hindernd in den Weg treten, ist auf die Länge des Ueberganges das gewöhnliche Segment durch ein gusseisernes ersetzt, dessen Zähne nicht seitlich, sondern an der Wurzel unter sich verbunden sind.

Auf diese Weise kann die Schiene bis hart zur Seite der Zahnstange geleitet werden, so dass das Rad von dieser über die Zahnflanken wegrollt, während für den Spurkranz in den Zähnen eine Rille eingehobelt ist. Diese letztere ist jedoch bei dem geringen Winkel, welchen Zahnstange und Schiene bilden und der bedeutenden Breite der Zähne ohne schädlichen Einfluss auf die Solidität des Segmentes selbst.

Noch etwas später kreuzen sich die innern Schienen beider Geleise auf die gewöhnliche Art.

Die zahlreichen Fangschienen, Kreuzungsfutter und Unterlagen, welche, theils zur sichern Führung, theils zur Consolidirung einzelner Stücke angewendet sind, wie die Zeichnung solches angibt, bedürfen kaum näherer Deutung.

Wohl aber fordert ein anderer Punkt specielle Erwähnung. Es ist die Lage des Seils zu der Zeit, da die zwei Züge von

*) Folgt mit nächster Nummer.

beiden Seiten in die Kreuzung einlaufen. Der von unten kommende Zug findet das Geleise frei und kann daher ohne Weiteres seinen Weg fortsetzen. Nicht so der obere. Hier liegt schräg über die eine Schiene das Drahtseil, an dessen Ende der aufsteigende Wagen befestigt ist!

Wie die Zeichnung angibt, ist an dieser Stelle die betreffende Schiene eines jeden Geleises schräg durchschnitten, so dass sich das Seil in die hiedurch entstandene Rille legen kann. Dass dieses geschieht und dass das Seil tief genug geführt wird, um vom darüber rollenden Spurkranz nicht berührt zu werden, dafür sind die schrägen Leitrollen angebracht, deren Construction und Lage wir später näher betrachten werden.

Weiche (Fig. 2).

In Folge Hinzukommens der Zahnstange gestaltet sich für solche Bahnen eine Weiche ziemlich complicirt, doch immerhin bedeutend einfacher, als die ehemals bei Zahnstangen gebräuchlichen Schiebebühnen. Bei der Giessbachbahn kommt nun noch der günstige Umstand hinzu, dass die Weiche nur höchst selten gebraucht werden soll. Es war daher möglich, die Construction auf das Einfachste durchzuführen. Hiezu eignete sich vor Allem die alte *Schleppweiche*.

Werden in den Punkten *AA* die Schienenlaschen etwas gelockert, so lassen sich mittels der Zugstange Z_1 die 3 m. langen Stücke der Laufschiene hin und her bewegen, so dass sie, nach Wunsch, bald auf das Haupt-, bald auf das Nebengeleise weisen.

Auf gleicher Höhe mit den Punkten *A* beginnt die Erweiterung der Zahnstange, welche bald in zwei gesonderte Segmente übergeht.

Da, wo die Abweichung des Seitengeleises so weit erfolgt ist, dass der Kreuzung von Laufschiene und Zahnstange nichts mehr im Wege steht, wurden bewegliche Segmente eingeschaltet, welche sich um ihren untern Endpunkt drehen können; an ihrer Seite ist gleichzeitig eine Laufschiene befestigt. Eine zweite Zugstange Z_2 steht mit diesen beiden beweglichen Theilen so in Verbindung, dass in der einen Stellung — für das Hauptgeleise — das eine Segment genau die Fortsetzung der Zahnstange, das andere aber diejenige der zugehörigen Laufschiene bildet, während in der andern Stellung — für das Zweiggeleise — die Rollen gerade vertauscht sind, also das erstere Segment nun die Fortsetzung der Laufschiene und das Letztere jene der Zahnstange des Nebengeleises bildet.

Dadurch ist ein Uebergang der Laufräder über die Zahnstange vermieden.

Dort, wo endlich die Kreuzung der beiden innern Schienen sich vollziehen sollte, ist auch diese vermieden, indem das betreffende Stück des Hauptgeleises wiederum drehbar ist und mit einer dritten Zahnstange Z_3 nach Bedürfniss verstellt werden kann.

Dadurch ist erreicht, dass für den täglichen Betrieb ein ununterbrochenes festes Geleise vorhanden ist, was in dieser Eigenschaft noch dadurch erhöht wird, dass während des Sommers alle die genannten beweglichen Theile durch Laschen mit ihren festen Nachbarn verbunden sind. Die angeführten drei Zugstangen sind unter sich durch entsprechende Stangen und Winkelhebel verbunden, so dass die Verschiebung aller drei Theile gleichzeitig vor sich geht.

Nachdem wir hiemit vorerst die Erklärung der allgemeinen Einrichtung gegeben haben, bleibt uns noch übrig, die einzelnen Theile des Oberbaues kurz zu beschreiben.

Schwellen (Fig. 3 u. 4).

Da wo die Bahn auf den Boden zu liegen kommt, sind die Schwellen aus *Eichenholz*.

Sie haben eine Länge von 1,60 m.

„ Breite „ 0,18 „

„ Höhe „ 0,15 „

Ihre Entfernung beträgt, von Mitte zu Mitte gemessen, genau 1 m. in Uebereinstimmung mit den 3 m. langen Segmenten der Zahnstange. Auf jeder Schwelle sind befestigt: die beiden Schienen, die Zahnstange und die zwei Langschwellen.

Auf der Brücke treten im gleichen Abstände an Stelle des Holzes die bereits erwähnten *Zoreiseisen* von 12 cm. Höhe, 14 cm. Fussbreite und 15,5 kg. Gewicht.

Kopf und Fuss dieses Profils eignen sich gut zur Befestigung von Stücken mittelst Nieten oder Schrauben, während das Ganze sehr stabil und von hoher Tragfähigkeit ist.

Schienen und Zahnstange sind direct auf das Zoreiseisen geschraubt, während dieses seinerseits durch je zwei 12 mm. starke Nieten mit jedem Streckbaume verbunden ist.

Schienen und Befestigungsmittel (Fig. 5 u. 6).

Die Schienen haben einen Maximalraddruck von 2 t. auszuhalten. Die Entfernung der Schwellen beträgt 1 m. Um mit Sicherheit auf diese Weise gehen zu dürfen, ist eine Vignolschiene von 16,75 kg. Gewicht angenommen worden.

Die Höhe beträgt 86 mm.

Die Breite des Fusses 76 „

Die Breite des Kopfes 46 „

Die Dicke des Steges 9 „

Das Material ist Eisen; die Länge der Schienen durchwegs 6 m. Sämmtliche Stösse sind schwebend, Laschen und Bolzen nach den üblichen Dimensionen.

Die Befestigung der Schienen auf jeder Holzschwelle geschah mittelst zwei gewöhnlicher Schienennägels von 10 cm. Länge.

Auf Tafel III zeigt Fig. 5 das Schienenprofil in nat. Grösse, Fig. 6 die Verlaschung und Fig. 3 die Befestigung auf die Holzschwelle.

Auf jedem Zoreiseisen wird der Schienenfuss zu beiden Seiten von einem Gussplättchen gefasst und mit einer 12 mm. Schraube festgehalten. Auch hier sind die Stösse schwebend.

Um aber die grössere Entfernung der Auflager auszugleichen und die Laschen nicht zu sehr in Anspruch zu nehmen, ist, wie Fig. 6 darstellt, am Fusse des einen Schienenendes ein Blech aufgenietet, welches soweit vorsteht, dass der Fuss der Nachbarschiene, sowie zwei zur Befestigung dienende Schienenplättchen noch darauf Platz finden. Dadurch ist erreicht, dass stets beide Schienenenden zugleich für die Uebertragung des Raddruckes in Anspruch genommen werden.

Gewicht eines Laschenpaares	1,8 kg.
„ „ Bolzens	0,183 „
„ „ Nagels	0,130 „
„ „ Schienenplättchens	0,115 „
„ einer Schraube	0,105 „

Zahnstange und Befestigungsmittel.

(Fig. 7, 8, 9 u. 10.)

Die Riggenbach'sche Zahnstange wurde bis anhin bloß in zwei Typen ausgeführt, nämlich entweder mit 100 mm. oder 80 mm. Theilung, erstere mit entsprechend stärkern Zähnen.

Die Zahnstange der Giessbachbahn bildet einen Mitteltypus, indem sie zwar 100 mm. Theilung, dagegen das schwächere Zahnisen besitzt. Auch in der Weite der Zahnstange wurde eine Reduction von 120 auf 100 mm. vorgenommen. Im Uebrigen ist die Construction ganz dieselbe, wie für die Rigizahnstange.

Die Stege werden aus zwei Eisen gebildet, siehe Fig. 7, von 100 mm. Höhe

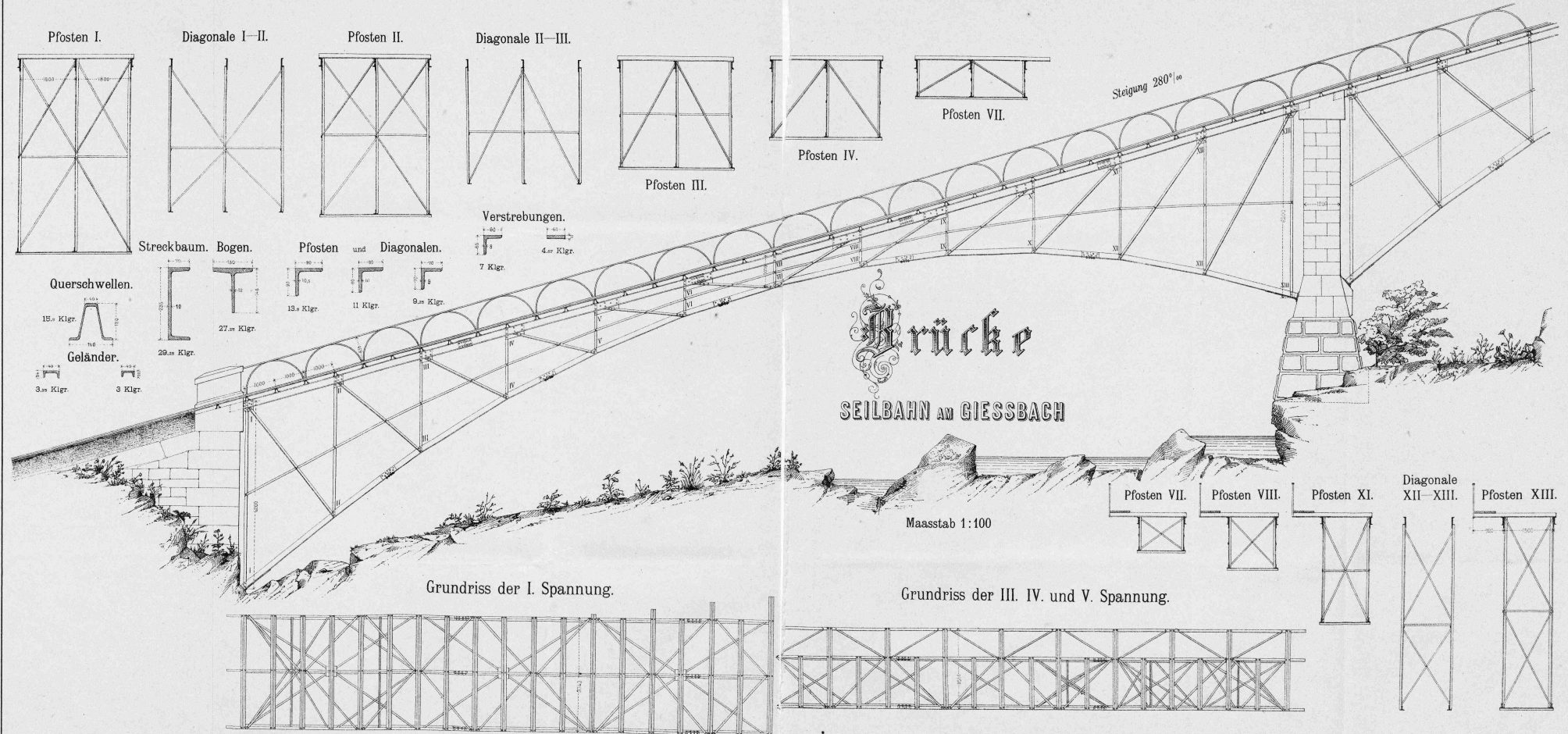
40 „ Fussbreite

8 „ Stegdicke und

10 kg. Gewicht pro laufenden Meter.

Die Zähne sind aus Trapezeisen, Fig. 8, von 12,2 qcm. Querschnitt und 9,5 kg. Gewicht pro laufenden Meter, an beiden Enden angedreht und über den Eisen kalt vernietet. Das Gewicht des laufenden Meters dieser Zahnstange beträgt 32 kg., somit jenes der 3 m. langen Segmente 96 kg.

In den Stössen ruhen beide Enden auf einer 10 mm. dicken Eisenplatte. Das Ende des obern Segmentes ist durch zwei Nieten von 15 mm., dasjenige des untern mit zwei Schrauben festgehalten. Diese letztern haben im Bleche ein Längsspiel von 3 mm., um jedem Segmente zu gestatten, sich nach der Temperatur frei auszudehnen oder zusammen zu ziehen. Die Stossplatten selbst werden auf den Eichenschwellen, wie Fig. 3



Seite / page

leer / vide /
blank

und 9 zeigen, mittelst zweier Holzschrauben, auf den Zoreisen dagegen, nach Fig. 4 und 10, durch zwei Mutterschrauben befestigt.

Bei der Entfernung der Schwellen von 1 m. findet jedes Zahnstangensegment zwischen den Stößen noch zwei weitere Unterstützungspunkte. An diesen Stellen ist auf die unteren Rippen der Eisen ein Flacheisen von 10/40 mm. genietet, deren Lappen sodann über den Schwellen mit Holzschrauben, Fig. 11, auf den Zoreisen mit Mutterschrauben fest gemacht sind.

Jedes Segment ist demnach an acht Stellen mit seiner Unterlage verbunden.

Langschwellen (Fig. 3).

Da sich bei den im Betriebe stehenden Zahnstangenbahnen die Langschwellen für starke Steigungen von günstigem Einflusse erwiesen haben, wurden sie auch hier angewendet. Zu denselben, weiland aus Holz ausgeführt, werden bei neuen Bahnen Eisen verwendet.

Das hier gewählte Profil ist 49 mm. breit, dessen Rippen 24 mm. hoch. Sein Gewicht beträgt 3,35 kg. Ausserhalb des Geleises, auf dem Rücken liegend, wird es über jeder Schwelle mit einer 15 mm. starken und 8 cm. langen Holzschraube festgehalten.

Die Laschen bestehen aus Flacheisen, welche in die Rinne eingepasst und durch je zwei Nieten mit dem einen und zwei Schrauben mit dem andern Ende verbunden sind, wovon letztere Dilatation gestatten.

Die Wirkung dieser Langschwellen ist nachhaltig erhöht durch angenietete Winkelstücke, welche sich an die Schwellen anlegen. Selbstverständlich wurden diese Langschwellen auf die Strecke der hölzernen Schwellen beschränkt. Fig. 3 zeigt eine solche mit durchschnittenem Oberbau.

Mauersätze.

Um die Erfahrungen der Bergbahnen hinsichtlich der Solidität des Oberbaues zu Nutzen zu ziehen, sind auch an der Giessbachbahn die sogenannten Mauersätze angelegt worden. Es sind dieses absolut feste Punkte, gegen welche sich der ganze Oberbau stützt und dadurch am Rutschen verhindert wird. Am Rigi und anderwärts bestanden sie aus Mauerwerk von 2 bis 4 cbm., im Abstände von 200 bis 300 m. Am Giessbach sind solche Fixpunkte durchschnittlich alle 50 m. angebracht. Der erste befindet sich ganz unten am Ausgangspunkt der Bahn und zwar ebenfalls in Form von Mauerwerk, das sich seinerseits gegen die Quaimauer stützt. An zwei weitem Stellen konnte hiezu der hervorragende Felsen benutzt werden. Hier wurde nämlich zwischen zwei Schwellen der Felsen blogelegt, gut gereinigt und abgewaschen und sodann der ganze Raum mit Beton ausgegossen. An den zwei letzten Stellen endlich, allwo die Bahn auf aufgefülltem Terrain liegt, wurden hinter je eine Stossschwelle zwei kräftige Schienenstücke von 1,5 m. Länge, eingetrieben.

(Fortsetzung folgt.)

* * *

Société suisse des Ingénieurs et Architectes.

XXVIIIe Assemblée générale à Neuchâtel les 17, 18 et 19 Août.

Le Ciment Portland artificiel de St-Sulpice.

Conférence faite à St-Sulpice, à la 2me séance de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes, le 19 Août 1879, par Julien Walther, ingénieur.

(Suite.)

Epreuves de résistance.

Pour se faire une idée exacte de la force de résistance d'un ciment, il est absolument indispensable de procéder avec méthode, et toujours de la même manière sinon on s'expose à avoir des résultats divergents. C'est ce que le gouvernement allemand a compris, et à cet effet il a publié des règles et prescriptions auxquelles sont soumis tous les fabricants allemands. Nous

avons cru devoir les adopter aussi, sans y être contraints, mais dans notre propre intérêt.

C'est également d'après ces normes que nous fabriquons nos briquettes d'essai, avec les proportions de sable et d'eau prescrites. Ces briquettes que l'on conserve pendant les premières 24 heures à l'air, sont ensuite immergées et ne sont sorties de l'eau qu'au moment où on veut procéder à la rupture. Chaque jour nous faisons confectionner dans notre laboratoire un certain nombre de briquettes soit en ciment pur, soit avec mélange de sable normal*) variant de 1-4 parties et plus de sable pour 1 partie de ciment, que nous essayons après 7 jours, 30 jours, 60, 90, 120 jours, etc., après leur fabrication. Ces briquettes, en forme de 8 d'une section de rupture de 5,2 cm. pour être essayées, sont suspendues dans une double pince, dont l'une des moitiés est fixe dans le pied de l'instrument, l'autre suspendue à un levier de 1 à 5, lequel est à son tour suspendu à un levier décimal, de sorte qu'un poids de 1 kg. suspendu à l'extrémité du long levier, exerce une traction de 50 kg. sur la briquette soit 10 kg. par centimètre carré. De cette façon on obtient immédiatement l'effort de traction par centimètre carré exercé sur la briquette en pesant le poids qui l'a fait rompre, et en le multipliant par 10.

Les résultats que nous avons obtenus dès le début ont été des plus satisfaisants, de sorte que nous avons bientôt pu donner les chiffres suivants, comme résistances garanties pour nos ciments :

	0 sable	I sable	II sable	III sable	IV sable
après 7 jours	50—60	25—35	15—25	12—18	10—15 kg.
" 60 "	60—70	35—40	25—30	18—23	15—20 par
" 90 "	70—80	40—50	30—40	23—30	20—25 cmq.

Ces chiffres font immédiatement ressortir une des qualités essentielles de ce ciment, c'est qu'il acquiert déjà au bout de 7 jours des résistances très considérables.

A partir de cette époque, elles augmentent encore, mais non plus dans les mêmes proportions. C'est du reste ce que l'on observe chez tous les ciments artificiels dans de bonnes conditions de fabrication, c'est que la prise est lente, mais une fois cette dernière faite, le durcissement a lieu très rapidement.

A la suite d'essais de rupture à l'arrachement et à l'écrasement, faits par l'académie industrielle de Berlin avec du ciment de St-Sulpice, nous avons reçu les rapports officiels nous donnant les chiffres suivants.

Arrachement.

Moyenne de 10 essais avec briquettes en ciment de St-Sulpice:

pur après 7 jours	68,54	75,70	62,80
1/3 sable " 7 "	19,35	21	16,60
pur " 28 "	84,27	89	78,80
1/3 sable " 28 "	26,48	28,50	25,20

Ecrasement.

Cubes de 50 cmq. de face.

Après 60 jours la moyenne de 5 cubes a été de 480 kg. par centimètre carré pour l'apparition des fissures, et de 528 " " " " la destruction.

Après 90 jours la moyenne a été de 499 kg. pour l'apparition des fissures, et de 534 " " la destruction complète.

Ces magnifiques résultats (disons le en passant, les plus beaux qui aient été jamais obtenus à l'académie royale de Berlin, qui a essayé les ciments de toutes les principales marques d'Allemagne) nous permettent de classer nos ciments parmi les meilleurs produits de ce genre, et nous saisissons l'occasion, pour attirer tout particulièrement l'attention de MM. les Ingénieurs

*) Nous appelons sable normal un sable siliceux bien lavé auquel on a enlevé les parties les plus grossières au moyen d'un tamis à 60 mailles par centimètre carré, puis ensuite les parties les plus fines avec un tamis à 120 mailles. Il est absolument nécessaire d'user de ce moyen, pour faire des essais comparatifs.