

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 12/13 (1880)  
**Heft:** 18

**Artikel:** Arlbergbahn  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-8630>

### **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:** 15.03.2025

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

betragen, je nach den Locomotiven, die angewendet werden. Die Länge der Schwellen wird entsprechend reducirt. Alle andern Vorschriften bleiben dieselben, wie bei den Bahnen des zweiten und dritten Typus. — Die Locomotiven sollen ebenfalls dreiaxige Tender-Maschinen sein aber nicht mit einem grössern Gewichte als 5 bis 6 t per Räderpaar.

Für die Wagen werden keine besondern Vorschriften gegeben, als dass die Eintheilung in zwei Classen für den Personenverkehr, wie bei den Bahnen der zwei letzten Typen, beibehalten werden soll. Die Entfernung der Kunstbauten von den Wagenwänden soll 0,50 m von beiden Seiten derselben betragen.

Da die Bahnen des zweiten und dritten Typus, sowie die schmalspurigen, längs der Strassen und sogar durch bewohnte Ortschaften angelegt werden können, so schreibt die Commission, für den Fall, dass Eisenbahn und Strasse in gleicher Ebene liegen, eine Trennung derselben mittelst Einfriedigungen vor. In bewohnten Ortschaften dürfen bloss Schienen besonderer Construction in der gleichen Ebene wie die Strasse gelegt werden. Die Locomotiven dieser Bahnen müssen mit einer Glocke versehen sein, da die plötzlichen Signale mit der Dampfpeife die Thiere erschrecken würden. Die Fahrgeschwindigkeit durch bewohnte Orte darf nicht mehr als 4—6 km per Stunde betragen.

Es ist noch zu bemerken, dass die Tramways, abweichend von den Bahnen, die durch das Gesetz vom 29. Juli und 29. August 1879 in's Leben gerufen werden, keine Schutzwehren zwischen ihnen und den Strassen erfordern.

Die bis jetzt erwähnten Ersparnisse sind jeweilen durch die verschiedenen Typen bedingt; es gibt aber auch Ersparnisse anderer Natur, die sich auf allen oben berücksichtigten Bahnen anwenden lassen. Es wird nämlich die Niveau-Ueberführung von zwei sich kreuzenden Bahnen gestattet und dies sogar, wenn eine der neu zu bauenden Bahnen mit einer schon bestehenden in Kreuzung zu liegen käme. Natürlich müssen in solchen Fällen die üblichen Sicherheitssignale aufgestellt werden. Die Einhaltung der bei den Hauptbahnen herrschenden Bedingung, dass zwei sich kreuzende Linien unabhängig von einander durchgeführt werden müssen, ist immer mit grossen Erdbewegungen und kostspieligen Kunstbauten verbunden, die nun alle in Folge des Vorschlags der Commission wegfallen werden. Es wird sogar gestattet, dass die Abzweigung der Linie von einer andern auch auf der freien Bahn und nicht in einer Station geschehen könne, was oft bedeutende Ersparnisse zur Folge haben wird, da auf diese Weise die Geleiselänge und der Bahnkörper ziemlich reducirt werden. Die schmalspurigen Bahnen dürfen sich auch des Vortheils bedienen, der darin besteht, dass ihnen gestattet wird, eine dritte Schiene zwischen die zwei schon vorhandenen zu legen. Dadurch wird ihnen ermöglicht, grössere Strecken des Bahnkörpers einer andern Linie zu gebrauchen. In allen diesen Fällen müssen natürlich die nöthigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

In solchen Fällen, wo das Tracé grosse Niveaudifferenzen zu überwinden hat, rathet die Commission die Anwendung von Spitzkehren an. Werden diese einspurig ausgeführt, so muss man natürlich ein Geleis verdoppeln um die Locomotive wieder vor den Zug bringen zu können. Andernfalls muss die Zwischenstrecke, auf welcher die Maschine den Zug stösst, weder zu grosse Steigungen, noch Curven mit allzu kleinen Radien enthalten. Der durch das Befahren von Spitzkehren entstehende Zeitverlust wird als unbedeutend erachtet. Es wird indess empfohlen, da wo es möglich sei, die Spitzkehren mit den Stationen zusammenfallen zu lassen. Wäre aber die zu überwindende Niveaudifferenz zu gross, so dass zu viele Spitzkehren nöthig wären, so wird gestattet, zu aussergewöhnlichen Eisenbahnsystemen Zuflucht zu nehmen. Vor allen Specialsystemen zieht die Commission das des Ingenieur Agudio vor, welches sich bei mehreren Versuchen ausgezeichnet bewährt habe.

Die durch die vorgeschlagenen Vorschriften und Einschränkungen erzielten Ersparnisse wären aber von keinem Nutzen, wenn sie nur auf Kosten des Betriebs zu erreichen wären. Diesen Fall sieht das Gesetz selbst voraus, indem es ausdrücklich bestimmt, (Art. 16) „dass für die in Betracht kommenden Bahnen die billigsten Bau- und Betriebs-Systeme in Anwendung zu bringen seien“, was auch an und für sich einleuchtend ist. Die

Kosten, die der Staat durch die Herstellung des von oben erwähntem Gesetze vorgesehenen Eisenbahnnetzes übernimmt, sind ihm ein wahres Opfer, dessen Vortheile aber grösstentheils verloren gingen, wenn der Betrieb der Bahnen zu kostspielig ausfallen würde. Wir haben schon gesehen, dass die Commission auch diesen Umstand in's Auge gefasst hat und erwähnten desshalb auch die von ihr vorgeschlagenen Betriebsersparnisse, nämlich: Verminderung der Zuggeschwindigkeit, Vereinfachung der Stationsanlagen, Einschränkung oder gänzliche Aufhebung der bewachten Uebergangswerke, Anschaffung eines besonderen Rollmaterials, bei dem sich das Verhältniss zwischen der todten und der Nutzlast vermindern lässt, Annahme von bloss zwei Wagenclassen, Abschaffung des electrischen Telegraphen und der Distanzsignale für jene Linien, bei denen gewöhnlich keine Zugbegegnungen stattfinden. Ausser diesen Vorkehrungen deutet der Bericht noch an, dass einer guten Verwaltung auch noch andere Wege zur Erreichung von Ersparnissen im Betrieb offen stehen, sei es durch Einschränkung des leitenden Personales und desjenigen auf den Stationen, wodurch dem Zugpersonal ein grosser Theil des Stationsdienstes auferlegt wird, sei es durch Vermeidung des Nachtdienstes und Anwendung von solchen Arbeitern beim Güterverkehr, die per Stunde bezahlt werden etc. Was aber im Bericht am meisten getadelt wird, ist die bisher übliche Methode, die gleichen Dienstvorschriften auf alle Bahnen anzuwenden, so dass eine kleine Abzweigung, die kaum ihre Betriebskosten einträgt, gleich behandelt wird, wie eine Hauptbahn, deren Einnahmen 50 000—60 000 Fr. per Kilometer betragen. Es ist absolut nothwendig, dass für die Secundärbahnen die Vorschriften und Reglemente einfacher und dass deren Anwendung billiger gestaltet werden, indem sich nur auf diese Weise wahre Ersparnisse im Betrieb erreichen lassen.

Die Commission hält den Cumulativ-Dienst, auch für die neu zu bauenden Eisenbahnen, anwendbar, nur sollten die Tarife vereinfacht werden, so dass die den grossen Entfernungen zukommenden Taxen leicht ausgerechnet werden können. Sie glaubt, dass diese Anwendung sogar auf den schmalspurigen Bahnen, die mit den anderen verbunden werden, stattfinden könnte und hebt bei dieser Gelegenheit hervor, dass auch bei gewöhnlichen Bahnen ein Umladen der Wagen nothwendig wird und bloss die kompletten Wagen durchgehen. Diese machen aber bei den schmalspurigen Bahnen den kleinsten Theil des Güterverkehrs aus und sind oft gar nicht vorhanden, folglich ist das Umladen kein so grosser Nachtheil, wie oft dargestellt wird, besonders wenn die Geleise so gelegt werden, dass die Wagen beider Bahnen ganz nahe an einander gebracht werden können.

Der Bericht macht noch darauf aufmerksam, dass die vorgeschlagenen Einschränkungen nicht durchgeheud für die Bahnen der verschiedenen Typen anzuwenden seien, vielmehr seien sie als Grenzen zu betrachten, zwischen denen sich der Ingenieur in seinem Projecte zu bewegen habe. Es wird seinem Gutdünken überlassen, zu entscheiden, wo sich dies oder jenes besser und mit grösserem Vortheil anwenden lässt, ohne damit der Güte der Bahn Eintrag zu thun und ihre künftige Entwicklung zu hemmen.

Nach diesen Erörterungen fährt der Bericht fort die in den vier Categorien des mehrfach erwähnten Gesetzes vom 29. Juli und 29. August enthaltenen Bahnen nach den verschiedenen vorgeschlagenen Typen einzutheilen und er schliesst mit der Empfehlung an das Ministerium, allen Bahnconstructionen eingehende, gründliche und gewissenhafte Vorarbeiten vorzugehen zu lassen, da oft hievon sowohl die grössten Ersparnisse, als auch die Güte der Linie bedingt werden.

### Arlbergbahn.

Bekanntlich wird der Bau der Arlbergbahn durch die österr. Baudirection für Staatseisenbahn-Bauten in Regie ausgeführt und zwar derart, dass einzelne Arbeiten nach Loosen abgetheilt an Unternehmer zur Ausführung übergeben werden, was voraussichtlicher Massen im nächsten Frühjahr geschehen wird. An der Spitze der ganzen Unternehmung steht Herr Oberbaurath und Baudirector Julius Lott. Für den Tunnel sind die Detailpro-

jecte vollständig ausgearbeitet. Die Installationen der Bohrmaschinen schreiten rüstig vorwärts. Nach St. Anton werden Stossbohrmaschinen (System Ferroux, Mac-Kean und Velker) und ähnliche Compressoren, wie am Gotthardtunnel, kommen; für die Seite von Stuben sind Brandt'sche Bohrmaschinen, aus der Maschinenfabrik der Herren Gebrüder Sulzer in Winterthur, in Aussicht genommen. In St. Anton ist bereits das Maschinenhaus mit einer ersten vorläufigen Anlage für zwei Turbinen und vier Compressoren fertig, ebenso sind sämtliche Maschinenfundamente erstellt.

Die Wasserbeschaffung geschieht für die erste Anlage durch ein 940 m langes hölzernes Gerinne, welches das durch ein Wehr gestaute Wasser bis 21 m über den Installationsplatz führt; von dort aus geht dann die eiserne Druckleitung zu den Compressoren. An das Maschinenhaus schliesst sich eine kleine Werkstätte an. Theils fertig, theils ihrer nahen Vollendung entgegengehend, sind ferner noch folgende Anlagen und Gebäulichkeiten: Eine Tischlerei, eine Schmiede mit Magazin, ein Cementmagazin, welches für drei Monate Vorräthe fassen kann, eine Locomotivremise, ein Kohlenschuppen, ein grosses Magazingebäude, ein Portierhaus mit Wartezimmer für die Tunnelarbeiter, Bureaux für die Bauleitung und die Unternehmung, Badestuben mit vier Wannenbädern, ein Spital für 50 Kranke, vier Arbeiterwohnhäuser für je 64 Arbeiter.

Vorläufig, bis die Installation der Bohrmaschinen vollendet sein wird, wurde auf beiden Seiten des Tunnels von Hand gearbeitet. Der erste Spatenstich für den Einbruch des Tunnels geschah am 14. Juni und am 24. Juni wurde mit der eigentlichen Bohrarbeit begonnen und zwar derart, dass sowohl im Sohlenstollen als auch im Firststollen eingebrochen wurde. Der Tunnel ist nämlich nicht ganz gerade; er hat beiderseits Curven von 300 m Radius. Die in der Verlängerung der Tunnelaxe liegende Strecke wurde nun mit Sohlenstollenbetrieb und die in der Curve liegende Strecke mit Firststollenbetrieb in Angriff genommen. Die Arbeit wird nun so fortgeführt, dass der Sohlenstollen einige Meter Vorsprung vor dem Firststollen behält. Der Sohlenstollen hat ein Profil von 2,75 m Breite auf 2,5 m Höhe; er wird so vorgetrieben, dass die Sohle des Stollens um 0,7 m unter die Schwellenhöhe zu liegen kommt.

Am Anfang dieses Monats betrug die Länge des Sohlenstollens 148 m und die des Firststollens 136 m. Es ist dies für Handbohrung ein sehr erfreuliches Resultat. Trotz des ziemlich harten Gesteines (quarzreicher Schiefer), das zu durchbrechen ist, beträgt der mittlere tägliche Fortschritt in St. Anton 1,5 m. Der grösste Fortschritt auf dieser Seite betrug einmal in 24 Stunden 2,8 m. Die Stollen sind zum grössten Theil ohne Einbau, einzig beim Portal ist ein solcher von ungefähr 20 m Länge und weiter innen sind hie und da einige Gesperre oder Böcke.

Die Bestimmung der Tunnelaxe ist am Arlberg eine viel leichtere, als dies beim Gotthard der Fall war, da directe Absteckung möglich ist.

Mit der Ausschreibung der Concurrenz für die definitive Vergebung der Tunnelarbeiten soll es nun auch rascher gehen, als noch vor wenigen Wochen angenommen wurde. Der Termin für die Einreichung der Offerten wird auf einen Monat festgestellt werden, wobei die östliche und westliche Tunnelhälfte getrennt zur Vergebung gelangen sollen. Eine Vergebung ausserhalb der allgemeinen Concurrenz ist vollständig ausgeschlossen.

Ausser den beidseitigen Angriffen an den Tunnelleingängen war bekanntlich noch ein dritter Angriff von der Höhe herab vermittelt eines schiefen Schachtes in Aussicht genommen. Derselbe sollte bei einem lichten Profil von 2,0 m Höhe auf 2,0 m Breite ein Gefäll von 32% und eine Länge resp. Tiefe von 1160 m erhalten. Durch Anlage dieses Schachtes hoffte man die Bauzeit um ein volles Jahr abzukürzen und bessere Ventilationsverhältnisse zu erzielen. Was wir von dieser Schachtanlage von Anfang an gehalten haben, ist in unserer Nummer vom 6. März d. J. ausführlich auseinandergesetzt. Dem Schicksal, das wir ihr damals vorausgesagt haben, konnte sie nicht entgehen; sie ist, wenn auch nicht in Wirklichkeit, so doch schon als Project unter Wasser gerathen und aufgegeben worden. Die Techniker werden diesem Schachtproject keine Thränen nachweinen.

## Revue.

**Le viaduc de Garabit.** Nous empruntons au „Bulletin de la Société des Ingénieurs civils“ les renseignements suivants sur la construction de ce viaduc métallique, dont nous avons entreteu nos lecteurs dans les Nos. 15 et 16 de notre Journal: Ce viaduc, dont la construction vient d'être commencée, est situé sur la ligne de Marvéjols à Neussargues, qui est établie par les ingénieurs de l'Etat, MM. Bauby, ingénieur en chef des ponts et chaussées, et Boyer, ingénieur ordinaire. Le nouveau et remarquable tracé de cette ligne, proposé par M. Boyer, traverse, dans les environs de Saint-Flour, département du Cantal, la profonde vallée de la Trueyre à une hauteur de 122,50 m au-dessus de l'étiage de la rivière. La largeur de la vallée est d'environ 550 m.

Cette traversée exigeait un ouvrage tout à fait exceptionnel pour l'étude duquel l'administration, ayant en vue l'emploi d'un grand arc analogue à celui du pont du Douro, à Porto, s'adressa à M. Eiffel, constructeur de ce pont.

Le projet définitif de la partie métallique fut adopté sans modifications, en juin dernier, par le Conseil général des ponts et chaussées, qui lui en confia l'exécution, tant comme maçonnerie que comme partie métallique, sans recourir à la voie de l'adjudication.

Le choix du système adopté résulte de la préoccupation que l'on a eue de ne pas notablement dépasser la hauteur des piles métalliques actuellement réalisées en France. Un excès de hauteur peut en effet n'être pas sans inconvénient et donner lieu, sous l'influence de vents violents, à des oscillations qui, pour un tablier d'une grande longueur, peuvent être dangereuses. On s'est limité, pour le viaduc de Garabit, à une hauteur de 80 m environ, dont 62 m pour la partie métallique sous le tablier, et 18 m pour le soubassement en maçonnerie.

Les piles étant ainsi obligées de remonter le long des flancs de la vallée, on a été conduit à les placer à une distance de 177,72 m d'axe en axe, et à disposer dans l'intervalle un grand arc de 165 m de corde et de 65 m de flèche moyenne. Cette ouverture dépasse un peu celle de l'arc du Douro, qui est de 160 m, laquelle est la plus grande qui ait encore été réalisée.

Ce grand arc offre quatre appuis au tablier droit supérieur qui porte la voie, dont deux appuis dans le voisinage de la clef et deux autres sur des palées intermédiaires spéciales.

Le reste du viaduc ne présente rien de particulier et comprend 5 travées de 55,50 m reposant sur des piles métalliques. Le complément de la longueur est formé par des viaducs en maçonnerie qui en constituent les abords.

En présence de la difficulté que présentait le problème du passage d'une voie ferrée à une hauteur au-dessus de la vallée qui dépasse de 40 m environ les plus grandes hauteurs connues, la disposition adoptée avait l'avantage de ne pas présenter de solutions complètement nouvelles; mais au contraire de grouper des solutions dont chacune a déjà reçu la sanction de l'expérience.

Néanmoins, l'emploi de ces éléments a reçu, dans l'étude nouvelle, des améliorations d'une grande importance, dont voici les principales:

1<sup>o</sup> *Dispositions nouvelles employées dans les piles métalliques.* — Au pont du Douro, les quatre arbalétriers des piles étaient constitués par des caissons rectangulaires complètement fermés, réunis par des entretoisements en cornière d'une faible rigidité et destinés seulement à résister à des efforts de traction. — Dans le projet actuel, les grandes faces des piles, c'est-à-dire celles qui sont transversales au tablier et qui résistent à l'action du vent, sont constituées comme des poutres rigides à double paroi, les arbalétriers ne comportant plus que trois faces formant une coupe en U, dans l'intérieur de laquelle viennent s'insérer les entretoisements horizontaux et diagonaux, dont la forme générale est celle d'un caisson en treillis. L'avantage de cette disposition est de permettre une visite et un entretien facile de toutes les parties tant intérieures qu'extérieures de la pile; de plus, la forme en caisson donnée aux barres de treillis des entretoisements ne leur permet pas de flamber sous les efforts de compression, et la rigidité de la pile est considérablement augmentée par rapport aux efforts latéraux du vent.

2<sup>o</sup> *Position de la voie dans le tablier supérieur.* — La voie, au lieu d'être placée à la partie supérieure des poutres, ainsi que cela se fait d'habitude dans les viaducs de ce genre, est placée dans la partie intermédiaire, de sorte que les poutres principales forment une