

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 4/5 (1876)  
**Heft:** 24

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.02.2026

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

Abhandlungen und regelmässige Mittheilungen werden angemessen honorirt.

Les traités et communications régulières seront payés convenablement.

## Freunde und Abonnenten

unseres Blattes werden angelegentlich ersucht, der Redaction Wasserstandshöhen und Croquis bemerkenswerther Beschädigungen an Bauobjecten mit kurzer Beschreibung ein-senden zu wollen.

Alle **technischen Notizen** aus den Ueberschwemmungs-gebieten werden mit Dank angenommen.

*Die Redaction der „Eisenbahn“.*

\* \* \*

### Die Anwendung des Systems „Agudio“ an der Gotthardbahn.

(Früherer Artikel Bd. IV, Nr. 16, 17 und 23, Seite 217, 229 und 309).

(Mit einer Tafel als Beilage).

Agudio's schiefe Ebene.

Wir entnehmen der Broschüre, betitelt: „Aux intéressés au chemin de fer du St.-Gothard. Mémoire et propositions pour l'application du système Agudio aux rampes d'accès et à la traversée du grand tunnel des Alpes, par Mr. T. Agudio, Professeur et Docteur ès sciences physiques et mathématiques et en architecture à l'Université de Pavie, Ingénieur-Mécanicien de l'Ecole Centrale de Paris, membre fondateur de la Société des Ingénieurs Civils de Paris et de la Société amicale des Ingénieurs de l'Ecole Centrale, membre honoraire de la Société des Ingénieurs Suisses, membre correspondant de plusieurs Académies et Instituts ex-Député au Parlement Italien. — Turin, Vincent Bona, Imprim. de S. M. et RR. Princes, 1876“ folgende Notizen über Agudio's Seilrampe und deren Betrieb:

Die Figuren 7 und 8 auf der beiliegenden Tafel II, stellen die allgemeine Anlage der Seilrampe dar. In der Mitte zwischen den Schienen befindet sich das Seil (Siehe Fig. 1, 2, 3, 4, 5), welches sowohl in der geraden Linie als auch in Curven durch Leitrollen unterstützt und geführt ist. Dieselben sind von Schmiedeeisen und ihre Axen werden durch Glycerin continuirlich geschmiert, das sich in kleinen Reservoirs, genügend für 2 bis 3 Monate, befindet.

Die mit dem Seile in Berührung stehenden Theile der Rollen sind mit Aloeholz gefüttert, welches die Abnutzung des Seiles sowohl als der Rollen vermeiden soll und die Adhäsion vermehrt, also die Drehung der Rollen erleichtert. Eben damit sind die Hohlkehlen aller grossen Rollen garnirt.

Das Seil ist am oberen Ende der Rampe über die Kehlen zweier grosser Triebrollen gelegt, und zwar über die erste zweimal, und erhält von denselben seine Bewegung. Von da geht das Seil über die oberste Leitrolle und verfolgt dann den kürzesten Weg bis an den Fuss der Rampe, umfängt eine Hälfte der Rolle der Spannvorrichtung und geht nun zwischen den Schienen längs der Bahn weiter, womit der Kreis geschlossen ist.

Die Luftseillinie ist durch Rollen von 1,8<sup>m</sup> Durchmesser unterstützt, die auf Pfosten in der Entfernung von 100<sup>m</sup> angebracht sind.

Zwei bis drei Locomotoren sind oben oder unten an der Rampe mit dem Seil verbunden und zum Abfahren bereit.

Die Triebrollen erhalten ihre Bewegung durch vier Girardturbinen mit horizontaler Axe, deren jede ein Zahnrad trägt, welches in ein Rad der Rollenwelle eingreift. Die vier Transmissionen sind symmetrisch zu den Rollen disponirt und nicht beidseitig gleich.

Die beiden Turbinen auf der rechten Seite sind für die Personenzüge mit einer Geschwindigkeit von 22 Kilom. bestimmt und es hat die Transmission ein Verhältniss von 1:2,7, so dass die Rollen eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 13,44<sup>m</sup> erhalten, welche auch diejenige des Seiles ist.

Bei Güterzügen, welche mit 12 Kil. per Stunde zu bewegen sind, muss die Geschwindigkeit der Turbinen reduziert werden und es erhalten die Zahnräder auf der linken Seite ein Verhältniss der Durchmesser wie 1:5.

Wir untersuchen nun die passiven Widerstände  $S'$ , welche das Seil längs der Linie zu überwinden hat. Auf der Rampe Polmengo-Dazio von 2700<sup>m</sup> Länge, welche von allen Dreien die stärkste Steigung hat, beträgt die Summe der Geraden etwa die Hälfte derjenigen der Curven. Das Seil, das hier angenommen ist, wiegt 2,50 kilogr. per laufenden Meter, die Laufrollen sind 13,5<sup>m</sup> von einander entfernt und tragen somit ein Seilgewicht von 44,75 kilogr. zu dem das Gewicht der Rollen mit 33,75 kilogr. hinzu kommt.

Der Widerstand von 100 Rollen der geraden Strecke der Seilrampe auf den Rollumfang bezogen beträgt:

$$0,06 \times \frac{0,04}{0,40} \{ 33,75 + 44,75 \} 100 = 47,26 \text{ kilogr.}$$

In den Curven, welche alle 300<sup>m</sup> Radius haben, treten zweierlei Widerstände auf. Die einen kommen von dem horizontalen Drucke her, erzeugt durch die Spannung des Seiles, die andern von dem Gewichte desselben.

Der mittlere Zug des Seiles  $T$  setzt sich zusammen aus der halben, auf die Rollen des Locomotors wirkenden, zur Bewegung eines Zuges von 175 Tonnen nöthigen Zugkraft  $S$ , aus der halben Componente des Seilgewichtes  $G$  und aus der Spannung  $t$  des Spannunggewichtes am Fusse der Rampe.

$$T = \frac{1}{2} \{ S + G \} + t.$$

In diesem Falle ist bei  $f = \frac{1}{7}$  siehe Seite. 309:

$$S = b + c = 1017 \times 2 p f = 7264,40 \text{ kilogr.}$$

$$G = 0,06 \times 2,50 \times 2700 = 405,0 \text{ kilogr.}$$

$$t = 400 \text{ kilogr.}$$

Man hat nun

$$T = \frac{1}{2} \{ 7264,40 + 405 \} + 400 = 4234,70 \text{ kilogr.}$$

Die Widerstände von horizontalen Pressungen der 188 Rollen in den Curven sind zu 166,19 kilogr. berechnet, somit betragen die Seilwiderstände  $S'$  längs der Bahn

$$S' = 47,16 + 166,19 = 213,35 \text{ kilogr.}$$

Die Luftseillinie wird durch 26 Rollen von 1,8<sup>m</sup> Durchmesser und 235 kilogr. Gewicht in Entfernungen von 100<sup>m</sup> getragen und deren Widerstände  $S''$ , auf den Rollenumfang bezogen, wie folgt angesetzt:

$$S'' = 25,22 \text{ kilogr.}$$

Die Rolle der Spannvorrichtung von 3,4<sup>m</sup> Durchmesser hat ein Gewicht von 1500 kilogr., deren Axenreibung, auf den Umfang bezogen, 3,83 kilogr. consumirt.

Die Spannvorrichtung selbst wiegt 800 kilogr. =  $2t$   
Der Seilbiegungswiderstand macht 16,15 kilogr. aus, so dass der Totalwiderstand folgender ist:

$$S''' = 3,83 + 16,15 = 19,98$$

Daraus folgt der Gesamtwiderstand  $Q$ , den die Triebrollen zu überwinden haben:

$$Q = S + (S' + S'' + S''')$$

$$Q = 7264,40 + (213,35 + 25,22 + 19,98) = 7522,95 \text{ kilogr.}$$

Um einen Güterzug von 175 Tonnen mit einer Geschwindigkeit von 12 Kilometer per Stunde zu heben, ist die Arbeit des Seiles folgende:

$$L = \frac{12000}{3600} \times 2,2 \times 7522,95 \text{ klgr.} = 7,33 \times 7522,95 = 55143,59 \text{ klgr.}$$

$$\text{d. h. } F = \frac{55143,59}{75} = 735 \text{ Pferdekkräfte.}$$

Um einen Personenzug von 88 Tonnen mit 22 Kilometer per Stunde zu heben, unter Annahme gleicher Reibungswiderstände, hat man