

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 6/7 (1877)  
**Heft:** 3

## Inhaltsverzeichnis

### **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:** 13.03.2025

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

INHALT. — Der Hanfseilbetrieb in Fabriken, von Henri Schellhaas, Ingenieur. — État des Travaux du grand tunnel du Gothard au 30 juin 1877. — Brückeneinsturz in B a t h. (Mit einem Cliché). — La question de la réorganisation de l'école polytechnique suisse par Mr J. Meyer, ingénieur en chef. — Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Festprogramm für die XXVII. Jahresversammlung in Zürich und die Ausstellung an derselben. — Eisenbahnclub in Wien. — Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule. Jahresversammlung. — Vereinsnachrichten: Zürcherischer Ingenieur- und Architekten-Verein. — Kleinere Mittheilungen. — Eisenpreise in England, mitgetheilt von Herrn Ernst Arbenz. — Verschiedene Preise des Metallmarktes loco London. — Stellenvermittlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des Eidgen. Polytechnikums in Zürich.

**Der Hanfseiltrieb in Fabriken.**

Von **Henri Schellhaas**, Ingenieur.

(Früherer Artikel, siehe Bd. V, Nr. 14, Seite 109.)

(Siehe die Tafel in letzter Nummer.)

(Schluss)

**Zweites Verfahren.**

Zu einer allgemeinen Formel lässt sich auch noch gelangen, indem man zuerst die Spannung  $S$  per  $1 \square \frac{m}{m}$  für das  $133,4 \frac{m}{m}$  bis  $165,2 \frac{m}{m}$  ( $5\frac{1}{4}''$  und  $6\frac{1}{2}''$ ) Umfang-Seil berechnet und dasselbe  $S$  dann für dieselbe benutzt.

Hiefür ist es notwendig, den Reibungscoefficienten  $f$  für Seile zu kennen.

MM. Pearce Brothers & Comp. in Dundee stellen vergleichende Reibungsversuche an mit Lederriemen auf gewöhnlicher Riemenscheibe und Hanfseilen in  $\surd$ -förmiger Rinne.

Die Versuche wurden so angestellt: Die Scheibe ward festgehalten; das eine Ende des Riemens oder des Seiles belastet und am andern Ende so viel Gewicht angehängt, bis gerade Gleichgewicht gegen Heruntersinken der Last vorhanden war.

Untenstehende Tabelle I dieser Versuche ist einem Vortrag über Seiltrieb, gehalten vor der „Institution of Mechanical Engineers“ in Manchester entnommen; die Maasse sind in Metermaass umgewandelt.

Die benutzte Seilscheibe war im Querschnitt einem  $6\frac{1}{2}''$  Umfang-Seil angepasst.

Für diese Versuche berechnet man den Reibungscoefficienten  $f$  nach den Formeln:

$$T = t \cdot e^{f\alpha} ; f = \frac{\log \frac{T}{t}}{\alpha \cdot \log e} \text{ für Riemen.}$$

$$T = t \cdot e^{\frac{f\alpha}{\sin \frac{\varphi}{2}}} \quad f = \frac{\sin \frac{\varphi}{2}}{\alpha \log e} \log \frac{T}{t} \text{ für Seile.}$$

Hierin ist  $\alpha = \pi = 3,1416$ .  $e = 2,71828$ .

Der Keilwinkel  $\varphi = 43^\circ$ .

Obige Versuche ergeben  $f$  kleiner für Seile als für Riemen, was sich auch erwarten liess.

In der Praxis werden die Seile von Zeit zu Zeit leicht mit Seifenschmiere geschmiert, was deren Abnutzung vermindert, den Reibungscoefficienten jedoch herunterzieht.

Nehmen wir an:

$$f = 0,15.$$

Die Rechnung muss natürlich durchgeführt werden für die kleinere Scheibe.

Bezüglich die Grösse des vom Seil umspannten Bogens wird damit in der Praxis bis zu  $130^\circ$  herunter gegangen, und zur Sicherheit dieser letztere Winkel angenommen, so wird:

$$\alpha = \frac{130}{180} \cdot 3,1416 = 2,2688$$

Diese Werthe in Formel (4) eingesetzt, kommt:

$$T = 1,653 \cdot P \tag{14}$$

$$t = 0,653 \cdot P$$

Diess gilt jedoch nur für Ruhezustand gegen Gleiten. Zur Sicherheit muss das Seil schärfer gespannt werden, d. h.  $t$  muss grösser sein.

Nehmen wir  $T$  etwa  $\frac{1}{4}$  grösser, so wird:

$$T = \frac{5}{4} \cdot 1,653 P = 2 P \tag{15}$$

$$t = P$$

Berechnet man nun für das  $133 \frac{m}{m}$  ( $5\frac{1}{4}''$ ) u.  $165 \frac{m}{m}$  ( $6\frac{1}{2}''$ ) Umfang-Seil aus oben angegebenen Regeln die transmittirte Kraft  $P$ , so erhält man unter Berücksichtigung von Gleichung (15) folgende Tabelle II (s. unten).

Die Tabelle zeigt, dass die Seile sehr leicht belastet sind. Bei Hanfseilen nimmt man gewöhnlich für Bruch  $S = 8$  kilogr. per  $\square \frac{m}{m}$  an, vergleiche man diess mit obigem  $S = 0,15$ , so erhält man 53fache Sicherheit.

Die allgemeine Formel für die Seilzahl  $A$  ist:

$$A = \frac{60 \times 75 \times 2}{0,509 \times S} \cdot \frac{N}{d^2 V}$$

wo  $N$ ,  $d$  und  $V$  dieselbe Bedeutung haben wie früher. Setzt man nun hierin für die Spannung  $S$  ein:

**Tabelle I.**

Nr.	Seil oder Riemen	Seilumfang oder Riemenbreite	Durchmesser der Scheibe	Last angehängt am Ende des Riemens oder Seiles	Nöthiges Gewicht um Gleiten zu vermeiden		Reibungs-Coefficient $f$		Bemerkungen
					Nicht geschmiert	Geschmiert	Nicht geschmiert	Geschmiert	
1	Seil	$7'' = 178$ Millim.	$4'9'' = 1449$ Millim.	152,2 kilogr.	25,2 kilogr.	46,0 kilogr.	0,208	0,139	Seil etwas abgenutzt
2	"	$6'' = 152$ "	dito	dito	12,6 "	40,5 "	0,289	0,153	Seil neu
3	"	$5\frac{1}{4}'' = 133$ "	dito	dito	6,3 "	—	0,369	—	Seil neu
4	Lederriemen	$6'' = 152$ "	$4'6'' = 1373$ Millim.	dito	44,1 "	59,9 "	0,392	0,295	Doppelriemen $\frac{3}{8}''$ dick
5	"	$4'' = 102$ "	dito	dito	59,9 "	—	0,347	—	Einfacher Riemen halb abgenutzt

**Tabelle II.**

Umfang des Seiles	Aeusserer Durchmesser des Seiles	Querschnitt in $\square$ Millimeter	Total-Spannung $T$	Transmissionskraft $P = T - t$	Permanente Spannung $t$	Beanspruchung $S$ per $1 \square$ Millimet.
$5\frac{1}{4}'' = 134,4 \frac{m}{m}$	46,7 Millimet.	1110 $\square$ Millimet.	167,2 kilogr.	83,6 kilogr.	83,6 kilogr.	0,150 kilogr.
$6\frac{1}{2}'' = 165,2$ "	57,8 "	1700 " "	200,6 "	100,3 "	100,3 "	0,181 "
			250,8 "	125,4 "	125,4 "	0,147 "