

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 5/6 (1885)  
**Heft:** 15

## 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:** 30.01.2025

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

INHALT: Ueber die Reibung von Lederriemen auf Eisenrollen. Von Ingenieur J. J. Reifer. — Aus der Erfindungsausstellung in London: Die Columbia Typendruck-Maschine. — Miscellanea: Münchener Conferenz. Le pavé Duprat. Das Hochwasser vom 28. September im Canton Graubünden. Feuerlösch-Handgranaten. Wasseruhr. Die älteste Aus-

stellung. Auffindung reichhaltiger Goldlager in der Mandchurei. Neue Weserbrücke in Holzminden. Gesellschaft ehemaliger Polytechniker. Ausstellung in Liverpool. — Literatur: Die deutsche illustrierte Zeitung. — Necrologie: † Dr. Joh. Jac. Baeyer. — Preisausschreiben: Eisenbahn-Oberbau. — Vereinsnachrichten.

### Ueber die Reibung von Lederriemen auf Eisenrollen.

Von Ingenieur J. J. Reifer.

So einfach die Experimente zur Ermittlung der Reibungscoefficienten scheinbar sind, so wenig zuverlässige Resultate stehen in dieser Richtung dem Practiker zu Gebote und die Unsicherheit dieser Coefficienten ist geradezu sprichwörtlich geworden. Soweit die verschiedenen Handbücher einfach die von Morin festgesetzten Werthe wiedergeben, stimmen sie natürlich untereinander, während dagegen jeder neue Experimentator wieder ganz andere Grössen findet. Coulomb, Morin und Jenkin kommen zum Schluss, dass bei Geschwindigkeiten von 0,25 cm bis zu 127 m per Minute der Coefficient der gleitenden Reibung ungeschmierter Metallflächen nur geringer Aenderung unterliege und dass der Coefficient der ruhenden Reibung nahezu gleich demjenigen der gleitenden Reibung sei. Während jedoch die Experimente der beiden Ersten nicht zuverlässig genug sind, so sind diejenigen von Jenkin zu wenig zahlreich, um den Schluss auf die Unveränderlichkeit der Reibungscoefficienten zu gestatten.

Die Versuche von Bochet über die Reibung des Eisens bei hohen Geschwindigkeiten (von 4 bis 22 m per Secunde) wurden gemacht zur Prüfung der Bremswirkung an Eisenbahnwagen und es zeigten dieselben eine entschiedene Abnahme des Reibungscoefficienten mit zunehmender Geschwindigkeit. Ebenso fand Kimball, dass beim Gleiten von Metall auf Holz ohne Schmirung der Zunahme der Geschwindigkeit eine Abnahme des Reibungscoefficienten entspreche.

Betrachtet man die Experimente mit geschmierten Flächen verschiedener Materialien, so findet man noch viel weniger Uebereinstimmung, als bei den Versuchen mit trockenen Flächen. Das hat seinen Grund jedenfalls einerseits in der unregelmässigen Vertheilung des Schmiermaterials, andererseits in ungenügender Kenntniss der Natur der verwendeten Schmiere, etc. Welch' grosse Rolle Letztere spielt, zeigen folgende von S. Lamansky ermittelten Versuchsergebnisse über die Reibungsarbeit verschiedener Schmieröle:

Bezeichnung:	Reibungsarbeit.
Wallrathöl:	0,075 mk
Olivenöl:	0,125 "
Oleonid:	0,150 "
Oleonaphta I:	0,202 "
Waggonöl:	0,165 "
Naphtarückstände:	0,196 "
Maschinenöl 1 ag:	0,250 "

} Reducirt auf 1 kg Belastung bei gegebener constanter Geschwindigkeit.

So fand der Eine den Reibungscoefficienten abhängig von der Geschwindigkeit und ein Anderer vom Druck, wie z. B. Rennie, der den Coefficienten mit zunehmendem specifischem Druck ganz energisch wachsen lässt. (Von 0,14 bis 0,4 und darüber.)

Wenn nun selbst die Versuchsergebnisse für Metall auf Metall noch so unbestimmt sind, so darf für Leder auf Metall nichts Besseres erwartet werden. In der That finden wir als Reibungscoefficient für Leder auf Metall sehr verschiedene Notirungen.

Es wird dieser Reibungscoefficient:

$f = 0,2$ bis $0,25$ nach Kellers Constructionslehre	} nach Morin
$= 0,28$ für trockene Riemen u. ruhende Reibung	
$= 0,38$ „ nasse „ „ „ „ „	
$= 0,36$ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „	

$f = 0,56$ ohne Schmiere	gleitend	} nach Redtenbacher
$= 0,36$ mit Wasser	„	
$= 0,23$ fett und mit Wasser	„	
$= 0,15$ mit Oel geschmiert	„	
$= 0,28$ gewöhnlich fette Riemen,	nach Reiche.	
$= 0,3$ bis $0,4$ für Lederriemen auf Gussrollen unter gewöhnlichen Verhältnissen arbeitend, nach Towne (neuere Versuche).		

Bei allen diesen auseinandergehenden Angaben ist weder eine Abhängigkeit der Reibungscoefficienten von der specifischen Belastung noch von der Geschwindigkeit angenommen. Die Zahlen basiren eben auf zu wenig ausgedehnten Versuchen und es wären da für manchen über ein technisches Laboratorium verfügenden Experimentator noch Lorbeeren zu holen.

Einstweilen nehmen wir mit grossem Interesse Notiz von den Versuchsergebnissen, die Mr. Silas W. Holman im Journal of the Franklin Institute, September 1885 publicirt. S. W. Holman fand bei provisorischen Versuchen über Reibung von Holzblöcken auf horizontaler und geneigter Ebene, sowie über Reibung von Riemen auf Riemenscheiben, dass bei kleinen Geschwindigkeiten der Reibungscoefficient mit der Geschwindigkeit rasch zunahm.

Die Wichtigkeit dieses Umstandes für Riementreibe einsehend, fand er sich veranlasst, hierüber umfangreiche und sorgfältig durchgeführte Versuche anzustellen, um für specielle Fälle das Gesetz der Aenderung der Coefficienten zu ermitteln.

Zur Berechnung der Reibungscoefficienten benützt S. W. Holman die Formel:

$$f = \frac{\log_{10} \frac{T}{t}}{0,00758 \cdot \alpha}, \text{ wobei}$$

$T$  = Spannung im gestreckten (führenden) Riemen  
 $t$  = „ „ schlaffen (geführten) „  
 $\alpha$  = vom Riemen umspannter Bogen.

Wenn  $\alpha = 180^\circ$  so wird:

$$f = \frac{\log_{10} \frac{T}{t}}{1,364}.$$

Es genügt, hier nur die principielle Anordnung des Versuchsapparates anzudeuten. Eine Riemenscheibe war auf eine Welle gekeilt, welche in ununterbrochener gleichförmiger Rotation erhalten werden konnte, mit Geschwindigkeiten von 0 bis 30 Umdrehungen per Minute. Ueber diese Riemenscheibe wurde der Versuchsriemen gelegt, an dessen schlaffen Ende eine Federwaage angebracht war, an welcher bis auf 120  $\bar{w}$  engl. (55 kg) abgelesen werden konnte. Dieselbe war mittelst eines Ringes an den Fussboden befestigt. Beide Riemenenden waren noch mit Haken versehen, an welche Gewichte gehängt werden konnten. Zur exacten Bestimmung der Geschwindigkeit des Gleitens diente ein mit electrischer Signalvorrichtung versehener Chronograph.

So gut wie möglich wurde für alle Messungen mit einem gegebenen Riemen die gleiche Stelle desselben benutzt. Dabei wurde gefunden, dass der Versuchsapparat sehr empfindlich wirkte und übereinstimmende Resultate ergab, so lange die gebrauchte Riemenfläche unverändert blieb.

Wir geben in Folgendem die nach Metermass umgerechneten Holman'schen Versuchsergebnisse.

#### I. Serie.

Riemen: Einfacher 76 mm breiter, alter Lederriemen, ziemlich rein.

Riemenscheibe: 330 mm Durchmesser, 100 mm Breite mit sehr glatter, polirter Gussfläche.

Spannung im straffen Theil des Riemens:  $T = 9,2$  kg.