

Zeitschrift:	Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber:	A. Waldner
Band:	14/15 (1881)
Heft:	25
Artikel:	Achsen- und Bandagenbrüche, welche im Laufe des Jahres 1880 auf den schweizer. Bahnen an schweizer. Material vorgekommen sind
Autor:	[s.n.]
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-9407

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: 12.02.2026

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

verticale Componente mit dZ bezeichnet werden möge. Dieselbe ist immer nach aufwärts gerichtet.

3. In Folge der Änderung des hydraulischen Druckes um das Element noch zwei Kräfte. Die eine, dem Sinne der Bewegung entgegen wirkende, hat die Grösse $e db dp$, wenn e die Dimension des Elementes senkrecht zur Ebene der Zeichnung bedeutet; ihre nach aufwärts gerichtete verticale Componente ist $e db dp \cos \varphi$. Die zweite dieser Kräfte wirkt normal zur Bewegungsrichtung nach rechts oben in der Stärke $e ds dp$, und ihre nach aufwärts gerichtete Vertical-Componente ist $e ds dp \sin \varphi$.

Diese Kräfte ändern die Vertical-Componente der Geschwindigkeit des Elementes, $u \cos \varphi$, und es muss daher sein:

$$\frac{d(u \cos \varphi)}{dt} dm = g dm - dZ - e db dp \cos \varphi - e ds dp \sin \varphi. \quad (1)$$

dZ ist nun auch der Druck, welchen das betrachtete Element durch Vermittelung der dazwischen liegenden Wasserelemente auf die nächste Schaufel ausübt, und zwar vertical nach abwärts. Dieser Druck pflanzt sich durch die Schaufeln, den Turbinenkranz und die Radarme auf die Welle und schliesslich auf den Zapfen fort. dZ ist also schon der Anteil, welchen dieses Element zum Zapfendruck liefert. Aus Gleichung 1 folgt er sofort zu:

$$dZ = g dm - \frac{d(u \cos \varphi)}{dt} dm - e(\cos \varphi db + \sin \varphi ds) dp. \quad (2)$$

$\cos \varphi db + \sin \varphi ds$ ist darin allgemein gleich der Horizontalprojection der weniger steilen Diagonale des Vierecks $db ds$. Das gegenseitige Verhältniss der beiden Längen db und ds ist nun ganz beliebig. Die weiterhin nöthige Integration wird aber wesentlich vereinfacht, wenn man dasselbe so wählt, dass die eine Diagonale genau horizontal wird, wie es in der Figur angenommen ist. Dann bedeutet der Ausdruck:

$$e(\cos \varphi db + \sin \varphi ds)$$

einfach den horizontalen Querschnitt des Elementes. Er möge kurz mit df bezeichnet werden. Damit wird Gleichung 2

$$dZ = g dm - \frac{d(u \cos \varphi)}{dt} dm - df dp. \quad (3)$$

Ehe zu der Integration dieser Gleichung geschritten wird, sollen noch die Fehler der Salaba'schen Entwicklung kurz besprochen werden. Vergleicht man die dortige Gleichung 6 und das, was derselben vorangeht und folgt, mit dieser Gleichung 3, so zeigt sich eine wesentliche Uebereinstimmung mit der eben abgeleiteten Formel in ihren beiden ersten Gliedern. Anstatt meines dritten Gliedes hätte aber Hr. Salaba bei meiner Bezeichnungsweise einen Ausdruck $d[p df'] \cdot \cos \varphi$, worin df' den Querschnitt des Elementes senkrecht zur Bewegungsrichtung bezeichnet. Das Glied soll dieselbe Kraft vorstellen, welche oben in Gleichung 1 mit $e db dp \cos \varphi$ bezeichnet ist. Dabei ist es nun zunächst nicht richtig, den tangentialen Druck gleich $d[p df']$ zu setzen. df' muss nämlich den grössten Querschnitt des Elementes bedeuten, da bei einer Veränderlichkeit desselben auch auf den äusseren Mantel Pressungen mit tangentialen Componenten wirken. df' ist also vor das Differentialzeichen zu setzen und zu schreiben $df' dp$. Ausserdem fehlt aber so der Einfluss der Veränderlichkeit des Druckes normal zur Bewegungsrichtung, der im letzten Gliede meiner Gleichung 1 enthalten ist.

Dieses von der Änderung der Wasserpressungen herrührende Glied wird nun von Hrn. Salaba auch unrichtig weiter behandelt. Anstatt nämlich den Zusammenhang von p , df' und $\cos \varphi$ einzusetzen und wirklich zu integriren, wird es mit der Bemerkung erledigt (S. 185, linke Spalte unten a. o. O.), „dass diese Drücke (und zwar $d[p df']$) beim Summiren paarweise mit gleicher Grösse und mit entgegengesetzten Zeichen vorkommen, bis auf die verticalen Drücke auf die Endelemente der Flüssigkeit, $p_1 f_1$ und $-p_2 f_2$ “ f_1 und f_2 sind dabei die „horizontalen Ausmündungen“ eines Wasserfadens oben und unten. Gegen diese Schlussfolgerung ist aber einzuwenden, dass bei einer solchen Summirung an der Eintrittsstelle nicht eine verticale Kraft $p_1 f_1$, oder mit meiner Bezeichnungsweise $p_1 df_1$, übrig bleiben würde, sondern zunächst eine unter α_1 geneigte Kraft $p_1 df'_1$, wenn $df'_1 = df_1 \cos \alpha_1$ den Querschnitt des Fadens normal zu seiner Bewegungsrichtung bedeutet. Von dieser Kraft müsste die verticale Componente mit

$$p_1 df'_1 \cos \alpha_1 = p_1 df_1 \cos^2 \alpha_1$$

in die Rechnung eingeführt werden. Aehnlich würde auf der unteren Seite übrig bleiben $-p_2 df'_2 \cos^2 \alpha_2$.

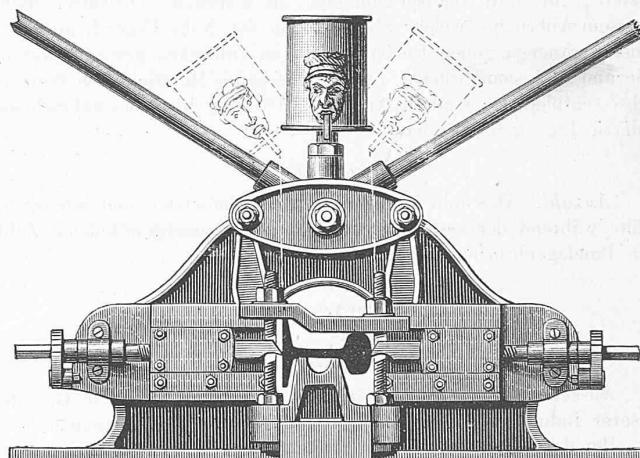
Die eigentliche Integration meiner Gleichung 3 wird am besten nicht allgemein vorgenommen, sondern für die wichtigsten Turbinensysteme getrennt. Sie ist über sämmtliche gleichzeitig im Rade enthaltenen Wasserelemente auszudehnen.

(Fortsetzung folgt.)

Schienen-Abschneider für Gussstahl- und Eisenschienen.

Die allgemeine Anwendung der Stahlschienen hat es zur dringenden Nothwendigkeit gemacht, einfache Apparate zu construiren, um das lästige und gefährliche Hauen und Schlagen der Schienen zu vermeiden, da sich in vielen Fällen durch jenes unrationelle Abkürzen der Schienen leise Ansprünge gebildet haben, die mehrfach die bedenklichsten Folgen hatten.

Viele Eisenbahn-Gesellschaften haben zu diesem Zwecke Schienensägen in den Werkstätten aufgestellt, welche, durch Dampf betrieben, die Schienen kalt abschneiden und gleichzeitig bohren. Um jedoch in der Lage zu sein, an jeder beliebigen Stelle in den Bahnhöfen und auf der Strecke Schienen auf ruhige und rationelle Weise zu kürzen, bedurfte es eines einfachen Apparates für Handbetrieb, der leicht transportabel ist, zu welchem Zwecke die Firma Heinr. Erhardt in Düsseldorf einen Schienen-Abschneider construirt hat, der mit zwei einfachen Blechstreifen arbeitend eine normale 130 mm hohe Gussstahlschiene in 15 Minuten glatt durchschneidet.



Der leicht transportable Apparat wird, wie auf obenstehender Zeichnung ersichtlich ist, auf die zu schneidende Schiene aufgeschoben und an der Stelle, wo abgeschnitten werden soll, angeschraubt, und dann wird derselbe so weit hin und her bewegt, dass die beiden Schaltzeuge unten aufstossen und dabei fortsteuern. Die im Bogenschnitt arbeitenden Stähle steuern beide der Mitte zu, und wenn sich dieselben in der Mitte bald treffen, fällt die Schiene ab; man kann auch ganz durchschneiden, wenn man den einen Stahl etwas zurückschraubt. Der Apparat geht sehr leicht und kann mit einem, am besten mit zwei Mann bedient werden.

Achsen- und Bandagenbrüche, welche im Laufe des Jahres 1880 auf den schweizer. Bahnen an schweizer. Material vorgekommen sind.

Vor ungefähr einem Jahre haben wir einige Notizen über die im Jahre 1878 auf den deutschen Vereinsbahnen vorgekommenen Achsenbrüche gebracht („Eisenbahn“ Bd. XII, Nr. 23).

Seit Anfang des Jahres 1880 hat nun auch das schweizer. Eisenbahndepartement mit Beihülfe der Bahngesellschaften eine ausführliche Statistik der Achsen- und Bandagenbrüche angelegt, über deren erstes Jahr wir ein kurzes Resumé folgen lassen.

Achsenbrüche.

Anzahl. Im genannten Zeitraume sind an schweizerischem Material im Ganzen *drei* Achsenbrüche vorgekommen: zwei bei Locomotiven, einer an einem Güterwagen. Ausserdem haben auf unsern Bahnen noch zwei ausländische Güterwagen Achsenbrüche erlitten, welche im Nachfolgenden aber nicht berücksichtigt sind. — Im Betriebe standen:

543 Locomotiven	mit	1 766 Achsen,
249 Schleppender	"	521 "
10 223 Wagen	"	21 431 "
Zusammen	11 015 Fahrzeuge	" 23 718 Achsen.

Es entfallen demnach auf einen Achsenbruch:

271,5 Locomotiven, 1143,5 Locomotiv- und Tenderachsen; 10 223 Wagen, 21 431 Wagenachsen; im Durchschnitt
3 672 Fahrzeuge, 7 906 Achsen.

Datum. Die Brüche vertheilen sich auf die Monate: Januar, März und Mai; es fallen also zwei auf die sogenannten kalten und einer auf die warmen Monate.

Alter. Die eine Locomotivachse erreichte ein Dienstalter von vier Jahren und vier Monaten und hat inzwischen einen Weg von 32 833 km, seit letzter Revision einen solchen von 6 964 km zurückgelegt. Die andere Locomotivachse war fünf Jahre und vier Monate, die Wagenachse 15 Jahre im Dienst.

Material. Die beiden Maschinenachsen waren aus Stahl, die Wagenachsen aus Schmiedeisen.

Bruch. Eine der Locomotivachsen brach in der Nabe, die andere und die Wagenachse an der Wurzel des Schenkels. Die erstere, für ihre Inanspruchnahme zu schwach construirt, hatte ringsum Anbrüche, welche aber, weil in der Nabe liegend, auch bei einer vorangegangenen Revision nicht zu entdecken gewesen wären. Die andere Locomotivachse zeigte fehlerhaftes Material. Die Wagenachse enthielt einen alten Anbruch, den eine Revision wahrscheinlich zu Tage gefördert hätte.

Bandagenbrüche.

Anzahl. Das Jahr 1880 mit seiner anhaltenden und intensiven Kälte während der ersten Monate hat eine aussergewöhnliche Zahl von Bandagenbrüchen veranlasst und zwar:

von Locomotiven	9
" Schleppendern	5
" Wagen	15
Zusammen	29

Ausserdem sind an ausländischem Material auf dem Gebiete unserer Bahnen noch weitere 11 Bandagenbrüche vorgekommen.

Bei dem oben angeführten Bestande des Rollmaterials entfallen auf einen Bandagenbruch:

60,3 Locomotiven, 392,4 Locomotivbandagen; 49,8 Schleppender, 284,0 Schleppenderbandagen; 681,5 Wagen, 2 857,5 Wagenbandagen; im Durchschnitt:

379,8 Fahrzeuge, 1 635,7 Bandagen.

Datum. Es sind vorgekommen: Im Januar 14, im Februar 9 Bandagenbrüche, im März, Juni, August, September, October und December je 1, oder also während der kalten Monate, November bis März, zusammen 25 Brüche = 86,2 % der Gesamtzahl.

Alter. Die gebrochenen Locomotivbandagen waren von sieben Monate bis sieben Jahre und zwei Monate im Dienste; im Mittel erreichten sie ein Alter von vier Jahren und fünf Monaten. Von den Tenderbandagen war das jüngste fünf Jahre und einen Monat, das älteste fünfzehn Jahre und sechs Monate im Betriebe; das mittlere Alter betrug sieben Jahre und vier Monate.

Über die Wagen sind die Angaben unvollständig.

Material. Sämtliche Bandagen waren aus Stahl, 17 Stück hatte *Krupp* geliefert, die übrigen entstammten sechs bis acht anderen deutschen und französischen Werken.

Von keinem der gebrochenen Bandagen kann gesagt werden, dass die Ausnutzung eine betriebswidrige gewesen, indem die Dicke betrug:

	Im Minimum	Im Mittel
bei den Locomotivbandagen	28 mm	35 mm
" " Tenderbandagen	29 "	31 "
" " Wagenbandagen	25 "	36 "

Es befanden sich darunter sogar eine Locomotiv- und fünf Wagenbandagen von 40 mm Dicke und darüber.

Keiner der Achsen- und Bandagenbrüche war, einige un wesentliche Beschädigungen an Material und Bahn abgerechnet, von ernsten Folgen begleitet. Ueber einen der wichtigsten Fälle berichtete die „Eisenbahn“ in Nr. 5, Bd. XII.

Concurrenz für ein Gymnasialgebäude und eine Primarschule in Bern.

Die Stadtgemeinde Bern eröffnet eine Concurrenz unter den schweizerischen oder in der Schweiz angesessenen Architecten für Entwürfe zu folgenden neuen Schulgebäuden:

- Eines städtischen Gymnasiums,
- Eines Primarschulgebäudes für Mädchen und Knaben,
- Einer Turnhalle.

Die Totalkosten der ganzen Anlage (Gymnasium, Primarschulgebäude und Turnhalle) exclusive Mobiliar, Heizungsanlage und Gas- und Wassereinrichtung, aber inbegriffen der Einrichtung und Einfriedigung der Höfe, allfälliger Stützmauern und der Anlage der Kloake bis zur Grenze des Bauplatzes, *sollen die Summe von 1 000 000 Franken nicht übersteigen*. Die Concurrenten werden *speciell* auf diese Bestimmung aufmerksam gemacht, die, wie wir von beteiligter Seite erfahren haben, mit aller Strenge durchgeführt werden soll.

Die Projecte werden vor der Beurtheilung durch das Preisgericht, das aus den Herren *A. von Muralt*, Präsident der städtischen Baucommission, und *Rud. Lindt*, Präsident der Gymnasialcommission, in Bern, ferner aus den Herren Architecten *Alexander Koch* in Zürich, *B. Recordon* in Vivis und *J. J. Stehlin-Burckhardt* in Basel besteht, wenigstens 14 Tage öffentlich ausgestellt.

Zur Honorirung der sämtlichen Arbeiten wird dem Preisgericht eine Summe von 7500 Franken zur Verfügung gestellt, welche auf höchstens vier Projecte vertheilt werden soll. Das Urtheil des Preisgerichtes wird öffentlich bekannt gemacht.

Die prämierten Arbeiten bleiben Eigentum der Stadtgemeinde, die nicht prämierten werden den Autoren zurückgesandt.

Die Entwürfe sind *bis zum 15. September 1881* der Stadtkanzlei in Bern einzusenden.

Programme nebst einem Plan des Bauplatzes sind auf dem Stadtbauamt Bern zu erheben.

Concurrenz für Entwürfe zu einer Sühnkirche in St. Petersburg.

Der Municipalrath der Stadt St. Petersburg hat beschlossen, auf der Stelle, an welcher das Attentat auf den Czaren Alexander II. verübt wurde, eine Sühnkirche zu errichten und die Aufstellung von Plänen für dieses Bauwerk in einer öffentlichen Concurrenz auszuschreiben, an welcher sich sowohl russische als auswärtige Architecten beteiligen können.

Der Eingabetermin ist auf 31. December 1881 alten Stils, resp. auf den 12. Januar 1882 unserer Zeitrechnung festgesetzt.

Für die vier besten Projecte sind folgende Preise in Aussicht genommen: 1. Preis 2500, 2. Preis 2000, 3. Preis 1500 und 4. Preis 1000 Rubel (ob Silber- oder Papierrubel ist nicht angegeben).

Das Preisgericht besteht aus fünf Mitgliedern des „Conseil de l'Académie des beaux-arts“, und aus zwei Mitgliedern des Architecten-Vereins in Petersburg, ferner aus dem Bürgermeister und vier Delegirten der Stadt St. Petersburg.

Das Concurrenz-Programm nebst einem Situationsplan der Baustelle kann bezogen werden bei dem „Gérant de l'Hôtel de Ville de St-Pétersbourg (à la Douma)“.

Das Programm stimmt in seinen wesentlichsten Punkten mit den vom Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Verein angenommenen Grundsätzen überein.