

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 7/8 (1886)
Heft: 23

Artikel: Eisener Oberbau, System W. Pressel
Autor: st
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-13639>

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: 23.02.2026

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

2. Der Zahndruck.

Derselbe kann ebenfalls, wie die Reibung, in gefährlicher Weise gesteigert werden und zwar am ehesten bei der Bremsung im Bewegungszustande. Die Gefahr wächst hier nicht nur in Hinsicht auf die Tendenz zum Aufsteigen, sie kann sogar bezüglich der Festigkeit in Betracht kommen, und zwar derjenigen des Zahneingriffs und der beteiligten Maschinenelemente.

Man denke sich zunächst das Fahrzeug in Bewegung auf horizontaler Bahn, so ist klar, dass wenn gebremst wird, ein gewisser Zahndruck entstehen muss, entsprechend der Raschheit der Verzögerung. Eine momentane Ueberführung des Bewegungszustandes in denjenigen der Ruhe würde offenbar einen in's Unendliche gesteigerten Zahndruck voraussetzen.

Betrachte man nun den allgemeineren Fall auf geneigter Bahn und nehme an, dass ein bewegtes Fahrmaterial aus bestimmter Geschwindigkeit durch Bremsung innert einer gewissen Zeit oder auf entsprechende Weglänge in Ruhe gelangt. Dabei werde bezeichnet mit:

- Z der durchsch. Zahndruck während des Bremsens in kg ,
 G das Gewicht des Fahrmaterials " "
 K die Geschwindigkeit in km pro Stunde, " "
 v " " " Metern pro Secunde, " "
 g die Beschleunigung der Schwerkraft = $9,81$,
 s der Bremsweg in Metern,
 t die Bremszeit in Secunden,
 i die Neigung der Bahn in ‰ .

Aus den Beziehungen der Bremsarbeit $Z \times s$ lässt sich unschwer folgende Beziehung des Zahndruckes ableiten:

- 1) für v in Secunden $Z = G \left(\frac{v^2}{2g \cdot s} \pm \frac{i}{1000} \right)$ oder
- 2) für K pro Stunde $Z = G \left(\frac{K^2}{254 \cdot s} \pm \frac{i}{1000} \right)$

Sobald man annimmt, dass die mittlere Geschwindigkeit während des Bremsens gleich sei der halben Geschwindigkeit am Anfang des Bremsens, so lässt sich der Bremsweg zur Bremszeit in eine einfache Relation bringen und die Versuche bestätigen, dass dieses Verhältniss meistens zutrifft:

$$s = \frac{v}{2} t$$

Die zu beobachtende Bremszeit t ist für vorliegende Zwecke von ebenso grossem Interesse wie der Bremsweg s . Deren Relation zum Zahndruck ist alsdann:

- 3) für v in Secunden $Z = G \left(\frac{v}{gt} \pm \frac{i}{1000} \right)$ oder
- 4) für K pro Stunde $Z = G \left(\frac{K}{35,3 t} \pm \frac{i}{1000} \right)$.

Die Zeichen $+$ oder $-$ entsprechen dem jeweiligen Gefälle oder der Steigung.

Um einen Begriff von diesen Verhältnissen zu bekommen, mag ein Beispiel aus der Praxis nachgerechnet werden. Auf einem Gefälle von $171,3 \text{ ‰}$ wurde ein Zug von $29,35 t$ bei $8 km$ Geschwindigkeit mit der Locomotivbremse, d. h. durch Bremsung einer einzigen Zahnradachse in $2\frac{1}{4}$ Secunden zum Stehen gebracht. Nach Formel 4 war der während des Bremsens durchschnittlich wirkende Zahndruck

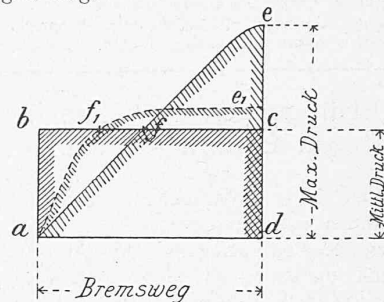
$$Z = 29350 \left(\frac{8}{35,3 \times 2\frac{1}{4}} + \frac{171,3}{1000} \right) \text{ gibt rund:}$$

$$Z = 3000 + 5000 kg = 8000 kg.$$

Man sieht daraus, dass die Wirkung des Gefalles, ca. $5000 kg$ Zahndruck, durch das Bremsen ganz wesentlich verstärkt wurde, nämlich mit dem durchschnittlichen Betrage von $3000 kg$.

Da die Bremskraft von Null ansteigen muss, also nicht constant sein kann, so muss man annehmen, dass ein noch wesentlich höherer Zahndruck als $8000 kg$ zeitweise statt-

gefunden hat. Bei sehr schnellem Halten kann derselbe fast auf das Doppelte des Durchschnitts kommen, wie folgende Figur zeigt:



Bremsarbeit $= a b c d = a d e f$, oder auch für langsamere Wirkung $= a d e_1 f_1$.

Einerseits die Festigkeit betreffend: Ist die Zahnstange und die Locomotive nur für ca. $5-6000 kg$ Zugkraft gebaut, so würden die beteiligten Elemente bei obiger rascher Bremsung schon über die Norm beansprucht. Zahnstangen- oder Maschinenteile mit Mängeln, seien es durch Construction oder Material bedingte, hätten bei dem Zahndruck in diesem Falle ca. $1,5 \times 8000 = 12000 kg$ schon ein sehr gesteigertes Risiko bleibende Schäden zu erhalten.

Andererseits das Aufsteigen betreffend: Die Tendenz zum Aufsteigen ist $T = N + R$. Bei der Zahnneigung von $\frac{1}{4}$ ist beispielsweise

$$N = \frac{12000}{4} = 3000 \text{ und } P = f \cdot Z;$$

bei grosser Reibung ist $f = \frac{1}{4}$ also alsdann

$$R = N \text{ und } T = 6 t.$$

Die Belastung der Bremsachse betrug bei der Locomotive immer noch viel mehr als $6 t$; es konnte daher von einem Aufsteigen noch keine Rede sein. Allein wenn einmal zufälligerweise eine Wagenachse, die in der Regel keine $6 t$ Belastung hat, so kräftig gebremst würde, wie es in diesem Falle bei der Locomotivbremse geschah, so wäre ein Aufsteigen die notwendige Folge davon.

In ähnlicher Weise lassen sich viele Fälle, die in der Praxis beobachtet worden, sehr einfach erklären.

Abgesehen davon, dass in einzelnen Fällen an ein und derselben Bremskurbel mehr als ein Individuum wirken kann, ist schon die einzelne Menschenkraft im Affect nicht berechenbar, weshalb sollten die Constructionsverhältnisse der Bremsen an und für sich ein gewisses Mass der Kraftwirkung nicht zu überschreiten gestatten.

In dieser Beziehung dürfte eine Construction zu empfehlen sein, welche die Bremswirkung unbeschadet der Raschheit der Infunctionssetzung derselben, auf ein bestimmtes Mass der jeweiligen Achsbelastung begrenzt, wie es z. B. bei einer Construction von Wöhler der Fall ist, die schon vor Jahrzehnten hin und wieder bei Fahrzeugen von Adhäsionsbahnen angewendet worden ist.

Zum Schlusse sei erlaubt, darauf hinzuweisen, dass die neuerfundene Construction der Doppelzahnstange mit seitlichem Eingriff den Bedenken wegen des Aufsteigens in sehr rationeller Weise begegnet.

J. Stocker.

Luzern, im April 1886.

Eiserner Oberbau, System W. Pressel.

Die eminenten Leistungen Wilhelm Pressels im Gebiete des Eisenbahnbaues sind so allgemein bekannt und sein Name erfreut sich unter den Eisenbahntechnikern eines so hohen Rufes, dass eine Publication aus seiner Feder im Voraus sicher sein kann, das allgemeine Interesse für sich rege zu machen. In der vorliegenden Schrift *) handelt es sich um ein vom Verfasser erdachtes neues System eines eisernen Oberbaues und wir können uns nicht versagen,

*) Eiserner Oberbau, System W. Pressel 1886.

aus vernieteten Blechtafeln zusammengesetzt, welche nach der Quere gewalzt und zum Zweck der Versteifung mit Stehrippen ausgestattet sind. Diese Tafeln sind auf beiden Seiten nach unten gebogen und haben demnach im Querschnitt die Form einer umgekehrten Rinne mit stetig verlaufender Curve; die untere Breite beträgt je nach der Wichtigkeit der Bahn 330 bis 450 mm, die Blechstärke 6 mm, die Länge einer Tafel ist zu 1,336 m angenommen, die Stehrippen werden auf der obern Seite der Tafeln in Abständen von 90 mm angebracht. Unter den Schienenstössen werden stärkere Schwellentafeln, von 9 bis 12 mm Dicke und bis 550 mm Breite, mit Stehrippen unten, angebracht. Die beiden einander gegenüberliegenden Langschwellen werden in Abständen von ca. 2,5 m durch aufgenietete Quergestänge mit einander verbunden.

Das wichtigste Glied des Oberbaues bildet die Befestigung der Schiene auf der Schwelle. Dieselbe soll so gestaltet sein, dass einerseits Schiene und Schwelle in verticalem Sinne zusammengehalten und gegen alle Seitenstösse unverrückbar gemacht werden, andererseits aber die selbstständige Längenausdehnung der Schiene in Folge der Temperatureinflüsse ermöglicht wird. Letztere Bedingung erfordert ebene und angemessen breite Gleitflächen zwischen Schiene und Schwelle. Der Befestigungsapparat selbst besteht im Wesentlichen aus einer Zwinke, deren unterer Theil (der Stuhl) an die Langschwelle angelenket ist; derselbe trägt zu beiden Seiten der Schiene Aufsätze mit rechteckigen Oeffnungen, durch welche stählerne Spannkeile getrieben werden, die sich auf schmiedeiserne, auf dem Schienenfuss aufliegende Vorlagen stützen; die Stützfläche ist unter 45° gegen den Horizont geneigt. Zur Regulirung des Druckes der Spannkeile gegen die Schiene dienen Treibkeile parallel zur Schienenrichtung. Diese Befestigungsstücke kommen in Abständen von je 1,25 m zur Verwendung; unter der currenten Schiene genügt beidseitig ein Spannkeil und ein Treibkeil; unter einem Schienenstoss dagegen hält es Pressel bei Bahnen ersten Ranges für nothwendig, je drei solcher Apparate mit zusammen acht Paar Keilen anzubringen; bei Bahnen geringerer Wichtigkeit kann diese Anzahl reducirt werden.

Die sonst bei den Schienenstössen üblichen Laschen verwirft der Verfasser als ihrem Zweck nicht entsprechend: 1) weil ihre Länge nicht ausreicht, um einen kräftigen Widerstand bei einem aussergewöhnlich heftigen Seitenstoss zu ergeben; 2) weil es nie möglich ist, ein genaues Anpassen der Lasche an Kopf und Fuss der Schiene auf die ganze Länge zu Stande zu bringen, sondern dieses Anpassen nur in einzelnen Punkten stattfindet; in diesen ergeben sich concentrirte Pressungen, welche für die Haltbarkeit der Schiene höchst nachtheilig sind und ihre vorzeitige Zerstörung befördern.

Dieses ist in Kurzem der Vorschlag Pressels, der jedenfalls Beachtung verdient. Ob sein System wirklich das zu leisten berufen ist, was der Verfasser von ihm erwartet, und ob es die Anforderungen erfüllt, die er in so lichtvoller Weise an einen Eisenbahn-Oberbau stellt, diese Frage zu beurtheilen müssen wir den Bahnbetriebsbeamten überlassen.

—st—

Miscellanea.

Die Porzellanmanufaktur zu Charlottenburg bei Berlin. Am 21. Mai machte der Berliner Architekten-Verein unter Führung von Professor Seeger einen Rundgang durch die königliche Porzellan-Fabrik in Charlottenburg, deren Producte bekanntlich einen altbewährten Ruf besitzen. Aus einer unter den Vereinsnachrichten des „Wochenblattes für Baukunde“ erschienenen Beschreibung dieser Besichtigung der Fabrik geht hervor, dass die Verwaltung derselben nicht allein bestrebt ist, den bisherigen Ruf zu bewahren, sondern ihn auch durch zweckmässige Neuerungen zu erhöhen. Die Beschreibung des Besuchs der Manufaktur gibt von dem Betrieb derselben ein deutliches Bild. Zuerst betrat die erwähnte Gesellschaft die Räume für *Porzellanmalerei*, in welchen etwa 70 Personen damit beschäftigt sind, Blumen, Zierlinien und Schmuck-

formen jeder Art aufzutragen. Die Malerei geschieht hier auf der Glasur mit Farben, die mit Terpentin angesetzt werden. Ist die Malerei aufgebracht, so gehen die Gegenstände in den Muffelöfen, wo sie einer solchen Hitze ausgesetzt werden, dass die Farbe sich mit der erweichten Glasur verbindet. Sehr hübsch sind die durch Anwendung zweier nach Farbe und Zusammensetzung verschiedener Glasuren erzeugten Schalen aus Rissglasur (Craqueléporzellane), wovon ausgezeichnet schöne Beispiele vorgezeigt werden konnten. Bemerkenswerth ist, dass ein früherer Versuch, auch Arbeiterinnen bezw. Malerinnen zu beschäftigen, wieder hat aufgegeben werden müssen. Es folgte die Besichtigung der Muffelöfen, in denen die bemalten Porzellane zum Einbrennen der Farbe einer mässigen Erhitzung (600 Grad Celsius) ausgesetzt werden. Die Teller, Schüsseln u. s. w. werden dabei auf kleinen Gestellen vorsichtig aufgepackt, bis der ganze Ofen gefüllt ist, dessen Chamottewandung darauf durch Holzfeuer zur Gluth gebracht wird. — Die Fabrik hat grosse Lager von Feldspat, der meist aus Schweden bezogen wird; ebenso lagern Quarze, Thonerde und Porzellanerde, deren Verkleinerung, Reinigung, Eintheilung und Vermischung in verschiedenen Gebäuden dem Betriebe nach sich vertheilt findet. Der Thonschuppen liegt südlich am Wasser; in dem senkrecht dagegen gerichteten nahen Querbau hat man Maschinenhaus, Schleiferei und Kapseldreherei. Diesem Theile gegenüber liegt die Formerei, während die Langseiten des Innenhofes südlich die Schlemmerei einnimmt, nördlich das Ofenhaus. Die zu Pulver zerkleinerten Bestandtheile des Porzellans gelangen aus einem oberen Mischraum in die Schlemmerei, wo sie in den schlangenförmig gewundenen Canälen der grossen Becken sorgsam vielfache Reinigung erfahren. Es ist dabei besonders darauf Bedacht genommen, die Bewegung durch natürliches Gefälle zu ermöglichen; ferner gelangen feine Sieb- und sehr starke Filterwasser zur Anwendung. Nachdem sich die Masse zur grössten Gleichmässigkeit verdichtet hat, wird sie in kühlen, gewölbten Kellern gelagert, die auf ihre Bearbeitungsfähigkeit aller Erfahrung nach einen wolthätigen Einfluss ausüben. In brodartigen Körpern von rund 10 kg Gewicht gelangt die fertige Masse in die Dreherei und Formerei, wo die Verarbeitung zu Geräthen vorgenommen wird. Hier sind etwa 70 Dreher, Former, Giesser und Modelleure beschäftigt, meist mit Handbetrieb Schüsseln zu drehen, Handgriffe anzusetzen, grössere Stücke zu einem Ganzen zu verbinden; hier werden die zierlichen Flechtränder der Teller ausgeschnitten, figürliche Gruppen der Form entnommen und nachgearbeitet, endlich auch grössere Stücke, wie z. B. Urbino-Schalen, mit Maschinenbetrieb ausgeführt. Der Verwaltung stehen fünf tüchtige Modelleure zur Verfügung, die unter Bildhauer Paul Schley wirken. In Verbindung mit der Formerei befindet sich eine sehr schöne und sehenswerthe Sammlung aller Gipsformen, die seit dem Ankauf der Fabrik durch den Staat (1763) in Anwendung gekommen. Die fertig geformten Stücke werden nun nach dem Ofengebäude gebracht und dort einem Vorglühfeuer ausgesetzt, welches sie fester macht und zur raschen Aufnahme der Glasur vorbereitet. Das Einsetzen der Gegenstände in den vorhandenen (22) Gas-Regeneratur-Ofen erfolgt in kreisrunden, flachen Kapseln aus feuerfesten Stoffen, die nach Gebrauch zerschlagen, gemahlen und wieder aus demselben Stoffe hergestellt werden. Der zweite Brand, das Gutfeuer, macht die Geschirre zu fertigem Porzellan, das nun in der Schleiferei noch einmal vorgenommen und dann zu dem Lager der Fabrik vereinnahmt wird. Die Einrichtung der Ofenanlage, die eine volle Ausnutzung aller freiwerdenden Wärme ermöglichen will, rührt von dem verstorbenen Erbauer und Director, Geh. Regierungsrath G. Möller und dem Ingenieur Mendheim her. Die Hitze des Brandes geht bis über 2000° Celsius. — Seit einigen Jahren erzeugt die berliner Porzellan-Manufaktur das sog. *Seegerporzellan*, das auf der Unterseite neben dem Scepter den Stempel Sgr. P. zeigt. Der Erfinder ist der Vorsteher der betr. Versuchsstation Dr. Seeger, der seit drei Jahren Aufsehen erregende Ergebnisse erzielt hat. Das Seegerporzellan hat dieselben Bestandtheile wie das sonstige Porzellan, weicht dagegen in der Mischung ab, ist bildsamer und leichtbrennender und begünstigt die weit dauerhaftere Malerei unter Glasur in einer sehr grossen Zahl von Farben, während dieselbe bisher auf blau, grün und roth im Wesentlichen beschränkt blieb. Der Erfinder legte zahlreiche Beispiele sehr schöner Malerei an florentinischen Vasen, an merklich grossen Schalen, Humpen und Kannen vor, die seiner Technik das schönste Zeugnis ausstellen. Für Wandverkleidungen verwendbar scheinen prächtige breite Rahmenplatten in eingeleger Glasur, während auch die Fliesenmalerei eine Bereicherung der Farbenleiter erfahren hat. Mit diesen Erzeugnissen steht Berlin gegenwärtig einzig da und das Seegerporzellan wird wol seinen Weg längst in das Ausland gefunden haben, ehe das Geheimniss desselben von den Chemikern ergründet ist.