

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 83/84 (1924)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Eine neue Bauart für Reihungspuffer  
**Autor:** Wetzel, C.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-82760>

### **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>**

**Eine neue Bauart für Reibungspuffer.**

Von Ing. (S. I. A.) C. Wetzel, Techn. Bureau Zürich.

Die hohen Abbremsungen schwerer und schnellfahrender Personenfahrzeuge, wie sie insbesondere bei D-Zug-Wagen, Speise- und Schlafwagen betätigt werden, verursachen Schwingungserscheinungen in der Längsrichtung des Zuges, und im Zusammenhang hiermit Zugstauchungen und Zugverlängerungen, welche letztere selbst zu Zugtrennungen führen können. Die Grundursache dieser Erscheinungen liegt in der Elastizität der Zug- und Stossvorrichtungen, hauptsächlich aber in derjenigen der Stossvorrichtungen. Es ist deshalb wesentlich, die Aufnahmefähigkeit für Arbeit in den Puffern zu erhöhen, die Rücklaufarbeit der Puffer aber wirksam abzumenschen.

Dies erfolgte bislang bei einigen Bahnverwaltungen durch den Einbau von Reibungspuffern der *älteren Bauart* (Abb. 1), die jedoch nicht befriedigten und selbst Betriebsstörungen veranlassten, da sie hin und wieder stecken blieben. Ausserdem belasteten sie die bei

Abb. 1.  
Reibungspuffer  
alter Bauart.  
Masstab 1 : 20.

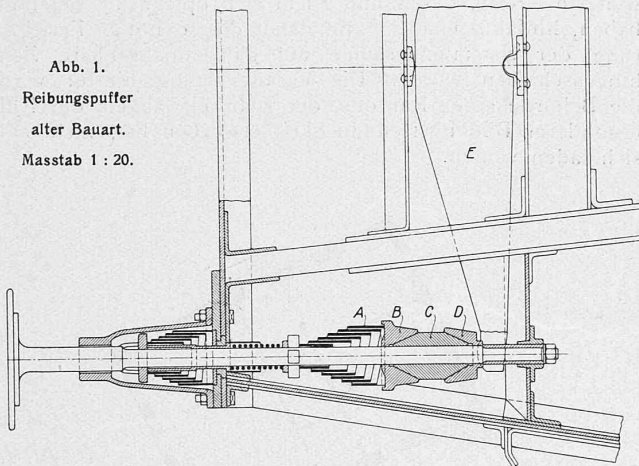
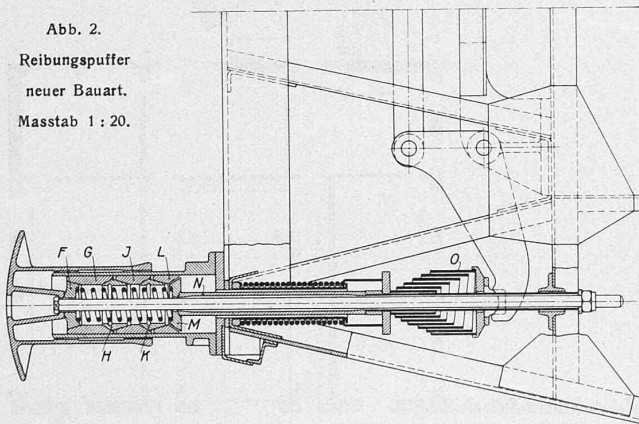


Abb. 2.  
Reibungspuffer  
neuer Bauart.  
Masstab 1 : 20.



vierachsigen Personenwagen üblichen Ausgleichhebel derart ungünstig, dass vielfach ein Verbiegen dieser Hebel eintrat. Eine Verstärkung der Ausgleichhebel liess sich aber im Rahmen der bestehenden Platzverhältnisse nicht durchführen.

Die Wirkungsweise der Reibungspuffer nach Abb. 1 ist die folgende. Beim Zusammendrücken des Puffers wird die Hauptfeder A gespannt, wobei sich diese gegen den Ausgleichhebel E legt, der die beiden Puffer einer Stirnseite als Balancier kuppelt, um die Kurvenbeweglichkeit des Puffersystems zu sichern. Die Teller B, D pressen alsdann die keilförmigen Reibsegmente C nach innen, wobei sich diese gegen die Pufferstange legen und auf ihr die zusätzliche Reibung erzeugen. Diese Vorrichtung hat den grossen Nachteil, dass sowohl die Federkräfte als auch die Reibungskräfte in die Ausgleichshebel E geleitet werden, wodurch diese eine Ueberbeanspruchung erfahren. Weiterhin ist die Reibungsfläche auf der Pufferstange zu klein, sodass Anfressen eintritt. Dieses, in Verbindung mit der geringen Kegelschräge, bewirkt, dass die Puffer vielfach stecken bleiben und so eine Betriebsgefährdung mit sich bringen.

Ausserdem ist der erzeugte Reibungsdruck verhältnismässig gering; die erreichte Höchstkraft dieser Puffer beträgt 17 bis 18 t.

Die *neuen Reibungspuffer* der „Ringfeder G. m. b. H.“ in Uerdingen, deren durch Patent geschützte Konstruktion in Abb. 2 dargestellt ist, beseitigt alle diese Uebelstände, wobei gleichzeitig die Wirkungsweise der Puffer an sich noch wesentlich erhöht ist. So hat der neue Puffer eine Stosskraft von 28 bis 34 t bei einer Rücklaufkraft bis höchstens 2 t. Trotz dieser erhöhten Wirksamkeit findet ein Rücklauf dieses Puffers mit völliger Sicherheit statt.

Diese Wirkung wird erreicht durch drei hintereinander geschaltete Backensätze G, J, L, die durch den axialen Druck der Kegelteller F und M und der Kegelringe H und K gegen die Wandung der Pufferhülse gepresst werden. Wirkt nämlich auf die Kegelteller ein Druck, so pflanzt sich dieser durch F und G fort, von da auf H, weiter auf J, dann auf K, und schliesslich durch L auf den Teller M, der sich gegen das Rohr N abstützt. Dieses selbst stützt sich gegen die Hauptfeder O, die sich gegen die Ausgleichhebel legt und so die Reaktionskraft für die Pufferbremsvorrichtung erzeugt. Wandert der Stössel gegen die Pufferbohle, so schiebt er die Bremsätze unter gleichzeitiger Zusammendrückung der Hauptfeder O in der Hülse zurück. Die Reaktionskraft der Feder O wirkt auf den Kegelteller M und von da auf die übrigen Brems Elemente und erzeugt die Bremsreibung.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist hierbei der Umstand, dass die Bremsreibung nicht wie bisher auf die Ausgleichhebel geleitet wird, sondern dass sie von den Bremsbacken des neuen Reibungspuffers auf die Pufferhülse und von da direkt auf die Pufferbohle gelangt, wo sie durch das Untergestell abgenommen wird. Die Ausgleichshebel brauchen somit nur die Federkraft der Feder O aufzunehmen, die nur etwa 1/4 der Gesamt-Pufferkraft ausmacht, wodurch eine erhebliche Entlastung dieser Hebel erfolgt.

Für die günstige Wirksamkeit der Puffer ist ferner von wesentlicher Bedeutung, dass die Bremsbacken verschiedene Keilwinkel besitzen, und zwar sind die Tangenten der Keilwinkel verschieden; sie stehen im Verhältnis 1:2, das mit guter Annäherung das günstigste ist. Auf der Stösselseite wird ein flacher, auf der Federseite ein steiler Winkel angeordnet. Diese Massnahme bedingt grössterreichbare Pufferkraft bei absoluter Sicherung des Rücklaufes, wie aus nachfolgender Betrachtung hervorgeht. Leider verbietet es sich indessen wegen Raummangel, bei dieser die theoretischen Ableitungen durchzuführen, immerhin seien einige Hauptformeln angegeben.

In Abb. 3 ist ein Backensatz schematisch dargestellt; es bedeuten  $\alpha$  und  $\alpha_1$  die Keilschrägen,  $P$  den Axialdruck auf der Federseite und  $P_1$  den auf der Stösselseite, ferner  $N$  und  $N_1$  die durch  $P$  und  $P_1$  erzeugten Normaldrücke,  $\varphi$  den Reibungskoeffizienten und  $R$  die erzeugte Reibung. Nimmt man für alle Reibflächen den gleichen Reibungskoeffizienten  $\varphi$ , so ergibt sich nach den Bewegungsgesetzen der schiefen Ebene beim Zusammendrücken des Backensatzes:

$$N = P \frac{1 - \varphi \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha + \varphi} \text{ bzw. } N_1 = P_1 \frac{1 - \varphi \operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_1 + \varphi}$$

Setzt man  $k = \frac{1 - \varphi \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha + \varphi}$ ,  $k_1 = \frac{1 - \varphi \operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_1 + \varphi}$  sowie  $P_1 - P = R$  und  $(N + N_1) \varphi = R$ , so wird beim ersten Backensatz

$$P_1 = P \frac{1 + \varphi k}{1 - \varphi k_1}$$

welcher Wert beim zweiten Backensatz zur zweiten und beim dritten Backensatz zur dritten Potenz wird. Dieser Wert drückt die Stösselformel der Vorrichtung Abb. 2 aus.

Für die rückläufige Bewegung des Puffers sollen die gleichen Bezeichnungen beibehalten, jedoch die Kraftbezeichnungen (mit Ausnahme der Federkraft) sowie die Koeffizienten  $k$  und  $k_1$  mit Strich Index versehen werden. Man erhält dann ähnlich wie vorhin:

$$N' = P \frac{1 + \varphi \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha - \varphi} \text{ bzw. } N_1' = P_1' \frac{1 + \varphi \operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_1 - \varphi}$$

und hieraus als Rücklaufkraft der Vorrichtung Abb. 2:

$$P_1' = P \frac{1 - \varphi k'}{1 + \varphi k_1'}$$

welcher Wert wiederum beim zweiten Backensatz zur zweiten und beim dritten Backensatz zur dritten Potenz wird.

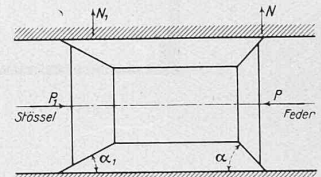


Abb. 3.

Bei der Deutschen Reichsbahn, die diese Puffer für alle neuen und alten D-Zug-Wagen zur Anwendung bringt, wurde die Höchstkraft beim Zusammendrücken des Puffers zu 30 000 kg berechnet, und die Höchstkraft beim Entspannen zu 1220 kg. Tatsächlich bestätigten sich diese Werte, bis auf die Veränderlichkeit, die der Reibungskoeffizient bedingt.

Zwischen den Kegeltellern F und M liegt eine Vorspannfeder, welche die Segmente locker erhält, wenn der Puffer nicht belastet ist. Ferner ist hinter der Pufferbohle eine Rückziehfeder angeordnet, die die Einstellung des Ausgleichs des Puffers in der Mittellage sicherstellt. Die übrigen Konstruktionseinzelheiten gehen aus der Zeichnung hervor.

\*

Wenn eingangs angedeutet wurde, dass dieser neue Reibungspuffer in erster Linie für die ganz schweren, *langen* Wagen der schnell-fahrenden D-Züge zur Anwendung gebracht wurde, *bei denen eben infolge ihrer Länge die Puffer ausgeglichen werden*, so ist es klar, dass er überall auch da am Platze ist, wo auf ein möglichst ruhiges Verhalten der Züge, bezw. des Rollmaterials beim Anfahren und beim Bremsen Wert gelegt wird, wo man erreichen will, dass die Schwingungserscheinungen in der Längsrichtung des Zuges auf ein Minimum reduziert werden, ganz besonders also bei den oft anfahren- und bremsenden Strassen- und Kleinbahn-Fahrzeugen.

Und bei welcher Bahn sollte hierauf nicht grösster Wert gelegt werden? Eine Herabminderung des Hin- und Herschleuderns der Wagen in einer Zugskomposition verlängert die Lebensdauer des Rollmaterials und erspart Reparaturkosten. Dieses tritt so recht lebhaft in die Erscheinung, wenn man sich einen Wagen z. B. mit zerbrechlichen, unverpackten Gussteilen beladen denkt, die bei einem starken Hin- und Herschleudern der Wagen unfehlbar kurz und klein geschlagen würden. So zerstörend das Hin- und Herschleudern hier wirkt, genau so schädigend wirkt es auf alle Wagenteile, Federn, Lager, Gestänge, Gelenke, Bolzen.

Der Umstand, dass der neue Patent-Reibungspuffer eine Stosskraft von 30 bis 34 t mit Sicherheit aufzunehmen vermag, und nur eine Rücklaufkraft von unter 2 t zulässt, grosse Stosskräfte also einfach und sicher vernichtet, gibt ihm eine hervorragende Bedeutung, er setzt dem stossweisen Aufeinanderprallen des Rollmaterials eines Bahnzuges ein Ende.

### Nekrologie.

† **Theodor Felber.** In Ergänzung unserer ersten Angaben in Nr. 5 erhalten wir von einem Luzerner Jugendfreunde des Verstorbenen noch ein Bild und einen längeren Nachruf, dem wir folgende Stellen entnehmen:

Da es dem jungen Förster nicht möglich war, nach Vollen- dung seiner gutausgenützten Studien eine Forststelle zu finden, so betätigte er sich in den Jahren 1869 bis 71 als Geometer im Kanton Solothurn bei Katastervermessungen, vorerst bei Wild (späterer Oberförster in St. Gallen) in Derendingen, dann bei Pfändler in Mümliswil; inzwischen erhielt er das Patent als Geometer der schweizerischen Konkordatskantone. Mit dem Jahre 1871 begann seine Forstpraxis als Kreisförster für den Forstbezirk Entlebuch-Willisau in seinem Heimatkanton Luzern. Die Besoldung war aber eine so karge, dass er sich genötigt sah, durch Geometerarbeiten Nachhilfe zu schaffen, die er bei Oberförster Kopp bei den Vermessungsarbeiten der Schwarzenberg-Wälder am Pilatus fand. 1874 von der Oberallmeind-Korporation Schwyz als Oberförster berufen, benützte er 1876/77 einen Urlaub, um an der Ecole forestière in Nancy sich noch weiter beruflich auszubilden. Nach seiner Rückkehr 1877 erfolgte seine Berufung als Oberförster der Kantone Appenzell I.-Rh. und A.-Rh. mit Sitz in Herisau. Hier fand der tüchtige Forstmann ein grosses, interessantes und dankbares Arbeitsfeld. Als eifriges Mitglied des „Waldbauverein Herisau“ nahm er regen Anteil bei der Aufforstung grosser Gebiete ertragloser Weiden. Der für die Schweizerische Landesausstellung in Zürich 1883 von

ihm verfasste Bericht über die Tätigkeit dieses Vereins erregte die volle Aufmerksamkeit der Fachkreise. In diese Zeit fallen seine Arbeiten zur Einführung für das eidgenössische Forstgesetz. Im Jahre 1888 erfolgte seine Wahl als Nachfolger des Oberförsters Weimann zum Stadtforstmeister von Winterthur; auch hier fand er für seine Tätigkeit und sein Wirken die vollste Anerkennung.

Als im Frühjahr 1894 durch den Rücktritt von Prof. Landolt, des verdienten Vorstandes der forstlichen Abteilung der Eidg. Techn. Hochschule, diese Lehrstelle frei wurde, traf der Bundesrat durch die Berufung Felbers zum Professor der Forstschule eine vorzügliche Wahl. Voll Freude und Begeisterung versah er, verehrt von seinen Schülern und hochgeschätzt von seinen Kollegen, diese verdienstvolle akademische Lehrtätigkeit während vollen 24 Jahren, bis er im Herbst 1917, aus Gesundheitsrücksichten veranlasst, leider seinen Rücktritt nahm, um aber auch im wohlverdienten Ruhestand immer noch tätig zu sein mit seinem erprobten Rate.

Professor Felber hatte sein reiches Wissen und seine grosse fachmännische Erfahrung, seinen klaren praktischen Geist übrigens von jeher im reichen Masse der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt. So war er 12 Jahre Vorstandsmitglied und einige Jahre Präsident des „Schweizer. landwirtschaftlichen Vereins“, dem er 40 Jahre angehörte; seine hohen Verdienste belohnte der Verein mit der Ehrenmitgliedschaft. Den schweizer. Forstverein leitete er drei Jahre als Präsident; auch in dieser Gesellschaft ward ihm für sein jahrzehntelanges überaus-intensives Wirken die gleiche Ehrung zu teil. — Wertvoll war seine Mitarbeit mit Prof. Röelli für die Prüfung des Huberschen Entwurfes des schweizer. Zivilgesetzbuches betreffend Forstwirtschaft; ferner hat er als

Experte für die Vorarbeiten der Kranken- und Unfallversicherung hinsichtlich der Forstwirtschaft eine beachtenswerte Broschüre veröffentlicht. Er gehörte dann in der Folge auch der Experten-Kommission der Gruppe „Land- und Forstwirtschaft“ an. Grosse Verdienste erwarb sich Prof. Felber als Mitglied der eidgen. Kommission für unverschuldete Elementarschäden, speziell anlässlich der grossen Ueberschwemmungen im Sommer 1910, wo er die grosse Hilfsaktion in so vorzüglicher Weise durchführte. In der Stadt Zürich war er seit 1902 ein geschätztes Mitglied der städtischen Promenadenkommission; ferner Obmann der zürcher. Schatzungskommission für Streitigkeiten bei Meliorationsarbeiten.

Prof. Felber war auch schriftstellerisch tätig, 18 verschiedene wissenschaftliche Arbeiten, die im Drucke erschienen, beweisen die gründliche Beherrschung der Materie der Forst- und Landwirtschaft. Er war aber auch als Mensch eine ungemein sympathische und allgemein beliebte Persönlichkeit; vor allem zeichnete ihn seine unentwegte treue Freundschaft zu seinen Jugendfreunden und seiner engern Heimat aus. Alle, die Professor Felber kannten, schätzten und ehrten, werden ihm ein liebevoll dankbares Andenken bewahren.

E. V.

### Miscellanea.

**Eidgenössische Technische Hochschule.** Professor Dr. A. Stodola hat eine ihm von in- und ausländischen Maschinenbau-Anstalten in Anerkennung seiner wissenschaftlichen Arbeiten überreichte Ehrengabe im Betrag von 60 000 Fr., im Einverständnis mit den Donatoren, der E. T. H. überwiesen mit der Bestimmung, dass deren Ertrag nach gewisser Frist zur Förderung der Entwicklung der Maschinen- und elektrotechnischen Wissenschaften dienen soll. — Ferner hat der im letzten Sommer verstorbene Professor Dr. A. Tobler, wie erst jetzt bekannt wird, ausser dem auf Seite 209 letzten Bandes erwähnten Vermächtnisse, die sämtlichen elektrischen Instrumente seines reichhaltigen Privat-Laboratoriums der E. T. H. und der Universität Zürich vermacht.

**Neubau der Schweizerischen Bankgesellschaft in Lausanne.** Auf Grund eines im Frühjahr 1919 unter Lausanner Architekten veranstalteten Wettbewerbs erhielten seinerzeit die Architekten-



THEODOR FELBER

Professor der Forstwirtschaft an der E. T. H.  
25. Februar 1849 26. Jan. 1924