

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 63/64 (1914)
Heft: 6

Inhaltsverzeichnis

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: 20.02.2026

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

INHALT: Vierachsiger Dynamometerwagen der Schweiz. Bundesbahnen. — Wettbewerb für die Kantonale Bündnerische Versorgungs-Anstalt Realta. — Miscellanea: Neubau der Kaiser Franz Josef-Brücke in Wien. Naphtalin als Betriebsmittel für Verbrennungsmotoren. Eidgenössische Technische Hochschule. Hauenstein- und Lötschberg-

Tunnel. Drahtlose Telegraphie in der Schweiz. Simplontunnel II. Hauenstein-Basistunnel. — Nekrologie: Prof. Dr.-Ing. A. Martens. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung. — An unsere Abonnenten.

Tafeln 9 und 10: Dynamometerwagen der Schweiz. Bundesbahnen.

Band 64.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 6.

Vierachsiger Dynamometerwagen der Schweizerischen Bundesbahnen.

Von H. A. Gaudy, Ingenieur der S. B. B., Bern.

(Schluss von Seite 62, mit Tafeln 9 und 10).

8. Messung der Bremskräfte und Bremsvorgänge.

Zur Messung der beim Bremsvorgang auftretenden Kräfte finden die *Kapteynschen* Apparate ausgedehnte Verwendung. Schon Douglas Galton hat im Jahre 1878 die ersten bedeutenderen Versuche für die Bestimmung der Bremskräfte und namentlich der Reibungswerte der Bremsklötze vorgenommen. Von den damals hierzu benutzten Einrichtungen ist nur die Art des Einbaues der Messgeräte in das Bremsgestänge beibehalten worden; an Stelle der früheren, mit Luftdruck arbeitenden Messdosen treten jetzt hydraulische Messzylinder.

Die von *Gebrüder Amsler* entworfene und ausgeführte Einrichtung zur Messung aller hier in Frage kommenden Grössen ist kurz folgende (Abb. 27):

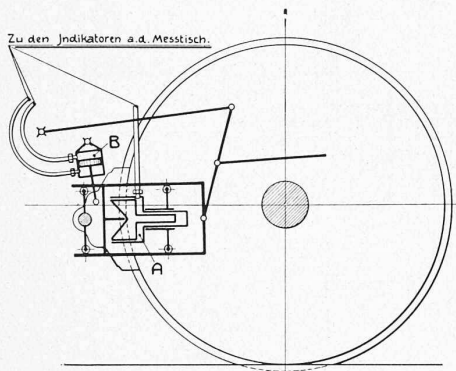


Abb. 27.

Zur Bestimmung der Tangential- und Radialkräfte, die durch das Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen entstehen, bedient man sich zwischen das Bremsgestänge geschalteter hydraulischer Messzylinder. An der vordern Achse des einen Drehgestells sind zwei solche Messzylinder in die Hängeeisen der vordern Bremstraverse eingebaut, während ein anderer in horizontaler Lage die in der Mitte dieser Traverse auftretende Kraft auf das Bremsgestänge vermittelt. Der in diesen drei Zylindern beim Bremsen entstehende Flüssigkeitsdruck wird auf zwei über dem Apparatentisch angebrachte Indikatoren übertragen, die ein Druckdiagramm auf das Papierband niederschreiben. Aus den Werten dieser beiden Kräftediagramme (Tangential- und Radialkräfte) lässt sich der jeweils für eine bestimmte Geschwindigkeit eintretende Reibungskoeffizient feststellen; eine weitere Nutzenanwendung dieser Vorrichtung liegt in der Beurteilung des für die Bremsklötze verwendeten Materials auf Grund der erhaltenen Reibungswerte. Die Messung der Tangentialkraft kann in beiden Fahrtrichtungen erfolgen, indem mittels des Steuerhahns die Verbindung der oberen oder untern Seite des Messzylinders mit dem Registrierzylinder hergestellt wird. Neben diesen Vorrichtungen zur Messung der Bremskräfte im Gestänge sind auch noch drei Indikatoren vorhanden zur Ermittlung des bei den Bremsvorgängen herrschenden Luftdruckes in der Hauptleitung, im Bremszylinder und im Hilfsluftbehälter; während diese Apparate die Druckdiagramme auf den Registrierstreifen aufzeichnen, gestatten die in Verbindung mit den Indikatoren stehenden Manometer, den herrschenden Druck

momentan abzulesen. Zwei weitere Schreibvorrichtungen besorgen die Aufzeichnung des Bremsweges, sowie der Intervalle von 1, 3 oder 6 Sekunden, d. h. der Bremszeit.

Zur Feststellung des Bremsweges dient ein mit dem Achsenantrieb in Verbindung stehendes Zählwerk, das infolge Betätigung eines Magneten bei Beginn der Bremsung sofort in Funktion tritt, bis die Bremsung beendet und der Stillstand des Zuges herbeigeführt ist. Die hierbei notwendigen Stromstösse werden durch einen Stromkreis erzeugt, der durch einen Kontakt am Führerbremsventil geschlossen wird, sobald die Bremsung beginnt, das Ventil also auf Bremsstellung zu stehen kommt.

Mit Hilfe der erwähnten Apparate können also folgende Werte ermittelt werden: 1. Der Druck im Bremszylinder; 2. der Druck im Hilfsluftbehälter; 3. der Druck in der Hauptleitung; 4. der Bremsklotzdruck (Radialkraft); 5. die Tangentialkraft; 6. der Reibungskoeffizient der Bremsklötze; 7. die Bremszeit; 8. der Bremsweg.

9. Apparatentisch, Hauptantrieb, Schreibvorrichtungen.

Die in Vorstehendem beschriebenen Apparate und Messvorrichtungen sind mit ihren Registriereinrichtungen auf einer gusseisernen Tischplatte vereinigt angeordnet (Abb. 28 bis 37, vergl. auch Tafeln 9 und 10). Die Platte von 1750 mm Länge und 900 mm Breite ruht auf einem kräftigen, aus Profileisen hergestellten Untergestell. Der darauf zur Verfügung stehende Platz ist voll ausgenützt und die Anordnung der Instrumente zweckentsprechend durchgeführt. Die Ausführung des ganzen Apparatentisches verrät das von Anfang an verfolgte anerkanntenswerte Bestreben des Konstrukteurs, die grösseren Raum beanspruchenden Teile, wie Empfängerapparat des Zugkraftmessers, Steuerhahn, Hauptantrieb, Geschwindigkeitswechsel und Papierantrieb unterhalb der Tischplatte anzuordnen, um so das schwerfällige Aussehen und die Unübersichtlichkeit zu vermeiden. Eine zum grossen Teil wegnehmbare, rings um das Tischgestell führende Eichenholzverschalung erleichtert die Zugänglichkeit zu den dahinter liegenden Apparaten.

Die Registrierung der einzelnen Messwerte erfolgt auf einem 650 mm breiten Papierstreifen, und zwar liegen die Schreibfedern, wie schon erwähnt, in zwei Gruppen, die Bremswerte für sich getrennt je auf einer Ordinate, sodass die für einen bestimmten Punkt der Versuchsstrecke zusammengehörigen Werte jeweils auf derselben Ordinate liegen. Der Papiervorschub erfolgt mit Hilfe eines Wechselantriebes mit einer Geschwindigkeit von 20, 100 oder 600 mm pro zurückgelegten Wegkilometer und zwar immer in derselben Richtung, ob der Wagen vorwärts oder rückwärts bewegt wird; hierfür sorgt ein automatisch einsetzendes Wendegetriebe mit Mitnehmer. Um den Verlauf der Beschleunigung bzw. der Verzögerung eines Zuges beim Anfahren oder Bremsen leichter verfolgen zu können, besteht die Einrichtung, den Papiervorschub auch proportional zur Zeit, d. h. mit konstanter Geschwindigkeit von 1, 5 und 30 mm pro Sekunde statt proportional zum zurückgelegten Weg vor sich gehen zu lassen.

Für die konstante Papiergeschwindigkeit dient als Kraftquelle ein kleiner 1/40 PS-Gleichstrommotor mit vorgeschaltetem Pendelregulator. Ein gleichartiger, zweiter Antrieb vermittelt die konstante Geschwindigkeit für den Pferdekraft- sowie für den Geschwindigkeitsmesser. Der für diese Motoren, sowie für die Kontakte nötige elektrische Strom wird einer unter dem Wagen angebrachten Akkumulatorenbatterie entnommen.