Erfahrungen mit Kugellagern im Betriebe der Rhätischen Bahn

Autor(en): **Guhl, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **65/66 (1915)**

Heft 13

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-32214

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

in Deutschland und Belgien verarbeitet. In ähnlicher Weise, und zwar in viel ausgesprochenerem Masse, macht sich der Kohlenmangel in Spanien und Schweden geltend, die nur etwa den zehnten, bezw. fünften Teil der geförderten Erzmenge selbst verhütten können. Die entgegengesetzten Verhältnisse zeigen sich hingegen in dem an Kohlen reichen Belgien, dessen Roheisenerzeugung etwa das fünfzigfache derjenigen erreicht, die der Verhüttung nur inländischer Erze entsprechen würde. In Oesterreich-Ungarn bewegt sich die Roheisenerzeugung ungefähr in gleicher Höhe wie in Belgien, wobei hier aber nur etwa 15 % der verhütteten Erze aus dem Ausland stammen. Ein in der Eisenindustrie noch sehr entwicklungsfähiges Land ist Russland, dessen Roheisenerzeugung nicht weit hinter derjenigen Frankreichs steht. Besonders reich ist Russland, im Kaukasusgebiet, an den für die Stahlerzeugung als Hilfsmittel notwendigen Manganerzen. Eine einigermassen nennenswerte Eisenerzförderung weisen noch folgende Länder auf: Kuba jährlich 1,4 Mill. *t*, Algier 1,36, Neufundland 1,0, China 0,7, Indien 0,59, Italien 0,58, davon 90 % von der Insel Elba, und Griechenland 0,50 Mill. *t*. Für die Roheisenerzeugung ist von diesen Ländern nur Italien mit jährlich 0,38 Mill. *t* von etwelcher Bedeutung.

Erfahrungen mit Kugellagern im Betriebe der Rhätischen Bahn.

Von *A. Guhl*, Maschinenmeister der Rhät. Bahn, Landquart.

Gestützt auf die guten Erfahrungen mit zwei versuchsweise mit Kugellagern ausgerüsteten Eisenbahnwagen, hatte die Verwaltung der *Rhätischen Bahn* beschlossen, für 253 neue, zwei- und vierachsige Personen-, Gepäck- und Güterwagen die ausschliessliche Verwendung von Kugellager-Achsbüchsen, System Schmid-Roost, vorzuschreiben. Da diese Wagen nun schon seit längerer Zeit in Betrieb stehen, dürften einige Mitteilungen über deren Verhalten von Interesse sein. Mit Rücksicht auf die jüngsten Veröffentlichungen in der „Schweiz. Bauzeitung" über die in Frage kommenden Konstruktionen setzen wir diese als bekannt voraus [1]).

Die vorerwähnten beiden Versuchswagen der Rh. B. wurden im August 1911 dem Betrieb übergeben. Es sind vierachsige Personenwagen, die ausser mit Doppelradiallagern noch mit Drucklagern zur Aufnahme der Axialdrücke versehen sind. Die mit der Schmierung und dem Unterhalt der Wagen und deren Lager beauftragten Bahnorgane hatten strenge Weisung, ohne Auftrag der Oberleitung diese Lager weder mit Oel zu versehen, noch sonst irgend etwas daran vorzunehmen. Ein speziell beauftragter Arbeiter hatte die Lager von Zeit zu Zeit nachzusehen und deren Befund zu melden. Als im April 1914 diese beiden Wagen zur allgemeinen Instandhaltung der Werkstätte zugewiesen werden mussten, hatten während 33 Monaten der eine von beiden 41 693 *km*, der andere 90 511 *km* im regelmässigen Betrieb zurückgelegt. Während dieser Zeit musste den Lagern nur ein einziges Mal etwas Oel zugeführt werden. Die beiden Wagen erfreuten sich infolge ihres leichten Ganges in kurzer Zeit besonderer Gunst beim Stations- und Rangierpersonal.

Die 253 neuen Wagen hatten bis zum 30. Juni 1914 rund 3 430 000 *km* zurückgelegt. Im Betrieb macht sich ihr leichter Gang besonders dadurch in vorteilhafter Weise bemerkbar, dass die Führung schwererer Züge möglich wurde und der Kohlenverbrauch sich verminderte. Auf den kleinern Stationen, wo keine Lokomotiven für den Verschiebedienst zur Verfügung stehen und die Wagen von Hand verschoben werden müssen, können die Verschiebe-Bewegungen auch schwer beladener Wagen in bedeutend kürzerer Zeit und mit viel geringerem Arbeitsaufwand durchgeführt werden. Das Stations- und Rangierpersonal begrüsst daher allgemein die Kugellager als eine Wohltat und Erleichterung. Anderseits aber muss strenge darauf geachtet werden, dass an allen stationierenden und im Freien stehenden Wagen die Handbremse angezogen sei, weil schon ein mässiger Windstoss imstande ist, ungebremste Wagen in Bewegung zu setzen. Auch im Verschiebedienst mit Lokomotiven muss auf das Vorhandensein von Kugellagerwagen geachtet werden, weil diese rascher in Bewegung und viel länger nicht zum Stehen kommen, als Wagen mit den gewöhnlichen Gleitlagern.

Ist der Zutritt von Staub und Wasser in die Achsbüchse und der Austritt von Oel gegen das Rad, sowie durch Poren im Stahlgussgehäuse und durch die Abdichtung des vordern Deckels verunmöglicht, so ist auch die Haltbarkeit des Schmiermittels eine unbegrenzte und die Wartung die denkbar einfachste. Anstände mit Kugellagern treten nur da auf, wo die Montierung der Lager, die zwar eine sehr einfache ist, mit Bezug auf Fernhaltung von Fremdkörpern oder Adjustierung der Achsschenkel eine wenig zuverlässige ist.

Ueber den *Anfahr- und Rollwiderstand* von Wagen mit und ohne Kugellager sind Präzisionsmessungen und Dauerversuche bei der Rh. B. noch nicht gemacht worden. Einfache Versuche in der Werkstätte auf horizontalem und geradem Geleise sind aber durchgeführt worden, worüber Folgendes zu erwähnen ist.

Für die Versuche wurden verwendet:

1. Zwei vierachsige Personenwagen gleicher Bauart, einer mit Kugellagern, der andere mit Gleitlagern versehen. Das Leergewicht des erstern beträgt 15 510 *t*, das des letztern 14 660 *t*, das Gewicht des belasteten Wagens beim erstern 20 610 *t*, beim letztern 19 760 *t*.

2. Zwei zweiachsige Güterwagen gleicher Bauart mit 6460 *t* Tara und 21 450 *t* Gewicht des belasteten Wagens.

Mit jedem Wagen sind leer und belastet je vier Messungen gemacht worden zur Bestimmung der Anzugskraft auf geradem, horizontalem Geleise; die nachstehend wiedergegebenen Zahlen bedeuten jeweilen das Mittel aus den vier Messungen. Die Messungen zur Bestimmung der Anzugskraft wurden gemacht 1. unmittelbar nach dem Stillstand des Wagens, 2. nach einstündigem Stillstand des Wagens, 3. nach dreistündigem Stillstand des Wagens. Die Temperaturen, die während den Messungen zwischen 5 und 15 ° C schwankten, kamen bei den Messungen nicht besonders zum Ausdruck, wohl aber bei den Gleitlagern der Umstand, ob die Messung sofort nach dem Stillstand oder später gemacht worden ist, und zwar in dem Sinne, dass die Anzugskraft grösser wurde, je länger der Wagen vorher in Ruhe war. Die Ergebnisse der Messungen gehen aus der folgenden Tabelle hervor.

Gleit- und Kugellager-Vergleichs-Versuche der Rhätischen Bahn	Vierachsiger Personenwagen						Zweiachsiger Güterwagen					
	leer			belastet			leer			belastet		
	a) Kugellager	*b)* Gleitlager	$\frac{b}{a}$ =	*a)* Kugellager	*b)* Gleitlager	$\frac{b}{a}$	*a)* Kugellager	*b)* Gleitlager	$\frac{b}{a}$ =	*a)* Kugellager	*b)* Gleitlager	$\frac{b}{a}$ =
Lagerdruck . . . . . *kg/cm²*	12,45	13,08	—	17,29	18,44	—	8,37	6,42	—	32,71	25,19	—
Anzugskraft in *kg* pro *t* Wagengewicht:												
Sofort nach Stillstand . . . . . *kg*	1,354	5,593	4,1	1,455	5,111	3,5	2,311	12,112	5,2	2,333	9,375	4,0
Nach 1 Stunde . . . . . *kg*	1,289	13,711	10,7	1,455	12,702	8,7	2,311	15,838	6,8	1,628	22,435	13,7
Nach 3 Stunden . . . . . *kg*	1,289	16,234	12,6	1,455	14,909	10,2	2,311	20,962	9,0	1,977	23,974	12,1

Die Ergebnisse dieser Versuche stimmen annähernd überein mit den an andern Orten erhaltenen. Es geht aus ihnen hervor, dass in Bezug auf die Kraftersparnis beim Anfahren das Kugellager dem bisherigen Gleitlager überlegen ist, und dass der Einfluss des Stilliegens auf den Anzugswiderstand eines Wagens mit Kugellagern ohne Bedeutung ist, während dieser Widerstand beim Gleitlager ganz beträchtlich zunimmt, je länger der Wagen stillsteht.

[1]) Vergl. Bd. LXIV, S. 145 (26. Sept. 1914) und S. 49 lfd. Bd. (30. Jan. 1915).

Miscellanea.

Lüftungsanlage des Alleghany-Tunnels der Virginiabahn. Der 1553 *m* lange, eingeleisige Scheiteltunnel der Virginiabahn in den Alleghany-Mountains, der eine Neigung von 12,2 ‰ und eine Profilfläche von rund 34 *m²* aufweist, hat an seinem östlichen, tiefer gelegenen Portal eine Lüftungsanlage erhalten, über die wir dem „Organ" folgende Einzelheiten entnehmen. In