

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 29/30 (1897)
Heft: 18

Artikel: Rollenlager für Eisenbahnwagen, Transmissionswellen etc.
Autor: C.W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82468>

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

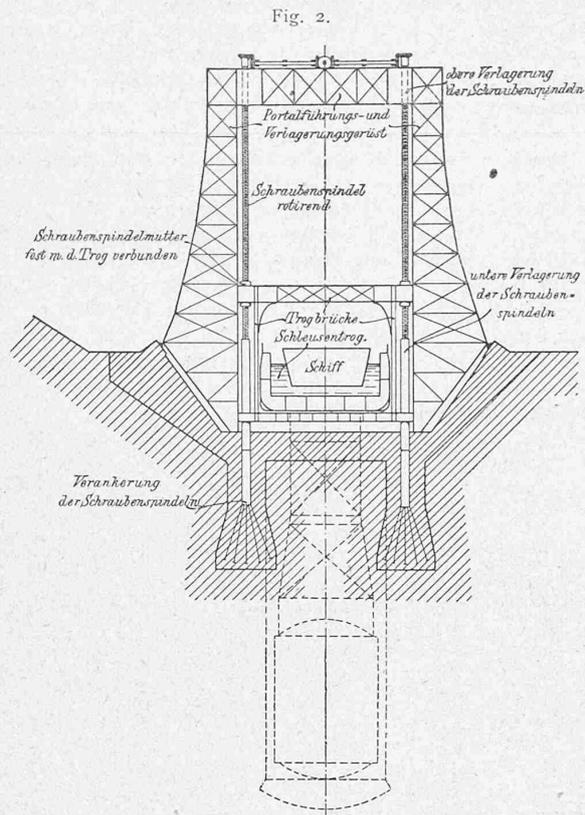
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

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: 29.01.2025

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



und gleichzeitig gehoben. Um nun die Bewegung des dicht an die Haltung angeschlossenen Troges zu regeln, seine wagrechte Lage zu erhalten und gleichzeitig das Hebewerk gegen Unfälle zu schützen, werden vier Schraubenspindeln, die zu einem Getriebe vereinigt und deren Muttern mit der Tragbrücke verbunden sind, zur Anwendung gebracht.

Diese vier Schraubenspindeln können durch eine Antriebsmaschine mittelst Uebertragungswellen in gleichmässige Drehung versetzt werden. Da die Bewegung des Troges selbst durch Mehr- oder Minderlast an Wasser hervorgebracht wird, so werden die Gewindegänge der Schraubenspindeln im allgemeinen nur durch die Muttern am Trog hindurchgedreht, ohne zunächst eine Kraftäusserung auf das Heben oder Senken auszuüben. Infolge der gleichmässigen Drehung und Steigung der Schraubenspindeln müssen auch alle vier Schraubenmutter der Drehung gleichmässig folgen und somit auch immer die gleiche Höhenlage zu einander behalten, selbst wenn äussere Kräfte dieser Lage entgegenwirken. Da ferner die Muttern mit dem Trog in fester Verbindung sind (Fig. 2), so müssen auch diese vier Punkte des Troges immer in gleicher Höhe, d. h. stets wagrecht bleiben, wenn sie einmal wagrecht ausgerichtet sind. Hierdurch wird denn auch das ganze mit der Tragbrücke verbundene System in seiner wagrechten, bezw. lotrechten Lage erhalten und die Trogschleuse lot- und wagrecht auf- und abbewegt.

Die gemeinsame Betriebskraft wird von einer Dampfmaschine von 220 indizierten Pferdekraften geliefert, welche direkt mit einer, die einzelnen Motoren speisenden Dynamomaschine gekuppelt ist. Ein Motor von 70—80 P.S. normaler, 150 P.S. max. Leistung dient zum Betrieb der vier Schraubenspindeln, ein weiterer Motor von 100 P.S. zur Bewegung der Schützenthore. Die zugehörige Kesselanlage besteht aus drei Wasserröhrenkesseln; die Centralstation liegt auf dem Podest der Schleusenkammer unmittelbar neben dem Hebewerk. Der Elektromotor für den Antrieb der Schraubenspindeln, der durch Umschaltungswiderstand für Vor- und Rückgang eingerichtet ist, ist auf einer aus Eisenkonstruktion hergestellten Bühne oberhalb der Führungsportale gelagert und treibt durch Wellen- und Zahnrad-

getriebe alle vier Schraubenspindeln mit etwa 60 Minuten-Umdrehungen an, so dass der Trog mit etwa 0,1 m mittlerer Geschwindigkeit pro Sekunde gehoben wird. Der mittlere Hub von 15 m wird in etwa 2½ Minuten zurückgelegt, die ganze Dauer für die Durchschleusung der Schiffe beträgt demnach 10—15 Minuten.

An den Einfahrten in die Haltungen sind je zwei Spills aufgestellt, welche zum Einholen oder Ausholen der Schiffe dienen. Ausser den Schützen und Schraubenspindeln werden auch die Lenzpumpen in den Schwimmern, die etwaiges Leckwasser aus letzteren entfernen sollen, elektrisch angetrieben.

Vergleicht man das Schiffshebewerk von Henrichenburg mit andern bekannten Systemen, so ist es unzweifelhaft das betriebssicherste und einfachste und erfordert jedenfalls am wenigsten Betriebskraft; selbst die Ausgleichung des Troggewichtes durch kommunizierende Presssäulen, wie bei den Hebewerken in Anderton, Fontinettes und La Louvière*) ergibt bedeutend, etwa vier- bis fünffach, grössere Reibungswiderstände. Für gleiche Verhältnisse wie bei Henrichenburg, und an allen Stellen, wo die Untergrundverhältnisse dies irgend zulassen, kommt die Schwimmerschleuse in erster Linie als die ökonomisch vorteilhafteste in Betracht; allerdings ist dabei die Anwendung der Schraubenspindelführung unerlässlich, da nur diese volle Betriebssicherheit gewährleistet. Wächst die Hubhöhe der Hebewerke, welche bei Henrichenburg 16 m beträgt, dagegen über 20 oder gar 25 m, so dürften lotrechte Hebewerke ganz ausser Frage kommen, da die Schächte sehr tief und die Schraubenspindeln sehr lang werden müssten. In diesem Falle wären geneigte Ebenen in Betracht zu ziehen. Ein Vergleich der Schiffshebewerke mit Kammerschleusen dürfte kaum in Betracht kommen. Die letzteren sind bei geringen Gefällen von 4—5 m, oder wenn ausreichender natürlicher Wasserzufluss zur oberen Haltung vorhanden ist, nach der neuerdings in Frankreich am Kanal von St-Denis zur Ausführung gekommenen Anordnung mit überwölbtem Unterhaupt und seitlichen Sparbecken bis zu 10 m durchaus am Platze. Sobald aber die Gefälle grösser sind als 10—20 m, sind lotrechte Schwimmerschleusen in erster Linie und für Gefälle über 20 m hinaus nur geneigte Ebenen vorteilhaft zu verwenden.

Wollte man die oben genannte Hubhöhe bei Henrichenburg mit gewöhnlichen Kammerschleusen überwinden, so würde die ganze Zeitdauer für die Durchschleusung des Schiffes mehr als eine Stunde und die erforderliche Dampfarbeit mehr als 600 P.S. pro Schleuse, d. i. rund 1200 P.S., bei Anwendung von Sparbecken etwa rd. 900 P.S. erfordern. Die Betriebskosten solcher Kammerschleusen, selbst wenn sie mit Sparbecken in vollendetster Weise ausgerüstet sind, werden bei künstlicher Wasserhebung immer ganz bedeutend höher sein als bei Schiffshebewerken und können ebenso wie die Anlagekosten einen Vergleich mit letzteren für grosse Hebungshöhen nicht aushalten. Die Herstellungskosten des Schiffshebewerkes bei Henrichenburg sind mit rund 2 800 000 Fr. berechnet.

Rollenlager für Eisenbahnwagen, Transmissionswellen etc.

Es ist eine altbekannte Thatsache, dass der Reibungswiderstand von rotierenden Wellen durch Anwendung von Rollenlagern oder Kugellagern, bezw. durch Substituierung der wälzenden für gleitende Reibung bedeutend reduziert werden kann, und es haben namentlich die Fahrradfabrikanten davon ausgedehnten Gebrauch gemacht.

Der Grund, warum die bei Fahrrädern allgemein gebrauchten Kugellager für grössere Wellen und bedeutende Kräfte bis jetzt nur wenig Anwendung fanden, scheint darin

*) Siehe die Abhandlung von Prof. Karl Pestalozzi in Bd. XIII Nr. 1—12 der Schweiz. Bauzeitung vom 5. Januar bis 23. März 1889.

zu liegen, dass bei starker Belastung die Kugeln in die Achse leicht Rinnen einschneiden oder brechen. Andererseits versuchten schon manche Erfinder, Rollenlager zu konstruieren, welche sich für grosse Wellen und bedeutende Belastungen eignen; aber die Ausführung ist entweder an praktischen Schwierigkeiten oder an den Herstellungskosten gescheitert.

Damit ein Rollenlager seinem Zweck entspricht, muss dasselbe folgende Bedingungen erfüllen.

1. Es muss den Rollen eine genügend lange Auflage gewährt werden, um das darauf lastende Gewicht zu tragen, welches im Falle eines Strassenbahnwagens für jedes Lager etwa $1\frac{1}{4}t$ beträgt.

Diese Bedingung verhindert die Anwendung von Friktionskugeln und macht Friktionsrollen wünschenswert, welche auf der ganzen Länge des Achszapfens aufliegen.

2. Die Rollen dürfen sich nicht seitwärts verschieben, und müssen mit den Achsenzapfen genau parallel bleiben, da die geringste Abweichung die Berührung auf einen Punkt reduziert und eine schraubenförmige Bewegung der Rollen auf der Achse hervorruft.

3. Die Rollen dürfen einander nicht berühren, da dieselben sich an der Berührungsstelle in entgegengesetzten Richtungen drehen und folglich aufeinander gleiten würden.

4. Das Eindringen von Staub und Schmutz ist sorgfältig zu vermeiden.

Die von der Roller Bearings Company konstruierten und seit über zwei Jahren praktisch erprobten Lager entsprechen diesen Bedingungen in hohem Grade und verdienen daher besondere Beachtung. Dieselben haben in kurzer Zeit bei mehreren Eisenbahn- und Tramway-Gesellschaften Eingang gefunden. Eine Eisenbahngesellschaft hat einen Zug von sechs mit Rollenlagern versehenen Wagen seit Juli 1895 im Betrieb, welche während dieser Zeit über 60 000 englische Meilen zurücklegten. Nach officiellen Angaben soll mittelst dieser Wagen 12—15 % Brennstoff und 50 % Schmiermaterial erspart werden.

Neben dem gewöhnlichen Bewegungswiderstande ist auch die zum Anfahren nötige Kraft zu berücksichtigen, namentlich für Strassenwagen und Tramways, und diese soll durch Anwendung von Rollenlagern ganz bedeutend reduziert werden. Versuche auf ebener Erde haben ergeben, dass ein Wagen, welcher bei Anwendung gewöhnlicher Achslager zum Anfahren eine Zugkraft von 40 Pfund per Tonne Belastung braucht, bei Anwendung von Rollenlagern nur etwa 7 Pfund per Tonne bedarf. Bei einer solchen Vergleichung spielt allerdings der Zustand der Strasse, und die Konstruktion des „gewöhnlichen“ Oellagers eine grosse Rolle, so dass die angegebenen Zahlen nur auf bestimmte Fälle passen.

C. W.

Bundesgesetz betreffend die Organisation der Eisenbahnabteilung des Post- und Eisenbahndepartements.

(Vom 27. März 1897.)*

Die Bundesversammlung der schweizerischen Eidgenossenschaft, nach Einsicht einer Botschaft des Bundesrates vom 24. April 1896, beschliesst:

Art. 1. Bei der Eisenbahnabteilung des Post- und Eisenbahndepartements bestehen folgende Dienstabteilungen: A. die Kanzlei des Departements; B. die technische Abteilung; C. die administrative Abteilung.

Art. 2. Diesen Dienstabteilungen ist folgendes Personal zugeteilt:

A. Kanzlei des Departements.

Der Departementssekretär, Kanzleichef; der Adjunkt, zugleich Stellvertreter desselben; der Uebersetzer; der Registrator; Kanzlisten I. Klasse; Kanzlisten II. Klasse; die nötige Anzahl zeitweise eingestellter Hilfsarbeiter.

B. Technische Abteilung.

Der Direktor.

Demselben sind untergeordnet:

1. Für die bautechnische Sektion (Bahnbau und Bahnunterhalt): Der Inspektor, zugleich Stellvertreter des Direktors. Kontrollingenieure.

*) Ablauf der Referendumsfrist: 29. Juni 1897.

2. Für die maschinentechnische Sektion: Der Inspektor. Kontrollingenieure für das Rollmaterial und den Traktionsdienst für die Specialbahnen und für die Dampfschiffe.

3. Für die betriebstechnische Sektion (Bahnbetrieb): Der Inspektor für Fahrplanwesen, Zugsdienst, Stationsdienst, Streckenbewachung, Vollziehung des Arbeitsgesetzes, Bahnpolizei, Behandlung von Unfällen und Betriebsgefährdungen. Zwei I. Betriebsbeamte; II. Betriebsbeamte.

4. Die Kanzlei: II. Sekretär; Kanzlisten I. Klasse; Kanzlisten II. Klasse; die nötige Anzahl zeitweise eingestellter Hilfsarbeiter.

C. Administrative Abteilung.

Der Direktor.

Demselben sind untergeordnet:

1. Für das Tarif- und Transportwesen: Der Inspektor, zugleich Stellvertreter des Direktors; ein I. Tarifbeamter, zugleich Stellvertreter des Inspektors; II. Tarifbeamte; ein Kanzlist II. Klasse.

2. Für Rechnungswesen und Statistik: Der Inspektor; ein II. Sekretär, zugleich Stellvertreter des Inspektors; ein Mathematiker; ein Statistiker; ein Kanzlist II. Klasse.

3. Die Kanzlei: Ein II. Sekretär; die nötige Anzahl zeitweise eingestellter Hilfsarbeiter.

Art. 3. Der Bundesrat ernennt in der technischen Abteilung besondere Beamte für die Nebenbahnen.

Art. 4. Der Bundesrat wird auf dem Verordnungswege in den Schranken des Art. 103 der Bundesverfassung die zur Vollziehung des Gesetzes nötigen nähern Bestimmungen erlassen.

Art. 5. Bis zum Erlass eines allgemeinen Besoldungsgesetzes werden die Besoldungen nach folgenden Klassen festgesetzt:

I. Klasse: Fr. 6000—8000. Departementssekretär, technischer Direktor, administrativer Direktor.

II. Klasse: Fr. 5000—7000. Adjunkt des Departementssekretärs, Inspektoren der technischen und administrativen Abteilung, I. Kontrollingenieure; I. Betriebsbeamte.

III. Klasse: Fr. 4000—5500. II. Kontrollingenieure, II. Betriebsbeamte, Uebersetzer, II. Sekretäre, I. Tarifbeamte, Mathematiker.

IV. Klasse: Fr. 3500—4500. Registrator, II. Tarifbeamte, Statistiker.

V. Klasse: Fr. 3000—4000. Kanzlisten I. Klasse.

VI. Klasse: Fr. 2000—3500. Kanzlisten II. Klasse.

VII. Klasse: Bis auf Fr. 2500. Zeitweise eingestellte Hilfsarbeiter.

Art. 6. Der Bundesrat setzt auf Antrag des Post- und Eisenbahndepartements das Besoldungsmaximum für jede einzelne Beamtung im Rahmen vorstehender Ansätze fest. Beim Eintritt eines Beamten gilt die Minimalbesoldung als Regel. Tüchtige Leistungen in bisherigen Stellungen können jedoch angemessen berücksichtigt werden. Beim Eintritt eines Beamten aus einer untern Klasse in eine obere oder aus einer Dienstabteilung in eine andere soll ihm mindestens die bis zu jenem Zeitpunkte bezogene Besoldung verabfolgt werden. Immerhin darf diese das für die neue Anstellung festgesetzte Besoldungsmaximum nicht übersteigen.

Art. 7. Bis das für eine Beamtung angesetzte Maximum erreicht ist, steigt die Besoldung mit Ablauf jeder dreijährigen Amtsperiode um Fr. 300. Bei ungenügenden Leistungen oder tadelhafter Haltung ist die Besoldungserhöhung ganz oder teilweise zu sistieren.

Art. 8. Auf den Zeitpunkt des Inkrafttretens des gegenwärtigen Gesetzes sind die Bestimmungen des Bundesgesetzes betr. die Errichtung und Besoldung der Beamtungen des schweizerischen Eisenbahn- und Handelsdepartements, vom 22. Januar 1874 (A. S. XI, 459 ff.), so weit sie das Eisenbahndepartement betreffen, aufgehoben.

Art. 9. Der Bundesrat ist beauftragt, auf Grundlage der Bestimmungen des Bundesgesetzes vom 17. Juni 1874 betreffend die Volksabstimmung über Bundesgesetze und Bundesbeschlüsse, die Bekanntmachung dieses Gesetzes zu veranstalten und den Beginn der Wirksamkeit desselben festzusetzen.

Miscellanea.

Die Heizung der Personenwagen auf den preussischen Staatsbahnen. In einem durch zahlreiche Zeichnungen erläuterten Vortrage gab in der letzten ordentlichen Versammlung des Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure der Geh. Oberbaurat *Wichert* einen Ueberblick über den Stand und die nächste Zukunft der Heizung von Eisenbahn-Personenwagen auf den preussischen Staatsbahnen. Den Ausführungen des Genannten, der vermöge seiner Stellung als vortragender Rat im Eisenbahn-Ministerium wiederholt selbstschöpferisch in die Gestaltung dieser Dinge eingegriffen hat, ist folgendes entnommen, bemerkend, dass der Wortlaut des Vortrages demnächst in Glasers «Annalen f. Gewerbe- und Bauwesen» erscheinen wird: