Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 65/66 (1915)

Heft: 13

Artikel: Entwicklung der Eisenerzförderung und Roheisenerzeugung in den wichtigsten Produktionsländern

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-32213

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

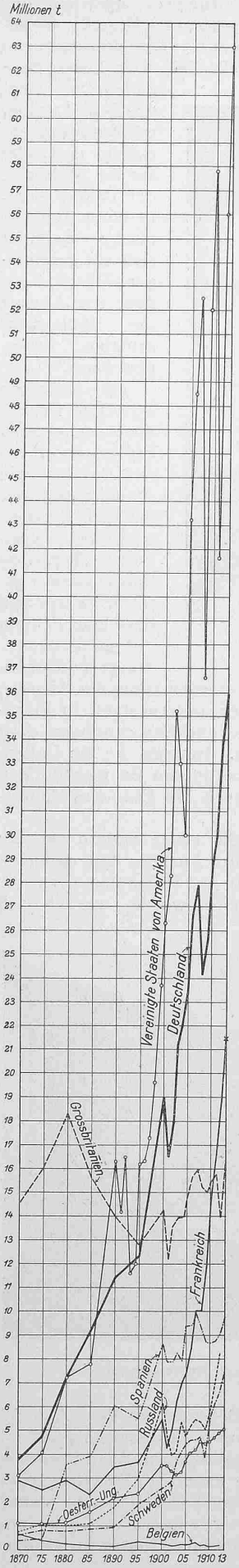
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 02.07.2025

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



Entwicklung der Eisenerzförderung und Roheisenerzeugung in den wichtigsten Produktionsländern.

Welche Bedeutung die eigene Kohlen- und Eisenerzgewinnung für jedes einzelne Land besitzt, tritt in den jetzigen Kriegszeiten besonders deutlich hervor. Ein eventuell eintretender Mangel an einem dieser Rohstoffe könnte einer kriegführenden Macht ohne weiteres zum Verhängnis werden und auch neutrale Länder in ihrer Industrie und ihrem gesamten Wirtschaftsleben in empfindlicher Weise schädigen. Die Frage der Kohlen- und Eisenversorgung für die verschiedenen Staaten bildet daher seit einiger Zeit den Gegenstand zahlreicher, wenn auch nicht immer auf ganz zuverlässigen Grundlagen beruhenden Erörterungen. Da sie auch im Kreise der Leser der „Schweiz. Bauzeitung" weitgehendem Interesse begegnen dürfte, lassen wir hier unserer auf Seite 114 gegebenen Zusammenstellung über die Kohlengewinnung der einzelnen Staaten eine gedrängte Darstellung der Entwicklung der Eisenindustrie, insbesondere der Eisenerzförderung und der Roheisenerzeugung seit dem Jahre 1870 folgen. Die bezüglichen Angaben sind zum grössten Teil dem vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf herausgegebenen Werk „Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens" entnommen, das vor kurzer Zeit in seiner 9. Auflage erschienen ist[1]).

Die gesamte Roheisenerzeugung der Erde betrug im Jahre 1912 rund 75 Mill. Tonnen und dürfte im verflossenen Jahre nicht weit unter 80 Mill. Tonnen geblieben sein, also seit der Jahrhundertwende sich nahezu verdoppelt haben. Aus Abbildung 2 (rechts), die wir dem genannten Werk entnehmen, ist der Anteil der einzelnen Produktionsländer an diesem raschen Aufschwung der Eisenindustrie zu erkennen. Da der Umfang der Roheisenerzeugung nicht allein durch die Eisenerzgewinnung, sondern auch, und zwar für einzelne Staaten in wesentlichem Masse, durch die Kohlengewinnung im betreffenden Lande bedingt wird, also nicht immer in direktem Zusammenhang mit der Erzförderung steht, erschien es uns als wünschenswert, dieser Darstellung eine solche der Eisenerzförderung gegenüberzustellen. Die bezüglichen Kurven in Abbildung 1 sind nach einer Zusammenstellung in obigem Werk aufgetragen. Zur Ergänzung dieser Darstellungen geben wir ferner in einer Tabelle, die wir der Zeitschrift „Stahl und Eisen" entnehmen, den prozentualen Anteil der wichtigsten Länder an der Weltgewinnung von Eisenerz.

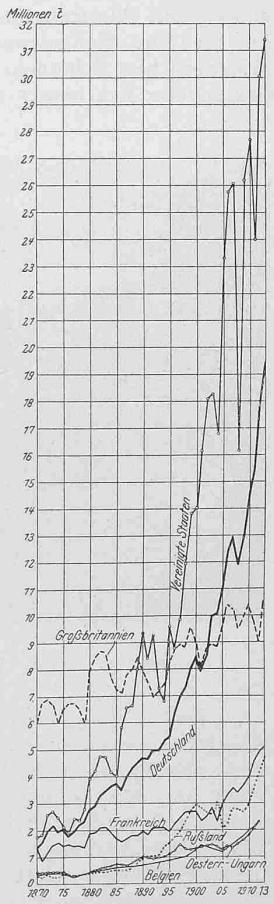
Zum Verständnis des Zusammenhangs zwischen den Kurven der Abb. 1 und jenen der Abb. 2 sei vorausgeschickt, dass aus 100 *t* Eisenerz im Mittel 40 *t* Roheisen gewonnen werden. Dieses Verhältnis ist aber kein allgemein gültiges. So werden z. B. in Deutschland Erze mit 28 bis 45 % Eisengehalt verarbeitet, während in Amerika bis vor einigen Jahren nur jene Erze verschmolzen wurden, die im getrockneten Zustande einen Gehalt von 62 bis 68 % Eisen aufwiesen. Anderseits enthalten z. B. schwedische Erze bis 70 %, französische und österreichische Erze z.T. nur 30 und 35 % Eisen.

Aus dem vorliegenden statistischen Material ist zu erkennen, dass bis zum Jahre 1889 Grossbritannien in der Eisenindustrie die Führung hatte. Heute stehen die Vereinigten Staaten an erster Stelle, Deutschland (einschl. Luxemburg) an zweiter Stelle. Beide Länder geniessen die Vorteile eines gleichzeitigen Eisenerz- und Kohlenreichtums und dürften daher auch in der Zukunft noch eine weitgehende Entwicklung zu verzeichnen haben. Anders dagegen steht es mit Grossbritannien, dessen Eisenerzförderung kaum mehr steigerungsfähig ist. Der prozentuale Anteil Grossbritanniens an der Erzgewinnung der Welt sinkt daher allmählich, wie aus den Zahlen der unten folgenden Tabelle zu erkennen ist. Eine besonders rasche Entwicklung zeigte in den letzten Jahren die Eisenerzförderung in Frankreich, die seit 1911 die englische ebenfalls überflügelt hat. Frankreich besitzt übrigens in dem die drei Becken von Longwy, Briey und Nancy mit zusammen 61 000 *ha* umfassenden ostfranzösischen Minettegebiet, dessen Erzvorrat auf drei Milliarden Tonnen geschätzt wird, das grösste Eisenlager Europas. Dass sich seine Roheisenerzeugung nicht entsprechend entwickelt hat, liegt vor allem an der unzulänglichen Kohlengewinnung[1]). So wird ein grosser Teil des französischen Eisenerzes (nahezu die Hälfte) im Auslande, vornehmlich

[1]) Siehe unter „Literatur" auf Seite 149 dieser Nummer.

[1]) Vergl. die Tabelle S. 114.

Jahr	Verein. Staaten v. Amerika	Deutschland	Frankreich	Grossbritannien	Spanien	Schweden	Russland
1885	18,60	20,93	4,65	37,21	9,30	2,33	2,33
1890	27,59	18,97	5,17	24,14	10,34	1,72	3,45
1895	26,23	19,67	6,56	21,31	9,84	3,28	4,92
1900	30,43	20,65	5,43	15,22	9,78	3,26	6,52
1905	36,75	19,66	5,98	12,82	7,69	3,42	4,27
1906	38,28	21,09	6,25	12,50	7,03	3,91	3,91
1907	38,97	20,59	7,35	11,76	7,35	2,94	3,68
1908	31,90	20,69	8,62	12,93	7,76	4,31	4,31
1909	39,10	19,55	9,02	11,28	6,77	3,01	3,76
1910	39,19	19,59	10,14	10,14	6,08	4,05	4,05
1911	32,37	21,58	12,23	11,51	6,47	4,32	5,04
1912	35,22	21,38	11,95	8,81	5,66	4,40	5,03
1913	34,48	20,69	12,64	9,20	5,75	4,02	—



Eisenerzförderung und Roheisenerzeugung in den wichtigsten Produktionsländern.

Abb. 1 (links). Eisenerzförderung in Millionen Tonnen.
Abb. 2 (rechts). Roheisenerzeugung in Millionen Tonnen.
Tabelle: Anteil der verschiedenen Staaten an der Weltgewinnung an Eisenerz in %.

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.

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

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