

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67 (1949)
Heft: 9

Artikel: Der unsymmetrische Dreigelenkbogen
Autor: Bühler, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84014>

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: 04.02.2026

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

Tabelle 4. Charakteristische Daten verschiedener amerikanischer diesel-elektrischer Lokomotiven

Firma	ALCO *)	ALCO *)	Baldwin	Electro Motive Corporation	Electro Motive Corporation	Fairbanks Morse
Totale Motorleistung PS	1500	2000	3000	1500	4500	2000
Achsanordnung	B ₀ -B ₀	A ₀ 1 A ₀ -A ₀ 1 A ₀	2 D ₀ -D ₀ 2	B ₀ -B ₀	3 × (B ₀ -B ₀)	A ₀ 1 A ₀ -A ₀ 1 A ₀
Anzahl Einheiten	1	1	1	1	3	1
Anzahl Dieselmotoren	1	1	2	1	3	1
Zylinderzahl pro Motor	12	16	8	16	16	10
Gesamtgewicht . . . t	105,000	138,500	260,000	104,000	312,000	156,500
Leistungsgewicht . . . kg/PS	70	69,25	86,6	69,4	69,4	78,25
Gesamtlänge	15,7	20,0	27,9	15,0	45,0	19,8
Anzahl Achsen	4	6	12	4	12	6
Anzahl Triebachsen	4	4	8	4	12	4
Adhäsionsgewicht . . . t	105,000	92,400	186,400	104,000	312,000	109,000
Raddruck t	13,25	11,60	11,65	13,00	13,00	13,62
Raddurchmesser . . . m	1,016	1,016	1,067	1,016	1,016	1,067
Zug- { Anfahren . . . t	26,25	23,20	46,50	26,00	78,00	28,00
Kraft { Dauerleistung t	15,90	12,00	20,60	9,54	28,60	13,40
Geschwindigkeit { bei Dauerleistung . km/h	20,9	40	33	35,4	35,4	34,7
Maximal . km/h	129	190	137	164	164	155

*) ALCO = American Locomotive Company

6. Elektrische Bremsung

Seit einigen Jahren erhalten Strecken-Diesellokomotiven oft elektrische Widerstandsbremsen. Die Schaltung ist meistens derart getroffen, dass die Triebmotorenfelder einer Einheit in der Bremschaltung elektrisch in Serie geschaltet sind, und vom Hauptgenerator bei der Leerlaufdrehzahl des Dieselmotors erregt werden. Die Triebmotoren arbeiten in dieser Schaltung als fremderregte Generatoren auf forcierter gekühlte Bremswiderstände. Die Regulierung der Bremsleistung erfolgt dabei durch Verändern der Erregung des Hauptgenerators. Wenn in einem Fahrzeug zwei Hauptgeneratoren vorhanden sind, so wird nur einer für die Bremsregelung verwendet. Die Bremsausrüstung ist meistens derart bemessen, dass die volle Bremsleistung ungefähr über den gleichen Geschwindigkeitsbereich wie die Dauerleistung der Lokomotive entwickelt werden kann. Die Bremsleistung ist dabei gleich der im Motorbetrieb abgegebenen Dauerleistung der Lokomotive.

7. Mechanische Teile

Entsprechend der amerikanischen Lokomotivpraxis sind die mechanischen Teile der Diesellokomotiven sehr schwer ausgeführt. Die Drehgestellrahmen bestehen mit wenigen Ausnahmen in Stahlguss-Konstruktion, während die Lokomotiv-Unterrahmen in den meisten Fällen geschweißt sind. Der Kastenunterrahmen ist in Verbindung mit den Gerüsten der Seitenwände zu einem Brückenträger ausgebildet. Die Seitenwände sind in vielen Fällen fest mit den Gerüsten verschweißt, in anderen Fällen wegbefahrbar, wobei sie aus leichtem stahlarmiertem Sperrholz (Metalplywood) bestehen.

8. Zukunftsaussichten für diesel-elektrische Lokomotiven

Gegenwärtig stehen bei den amerikanischen Bahnen diesel-elektrische Lokomotiven mit einer Gesamtleistung von rd. 7 Mio PS im Betrieb. Einige grössere Bahngesellschaften haben ihren gesamten Schnellzugbetrieb auf diesel-elektrische Traktion umgestellt. Andere sind daran, den Güterzugbetrieb mit Diesellokomotiven zu bewältigen. Vor einigen Monaten hat sich die American Locomotive Company auf den ausschliesslichen Bau von Diesellokomotiven umgestellt und die Electro-Motive Corporation hat seit 1936 überhaupt nur solche Fahrzeuge hergestellt. Man rechnet damit, dass bis zum Jahre 1955 rd. 40 Mio PS in Diesellokomotiven eingebaut und im Betriebe sein werden.

Diese Umstellung auf Diesellokomotiven hat natürlich auch ihre Schattenseiten. Der Dieselölverbrauch der amerikanischen Bahnen wird enorm steigen. Die bekannten Oelvorkommen der USA sind gar nicht etwa unerschöpflich und man fragt sich schon heute, wie die Bahnen in einem zukünftigen Krieg bei dem enormen Brennstoffverbrauch der Armeen betrieben werden sollen.

Anderseits verfügen die USA über ganz enorme Kohlevorräte; man spricht von Zahlen, nach denen für 3000 Jahre

genügend Kohle vorhanden sein soll. Es sind aus diesem Grunde auch ernsthafte Bestrebungen im Gang, kohlenbrennende Gasturbinenlokomotiven herzustellen. Zwei solcher Gasturbinenlokomotiven von rd. 4000 PS Leistung sind gegenwärtig in Fabrikation. Die Preise von Dieselöl (8 bis 10 cents per Gallone, je nach Ort) und Kohle (4 bis 5 \$/t) liegen heute schon derart, dass die kohlenbrennende Gasturbinen-Lokomotive ein scharfer Konkurrent der Diesellokomotive werden könnte. Immerhin werden in Gebieten, wo Kohle auf grosse Distanzen zugeführt werden muss, wie z. B. im Westen, ölbrennende Diesel- oder Gasturbinen-Lokomotiven das Traktionsfahrzeug der Zukunft für Streckenlokomotiven sein.

Tabelle 4 zeigt einige interessante Vergleichswerte von heute in den USA meistens gebauten Streckenlokomotiven.

Der unsymmetrische Dreigelenkbogen

DK 624.072.325

In ihrer Zeitschrift Nr. 3 vom 15. Januar 1949 hat Prof. Dr. F. Stüssi darauf aufmerksam gemacht, dass der unsymmetrische Dreigelenkbogen anwendbar sein könnte als Ersatz für Verspannvorrichtungen, wie sie bei den stählernen Mittelöffnungen der SBB-Rheinbrücke bei Eglisau (90 m) und, einige Jahre später, bei der BT-Sitterbrücke bei Bruggen (120 m) angewendet wurden. Seither sind solche Verspannvorrichtungen noch bei mehreren kleinen Brücken der schweizerischen Privatbahnen ausgeführt worden, also bei gegebenen, im Betrieb befindlichen Bauten. Bei neu zu erstellenden Bauten dürften jeweilen besondere Verhältnisse vorliegen, wofür die Darlegungen von Prof. Stüssi reiche Anregungen bieten.

Ich gelangte zur Idee der Verspannvorrichtung durch die Veröffentlichung von Prof. Mehrrens in seinem Buche Vorlesungen über Ingenieurwissenschaften, II. Teil, Eisenbrückenbau, 1. Bd., 1908, S. 617/26: Ueber die 1877/78 erstellte Elbbrücke bei Riesa der Linie Leipzig-Dresden. Dort hat Köpcke die aber von Anfang an vorgesehene Entlastungsvorrichtung des Untergurtes dieser Brücke angeordnet und die Untergurtkräfte der zusammengekoppelten Parabelträger ($3 \times 100 + 47,4$ m) für Eigengewicht künstlich durch belastete Hebel aufgehoben und auf die Widerlager übertragen. Bei der Rheinbrücke bei Eglisau wurde durch die Verspannvorrichtung auch eine erwünschte Entlastung des Untergurtes erzielt. Durch Tieflegung der Angriffspunkte von Verspannvorrichtungen könnte auch der Obergurt entlastet werden, sodass ein unterspannter Balken entstünde.

Bei der Verwendung von Dreigelenkbogen im Hochbau darf daran erinnert werden, dass der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (MAN) seinerzeit das System der Viergelenkbogen patentiert wurde, das bei unsymmetrischen Kräften (z. B. Wind) so wirkt, dass jeweils, infolge entsprechender Formänderung, ein Gelenk automatisch ausgeschaltet wird, was wirtschaftliche Vorteile mit sich bringt kann.

Dr. A. Bühler, Bern