

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103/104 (1934)
Heft: 7

Artikel: Beanspruchung der Wasserrohrkessel-Trommeln
Autor: Lupberger, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83165>

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: 07.05.2025

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

Beanspruchung der Wasserrohrkessel-Trommeln.

[Zu dem in Bd. 102, S. 87* (am 19. August 1933) unter diesem Titel erschienenen Aufsatz von Dipl.-Ing. A. Lieberherr erhalten wir die folgende Entgegnung. Da wir von Ing. Lieberherr bis heute eine Replik nicht erhalten haben, müssen wir die Zuschrift Lupberger ohne weitem Verzug wiedergeben. Red.]

A. Lieberherr beschäftigt sich l. c. mit den Einwalzspannungen in Kesseltrommeln. Ihm zufolge treten beim Einwalzen nach der in der Praxis bewährten Weise bleibende Formänderungen in der Trommel bis zu einer Entfernung von 6 bis 8 mm vom Lochrand auf, welche Erfahrungstatsache einer Mitteilung von mir widerspricht, wonach man Siederohre nicht auf die ganze Trommelwanddicke festwalze, sondern nur auf einen Teil der Rohrlochlänge, nämlich auf der Innenseite der Trommel.

Ich bemerke dazu folgendes:

1. Zunächst ist zwischen den beiden Tatsachen keinerlei Widerspruch vorhanden.

2. Die plastische Verformung auf eine Tiefe bis zu 8 mm ist lediglich eine Frage der Werkstoffwahl von Rohr und Trommel. Bei sehr harten Trommelwerkstoffen, wie sie neuerdings verwendet werden, tritt eine plastische Verformung in dieser Tiefe nicht auf. Diese plastische Verformung hat auch gar nichts mit der erzielbaren Haftkraft zu tun. Die Haftkraft ist lediglich ein Produkt der elastischen Kräfte zwischen Trommel und Rohr. Sie wird sogar bei den modernen harten Trommelbaustählen, bei denen eine plastische Verformung nicht stattfindet, im allgemeinen grösser als bei den früher üblichen weichen Trommelbaustoffen.

3. Die Bedingungen dieser plastischen Verformung sind von zahlreichen Forschern, u. a. von Jantscha (Dissertation Darmstadt 1929), Oppenheimer (Dissertation München), Siebel (Mitteilungen des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Eisenforschung, Düsseldorf) usw. untersucht worden.

4. Meine Angabe in den „Mitteilungen“ der Vereinigung der Grosskesselbesitzer, Heft 28, S. 148 (Verlag Julius Springer, Berlin) bezieht sich auf die tatsächlichen Verhältnisse im deutschen Kesselbau. Schon im Mai 1928 berichtete Herr Dr. Marguerre auf der Hauptversammlung der Vereinigung der Grosskesselbesitzer (siehe „Mitteilungen“ der VGB Nr. 19, S. 15), dass die Hochdruckkessel im Grosskraftwerk Mannheim bei Trommelwanddicken von 110 und 90 mm nur Einwalzlängen von 55 und 50 mm haben. Das Siederohr ist also nur auf die halbe Trommelwanddicke eingewalzt. In gleicher Weise ist man bei den 120 at-Kesseln der Grube Ilse vorgegangen, ebenso in zahlreichen anderen neuen deutschen Anlagen. Neuerdings geht man sogar auf eine maximale Einwalzlänge von 40 mm herab. Die Gründe dafür auseinanderzusetzen, würde hier zu weit führen. Auf jeden Fall zeigen die Betriebserfahrungen dieser Anlagen, dass die Vermutung von Herrn Lieberherr, dass ein so behandeltes Rohr durch den Betriebsdruck undicht würde, nicht der praktischen Erfahrung entspricht. E. Lupberger, Berlin.

MITTEILUNGEN.

Die Kennzeichen moderner Dampfkraftwerke, wie sie in Deutschland, insbesondere seitens der AEG, seit etwa einem Jahrzehnt ausgebildet wurden, behandelt ein Aufsatz von H. Schult (Berlin) in der „E.T.Z.“ vom 14. und 21. September 1933. Die allgemeine Leistungssteigerung der Werke, im Zusammenhang mit der Steigerung des Dampfdrucks und der Dampftemperatur, mit der Einführung der mehrstufigen Vorwärmung des Kesselspeisewassers durch Anzapfung, mit der Vorwärmung der Verbrennungsluft und der Einführung der Kohlenstaubfeuerung haben eine Senkung des Wärmeverbrauches von rund 6000 kcal/kWh auf rund 4000 kcal/kWh ermöglicht. In der Gesamtanordnung der Werke, für die die Lage der Kessel relativ zu der der Maschinen, sowie die Ausbildung der Kühlwasserversorgung entscheidend sind, bleiben nach wie vor örtliche Verhältnisse massgebend. In der Gestaltung der Vorwärmanlagen ist festzustellen, dass die meisten deutschen Werke mit zweistufiger Vorwärmung auf 110 bis 150° C arbeiten, wobei ein Brückenkondensator als Zwischenstufe eingeschaltet wird; allgemein wird ein grosser Wasservorrat vor den Kesselspeisepumpen angestrebt, um auch bei Störungen in der Vorwärmung den Vollastbetrieb eine halbe bis eine ganze Stunde lang sicherzustellen. Die modernen Vorwärmanlagen nehmen viel Raum in

Anspruch, wobei sie eigentliche Schaltanlagen in übersichtlicher Anordnung benötigen. Für die Frischdampfanlagen können immer noch die beiden Varianten, einerseits die mit einer Ringleitung, andererseits jene von parallelen Sammelleitungen des Dampfes, als geeignete Schemata von Fall zu Fall in Betracht kommen; die Betätigung aller Absperrorgane der Hauptleitungen wird meist vom Maschinenhaus aus bewerkstelligt. Um die Eigenversorgung der Kraftwerke unbedingt sicherzustellen, wird eine Notturbine von beispielsweise 500 kW Leistung vorgesehen, die im Bedarfsfall völlig selbsttätig anläuft, wobei der Verlust der Spannung auf den Sammelschienen die Auslösung der Automatik bewirkt.

Elektrische Untersuchungsmethoden für die geologische Forschung. Seit etwa zwölf Jahren wird die vermutliche Ausdehnung unterirdischer Minerallager, wie solcher von Erzen, Kohle, Kali, Petrol usw. mittels elektrischer Untersuchungsmethoden planmässig abgetastet. Eine Arbeit von P. Charrin im „Bulletin de la Société Française des Electriciens“ vom Oktober 1933 orientiert über die Grundlagen und bisherigen Erfolge dieser neuen Hilfsmittel geologischer Forschung. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die Untersuchung des von Gleichstrom oder Wechselstrom, der mittels Elektroden in den Erdboden eingeführt wird, gebildeten elektrischen Feldes, d. h. des Potentials zwischen den in gegebenen Abständen in den Boden eingeführten Elektroden, wobei aus der Abweichung der durch Messung festgestellten Werte von den für homogenen Boden rechnerisch bestimmbareren Werten sofort auf die Terrain-Unhomogenität, d. h. auf das Mineralvorkommen geschlossen werden kann; für beträchtlichere Elektrodenentfernung breiten sich die Stromlinien umso mehr nach der Tiefe aus, wodurch nun auch die Tiefendimension der Minerallager beurteilt werden kann. Stehen im Untersuchungsgebiet Bohrschächte zur Verfügung, so kann natürlich die elektrische Sondierung der Tiefenverhältnisse erst recht entwickelt werden. Aus geeigneten Potentialmessungen lassen sich anstelle der Bildung von Aequipotentialkarten des Bodens auch Karten der scheinbaren Erdwiderstände bilden, die gleicherweise aufschlussreich sind. Untersuchungen mit Gleichstrom sind solchen mit Wechselstrom aus dem Grunde überlegen, weil bei der ersten Stromart weder Kapazitätsstörungen durch Terrainschichten, noch Widerstandsstörungen durch Induktivität, bzw. namentlich durch Skin-Effekt auftreten. Elektrische Untersuchungen nach den genannten Prinzipien haben in Petrofeldern von Russland, Rumänien und Zentralamerika bereits gute Dienste geleistet. Auch die Feststellung guten Baugrundes, z. B. bei der Staumauer des Kraftwerks Sarrans an der Truyère, ist mittels solcher Methoden gelungen.

Dampflokomotiven mit adhäsionsvermehrenden Hilfsmotoren. Versuche, Laufachsen von Lokomotiven und Tenderachsen der Dampfeisenbahnen zum Zwecke der Adhäsionsvermehrung mit Hilfsmotoren auszurüsten, reichen ins Jahr 1897 zurück. In unserer Zeitschrift wurde (am 15. Januar 1910, Bd. 55, S. 31) in dieser Idee, auf die elektrische Traktion angewandt, ein Mittel erblickt, auf den mit grösseren Steigungen behafteten, durchgehenden Linien des schweizerischen Bahnnetzes mit leichten und doch leistungsfähigen Lokomotiven auszukommen. Seit etwa zehn Jahren hat die amerikanische Dampftraktion etwa 4000 Lokomotiven in entsprechender Weise ausgerüstet. Die dabei üblichen Konstruktionen behandelt H. Gilliot im „Bulletin de la Société Alsacienne de Constructions Mécaniques“ vom Oktober 1933. Der verwendete Hilfsmotor ist eine kleine Zweizylindermaschine. Die um 90° versetzten Kurbeltriebe betätigen eine Zahnradwelle, deren Zahnrad beständig im Eingriff mit einem Zwischenzahnrad bleibt, das im Bedarfsfall mit Hilfe eines Druckluftmechanismus zum Eingriff mit dem auf einer Lauf- oder Tenderachse befindlichen Triebzahnrad gebracht werden kann. Die erste Anwendung erfolgte auf einer „Atlantic“-Lokomotive, mit der Achsfolge 2 B 1, für die die normale Anfahrzugkraft von etwa 9800 kg auf 13400 kg gesteigert wurde. Der gute Erfolg veranlasste, auch an allen übrigen normalen amerikanischen Lokomotivtypen die Anordnung zu erproben, einschliesslich schwerer Mallet-Lokomotiven von 325 t Eigengewicht, wovon normal 250 t als Adhäsionsgewicht in Betracht fielen. Nachdem die Vorrichtung vorerst für die Verbesserung und Beschleunigung der Anfahrt diente, ist sie nun auch für den Bergdienst auf langen Steigungen, wo sie zur namhaften Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit führt, gebräuchlich geworden.

Die Lastkraftwagen der deutschen Reichsbahn. Neuerdings ist der Reichsbahn auch das Zubringen und Verteilen von