

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 6/7 (1877)
Heft: 19

Inhaltsverzeichnis

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: 16.05.2025

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

INHALT. — Ueber Root'sche und Belleville-Kessel. Vortrag gehalten in der XIII. Sitzung des Zürcherischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, von Rieder, Maschineningenieur. Mit einer Tafel als Beilage. — Die Schweizerische Eisenbahnfrage, von H. Dietler, Nationalrath. — La question des Eaux de la Chaux-de-fonds. Programme du concours ouvert par le Conseil Municipal. — Prix de revient des petites forces motrices. — Résultats du service hydraulique de la Société des Eaux des Avants, à Vevey, pendant la période 1870—76. — Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Vereinigten Staaten von Amerika, 1827—1877. — Lampe électrique Jabloschkoff. — Gotthardbahn. Bemerkungen zur Reform dieses Unternehmens, von A. Thomann. — Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Circular des Central-Comité an die Mitglieder. — Literatur. — Kleinere Mittheilungen.

TECHNISCHE BEILAGE. — Ueber Root'sche und Belleville-Kessel.

Ueber Root'sche und Belleville-Kessel.

Vortrag gehalten in der XIII. Sitzung des zürch. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 11. April 1877, von Rieder, Maschineningenieur.

— Mit einer Tafel als Beilage —

Sehr Viele von Ihnen haben ohne Zweifel schon öfters von sogenannten Sicherheitskesseln gehört. Die Abstammung derselben wird von Amerika hergeleitet. Man kann sie auch einfach Wasserröhrenkessel heissen, denn obwohl man gegenwärtig eine Unzahl patentirter Sicherheitskessel auf dem Markte findet, liegt doch den meisten dasselbe Princip zu Grunde. Ein System von Röhren wird unter sich verbunden, die Röhren bilden den Wasser- und Dampfraum, deren Aussenflächen bilden die Heizfläche, wodurch sie sich z. B. von den Locomotivröhrenkesseln unterscheiden.

Bei uns in der Schweiz haben hauptsächlich zwei dieser Systeme vereinzelte Anwendung gefunden, der Belleville-Kessel und der Root-Kessel, und im heutigen Vortrage sollen hauptsächlich diese beiden Systeme beschrieben werden.

Die Fabrikanten solcher Kessel geben in ihrem Catechismus ungefähr folgendes Glaubensbekenntnis über dieselben ab:

Sicherheit vor Explosion; sie gestatten mit sehr hohem Druck bis zu 12 Atmosphären und selbst mehr zu arbeiten, sichern grosse Kohlenersparnis und Dauerhaftigkeit, haben wenig Reparatur, nehmen wenig Raum ein, sind leicht transportabel.

In erster Linie möchte ich die allgemeine Construction des Belleville-Kessel an der Hand der beigegebenen Skizze (siehe beiliegende Tafel) besprechen: Der Kessel besteht aus verschiedenen Serien von Röhrenreihen *A*, schmiedeiserne geschweisste Röhre von circa 100 $\frac{m}{m}$ Durchmesser. Jede dieser Serien mündet unten in einen gemeinsamen Kasten *B*, der wieder mit einem Gusseyylinder *C* in Verbindung steht, der als Schlamm-sammler dienen soll und durch den das Speisewasser eingeführt wird. Oben münden die Röhre in den Dampfkasten *D*, der mit dem Dampfsammler *D*₁ in Verbindung steht. Sämmtliche Röhre sind geneigt, damit das Aufsteigen des Dampfes erleichtert wird und an den Enden in Kappen *E* von hämmerbarem Guss verschraubt, wodurch also eine Verbindung zwischen Wasserkasten und Dampfraum hergestellt ist.

Der Rost *F* ist ein gewöhnlicher Planrost und liegt unmittelbar unter der untersten Rohrreihe; die Feuergase umstreichen die Rohroberflächen und ziehen oben in einem Canal *G* nach dem Kamin ab. Die rechte, linke und hintere Seite des Kessels sind ummauert, die vordere Seite ist durch zwei Blechthüren *H* abgeschlossen. Jedes Rohr hat vorn eine Schlammthüre *I*, durch welche die Reinigung der Röhre ermöglicht wird.

Die Regulirung des Rauchschiebers bei *K* und die Zuführung des Speisewassers macht Belleville selbstthätig. Für die Praxis ist diese Anordnung wegen des complicirten Mechanismus, der, wenn er richtig functioniren soll, einer sorgfältigen Ueberwachung bedarf, kaum empfehlenswerth. Das Mitreissen von Wasser aus dem Kessel sucht Belleville durch einen sogen. Epurateur zu vermindern.

Beim Root'schen Kessel sind *A* ebenfalls geneigte schmiedeiserne Röhre von circa 100 bis 150 $\frac{m}{m}$ Durchmesser. Die Röhre liegen, in verticaler Richtung genommen, nicht alle wie bei Belleville in einer Ebene, sondern sind gegeneinander versetzt. Die hintern und vordern Rohrenden werden in gusseiserne Kopfstücke *B* verschraubt. Diese Kopfstücke *B* sind Gusskästchen und mittelst der quadratischen Flasche *C* an jedem derselben bezweckt man einen Abschluss vorn an den Röhren und am hintern Ende derselben. Auf der hintern untern Seite des Kessels ist ein Wasserkasten *D*, auf der vordern obern Seite ein Dampfkasten *E* und die respectiven Rohrenden münden

in diese Kasten, unter sich sind die Röhre durch hohle Gusskappen *F* mit Ankerschrauben verbunden. Der Kessel ruht hinten auf dem Wasserkasten, der durch einen Mauersatz *G* getragen wird, vorn stützt er sich auf eine Gusstraverse *H*. Vorder- und Hinterseite sind durch Blechthüren *I* abgeschlossen, die beiden Seitenwände sind wieder Mauerwerk. Der Rost hat dieselbe Anordnung wie beim Belleville-Kessel.

Zuweilen legt man über die oberste Rohrreihe bei *K* oder in den Fuchs *L* einen Vorwärmer, der das Speisewasser vor dem Eintritt in den Kessel erwärmt.

Der Root'sche Kessel beansprucht folgende Vortheile vor dem Belleville-Kessel:

1. Die Wassercirculation ist eine bessere und gestattet freieres Aufsteigen der Dampfblasen.
2. Die Anordnung der Röhren ist rationeller, denn ein Rohr liegt über dem Zwischenraum zweier anderer Röhren, wesshalb die Rohrflächen dem Feuer directer ausgesetzt sind, als beim Belleville-Kessel, wo die Röhre in derselben Verticalen liegen und die Feuergase grösstentheils den nächsten geraden Weg, die Zwischenräume zwischen den Rohrreihen, durchstreichen und desshalb weniger zur Wirkung kommen.
3. Das Auswechseln der Röhre ist beim Root leichter als beim Belleville.

Der Belleville hat gegenüber dem Root den Vortheil, dass:

1. Die Kopfenden aus hämmerbarem Guss, statt gewöhnlichem Gusseisen, wie beim Root, bestehen und desshalb mehr Sicherheit gewähren.
2. Die Abdichtung und Verbindung der Rohrenden werden weniger beansprucht als beim Root, welches durch starkes Anziehen der Schrauben gefährliche Spannungen in den Verschlusskasten verursachen kann.
3. Verwendet Root für die Abdichtungen der Flaschen bei den Rohrverschlüssen Kautschuk, während Belleville metallische Abdichtung hat.

Gemeinsam haben beide Systeme die folgenden Vortheile: Bei kesselsteinfreien Röhren kann die Dampfspannung gefahrlos auf 12 und selbst mehr Atmosphären gesteigert werden, man kann mit beiden Systemen sehr rasch Dampf erzeugen, weil man bei kleinem Wasserraum eine sehr grosse Heizfläche hat, beide Arten Kessel nehmen wenig Raum ein, können leicht in Stücke zerlegt werden und sind desshalb leicht transportabel, was in Gegenden mit schlechten Kommunikationsmitteln von Werth ist.

Beiden Systemen gemeinsame Nachtheile sind: das starke Mitreissen von Wasser, die grossen Schwankungen in den Dampfspannungen, mühseliges Reinigen der Röhre. Bei forcirtem Betriebe überhitzen sich die untersten der Stichflamme ausgesetzten Rohrreihen, was Ausbiegung der Röhre zur Folge hat und den Sicherheitskessel in einen Unsicherheitskessel verwandelt. An den Röhren beider Kessel setzt sich schnell eine Russchichte an, sodass der Nutzeffect stark leidet, wenn nicht täglich der Kaminbesen einkehrt. Beide Kesselarten sind berüchtigt als grosse Raucher, doch lässt sich der Rauch durch Anbringung von Ten Brink Apparaten leicht gänzlich beseitigen, wofür der Belleville-Kessel von Herrn Fierz, der ehemalige starke Raucher des Niederdorfes (Zürich), ein Beispiel liefert.

Weder der Belleville'sche noch der Root'sche Kessel haben allgemeine Verbreitung gefunden, dennoch sind beide schon in grosser Zahl ausgeführt worden. Der Root'sche Kessel fand in England auch auf Schiffen Verwendung. So erhielt z. B. das Schiff „Birkenhead“, das zwischen Liverpool und Birkenhead seine Fahrten machte, einen Root'schen Kessel. Es gab aber bald Schwierigkeiten, indem in Folge von Schlammablagerungen die untersten Röhre sich überhitzten und zu schweissen angingen. Diesem Uebelstand wurde dadurch einigermaßen gesteuert, dass man die Kessel mit reinem Wasser, welches jedesmal beim Stationiren gefasst wurde, speisen liess. Ein anderer Umstand war das unvermeidliche Steigen des Dampfdruckes beim Stationiren, trotz geschlossener Register, was beim Abfahren bei dem plötzlichen Oeffnen des Dampfeinlasses starkes Mitreissen von Wasser und in Folge dessen öfters Betriebsstörungen wegen Bruch verursachte. Beim Forciren, was bei solchem Betriebe unausweichlich ist, stellte sich manchmal das Ausbauchen von Röhren ein, und zwar nicht wegen Schlammablagerung und Kesselsteinbildung, sondern wegen dem Umstande, dass die untersten Röhre sich theilweise mit Dampf füllten, da derselbe wegen der zu heftigen Dampferzeugung nicht rasch genug Abzug fand. Die Rohrwände waren dem Feuer zu stark ausgesetzt und mussten sich überhitzen und ausbauchen. Nur bei leichtem Feuern, also mässiger Dampfentwicklung, leistete der Kessel