Die Wirkung des Zinks gegen Kesselsteinbildung

Autor(en): **S.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Eisenbahn = Le chemin de fer**

Band (Jahr): **4/5 (1876)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-4861

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

trottoirs, welche durch eine von eleganter Eisenconstruction überdachten Säulencolonnade flankirt sind.

Die Gärten der Krankenabtheilungen sind ausserhalb der betreffenden Gebäude so angelegt, dass die Kranken jeweilen aus ihren Tagräumen unmittelbar in dieselben gelangen können. Die Gärten der Ruhigen liegen nach Süden und sind umgeben von einem 3,6 m/ hohen Eisengeländer, welches durch Gebüsch beiderseits maskirt ist. Die nach West und Ost liegenden Gärten der Unruhigen und Unreinen sind durch versenkte Mauern (Sauts de loups) von 3,6 m/ Höhe umschlossen. Die Gärten der Aufgeregten liegen nach Norden und haben 4,2 m/ hohe Mauern, welche ebenfalls versenkt sind. In jedem Garten steht ein laufender Brunnen.

Ausserhalb dieser Gärten, am nördlichen Ende des Gemüsegartens, 54 m/ von der Anstalt entfernt und von dichtem Gebüsch umgeben, steht ganz isolirt das zweckmässig eingerichtete, ebenfalls mit Wasser und Gas versorgte Sectionshaus, an welches sich ausserhalb des Parks der Beerdigungsplatz anschliesst.

(Fortsetzung folgt).

* * *

Die Wirkung des Zinks gegen Kesselsteinbildung.

Resultate der in der Centralwerkstätte der Main-Neckar-Bahn zu Darmstadt angestellten Versuche.

Die Dampfkessel, welche die Centralwerkstätte zum Betriebe ihrer stehenden Dampfmaschinen in Benützung hat, sind ausziehbare Röhrenkessel. — Neben den sonst grossen Vorzügen, welche dieser Gattung von Kesseln eigen sind, haben sie den einzigen Nachtheil, dass bei ihnen der gefährlichste Feind beim Dampfkesselbetrieb, der Kesselstein, die kleinen Räume zwischen den Siedröhren sehr bald zulegt und ein häufiges Ausziehen und Reinigen der Kessel erfordert, wenn nicht ein sehr frühes Schadhaftwerden derselben herbeigeführt werden soll. — Da nun das Speisewasser, welches der Centralwerkstätte zu Gebote steht, ausserordentlich viel feste Bestandtheile enthält und deshalb viel Kesselstein absetzt, so ist das Reinigen der Kessel immerhin eine recht kostspielige Manipulation; es wurde daher die von Herrn Ingenieur Capelle zu Hâvre im „Engineering" gemachte Mittheilung, betreffend „Das Zink als Mittel gegen die Kesselsteinbildung" mit grossem Interesse aufgegriffen und durch Versuche dessen Anwendbarkeit festgestellt.

Erster Versuch. Nach dreimonatlicher Anwendung des Zinks, welches in einzelnen Beschickungen von je 6—10 kilogr. faustgrossen Zinkstücken allmonatlich in den Kessel eingeführt worden war, wurde der Kessel ausser Betrieb gesetzt und der Röhrentheil ausgezogen.

Zur grossen Ueberraschung aller Derjenigen, welche den frisch ausgezogenen Kessel mit dick anhängendem Kesselstein, so wie es früher der Fall war, vermutheten, weil sie von dem angewendeten Anti-Kesselsteinmittel nichts wussten, war der ausgezogene Röhrenkessel, so oberflächlich betrachtet, ganz frei von Kesselstein.

Es hatte also das Zink die beabsichtigte Wirkung unverkennbar und zwar in recht auffallender Weise hervorgebracht. Näher besehen, waren die Röhren nur an einer kleinen Stelle und zwar dort, wo das Speisewasser eintritt, mit etwas dickeren aber ganz lockeren Kesselsteintheilchen überzogen. An dem übrigen Theil der Siedröhren war der Kesselsteinüberzug fast unmessbar dünn, höchstens nur 1/2 m/m dick.

Im Innern des Hauptkessels hatte sich in der Mitte, der ganzen Länge nach, ein Streifen Kesselstein von ca. 30 Ctm. breit wie ein Hauch angesetzt, während im untern Theil des Kessels nur blauschwärzlicher Schlamm vorhanden war, welcher mit einem Reiserbesen und Wasser leicht entfernt werden konnte. — Hierbei muss nun noch bemerkt werden, dass der Kessel vor der Anwendung des Zinkes schon 4 Monate im Betriebe war; sicher wäre das Resultat noch eclatanter gewesen, wenn das genannte Mittel zu Anfang der Wiederinbetriebnahme des Kessels angewendet worden wäre.

Innerhalb eines Vierteljahres waren nach Vorstehendem im Ganzen 22 kilogr. Zink in den Kessel eingeführt worden, ein Quantum, welches wohl gegen das vom Ingenieur Capelle angegebene als etwas zu gering gegriffen erscheint, wiewohl es sich bei diesem von uns gemachten ersten Versuche als genügend erwies.

Zweiter Versuch. Mit demselben Quantum (in den einzelnen Beschickungen) wurde bei einem anderen, neu eingelegten Dampfkessel derselben Construction in etwas grösseren Dimensionen in gleicher Weise fortgefahren.

Nachdem sodann dieser Kessel vier Monate lang im Betrieb gewesen und in ihn nach und nach 33 kilogr. Zink eingeführt worden waren, wurde er entleert und auseinander gezogen; dabei zeigte sich das Resultat des Kesselstein-Verhütens nicht so augenfällig als bei dem ersten Versuche. Der Kesselstein hatte sich wohl nur in einer ganz dünnen Schichte (dieselbe betrug im Mittel 1,5 m/m) abgesetzt, allein es war erwartet worden, dass derselbe nach der vorher gemachten Erfahrung total als Schlamm im Kessel vorhanden sein müsste. Dieses weniger günstige Resultat führte nun auf folgende Betrachtungen.

Es wurde erwogen, ob nicht etwa bei dem ersten Versuche das Speisewasser ein anderes, etwa günstigeres war, als hier bei dem zweiten Versuche. Diese Vermuthung erwies sich jedoch bald als irrig, denn nach den Aufzeichnungen ergab sich, dass bei dem ersten Versuche mehr kalkhaltiges Wasser aus der hiesigen Leitung und nur halb so viel reines Wasser als bei dem zweiten Versuche in der gleichen Zeit in die Reservoirs gelangt und theilweise zum Speisen der stationären Kessel benutzt worden war.

Da dieses letztere fremde, von den Stationen Frankfurt und Bensheim herbeigeführte Wasser mittelst Giffard'scher Injecteure in die Hochreservoire getrieben wurde und dort mit einer Temperatur von 40° R. anlangte, so muss wohl angenommen werden, dass sich hierbei schon ein gewisses Quantum fester Bestandtheile in den Reservoiren niederschlug, wonach der zweite Versuch günstiger hätte ausfallen müssen als der erste Versuch, was indessen, wie erwähnt, nicht der Fall war. Es muss also die Ursache anderswo gesucht werden und diese liegt offenbar in Folgendem. Der Kessel beim ersten Versuch hat 35 und der beim zweiten Versuch 50□m/ Heizfläche; ebenso sind die Rostflächen in gleichem Verhältniss verschieden; es wird also beim Kessel Nr. 2 ein viel grösseres Wasserquantum verdampft, als bei Nr. 1; es hätte also auch mehr Zink zur Verhütung des Kesselsteins angewendet werden müssen, was nur aus dem Grunde unterlassen wurde, weil das richtige Quantum noch nicht festgestellt war, welches, um den fraglichen Zweck zu erfüllen, nothwendig ist, ohne die Kesselwände (durch galvanischen Process) anzugreifen. Denn in der Mittheilung des Herrn Capelle ist wohl das Qantum (80 kilogr.), nicht aber die Zeit angegeben, wie lange es im Kessel war, auch ist die Heizfläche etc. nicht angegeben, welche der betreffende Schiffskessel hatte. Eine weitere Ursache des weniger gut ausgefallenen Resultates kann auch wohl noch darin gefunden werden, dass bei dem letzten Versuche der Kessel etwas zu lange (es waren 10 Tage) ruhig stand, bis das Wasser abgelassen wurde. Dies hätte, wie beim ersten Versuche, nicht länger als höchstens 3 Tage nach der Ausserbetriebsetzung geschehen müssen, denn gerade in den allerersten Tagen, in welchen das Wasser nicht durch Kochen beunruhigt wird, schlagen sich im Allgemeinen die meisten festen Bestandtheile nieder und suchen sich die einzelnen Partikelchen desselben innig mit einander zu einem Ganzen zu verbinden.

Alle diese Eventualitäten sind nun bei einem am 14. August l. J. begonnenen dritten Versuche in Berücksichtigung gezogen worden.

Schliesslich glauben wir nicht unberührt lassen zu sollen, dass seit 24. April d. J. bei zwei Locomotiven Versuche mit Zink, als Mittel gegen das Ansetzen von Kesselstein angestellt wurden, die in gleicher Weise ein günstiges Resultat ergeben haben. Bei dem ungünstigen Speisewasser, welches uns zu Gebote steht, war die Bildung von Kesselstein seither derart, dass sich häufig zwischen den Feuerbüchs-Wänden, sowie

zwischen den Röhren vollständig feste Massen bildeten, die absolut den Zutritt des Wassers verhinderten. Nach Anwendung des Zinks zeigte sich hiervon keine Spur, vielmehr waren beim Auswaschen der Locomotive nur mürbe Abblätterungen von Kesselstein, sowie Schlammansatz im untern Theile des Langkessels bemerkbar.

Der einzige Uebelstand, der sich in Folge der Zinkanwendung zeigte, war der, dass gegen Ende des Dienstturnus einer Locomotive dieselbe bei angestrengter Leistung leicht spuckte.

Im Vergleich zu den grossen Vortheilen, welche die Zinkanwendung durch die grössere Sicherheit durch Verhinderung der Kesselsteinbildung gewährt, ist wohl diese geringe Unannehmlichkeit leicht zu verschmerzen. Wir können daher nur dringend wünschen, dass auch weitere Versuche von anderer Seite gemacht werden, damit die grosse Gefahr, welche bei schlechtem Speisewasser durch die Kesselsteinbildung eintritt, vermindert werde.

Dritter Versuch beim Kessel Nr. 1 (mit 35 □m/ Heizfläche).

Nachdem der Kessel Nr. 1 vier Monate ausser Thätigkeit gewesen war, wurde er am 14. August v. J. wieder in Betrieb genommen, worin er bis zum 22. Januar d. J., also über fünf Monate lang verblieb.

Innerhalb dieses Zeitraumes waren in bestimmten, gleich grossen Perioden (à 3 Wochen) nach und nach 42 kilogr. Zink in den Kessel gebracht worden und zwar wurde die erste Beschickung (6 kilogr.) schon gleich vor dem Einführen des Röhrentheils auf das vordere Ende der Siedröhren gelegt, um das Zink näher an die Stellen zu bringen, wo das Speisewasser in den Kessel tritt. Später, bei zusammengeschraubtem Kessel, hätte sich dies nicht mehr bewerkstelligen lassen.

Die übrigen 36 kilogr. wurden in den angegebenen Zeitabschnitten und in einzelnen Quantitäten von je 6 kilogr. durch das Sicherheitsventil in den Kessel geschafft, wobei der Kessel vorher jedesmal entleert, ausgewaschen und mit frischem Wasser gefüllt wurde.

Nach Umfluss der erwähnten Betriebszeit von fünf Monaten wurde der Kessel bei noch nicht vollständig erkaltetem Wasser entleert und der Röhrentheil ausgezogen. Es zeigte sich, dass in dem die Siedröhren umgebenden Kesseltheil (Hauptkessel) fest angesetzter Kesselstein gar nicht vorhanden war und dass derselbe sich vollständig als gelblicher Schlamm niedergeschlagen hatte. Direct unter dem Sicherheitsventil, durch welches das Zink eingebracht worden war, enthielt dieser Niederschlag auf dem Kesselboden noch deutliche Spuren und Reste von den Zinkbeschickungen, theilweise in noch nicht vollständig zersetzten Stücken Zink, grösstentheils jedoch aus einem bläulich-schwarzen Schlamm bestehend. Nur das Zink, welches beim Einführen durch das Ventil auf dem vorderen Röhrentheile des Kessels liegen geblieben und dasjenige, welches als erste Beschickung gleich bei der Einführung des Röhrentheils (vor der Inbetriebnahme) als zusammenhängender Block auf die Siedröhren gelegt worden war, zeigte noch beinahe die ursprüngliche Form. Es war nur etwas mehr poröse und rissig geworden, und die leicht zerbröckelbaren Stücke hatten noch ganz dasselbe Gewicht, als beim Einlegen in den Kessel vor fünf Monaten. Eine Erscheinung, die auch bei den Kesseln der Locomotiven, bei denen Zink angewendet wird, schon früher wahrgenommen worden war. Es scheint hiernach nicht nur, sondern es ist Thatsache, dass das Zink, welches zu nahe an der Grenze des Dampfraumes in das Wasser gelegt wird, sich schwerer auflöst, dass dagegen das Zink in den tieferen Wasserschichten fast vollständig in eine schlammartige Masse zersetzt wird.

Die Schlammmasse in dem in Rede stehenden Kessel betrug in getrocknetem, aber doch noch etwas feuchtem Zustande ca. 0,112 Cubicmeter und hatte ein Gewicht von 149 kilogr.

Bei dem die Siedröhren enthaltenden Theil des Kessels verhielt es sich indessen etwas anders; hier hatte sich Kesselstein, durchschnittlich 1m/m dick, um die Siedröhren gelegt, im Gesammtgewicht von 76 kilogr. Diese Kesselsteinkruste war jedoch gleich nach dem Ausziehen der Röhren noch so locker und weich, dass sie sich mit der Hand bis auf eine ganz dünne Schichte leicht abnehmen liess, einige Stunden später erhärtete sie aber derart, dass schon ein stählernes Instrument zu ihrer Entfernung angewendet werden musste. Auch der Schlamm, welcher sich unten im Hauptkessel abgelagert hatte, erhärtete in der Luft sehr rasch. Zu beiden Seiten der Siedröhren des Kessels, an den Stellen, wo das Speisewasser eintritt, waren die Siedröhren auf ca. 0,8m/ Länge mit einer nach beiden Seiten hin verlaufenden Kesselsteinschichte von 1½ bis 2m/m Dicke (in der Mitte dieser 0,8m/) umgeben. Gerade hier zeigte sich die Wirkung des Zinks am auffallendsten, da früher vor Anwendung desselben diese Stellen bei gleich grossen Betriebsperioden und bei ganz ähnlichem Speisewasser vollständig mit Kesselstein zugelegt waren, so, dass die Zwischenräume der Röhren auf ca. 0,8 bis 1m/ Länge ganz damit ausgefüllt erschienen.

Es hatte also das Zink bei diesem (dritten) Versuche, wenn auch wiederum nicht gerade eine radicale, so doch eine auffallend günstige Wirkung gehabt, ohne dass die Kesselwände an irgend einer Stelle angegriffen gewesen wären.

Bei einer weniger langen Betriebszeit und bei weniger öfterem Auswaschen des Kessels würde sich die Wirkung noch weit auffallender gezeigt haben. Immerhin steht es jedoch fest, dass die Anwendung von Zink als Mittel gegen die Kesselsteinbildung, unbedingt vortheilhaft bezeichnet werden muss und desshalb empfohlen werden kann.

Bei den fraglichen Versuchen sind bis jetzt folgende Aufschlüsse über das Verhalten des Zinkes als Anti-Kesselsteinmittel zu verzeichnen:

1) Die Wirkung des Zinkes gegen die Kesselsteinbildung ist so augenfällig, dass sie als Thatsache bezeichnet werden muss.
2) Das Zink wird am Besten in zerkleinerter Form in den Kessel gebracht. (Durch Versuche muss aber noch der Grad dieser Zerkleinerung bestimmt werden.)
3) Es muss das Zink in die unteren Wasserschichten, jedoch nicht so tief gelegt werden, dass es von den sich niederschlagenden festen Bestandtheilen eingeschlämmt werden kann.
4) Es ist gut, die Kessel nicht länger als 3—4 Monate im Betriebe zu belassen und sie dann einer Hauptreinigung zu unterziehen, welche, weil nur Schlamm vorhanden ist, leicht bewerkstelligt werden kann.
5) Auf je ein □m/ Heizfläche dürfte pro Monat 0,24 kilogr. Zink erforderlich sein.
5) Es scheint, dass es einerlei ist, ob das für eine gewisse Betriebszeit erforderliche Quantum Zink nach und nach oder sogleich bei Anfang der Inbetriebnahme des Kessels eingebracht wird. (Auch dies muss aber noch durch weitere Versuche festgestellt werden.)
7) Es mag vorerst noch unentschieden bleiben, ob es vortheilhaft ist, den Kessel während der ganzen Betriebszeit gar nicht, oder doch so selten als möglich auszuwaschen.

Darmstadt, im Februar 1876. S.

* * *

Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Prämirungscommission.

Indem wir uns heute darauf beschränken, die Resultate der Concurrenz aufzuzählen, werden wir in der nächsten Nummer unsern Lesern einige Erläuterungen über das Institut der Prämirungscommission mittheilen.

Es wurden folgende Eingaben mit Preisen gekrönt:

Unter Rubrik I gehörend:

1. Schäfer, Betriebsinspector der Rheinischen Eisenbahn in Cöln mit 1000 Thalern für seinen

   Central-Güterschuppen zu Cöln-Gereon, welcher im Organ 1875 besprochen ist und zum practischen Rangiren der Güterzüge sehr empfohlen werden kann.