

XXIV. Betrieb und Reinigung der Kesselanlage.

1. Ausbildung der Heizer.

Geschultes Personal, welches eine sachgemäße Bedienung der Kesselanlage ausübt, ist für jeden Kesselbesitzer von großer Bedeutung. Während einerseits wohl die meisten vorkommenden Kesselschäden, Betriebsstörungen usw. der Unkenntnis und dem Verschulden des Bedienungspersonals zuzuschreiben sind, kann andererseits durch die unrationelle Bedienung bzw. die Vergeudung von Brennstoff durch ungeübtes Personal dem Kesselbesitzer enormer Schaden zugefügt werden. Erstere Fälle werden leichter bei den durch die Dampfkessel-Überwachungsvereine regelmäßig vorzunehmenden Untersuchungen¹⁾ — für feststehende Kessel alle 2 Jahre eine äußere und alle 4 Jahre eine innere Untersuchung — aufgedeckt und durch entsprechende Anordnungen der Revisionsbeamten alsdann künftighin in der Regel vermieden. Die etwaige Vergeudung von Brennmaterial läßt sich dagegen meist nur durch vorzunehmende Verdampfungsproben feststellen.

Die Ingenieure der Überwachungsvereine sind angewiesen, die Heizer auf ihre Fähigkeiten, eine Kesselanlage sachgemäß bedienen zu können, zu prüfen und gegebenenfalls zu unterweisen. Wo indessen völlig unzuverlässige und nicht unterrichtete Kesselwärter angetroffen werden, sind die Revisionsbeamten gehalten, deren Entlassung — nötigenfalls im Zwangswege — zu fordern. Aber auch der Kesselbesitzer bzw. der verantwortliche Betriebsleiter ist gesetzlich verpflichtet, nur solchen Personen die Wartung der Dampfkessel zu überlassen, welche mit der Benutzung der Sicherheitsvorrichtungen vollständig vertraut sind.

Für die Heranbildung geübter Kesselwärter sind als dauernde Einrichtung staatliche Heizerkurse geschaffen, die in der Regel einen 14tägigen Besuch erfordern, und wozu nur solche Heizer als Schüler zugelassen werden, die mindestens ein Jahr lang sich bei der Bedienung eines Kessels betätigt haben, also eine gewisse Vorbildung für ihren Beruf haben.

Auch einige Revisionsvereine unterhalten Heizerschulen bzw. veranstalten Heizerkurse oder haben Lehrheizer angestellt, die den Vereinsmitgliedern auf Wunsch und gegen Entgelt zur Unterweisung ihrer Heizer zur Verfügung stehen.

2. Undichtheiten der Kessel während des Betriebes.

Wenn Kessel nicht gut gearbeitet, besonders gestemmt sind — was bei der heutigen Arbeitsmethode und Aufsicht während der Herstellung in den meisten Fällen

ausgeschlossen erscheint —, oder wenn bei unsachgemäßer Behandlung im Betriebe die Wärmedehnungen zur Geltung kommen, entstehen häufig Undichtheiten, auch wenn der Kessel bei der kalten Druckprobe absolut dicht war. In den meisten Fällen, wenn die Kesselschmiedearbeit eine gute war, ist der Kessel durch, wenn auch wiederholtes Stemmen, dicht zu bekommen. Tritt die Undichtheit immer wieder an derselben Stelle auf, sind größere Fehler in der Herstellung, oder bei langen Mänteln auch in der Lagerung der Kessel, zu suchen. — Ungereinigtes Speisewasser verstopft die Undichtheit mit Kesselstein. Wird dann mit Soda gespeist, bricht sich dieses Bahn und deckt die undichten Stellen auf. Daher rührt oft der Glaube, die Soda hätte die Leckage hervorgerufen, was aber keineswegs der Fall ist.

3. Äußere Abrostungen

zeigen ein sehr verschiedenartiges Verhalten, je nachdem sie an der wasser- oder dampfberührten Seite auftreten, und ob dieselben im Gasstrom oder außerhalb desselben liegen. Die Undichtheiten der Nähte und Nieten an der wasserberührten Heizfläche verursachen dabei in der Regel nur schwächere Abrostungen, die man an den Ausschwitzungen erkennt und durch Nachstemmen meist leicht beheben kann. Dagegen sind Undichtheiten auf der dampfberührten Seite viel gefährlicher, weil sie schwerer wahrzunehmen sind und mit der Zeit, wenn auch nicht umfangreiche, so doch um so tiefere Anfrassungen bilden.

Ist das Eindringen von Feuchtigkeit in die Kesselzüge infolge von Grundwasser usw. zu befürchten, so muß nach der jedesmaligen Reinigung der Feuerzüge auch die Feuerseite des Kessels gründlich gesäubert und mit einem Rostschutzanstrich versehen werden. Ebenso ist in solchen Fällen die Beseitigung des am Kessel anliegenden feuchten Mauerwerks anzuraten.

4. Innere Abrostungen (Korrosionen).

Sie werden durch die mit dem Speisewasser in den Kessel tretende Luft hervorgerufen und treten daher auch an den Wandungen des Dampfraumes auf; sie können aber auch am Boden eines Kessels vorkommen, falls einige Stellen dem Zutritt der Heizgase entzogen sind. Hier findet dann keine Verdampfung statt, so daß die mit dem Wasser eingeführte Luft Rostungen hervorrufen kann.

Um diese zu vermeiden, werden bei Schiffskesseln vielfach Zinkplatten eingehängt, die mit dem Mantel in leitender Verbindung stehen. Für je 20 qm Heizfläche schreibt das Reichs-Marineamt eine normale Zinkplatte von 200 · 150 · 25 mm vor. Bei Wasserrohrkesseln hängt

¹⁾ Kesselanweisung § 31 u. f.

man sie in Kästen auf und verteilt sie gleichmäßig in Ober- und Unterkesseln, während man bei Zylinderkesseln die Platten an den Rauchröhren am Kessel gleichmäßig verteilt befestigt.

5. Innenanstrich der Kessel.

Eine große Zahl von Kesselanstrichmitteln wird ständig in den Handel gebracht, und fast alle werden ohne Rücksicht auf die Beschaffenheit des Kesselspeisewassers als Universalmittel bezeichnet und sollen neben der Verhinderung von Korrosionen auch den Kesselsteinansatz vermeiden und infolgedessen wesentlich zur Ersparnis von Brennstoff beitragen.

Wenn schon der Anstrich tatsächlich die eine oder andere Wirkung hat, so ist von der Verwendung eines solchen in den meisten Fällen doch abzuraten, da ein Anstrich wohl nie auf seiner ganzen Fläche ohne Unterbrechung erhalten werden kann, an den Unterbrechungen aber die Zerstörung des Kesselbleches ihren Fortgang nehmen würde. Insbesondere, wenn während des Betriebes Stücke von Kesselstein abspringen, wird leicht der Anstrich beschädigt, weil derselbe meist am Stein und nicht an der Kesselwandung haftet. Bei reinem Speisewasser könnte also der Innenanstrich länger unverletzt bleiben und die Anrostungen verhüten, wenn die Rostschutzfarbe auf den vorher sorgfältig gereinigten

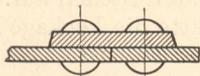


Fig. 663.

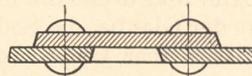


Fig. 664.

Wandungen aufgetragen wird. Die vorherige gründliche Reinigung der Wandungen ist besonders wichtig, da sonst unter der Anstrichmasse die Verrostung fortschreitet und durch die dabei bedingte Volumenvergrößerung gegenüber dem ursprünglichen Zustande den Schutzanstrich abheben würde, so daß weiteren zersetzenden Stoffen der Zutritt zur Wandung gewährt würde.

Da häufig derartige Anstrichmassen leicht flüchtige und brennbare Bestandteile enthalten, ist ihre Ausbreitung auf warmen Heizflächen nicht statthaft, da unter Umständen, z. B. bei Benutzung von offenen Lampen, Explosionen der sich bildenden Gase erfolgen können, welche die im Kessel mit dem Anstrich beschäftigten Personen gefährden.

Öl- und fetthaltige Stoffe sind auch deshalb nicht als Anstrichmasse zu benutzen, da sie die gründliche Benetzung der Kesselwandung verhindern und, unterstützt durch eventuelle Kesselsteinablagerungen, zu Wärmestauungen, Überhitzung der Bleche und sogar Beulenbildungen Veranlassung geben können.

Zement hat sich in vielen Fällen als Innenanstrichmasse bewährt, ebenso Graphit, wenn er auf die vorher gut gereinigten Kesselwandungen aufgetragen und sorgfältig verrieben wurde.

Bei Kesseln mit Unterfeuerung ist größte Vorsicht bei Anwendung eines Innenanstrichs geboten, da die abgesprungenen Kesselsteinsplitter im Betriebe durch die Wasserbewegung auf die Feuertafel geschwemmt werden, hier sich ansammeln und Wärmestauungen und Ausbeulungen verursachen. Das Flickensolcher defekt gewordenen Stellen ist nicht ratsam, da die hohe Temperatur im Feuerungsraum und die doppelte Wandung der Nietnähte das Dichthalten solcher Stellen unmöglich machen. Flickensollen überhaupt nur so klein wie möglich gemacht werden, wobei man die defekten Bleche, Fig. 664, vorher auskreuzt und nicht den Flickens einfach nach Fig. 663 aufnietet.

6. Reinigung der Kessel.

Bei Kesseln, die häufiger außer Betrieb kommen, also öfter Wärmeausdehnungen unterworfen sind, springt der Kesselstein leichter ab und sammelt sich am Boden an. Bei Gegenstromkesseln ist der Schlamm weicher, als wenn in die heißeste Zone gespeist wird.

Den zu reinigenden Kessel soll man nicht entleeren, bevor sein Inhalt vollkommen abgekühlt ist. Auch dann noch ist es erforderlich, vor dem Ablassen des erkalteten Wassers zuerst mit der äußeren Reinigung zu beginnen, d. h. die Flugasche von den Heizflächen — aus Feuerrohren und aus den Heizzügen — zu entfernen. Geschieht das nicht, so brennt einerseits aller Belag an den heißen Kesselwandungen fest, andererseits erleidet der Kessel durch die Wärme der in den Heizzügen lagernden Flugasche schädliche Dehnungen und Beanspruchungen, die eventuell sofort, sicher aber bei häufiger Wiederholung derartiger Fälle zu Undichtheiten der Nietnähte führen müssen. Oft kommt es vor, daß nach stundenlanger Außerbetriebsetzung des Kessels, während der Inhalt desselben durch Ablassen geringer Mengen und Zuspeisen von kaltem Wasser langsam abgekühlt wird, die Flugasche in den Flammrohren bzw. Zügen noch glimmt. Besonders bei Kesseln mit Braunkohlenfeuerung ist dieses der Fall. Würde unter solchen Umständen der Kessel zu schnell entleert, so würde ein Ausglühen des Materials erfolgen, welches bei wiederholter, zu rascher Abkühlung, ob durch Bespülen mit kaltem Wasser oder Einströmlassen kalter Luft in die Züge, leicht so spröde wird, daß sich Risse im vollen Blech bilden. Das langsame Abkühlen des Kesselinhaltes durch Zuspeisen von kaltem Wasser erfolgt bei geschlossenen Putztüren, aber bei stetig zu vergrößernder Rauchschieberöffnung.

Wo genügend Kessel in Reserve sind, kann natürlich eine zweckmäßige Reinigung leichter durchgeführt werden. Aber selbst wenn nur ein Kessel vorhanden ist, sollte von einer sachgemäßen Abkühlung vor der Reinigung nicht abgewichen werden, da selbst unter genauer Berücksichtigung des Vorstehenden eine Kesselreinigung in 2 Tagen (Ostern, Pfingsten, Weihnachten) bequem ausgeführt werden kann. Der Kesselstein setzt sich bei dem allmählichen Abkühlen der Kesselwände auch nicht so fest an, wenn er nach dem Ablassen, wo er also noch feucht ist, gleich entfernt wird.

Ist die Anlage mit einem gut arbeitenden Wassereiniger versehen, so genügt auch bei härterem Wasser eine zwei- bis dreimalige Kesselreinigung im Jahre, und der Ansatz an den Wandungen ist so weich, daß er sofort nach dem Ablassen mühelos mittels Drahtbürsten oder Kratzer beseitigt werden kann.

Zweckmäßig entleert man deshalb u. a. auch Wasserrohr- und Doppelkessel, nach und nach immer nur so weit, wie es die fortschreitende Reinigung erfordert.

Bleibt während der Reinigung ein Nachbarkessel im Betriebe, so sind alle Leitungen durch Blindflanschen abzuschließen, oder es sind Rohrstücke zwischen den im Betriebe befindlichen Leitungen und dem zu reinigenden Kessel zu entfernen. Am meisten ist dabei auf das Ablaßorgan zu achten; wird dasselbe offen gelassen, so besteht beim Ablassen eines Nachbarkessels die Gefahr, daß heißes Wasser und Dampf in den zu reinigenden Kessel strömen und die dort befindlichen Leute schädigen.

Das Reinigen der Siede- und Rauchröhren, sowie Überhitzerröhren und Mäntel von Ruß und Flugasche