

Rohre Luft unter und über die Würze geblasen wird. Eine weitere Abkühlung und ein Absetzen der Eiweissstoffe erfolgt im unteren Theil des Behälters, wo sich Kühlröhren befinden.

Die richtige Antwort auf die Frage, wie am besten bei Ausschaltung des Kühlschiffes gearbeitet wird, scheint bis jetzt noch nicht gegeben. Es ist von verschiedener Seite ein Nachdunkeln des Bieres, sowie eine unangenehme Geschmacksveränderung in dem Sinne beobachtet worden, dass das Bier herber und bitterer wurde. Es ist auch (siehe *Wochenschrift für Brauerei*, 1893 S. 449) nicht gleichgültig, ob man bei Gegenwart oder Abwesenheit der in der Hitze ausgeschiedenen Trubbestandtheile kühlt; der grobe Trub wirkt offenbar als Klärmittel, er reisst feinere Trubbestandtheile mit nieder und wirkt hierdurch gleichzeitig entbitternd. Das Kühlverfahren hat deshalb einen wesentlichen Einfluss auf die Hopfengabe. — Trotz der noch herrschenden Unklarheit über die beste Art der Umgehung des Kühlschiffes, und trotz der vielen Misserfolge, die manche Brauereien anfänglich bei Einführung dieser Neuerungen hatten, steht doch so viel fest, dass viele Brauereien nicht mehr zum Kühlschiff zurückkehren werden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Sammleranlagen im Dampfkesselbetriebe.

In dem bergischen Dampfkessel-Revisionsvereine hat nach der Zeitschrift des *Internationalen Ueberwachungsvereines* vom 1. Mai 1894 der Obergeringieur *Vogt* einen bemerkenswerthen Vortrag über Sammleranlagen gehalten, über den wir Nachstehendes mittheilen:

In den letzten 10 bis 12 Jahren sind im hiesigen Bezirke so vielfach Sammleranlagen, theils als Dampfsammler, theils als Speisesammler ausgeführt worden, dass es wohl am Platze sein dürfte, die Vortheile solcher Sammleranlagen etwas näher zu betrachten, ohne die Nachteile derselben zu verschweigen, falls solche vorhanden sein sollten.

Wie schon erwähnt, können wir zwei Arten von Sammleranlagen unterscheiden, Dampfsammler- und Speisesammleranlagen. Beide haben den gemeinsamen Zweck, die Rohrleitungen zu vereinfachen, zu verbessern, insofern, als hierdurch die Undichtigkeiten an den Flanschen vermieden werden sollen, und ferner die Leitungen übersichtlicher und klarer zu gestalten, so dass selbst der Neuling in der Anlage sich sofort mit den Rohrleitungen zurechtfinden kann. Aus diesem Zwecke der Sammleranlagen ergibt sich, dass sie nur da am Platze sein können, wo entweder von mehreren Dampfkesseln der Dampf nach verschiedenen Arbeitsräumen hin geleitet werden muss oder wo verschiedene Speisevorrichtungen zur Speisung der Dampfkessel dienen bezieh. diese von verschiedenen Stellen das Speisewasser herholen sollen. Bei den Speisesammlern können wir somit wiederum zwei Arten unterscheiden, die Sammler für die Druckleitungen und für die Saugleitungen, die einzeln und beide zusammen je nach den örtlichen Betriebsverhältnissen Verwendung finden.

Wollen wir nun ein Bild gewinnen über den Vortheil, den Sammleranlagen und ganz besonders die Dampfsammleranlagen bieten, so müssen wir von der Dampfkesselanlage ausgehend, die Dampfrohrleitung eines grösseren Fabrikwesens mit getrennt liegenden Arbeitsräumen ansehen. Vom Dampfdome eines jeden Kessels führen wenigstens 3 bis 4, durch Ventile absperrbare Rohrleitungen ab, die, soweit sie zusammengehören, auch unter einander in Verbindung stehen müssen, damit jeder Kessel Dampf in die verschiedenen Leitungen abliefern kann. Dazu sind beispielsweise erforderlich bei 4 Kesseln und 4 Rohrleitungen nicht weniger als 16 Absperrventile, ungefähr 15 einfache und doppelte T-Stücke und 3 Krümmer mit in Summa rund 60 bis 70 Flanschdichtungen; da aber vielleicht 6 bis 8 Hauptverwendungsstellen da sind, so ist eine nochmalige Abzweigung einer jeden Rohrleitung erforderlich, um mit dem Dampf in die einzelnen Arbeitsräume zu gelangen, von wo aus dann die weitere Vertheilung nach den einzelnen Arbeitsmaschinen erfolgt. Wir werden also annehmen dürfen, dass für die Rohrleitungen vom Kessel bis in die 6 bis 8 Arbeitsräume rund 20 Ventile, 20 einfache und doppelte T-Stücke und 80 Dichtungsflanschen, — abgesehen von

etwa erforderlichen Reductionsstücken — vorhanden sind. Da alle Rohrleitungen vom Kesselhause aus zu bedienen sein müssen, dazu meistens kreuz und quer, unter und über einander laufen, so ist auf einem verhältnissmässig kleinen Raume oben auf dem Kessel ein ganzer Knäuel von Rohren, T- und Façonstücken, Krümmern und Reductions muffen, dick und dünn, dicht und undicht vorhanden. Vergegenwärtigt man sich nun noch, wie sich diese Rohrstränge gegenseitig gern schieben und drücken, wenn sie bald kalt, bald warm werden, so findet sich sofort die Erklärung für die nicht selten an solchen Rohrleitungen angehängten Blechgefässe zum Auffangen des Leckwassers aus den undichten Flanschen. Ebenso leicht ist einzusehen, dass eine solche Rohrleitung sich nicht ordnungsmässig und dauerhaft einhüllen lässt, so dass jahraus jahrein ganz nennenswerthe Beträge für Dampfverluste, Packungsmaterial und Arbeitslohn für Dichtungsarbeiten aufzuwenden sind.

Ist dagegen ein Sammler vorhanden, je nach den örtlichen Betriebsverhältnissen, quer oder der Länge nach über diese vier Kessel gelagert, so bedarf es eben nur der Verbindung eines jeden Kessels mit dem Sammler durch ein Rohr und des Anschlusses eines jeden der für die 6 bis 8 Arbeitsräume bestimmten Rohrstränge mit dem Sammler, um allen Anforderungen zu genügen. Es bedarf kaum des Nachweises, dass sich eine solche Rohrleitungsanlage in Bezug auf Einfachheit und Uebersichtlichkeit nicht minder vor der vorhin beschriebenen auszeichnet, wie auch durch leichte Anbringung einer wirksamen Umhüllung aller Wärme ausstrahlenden Theile derselben, sowie durch die Erleichterung bezüglich ordnungsgemässer Instandhaltung aller Dichtungsflächen. Zahlenmässig lassen sich die Vortheile, die mit Umänderung mancher verzwickten Rohrleitung in Dampfsammler verbunden sind, nicht festlegen, und ich will auch eingestehen, dass manche Anlage letzterer Art allein schon durch die mit der grösseren Abkühlungsfläche eines genügend grossen Sammlers verbundenen Verluste, die man allerdings auf ein bescheidenes Maass zurückschrauben kann, rechnerisch immer noch zurückstehen muss gegen die vorhandene; aber es ist zu bedenken, dass sich rechnerisch nicht alles so feststellen lässt, was sich in Wirklichkeit im praktischen Fabrikbetriebe doch nach jeder Richtung hin bewährt.

Abgesehen von dem bis jetzt hier behandelten Zweck der Dampfsammleranlage gibt es auch noch andere Umstände im Kesselbetriebe, die eine solche Sammleranlage sehr wünschenswerth erscheinen lassen. Beispielsweise verwenden wir mit Vorliebe den Dampfsammler gern da, wo Kessel betrieben werden, die in Folge ihrer ganzen Arbeitsweise leicht zur Erzeugung von feuchtem Dampf neigen; das sind vorwiegend solche Kesselsysteme, die ihre Wärmequelle unter oder in demjenigen Kesselttheile liegen haben, der nicht den Dampfraum des Kessels enthält, weshalb man in den letzten 10 bis 12 Jahren dazu übergegangen ist, diese Kesselsysteme mit doppelten Dampfäumen zu bauen.

Ich gehe nun zu dem Dampfsammler über, der mit der Vereinfachung der Rohrleitung nichts zu thun hat, er ist ein mit dem Kessel unabsperbar verbundener Sammler, der in der Längsachse des Kessels gelagert mit diesem am hintersten Ende desselben durch ein weites Verbindungsrohr in Verbindung steht und den Heizgasen ausgesetzt liegt. Aus letzterem Grunde wenden wir solche Sammler auch nur bei Innenfeuerungskesseln an, bei denen man eine Ueberführung der Heizgase über den Dampfraum mit vollster Ruhe anordnen kann, während uns Aussenfeuerungskessel hierfür nicht sicher genug erscheinen. Der Vortheil der Anordnung dieser Sammler über Ein- oder Zweiflammrohrkessel besteht erstens darin, dass der Dampfraum des Kessels auf die doppelte Grösse gebracht wird, der Dampf ferner an der Stelle, wo er aus dem Sammler austritt, unter allen Umständen vollständig trocken und sogar überhitzt ist, auch wenn der Wasserstand im Kessel so hoch gehalten wird, wie man ihn bei demselben Kessel ohne Sammler wegen der damit verbundenen übergrossen Feuchtigkeit des Dampfes unter keinen Umständen halten dürfte. Die Entnahme des Dampfes aus dem eigentlichen Kessel, d. h. diejenige Stelle, wo der Dampf in den Dampfsammler eintritt, liegt ganz am hintersten Ende des Kessels, also da, wo der Wasserstand am ruhigsten ist, das weit dimensionirte Verbindungsrohr gestattet dem Dampf selbst bei schärfster Beanspruchung des Kessels mit einer ganz mässigen Geschwindigkeit von höchstens einem Meter in der Secunde nach dem Sammler, und wenn dort angelangt, mit einer noch geringeren Geschwindigkeit von ungefähr ein Viertel Meter in der Secunde nach der Dampfaustrittsstelle hin zu strömen, während die Heizgase den Sammler gleichzeitig in umgekehrter Richtung bestreichen, wobei sie alles etwa aus dem Kessel in den Sammler noch mit übergerissene Wasser verdampfen und so den Dampf trocken machen, ehe er dem Kessel entnommen wird. Die durch und durch gesunde Arbeitsweise dieser mit Sammler armirten Innenfeuerungskessel, der