

## Kritischer Blick auf das Dampf- und Kondensatnetz

# Dampfqualität sicherstellen

**An die Qualität von Dampf stellt die Lebensmittel- und Getränkeindustrie hohe Anforderungen. Insbesondere bei der Herstellung sensibler Produkte wie Babynahrung, aber auch bei der Produktion anderer hochwertiger Lebensmittel wie Molkeartikel oder Wurstwaren sollte der Dampf sauber, steril und rein sein. Um die Dampfqualität zu beurteilen, ist jedoch nicht nur der Dampf an sich, sondern das gesamte Dampf- und Kondensatnetz zu betrachten.**

**A**uf die Dampfqualität wirken sich Schmutz, Feuchtigkeit, der Anteil an Luft und nicht kondensierbaren Gasen im Dampf- und Kondensatnetz, aber auch chemische Zusätze aus. Letztere gelangen in Form von Korrosionsschutzmitteln ins Kesselwasser. Die Zugabe von chemischen Zusätzen ins Speisewasser birgt jedoch große Risiken. So kann eine Überdosierung, aber auch ein Mitriss von Speisewasser zu Problemen in der nachgeschalteten Anlage führen und damit erheblichen Einfluss auf die Produkt- und Prozessqualität nehmen. Dass Wasser im Dampferzeuger mitgerissen wird, lässt sich nicht immer vermeiden und ist stark von den Lastzuständen, aber auch von Absalzsteuerung und Abschlammintervalen abhängig. Während ein „Spucken“ bei

Großraumwasserkesseln eher auf eine schlechte Auslegung oder andere Probleme hindeutet, ist ein Mitriss von Speisewasser bei Schnelldampferzeugern unvermeidlich. Hier hat sich die Installation eines Dampftrockners direkt hinter dem Dampferzeuger bewährt. Auch innerhalb der Produktionsanlage bzw. im gesamten Dampfverteilnetz spielt die kontinuierliche Ableitung des entstehenden Leitungskondensates eine große Rolle und kann die Installation eines Dampftrockners zur Steigerung der Dampfqualität erforderlich machen.

### Sterilfilter aus Edelstahlelementen

Sofern der Dampf als kulinarischer Dampf in der Lebensmittelindustrie direkt mit dem Produkt in Berührung kommen kann, ist

beim Einsatz chemischer Substanzen auf die menschliche und/oder tierische Verträglichkeit zu achten. Jeder chemische Zusatz kann die Qualität des Lebensmittels beeinflussen, auch wenn er nicht zwangsläufig oder nur schwach gesundheitsschädlich ist.

Auch ein nachgeschalteter Filter kann gelöste chemische Bestandteile nicht herausfiltern, sondern nur Partikel abscheiden und damit vermeiden, dass z. B. größere Rostteilchen auf oder in das Produkt bzw. in das zu sterilisierende Gut gelangen. Zum Einsatz in direkten Bedampfungsprozessen kommen häufig Sterilfilter, auch Dampffilter genannt. Diese beinhalten Filterelemente aus Edelstahl, die in unterschiedlichen Maschenweiten erhältlich sind. Wichtig ist aber, nicht einfach nur einen Filter zu installieren, sondern auch für sichere Filterbedingungen zu sorgen. Zum Beispiel ist die Installation eines vorgeschalteten Schmutzfängers mit Feinsieb (Maschenweite ca. 160 µm) in Verbindung mit einem Prallplattentrockner (auch Dampftrockner genannt) zu empfehlen, da hierdurch schon eine gute Abscheidung größerer Partikel erfolgt und damit die Standzeit des Dampffilters verlängert wird.

Weiterhin wird auch das Risiko eines Durchschlags bzw. einer schlechteren Abscheideleistung durch die sichere Ausschleusung des Kondensats über den Dampftrockner minimiert, sodass am Filter selbst nur die dort anfallende, geringe Kondensatmenge über einen Kondensatableiter abzuführen ist. Sämtliche Leitungen und Armaturen hinter dem Filter müssen unbedingt aus nicht rostendem Edelstahl ausgeführt sein, um erneuten Eintrag von Korrosionsprodukten zu vermeiden.



Bilder: Spirax Sarco

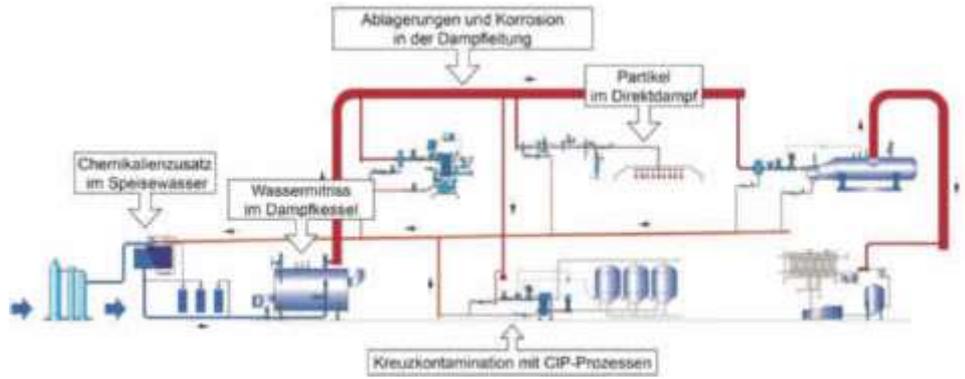
Dampftrockner helfen, Wasser aus dem Dampf zu entfernen

## Regelmäßige Wartung

Für eine optimale Dampfqualität sollten Filter und Schmutzfänger regelmäßig gewartet bzw. gereinigt werden. Auch die kontinuierliche bzw. regelmäßige Kontrolle der Entwässerungspunkte, der Kondensatableiter und der Entlüfter wirkt sich positiv auf die Dampfqualität aus. Nur wenn der Dampf trocken und frei von Luft und nicht kondensierbaren Gasen ist, kann das Dampfsystem effektiv und sicher betrieben werden. Nasser Dampf und Luft beeinflussen z. B. den Wärmeübergang in Wärmeüberträgern oder behindern Sterilisierungsprozesse. Es kommt also darauf an, die Kondensatableiter regelmäßig durch Fachleute überprüfen zu lassen und an für den Prozess wichtigen Stellen Schaugläser zur direkten Ableitungskontrolle zu installieren. Ein neuralgischer Punkt kann z. B. die Entwässerung vor einem Dampffilter, einem Sterilisator oder nach einem Wärmetauscher sein. Um die Produktqualität zu sichern, sollte im Wartungs- und Kontrollplan eine häufige (z. B. tägliche oder wöchentliche) Kontrolle der prozesstechnisch wichtigen Kondensatableiter aufgenommen werden. Empfehlenswert ist eine Sichtkontrolle am Schauglas oder eine automatische Überwachung der Kondensatableiter mit optionaler Aufschaltung auf die Leittechnik. Eine halbjährliche Überprüfung durch einen Fachmann mittels Ultraschall an den neuralgischen Punkten sollte ebenfalls Bestandteil des Wartungsplans sein. An weniger wichtigen Punkten reicht es je nach Anlagengröße auch aus, die Kondensatableiter nur einmal jährlich überprüfen zu lassen. Allerdings sollte der Wartungsplan immer individuell auf die Gesamtanlage abgestimmt sein. Zu erkennen und entsprechend zu bewerten ist aber auf jeden Fall das steigende Risiko für Wasser- und Dampfschläge oder reduzierte Ableitkapazitäten durch mangelnde Kondensatausschleusung oder durchblasende Kondensatableiter. In vielen Fällen bildet ein Audit zur Aufnahme und Beurteilung des gesamten Dampf- und Kondensatsystems eine sinnvolle Grundlage, um den Wartungsplan zu erarbeiten bzw. anzupassen.

## Verwendung von Reindampf

Um das Risiko für den Eintrag von unerwünschten Stoffen in bzw. auf die Produkte zu minimieren und damit die Prozesssicherheit zu erhöhen, bietet sich in vielen Lebensmittelanwendungen an, Reindampf als Alternative zu gefiltertem bzw. kulinarischem Dampf zu verwenden. Dabei handelt es sich um Dampf ohne chemische Zusätze. Reindampf wird in einem Reindampferzeuger



Im Dampfsystem lauern zahlreiche Kontaminationsrisiken



Im Reindampferzeuger sind alle medienberührenden Teile aus rostfreiem Edelstahl ausgeführt

ger erzeugt, der letztendlich nichts anderes als ein spezieller Wärmeüberträger ist. In einem Reindampferzeuger sind alle medienberührten Komponenten und Bauteile aus nicht rostendem Edelstahl ausgeführt, was auch für das nachgeschaltete Reindampfnetz mit allen Rohrleitungen und Armaturen gilt. Damit ist ausgeschlossen, dass Korrosionsprodukte in die Prozesse oder die Produkte gelangen. Zum Einsatz kommt bei der Reindampferzeugung ausschließlich physikalisch behandeltes Wasser ohne chemische Zusätze, das enthärtet und mittels Umkehrosmose aufbereitet wird.

In der Lebensmittelindustrie findet oftmals die (EG) Nr. 1935/2004 Anwendung, die bei der Reindampferzeugung spezielle Dichtungsmaterialien und zugelassene Edelstahlqualitäten verlangt.

Nur wenn die Gesamtanlage den Prozessanforderungen entsprechend richtig geplant und dimensioniert wurde und die Installation gemäß der dampftechnischen Anforderungen korrekt ausgeführt ist, stellt sich die notwendige Dampfqualität auch bei Reindampfanwendungen ein. So wirken sich

kleine Fehler bei der Rohrleitungsführung oder fehlende Isolierungen an Dampfleitungen oder Armaturen wie Absperrventilen oder Schmutzfängern sofort negativ auf die Dampfqualität aus.

In allen Reindampfnetzen gilt es, die Dampfqualität nahe am Optimum zu halten. Dies ermöglicht eine effiziente Wärmeübertragung in Wärmeübertragungsprozessen sowie eine stabile Regelung mit hoher Regelgüte, minimiertem Anlagenverschleiß, Wartungsaufwand und Stillstandzeiten und setzt letztlich Risiken und Gefahren herab.

[www.prozesstechnik-online.de](http://www.prozesstechnik-online.de)

Suchwort: Spirax Sarco



**AUTOR**  
**ALEXANDER VON**  
**EITZEN**

National Sales Manager  
Germany & Austria,  
Spirax Sarco