

# CALORIE

Ausgabe 88  
November 2019  
[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)

THEMENSCHWERPUNKT:  
LEBENSMITTEL & GETRÄNKE



## THEMEN

DAMPFQUALITÄT IN DER LEBENSMITTEL- UND GETRÄNKEINDUSTRIE | SPIRAX SARCO AUF DER BRAUBEVIALE | VORTEILE DER KLETTVERSCHLUSSISOLIERUNGEN | LÖSUNG FÜR EINE SICHERE DOPPELABSPERRUNG UND ENTSPANNUNG | WAHL DES PASSENDEN KONDENSATABLEITERS FÜR PROZESSGERÄTE | SPIRAX SARCO-SEMINARE

*Die bessere Anlage.*

DAMPFTECHNOLOGIE MIT ZUKUNFT

**spirax**  
**sarco**



# WIR FREUEN UNS AUF IHREN BESUCH!

**BrauBeviale2019**

Nürnberg, Germany | 12. - 14. November

**HALLE 7A-315**

Wie gewährleiste und steigere ich Anlagensicherheit? Wie erhöhe ich die Nachhaltigkeit meiner Anlage? Wie kann ich Ausfallrisiken vorbeugen?

Über einfache Lösungen und individuelle Konzepte für Ihre Dampfanlage wollen wir mit Ihnen sprechen. Besuchen Sie uns in Halle 7A, Stand 315!

**Die bessere Anlage.**

DAMPFTECHNOLOGIE MIT ZUKUNFT

**spirax  
sarco**

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Spirax Sarco GmbH | Reichenaustr. 210 | D-78467 Konstanz  
Tel.: +49 (0)7531/5806-0 | Fax: +49 (0)7531/5806-22  
vertrieb@de.spiraxsarco.com | www.spiraxsarco.com

### Redaktion und Satz

Spirax Sarco GmbH  
Verantwortlich für den Inhalt: der Herausgeber.  
Davon ausgenommen sind Artikel, die durch den Namen des Verfassers gekennzeichnet sind.

### Druck

Druckerei & Verlag Steinmeier GmbH & Co.KG

### Fragen / Änderungen zur Heftzustellung?

info@de.spiraxsarco.com

### Titelbild

Spirax Sarco Ltd

Nachdruck nur mit Genehmigung durch die Spirax Sarco GmbH.

## Produkte und Anwendungen

**04 Dampf in der Lebensmittelindustrie:  
Es kommt auf die Qualität an!**  
*Dampf ist nicht gleich Dampf, vor allem, wenn er direkt mit dem Produkt in Kontakt kommt.*

**10 Spirax Sarco auf der BrauBeviale 2019:  
Beste Dampfqualität für bestes Bier**  
*Auf dem Stand von Spirax Sarco erfahren Kunden, wie sie die optimale Dampfqualität gewährleisten, Prozesse korrekt auslegen und regeln und Energie rückgewinnen können.*

**12 Wärmedämmung – die einfache Art,  
in Dampfanlagen Geld zu sparen!**  
*Die neuen passgenauen Klettverschlussisolierungen von Spirax Sarco bieten eine einfache Montage, eine unkomplizierte Zugänglichkeit zu Bauteilen bei gleichzeitig guten Dämmwerten und ein hohes Maß an Berührungs- und damit Verbrennungsschutz.*

**15 Entspannt arbeiten**  
*Der SafeBloc ist die einzigartige Lösung für eine sichere Doppelabspernung und Entspannung*



*Probieren Sie das erste von Spirax Sarco-Mitarbeitern selbst gebrautes Craft-Bier exklusiv an unserem Stand auf der BrauBeviale 2019!*

*Mehr Bilder vom gemeinsamen Brauprozess finden Sie im Video auf unserer Website oder auf YouTube.*



▲  
*Klettverschluss-Wärmedämmung einer Regelgruppe eines Wärmetauschers, bestehend aus Absperrventil, Schmutzfänger und Regelventil*

## Technik und Wissen

**16 Die Wahl des passenden Kondensatableiters für Prozessgeräte**  
*Worauf muss geachtet werden, wenn Kondensatableiter beispielsweise für einen Kochkessel, industrielle Autoklaven u. v. m. ausgewählt werden.*

## Hintergründe

**22 „Durch steigende Normen und Anforderungen an die Produktqualität ist insbesondere in der Food-Branche die bessere Dampfqualität erforderlich.“**  
*Mike Schirmer, Seminarleiter bei Spirax Sarco, erläutert im Interview, welche Vorteile seine Schulungen Kunden aus der Lebensmittel- und Getränkeindustrie bieten.*



▲  
*Der SafeBloc von Spirax Sarco*



# Dampf in der Lebensmittelindustrie: Es kommt auf die Qualität an!



**Alexander von Eitzen**  
Sales Manager Nord  
(Norddeutschland)  
bei Spirax Sarco

**Dampf ist aus vielen Produktionsprozessen in der Lebensmittelindustrie nicht wegzudenken. Und er ist in vielen Fällen mehr als nur einfach irgendein Versorgungsmedium – Dampf kann, sofern er dem Produkt zugesetzt wird, sogar eine Zutat sein!**

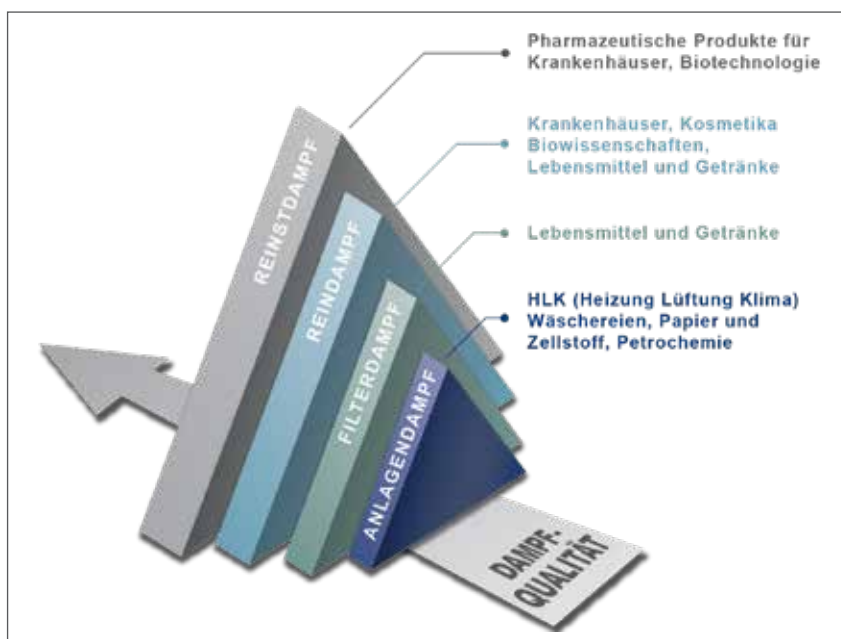
Klassischerweise wird der Dampf zum Beheizen von Behältern und Wärmetauschern in Lebensmittelproduktionsanlagen verwendet. Dabei findet Dampf dort Anwendung, wo Produkte erwärmt, gekocht, getaut bzw. geschmolzen oder frittiert werden oder auch wo Reinigungslösungen wie beispielsweise beim CIP-Prozess erhitzt werden müssen.

Aber warum verwendet man hier heute noch Dampf? Das ist ganz einfach. Im Gegensatz zu flüssigen Medien gibt Dampf seinen hohen gespeicherten Energieinhalt bei konstanter Sattdampftemperatur ab. Das bedeutet z. B. für den Kochprozess in einem doppelwandigen Kochkessel, dass über die gesamte innenliegende Kochfläche der Energieübergang bei gleicher Oberflächentemperatur erfolgt und keine „zu kalten“ oder „zu heißen“ Punkte entstehen, die zu einem ungleichmäßigen Kochergebnis oder, noch schlimmer, zu Verbrennungen am Produkt führen könnten. Neben dem Effekt der gleichmäßigen Erwärmung bzw. Energieabgabe ist und bleibt Dampf das effektivste Transportmedium für Energie. Mit keinem

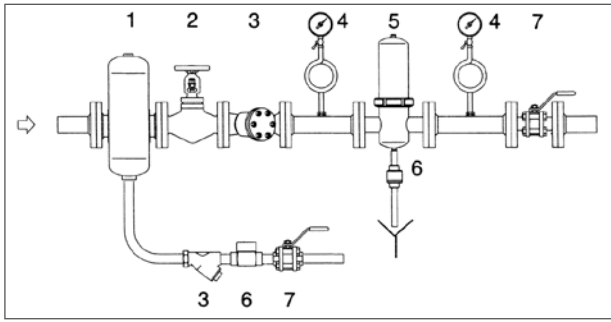
anderen Wärmeträgermedium lässt sich auch nur eine annähernd vergleichbare Energiemenge je Kilogramm Wärmeträgermedium über längere Distanzen transportieren, weshalb Dampf meistens in Heizprozessen das Heizmedium der Wahl darstellt.

Für die Lebensmittelindustrie ist ebenfalls der Sicherheitsaspekt in Bezug auf die Produktqualität bei Verwendung von Dampf als Wärmeträger in Produktionsprozessen von Bedeutung. Dampf ist steril und letztendlich nur aufbereitetes Wasser, welches bei richtiger Vorbehandlung problemlos mit Lebensmitteln in Kontakt kommen darf. Dampf wird in vielen Fällen daher zur Sterilisierung von Lebensmitteln (z. B. Gewürzen) eingesetzt oder auch bei der Verpackung von Lebensmitteln zur Vakuumbildung und damit auch zur Haltbarmachung direkt an das Produkt mit aufgebracht.

„ Nur – Dampf ist nicht gleich Dampf! “



▲ Abbildung 1: Der empfohlene Dampfreinheitsgrad abhängig von der Anwendung



◀ *Abbildung 2: Instrumentierungsvorschlag für eine Dampffilter-Station:*

- 1 = Wasserabscheider (Dampftrockner)
- 2 = Absperrventil
- 3 = Schmutzfänger (mit Feinsieb)
- 4 = Manometer
- 5 = Dampffilter
- 6 = Kondensatableiter
- 7 = Kugelhahn

mer dann, wenn Dampf direkt mit einem Lebensmittel in Kontakt kommt, sollte dieses mit kulinarischem Dampf oder mit Reindampf passieren, siehe Abbildung 1. Diese beiden Dampfarten zeichnen sich dadurch aus, dass sie keine lebens- bzw. gesundheitsgefährdenden Zusätze beinhalten. Während dem klassischen „Anlagendampf“ (auch technischer Dampf oder Schwarzdampf genannt) im Dampfkessel chemische Zusätze z. B. in Form von Korrosionsschutzmitteln zugesetzt wird, von denen eine Gesundheitsgefahr ausgeht, dürfen bei der Erzeugung vom kulinarischen Dampf nur für den Menschen ungefährliche Zusätze wie z. B. Sulfate und Phosphate Anwendung finden.

Um dann aber dem Produkt direkt zugeführt zu werden, ist die Installation eines Dampffilters mit einer empfohlenen Porenweite von 5 µm vorzunehmen. Dieser Filter hat die Aufgabe, feinste Partikel (z. B. Rost- Dichtungs- oder Schweißrückstände, aber auch Ausfällungen und Rückstände von chemischen Zusätzen) aus dem Dampf zu entfernen. Damit hinter dem Filter auf der abströmenden Seite nicht wieder erneut Verschmutzungen entstehen bzw. mitgerissen werden können, ist ab dem Dampffilter die gesamte Rohrleitungsinstallation in Edelstahl in Lebensmittelqualität (AISI316L) auszuführen. Dies gilt auch für die noch nachfolgenden Armaturen und Dichtungen, wobei bei den Flanschdichtungen auf Graphitdichtungen mit Edelstahl-Innenbörtel als Mindestanforderung oder auf Dichtungsmaterialien nach der EN1935 zurückgegriffen werden sollte.

Vor dem Dampffilter können, wie beim technischen Dampf auch, Stahlrohr und Armaturen aus „schwarzen“ Materialien wie Sphäroguss oder Stahlguss verwendet werden. Die Verwendung von Grauguss innerhalb einer Dampfanlage birgt aufgrund seiner Sprödeheit ein Sicherheitsrisiko, da stärkere Wasser- und/oder Dampfschläge über einen längeren Zeitraum zur Zerstörung der Armaturen führen können, weshalb Grauguss nur in Ausnahmefällen Anwendung in Dampfanlagen finden sollte.

Natürlich würde sich ein Dampffilter mit einer Porenweite von 5 µm als Bestandteil eines größeren Dampfnetzes mit einer vorgeschalteten Verrohrung aus Stahl ohne zusätzlichen Schutz sehr schnell zusetzen und einen erheblichen Wartungsaufwand nach sich ziehen. Um dieses zu vermeiden, ist vor dem Dampffilter mindestens ein Schmutzfänger mit einem Feinsieb zu installieren. Dieses besitzt eine Maschenweite von 160 µm (0,16 mm), womit sich schon mal die groben Partikel entfernen lassen. Zur Verlängerung der Filterstandzeiten und damit der Wartungsintervalle empfiehlt sich weiterhin, einen zweiten Dampffilter mit einer Maschenweite von 25 µm zwischen dem Schmutzfänger und dem 5 µm Feinfilter zu installieren. Das ist gerade für die Produktionslinien wichtig, die nur selten an- und abgefahren werden können und bei denen eine hohe Produktionsverfügbarkeit notwendig ist. Auch zu beachten ist, dass unbedingt jeder Dampffilter mit einem Kondensatableiter zu entwässern ist, da sich im Filtergehäuse sonst Kondensat sammelt, welches die Filterleistung erheblich beeinträchtigen kann.

Neben der richtigen Installation ist auch die korrekte Auslegung der Dampffilter für einen reibungslosen Betrieb und lange Standzeiten wichtig. Hier kann man sich nicht einfach an der Nennweite der Rohrleitung orientieren, sondern die gewählte Maschenweite und der vorherrschende Dampfdruck bestimmen die mögliche maximale Durchsatzmenge.

Dort, wo neue Filterstrecken in einer Anlage aufgebaut oder auch bestehende Filterstrecken ersetzt werden müssen, macht es oftmals Sinn, gleich eine komplette, als Einheit fertig vormontierte Filterstation anzuschaffen und zu installieren. Hierdurch ist der korrekte Aufbau und die korrekte Abstimmung und Auslegung aller benötigten Komponenten sichergestellt und einem reibungslosen und sicheren Betrieb steht nichts mehr im Wege.



▲ *Abbildung 3: Filterstation mit zwei Stufen und Druckreduzierung*

Auch lassen sich zum Beispiel Druckreduzierventile und Sicherheitsventile mit in die Station integrieren, sodass mit einem System ganz einfach jeweils die für den direkten Lebensmittelkontakt benötigte Dampfqualität mit dem richtigen Druck- und damit auch richtigen Temperaturniveau zur Verfügung gestellt werden kann.

Allerdings handelt es sich bei dem kulinarischen Dampf immer noch um „Schwarzdampf“, der zwar keine gesundheitsgefährdenden chemischen Zusätze enthält, aber in einem Stahlguss-Kessel hergestellt und durch Stahlleitungen transportiert wurde, wodurch eine Zugabe von chemischen Substanzen zum Speisewasser in den meisten Fällen erforderlich ist. Ein Dampffilter hält zwar viel ab, jedoch können Feinstpartikel und dampfflüchtige Verbindungen immer noch in das Lebensmittel bei direktem Kontakt mit eingetragen werden.

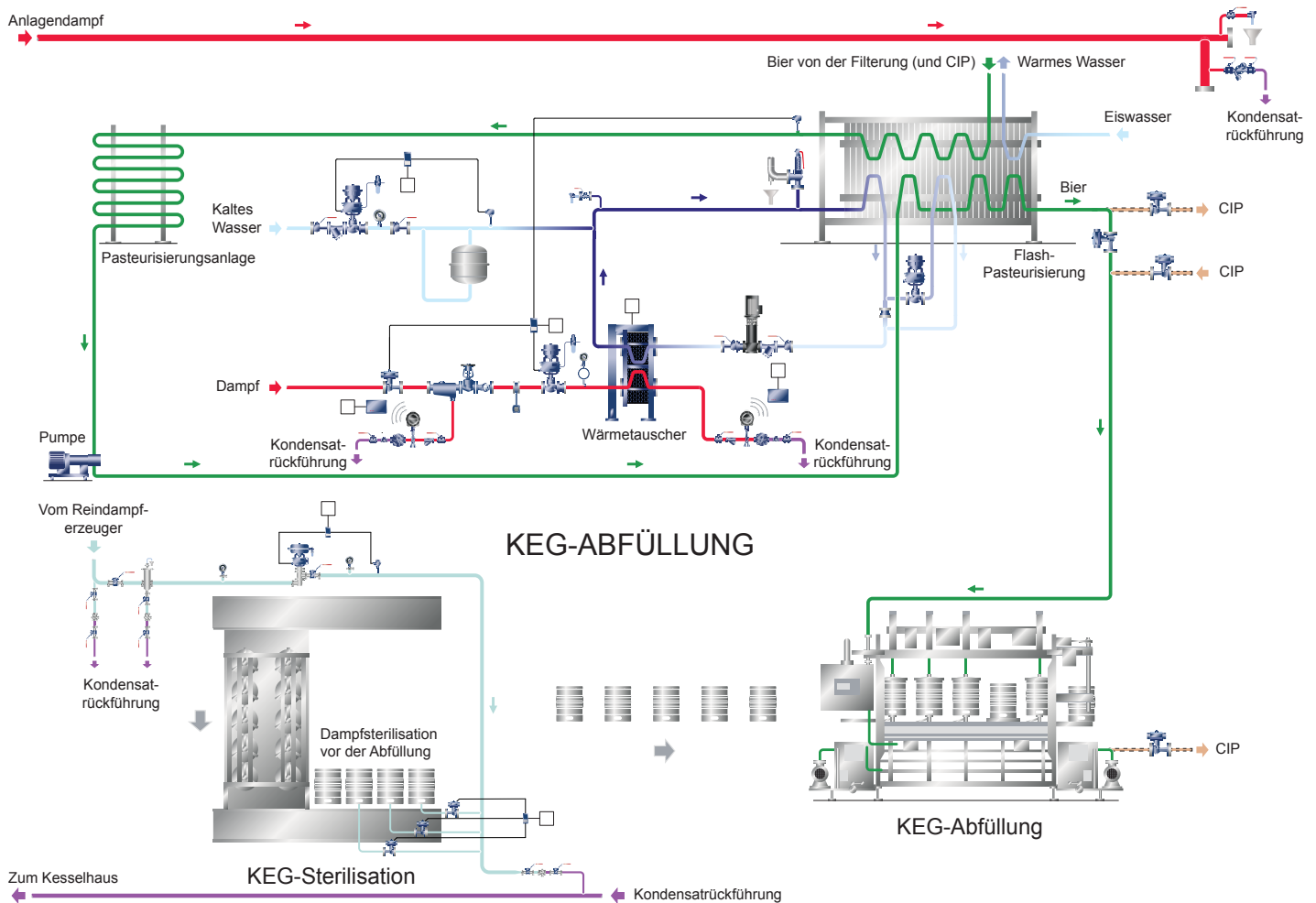
Die qualitativ hochwertigere Alternative zum kulinarischen Dampf ist für die Lebensmittelindustrie der so genannte Reindampf. Dieser wird in einem Reindampferzeuger hergestellt, der am Ende nichts anderes als ein Wärmetauscher ist, bei dem alle den Reindampf und das Speisewasser berührenden Bauteile aus Edelstahl (AISI 316L) gefertigt werden. Die dem Reindampferzeuger vorgeschaltete Wasseraufbereitung hat dafür aus einer Enthärtung und einer Umkehrosmose-Anlage zu bestehen, wodurch keine weiteren chemischen Zusätze zur Wasseraufbereitung erforderlich sind und damit die Möglichkeit eines Chemieeintrages in das Produkt ausgeschlossen werden kann. In den meisten Fällen werden die Reindampferzeuger mit Anlagendampf beheizt, wobei auch Thermalöl, Heißwasser oder Strom in einigen Fällen als Primärenergie zur Anwendung kommen.



▲ *Abbildung 4: Ein von Spirax Sarco kundenspezifisch angefertigter Reindampferzeuger*

Hinter dem Reindampferzeuger ist das gesamte Rohrnetz samt aller Armaturen in Richtung der Verbraucher dann ebenfalls in Edelstahl (AISI316L) auszuführen, womit Korrosion innerhalb des Systems und damit auch ein Mitriss von feinen Rostpartikeln dauerhaft ausgeschlossen werden kann. Dampffilter brauchen dann nicht mehr installiert werden. In den meisten Fällen reicht hier die Installation eines Schmutzfängers mit Feinsieb vor dem Verbraucher bzw. den vorgeschalteten Mess- oder Regelstrecken als letzte Sicherheit, falls doch mal bei Umbau- oder Wartungsarbeiten nicht sauber gearbeitet wurde und sich z. B. Schweißrückstände oder Dichtungsbestandteile den Weg zum Verbraucher bahnen. Auch bietet ein Schmutzfänger die gute Möglichkeit, durch regelmäßige Inspektion einen Blick in das Rohrleitungssystem zu werfen und frühzeitig eventuelle Mängel erkennen zu können.

Bei korrekter Installation und Betrieb kann Reindampf bedenkenlos in Lebensmittel eingebracht bzw. damit in Berührung gebracht werden, wodurch auch im Vergleich zum kulinarischen Dampf die Produktqualität automatisch erhöht wird. Dieses ist aber nicht nur für die sensiblen Bereiche der Nahrungsmittelindustrie wichtig, wie z. B. bei der Produktion von Kleinkindnahrung, sondern spielt auch in den ganz „normalen Bereichen“ der Lebensmittelproduktion eine immer wichtigere Rolle, wo es um Sterilität und die Verwendung hochwertiger Zutaten bzw. die Erzeugung hochwertiger Lebensmittelprodukte geht. Z. B. werden Bierfässer (KEG) schon heute in einigen Brauereien mit Reindampf sterilisiert oder hochwertige Fertigprodukte mit Reindampf durch Direktampfinjektion hergestellt.



▲ *Abbildung 5: Die Sterilisation mit Dampf ist bei der KEG-Abfüllung ein entscheidender Prozessschritt*

Rechtliche Vorgaben zur Verwendung von Reindampf bei der Herstellung von Lebensmitteln gibt es zurzeit nicht. Allerdings nimmt das Sicherheitsbewusstsein in der Lebensmittelproduktion immer stärker zu und der Ausschluss von Risiken in Bezug auf die Kontaminierung von Produkten spielt eine immer größere Rolle.

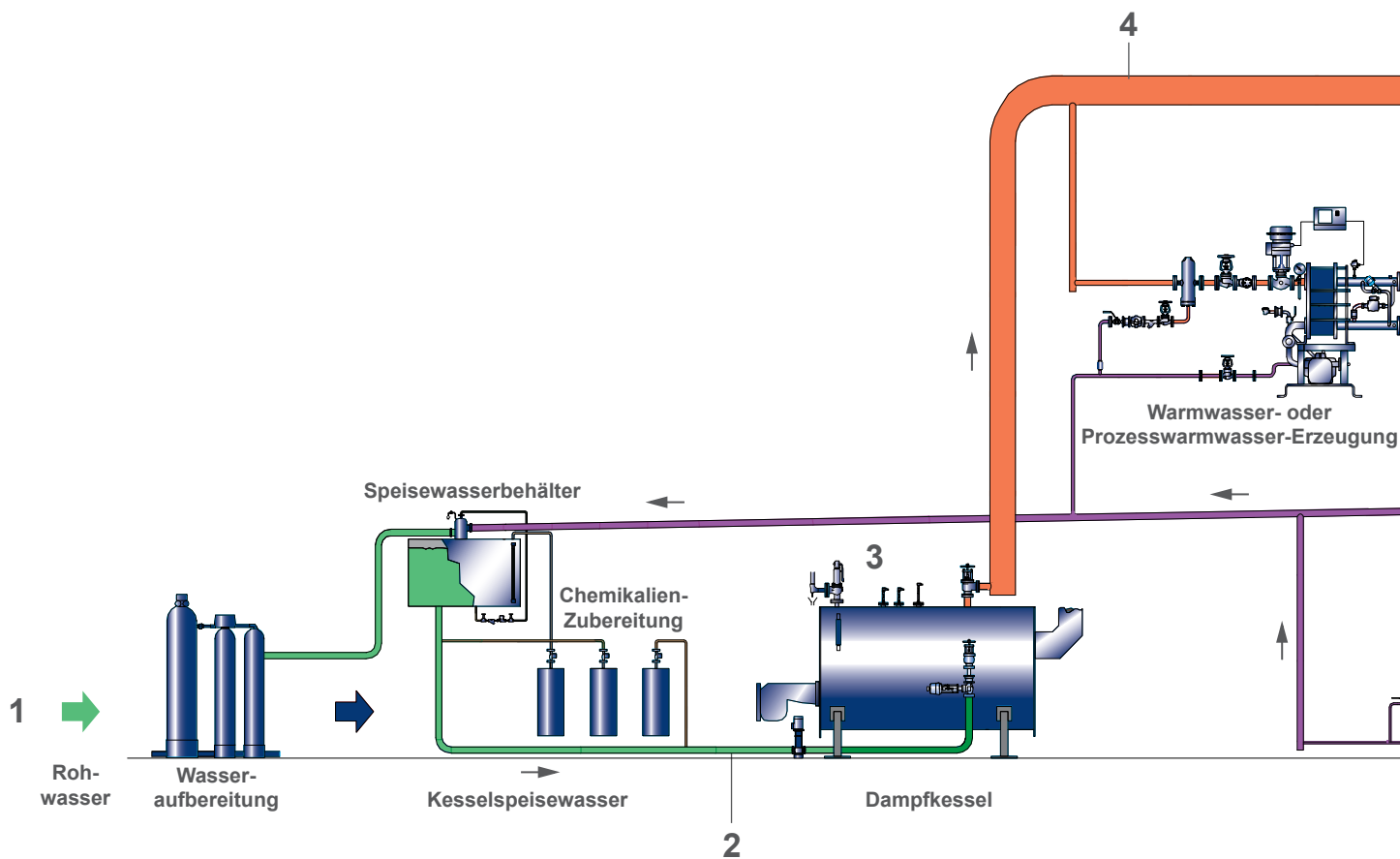
Generell gilt es aber, sich genau mit der Dampfverwendung in den Prozessen auseinanderzusetzen und exakt zu definieren, wo welche Dampfqualität für eine kostenoptimierte und effiziente Herstellung der gewünschten Produktqualität benötigt wird. Im ersten Schritt sollte dafür immer die Frage beantwortet werden, ob Dampf auf irgendeine Art und Weise mit dem Produkt in Berührung kommen kann (als Zutat z. B. beim Kochprozess, bei der Verpackung oder zu Sterilisationszwecken).

Wenn ja, sollte eine Analyse mit abschließender Festlegung der gewünschten Produktqualität erfolgen, woraus sich dann die entsprechende zu verwendende Dampfart ableiten lässt. Bei der Planung von Neuanlagen lässt

sich dieses im Vorfeld einfach durch die Hinzuziehung von Fachleuten realisieren. Hier steht Ihnen gern vor Ort unser großes Team mit 25 beratenden Ingenieuren im Außendienst zur Verfügung.

Aber auch bei der Analyse und Bewertung von Risiken in Bestandsanlagen unterstützen unsere Audit-Spezialisten vor Ort mit Anlagenbegehungen in Form so genannter „Dampfqualitäts-Audits“, bei denen der Fokus auf die sichere, effiziente Betriebsweise der Dampfanlage und die Identifizierung möglicher Risiken z. B. in Bezug auf Kontaminationsgefahren aber auch betriebssicherheitsrelevante Aspekte gelegt wird. Die Ergebnisse eines Audits werden dann in einem umfassenden Bericht zusammengeführt, um damit dann eine abschließende Bewertung vornehmen und ggf. Maßnahmen ableiten zu können. Diese Art des Audits ist dabei immer individuell auf die Wünsche und Bedürfnisse des Anlagenbetreibers abgestimmt, wofür im Vorfeld die genauen Ziele und der genaue Umfang sowie der Ablauf in einem Vorgespräch abgestimmt und in einem individuellen Angebot niedergeschrieben werden.





▲ Abbildung 6: Beispiel der Nutzung unterschiedlicher Dampfarten innerhalb einer Anlage

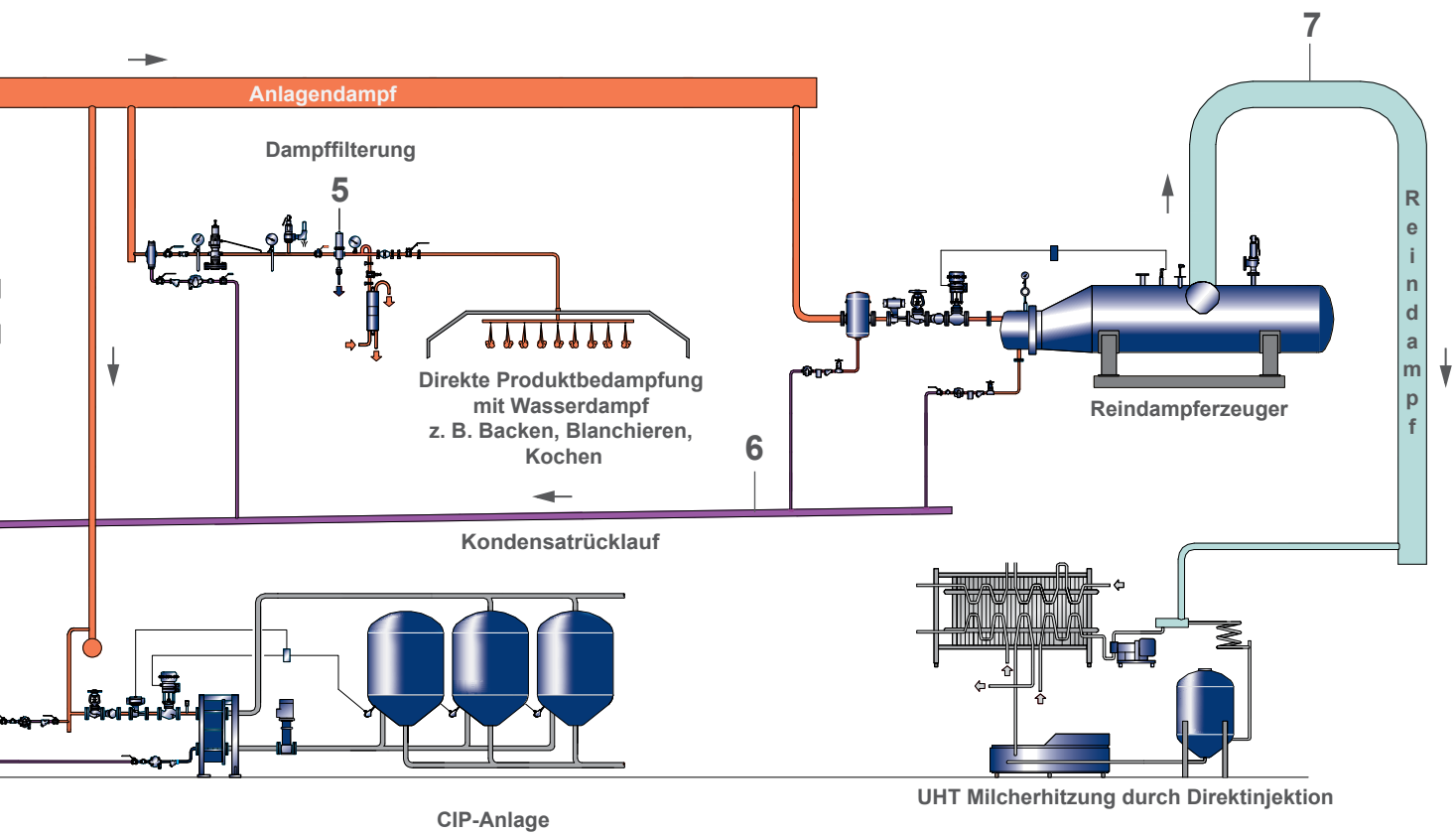
▼ Abbildung 7: Bei einem Dampfqualitäts-Audit erfolgt eine Analyse und Bewertung der Kundenanlage durch einen erfahrenen Fachingenieur von Spirax Sarco



### Dampf-Seminare

Auch bei unseren individuellen Dampf-Schulungen vor Ort beim Kunden ist eine Anlagenbegehung oftmals Teil des Programms. Lesen Sie mehr dazu auf S. 22.





Dampf ist also nicht gleich Dampf, vor allem in der Lebensmittelindustrie. Es ist unheimlich wichtig gut beraten zu sein, um effizient und sicher produzieren zu können. Aus diesem Grund haben wir für Sie die wichtigsten Punkte in dem Whitepaper „Lebensmittel und Getränke – Leitfaden für das Dampfqualitätsmanagement“ zusammengeschrieben.

**Weiterhin stehen Ihnen gern zur konkreten Beratung unsere Ingenieure im Außendienst zur Verfügung.**



**WHITEPAPER HIER  
KOSTENLOS  
DOWNLOADEN!**



# Spirax Sarco auf der BrauBeviale 2019: Beste Dampfqualität für bestes Bier

Auch dieses Jahr ist Spirax Sarco vom **12.-14. November auf der BrauBeviale in Nürnberg** vertreten. Auf dem Stand in **Halle 7A – Stand 315** wird vor allem das Erreichen bester Dampfqualität für den Brauprozess im Fokus stehen. Denn Dampf wird seit Jahrhunderten von Brauereien als hoch effizientes Medium für Beheizungs- und Sterilisationsprozesse geschätzt, beispielsweise beim Würzekochen oder bei der KEG-Sterilisation.

## Kritischer Punkt im Prozess: Dampf als „Zutat“

Dampf kommt in verschiedenen Brauprozessen „als Zutat“ mit dem Produkt in Kontakt – ein kritischer Punkt im Prozess, bei dem die passende Dampfqualität von entscheidender Bedeutung ist. Am Stand von Spirax Sarco können sich Kunden sowohl über die Möglichkeiten zur Dampf-  
filterung als auch zur Reindampferzeugung informieren und herausfinden, wie sie eine optimale Dampfqualität, sowohl für Direktkontakt mit dem Produkt, als auch für die Sterilisation, sicherstellen können.

## Korrekte Auslegung entscheidend:

### Dampf als Prozessmedium

Auch beim Dampf als Prozessmedium spielt die Dampfqualität eine entscheidende Rolle, denn Brauprozesse sind komplex. Ist der Dampf beispielsweise nicht trocken genug, kann es zu Problemen wie Korrosion und Wasserschlag kommen. Eine mangelhafte Druck- und Temperaturregelung kann dazu führen, dass Beheizungsprozesse nicht optimal und effizient ablaufen. Und die falschen Produkte führen dazu, dass Wartungsaufwände zu hoch sind und es zu Stillstandszeiten und Ausfällen kommt.



## EXKLUSIV auf der BrauBeviale

Probieren Sie das erste Spirax Sarco-Craft Bier auf der BrauBeviale 2019!  
Brewed by Steam Specialists – von Spirax Sarco-Mitarbeitern selbst gebraut.  
Jetzt Termin mit unseren Dampfexperten vereinbaren unter

[info@de.spiraxsarco.com](mailto:info@de.spiraxsarco.com)  
Tel: +49 (0)75 31 / 58 06-0



## BrauBeviale2019

Nürnberg, Germany | 12. - 14. November

HALLE 7A-315

Die Dampfexperten von Spirax Sarco präsentieren am Stand sinnvolle Lösungen für diese Herausforderungen, beispielsweise den Turflow-Drallrohrwärmetauscher, der gerade für CIP-Prozesse in einer Brauanlage die optimale Wahl ist – da er aus Edelstahl und ohne Dichtungen gefertigt wurde, ist er ideal für Laugen geeignet.

### **Modernes Regelventil mit innovativer Dichtung**

Ein weiterer cleverer Problemlöser für jeden Prozess ist das smarte Spira-trol-Regelventil. Mit ihm ist eine äußerst präzise Regelung problemlos möglich. Die innovative PEEK-Dichtung, welche die Dichtheit einer metallischen

Dichtung mit der Robustheit einer Kunststoffdichtung vereint, macht dieses Ventil zur ersten Wahl für die Dampf- und Kondensattechnik. Besucher dürfen am Stand zudem live erleben, wie ein Spira-trol-Ventil in maximal 5 Minuten gewartet werden kann – der schwimmende Sitz kann direkt in der Rohrleitung ausgetauscht und die PEEK-Dichtung erneuert werden.

Auch können sich Besucher über Möglichkeiten zur Rückgewinnung von Energie aus wertvollem Nachdampf informieren, ein Thema, das in nahezu jeder Anlage relevant ist. Zudem können Sie an einer Wärmetauscheranlage eine korrekte Leitungsentwässerung nachvollziehen.



# Wärmedämmung – die einfache Art, in Dampfanlagen Geld zu sparen!



**Alexander von Eitzen**  
Sales Manager Nord  
(Norddeutschland)  
bei Spirax Sarco

Dampf gilt als das effizienteste Wärmeträgermedium. Deshalb wird es in vielen Industrien oft und gern zu Beheizungs- und Sterilisationszwecken eingesetzt. Es ist unter anderem deshalb so effizient, weil es bei Sattdampf-temperatur wo immer möglich das Bestreben hat, zu kondensieren, und dabei die hohe Verdampfungsenthalpie abgibt. An einer Wärmeübertragungsfläche, z. B. in einem Wärmetauscher oder Kochkessel, ist diese Eigenschaft vorteilhaft und macht die Beheizung mit Dampf so einfach und wirkungsvoll.

Allerdings wirken auch alle Flächen auf dem Weg zu diesen so genannten „Dampf-Verbrauchern“ als Wärmeübertragungsfläche. Es kondensiert also auch der Dampf an den Rohrleitungswandungen und in den Armaturen, wobei die Wärmeenergie erst auf das Metall und dann auf die Umgebungsluft übertragen wird. In diesem Fall spricht man klassischerweise von Dampfverlusten, da Energie unkontrolliert und ungewollt aus dem Prozess entweicht.

Muss der Dampf vom Dampferzeuger zu den Verbrauchern sehr lange Strecken überwinden, ist es in vielen Fällen sinnvoll, den Dampf über die Sattdampf-temperatur hinaus zu überhitzen. Dafür muss zwar zusätzliche Energie aufgewendet werden (meist wird diese aus dem Abgasstrom des Dampferzeugers entnommen), allerdings lassen sich die Verluste durch Kondensation während des Transports erheblich reduzieren. Dies liegt daran, dass sich die Überhitzung des Dampfes nur sehr langsam abbaut und der Dampf damit nicht kondensieren kann. Jedoch muss die Überhitzung spätestens am Verbraucher abgebaut sein, was oftmals eine Heissdampfkühlung erforderlich macht und damit auch wieder zusätzlichen Aufwand und Kosten bedeutet.

Die Alternative scheint vermeintlich einfach – nämlich dafür zu sorgen, dass möglichst wenig Sattdampf kondensiert, was sich durch gute Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen erreichen lässt. Rohrleitungen zu isolieren ist einfach und recht unkompliziert. Hier wird üblicherweise Mineralwolle mit einer Blechabdeckung oder einer metallischen Folienabdeckung verarbeitet.

Bei den für den Betrieb einer Dampf- und Kondensatanlage notwendigen Armaturen kann das schon etwas komplizierter sein. Neben Armaturen, die aufgrund ihrer Funktionsweise nicht isoliert werden dürfen (z. B. thermisch wirkende Ableiter), bei denen nur eine Teilisolierung zulässig ist (z. B. thermodynamische Kondensatableiter) oder deren Bauform eine Dämmung aufwendig und kompliziert macht (z. B. Kugelschwimmer-Ableiter), sollte bei der Dämmung auf die Servicefreundlichkeit, also die einfache und unkomplizierte Demontage und erneute Anbringung der Wärmedämmung, geachtet werden.

Viele Armaturen werden zusammen mit den Rohrleitungen bei der Erstinstallation gedämmt. Nach den ersten Wartungsarbeiten ist es oftmals aber gar nicht so einfach, die starren und widerspenstigen blechverkleideten Mineralwoll-dämmungen erneut an den Armaturen zu montieren.



▲ *Abbildung 1: Wärmedämmung einer Kondensatableitergruppe, bestehend aus Absperrventilen und einem thermodynamischen Kondensatableiter, bei dem eine Wärmeabfuhr nach oben gegeben sein muss.*

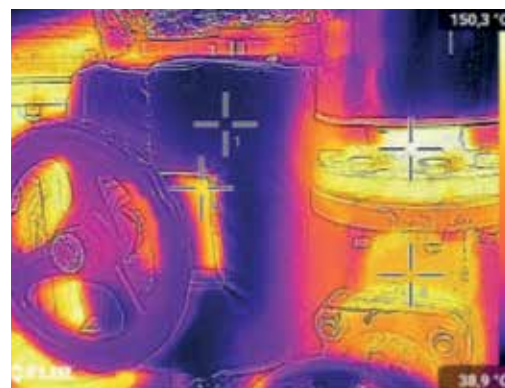
Um das Wartungspersonal zu motivieren, die Wärmedämmung erneut nach getaner Arbeit anzubringen, braucht man einfach und schnell zu montierende, passgenaue Wärmedämmungen, die eine gute unkomplizierte Zugänglichkeit zu wartungsintensiven Bauteilen bei gleichzeitig guten Dämmwerten bieten und ein hohes Maß an Berührungs- und damit Verbrennungsschutz ermöglichen.

### Passgenaue, einfach zu montierende Wärmedämmungslösungen

Aus diesem Grund bietet Spirax Sarco für eine Vielzahl seiner Dampf- und Kondensataraturen passgenaue Wärmedämmungen in Form flexibler, mittels Klettverschluss einfach zu montierender Dämmungen an. Diese Dämmungen bestehen aus Mineralwolle, die mit einem Wasser- und Dampf-resistenten teflonbeschichteten Glasfasergewebe bezogen sind. Diese Ausführung ermöglicht die Isolierung von Oberflächen mit Temperaturen von dauerhaft bis zu 230 °C, was einem Satteldampfdruck von ca. 25 bar(ü) entspricht. Die Klettverschlüsse in Hochtemperaturlösung ermöglichen ein mehrtausendfaches Öffnen und Schließen, wodurch auch häufige Wartungsarbeiten an wartungsintensiven Armaturen wie z. B. Schmutzfängern kein Problem darstellen.

Je nach Armaturennennweite variiert die Dämmdicke, so dass jeweils eine optimale Dämmwirkung und damit ein Höchstmaß an Verbrennungsschutz erreicht werden. Wärmebrücken werden dabei konsequent durch gleichmäßig dickes Dämmmaterial an allen Punkten der Isolierung und die flexiblen, sich gut an die Armaturenform anpassenden Dämmmatten vermieden, was ebenfalls zu der sehr guten Dämmwirkung beiträgt. Die sich einstellenden Oberflächen-

temperaturen an den Berührungsflächen der Dämmung liegen dabei generell meist deutlich unterhalb von 60 °C, wodurch ein Verbrennungsrisiko an den Matten nicht besteht.



▲ *Abbildung 3: Wärmedämmwirkung eines Absperrventils, mit Oberflächentemperatur am Messpunkt 1 der Thermographie-Aufnahme von 48,2 °C bei einer Medientemperatur von 152 °C*



▲ *Abbildung 2: Wärmedämmung einer Regelgruppe eines Wärmetauschers, bestehend aus Absperrventil, Schmutzfänger und Regelventil*

Natürlich ist diese Art der Wärmedämmung in der Anschaffung im Vergleich zu herkömmlichen Armaturendämmungen nicht ganz günstig, wobei sich der Mehrpreis aber durch die gute und einfache Zugänglichkeit bei Wartungsarbeiten und die unkomplizierte Wiedermontage danach schnell bezahlt macht. Auch ein einfaches Nachisolieren einzelner z. B. ausgetauschter Armaturen ist schnell und ohne Beauftragung eines Fachmanns mit diesen passgenauen Dämmungen möglich.

Schaut man sich nur mal die entstehenden Kosten durch Abstrahlungsverluste am Beispiel von Absperrventilen an, so amortisiert sich die Investition bei der Nachrüstung meist in weit weniger als einem Jahr:

## Beispielhafte Amortisationsberechnung:

| Nennweite Absperrventil<br>[DN] | Einsparung pro Jahr<br>[€] | Wärmedämmung<br>[€/Stück] | Amortisationsdauer<br>[Tage] |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|
| DN 25                           | 151                        | 81                        | 196                          |
| DN 40                           | 264                        | 81                        | 112                          |
| DN 50                           | 359                        | 93                        | 94                           |
| DN 65                           | 533                        | 170                       | 117                          |
| DN 80                           | 685                        | 170                       | 91                           |
| DN 100                          | 957                        | 195                       | 74                           |

Die Berechnung erfolgte für Spirax Sarco-Absperrventile aufgrund folgender Betriebsbedingungen:

Umgebungstemperatur: 20 °C  
 Mediumtemperatur: 160 °C  
 Dampferzeugungskosten: 30 €/1000 kg  
 Betriebsstunden: 8760 h/Jahr

Die Spirax Sarco-Wärmedämmmatten sind prinzipiell so angefertigt, dass sie die gesamte Baulänge von Flanschanschluss zu Flanschanschluss der jeweiligen Armatur genau abdecken. Damit ist die Isolation aneinander geschraubter Armaturen wie in Abbildung 1 + 2 dargestellt problemlos möglich.

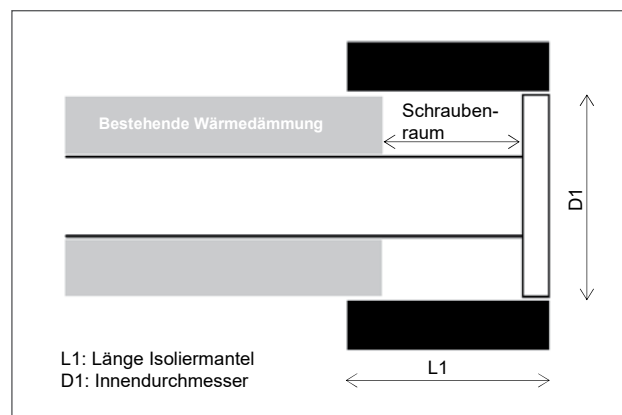
Für die Isolierung von Gegenflaschen an Rohrleitungsstücken sind so genannte Gegenflanschmanschetten in gleicher flexibler Ausführung wie die vorher beschriebenen Armaturendämmungen lieferbar. Damit sind ohne großen Aufwand eine lückenlose Isolierung und – oftmals noch wichtiger – ein optimaler Berührungsschutz sichergestellt.

Die einfache Zugänglichkeit des Schraubenraumes wird dabei durch die Entfernung der im Standard bis Nennweite DN 50 jeweils 120 mm langen Dämmmatte und bei Nennweiten >DN 50 jeweils 170 mm langen Dämmmatten ermöglicht. Natürlich sind diese Flanschmanschetten auch in Sonderabmaßen auf Anfrage lieferbar, falls diese Standardlängen mal nicht passen.

Ebenso bietet Ihnen Spirax Sarco mit seinem Service-Team auch die professionelle Aufnahme samt Kostenermittlung und aktueller Energieverlust-Abschätzungen solcher Wärmedämmungsmaßnahmen z. B. im Rahmen von Energieeffizienz-Audits oder Anlagen-Zustandsbeurteilungen an. Hierzu wird das Angebot individuell auf die betreffende Anlage und die jeweilige Aufgabenstellung im ersten Schritt bei einem unverbindlichen Vorgespräch abgestimmt und das weitere Vorgehen vereinbart.



▲ Abbildung 4: Fehlende Gegenflansch-Isolierung



▲ Abbildung 5: Installationskizze Gegenflanschisolierung

Bei Interesse steht Ihnen unser Vertriebs- und Service-Team für Ihre Fragen hierzu oder allgemein zum Thema Energieeffizienzsteigerung in Dampfanlagen gerne Rede und Antwort.

[vertrieb@de.spiraxsarco.com](mailto:vertrieb@de.spiraxsarco.com)

Tel: +49 (0)75 31/58 06-0



# Entspannt arbeiten

## Der SafeBloc ist die einzigartige Lösung für eine sichere Doppelabspernung und Entspannung

Üblicherweise würde man ein einfaches Absperrventil zur Absperrung eines Systems oder Anlagenteils verwenden. Dieses Absperrverfahren bietet jedoch keinen 100%igen Schutz. Beim Ausfall des Ventils existiert keine zweite Absperrung und es gibt keine sichere Entspannungsmöglichkeit zum Reduzieren des Systemdrucks. Um auf diese Weise eine komplette und sichere Absperrung der nachgelagerten Anlagenteile zu gewährleisten, wären mehrere Einzelventile notwendig. Eine Entspannung ist nur durch Lösen einer Flanschverbindung möglich. Diese Vorgehensweise birgt ein nicht unerhebliches Gefahrenpotential. Generell sollten einfache Absperrventile nicht als letzte Absperrung vor Arbeiten an Dampfanlagen verwendet werden.

Ein weit verbreitetes Doppelabsper- und Entspannungssystem aus Einzelteilen besteht aus zwei getrennten Absperrventilen und einem Entspannungsventil. Alle Teile sind über ein T-Stück miteinander verbunden. Sobald ein Techniker das System oder Teile davon absperren will, muss das Absperrventil für den vorgeschalteten Anlagenteil geschlossen und das Entspannungsventil geöffnet werden, um im nachgeschalteten Anlagenteil den Systemdruck abzubauen. Das Ventil für den nachgeschalteten Anlagenteil wird nun geschlossen und durch Überwachung des Entspannungsausganges kann die vollständige Absperrung überprüft werden.

Obwohl dieses herkömmliche System gut funktioniert, bringt es doch eine Reihe von Nachteilen mit sich, wie z. B.:

- Erhöhter Installationsaufwand, der zu höheren Kosten und längerem Anlagenstillstand führt
- Große Gesamteinbaumaße
- Erhöhte Anzahl von Verbindungen, die potentielle Leckagemöglichkeiten darstellen
- Größere Umbaumaßnahmen in der Verrohrung beim Aufrüsten einer einfachen Absperrung
- Hohe Anzahl von Zukaufteilen

Einfach-Absperrventil



Ein herkömmliches Doppelabsper- und Entspannungssystem



Die Lösung: Spirax SafeBloc™



## Die Lösung

Das Spirax SafeBloc ist die Lösung, die den Platzbedarf eines Einfachabsperventils hat und die perfekte Alternative zu den herkömmlichen Doppelabsper- und Entspannungsventilen darstellt. Es minimiert Undichtigkeiten, wenn Systeme oder Prozesse abgesperrt oder gewartet werden müssen. Und es wurde im Hinblick auf besondere Sicherheitsanforderungen von Anlagenbetreibern entwickelt. Das Spirax SafeBloc bietet eine kostengünstige Doppelabsperlösung, die Bediener und Wartungspersonal über einen weiten Bereich von Anwendungen und Industriezweigen hinweg schützt. Es ist eine Armatur, die auf bewährter, technischer Basis besonders strengen Anforderungen genügt.

## Auf Basis bewährter Technik

Faltenbalg-Absperrventile werden für Dampf und andere Medien eingesetzt, bei denen unter harten Betriebsbedingungen langfristig absolute Dichtigkeit nach außen gewährleistet sein muss. Das SafeBloc basiert auf dieser seit Jahrzehnten bewährten Technik und kombiniert zwei Faltenbalg-Absperrventile in einzigartiger Weise.

### Sicheres Absperrn von Kondensatleitungen

Spirax Sarco bietet auch für das sichere doppelte Absperrn von Kondensatleitungen eine effektive Lösung: die Kondensatableiter-Universalanschlusseinheit STS 17.2 ist auch mit einem doppeltem Absperrventil verfügbar.

# Die Wahl des passenden Kon für Prozessgeräte

- A - Erste Wahl  
 B - Akzeptable Alternative
- 1 - (Automatischer Entlüfter parallel)  
 2 - (Mit 1 m Auskühlstrecke)  
 6 - (Entlüftungsteller)

| Anwendung                 | Kugelschwimmer-automatischer Entlüfter | Kugelschwimmer Bypass-Ventil | Thermodynamisch             | Kapsel         | Bimetall | Stauer-ableiter | Glocken-schwimmer |
|---------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|----------------|----------|-----------------|-------------------|
| Kochkessel - fest         | A                                      | B                            | B <sup>1</sup>              | B              |          |                 |                   |
| Kochkessel - schwenkbar   | B                                      | A                            |                             |                |          |                 |                   |
| Niederdruck-Autoklaven    | A                                      |                              |                             |                |          |                 |                   |
| Industrielle Autoklaven   | A                                      |                              |                             |                |          |                 | B <sup>1</sup>    |
| Mantelbeheizte Autoklaven | A <sup>1</sup>                         |                              | B <sup>1</sup>              |                |          |                 |                   |
| Heiztische                | B                                      |                              | B <sup>6</sup>              | A <sup>2</sup> |          |                 |                   |
| Braukessel                | A <sup>1</sup>                         | B                            |                             |                |          |                 |                   |
| Verdampfer                | A <sup>1</sup>                         | B                            |                             |                |          |                 | B <sup>1</sup>    |
| Vulkanisatoren            | A                                      |                              | B <sup>1</sup> (nur Mantel) |                |          |                 | B <sup>1</sup>    |

## Fester Kochkessel

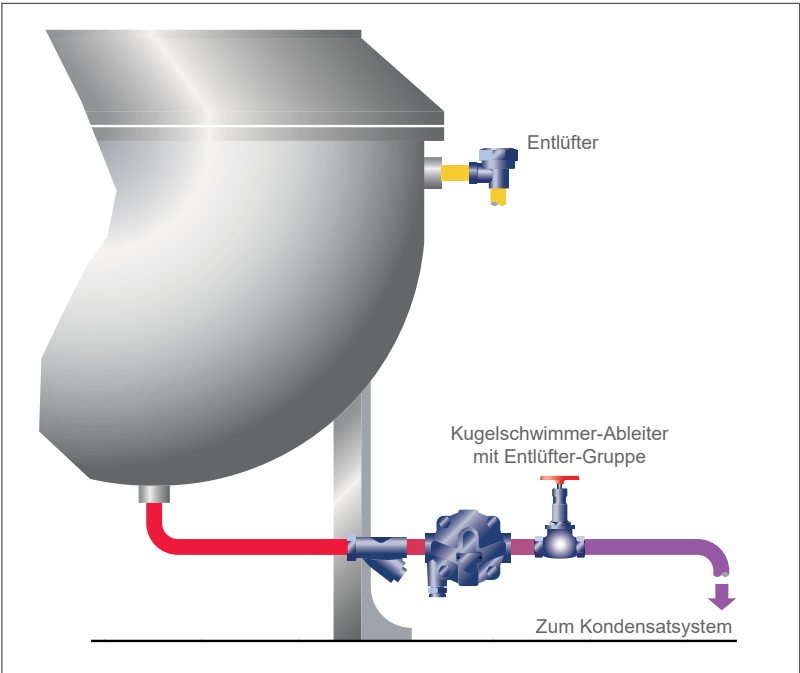
Prozesskochkessel werden gerade in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie zur Erhitzung einer Vielzahl an Inhalten verwendet. In der Regel sind sie darauf ausgelegt, den Inhalt so schnell wie möglich zu erwärmen. In dieser Hinsicht unterscheiden sie sich von Großküchen-Kochkesseln.

Die Dampfdrücke bei festen Kochkesseln sind in der Regel hoch und die effiziente Entfernung von Luft und Kondensat sehr wichtig. Die Ableiter, die an ihnen verbaut werden, müssen Kondensat und Luft sehr schnell ableiten und mit einer Kondensatmenge zurechtkommen, die zwischen Anfahr- und Betriebsbedingungen stark schwankt. Der Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter ist hier die beste Wahl. Der Heizmantel wird schneller anfahren, wenn gegenüber der Dampfeinlassstelle ein Entlüfter eingebaut ist. Entsprechende Vorkehrungen stehen normalerweise zur Verfügung.

Abbildung 1 zeigt einen Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter, der nahe am Entwässerungsanschluss installiert ist. Der thermodynamische Ableiter kann eine akzeptable Alternative darstellen, insbesondere wenn sich der Austritt nahe am Boden befindet – für einen maximalen Ausstoß ist es jedoch möglicherweise erforderlich, einen Entlüfter in einem Bypass um den thermodynamischen Ableiter einzubauen.

An kleinen Kesseln können auch Kapsel-Kondensatableiter eingesetzt werden, aber sie müssen an einer Auskühlstrecke ohne Isolierung montiert sein.

# densatableiters



▲ *Abbildung 1: Fester Kochkessel mit Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter-Gruppe*

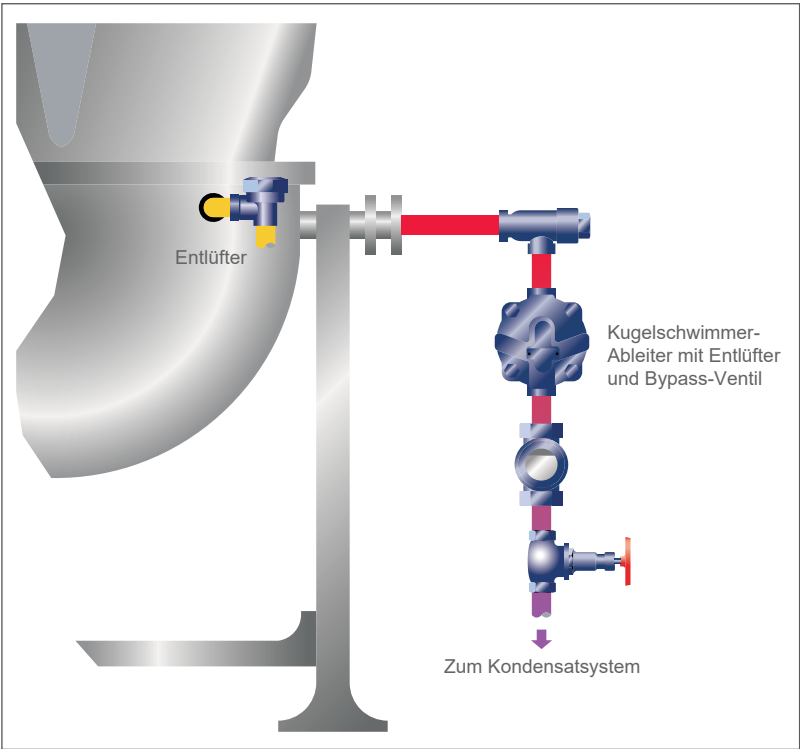


Abbildung 2 zeigt einen Aufbau, bei dem der Ableiter nicht unter dem Kessel installiert werden kann und das Kondensat über ein innen montiertes Siphonrohr durch einen Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter und Bypass-Ventil entfernt wird.

## Schwenkbare Prozesskochkessel

Ein Merkmal aller schwenkbaren Doppelmantelkessel (Abbildung 2) ist, dass es immer zum Auftreten von Dampfabschluss kommt, egal wie nahe der Ableiter am Kessel montiert ist. Die Ursache liegt darin, dass Kondensat durch eine Steigleitung vom Boden des Mantels bis zum Achszapfen strömen muss. Der ansteigende Teil füllt sich mit Dampf und sorgt dafür, dass der Ableiter geschlossen bleibt und das Kondensat somit zurückgehalten wird, wenn keine ausreichenden Vorkehrungen getroffen werden. Der Ableiter muss daher mit einem Bypass-Ventil ausgestattet sein, um eine ständige Dampf- und Kondensatströmung zu gewährleisten.

Wenn der Dampf von oben in den Mantel eintritt, wird ein zusätzlicher Entlüfter die Dauer des Anfahrens verkürzen.

◀ *Abbildung 2: Schwenkbarer Produktionskessel mit Kondensatableitung über ein Siphonrohr*

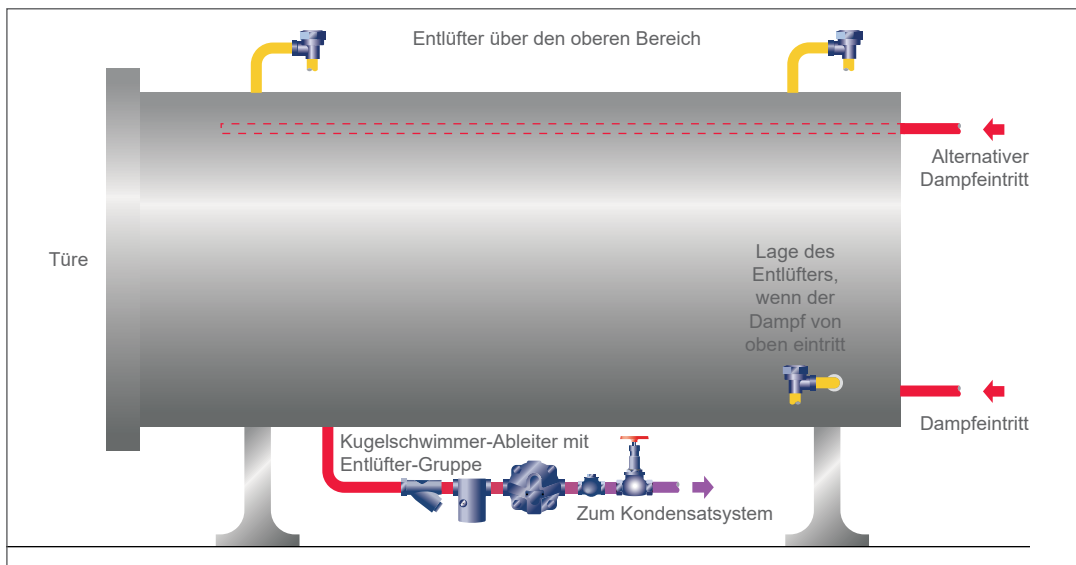


## Niederdruck-Autoklaven (Pasteurisieren, Kochen)

Niederdruck-Autoklaven sind normalerweise große Behälter, in die ein Produkt zur Verarbeitung oder zum Kochen und Pasteurisieren mit relativ geringem Dampfdruck platziert wird. Ein Beispiel hierfür wäre eine Konservenretorte, in die verschlossene Lebensmitteldosen eingebracht werden. Dann wird Dampf dazu genutzt, den Inhalt der Konserve zu erwärmen oder zu kochen. Sobald die Türe geschlossen wurde, ist es wichtig dafür zu sorgen, dass Luft und Kondensat entfernt und durch Sattampf ersetzt werden. Ein Kugelschwimmer-Ableiter (mit seinem eingebauten Entlüfter) ist hier sehr gut geeignet,

besonders wegen seiner Fähigkeit, große Kondensatmengen bei geringem Druck abzuleiten.

Bei einem so großen Dampfraum kann die Entfernung von Luft zu einem Problem werden. Wenn nicht die ganze Luft entfernt worden ist, wird die Prozess Temperatur absinken und ein Verderben des Produktes zu Folge haben. Wenn sich der Dampfeintritt am Boden befindet, sind Kapsel-Entlüfter im oberen Bereich zu installieren. Wenn der Dampf im oberen Bereich eintritt, dann bauen Sie Entlüfter nahe dem Boden ein (Abbildung 3).

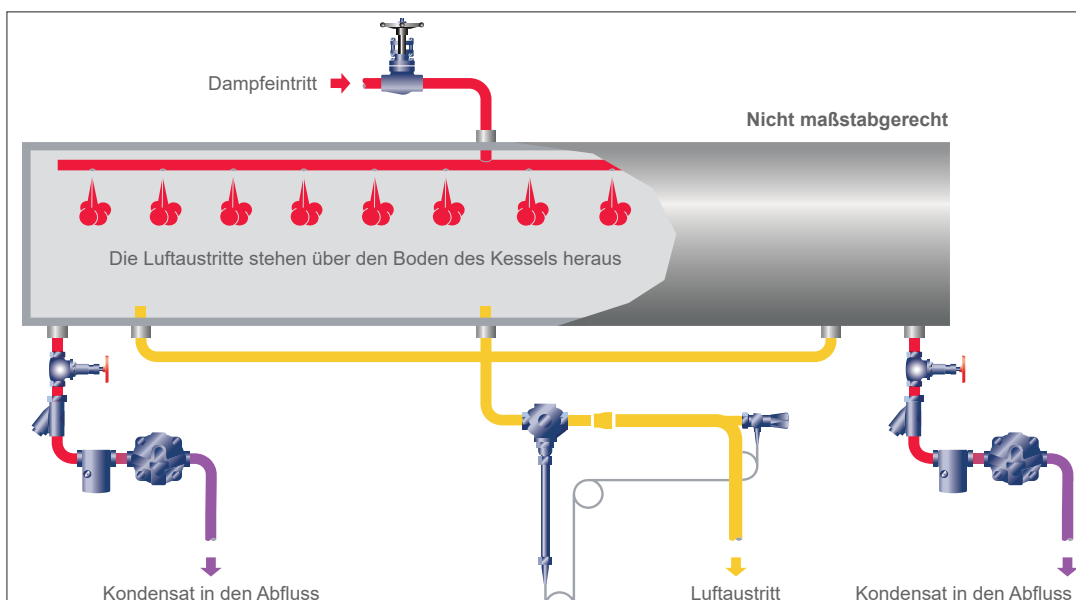


◀ *Abbildung 3: Niederdruck-Autoklav*

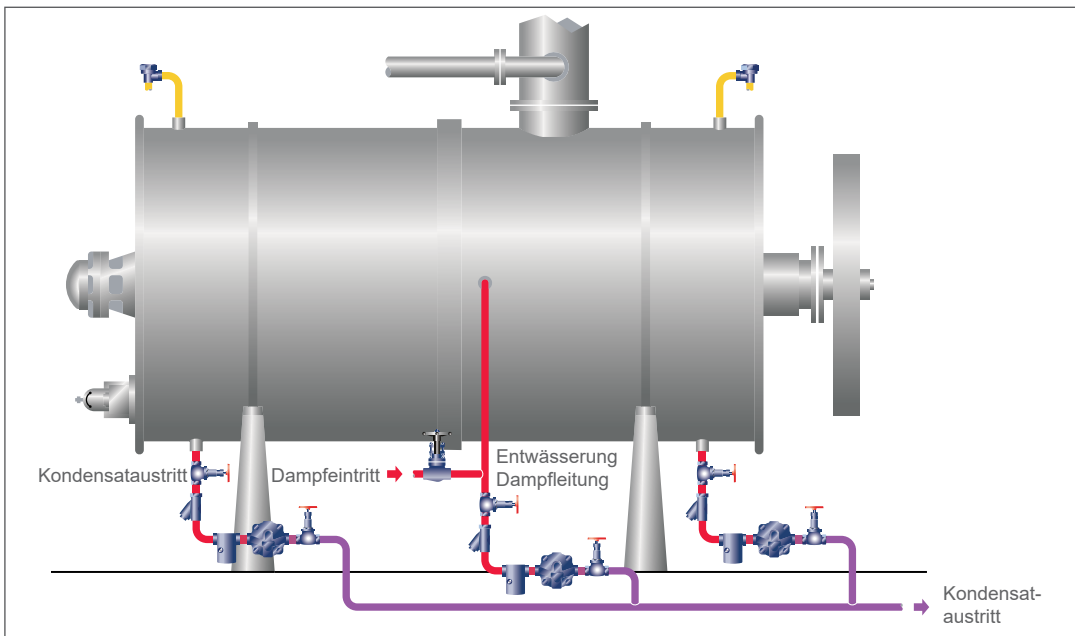
## Industrielle Autoklaven

Abbildung 4 zeigt eine alternative Entlüftungsmethode an einem großen Autoklaven, bei dem in dieser sehr vereinfachten Darstellung ein Regler ohne Hilfsenergie als Entlüfter mit großer Leistungsfähigkeit verwendet wird. Falls

es einen Kühlkreislauf gibt, müssen die Ableiter, Entlüfter, und Medienanschlüsse entsprechend mit Ventilen bestückt sein. In der Regel übernimmt dann eine Steuerung das Timing der verschiedenen Teilprozesse.



◀ *Abbildung 4: Industrieller Autoklav mit sehr großer Entlüftungskapazität (Kessel nicht maßstabgerecht)*



◀ *Abbildung 5:*  
*Ein mantelbeheizter*  
*Autoklav*

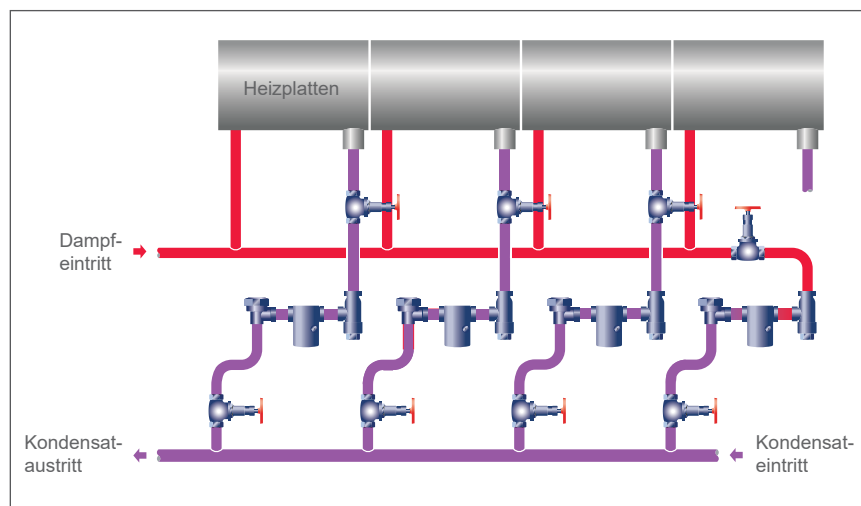
## Mantelbeheizte Autoklaven

Die Wärme wird über einen Dampfmantel bereitgestellt, der beim Anfahren voller Luft ist. Die Lage des Dampfeintritts kann variieren und sich am Boden, in der Mitte oder im oberen Teil des Mantels befinden. Bei den ersten zwei Möglichkeiten müssen die Kapsel-Entlüfter oben auf dem Mantel sein (Abbildung 5), aber bei Eintritt von oben sind die Entlüfter nahe dem Boden zu montieren. In

allen Fällen sollten Sie den Mantel wie dargestellt über Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter entwässern. Thermodynamische Ableiter sind eine mögliche Alternative, aber hierbei wird eine zusätzliche Entlüftung notwendig sein. Wenn das Rührwerk beheizt ist, entwässern Sie es mit einem Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter, der ein Bypass-Ventil besitzt.

## Heiztische und Heizplatten

Diese werden in vielen Industrien eingesetzt, wobei die Bedingungen sehr unterschiedlich sein können, aber eine typische Anwendung wäre der letzte Trocknungsabschnitt in einer Wellpappenmaschine (Abbildung 6). Heizplatten oder Dampfkammern können auf Grund der Unterschiede in der Pappendicke verschiedene Drücke und Kondensatmengen aufweisen. Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter oder Kapsel-Ableiter sind für diese Anwendung beide geeignet, wobei sich thermodynamische Ableiter als brauchbare Alternative bewährt haben.



▲ *Abbildung 6: Heizplatten mit Kapsel-Kondensatableitern*

Im Allgemeinen sollte Dampf nicht von einer Seite des Tisches zugeführt und Kondensat an der anderen abgeführt werden, da das Kondensat (und Luft) aus jedem Abschnitt durch alle nachfolgenden Abschnitte strömen muss, um zum Ableiter zu gelangen. Dies führt zu längeren Aufheizzeiten

und verringert die Temperaturen in den Endabschnitten. Eine bewährte Methode ist es, jeden einzelnen Abschnitt zu versorgen und zu entwässern. Abbildung 6 zeigt thermische Kapsel-Ableiter und Schmutzfänger, die für diese Tische grundsätzlich geeignet sind.

## Braukessel

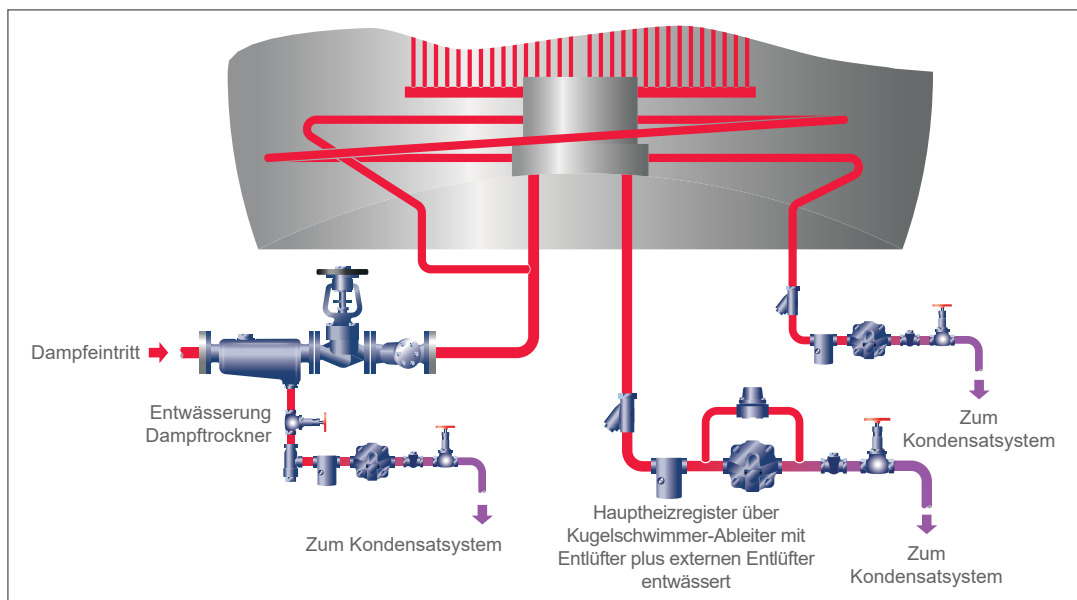
Dies sind spezielle Typen von Verdampfern, bei denen es besonderer Überlegungen bedarf. Der Dampf wird dem Braukessel normalerweise von unten zugeführt, und der hohe Bedarf des Heizregisters kann zu einer Spitzenlast im Kesselhaus führen und möglicherweise zum Schäumen des Kessels. Daher kann ein Dampftrockner in der Versorgungsleitung nahe am Braukessel sicherstellen, dass trockener Dampf zur Verfügung steht.

Die Bodenheizschlange wird am besten über einen Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter entwässert, der nahe am Austritt montiert ist. Das Heizregister muss in der Lage sein, größtmögliche Wärmeübertragung bei gleichmäßiger Verteilung zu liefern, um kontinuierliche Turbulenzen im Braukessel zu erzeugen. Dies erfordert einen kontinuierlich ableitenden Hochleistungs-Ableiter, der sowohl große Anfahrlastungen als auch die geringeren Betriebslasten

handhaben kann. Der Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter ist für diese Aufgabe bestens geeignet. Wenn mehrere Heizschlangen oder Heizsysteme verbaut sind, muß jede Heizschlange separat entwässert werden.

Die Entlüftung ist hierbei extrem wichtig. Wenn die Konstruktion des Heizregisters so gestaltet ist, dass die ganze Luft über den Kondensataustritt abgeleitet wird, dann ist zusätzliche Entlüftungskapazität von Vorteil. Der Einsatz von Kapsel-Entlüftern, die um den Ableiter herum montiert sind, steigert die Systementlüftung beim Anfahren (Abbildung 7).

Manchmal kann die anlagenbedingte Konstruktion des Heizregisters dazu führen, dass sich Luft noch an einem anderen Punkt sammelt. In diesem Fall wird eine separate Entlüftung notwendig.



◀ *Abbildung 7:*  
*Braukessel*

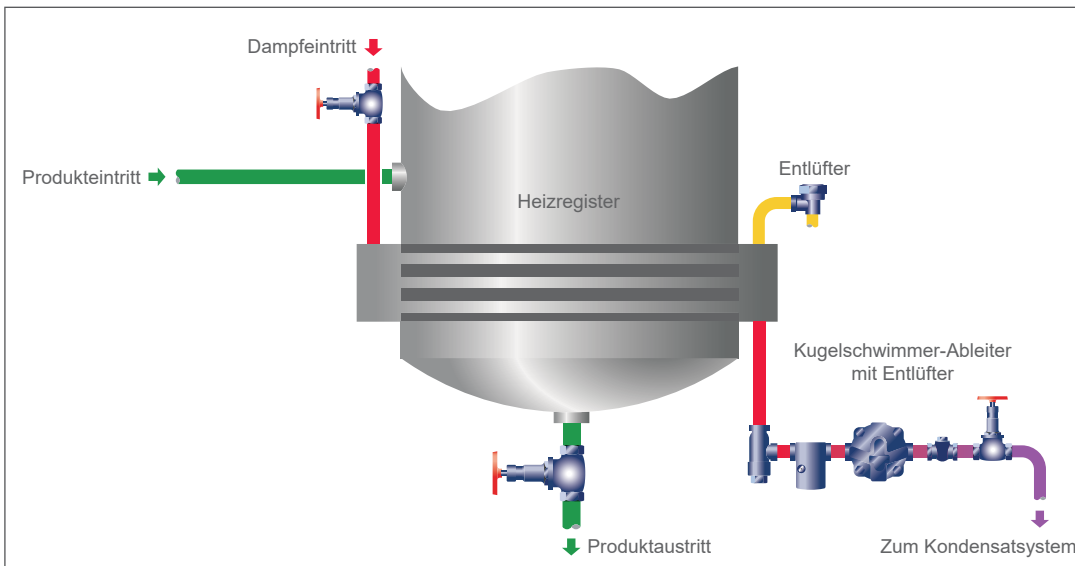
## Verdampfer, Wabenheizkammern und Reboiler

Verdampfer sind in ihrer Konstruktion und Verwendung sehr unterschiedlich, aber beinhalten im Grunde genommen eine Form von Wärmetauscher, um ein Prozessfluid zu erwärmen. Das Dampfheizregister ist, wie in Abbildung 8 dargestellt, normalerweise ein horizontales Rohrbündel.

Es werden auch vertikale Rohre eingesetzt und diese sind oft in einer Wabenheizkammer oder einem Rohrkorb, mit Dampf um die Rohre, angeordnet. Die Wabenheizkammern befinden sich ggf. im Gehäuse des Verdampfers oder es werden ein externes Heizregister oder ein Reboiler verwendet. Für alle diese Fälle sind ähnliche Überlegungen anzustellen.

Die Kondensatlast ist beim Anfahren vielleicht höher als beim Sieden, aber eine gute Wärmeübertragung ist zu jeder Zeit unerlässlich. Der Ableiter muss bei hohen und geringen Lasten gleichermaßen gut arbeiten und Luft muss ungehindert abgeleitet werden.

Der Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter ist hier die beste Wahl und sollte nahe am Kondensatentwässerungspunkt eingebaut sein. Falls das nicht möglich ist, verwenden Sie einen Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter und Bypass-Ventil, und falls notwendig, einen externen Entlüfter in einer Umgehungsleitung.



◀ Abbildung 8:  
Verdampfer

Der Glockenschwimmer-Ableiter ist bei sehr hohen Dampfdrücken und Vorhandensein extremer Wasserschläge eine Alternative. Bei dieser Konstellation ist immer ein Entlüfter im Bypass erforderlich.

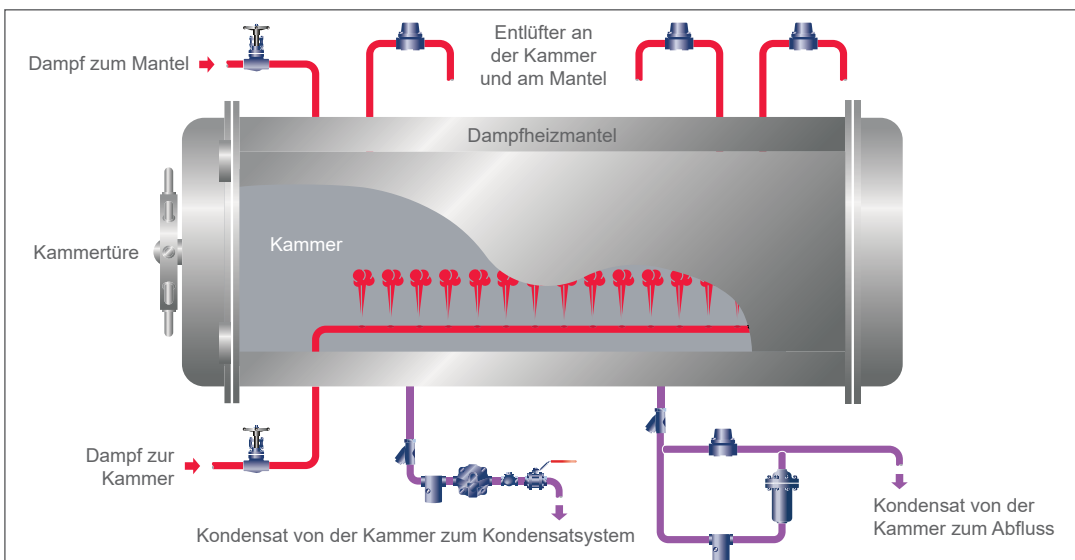
Bei einigen Heizregistern kann die Leistung durch zusätzliche Entlüftung verbessert werden. Die Entwässerung und

Entlüftung kann sich bei mehrstufigen Verdampfern schwierig gestalten, da eine oder mehrere Stufen vielleicht unter Vakuum arbeiten, und es müssen spezielle Vorkehrungen unter Einsatz von Pump-Kondensatableitern getroffen werden. Zudem kann das Kondensat korrosiv sein. Ziehen Sie bei der Entwässerung dieser Geräte immer einen Experten zu Rate.

## Vulkanisatoren

Das Kondensat aus der Vulkanisations-Kammer kann säurehaltig sein und es damit für einige Ableiter korrosiv machen. Ein Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter ist dennoch die beste Wahl, oder ein Glockenschwimmer-Ableiter mit parallel geschaltetem Entlüfter. Auf welchen Ableiter auch immer die Wahl fällt, er sollte aus Edelstahl sein, um einem korrosiven Angriff stand halten zu können. Das Kondensat aus der Kammer ist auf Kontamination zu überwachen. Ableitergruppen, welche die Kammer versorgen, müssen regelmäßig gereinigt werden.

Der Dampfeintritt an einer Seite der Kammer macht es erforderlich, Entlüfter an höchster Stelle an der gegenüberliegenden Seite sowie im (oder um) den Ableiter zu haben. Die Entwässerung und die Entlüftung des Heizmantels sind viel unkomplizierter. Ein Kugelschwimmer-Ableiter mit Entlüfter sollte eingesetzt und zusammen mit einem zusätzlichen Entlüfter soweit wie möglich vom Dampfeintritt entfernt installiert werden



◀ Abbildung 9:  
Vulkanisator



# „ Durch steigende Normen und Anforderungen an die Produktqualität ist insbesondere in der Food-Branche die bessere Dampfqualität erforderlich. “



**Mike Schirmer**  
Außendienstmitarbeiter /  
Seminarleiter  
bei Spirax Sarco

**Gut geschulte Mitarbeiter sind wichtig, um den effizienten und sicheren Betrieb einer Dampfanlage sicherzustellen. Spirax Sarco bietet Schulungen für Kunden in den Bereichen Planung, Heizungsbau, Betrieb, Optimierung und Wartung von Dampfanlagen – ganz gleich, ob es darum geht, neue Kenntnisse zu erwerben oder bereits vorhandenes Wissen aufzufrischen.**

**Die Calorie-Redaktion hat mit dem Spirax Sarco-Seminarleiter Michael Schirmer gesprochen, um herauszufinden, warum Dampf-Seminare besonders für Kunden aus der Lebensmittel- und Getränkebranche so interessant sind.**

**Herr Schirmer, Sie sind schon seit knapp 20 Jahren als Vertriebsingenieur im Außendienst von Spirax Sarco tätig. Sie betreuen auch heute noch – neben Ihrer Tätigkeit als Seminarleiter – Kunden aus vielen Branchen und sind der kompetente Ansprechpartner. Was sind Ihrer Erfahrung nach insbesondere die Herausforderungen von Kunden in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie?**

Meine Ansprechpartner, ob in der Instandhaltung, der technischen Planung oder dem Einkauf bei einem Endkunden, z. B. einer kleinen Privat-Brauerei, einem großen Brauereikonzern, einer Molkerei oder auch eines Lebensmittelbetriebes, sind meist für eine bestehende Produktionsanlage mit Dampf- und Kondensatsystem zuständig. Oftmals sind diese Anlagen historisch über die Jahre gewachsen. Um den heutigen Ansprüchen zu genügen und um eine wettbewerbsfähige Basis für die Zukunft bereitzustellen, ist die Herausforderung nun, den Wert und die Funktion der Anlagen langfristig auszubauen und zu sichern. Mein Anspruch ist, dem Kunden immer die optimale und preisgerechte Lösung in seinem Dampf- und Kondensatsystem zu liefern, ihn aber auch im bestehenden System zu unterstützen, ob das nun der bessere Werkstoff oder die effizientere Regelung ist. Durch steigende Normen und Anforderungen an die Produktqualität ist insbesondere in der Food-Branche die bessere Dampfqualität, die der Kunde an seinem Dampfverbraucher benötigt, erforderlich.

Seminare helfen, vorhandenes Wissen der Thermodynamik und der Verfahrenstechnik aufzufrischen oder neu zu erarbeiten. Meine Erfahrung der letzten 10 Jahre, in denen wir diese besonderen Schulungen anbieten, ist, dass immer weniger über Dampf an den Hochschulen gelehrt wird. Warum Dampf einsetzen? Wie wird der Dampf erzeugt und verteilt? Wie werden die unterschiedlichen Wärmeübertrager geregelt? Wie sieht das korrekte Rohrleitungssystem aus?

Unterschiedliches Hintergrundwissen der Lebensmitteltechniker oder Ingenieure aus der Getränkeindustrie sind immer mehr mit steigenden Anforderungen an die Qualität des Dampfes als Energieübertrager gefordert. Was muss beachtet werden, wenn der Dampf direkt auf das Produkt strömt? Genau diese Fragen werden in den Seminaren beantwortet.

„ Es gibt nun mal keinen effizienteren Wärmeübertrager als Dampf bei vergleichbarer Masse! Wussten Sie das? “

**Wie gehen Sie vor, wenn der verantwortliche Anlagenführer bemerkt, dass seine Produktqualität nicht passt? Wenn immer wieder Anlagenteile seines Dampfsystems ausfallen?**

Genau hier setzen wir durch enge Kommunikation zwischen dem Außendienst-Ingenieur von Spirax Sarco, mit dem der Kunde ein Vertrauensverhältnis aufgebaut hat, an. Dieser Kollege weist auf unsere vertiefenden Seminare hin. Dort erfährt der Anlagenführer, dass auch seine Anlage ein Teil des gesamten Dampfsystems ist.

**Welche Ihrer Schulungen empfehlen Sie Kunden aus der Lebensmittel- und Getränkebranche?**

Unsere Tages-Seminare „Grundlagen der Dampf- und Kondensattechnik“ bieten wir regional und kundennah in namhaften Hotels an.

Wenn gewünscht, bieten wir auch direkt bei den Kunden der Lebensmittel- und Getränkeindustrie individuelle Schulungen an. In deren eigenen oftmals gut ausgestatteten Schulungsräumen können auch spezielle Anwendungen in ihren Anlagen theoretisch behandelt werden. Abgerundet und umgesetzt kann das Erlernte dann auch mit einer Anlagenbegehung direkt vor Ort erfolgen.

Weiterführende Schulungen in unserem Stammhaus in Konstanz in Verbindung mit unserem Dampfabor, wo die Theorie „sichtbar“ mit der Praxis verbunden wird, vermitteln eine weitere Vertiefung der Dampftechnik.

**Was muss ein Kunde nun tun, wenn er sich für ein Seminar bei Spirax Sarco interessiert?**

Bei Interesse einfach den „Hörer in die Hand nehmen“ oder per E-Mail den Kontakt direkt mit seinem Spirax Sarco Ansprechpartner im Außen- und Innendienst suchen. Oder bequem direkt über unsere neue Homepage buchen!

**Herr Schirmer, vielen Dank für das Interview!**



▲ Seminarleiter Michael Schirmer vermittelt Kunden in den Spirax Sarco-Seminaren unter anderem Wissen in den Bereichen Erzeugung und Verteilung von Dampf, Regelung von Wärmeübertragern und Auslegung eines Rohrleitungssystems.



▲ Seminarteilnehmer im Spirax Sarco-Dampfabor in Konstanz



▲ Seminare beim Kunden vor Ort werden oftmals durch eine Anlagenbegehung abgerundet.

#### TERMINE

Weitere Informationen zu unseren Seminaren und Anmeldeöglichkeiten finden Sie unter

[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)



Spirax Sarco GmbH  
Niederlassung Österreich  
Dückerstraße 7/2/8, A – 1220 Wien  
T +43 (0)1 69964-11  
F +43 (0)1 69964-14

Spirax Sarco GmbH  
Reichenaustr. 210, D – 78467 Konstanz  
T +49 (0)7531 5806-0  
F +49 (0)7531 5806-22  
E [vertrieb@de.spiraxsarco.com](mailto:vertrieb@de.spiraxsarco.com)