

# CALORIE

Ausgabe 86  
Oktober 2018  
[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)

SONDERAUSGABE ZUR BRAUBEVIALE 2018



## THEMEN

DAMPF IN DER BRAUINDUSTRIE | „PROBLEMLÖSER“ FÜR IHRE DAMPFANLAGE | EFFIZIENZSTEIGERUNG VON DAMPFANLAGEN | DAMPFANLAGENOPTIMIERUNG BEI VOLTINS | EFFIZIENTE CIP-ANWENDUNG MIT TURFLOW-WÄRMETAUSCHER

*Die bessere Anlage.*

DAMPFTECHNOLOGIE MIT ZUKUNFT

**spirax**  
**sarco**

Liebe Leser,

seit der Gründung unseres Unternehmens sind wir als **starker und zuverlässiger Partner der Brauindustrie** bekannt! Die Brauerei-Branche setzt seit ihren Anfängen vor Hunderten von Jahren traditionell auf den hoch effizienten Energieträger Dampf. Spirax Sarco unterstützt Brauereien und Brauerei-Erstausrüster mit Komponenten, Lösungen und Dienstleistungen rund um die Dampf- und Kondensattechnologie und das Wärmeenergiemanagement.

Mit der umfangreichen Beratung und Unterstützung durch unser Expertenteam gelingt es unseren Kunden, ihre Dampf-anlage zu optimieren, Energiekosten zu senken, die Anlagensicherheit zu erhöhen und die Prozessproduktivität zu steigern. Viele unserer Produkte und Lösungen präsentieren wir dieses Jahr vom **13.-15. November auf der BrauBeviale in Nürnberg**. Wir freuen uns, wenn Sie uns an unserem Stand besuchen, um sich mit unseren Dampfexperten auszutauschen!

In dieser Sonderausgabe der Calorie dreht sich dem Anlass entsprechend dieses Mal auch alles um die Brauerei-Branche. Erfahren Sie mehr zum Einsatz von Dampf in der Brauindustrie! Unser "Problemlöser"-Artikel gibt zudem wertvolle Hinweise, was bei der korrekten Auslegung und Installation von Dampf- und Kondensatsystemen werden sollte. Dampf ist ein modernes, umweltfreundliches und zuverlässiges Medium. Wird eine Anlage korrekt betrieben, ist diese sehr sicher und hat eine lange Lebensdauer.

Des Weiteren verraten wir Ihnen in dieser Ausgabe zahlreiche Tipps und Tricks, wie Sie die Effizienz Ihrer Dampfanlage deutlich steigern können. Und ein Beispiel aus der Praxis darf natürlich nicht fehlen: Unser Vertriebsaußendienstmitarbeiter Ulrich Beneken berichtet, wie er bei der Brauerei Veltins durch verschiedene Maßnahmen den Betrieb der Dampfanlage immens optimieren konnte.

Auch erhalten Sie Hintergrundinformationen zu einem effizienten CIP-Prozess mit unserem Turflow-Wärmeübertrager und erfahren, wie unsere vormontierte Kondensatableiter-Abschlusseinheit STS 17.2 Ihre Fertigungs- und Wartungsaufwände senken kann.

Viel Spaß beim Lesen!

*Ihr Spirax Sarco-Team*

## I M P R E S S U M

### 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

www.printheusing.com

### Fragen / Änderungen zur Heftzustellung?

info@de.spiraxsarco.com

### Titelbild

Porta

Nachdruck nur mit Genehmigung durch die Spirax Sarco GmbH.

**4 Dampf in der Brauindustrie**  
*Dampf wird in der Brauindustrie zur Erwärmung, Reinigung und Sterilisation verwendet. Erfahren Sie, warum Dampf oftmals anderen Wärmeträgern vorgezogen wird und bei welchen Prozessen er in einer Brauanlage zum Einsatz kommt.*

**6 „Problemlöser“ für Ihre Dampfanlage**  
*Dampf ist ein hoch effizientes Medium und ermöglicht mit seinen vielen positiven Eigenschaften optimale Ergebnisse in Heiz- und Sterilisationsprozessen. Doch dies setzt eine korrekte Auslegung und Installation voraus.*

**12 Effizienzsteigerung von Dampfanlagen**  
*Was muss neben einer korrekten Auslegung und Installation beachtet werden, damit die Effizienz einer Dampfanlage deutlich gesteigert wird? Mögliche Ansätze sind beispielsweise die Wärmedämmung und die Nachdampfnutzung.*

**15 Dampfanlagenoptimierung bei Veltins**  
*Eine Fallstudie: Wie bei der Brauerei Veltins durch eine Nachrüstung mit Pumpenkondensatableitern des Typs APT 14 und Leitfähigkeitsüberwachungssystemen der Anlagenwirkungsgrad und die Anlagensicherheit erhöht werden konnten.*

**16 Effiziente CIP-Anwendung mit Turflow-Wärmetauscher**  
*Der Drallrohrwärmetauscher der Typenreihe Turflow ist ein ideales Produkt für effiziente CIP-Anwendungen.*

**18 Dicht schließende Regelventile mit PEEK**  
*Spirax Sarco bietet mit Spira-trol eine umfangreiche Serie an Stellventilen, die extrem robust und zuverlässig sind. Dank des innovativen weichdichtenden PEEK-Materials wird eine besonders hohe Dichtheit erreicht.*

**19 Kondensatableiter-Anschlusseinheit STS 17.2**  
*Hohe Fertigungsaufwände, umfassende Wartungen und kostspieliger Einsatz von Einzelteilen gehören mit dem vormontierten STS 17.2 der Vergangenheit an.*



Foto: Rene Mansi

▲ *Dampf und Bierbrauen gehört seit Hunderten von Jahren zusammen! Für Anwendungen wie das Beheizen beim Maischen und Kochen der Würze bietet Dampf im Vergleich zu anderen Medien einen optimalen Wärmeübergang.*

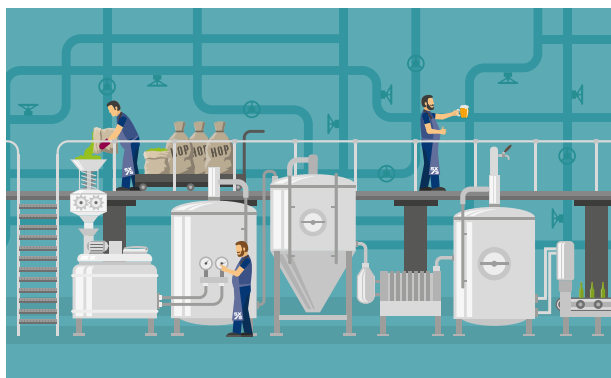


Foto: iStock

▲ *Eine richtige Dimensionierung und Entwässerung von Dampfleitungen ist eine Grundvoraussetzung, um unnötig hohe Wartungs- oder Energiekosten zu vermeiden.*



Foto: Rene Mansi

# Dampf in der Brauindustrie

Dampf wird in der Brauindustrie zur Erwärmung, Reinigung und Sterilisation verwendet. In seiner Hauptanwendung dient Dampf aber immer noch als hoch effizienter Energieträger, mit dem Sudkessel und Wärmetauscher beheizt werden.

## Dampf vs. Heißwasser

Warmwasser als Heizmedium d. h. Wasser bei quasi Atmosphärendruck und unter 100 °C ist zu ineffizient, elektrische Beheizung viel zu teuer und bei großen Heizflächen sehr aufwändig. Wird schnell viel Leistung oder auch höhere Temperatur benötigt, gibt es in der Lebensmittelproduktion nur drei sinnvoll einsetzbare Wärmeträger: Sattdampf, Heißwasser und Wärmeträgeröl.

Wärmeträgeröl scheidet in vielen Fällen allein wegen seiner Gefährlichkeit aus. Bei besonders hoher Temperaturanforderung in Großbäckereien findet Thermalöl durchaus

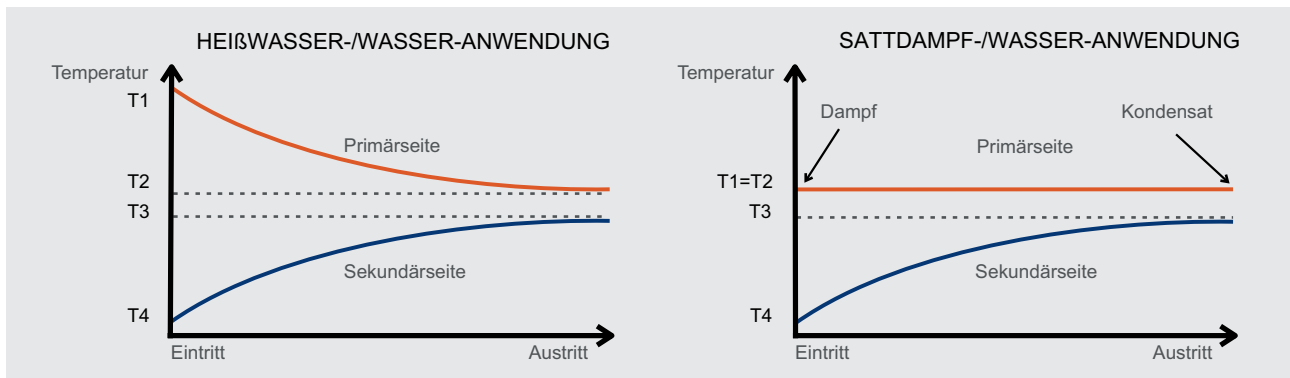
Anwendung, während es fast keine Brauerei gibt, die auf dieses Medium setzt. Da in aller Regel entweder Heißwasser oder Dampf eingesetzt werden, lohnt sich ein kleiner Vergleich:

**Leistungsbedarf: 1.500 kW**

	Dampf 10 bar	Heißwasser 160/140 °C
Leistungsdichte [kJ/kg]	2.000	86
Massenstrom [kg/h]	2.700	64.400
Leitungsdimension [DN]	100	100
Typische Pumpenleistung [kW]	0...0,16 <sup>1)</sup>	5
Typ. Wärmedurchgang [W/m <sup>2</sup> K]	2.000	700

<sup>1)</sup> Pumpe der Kondensat-Rückspeiseanlage

Wie die vorstehende Übersicht zeigt, haben Dampf und Heißwasser unterschiedliche Eigenschaften. Die sicher-



▲ Temperaturverläufe beim Wärmetausch

heitstechnischen Ausrüstungen der Anlagen sind ähnlich, während sich die Vorteile des Dampfes aus dem wesentlich besseren Wärmeübergang und der extrem konstanten Kondensationstemperatur ergeben: Die Wärmetauscher werden in der Regel wesentlich kleiner und Aufheizprozesse schneller.

## Beheizung beim Maischen und Kochen der Würze

Bei der Beheizung großer Flächen, wie zum Beispiel einer Maischbottichpfanne, ist es besonders wichtig, dass die Temperatur sich über die ganze Fläche sehr gleichmäßig verteilt. Das sorgt für gleich bleibende Bedingungen, letztendlich größere Effizienz des Prozesses und damit bestmögliche Produktqualität. Bei richtiger Geräteausrüstung ist die Temperatur im Dampfraum immer konstant, während sich bei der Verwendung von Heißwasser ein Temperaturgefälle ergeben muss.

Wird, wie z. B. in England üblich, mit dem Infusionsverfahren gearbeitet, kann die Abmischtemperatur mit wesentlich weniger „Verwässerung“ der Maische erreicht werden, wenn Dampf eingesetzt wird. Die Energiemenge pro kg Heizmedium zeigt die vorherige Tabelle deutlich. Außerdem ist die Temperaturregelung schneller, wichtig vor allem bei den Haltephasen. Auch beim Dekoktionsverfahren ergeben sich durch Dampf Vorteile: Der Maischekocher kann kleiner gehalten werden und die benötigte Wärme steht schneller zur Verfügung. Ähnliches gilt auch für das Kochen der Würze. Ist die Anlage richtig ausgerüstet, kann bei der kontinuierlichen Kochung sichergestellt werden, dass es zu keiner Überhitzung und damit zu „Kochgeschmack“ kommt. Qualität und Kostensenkung gehen so Hand in Hand.

## CIP, KEG, Pasteur, Flaschenwaschmaschine

Außerhalb des eigentlichen Brauprozesses gibt es eine Reihe weiterer Energieverbraucher und Wärmtauscher: Die Erhitzung der Lauge für die CIP-Reinigung erfolgt entweder durch die Beheizung eines Vorratstanks oder direkt mit einem Durchlauferhitzer.

Beim Bedämpfen der Fässer in der KEG-Abfüllanlage wird meist Reindampf eingesetzt. Der Edelstahl-Reindampferzeuger wird mit „normalem“ Betriebsdampf beheizt, der entscheidende Unterschied ergibt sich aus dem sehr gut aufbereiteten Speisewasser. Reindampf ist frei von Kontaminationen und wird üblicherweise für Sterilisationsprozesse verwendet.

Die Gebindepasteurisierung im Wasserbad und die Flaschenwaschmaschine haben ähnliche Anforderungen: Die Bäder müssen zuerst aufgeheizt werden, der Energiebedarf ist hoch. Danach muss die Temperatur lediglich gehalten werden, die Energieverluste z. B. durch das Eintragen der Flaschen werden ausgeglichen. Steht die Produktion still, so sind lediglich die Umgebungsverluste auszugleichen. Für die Regelung sind das extreme Bedingungen: Das Regelventil muss große Dampfmenen, z. B. 2 t/h, genauso sicher regeln wie kleinste Mengen, z. B. 100 kg/h. Nicht immer ist das mit einem einzelnen Ventil zu bewerkstelligen und Bypasslösungen oder Splittrangebetrieb sind angesagt.

Sie sehen: Gerade in der Brauindustrie ist der sichere und umweltfreundliche Dampf das effektivste Wärmeträgermedium, da er den höchsten Energieinhalt transportieren und bei konstanter Temperatur durch Kondensation gleichmäßig abgeben kann. ■



Foto: iStock



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

## „Problemlöser“ für Ihre Dampfanlage

Obwohl Dampf ein hoch effizientes Medium ist, das – korrekt eingesetzt – eine lange Anlagenverfügbarkeit und eine optimale Energienutzung ermöglicht, sind bei dessen Einsatz doch einige Grundregeln zu beachten. Denn jegliche Probleme mit dem sicheren, zuverlässigen und umweltfreundlichen Medium Dampf sind normalerweise darauf zurückzuführen, dass bei der Auslegung und Installation gegen eine oder mehrere dieser Grundregeln verstoßen wurde. Die gute Nachricht: Daher sind Probleme auch sehr einfach zu beheben! Im Folgenden lernen Sie die häufigsten Fehlerquellen und effektive „Problemlöser“ dafür kennen.

### Richtige Dimensionierung und Entwässerung von Dampfleitungen

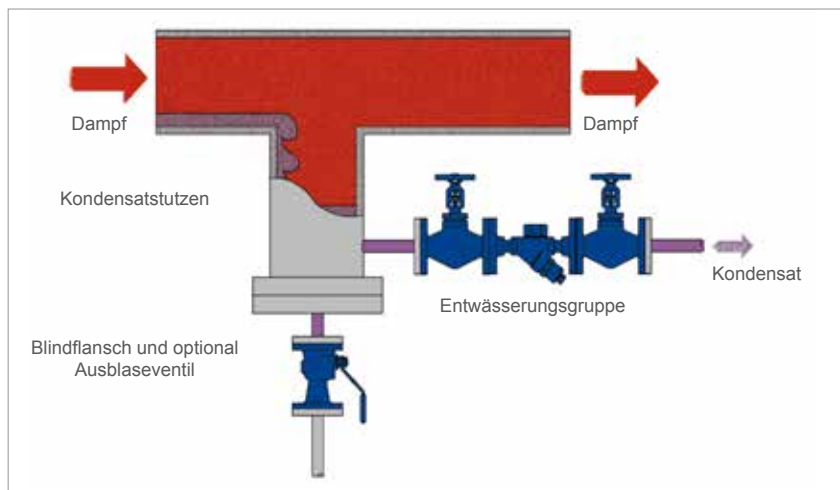
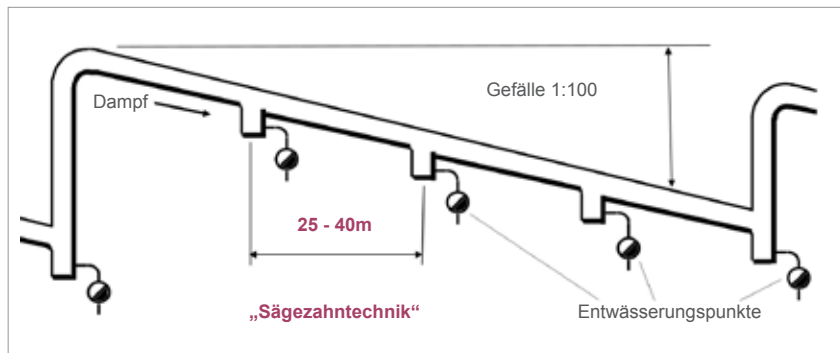
**Sattdampfleitungen** sollten bedarfsgerecht auf eine maximale Geschwindigkeit zwischen 25 und 30 m/s dimensioniert werden, Leitungen für überhitzten Dampf auf eine Geschwindigkeit von 40 – 50 m/s. Sowohl Unter- wie auch Überdimensionierung kann aufgrund zu schnell strömenden Kondensates bzw. unnötig

hohem Kondensatanfall zu Problemen führen, die sich durch hohe Wartungs- oder Energiekosten bemerkbar machen.

**Rohrleitungen** sollten niemals schräg ansteigend, sondern immer nur in Waage oder besser noch mit Gefälle in Strömungsrichtung verlegt werden. Sollten Sie einmal nach oben mit der Leitung verspringen müssen, dann bitte nur senkrecht nach oben. Es ist dann der untere Punkt der nach oben führenden Leitung als Entwässerungspunkt zwingend vorzusehen. Der Vorteil dieser Verlegungsmethode ist der sich automatisch einstellende „Trocknungseffekt“ bei Satt-dampf, da die durch Kondensation entstehenden Wassertröpfchen nach unten abgeschieden und sicher ausgeschleust werden.

**Entwässerungspunkte** sollten alle 25 bis 40 m in horizontal verlegten Rohrleitungen gesetzt und jeweils als richtige „Kondensatfalle“ mit Sammelstutzen nach unten ausgeführt werden. Sofern eine Leitung nach oben verspringt, ist zwangsweise an dem unteren Punkt eine Leitungsentwässerung vorzusehen. Gleiches gilt vor Absperr- und Regelventilen, damit ein Kondensatanstau im geschlossenen Zustand und damit ein erhöhter Verschleiß durch die vorprogrammierten Wasserschläge vermieden werden kann. Generell hier der Tipp, dass Regelventile in Dampfanlagen möglichst horizontal mit Antrieb nach oben installiert werden sollten, um ebenfalls den Verschleiß und die Gefahr von Wasserschlägen zu minimieren.

Im optimalen Falle sollte aus Dampfleitungen bei Abschaltung einer Anlage bzw. eines Anlagenteils



das anfallende Kondensat von alleine ins Kondensatnetz bzw. zu „Kondensatfallen“ ablaufen können, damit es nicht beim Wiederanfahren der Dampfleitung zu Dampfschlägen kommt. Dies ist immer dann der Fall, wenn heißer, schnell strömender Dampf auf abgekühltes, langsam abfließendes Kondensat trifft, was in vielen Anlagen als sehr lautes Schlagen, Klopfen oder Knallen zu vernehmen ist. Mit einer mit Gefälle verlegten Rohrleitung und genügend, nicht zu weit voneinander entfernten vorgesehenen Leitungsentwässerungspunkten kann dieser Problematik begegnet und damit die Anlage vor Schäden und unnötig hohem Verschleiß geschützt werden.

Allerdings lassen sich bei der Anlagenplanung nur schwer Tiefpunkte vermeiden, in denen dann Kondensat

▲ *Oben: Korrekte Verlegung von Dampfleitungen*  
*Unten: Korrekte Ausführung einer Leitungsentwässerung*

bei Anlagenstillstand verbleibt. Diese Tiefpunkte sollten unbedingt mit einer **Ablaufvorrichtung** versehen werden, die bei normalen Anlagenbetrieb geschlossen ist und sich beim Abschalten der Anlage öffnet. Dies kann von Hand mittels für Dampf zugelassenen Kugelhähnen passieren, wobei diese Ausführung recht personalintensiv ist und Vorkehrungen getroffen werden müssen, damit es nicht zu Arbeitsunfällen kommt.

Alternativ können so genannte „**Restentleerer**“ oder „**Anfahrentwässerungen**“ zum Einsatz kommen. Hierbei handelt es sich um eine spezielle Art von Kondensatableitern,



▲ Der Stauer-Kondensatableiter ST 1730 ermöglicht einen Einstellbereich für das abfließende Kondensat zwischen 60 °C und 100 °C.

die bei Unterschreitung bestimmter Drücke oder bestimmter Temperaturen selbsttätig öffnen und damit das Kondensat in die Umgebung z. B. in eine Rinne oder Gulli sicher abfließen lassen. Sobald Dampf wieder auf die Leitung kommt, schließen diese Entwässerer automatisch beim Erreichen einer vorgegeben Temperatur oder eines bestimmten Überdruckes. Eine sehr sichere Variante stellt dabei der Stauer-Kondensatableiter dar, der mittels eines Thermostatelements gegen eine einstellbare Federspannung wirkt, wodurch ein Einstellbereich für das abfließende Kondensat zwischen 60 °C und 100 °C möglich ist. Aber auch eine Variante mit einer Kondensatableiterkapsel, die bei konstant 90 °C öffnet und schließt, ist seitens Spirax Sarco erhältlich.

## Richtige Auswahl, Dimensionierung und Installation der Kondensatableiter

Bei **thermisch wirkenden Ableitern** (Kapsel- oder Bimetall-Kondensatableiter) ist die Länge der erforderlichen Anstaustrucken vor den Ableitern und ein absolutes Isolierverbot des

Ableiters selbst und möglichst auch der Anstaustrucke zu beachten.

**Thermodynamische Kondensatableiter** können isoliert werden, allerdings sollte für eine schnelle Reaktionszeit des Kondensatableiters eine Wärmeabfuhr oberhalb der Kappe möglich sein.

Bei **Kugelschwimmerableitern** ist die richtige Differenzdruckstufe zu wählen und die richtige Einbaulage unbedingt zu beachten.

Generell sollte jeder Kondensatableiter eine **Rückschlagsicherung** zum Schutz vor rückwertigen Druckschlägen aus dem Kondensatnetz besitzen. Einige Kondensatableiter wie z. B. die thermodynamischen- oder auch die Bimetallableiter haben diese Rückschlagsicherungen aufgrund ihres Funktionsprinzips oder ihrer Bauart immer integriert, während sie bei einigen Kapsel- oder Kugelschwimmerableitern durch ein nachgeschaltetes Plattenrückschlagventil separat ausgeführt werden sollten.

Über den Ventilsitz des Kondensatableiters wird die Druckdifferenz abgebaut, wodurch sich beim Durchtritt des Kondensates die so genannte „Nachverdampfung“ aufgrund des

sich ergebenden Energieüberschusses einstellt. Das entstehende schnell strömende Zweiphasengemisch führt zu einer extrem hohen Materialbelastung, weshalb Kondensatableiter nicht nur als Regelorgan, sondern auch als eine Art Verschleißteil in der Dampfanlage zu sehen sind und damit regelmäßig durch Fachleute oder Spezialsysteme überprüft und ggf. instand gehalten bzw. ausgetauscht werden sollten. Nicht richtig funktionierende Kondensatableiter mindern nicht nur die Anlageneffizienz durch unnötigen Dampfverlust, sie können auch Ursache für Wasser- und Dampfschläge sein. Deshalb sind defekte Geräte als Risiko für die Anlagenverfügbarkeit, die Betriebssicherheit aber auch für das Prozessergebnis zu bewerten.

## Sichere Regelung und Entwässerung von Wärmetauschern

Sollten Sie feststellen, dass Ihr dampfseitig geregelter Wärmetauscher im Schwachlastbetrieb eine „aufgeregte“ Auf-/Zu-Regelungscharakteristik zeigt, Sie ein Knistern oder auch laute Schläge im Wärmetauscher hören können und/oder die Produktqualität bzw. die Austrittstemperaturen auf der Sekundärseite (meist Wasserseite) schwanken, liegt das im Normalfall nicht an den Regelgeräten oder dem Wärmetauscher, sondern einfach an der Tatsache, dass das Kondensat aufgrund mangelndem Druckgefälle nicht richtig über den Kondensatableiter aus dem Wärmetauscher ausgeschleust werden kann. Dieser so genannte „**Rückstauereffekt**“ kann immer dann auftreten, wenn im Schwachlastbetrieb nur wenig Leistung zu übertragen ist.



Ausreichend für eine so geringe Leistungsübertragung sind Kondensationstemperaturen von knapp über oder auch unter 100 °C, was im Enddefekt bedeutet, dass der über das dampfseitige Regelventil auszuregelnde Kondensationsdruck im Vakuumbereich oder nur knapp darüber liegt. Das Kondensat bleibt dann einfach im Wärmetauscher stehen und wird durch das aufzuwärmende Medium immer weiter unterkühlt. Sobald die Energie der Dampfseite nicht mehr ausreicht, das Sekundärmedium ausreichend zu erwärmen, öffnet das Dampfventil und lässt heißen Dampf mit höherem Druck schnell einströmen. Das abgekühlte, sich noch im Wärmetauscher befindliche Kondensat kann dabei aber nicht schnell genug abströmen, weshalb Dampfschläge nicht zu vermeiden sind, die je nach Intensität den Wärmetauscher auch schon nach relativ kurzer Zeit zerstören können. Der Rückstauereffekt tritt aber nicht generell bei jedem dampfseitig geregelten Wärmetauscher auf, sondern hängt stark von den Prozessbedingungen und der Dimensionierung des Wärmetauschers ab, wobei die Überdimensionierung von Wärmetauscherflächen das Auftreten noch zusätzlich begünstigt. Wann der Effekt eintritt, lässt sich für jede Anwendung berechnen oder auch einfach mit den Arbeitsblättern von Spirax Sarco ermitteln.

Aber es stellt sich natürlich noch die Frage, was die Lösung für die Rückstauproblematik ist, um dauerhaft für optimale Prozessbedingungen sorgen zu können, die sich dann als gewünschte Folge in besserer Prozess- und Produktqualität und einer erheblichen Reduzierung der Instandhaltungskosten von

### FUNKTIONSWEISE DER AUTOMATISCHEN PUMP-KONDENSATABLEITER

- 1 Funktion wie bei einem normalen Schwimmer-Ableiter: Der Schwimmer schwimmt auf und öffnet das Auslassventil, der Differenzdruck drückt das Kondensat aus dem Ableiter.
- 2 Dampfventil öffnet
- 3 Entlüftungsventil schließt
- 4 Dampf drückt Kondensat weg
- 5 Entlüftungsventil baut Druck ab

Wärmetauscheranlagen wiederzuspiegeln. Die Antwort ist ganz einfach: Mit einem **automatischen Pumpkondensatableiter**, der es vermag, auch unter ungünstigsten Gegen- oder Vakuumbedingungen das Kondensat abzuleiten und damit die volle Wärmetauscherfläche für einen perfekt auszuregelnden Wärmetauschprozess dauerhaft zur Verfügung zu stellen, schaffen Sie Abhilfe.

Sofern ein ausreichendes Druckgefälle zwischen Kondensationsdruck des Wärmetauschers und Gegen- oder Vakuumdruck des Kondensatnetzes besteht, arbeitet dieser aktive Kondensatableiter wie ein ganz normaler Kugelschwimmerkondensatableiter ohne

zusätzliche Hilfsenergie. Sobald das Druckgefälle aber nicht mehr ausreicht, das Kondensat auszuschleusen, wird mit Hilfe eines unter Druck stehenden Treibmediums (in den meisten Fällen Dampf oder Druckluft) das Kondensat aus dem Ableiter heraus in das Kondensatnetz gepumpt. Damit das Kondensat überhaupt dem Kondensatableiter zufließen kann, ist dieser unterhalb des Wärmetauschers zu montieren und mit einer Pendelleitung zum Druckausgleich zwischen Wärmetauscher und Kondensatableiter zu versehen. Damit fließt dann auch das Kondensat unter Vakuumbedingungen von der Heizfläche dem Kondensatableiter zu und kann von dort sicher weggepumpt

werden. Sobald wieder genug Differenzdruck über den aktiven Ableiter besteht, arbeitet dieser dann wieder wie ein ganz normaler Kugelschwimmerkondensatableiter, der ohne Verzögerung und ohne Hilfsenergie das Kondensat abführt.

## Korrekte Dimensionierung von Regelventilen

Ein weiteres wesentliches Element für einen optimalen und sorgenfreien Betrieb von Wärmetauscheranlagen ist die richtige Auswahl und **Dimensionierung des bzw. der Regelventile**. Prinzipiell gilt, dass Regelventile nicht nur für Dampf seitens Temperatur und Druck geeignet sein müssen, sondern dafür speziell konstruiert und entwickelt sein sollten, um langfristig beste Regulationsergebnisse erzielen und den besonderen Belastungen in einer Dampfanlage trotzen zu können. Dies betrifft vor allem die Bauform mit entsprechenden Bereichen zur Strömungsberuhigung sowie ein robustes, verschleißarmes und wartungsfreundliches Ventildesign.

Ein weiteres Kriterium gerade für Wärmetauscher- und Prozessanlagen ist die Fähigkeit des Ventils, langfristig sicher dicht zu schließen. Konventionell wird dies bei der Verwendung der üblichen metallisch dichtenden Regelventile durch den Einbau eines vorgeschalteten zweiten Regelventils oder automatischen Kugelhahns als Absperrorgan realisiert. Dies ist nicht nur kosten- sondern auch platzintensiv.

Speziell hierfür hat Spirax Sarco Dampf-Regelventile der Serie Spirax-trol mit einem schwimmenden

Ventilsitz aus PEEK entwickelt, die bei Anwendungen bis 250 °C eine langfristige Dichtheit der Regelventile gewährleisten und einfach, schnell und kostengünstig beim Erreichen der Verschleißgrenze ohne Spezialwerkzeug austauschbar sind. Es kann damit also nicht nur eine zweite automatische Absperrarmatur bei der Installation eingespart werden, sondern auch die Wartungs- und In-

„ Für einen dauerhaft „kostengünstigen“ Anlagenbetrieb ist neben dem Einsatz der Ventile selbst auch die Auswahl der entsprechenden Stellantriebe entscheidend. “

standhaltungskosten verringern sich deutlich. Natürlich gibt es neben der Dichtheit auch viele weitere spezielle Anforderungen an Dampfventile wie zum Beispiel eine möglichst geringe Geräuschemission bei der Druckreduzierung in akustisch sensiblen Bereichen. Dies kann durch den einfachen Einbau von ein- oder mehrstufigen Lochkegeleinbauten erreicht werden.

## Passenden Stellantrieb auswählen

Für einen dauerhaft „kostengünstigen“ Anlagenbetrieb ist neben dem Einsatz der Ventile selbst auch die Auswahl der entsprechenden **Stellantriebe** entscheidend. Abhängig von der Prozessdynamik, den Sicherheitsanforderungen und den vorhandenen Versorgungsmedien ist im Vorfeld zu entscheiden, ob ein pneumatischer oder elektrischer Stellantrieb zum Einsatz kommen soll und

welche Zusatzfunktionen und Zubehör ergänzend erforderlich sind. Anders als bei vielen oft trägeren Flüssigkeitsanwendungen – wie zum Beispiel in Warmwasser-Heizungssystemen – ist bei Regelungen in Dampfanwendungen immer die „Dynamik“ des Dampfes in Form der hohen Strömungsgeschwindigkeiten und der extremen Neigung, unverzüglich hohe Energiemengen z. B. in

Wärmetauschern abzugeben, bei der Auswahl des richtigen Stellantriebes zu beachten.

Die **Druckregelung** in Dampfanlagen stellt dabei eine der dynamischsten Regelaufgaben dar und sollte aus diesem Grund immer mit einem Regelventil mit **pneumatischem Antrieb** ausgeführt werden. Sollte dies in Ausnahmefällen nicht möglich sein, können notfalls auch elektrische „Schnellläufer“-Antriebe zum Einsatz kommen. Allerdings ist zu beachten, dass elektrische Antriebe aufgrund ihrer Bauform einem viel höheren Verschleiß unterliegen und gerade in „Schnellläufer-Ausführung“ in solch einer Anwendung aufgrund der Vielzahl der zu erwartenden Schaltspiele in den meisten Fällen eine kurze „Lebenserwartung“ aufweisen.

Im Gegensatz zur dynamischen Druckregelung empfiehlt sich ein **elektrischer Antrieb** für eine träge Temperaturregelung, wie es bei

Wärmetauscheranlagen mit einer Kondensatanstauregelung zum Beispiel der Fall ist. Bei korrekter Auslegung des Regelventils sind hier im Vergleich nur wenige Schaltspiele des Antriebes zu erwarten, sodass der Lebenszyklus viele Jahre beträgt. Allerdings spielt hier auch die Ausführung der Antriebe eine wichtige Rolle. Spirax Sarco bietet Ihnen hierfür so genannte „**smarte**“ **elektrische Antriebsvarianten** an, die über eine automatische Hubeinstellung und Kraftabschaltung verfügen und über zwei Millionen Schaltspiele unter normalen Betriebsbedingungen sicher ermöglichen. Diese Antriebe bieten viele direkt am Gerät selbst einstellbare Zusatzfunktionen wie z. B. einfache Stellsignalumstellung (3-Punkt Schritt, 4...20 mA, 0-10 V), Stellungsrückmeldung, Stellgeschwindigkeitseinstellung usw.

„Smart“ bezieht sich bei Spirax Sarco aber nicht nur auf elektrische Antriebe, sondern auch auf die elektro-/pneumatischen Stellungsregler für die pneumatischen Regelventile, die ebenfalls über eine Selbstinitialisierungs- und Selbstoptimierungsfunktion verfügen und damit dem Anlagenbetreiber und dem Servicepersonal die Arbeit erleichtern. Natürlich können auch hier einfach individuelle Anpassungen manuell über das Display in der Menüführung

vorgenommen und viele Zusatzfunktionen wie z. B. die Stellungsrückmeldung genutzt werden.

## Dampfexperten von Spirax Sarco unterstützen beratend

Nutzen Sie für die richtige Auslegung und Installation von Dampf- und Kondensatleitungen gerne unsere Auslegungsprogramme auf der Homepage von Spirax Sarco sowie die gedruckte Papierversion der Arbeitsblätter und des Leitfadens, oder sprechen Sie auch gerne bei Fragen zur richtigen Auslegung von Dampfanlagen oder zum Einsatz von Wärmetauschern und Regelventilen einfach unsere Dampfexperten im Außendienst oder in unserer Zentrale in Konstanz an. Gerne stehen wir Ihnen mit unserem Expertenteam auch direkt vor Ort in Ihrer Anlage unterstützend und beratend zur Verfügung. ■

Weitere Informationen und technische Beratung erhalten Sie unter [vertrieb@de.spiraxsarco.com](mailto:vertrieb@de.spiraxsarco.com)

### SMARTE PNEUMATISCHE STELLANTRIEBE



### SMARTE ELEKTRISCHE STELLANTRIEBE



▲ *Tipp: Mit den Dampfventilen der Serie Spira-trol bietet Ihnen Spirax Sarco für die Nenndruckbereiche PN 16, PN 25 und PN 40 maßgeschneiderte Lösungen für nahezu jede Absperr- oder Regelungsaufgabe in Ihrer Dampfanlage. Näheres auch auf Seite 18.*

# Effizienzsteigerung von Dampfanlagen



Foto: iStock



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

Anlageneffizienz ist ein weit gefächterer Begriff, über den ganze Abhandlungen geschrieben werden können. Viele der im vorherigen Artikel genannten Punkte wie zum Beispiel die korrekte Dimensionierung von Dampf- und Kondensatleitungen, die korrekte Installation und die regelmäßige Überprüfung wichtiger Anlagenbauteile wie z. B. der Kondensatableiter und Regelkreise führen automatisch schon zu einer Effizienzsteigerung einer Dampfanlage.

Zudem gibt es auch eine Vielzahl weiterführender Maßnahmen und Lösungen, die die Effizienz steigern.

## Wärmedämmung in Dampfanlagen

Eine einfache Möglichkeit stellt die konsequente Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen dar. Was sich so simpel und selbstverständlich anhört, ist in der Praxis doch oftmals schwieriger umzusetzen als man vermuten würde, da nicht immer genau klar ist, welche Bauteile isoliert werden dürfen und welche nicht. Beispielsweise dürfen thermische Kondensatableiter (Bimetall- und Kapselkondensatableiter) nicht isoliert werden, da sonst die Gefahr von Wasserschlägen

droht, weil ihre Funktion stark eingeschränkt wird. Hingegen sollten Kugelschwimmerableiter aufgrund ihrer großen Abstrahlflächen eigentlich immer gedämmt werden, allerdings gestaltet sich das wegen der „unpraktischen“ Bauform oftmals recht schwierig. Anders verhält es sich z. B. bei Schmutzfängern oder auch thermodynamischen Kondensatableitern, die zwar einfach zu isolieren sind, wovon aber oftmals wegen der häufig erforderlichen Prüf- und Wartungszyklen abgesehen wird, weil man sich die „zusätzliche“, teils komplizierte Arbeit des Wiederanbringens bei Wartungsarbeiten sparen möchte.

Spirax Sarco bietet deshalb für eine Vielzahl dieser Armaturen genau passende, flexible und einfach mittels Klettverschluss zu montierende und immer wieder zu verwendende hochqualitative Wärmedämmlösungen an, die sich schon nach kurzer Zeit für den Betreiber durch die Energieersparnis amortisieren.

## Nachdampfnutzung

Eine weitere Möglichkeit, erhebliche Einsparungen zu erzielen, stellt die Nutzung der Energie des Nachdampfes im Kondensatnetz dar. Hier gibt es verschiedene Lösungen, die bedarfsgerecht für jede Anlage abgestimmt werden können. Zum Beispiel lässt sich mit einem Turflow-EVC Wärmetauscher, der normal über Dach abgeleitete Brühdampf an offenen Kondensatsammelbehältern zur Erwärmung von Heiz- und Prozesswasser oder anderen Medien nutzen.

Dafür wird der Wärmetauscher einfach oberhalb des Behälters in die Brühdampfleitung installiert, um den Brühdampf niederzuschlagen

und das dabei entstehende Kondensat wieder zurück in den Behälter zu führen. Es lässt sich mit dieser Lösung aber auch ohne viel Aufwand ebenso das Kesselspeisewasser vor Einbringung in den Speisewasserent-

▼ *Nachdampfnutzung durch einen Turflow-EVC Wärmetauscher in einer Kondensatrückspeiseanlage.*



gaser vorwärmen, sodass eine das Material schonendere und effektivere Entgasung im Kesselhaus erzielt wird. Auch lässt sich dieser speziell für die Nachdampfnutzung entwickelte Wärmetauscher oberhalb von Speisewasserentgasern in der nach außen geführten Wrasenleitung installieren, um die Energieverluste in die Umwelt bei dem Entgasungsprozess zu minimieren. Dabei wird dann allerdings das mit Inertgasen und Sauerstoff „belastete“ Kondensat nicht in den Entgaser zurückgeführt, sondern verworfen. Die gewonnene Wärmeenergie wird dann üblicherweise auch zur Vorwärmung des in den Entgaser nachströmenden „Frischwassers“ oder zur Nachheizung des wiederverwendeten Kondensates genutzt.

▼ *Mit Hilfe eines Kondensatentspanners kann wertvolle Nachdampfenergie wieder als Niederdruckdampf direkt für Prozesse verwendet werden.*



Eine weitere Nutzung des Nachdampfes stellt die Verwendung von so genannten Kondensatentspannern dar. Hierbei wird die Nachdampfenergie als Niederdruckdampf wieder direkt für Prozesse verwendet. In dem Kondensatentspanner wird der Nachdampf von der wässrigen Phase des Kondensates getrennt. Je nach anfallender Kondensatmenge baut sich dann Druck in dem Entspannungsbehälter auf, der beim Erreichen des Betriebsdrucks des zu versorgenden Niederdruckdampfnetzes die treibende Kraft darstellt, welche dazu führt, dass der „gewonnene“ Nachdampf

„ Es ist im Prinzip überhaupt nicht schwierig, Dampfanlagen sicher und effizient zu gestalten. “

über ein Rückschlagventil in das Niederdruckdampfnetz bei dem gewünschten Druck einströmt und somit weniger Frischdampf aus dem Dampfkessel in das Niederdruckdampfnetz eingespeist werden muss. Bei dieser Lösung kann also direkt der im Kondensatnetz entstehende Nachdampf als Dampf und damit mit seinem hohen Energieinhalt wieder in Prozessen von Niederdrucknetzen eingesetzt werden.

Sollte die im Kondensatentspanner zurückgewonnene Dampfmenge mal nicht komplett Abnahme finden, kann mittels einer Überdruckregelung die Dampfmenge über Dach oder in andere Wärmerückgewinnungssysteme (z. B. Pufferspeicher oder Wärmetauscher) ausgeschleust werden. Kritischer Überdruck und ein unkontrolliertes Abblasen von Sicherheitsventilen wird damit vermieden und eine lastgerechte Betriebsweise dauerhaft sichergestellt.

## Kühlung von Kondensatströmen

Auch die Kühlung von Kondensatströmen bietet eine effektive Möglichkeit, Wärmeenergie zurückzuführen. Sie macht im Allgemeinen immer da Sinn, wo Kondensate verworfen werden müssen. Generell sollte ansonsten der Ansatz sein, Kondensat so heiß wie möglich in das Kesselhaus zurückzuführen, um eine erneute Sauerstoffbindung zu minimieren bzw. zu vermeiden. Je nach Energieinhalt des Kondensates kann ein Wärmetauscher oder auch eine

Kombination aus Kondensatentspanner und Wärmetauscher hier zum Einsatz kommen. Bei Heißkondensaten entsteht beim Durchtritt durch den Kondensatableiter durch die Druckentspannung Nachdampf. Daher handelt es sich bei Heißkondensaten um ein Zwei-Phasengemisch, welches in Wärmetauschern oftmals Probleme aufgrund von entstehenden Dampf- und Wasserschlägen verursachen kann und sich damit negativ auf die Lebensdauer der Wärmetauscher auswirkt. Abhilfe kann in solchen Fällen ein Kondensatentspanner schaffen, der dem Wärmetauscher vorgelagert wird.

Für alle Maßnahmen zur Energierückgewinnung und Effizienzsteigerungen gilt aber immer, dass die Aufgabenstellung individuell betrachtet und die mögliche Amortisation berechnet und auch entsprechend realistisch bewertet werden sollte. Hierfür eignen sich als Grundlage besonders die durch Spirax Sarco angebotenen Anlagenaudits, die mit flexibler Aufgaben- und Zielstellung von unseren Auditspezialisten in enger Zusammenarbeit mit dem Anlagenbetreiber durchgeführt werden. Neben einer detaillierten Anlagenaufnahme und Bewertung nach sicherheits-, prozesstechnischen- und energetischen Aspekten können je nach gewünschter Zielstellungen Konzepte und Maßnahmenkataloge zur Steigerung der Effizienz, der Prozess- und/oder der Betriebssicherheit gemeinsam mit dem Betreiber erarbeitet und nach technischen und wirtschaftlichen Aspekten bewertet werden.

Es ist im Prinzip überhaupt nicht schwierig, Dampfanlagen sicher und effizient zu gestalten. Die eigentlichen „Problemverursacher“ müssen nur identifiziert und beseitigt und die oftmals vorhandenen Potentiale zur Effizienzsteigerung angegangen werden. Da aber jede Anlage individuell ist und falsche Eingriffe oftmals zu neuen Problemen führen, stehen wir Ihnen mit unserem Dampfexperten- und Serviceteam gerne als Partner mit Rat und Tat zur Seite. ■

Unsere Seminare sind eine weitere Möglichkeit, mehr zum Thema Dampfanlagen zu erfahren.

Weitere Infos sowie Termine finden Sie online:  
[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)



# Dampfanlagenoptimierung bei der Brauerei Veltins

**Die Brauerei Veltins ist seit vielen Jahren Kunde von Spirax Sarco und schätzt neben den Produkten auch die Beratung über die Optimierung von Anlagenteilen und den Service vor Ort. So kam es im Gespräch mit dem die Brauerei betreuenden Vertriebsmitarbeiter von Spirax Sarco zur Umsetzung verschiedener Maßnahmen zur Erhöhung der Anlagenwirkung und -sicherheit.**

In den vergangenen Jahren wurden an temperaturgeregelten Wärmetauschern Pumpkondensatableiter des Typs APT 14 nachgerüstet, um den Anlagenwirkungsgrad zu erhöhen.

Nur Pumpkondensatableiter können den Dampfraum eines Wärmetauschers in jedem Betriebszustand (auch Vakuum) sicher entwässern. Dadurch wird der Kondensatrückstau in den Dampfraum vermieden. Kondensatrückstau tritt üblicherweise



**Ulrich Beneken**  
Vertriebsaußendienstmitarbeiter  
bei Spirax Sarco

ein, wenn die Druckdifferenz am herkömmlichen Kondensatableiter gegen Null geht oder im Dampfraum sogar Vakuum entsteht. Kondensat bleibt im Dampfraum „hängen“, selbst wenn der Ausgang des Ableiters ins Freie mündet.

Zur Erhöhung der Anlagensicherheit wurden an den Hauptkondensatableitungen, die von den verschiedenen Betriebsteilen zurück zum Kondensatbehälter im Kesselhaus geführt werden, Leitfähigkeitsüberwachungssysteme des Typs CCD2 eingebaut, um der möglichen Gefahr eines Einbruchs von Lauge rechtzeitig vorbeugen zu können. Das CCD2-System sieht hierzu einen Bypass vor, der die Messkammer S 20 mit der Leitfähigkeitselektrode CP 10 und den Temperaturfühler TP 20 aufnimmt. Ein Rückschlagventil Typ DCV in der Hauptleitung sorgt für einen Differenzdruck, der ausreicht, um einen Durchfluss durch die Messkammer aufrecht zu erhalten.

Der Leitfähigkeitsmonitor Serie BC misst permanent die Leitfähigkeit. Bei Überschreiten eines ersten Grenzwertes wird ein Dreiwegeventil (oder alternativ zwei Kugelhähne, die im Gegentakt geschaltet sind) geöffnet, welches das kontaminierte Kondensat in einen Abwasserbehälter umleitet. Bei Überschreiten eines zweiten Grenzwertes kann ein akustischer Alarm oder die Abschaltung des Brenners vorgenommen werden. Der Temperaturfühler TP 20 sorgt



▲ Leitfähigkeitsüberwachungssysteme wurden zur Erhöhung der Anlagensicherheit installiert.

automatisch für die Kompensation der bei Kondensaten üblichen Temperaturschwankungen.

Die Vorteile mehrerer Leitfähigkeitsüberwachungssysteme sind, dass geringere Mengen verunreinigten Kondensates automatisch verworfen werden. Anderes Kondensat wird weiterhin sicher zurückgeführt und der Kesselanlage über den Speisewasserbehälter wieder zugeführt.

In der EN 12953-6, Kapitel 4.8.2 „Kondensat in Dampfanlagen“ heißt es: „Die Überwachung muss kontinuierlich erfolgen, es sein denn, sie ist durch die Gefährdungsanalyse gerechtfertigt.“ ■

# Effiziente CIP-Anwendung mit Turflow-Wärmetauscher

Der Begriff CIP (Cleaning in Place) beschreibt eine Methode zur Reinigung verfahrenstechnischer Produktionsanlagen.

Temperatur spielt in CIP-Prozessen eine wichtige Rolle. Die richtige Temperatur zu erreichen ist einer der entscheidenden Faktoren für eine erfolgreiche Reinigung. Durch ein schnelles Erreichen der Solltemperaturen wird der CIP-Prozess schneller beendet und die Produktionsanlage kann rascher wieder verwendet werden.

Durch eine korrekte und optimierte Auswahl der Regelkomponenten wird die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Anlage verbessert. Zusätzlich kann aus den heißen, zu verwerfenden Flüssigkeitsströmen wertvolle Energie zurückgewonnen werden.

Da der Turflow Drallrohrwärmeübertrager durch sein einzigartiges, gerades Design einen effizienteren Wärmedurchgang ermöglicht, ist er besonders gut für CIP-Prozesse in der Brauindustrie geeignet.

## Geringerer Wartungsaufwand

Einer der vielen Vorteile des Turflow-Designs ist es zudem, dass die Fluid-Strömung turbulent erfolgt. Dadurch entsteht ein selbstreinigender Effekt und es ist weniger wahrscheinlich, dass es zu Ablagerungen kommt. Folglich muss der Turflow im Vergleich zu herkömmlichen Rohrbündelwärmeübertragern viel seltener gereinigt werden. Wenn die Einheit



▲ Eine für einen Kunden aus der Lebensmittelbranche von Spirax Sarco individuell entwickelte und in der eigenen Werkstatt angefertigte Turflow-Station für den CIP-Prozess.



dennoch gereinigt werden muss, ist dies dank der geraden Rohre sehr viel einfacher, effektiver und damit schneller möglich.

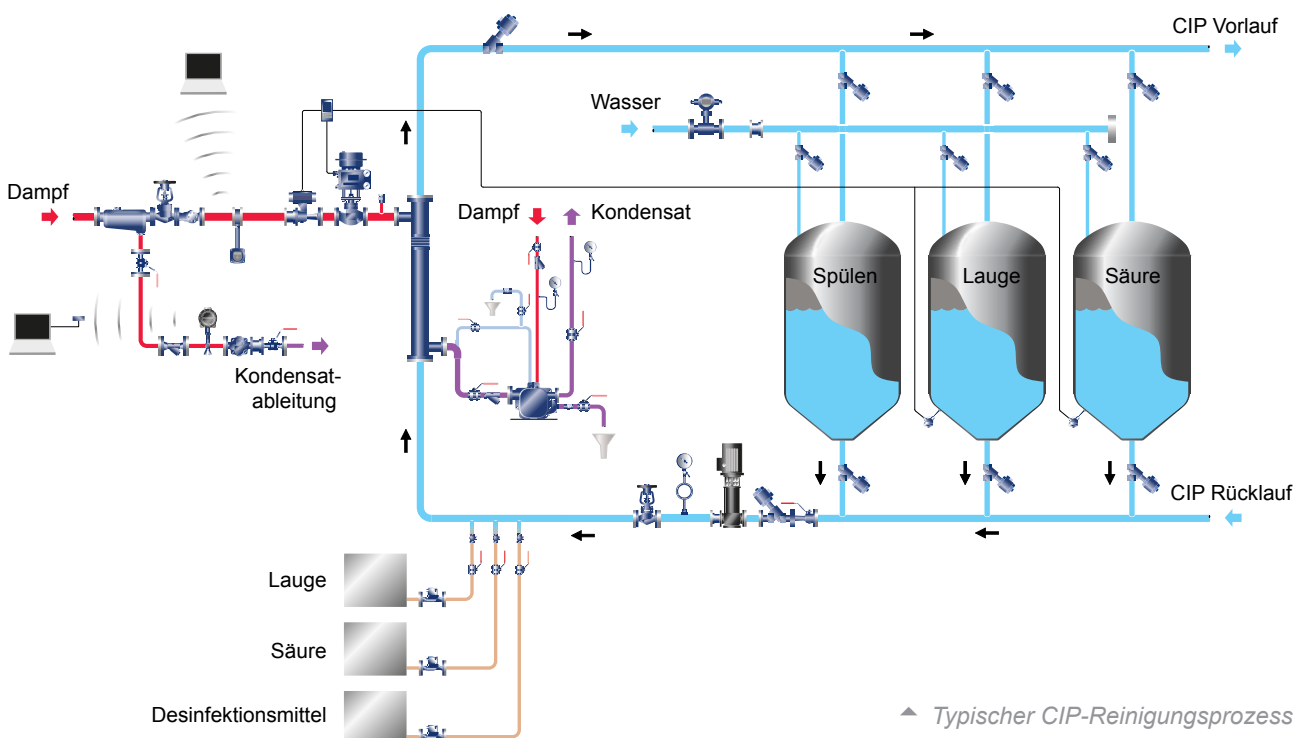
## Raumsparende Installation

Dank seines kompakten Designs und der hohen Wärmeübertragungsrate ist der Turflow außerdem sehr viel kleiner und leichter als herkömmliche Rohrbündelwärmetauscher. In Verbindung mit der Möglichkeit zum Inline-Einbau direkt in der Rohrleitung ist eine hohe Flexibilität bei den Einbaupositionen möglich. Das Design kann horizontal oder vertikal installiert werden, wodurch der Raum in der Anlage optimal genutzt wird.

Beratung und Unterstützung bei der Planung einer effizienten Wärmeübertragerstation für Prozesse in Ihrer Produktion erhalten Sie unter [vertrieb@de.spiraxsarco.com](mailto:vertrieb@de.spiraxsarco.com).

## VORTEILE DES TURFLOW DRALLROHRWÄRME-ÜBERTRAGERS IM ÜBERBLICK

- Das gerade Drallrohrdesign verbessert den Wärmedurchgang und führt zu einem selbstreinigenden Effekt. Außerdem lassen sich die Drallrohre bei Bedarf sehr einfach mechanisch oder chemisch reinigen.
- Das Design ermöglicht optimale Turbulenz in der Strömung, was zu einer beträchtlichen Steigerung der Effizienz des Wärmeübertrags führt.
- Erhitzen, Abkühlen und Reinigen ist bei verschiedenen Fluiden wie beispielsweise Dampf, überhitztem Dampf, Wasser und Thermalöl möglich.
- Die Ausführung komplett aus solidem und hygienischem Edelstahl gewährleistet Beständig- und Langlebigkeit.
- Für verschiedenste Wärmeübertragungs-Anwendungen in zahlreichen Industrien geeignet.
- Flexible Möglichkeiten zur vertikalen oder horizontalen Inline-Installation direkt in der Rohrleitung, um Raum in der Anlage zu sparen.



# Dicht schließende Regelventile mit PEEK

Spirax Sarco bietet mit Spira-trol eine umfangreiche Serie an Stellventilen, die speziell auf die Anforderungen in Dampfprozessen abgestimmt und damit extrem robust und zuverlässig sind. Sie sind in verschiedenen Werkstoffen und in den Nennweiten DN 15 bis DN 300 sowie in Nenndrücken bis zu PN 100 (ANSI 600) verfügbar, und somit für fast jede Aufgabe und Anwendung geeignet.

## Absolut dicht

Die Spira-trol-Stellventile können standardmäßig mit einer Dichtung aus dem innovativen Werkstoff PEEK geliefert werden – entweder als Vollblock bis DN 50 oder mit einer Scheibe für die Nennweiten DN 32-200. Der große Vorteil unserer PEEK-Dichtungen: Das Material sorgt aufgrund seiner weichdichtenden Eigenschaften dafür, dass die Stellventile bis zu 250 °C wirklich dicht sind (Leckageklasse VI nach DIN EN 60534-4), vor allem im Vergleich zu metallisch dichtenden Ventilen. Der Werkstoff PEEK ist dabei sehr viel widerstandsfähiger und temperaturbeständiger als herkömmliche Weichdichtungen aus Kunststoff und damit äußerst verschleißfest.

## Smarte Funktionen

Spirax Sarco bietet verschiedene smarte, digitale Antriebsvarianten für die Ventile, um die Betriebssicherheit, aber auch den Bedienkomfort für den Anwender zu erhöhen. Unsere smarten elektro-pneumatischen Stellungsregler und elektrischen Stellantriebe besitzen die Funktionalität einer eingebauten automatischen Selbstjustierung mittels Ein-Knopf-Bedienung. Mit

der Aktivierung der automatischen Selbstjustierung wird gewährleistet, dass die Neueinstellung (z. B. nach einem Austausch von Verschleißteilen) absolut korrekt erfolgt.

## Einfach zu warten

Da alle Innenteile in unseren Ventilen „schwimmend“ gelagert sind (d. h. sie sind eingelegt und nicht – wie bei anderen verfügbaren Produkten auf dem Markt – eingeschraubt oder eingewalzt), kann das Ventil leicht in der Rohrleitung inspiziert und gewartet werden. Der Ventilzusammenbau ist problemlos ohne die Verwendung von Sonderwerkzeugen durchführbar.

## Hohe Flexibilität

Die Spira-trol-Stellventile bieten eine große Vielfalt an modularen Bauteilen und lassen sich damit für nahezu jede Anwendung und jeden Prozess anpassen, auch bei Änderung der Betriebsbedingungen, und das nicht nur für Dampf.

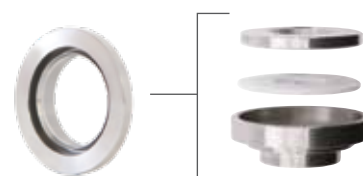
## Schnell verfügbar

Unsere Kunden können sich darauf verlassen, ihr Spira-trol Ventil nach der Bestellung sehr rasch einsetzen

zu können: Wir halten eine Vielzahl von Ventilen (bis DN 100/PN 25) und Antrieben am Lager vorrätig, sodass sie auch optional per Express schnell am Einsatzort sein können.

## Korrekte Auslegung entscheidend

Die technischen Experten von Spirax Sarco unterstützen Sie dabei, das passende Stellventil für Ihre Anwendungen zu dimensionieren und zu spezifizieren. Mit einem korrekt ausgelegten Ventil werden von Anfang an viele potentielle Probleme vermieden. ■



▲ PEEK-Dichtung: bis zu 250 °C wirklich dicht (Leckageklasse VI nach DIN EN 60534-4)

# Kondensatableiter-Anschlusseinheit STS17.2



Die Kondensatableiter-Anschlusseinheit STS17.2 von Spirax Sarco vereint zu- und abflussseitige Absperrkugelhähne, Schmutzfänger, Rückschlagventil und Universalanschluss in einem kompakten Edelstahlgehäuse.

Aufwendige Wartungen und kostspieliger Ersatz von Einzelteilen gehören mit dem STS17.2 der Vergangenheit an: Die Vormontage des Gerätes minimiert den Fertigungsaufwand vor Ort und sorgt für eine

▲ *Die Vormontage des Gerätes sorgt für eine schnelle und einfache Installation.*

◀ *Optional erhältlich: Der vorkonfektionierte Isoliermantel*

schnelle, einfache Installation durch den Universalanschluss mit zwei Schrauben. Zusätzlich garantiert dieser allseits kompatible Universalanschluss individuelle Lösungen für jeden Anwendungsfall. Dank der kompakten Bauweise ist der Platzbedarf sehr gering.

Integrierte und sichtbare Absperrorgane ermöglichen schnelles und sichtbares Arbeiten bei Wartung und Reinigung. In vielen Betrieben darf nur an entspannten Bausätzen

gearbeitet werden. Daher ist beim STS17.2 mit einem T-Stück am Abgang sichergestellt, dass die Dampfleitung entspannt wird und die Ableitergruppe drucklos ist.

Der praktische Universalanschluss ermöglicht verschiedene Optionen zur Erweiterung des STS17.2:

- **Integriertes Ausblaseventil** ermöglicht eine effektive und schnelle Reinigung des Schmutzfängersiebs während des Betriebs
- **Kugelhähne mit Schaltwellenverlängerung** erleichtern Isolierarbeiten an der Kondensatableitergruppe.
- **Doppelte Absperrung auf der Zuflussseite** gewährleistet erhöhte Anlagensicherheit bei Wartungsarbeiten.
- **Vorkonfektionierte Isoliermantel** für schnelle und einfache Isolierung mit Schnellverschluss. Reduziert Wärmeverluste und vermindert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß.
- **Automatische Kondensatableiterüberwachung** auf Frischdampfverluste oder Kondensatrückstau.

Der STS17.2 ist aufgrund seiner vielfältigen Eigenschaften und Erweiterungsmöglichkeiten für jede Anlage geeignet, bei der Kondensatableiter zum Einsatz kommen. Er ist einfach zu warten, ermöglicht eine schnelle Fertigung und ein sicheres Arbeiten. ■



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)