

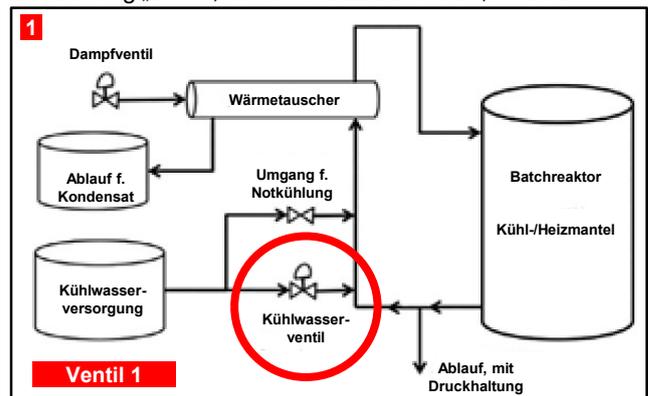
## Schließt eine Armatur trotz Sicherheitsstellung „offen“ ?

Juni 2020

Wenn schon so gefragt wird: „Ja“! In R+I-Fließbildern (Rohrleitungs- u. Instrumentierungsschemata) oder anderen Unterlagen zur Anlagensicherheit kann „Sicherheitsstellung offen“, „~ geschlossen“ oder „wie zuletzt“ stehen. Dies zeigt an, wie eine Armatur auf **Energieausfall** – gewöhnlich Verlust von Instrumentenluft oder Elektrizität – reagiert.

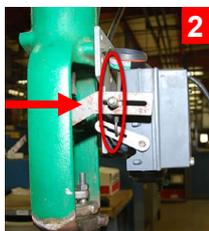
In der Anlage gemäß Abb. 1 wurde der Inhalt des Batchreaktors zuerst über einen Wärmetauscher mit Dampf beheizt. Bei der gewünschten Ansatztemperatur wurde zur Steuerung von Dampf auf Kühlwasser gewechselt. Der Kühlwasser-Durchfluss wurde mit dem Ventil 1 geregelt; es hatte die Sicherheitsstellung „offen“, d.h. um es zu schließen, musste Druck durch die Instrumentenluft anstehen.

Am Tag des Vorfalls stieg die Reaktortemperatur an, was einen Temperatur-Hoch-Alarm auslöste. Dabei sah der Anlagenfahrer, dass das Kühlwasserventil 1 mit „voll geöffnet“ angezeigt war. Die Temperatur stieg weiter, das löste schließlich die Alarme „Temperatur zu hoch“ und „Kühlwasserdurchfluss zu niedrig“ aus. Der Anlagenfahrer konnte das Problem innerhalb von sieben Minuten nicht beheben, er öffnete auch nicht den Umgang für die Notkühlung des Reaktors. Die Notabschaltung wurde ausgelöst, der Ansatz wurde in eine Rückhaltegrube abgelassen. Es gab keine Verletzten, allerdings eine Auswirkung auf die Umwelt.



### Wussten Sie dies?

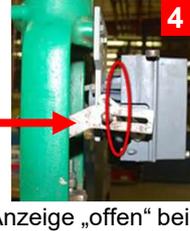
- Am Ventil 1 sind der Positionierer, wo das Steuersignal eingeht (grauer Kasten), und der Ventil-Antrieb mechanisch verbunden.
- Bei intakter Verbindung bewegt sich je nach Druck der Instrumentenluft die Ventilachse zwischen „geöffnet“ (2) und „geschlossen“ (3). Als die Verbindung verloren ging (4), blieb das Ventil geschlossen.
- Beachten Sie, dass eine Armatur aus vielen weiteren Gründen als Energieausfall versagen kann:
  - ✓ ein mechanisches Teil kann versagen oder fehlen,
  - ✓ Bauteile können wegen Rost oder Schmutz hängen bleiben,
  - ✓ Material im Inneren kann die Armatur blockieren.



Ventil geöffnet



Ventil geschlossen



Anzeige „offen“ bei defekter Verbindung

### Was können Sie tun?

- Sehen Sie nach, welche Sicherheitsstellungen es für die sicherheitsrelevanten Armaturen Ihres Betriebs gibt. Üblicherweise sind solche Stellungen für den Energieausfall (Strom, Druckluft, usw.) in den R+I-Fließbildern eingetragen.
- Machen Sie sich klar, dass eine Armatur aus mehr Gründen als Energieausfall versagen kann. Es ist wichtig, ihre Funktion vor Ort zu beobachten, um Probleme zu erkennen – und dann zu melden.
- Wenn Sie an Sicherheitsgesprächen für Gefahrenerkennung (z. B. PHA), Management von Anlagenänderungen (MOC) oder Planungen teilnehmen, dann überlegen Sie die möglichen Folgen, wenn eine Armatur nicht tut, was sie soll: Sowohl für das Versagen als solches als auch dafür, nicht in die Sicherheitsstellung zu gehen.

Vorfall untersucht in: Dee, S. J., Cox, B. L., and Ogle, R. A., "When the Fail Open Valve Fails Closed: Lessons from Investigating the Impossible," American Institute of Chemical Engineers, Process Saf Prog 38: e12031, 2019.

## Was geschieht, wenn die Sicherheitsstellung nicht eingenommen wird?

©AIChE 2020. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) or 646-495-1371.