

Sicherheitsventil- und Berstscheibenauslegung

mit Szenarienbetrachtung

Sicherheitsventile und Berstscheiben schützen druckbeaufschlagte Räume oder Druckbehälter vor einem unzulässigen Druckanstieg. In vielen Fällen ist ein Sicherheitsventil die letzte Absicherung den entstehenden Überdruck sicher zu begrenzen. Die Produktionsprozesse ändern sich mit der Zeit aufgrund von Kapazitäts- oder Verfahrensänderungen.

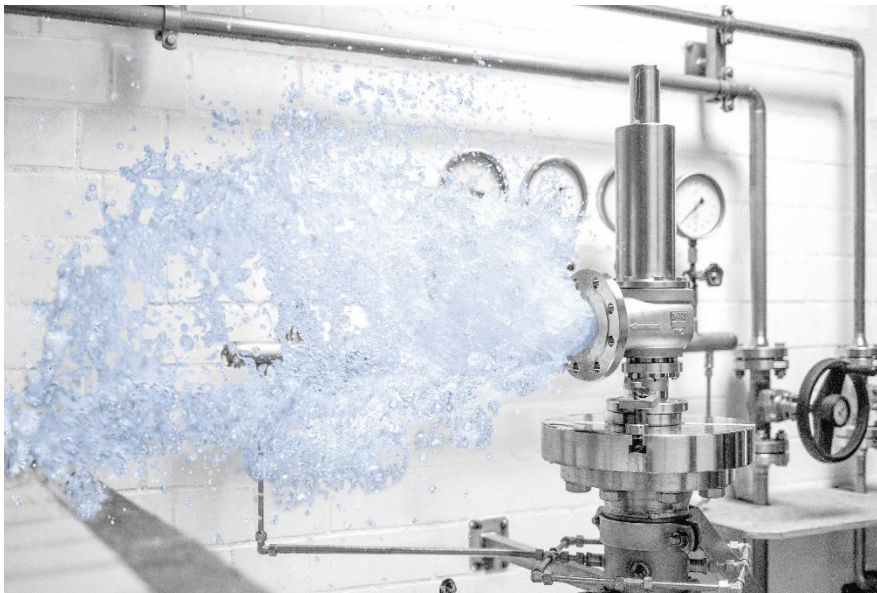
Dementsprechend können sich auch die Ereignisse im Produktionsprozess ändern, die zu einem ungewollten Überdruck im Drucksystem führen können.

planting betrachtet alle möglichen infrage kommenden Szenarien wie z. B. Kühlwasserausfall, Brandfall, Thermische Expansion etc., die zu einem unzulässigen Überdruck im System führen können und ermittelt, wo erforderlich, die abzuführenden Mengen, die über ein Sicherheitsventil abzuleiten sind. Auf Grundlage des größten abzuführenden Massenstroms, wird dann die notwendige Dimensionierung des Sicherheitsventils vorgenommen.

Unsere Leistungen im Überblick

- Analyse des Drucksystems
- Szenarienbetrachtungen DIN u. API
- Ermittlung der Abblasemengen
- Dimensionierung Sicherheitsventil anhand des Szenarios mit der höchsten Abblasemenge
- Überprüfung der Zu- und Abblaseleitungen und evtl. Neudimensionierung
- Festlegung von Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln
- Planung der Maßnahmen
- Unterstützung bei der Umsetzung
- Simultanes Abblasen
- Sicherheitsventilkaskaden bei Thermalexpansion
- Berechnung bei Zweiphasenströmung

Abb. 1: Demonstration eines Abblasevorgangs an einem Sicherheitsventil *



Analyse

Bei der Analyse eines Drucksystems steht die genaue Abgrenzung des Systems an erster Stelle. Die geforderte Gesamtbetrachtung des Systems macht es unerlässlich, dass entsprechende Informationen über alle Komponenten, wie Druckerzeuger, Armaturen etc. vorliegen. Ist das nicht der Fall, müssen diese im Rahmen von Recherchen und Ist-Aufnahmen ermittelt werden.

Szenarienbetrachtung

Die Ermittlung der Abblasemengen, die ein Sicherheitsventil abführen muss, erfolgt über die Betrachtung der verschiedenen Szenarien. Zur Auswahl und Dimensionierung der Sicherheitsventile müssen die zu unterstellenden Betriebsstörungen (Szenarien) sorgfältig festgelegt und betrachtet werden. Der bestimmende Fall zur Auslegung des Sicherheitsventils ist der Abblasefall, der den größten erforderlichen Strömungsquerschnitt des Sicherheitsventils ergibt.

Fackelnetzberechnungen

Bei einigen Szenarien (z. B. Pool Fire) kann es zu simultanen Ansprechszenarien ganzer Gruppen von Sicherheitsventilen kommen. Mit entsprechender Simulationssoftware kann planting die abführenden Systeme auf Grundlage der Szenarien dimensionieren bzw. überprüfen.

Festlegung von Optimierungsmaßnahmen

Resultierend aus der Szenarienbetrachtung und Überprüfung der Zu- und Abblaseleitungen wird ein Maßnahmenkatalog zur Beseitigung von Mängeln formuliert. Maßnahmen können z. B. sein:

- Neuspezifikation/Austausch des Sicherheitsventils
- Änderung des Einbauortes
- Austausch von Rohrleitungen
- Anpassung der Rohrführung

Die Maßnahmen werden anhand der anfallenden Kosten und der Machbarkeit bewertet.

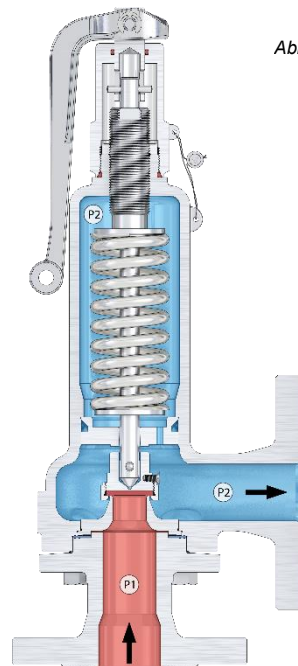


Abb.2: Typ 30 Sicherheitsventil *

Fazit

planting bietet seinen Kunden nicht nur die reine Auslegung und Überprüfung von Sicherheitsventilen an, sondern ist auch in der Lage, das ganze Anlagensystem zu beurteilen, wobei die Szenarienbetrachtung einen zentralen Punkt darstellt. Darüber hinaus unterstützt planting bei der Ausarbeitung von Maßnahmen und deren Umsetzung.

* Verwendung der Abbildungen mit freundlicher Genehmigung der Niezgodka GmbH

Standorte

Köln-Mitte

Köln-Süd

Gelsenkirchen

Rhein-Main

Rhein-Neckar

Hamburg

PEC

Neben unseren Standorten sind wir mit regionalen Projects Execution Centern (PEC) direkt bei unseren Kunden vor Ort

TEC

Der Experten-Backbone für explizites Know-how