

## Masterarbeit/Bachelorarbeit

# Experimentelle Untersuchung von Blenden als Ersatzmodell für die Berechnung des Massenstroms durch Berstscheiben

**Projektpartner:** Armaturenhersteller, Industrie

## Hintergrund

In der chemischen, petrochemischen und pharmazeutischen Industrie werden technische Anlagen mit Berstscheiben und Sicherheitsventilen gegen unzulässige Drücke abgesichert. Der erforderliche Entlastungsquerschnitt von Berstscheiben wird nicht nur vom Strömungswiderstand der Berstscheibe selbst, sondern von der gesamten Zu- und Ablaufleitung maßgeblich beeinflusst. Beim Bersten einer Berstscheibe wird ein großer Teil des Rohrquerschnitts freigegeben. Ein kleiner Rand und ein Fragment an der Innenseite des Rohrs, die sogenannte Zunge, verengen dagegen die Strömung und verursachen einen Druckabfall. Diese Verengung kann maßgeblich sein für den Massenstrom. Der Druckverlust in Berstscheiben-abblaseleitung ist bislang nicht zuverlässig bekannt.

## Aufgabe

In Bezug auf die Entwicklung einer einfachen und allgemeingültigen Dimensionierungsmethode für Berstscheiben-Abblaseleitung wird ausgehend von einem theoretischen Modell, das Strömungswiderstandsverhalten bei voll ausgebildeter Einphasenströmung anhand einer Lochblendenöffnungsverhältnisse charakterisiert und die nicht einfache Bestimmung des effektiven Strömungsquerschnitts einer geborstenen Berstscheibe mit einem Ersatzmodell vereinfacht.

## Vorgehen (Kurzfassung):

1. Modellierung der massenstrombestimmenden Querschnittsfläche in einer Berstscheibe.
2. Berechnung des kritischen Massenstroms durch eine Berstscheibe-abblaseleitung.
3. Bestimmung des Druckabfalls über eine Berstscheibe-abblaseleitung.
4. Sensitivitätsanalyse für den Massenstrom und Druckabfall.
5. Validierung des Ersatzmodells anhand von Messdaten soweit verfügbar.
6. Definition von charakteristischen Kennzahlen zur Bemessung von Berstscheiben bei kompressiblen Medien.

7. Variation der wesentlichen Einflussgrößen in Berstscheiben und Blenden, falls in der Zeit umsetzbar.
8. Darstellung und Bewertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse sind geeignet darzustellen und ausführlich zu dokumentieren. Bei der Ausführung der Arbeit ist das Merkblatt „Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens“ zu beachten.

Beginn der Arbeit: 2017

Aufgabensteller: Prof. Dr. Jürgen Schmidt,

Betreuer: Prof. Dr. Jürgen Schmidt Dipl. Ing. Mondie Mutegi

Sprache: Deutsch oder Englisch

---

## Ereignisse | Relevanz des Themas

CSE Strömungstechnikum

