

Ausblässichere Dichtungen für Flanschverbindungen mit emaillierten und glasfaserverstärkten Kunststoffflanschen in der chemischen Industrie

15935 N

In diesem Vorhaben wurde eine in einem vorangegangenen Forschungsvorhaben (AiF-Nr. [14264 N](#)) entwickelte Prüfmethode für den Nachweis der Ausblässicherheit von Dichtungen in Flanschverbindungen validiert und um neue Aspekte erweitert.

Aus den Untersuchungsergebnissen wurden folgenden Schlussfolgerungen gezogen:

Der Nachweis der Ausblässicherheit von Flanschverbindungen muss auf der Auslegung (Festigkeits- und Dichtheitsnachweis) aufbauen, da die Ausblässicherheit insbesondere von der Dichtungspressung bei der Montage und im Betrieb abhängt. Die Prüfung der Ausblässicherheit in einer Dichtungsprüfpresse mit biegesteifen Prüfplatten bei Raumtemperatur deckt folgende Bereiche ab:

- reale Flanschverbindungen mit Flanschblattneigung und endlicher Schraubenteilung
- Flanschverbindungen unter betrieblichen Randbedingungen (Temperatur/Innendruck/Betriebsdauer)
- emaillierte Flanschverbindungen entsprechend DIN 28139
- Flanschverbindungen mit GFK-Flanschen.

Für den Nachweis der Ausblässicherheit von Flanschverbindungen wurde ein neues Konzept mit Dichtung im Kraftnebenschluss entwickelt und am Beispiel einer Graphit-Spiralringdichtung in einer Nut erprobt und validiert. Außerdem wurde der theoretische Hintergrund des Ausblasens einer Flanschverbindung betrachtet und die zugrundeliegenden Zusammenhänge analytisch formuliert. Hierbei konnten die Beziehung zwischen der Belastung der Dichtung und der Reibkraft beziehungsweise der Beanspruchung der Dichtung in Umfangsrichtung bei radialer Aufweitung als die wesentlichen Parameter identifiziert werden. Zusätzlich wurde die Beanspruchungssituation der Dichtung in Flanschverbindungen mit der Methode der Finiten Elemente ermittelt. Ein auf die Struktursimulation aufbauendes Transportmodell ermöglicht den Einblick in die lokale Druckverteilung in der Dichtung und in die örtliche Leckagestromdichte beziehungsweise die globale Leckagerate der Dichtung. Abschließend wurde ein Maßnahmenkatalog zur Vermeidung des Ausblasens von Flanschverbindungen zusammengestellt. Er beschreibt, wie die im Rahmen dieses Vorhabens gewonnenen Erkenntnisse in die bestehenden Regelwerke zur Flanschverbindungsauslegung mit allen Vorteilen für Anlagenbetreiber und Dichtungshersteller integriert werden können.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema vom 01/09 bis 12/10 von der **Universität Stuttgart, Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre (IMWF)** (Pfaffenwaldring 32, 70569 Stuttgart, Tel.: 0711/685-62578) unter der Leitung von Dr. H. Kockelmann (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. E. Roos).

[--> TIB](#)

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben Nr. 15935 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages