

DICHT!

www.isgatec.com

Dialog der Dichtungs-, Kleb- und Polymertechnik

4.2019

Dichten/Dienstleistungen

Die verlängerte Werkbank für

Dichten, Kleben und Verguss S. 16



Genauer betrachtet

Serie: Dichtungskonzepte und ihre technischen Grenzen

BRANCHENÜBERGREIFEND STATISCHE DICHTUNGEN – Es gibt oft technische Mittel und Wege, die auf den ersten Blick scheinbar die Lösung für ein Problem bieten. Auf den zweiten Blick und genauer betrachtet, werden systembedingte Grenzen deutlich – und Probleme in der Praxis sind dann eigentlich vorprogrammiert. Thema dieser Ausgabe sind Dichtungen für Anlagen, in denen brandfördernde Medien verwendet werden, und die Gefahr bei externem Brand.

Auch in diesem Fall bleibt es Anwendern nicht erspart, sich verschiedene Regelwerke anzuschauen und hinsichtlich ihrer Relevanz zu beurteilen. So unterschieden sich z.B. hier häufig zum Einsatz kommende Druckgeräte in den Bereich genehmigungsbedürftiger Anlagen nach §5 und nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen nach §23 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG). Eine Kernaussage ist hier sicherlich: „Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass ... nach dem Stand der Technik [1] schädliche Umwelteinwirkungen vermieden oder auf ein Mindestmaß beschränkt werden.“

Weitere Regelwerke sind in Betracht zu ziehen:

- Richtlinie 2010/68/EU
- Druckgeräte Richtlinie (DGRL)
- EU-Richtlinie 2009/142/EG über Gasverbrauchsanlagen vom 30. November 2009
- Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 407:2016-02
- Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 500:2008-05
- Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 800:2010-12
- Technische Regel für Betriebssicherheit TRBS 1201 Teil 2:2018-07
- Technische Regeln für Betriebssicherheit/Gefahrstoffe TRBS 3146/TRGS 746:2016-09
- DIN EN 682:2006-10 Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Dichtungen in Versorgungsleitungen und Bauteilen für Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe
- DIN EN 14141:2013-08 – Armaturen für den Transport von Erdgas in Fernleitungen

Keine Norm oder Richtlinie, aber eine interessante Quelle ist das FDBR-Taschenbuch Rohrleitungstechnik [2]. Zum Thema Produktleitungen schreibt Günter Wossog hier: „4.8.2. Spezielle Durchflussstoffe, a) Feuer- und explosionsgefährliche Durchflussstoffe, Zusätzliche Maßnahmen:

- Verwendung technisch dichter Flanschverbindungen (Beispiele für geeignete Dichtungen in Tabelle 4.8-2. [2]).
- Einsatz brandsicherer Dichtungen (fire-safe) in brand- und/oder explosionsgefährdeten Bereichen. Genannt werden hier verschiedene

Beispiele für Flachdichtungen von technisch dichten Flanschverbindungen, wie z.B. Weichstoffdichtungen mit metallischem Innenbördel aus Reingrafit oder PTFE, Weichstoffdichtung mit metallischem Träger, z.B. Spießblech, Streckmetall aus Reingrafit, Spiraldichtung aus Metall/Grafit, Metall/PTFE und Kammprofil-dichtung mit Weichstoffauflage aus Stahl mit PTFE oder Grafit.“

Hierzu ein paar praktische Anmerkungen: Reingrafitdichtungen ohne Trägerfolie sind nicht handelbar und PTFE ist für Druckgeräte, gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL) Anhang I, Abschnitt 4.1, Absatz b), und nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) für auf Dauer technisch dichte Verbindungen wegen seines starken Kriechverhaltens und nach Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) wegen der problematischen Entsorgung nicht zulässig. Die Verwendung ist zu vermeiden oder auf ein Minimum zu beschränken. Es fällt auf, dass weder Weichstoffdichtungen aus Gummi, Gummi-Stahl-Dichtungen, Stahldichtungen mit Elastomerdichtelement im Kraftnebenschluss noch (gummigebundene) Faserstoffdichtungen zugelassen werden.

Harmonisierte Normen, wie z.B. DIN EN 13445 für Druckbehälter oder DIN EN 13480 für Rohrleitungen, gehen in keiner Weise auf die Reduzierung oder Vermeidung der Gefahren durch externen Brand ein.

Trotzdem gilt: Gefährdungen sind auf ein Minimum zu reduzieren, Stand der Technik ist einzuhalten. Die in diesem Kontext gestellten Anforderungen können heute mit üblichen Flanschen mit Dichtleiste und geeigneten Dichtungen erreicht werden. Das sind Dichtungen mit einer niedrigen Leckagerate, hohen Temperaturbeständigkeit, ohne Alterung und sehr wenig Setzverhalten/Kriechrelaxation. Daraus folgt: Dichtungen aus Elastomeren oder mit Elastomeranteil sollten auf keinen Fall in Flanschverbindungen im Kraftnebenschluss von Gasleitungen oder sonstigen Verbindungen eingesetzt werden. Faserstoffdichtungen mit Elastomeranteil

erfüllen die Anforderungen des BImSchG, der TA Luft (VDI 2440) bei den üblichen Betriebsbedingungen nicht. Sie schwächen durch ihre starke Fließneigung (Relaxation) und Alterung die Integrität des Dichtsystems und verursachen – bei äußerem Brand oder plötzlichem Druckabfall – erhebliche Gefahren. Sie schränken damit die Hilfsfrist (gefährlose Eingriffszeit für Retter und Brandbekämpfer) unnötigerweise ein. Eine Option sind Metall-Weichstoffdichtungen (z.B. Wellring- oder Kammprofil-dichtungen mit Grafitauflagen) oder Metaldichtungen (z.B. Ring Joints). Hier gibt es Lösungen mit „Fire-Safe-Zertifikat“. Es ist zu prüfen, ob nicht eine der bestehenden höheren Anforderungen nach DIN EN ISO 10497 einen Nachweis nach DIN 30653 (ex. DVGW VP 401-HTB) ersetzt. Das wäre plausibel und dem Stand der Technik entsprechend.

Fazit

Es sind vermeidbare Gefährdungen bei Dichtungen aus oder mit Gummi oder PTFE/ePTFE bei einem Brand zu erwarten. Der Einsatz dieser Dichtungen in Systemen mit brandfördernden Medien ist nach der DGRL und dem Stand der Technik/Beste verfügbare Technik nicht zulässig.

Literatur:

[1] *flangevalid, Downloads, Technische Informationen, Technische Rechtsbegriffe – Stand der Technik usw.; <http://www.flangevalid.com/uploads/allgemein/TechnischeRechtsbegriffeStandDerTechnik.pdf>


[2] FDBR-Taschenbuch Rohrleitungstechnik – Hrsg. FDBR – Fachverband Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau e.V. 2005, ISBN 3-8027-2732-0

Weitere Informationen

Lannewehr + Thomsen GmbH & Co. KG
www.flangevalid.com

 Von Peter Thomsen, Geschäftsführer

 DICHT!digital: Langversion mit Hinweisen aus Regelwerken und Normen

 DICHT!digital: Interessantes Seminar – „Unsicher oder sicher? – Was Sie bei Dichtungen wirklich beachten müssen.“

 DICHT!digital: Weitere Einschätzungen zu PTFE in diesem Kontext