

Risikoanalyse Graphit-Wärmeübertrager gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/EU

Werknorm

1. Gefahrenermittlung

- 1.1 durch Überschreitung der zulässigen Betriebsbedingungen (vgl. 4.1 und 4.2) können Druckbehälter und Zubehörteile, z.B. PTFE Kompensatoren undicht werden oder bersten.
- 1.2 dabei können folgende Risiken auftreten
 - 1.2.1 durch undichte Druckbehälter und Zubehörteile können
 - a) gefährliche Gase oder Flüssigkeiten austreten
 - b) Medien sich mischen, evtl. miteinander reagieren, was zu zusätzlichem Druckaufbau führen kann, Gefahren durch unter Druck austretende Medien
 - 1.2.2 Durch berstende Druckgeräte können Gefahren gemäß a) und b) auftreten. Zusätzliche Gefahren können durch berstende Apparateile auftreten.

2. Risikoabschätzung

Durch undichte oder berstende Druckgeräte können

- 2.1 Bedienpersonal und/oder Unbeteiligte verletzt oder vergiftet werden
- 2.2 die Umwelt, wie Luft, Wasser, Boden und Gebäude / Anlagen kontaminiert oder vergiftet werden.

3. Schutzziele

Durch geeignete Berechnung, Konstruktion und Fertigung sowie konkrete Montage- und Betriebsanleitungen müssen die vorgenannten Gefahren erkannt und durch Handlungsregeln umgangen bzw. eliminiert werden.

4. Analyse

Wegen der vorgenannten Gefahren muss die Berechnung, Konstruktion, Fertigung und Prüfung nach anerkannten Regeln der Technik erfolgen, z.B. nach dem AD-Regelwerk, DIN-Vorgaben, DGRL oder TÜV-Abnahmen.

- 4.1. Der Wärmeübertrager darf nur im Rahmen der zulässigen Einsatzbedingungen betrieben werden:
 - 4.1.1 zulässiger Über- und Unterdruck gemäß Zeichnung, Fabrikschild, Apparatehandbuch
 - 4.1.2 zulässige Temperatur gemäß Zeichnung, Fabrikschild, Apparatehandbuch
 - 4.1.3 Chemische Beanspruchung: universell, sofern für die Produktseite keine Einschränkungen festgelegt sind. Serviceseite entsprechend ausgewiesenen Servicemedien
 - 4.1.4 Eine Alterung des Graphit-Materials ist in einschlägigen Regelwerken (z.B. AD) nicht definiert und uns nicht bekannt. Eine wiederkehrende Druckprüfung gewährleistet die erforderliche Sicherheit.



Risikoanalyse Graphit-Wärmeübertrager gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/EU

- 4.2. Die oftmals als Zubehörteile montierten PTFE-Kompensatoren dürfen nur im Rahmen der zulässigen Einsatzbedingungen betrieben werden:
 - 4.2.1 zulässiger Druck und Vakuum gemäß den Werknormen 1070 / 1071 / 1270 / 1271 (zutreffend je nach Ausführung).
 - 4.2.2 zulässige Temperatur siehe 4.2.1
 - 4.2.3 die zulässigen Einsatzbedingungen der PTFE-Kompensatoren können von denen des Druckbehälters abweichen. Im Besonderen bei höheren Temperaturen können für den Betrieb die gegebenenfalls niedrigeren zulässigen Drücke der PTFE-Kompensatoren maßgeblich sein. Diesem Umstand muss der Betreiber Rechnung tragen
- 4.3. Die Montage- und Betriebsanleitungen müssen beachtet werden.
- 4.4. Werden diese Druckgeräte nach den o.g. Regeln und Vorschriften gefertigt und im Rahmen der zulässigen Betriebsbedingungen eingesetzt, können Gefahren und Risiken weitestgehend ausgeschlossen werden.
- 4.5. Insbesondere die Armierung mit C-Fasern der Außenwände von drucktragenden Graphitbauteilen schließt die Gefahr des Berstens weitgehend aus.
- 4.6. Die allen technischen Geräten innewohnenden Restrisiken müssen durch geeignete Begleitmaßnahmen der Betreiber minimiert werden. Das umfasst z.B. den Einsatz geschulten Personals, ggf. Arbeitsschutzkleidung, durchgängige Druck- und Temperaturüberwachungen, usw.
- 4.7. Rohrleitungen, die von gefährlichen und / oder aggressiven Medien durchströmt werden, müssen an den Flanschverbindungen gegen das unkontrollierte Austreten dieser Medien im Falle einer Leckage gesichert werden. Dies kann vom Kunden für Flanschverbindungen und PTFE-Kompensatoren mittels Spritzschutzmanschetten erreicht werden.

5. Schlussbemerkung

Wärmeübertrager aus Graphit sind seit Jahrzehnten mit und ohne PTFE-Kompensatoren im Einsatz. Gefahren und Risiken sind bekannt. Unter Beachtung der Schlussfolgerungen aus dieser Gefahrenanalyse sowie Regeln der Montage- und Betriebsanleitungen sind die Apparate sicher betreibbar.

Maulburg, den 19. Juli 2016 Tobias Schnurpfeil

