

Inhaltsverzeichnis

1. Behälterschäden durch Vakuum.....	Seite 1-2
--------------------------------------	-----------

1. Behälterschäden durch Vakuum

Fall 1

Ein Pufferbehälter für Sauerstoff war zwischen der Sauerstoff-PSA-Anlage und der Einlassöffnung des Sauerstoffkompressors angeschlossen. Die Produktionskapazität der Anlage sank, aber der Kompressor lief weiter. Hierdurch entstand unbeabsichtigt ein Vakuum im Behälter, Folge: Totalschaden des Behälters.



Abbildung 1

Der Behälter war für einen Mindestdruck von 0,9 bar a ausgelegt. Um das Entstehen eines Vakuums im Behälter und eine Beschädigung des Behälters zu verhindern war die Anlage mit den folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

- Die PSA-Anlage hatte Druckwächter für Über- und Unterdruck und der Behälter hatte einen Druckwächter für Unterdruck. Die Druckwächter waren mit der selben SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) verbunden. Sobald sie ansprechen, sollten sie den Kompressor abschalten. Zum Zeitpunkt des Ereignisses war die SPS ausgefallen.
- Der Kompressor hatte einen Druckwächter für Unterdruck an der Einlassöffnung. Der eingestellte Mindestdruck war für den Kompressor ausgelegt und betrug 0,15 bar a; er war damit viel niedriger als der zulässige Mindestdruck des Behälters.
- Der Behälter hatte eine Berstscheibe zum Schutz gegen Vakuum, aber der Ansprechdruck der Scheibe war niedriger als der zulässige Mindestdruck des Behälters.

Was kann man daraus lernen:

- Sicherheitsrelevante Funktionen sollten festverdrahtet sein. Wenn das nicht möglich ist und eine SPS verwendet wird, sollte ein Ausfall der SPS in der Risikoanalyse des Konzepts betrachtet werden.
- Im Zuge der Vorbereitungen zur Inbetriebnahme einer Anlage sind alle sicherheitsrelevanten Funktionen (wie beispielsweise die Berstscheibe) zu prüfen, ob sie mit den Auslegungskriterien übereinstimmen.
- Erfolgt die Auslegung des Behälters für einen Druck von 0 bar(a) wird das Risiko der Implosion des Behälters ausgeschlossen.

Fall 2

Ein Lagerbehälter sollte einen neuen Anstrich erhalten. Zur Vorbereitung wurde ein Gerüst errichtet und einige Teile des Behälters mit Kunststoffolie abgedeckt. Darunter auch das Entlüftungsventil. Nach Abschluss der Anstricharbeiten wurde vergessen, die Kunststoffolie wieder vom Entlüftungsventil zu entfernen. Als aus dem Behälter Produkt entnommen wurde, wurde die Kunststoffolie in das Entlüftungsrohr gezogen und blockierte den Luftstrom, wodurch im Behälter ein Vakuum entstand. Der Behälter brach in sich zusammen, wie Sie auf Abbildung 2 sehen können.

Man kann sich kaum vorstellen, dass eine Kunststoffolie über dem Entlüftungsrohr widerstandsfähiger ist, als ein Stahlbehälter unter dem Vakuum, das erzeugt wird, wenn der Inhalt aus dem Behälter entnommen wird. Wenn man es gesehen hat, dann glaubt man es!

Was können wir daraus lernen :

- Es ist üblich, das Entlüftungsventil während Anstricharbeiten abzudecken - das Ventil abgedeckt zu lassen, wenn Gas aus dem Behälter entnommen wird, ist falsch.
- Ein teurer und peinlicher Fehler, der durch die Befolgung sachgerechter Vorgaben und einer guten Abstimmung zwischen dem operativen Bereich und der Instandhaltung sicher vermieden werden kann.



Abbildung 2

Solche Ereignisse führen fast immer zum Totalschaden des Behälters. Es ist nahezu immer unrentabel Behälter mit einem Schaden dieses Ausmaßes wieder instand zusetzen.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Alle von der EIGA oder in ihrem Namen herausgegebenen technischen Veröffentlichungen einschliesslich Anleitungen, Sicherheitsvorschriften und alle andere in diesen Veröffentlichungen enthaltenen technischen Informationen stammen aus glaubwürdig erscheinenden Quellen und beruhen auf den technischen Informationen und den Erfahrungen, die bei Mitgliedern der EIGA oder anderen Personen zur Zeit der Herausgabe dieser Veröffentlichungen vorhanden waren.

EIGA empfiehlt ihren Mitgliedern, sich auf diese Veröffentlichungen zu beziehen oder sie anzuwenden; gleichwohl erfolgt die Bezugnahme auf oder der Gebrauch von EIGA-Veröffentlichungen durch die Mitglieder oder Dritte rein freiwillig und unverbindlich.

Daher übernehmen EIGA oder ihre Mitglieder keine Garantie für die Ergebnisse und übernehmen keine Gewährleistung oder Verantwortlichkeit im Zusammenhang mit Empfehlungen auf oder mit der Anwendung von Informationen oder Vorschlägen, die in EIGA-Veröffentlichungen enthalten sind.

EIGA hat keine Kontrolle oder dergleichen über Ausführung oder Nichtausführung, Fehlinterpretationen, richtige oder falsche Anwendung jeglicher Informationen oder Empfehlungen, die in den EIGA-Veröffentlichungen enthalten sind, sei es durch einzelne Personen oder Unternehmen (einschliesslich EIGA-Mitglieder), und EIGA schliesst ausdrücklich jegliche Gewährleistung im Zusammenhang damit aus.

EIGA-Veröffentlichungen werden regelmässig überarbeitet, und die Anwender sollen darauf achten, sich die neueste Ausgabe zu beschaffen.