

Inertisierung als Explosionsschutz

Mehr Sicherheit bei der Lagerung von biogenen Festbrennstoffen durch Inertisierung

Autor: Achim Rott (Senior Sales Manager robeco GmbH)



N_2 - und CO_2 -Inertisierungsanlagen und Gasanalysensysteme dienen der Verhütung von Schwel- und Glühbränden oder Staubexplosionen bei der Silolagerung von biogenen Festbrennstoffen wie zum Beispiel Trockenschlamm oder Tiermehl. Diese nicht zu unterschätzenden Gefahrenquellen und die damit verbundenen Risiken lassen sich durch Schaffung einer inerten Atmosphäre beherrschen.

Oberste Priorität hat die Vermeidung von Explosionen, die zu Personenschäden und/oder Sachschäden führen können. Zum Beispiel durch Vermeidung explosionsfähiger Staub- und Luftgemischen mittels Inertisierung. Die Auswahl des Inertgases und der

Bevorratung, ob N_2 -Bündel oder CO_2 -Tank (Bild 1), hängt in erster Linie von der zu schützenden Silogröße und so von der Lagermenge ab. In der Regel ist das die 2- bis 3-fache Menge bezogen auf das Silovolumen.

Inertisierung als Maßnahme des primären Explosionsschutz bedeutet in der Praxis Senkung des Sauerstoffgehaltes in Silos um 2–3 % unter die Sauerstoffgrenzkonzentration (SGK) um eine Staubexplosion zu verhindern. Zum Einsatz kommt die präventive Inertisierung (Misch-Inertisierung) nach dem sogenannten Durchflussverfahren die möglichst über eine intelligente Software automatisch eingeleitet und überwacht werden

sollte. In Anbetracht einer zu langen Ansprechzeit und der nicht auszuschließenden Möglichkeit menschlichen Versagens wird eine manuelle Inertisierung in den nachfolgend erwähnten Inertisierungs-Leitsätzen nicht empfohlen.

Grundlage der Inertisierung bei brennbaren Stäuben ist das sog. Explosions-Pentagon (Bild 2). Dieses besteht aus 1. Brennstoff, 2. Sauerstoff, 3. Zündquelle, 4. Einhausung (Silo) und 5. zündfähige Staubkonzentration. Um eine Staubexplosion zu verhindern, muss mindestens 1 Gefahrenquelle eliminiert werden. Bei der Inertisierung ist das die Absenkung des Sauerstoffgehaltes unterhalb der SGK.

Um einen Glühbrand oder Schwelbrand zu ersticken ist der Sauerstoffgehalt weiter auf 2–3 Volumen % abzusenken, hierzu muss in der Regel mehrfach inertisiert werden. Dieser Wert ist dann über Stunden, manchmal Tage, bei großen Siloanlagen aufrechtzuerhalten, bis ein Glühbrand vollständig erstickt und gelöscht ist. Hierzu sind Maßnahmen der frühzeitigen Erkennung von explosiven Luft-Staubkonzentrationen und Glühnestern notwendig. Wie zum Beispiel durch Kohlenmonoxid- oder CH_4 -Konzentrationsmessungen und eine Temperaturüberwachung. Die Alarm- und Grenzwerteinstellungen dieser Parameter sollten innerhalb des sogenannten Explosionsschutzdokumentes nach ATEX 1999/92/CE fest definiert werden.

Eine zuverlässige Messung, Überwachung und Auswertung von Schwelbrandgasen wie CO , CH_4 sowie eine

Bild 2:



SCHUTZ
für
Personal,
Equipment,
Produktion!



Bild 1: CO₂-Bevorratung im Tank

entsprechende O₂-Messung durch extraktive Gasanalysensysteme ist Voraussetzung für eine effektive Inertisierung. Diese erkennt rechtzeitig Gefahrensituationen. (Bild 3)

Zum Explosionsschutz ist die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU anzuwenden sowie die überarbeiteten Leitsätze für die Inertisierung CEN/TR 15281:2022 sowie die VDI 2263-2. In Ergänzung dazu das Merkblatt DWA-M 379 Klärschlamm-trocknung. Alle druckführenden Teile müssen der Europäischen Druckgeräterichtlinie DGR 2014/68/EU entsprechen.

Besuchen Sie uns auf der
POWTECH TECHNOPHARM
Halle 9/Standnummer 9-359



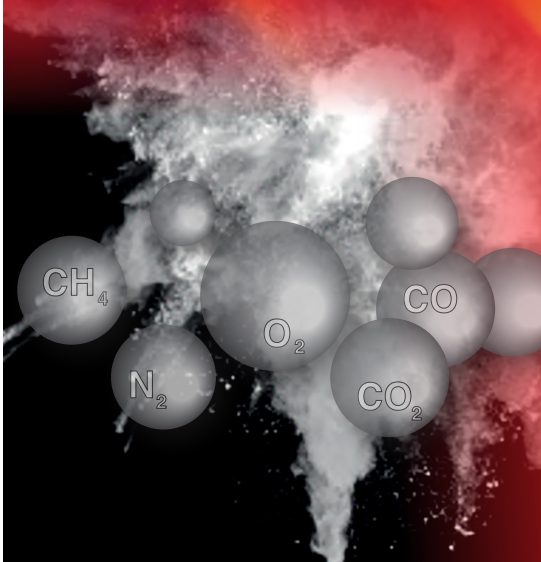
Bild 3: N₂ Ventilstation,
Klärschlamm-silos

robecco GmbH
Industriepark 17
56593 Horhausen
Tel.: +49 (0)2687 92626-0
info@robecco.de
www.robecco.de

Die robecco GmbH entwickelt seit 1995 Lösungen im Bereich der Elektrotechnik. Ein Schwerpunkt des Unternehmens liegt auf Systemen und Produkten für den vorbeugenden Explosionsschutz, die kontinuierlich weiterentwickelt werden. Entwicklung und Produktion der Explosionsschutzlösungen erfolgen vollständig am Unternehmensstandort in Horhausen. Auch sämtliche Engineering-Leistungen sowie die Fertigung und Prüfung der Anlagen werden im eigenen Haus durchgeführt.

Neben dem internationalen Geschäft im Explosionsschutz ist robecco regional und überregional in der Gebäudetechnik und Elektroinstallation tätig.

VORBEUGENDER EXPLOSIONS- SCHUTZ



robecco bietet schlüsselfertige, intelligente CO₂-/N₂-Inertisierungssysteme, einschließlich Überwachung und Steuerung sowie vollständiger Automatisierung des Inertisierungsprozesses.

- Aus einer Hand. Made in Germany!

Unsere Verantwortung!



robecco GmbH
Industriepark 17
56593 Horhausen
Germany
Tel.: +49 2687 926260
www.robecco.de
info@robecco.de