

# AGS 451KL-D Wellenabdichtung

Information **DE06011**



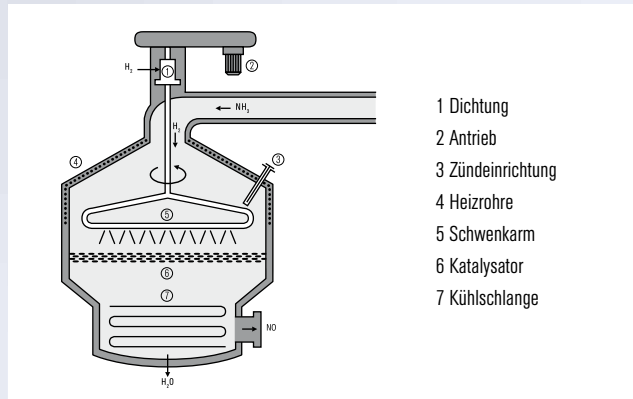
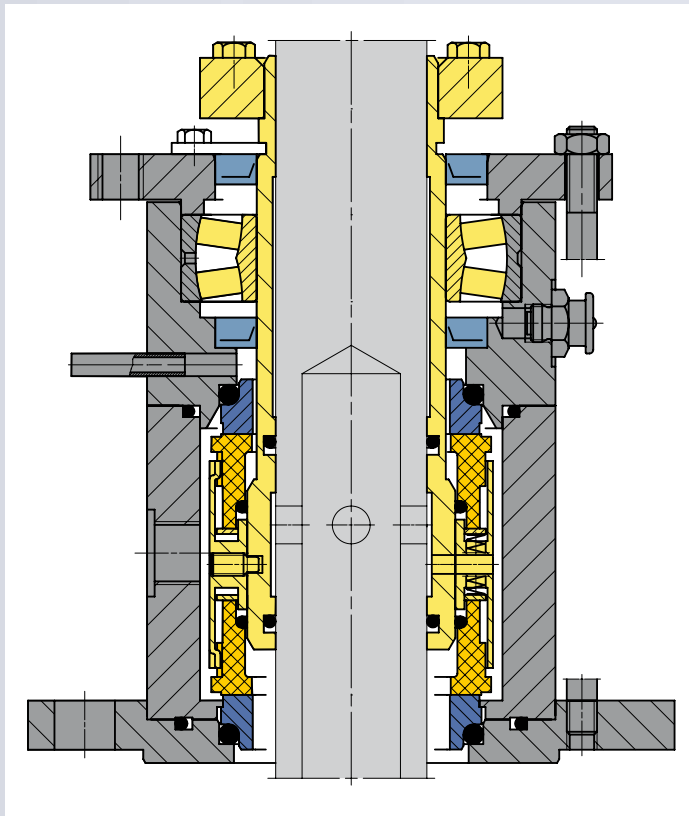
Ammoniak-Verbrennungsreaktor in der HAS-Anlage bei DOMO Caproleuna

Die DOMO Caproleuna GmbH, ein Unternehmen des Business-Bereiches „Chemicals & Polymers“ der DOMO-Gruppe, betreibt am Verbundstandort Leuna in Ostdeutschland zwei Betriebsbereiche u.a. zur Herstellung von Caprolactam, das zu Polyamidfasern wie z.B. Nylon® verarbeitet wird. Zur Produktion von Caprolactam wird unter anderem Hydroxylammoniumsulfat (HAS) benötigt, das ebenfalls bei Domo Caproleuna produziert wird. In dieser Anlage werden Ammoniak-Verbrennungsreaktoren des Herstellers Steinmüller Gummersbach betrieben. Zur Erhöhung der Anlagensicherheit und -verfügbarkeit sind diese Reaktoren 1998 auf EagleBurgmann gasgeschmierte Gleitringdichtungen vom Typ AGS 451 erfolgreich umgerüstet worden.

## Das Verfahren

Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) wird durch katalytische Verbrennung zu Stickstoffmonoxid (NO) und Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ) umgesetzt. Das so gewonnene Stickstoffmonoxid wird zu HAS weiterverarbeitet. Zum Anfahren des Ammoniak-Verbrennungsreaktors wird der Bereich des Katalysators auf  $220^\circ\text{C}$  erhitzt. Dazu wird Wasserstoff über eine Hohlwelle in einen mit Bohrungen versehenen Schwenkarm geführt, in der Nähe des Katalysators gezündet und damit verbrannt. Während dieser Aufheizphase rotiert die Welle. Der Druck des Wasserstoffs liegt bei 3 bara. Die benötigte Menge an Wasserstoff beträgt  $135\text{ Nm}^3/\text{h}$ . Nach Erreichen der Betriebstemperatur des Katalysators wird die Rotation des Schwenk-

arms unterbrochen und die Wasserstoffzufuhr durch Schließen eines Schnellschlussventils eingestellt. Durch Einströmen des Prozessgases oberhalb des Katalysators steigt die Temperatur durch exotherme Reaktion innerhalb kurzer Zeit auf  $900^\circ\text{C}$ . Die Temperatur des Prozessgases beträgt etwa  $180^\circ\text{C}$ . Diese Temperatur steht auch an der Dichtung an.



- 1 Dichtung
- 2 Antrieb
- 3 Zündeinrichtung
- 4 Heizrohre
- 5 Schwenkarm
- 6 Katalysator
- 7 Kühlschlange

Schematischer Aufbau des Ammoniak-Verbrennungsreaktors.

Gasgeschmierte  
Gleitringdichtung  
AGS451KL-D

## Vorige Abdichtung führte zu Produktionsstillständen

Über einen Laternenring einer Stopfbuchsabdichtung wurde während der Heizphase der Wasserstoff über Bohrungen in die Hohlwelle geleitet. Bei turnusmäßigem Nachziehen der Packung wurde der Laternenring in seiner Lage nach unten gedrückt. Dadurch kam es zu teilweisem Verschießen der Bohrungen in der Hohlwelle, wodurch die Wasserstoffzufuhr erheblich behindert wurde. Die Behebung der Fehlstellung konnte nur durch komplette Demontage des Schwenkarmes und der Reaktorhaube beseitigt werden. Dies war jedes Mal mit entsprechendem Produktionsstillstand verbunden. Darüber hinaus stellte die potenzielle Gefahr eines Brandes der Packung ein hohes Sicherheitsrisiko dar.

## EagleBurgmann AGS als zuverlässige Lösung

Die Stopfbuchspackungen mit Laternenring wurden durch die gasgeschmierte EagleBurgmann AGS ersetzt. Der Wasserstoff wird als Sperrgas verwendet und gleichzeitig über eine Bohrung zwischen atmosphären- und produktseitiger Gleitringdichtung zur Hohlwelle geführt. Dazu wurde der Wasserstoffdruck anlagenseitig von 2 auf 3 bara erhöht. Die Menge wird durch eine Bohrung in der Wellenhülse auf max. 135 Nm<sup>3</sup>/h begrenzt.

## Signifikante Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit

Seit der Umrüstung 1998 laufen die Dichtungen ohne Störung und zur Zufriedenheit des Kunden. Durch die EagleBurgmann-Lösung wurde die Verfügbarkeit der Anlage signifikant erhöht und die Sicherheit wesentlich verbessert. Zudem trägt der aus der Umrüstung resultierende verringerte Instandsetzungs- und Wartungsaufwand zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Anlage bei.

### Betriebsbedingungen

Dichtungstyp: AGS451KL-D20/40-E4-R,  
Obenantrieb  
Temperatur t: 180 °C  
Druck: leichter Überdruck  
Drehzahl: 100 min<sup>-1</sup>  
Werkstoffe: BQ1K3GG – BQ1K3 / EGG  
(Nebendichtungen aus ammoniakbeständigem Perfluor-Elastomer K3)  
Sperrsystem: Anlageninternes  
Wasserstoffnetz  
Sperrmedium: Wasserstoff (H<sub>2</sub>)  
Sperrdruck: 3 bar