

# Kurzbauende Doppel-Gleitringdichtung für Schraubenverdichter

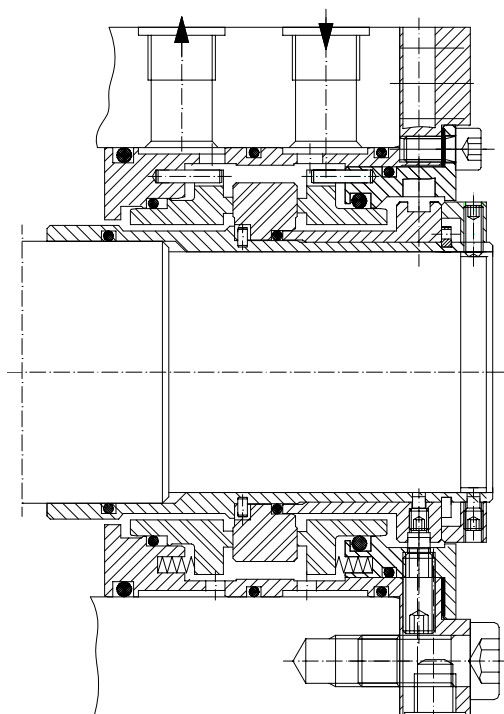
## Umweltschonendes Abdichten von Prozessgas-Ölgemischen

Dipl.-Ing. (FH) Hans J. Rabl

**Aerzener Schraubenverdichter der Kompaktauflage VMY sind einstufige Verdichter für Prozessgastechnik mit Öleinspritzung. Diese Aggregate werden eingesetzt in der Chemie, Petrochemie, Kraftwerken und geschlossenen Kühlkreisläufen. Abdichten sind Medien wie Erdgas, Methan, Propan, Kohlenwasserstoffe, Helium, Ammoniak, HCL sowie Misch- und Prozessgase. Dazu kommen als Medien durch die Öleinspritzung entsprechende Ölanteile. Die Gleitringdichtung (GLRD) dichtet die Antriebswelle des Verdichters ab.**

### Arbeitsweise des Verdichters:

1. Das Prozessgas wird angesaugt und über die Kolbengeometrie verdichtet.
2. Aus einem separaten Ölbehälter wird Öl in den Verdichterraum gesprüht. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich Haupt- und Nebenkolben nicht kontaktieren und der Spalt zwischen Kolben und Gehäuse gasdicht gemacht wird. Desweiteren wird der Verdichter durch die Öleinspritzung unempfindlich gegen schwankende Volumina, Temperaturen und Drücke.
3. Das verdichtete Gas wird weitergeführt; das Öl über einen Filter, einen sogenannten Demister, Ölkühler und -abscheider dem Ölkreislauf wieder zugeführt.



### Anforderungen an GLRD und Zusatzeinrichtung:

Die speziellen Anforderungen an die Gleitringdichtung und das Zubehör waren wie folgt:

- Aufgrund der eingesetzten Medien eine umweltschonende Lösung durch Einsatz einer Doppel-Gleitringdichtung.
- Hieraus ergaben sich aufgrund der kompakten Bauweise des Aggregates besondere konstruktive Erfordernisse durch den relativ kurzen Einbauraum von max. 100 mm bei einem Wellendurchmesser von 4" (101,65).
- Eliminierung von zuvor aufgetretenen GLRD-Problemen beim Einsatz herkömmlicher Dichtungen durch Verwerfen der Gleitflächen und damit einhergehend nicht akzeptabler Leckagen und vorzeitigen Ausfällen
- Leistungsfähiges Sperrdruckaggregat für das Sperrmedium mit entsprechend ausgelegter hoher Wärmeabfuhr.
- Einsatz der verdichtereigenen Ölversorgung als Sperrmedium für die GLRD.

### Techn. Daten/Einsatzparameter der GLRD:

$P_{max}$ (dyn.):	25 bar
$P_{max}$ (stat.):	50 bar
$P$ Verdichtungsüberdruck:	20 bar
$p$ Sperrdruck:	22 bar
Öl- $t_{max}$ :	80 °C
Öl- $t_{min}$ :	25 °C
Öldurchflußmenge:	7 l/min
Öldurchflußmenge $_{min}$ :	4 l/min
abzuführende	6 kW
Wärmemenge:	
Wellendurchmesser:	4" (101,65 mm)
$n_{max}$ :	3600 min-1

### Gleitringdichtung und Sperrdruckanlage:

Um die speziellen Einbau- und Betriebserfordernisse zu erfüllen wurde eine dem Aggregat angepaßte Doppelgleitringdichtung konzipiert, Typ 351F-4", (siehe Abb. 1). Diese GLRD wurde in kompakter Bauweise <face-to-face> ausgeführt, um in den vorhandenen engen Einbauraum zu passen.

Gleichzeitig wurden konstruktiv Vorkehrungen getroffen, die ein Verwerfen der Gleitflächen praktisch ausgeschlossen.

Hierzu wurde ein massiver, mittiger Gleitring angeordnet dem in stationärer Anordnung mit Mehrfachfederung zwei Gegenringe zugeordnet sind. Bisweilen wird diese Konzeption auch als „rotierender Gegenring“ mit „stationären Gleitringen“ bezeichnet.

Diese stationäre quasi „selbstjustierende“ Anordnung sorgt in Verbindung mit der robusten Ausführung für stabile Verhältnisse an den Gleitflächen.

Eine weitere konstruktive Maßnahme sorgt für erhöhte Betriebssicherheit – die produktseitige Gleitringdichtung ist doppelt-druckentlastet.

Dies sichert zu, dass auch bei Ausfall des Sperrdruckes die Dichtung geschlossen bleibt.

### Werkstoffe der Gleitringdichtung:

Die Gleit-/Gegenringe sind aus Siliziumkarbid (SiC); Nebendichtungen je nach Medium in Viton (FPM), Neoprene (CR) oder PTFE; die sonstigen Bauteile der GLRD in 1.4571 ausgeführt.

Die Sperrdruckanlage Typ 20LSK (s. Abb2) ist gemäß der abzuführenden Wärmemenge mit einem Volumen von 20l und mit Kühlschlange ausgeführt.

Das Sperrmedium ist Öl, welches aus der verdichtereigenen Ölversorgung entnommen wird. Bei der Zuführung zur GLRD wird das Öl über einen Kühler geleitet.

Weitere Einrichtungen der Sperrdruckanlage zum Betrieb, zur Überwachung und Sicherheit sind:

- eine Nachspeiseeinheit/Handnachfüllpumpe zum Nachspeisen von Sperrmedien im Betriebszustand. Die Nachfüllpumpe ist zur effizienteren Nachspeisung mit einem Fördervolumen von 30 cm<sup>3</sup>/Hub ausgelegt
- 2-Kontakt-Niveauschalter (min./max.) zur Füllstandsüberwachung mit Signal an Messwerte
- Schauglas zur optischen Überwachung
- Meßeinrichtung für Druck und Temperatur mit elektr. Meßumformer und Absperrventil
- Sicherheitsventil mit Ansprechdruck von 12 bar
- Umwälzpumpe

Die gesamte Sperrdruckanlage ist betriebsfertig verrohrt auf einer Montageplatte angeordnet und über 1/2"-NPT-Anschlüsse mit der Gleitringdichtung verbunden.

