

Technik und Auswahl Gleitringdichtungen

Technische Informationen



Auswahl nach Medien





Inhalt und weitere Broschüren

Technische Informationen

Index	5
Werkstofftabelle	Ausklappseite Umschlag

Dichtungsauswahl nach Medien

Index	23
Kurzlegende	Ausklappseite Umschlag

Zusatzinformationen

TotalSealCare	Ausklappseite Umschlag
Unternehmensdarstellung	2
Weitere Produktlinien	50

EagleBurgmann - Ihr Systemanbieter

In **separaten Broschüren** finden Sie Informationen über weitere Produktlinien.

Alle Produkte sind interaktiv unter eagleburgmann.com abrufbar. Dort können Sie u.a. aktuelle Datenblätter im PDF-Format herunterladen.

Gleitringdichtungen Magnetkupplungen

Katalog 146 Seiten (Code: DMS_MSD)

Das komplette Dichtungsprogramm von EagleBurgmann:

Pumpendichtungen, Rührwerksdichtungen, Kompressorendichtungen und Magnetkupplungen.

Wichtiger Hinweis

Alle technischen Angaben beruhen auf umfangreichen Versuchen und unserer langjährigen Praxiserfahrung. Aufgrund der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten können sie jedoch nur als Richtwert angesehen werden.

Bitte beachten Sie, dass die angegebenen Einsatzgrenzen sich gegenseitig beeinflussen und somit nicht alle Extremwerte gleichzeitig in Anspruch genommen werden können.

Der Einsatzbereich des jeweiligen Produkts ist darüber hinaus abhängig vom Durchmesser, den eingesetzten Werkstoffen, der Fahrweise und vom abzudichtenden Medium.

Eine Gewährleistung im Einzelfall ist nur möglich, wenn uns die genauen Einsatzbedingungen bekannt sind und dies in einer gesonderten Vereinbarung bestätigt wurde. Bei kritischen Betriebsbedingungen empfehlen wir eine Beratung durch unsere Fachingenieure.

Änderungen vorbehalten.

Dichtungsversorgungssysteme

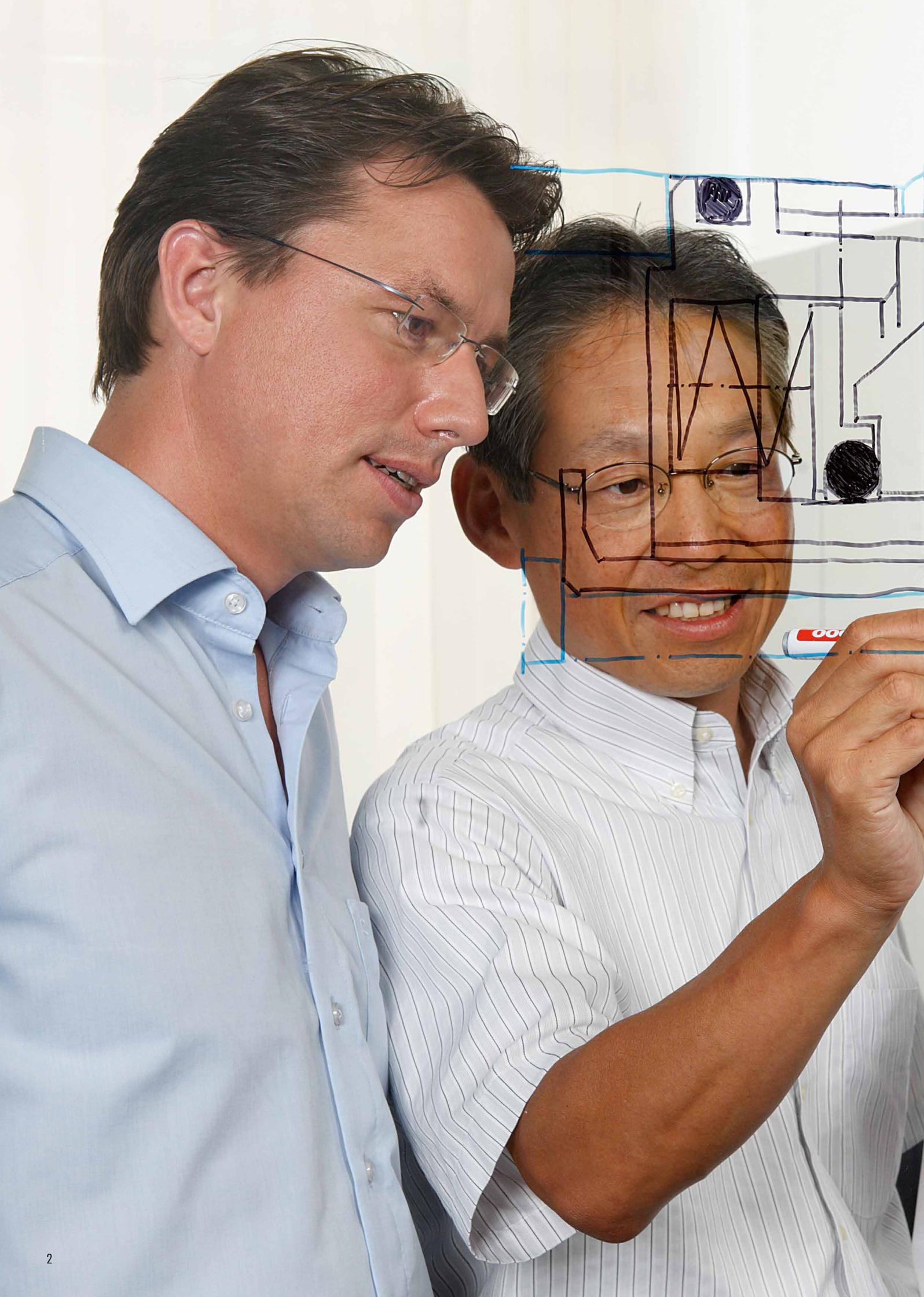
Broschüre 84 Seiten (Code: DMS_SSD)

Das komplette Produktportfolio von Systemen und Komponenten zur Kühlung, Spülung, Druckbeaufschlagung und Versorgung flüssigkeits- und gasgeschmierter Gleitringdichtungen, z.B. Quench- und Thermosiphonsysteme, Wärmetauscher, Sperrdrucksysteme, Leckagüberwachung und API682-konforme Versorgungssysteme.

Kohleschwimringdichtungen

Broschüre 32 Seiten (Code: EBES)

Wartungsfreie, kurzbauende Cartridge-Labyrinthdichtungen mit hoher Laufleistung und bester Performance von EagleBurgmann-Espey. Zur Abdichtung von Gasen, Stäuben und Dämpfen in Turbinen, Ventilatoren, Kompressoren Zentrifugen und Mühlen.



Unsere Produkte: Vielfältig wie unsere Kunden.



Ob beim Pumpen oder Cracken von Erdöl, beim Verdichten von Gasen, bei der Unterbindung von Prozessgasaustritt in die Atmosphäre, bei der Phasentrennung oder Synthese von chemischen Stoffen, beim Abdichten von Rohranlagen, beim Abfüllen von Molkereiprodukten oder beim Ausgleichen von Temperaturexpansionen in Rauchgasanlagen – in allen Prozessen sorgen Produkte von EagleBurgmann für sichere und zuverlässige Dichtheit.

Die Herausforderungen an unsere Produkte reichen von unterschiedlichsten Medien, verschiedenen Aggregatzuständen, Druck- und Temperaturbereichen bis zu Sonderkonstruktionen für besonders kleine Einbauräume oder auch mehrere Meter große Dichtstellen. Jeder Anwendungsfall besitzt seine spezifischen Anforderungen – und benötigt die dafür optimale Dichtungslösung.

Unser Angebot: Ein Produktspektrum ohne Grenzen.

EagleBurgmann ist einer der weltweit führenden Anbieter für industrielle Dichtungstechnologie. Das umfangreiche Produktportfolio reicht von ausgereiften Seriedichtungen bis zu anwendungsbezogenen Einzelkonstruktionen:

- Gleitringdichtungen
- Magnetkupplungen
- Dichtungsversorgungssysteme
- Kohleschwimmdichtungen
- Stopfbuchsicherungen
- Flachdichtungen
- Kompensatoren
- Spezialprodukte
- TotalSealCare Services

Unser Anspruch: Exzellente Qualität.

Erstklassige Qualität hat bei EagleBurgmann oberste Priorität. Anwenderfreundliche Installation, optimale Funktion und lange Lebensdauer – dank einer intensiven Forschungs- und Entwicklungstätigkeit, eines fortschrittlichen Qualitäts-Management-Systems, eigener Prüfstände und hoher Fachkompetenz werden unsere Produkte höchsten Ansprüchen gerecht. Neben systematischen Mess- und Prüfroutinen, sind es unsere Mitarbeiter, die bereits während des Produktentstehungsprozesses die kontinuierliche Qualitätssicherung gewährleisten.

Unser Stolz: Das Vertrauen unserer Kunden.

Als solider und kompetenter Partner trägt EagleBurgmann entscheidend dazu bei, dass Kunden die jeweiligen Medien in ihren Pumpen, Rührwerken, Kompressoren, Ventilatoren, Turbinen, Armaturen und Rohrleitungssystemen auch unter härtesten Bedingungen immer vollständig unter Kontrolle haben. Aus diesem Grund ist unsere Expertise für Dichtungstechnologie seit vielen Jahren in zahlreichen Branchen gefragt: Öl & Gas, Raffinerie, Petrochemie, Chemie, Pharmazie, Energie, Nahrung, Papier, Wasser, Marine, Aerospace, Bergbau und weiteren.



Technische Informationen

In dieser Broschüre haben wir wichtige und interessante technische Informationen für den Bereich Gleitringdichtungen zusammengestellt. Neben technischen Grundlagen, Einbau- und Betriebshinweisen finden Sie hier auch hilfreiche Beiträge zu Theorie und Praxis. Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Beschichtungstechnologie	11
Bezeichnungsaufbau für Gleitringdichtungen nach EN 12756	6
Bezeichnungsaufbau für Rührwerksdichtungen	7
Bezeichnungsaufbau für Dichtungskodiersystem gemäß API 682 4 th Edition	20
Belastungsfaktor	8
Dampfdruckkurven	12
DiamondFace®	11
Dichtungsversorgungssysteme	17
Drehmomentübertragungen	15
Druckbehälterverordnung	17
Extrusionsverhalten von O-Ringen	13
Flächenverhältnis	8
Fördergewinde	14
Formelzeichen	6
Funktionsprinzip gasgeschmierte Dichtungen	13
Gegenringsicherung nach EN 12756	12
Gleitdruck	8
Gleitflächenbeschichtungen	13
Gleitgeschwindigkeit	9
Kegelfeder	15
Kühlwasserbedarf	9
Leckrate	11
Leistungsaufnahme	10
Montage von Gleitringdichtungen	16
Montagevorbereitung	15
Oberflächenrauheit	9
Planlaufgenauigkeit	16
Reibungszahl	8
Rundlaufgenauigkeit	15
Schraubensicherung	16
Schrumpfscheibe	15
Spalthöhe	8
Sperrmedium	17
Super-Sinus-Feder	15
TTV-O-Ringe	13
Verrohrungspläne gemäß API 682 4 th Edition	18
Verwirbelungsverluste	9
Wärmeabfuhr	9
Zusatzeinrichtungen für Rührwerksdichtungen	7

Werkstoffbezeichnungen und Werkstofftabelle:
Ausklappseite Umschlag

Technische Informationen

Formelzeichen

- A Gleitfläche
- A_H hydraulisch vom abdichtenden Druck belastete Fläche
- b Gleitflächenbreite
- c Spezifische Wärmekapazität
- D Gleitflächenaußendurchmesser
- d Gleitflächeninnendurchmesser
- D_a Balgaußendurchmesser
- d_H Hydraulischer Durchmesser
- D_i Balginendurchmesser
- d_m Mittlerer Gleitflächendurchmesser
- D_w Wellendurchmesser
- f Reibungszahl
- F_f Federkraft
- h Spalthöhe
- H Förderhöhe des Fördergewindes
- k Flächenverhältnis
- k_1 Dimensionsloser Druckgradientenfaktor
- n Drehzahl
- p_1 Abdichtender Druck
- p_2 Umgebungsdruck
- p_3 Sperrdruck
- Δp $p_1 - p_2; p_3 - p_1; p_3 - p_2$
- p_f Federpressung
- p_G Gleitdruck
- p_r Rechnerische Pressung infolge Reibkraft der Nebendichtung
- P_R Reibleistung
- P_V Verwirbelungsleistung der rotierenden Teile
- \dot{V} Volumenstrom
- Q Leckrate von Gleitringdichtungen
- R_a Arithmetischer Mittenrauhwert
- t, T Temperatur des abdichtenden Mediums
- ΔT Erwärmung des abdichtenden Mediums
- t_3 Temperatur des Sperrmediums
- v_g Gleitgeschwindigkeit
- η Dynamische Viskosität
- κ Belastungsfaktor
- ρ Dichte
- ν Kinematische Viskosität

Gleitringdichtungen nach EN 12756 (Bezeichnungsaufbau)

Bei der Einzel-Gleitringdichtung wird zwischen Normal (N) und Kurzausführung (K) unterschieden, während für die Doppel-Gleitringdichtung (back-to-back) ausschließlich die Kurzausführung vorgesehen ist. Abkürzung für Gleitringdichtung: GLRD

Einzeldichtung

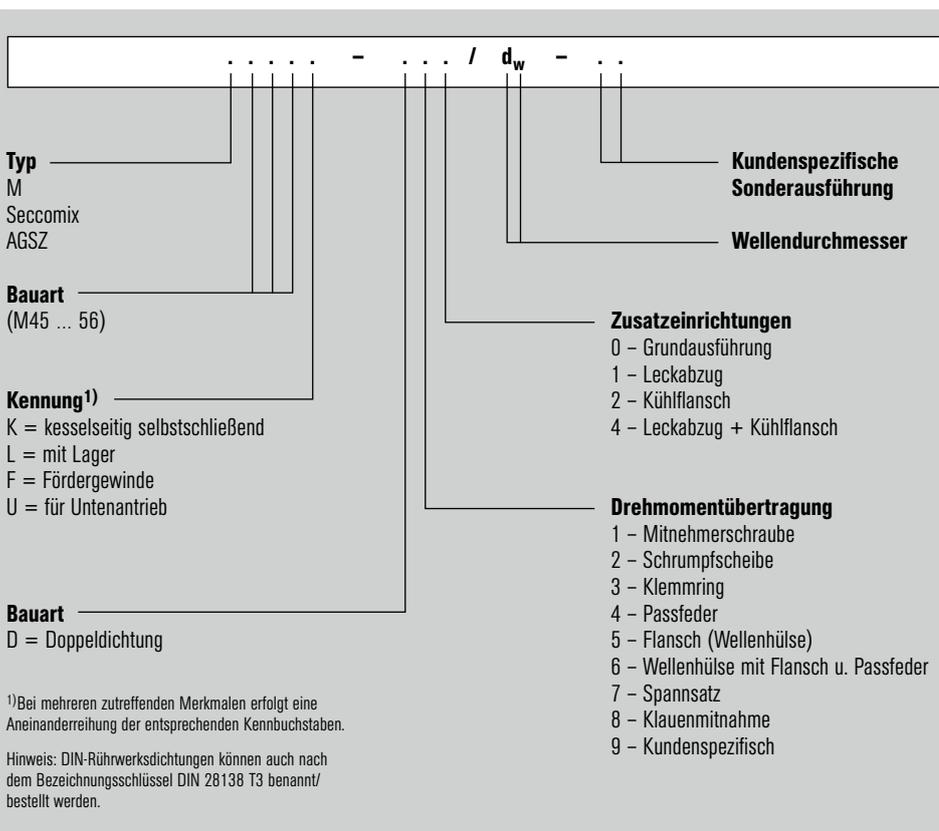
Benennung	Kurzbezeichnung	Stelle				
		1	2	3	4	5
N = Normalausführung mit l_{1N} K = Kurzausführung mit l_{1K} (C = Ausführung C)*	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
U = ohne Wellenabsatz B = mit Wellenabsatz (C = 0)*	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nenndurchmesser d_i bzw. d_{10} der Gleitringdichtung Durchmesser der Welle/Wellenhülse grundsätzlich dreistellig unter dem Gegenring bei Bauform U und B	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Drehsinn der Gleitringdichtung (Ausführung C)* Ausführung N und K (gleichzeitig Wickelsinn der Feder)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
R = rechtsdrehend vom Gegenring auf den Gleitring gesehen bei im Uhrzeigersinn rotierendem Gleitring aus Richtung des Antriebs gesehen bei im Uhrzeigersinn rotierender Welle	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
L = linksdrehend vom Gegenring auf den Gleitring gesehen bei entgegen dem Uhrzeigersinn rotierendem Gleitring aus Richtung des Antriebs gesehen bei entgegen dem Uhrzeigersinn rotierender Welle	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
S = drehrichtungsunabhängig Federart (Einzel- oder Gruppenfeder bei der Bestellung näher bezeichnen)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Sicherung des Gegenrings gegen Verdrehen 0 = ohne Sicherung 1 = mit Sicherung (2 = bei Ausführung C)*	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Werkstoffe (Werkstoffschlüssel siehe Ausklappseite am Ende des Katalogs)						

Doppeldichtung

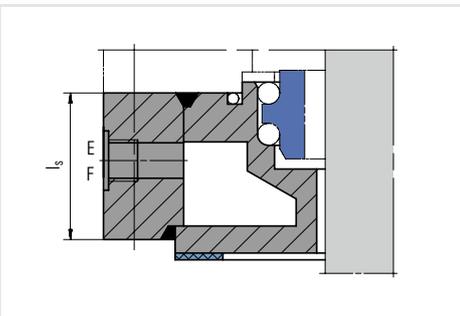
Benennung	Kurzbezeichnung	Stelle								
		1	2	3	4	5	1	2	3	
U = ohne Wellenabsatz B = mit Wellenabsatz (C = Ausführung C)*	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
U = ohne Wellenabsatz B = mit Wellenabsatz (C = Ausführung C)*	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Nenndurchmesser d_i bzw. d_{10} (grundsätzlich dreistellig)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Drehsinn (siehe Einzeldichtung)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Sicherung des atmosphärenseitigen und/oder produktseitigen Gegenrings gegen Verdrehen 0 = ohne Sicherung 1 = mit Sicherung des atmosphärenseitigen Gegenrings 2 = mit Sicherung des produktseitigen Gegenrings 3 = mit Sicherung des atmosphären- und produktseitigen Gegenrings (4 = bei Ausführung C)*	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Sicherung des produktseitigen Gegenrings gegen Verdrehen 0 = ohne Sicherung D = mit Sicherung (E = Ausführung C)*	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Werkstoffe (Werkstoffschlüssel siehe Ausklappseite am Ende des Katalogs)										

* DIN 24960

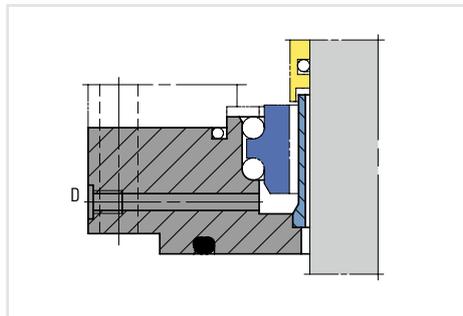
Bezeichnungsschlüssel für DIN-Rührwerksdichtungen



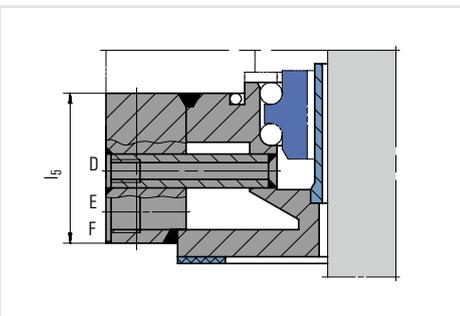
Optionen/Zusatzeinrichtungen für Rührwerksdichtungen



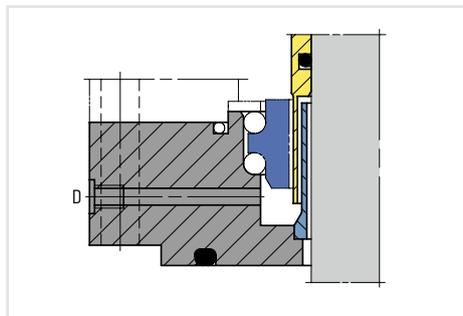
Kühlflansch, alternativ anwendbar als Heizflansch ($t_{\text{max.}} = 250 \text{ °C (482 °F)}$).



Leckabzug, alternativ anwendbar als Spülung oder Heizflansch.



Leckabzug, alternativ anwendbar als Spülung.



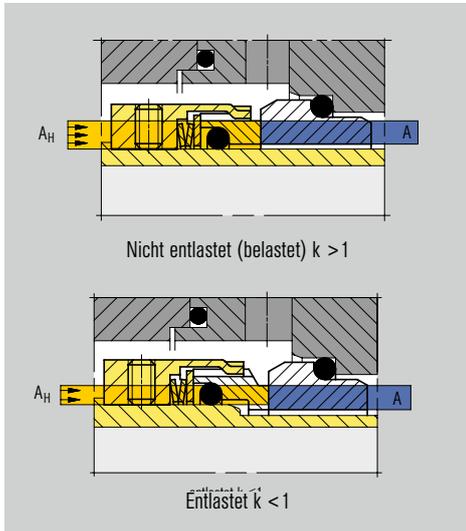
Polymerisationssperre, alternativ anwendbar als Leckabzug oder Spülung.

Technische Informationen

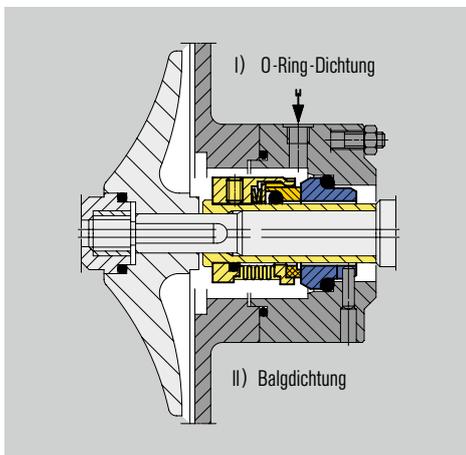
Flächenverhältnis

Das Flächenverhältnis ist eine dimensionslose geometrische Kenngröße der Gleitringdichtung und ist definiert als

$$k = \frac{\text{hydraul. belastete Fläche } A_H}{\text{Gleitfläche } A}$$



In der Praxis werden Werte für k zwischen 0,65 und 1,2 gewählt. Kleinere Werte bedeuten höhere Entlastung vonseiten des Dichtspalts und damit geringere thermische Belastung der Dichtflächen. Die Gefahr des Abhebens der Dichtflächen und damit verbunden der Verlust der Dichtwirkung steigt mit abnehmendem Flächenverhältnis.



Im Gegensatz zur O-Ring-Dichtung ist der hydraulische Durchmesser bei Balgdichtungen keine feste geometrische Größe. Sie ist auch beeinflusst von der absoluten Höhe des abdichtenden Drucks und der Richtung der Druckbeaufschlagung (Innen- oder Außendruck).

Gleitdruck p_G

Unter dem Begriff Gleitdruck versteht man die verbleibende Flächenpressung der beiden Dichtflächen nach Abzug aller durch hydraulische Drücke ausgeglichenen Kräfte am Gleitring. Er wird beeinflusst durch die abzudichtende Druckdifferenz, das Flächenverhältnis, die Druckverhältnisse im Dichtspalt (Druckgradientenfaktor) und die Federpressung. Abhängig von der Geometrie der beiden Dichtflächen und damit des Dichtspalts, kann der Druckgradientenfaktor k_1 Werte zwischen 0 und 1 annehmen.

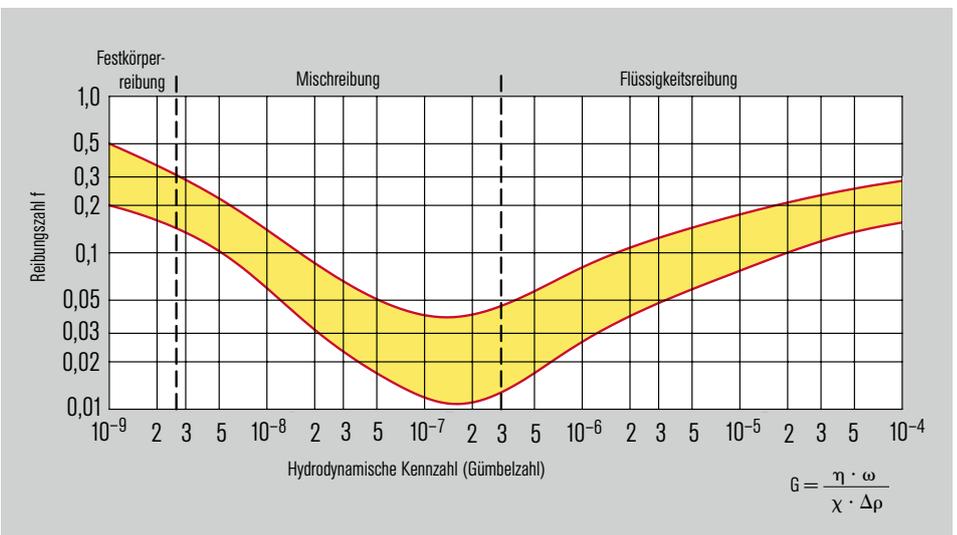
Für in Leckagerichtung konvergente Dichtspaltgeometrien – V-Spalt bei außendruckbeaufschlagten Dichtungen – ist $k_1 > 0,5$, dagegen für in Leckagerichtung divergente Dichtspaltgeometrien – A-Spalt für außendruckbeaufschlagte Dichtungen – ist $k_1 < 0,5$. Üblicherweise wird für die vereinfachte Berechnung $k_1 = 0,5$ angenommen. Der Gleitdruck kann unter ungünstigen Voraussetzungen negativ werden, was zum Abheben der Dichtflächen und damit zur exzessiven Leckage führt.

$$p_G = \Delta p \cdot (k - k_1) + p_f$$

Reibungszahl f

Die Reibungszahl f ist bestimmt durch die in Kontakt stehenden Gleitwerkstoffe, das abdichtete Medium, die Gleitgeschwindigkeit und die auslegungsbedingten Berührungsverhältnisse zwischen den Gleitflächen. Für allgemeine Betrachtungen und Berechnungen ist mit guter Näherung eine Reibungszahl von 0,05 bis 0,08 anzusetzen. Wie aus dem Diagramm zu entnehmen ist, wird bei

verbesserten Schmierverhältnissen, z. B. durch partiellen hydrodynamischen Druckaufbau im Dichtspalt der Wert unterschritten. Bei rein hydrodynamischem Betrieb der Gleitringdichtung ist mit zunehmender Drehzahl dagegen mit zunehmender Reibungszahl – vergleichbar mit hydrodynamischen Gleitlagern – zu rechnen.



Spalthöhe h

Berührende Dichtungen

Bei einer berührenden Gleitringdichtung mit einem theoretisch parallel verlaufenden Dichtspalt ist der Abstand der beiden Dichtflächen in erster Linie von der Rauheit der Oberflächen abhängig. Aufgrund einer Vielzahl von Messungen aus Versuch und Praxis unter Berücksichtigung äußerer Einflussgrößen wird für Leckagebetrachtungen allgemeiner Art eine mittlere Spalthöhe von unter $1 \mu\text{m}$ zugrundegelegt.

Berührungsfreie Dichtungen

Bei hydrostatisch oder hydrodynamisch entlasteten berührungsfreien Gleitringdichtungen stellt sich im Betrieb eine definierte Spalthöhe selbsttätig ein. Die Höhe des Spalts hängt dabei hauptsächlich von der Spaltform sowohl in radialer als auch in Umfangsrichtung, von den Betriebsbedingungen und dem Medium ab.

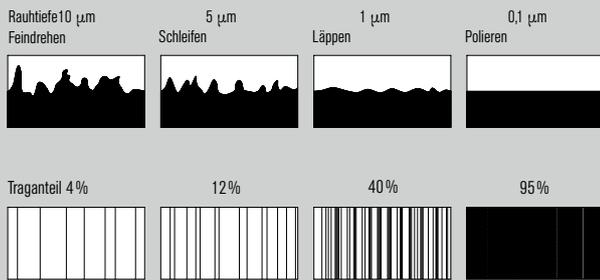
Belastungsfaktor α

Über das Flächenverhältnis hinaus verwendet man für die Beurteilung einer Gleitringdichtung eine weitere dimensionslose Kennzahl, den Belastungsfaktor α .

$$\alpha = k + \frac{p_f \pm p_r}{\Delta p}$$

Für große abzudichtende Druckdifferenzen sind Flächenverhältnis und Belastungsfaktor nahezu identisch. Die Reibung an den dynamischen Nebendichtungen p_r wird im Allgemeinen für die Berechnung vernachlässigt.

Rauheit



Vergleich:
Rauhtiefe – Traganteil

Die feinst bearbeiteten Gleitflächen weisen nach der Endbearbeitung je nach Werkstoff folgende durchschnittliche, arithmetische Mittenrauhwerte R_a auf:

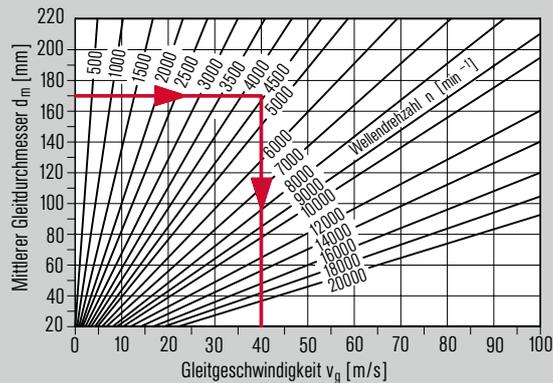
Wolframkarbid, nickelgebunden: 0,01 µm
Siliziumkarbid (SiC): 0,04 µm
Sonderchromguss: 0,15 µm

Kohlegraphit: 0,10 µm
Aluminiumoxid: 0,15 µm
C-SiC-Si/C-SiC: 0,15 µm

Mit sinkender Rauheit steigt der Traganteil und damit die Belastbarkeit einer Gleitringdichtung.

Gleitgeschwindigkeit v_g

Die Gleitgeschwindigkeit wird in der Regel auf den mittleren Durchmesser der Gleitfläche bezogen.



Ablesebeispiel:

$d_m = 170 \text{ mm}$
 $n = 4.500 \text{ min}^{-1}$
 $v_g = 40 \text{ m/s}$

Verwirbelungsleistung P_v

Der Anteil der Verwirbelungsleistung wirkt sich erst ab Umfangsgeschwindigkeiten von 30 m/s (98 ft/s) aus und muss insbesondere bei Sonderdichtungen berücksichtigt werden.

Wärmeabfuhr

Die gesamte Leistungsaufnahme der Gleitringdichtung muss durch entsprechende Maßnahmen an das abzudichtende Medium oder an das Sperrmedium abgeführt werden, damit sich die Dichtung nicht unzulässig erwärmt. Der erforderliche Flüssigkeitsstrom zur Abfuhr der Verlustleistung ist.

$$\dot{V} = \frac{P_R + P_v}{\Delta T \cdot c \cdot \rho}$$

Bei gegebener Einbau- bzw. Betriebssituation kann vom Produkt her dem Dichtungsraum ein Wärmestrom zufließen, der dann bei der Ermittlung der Zirkulationsmenge mit berücksichtigt werden muss.

Berechnungsbeispiel:

$$P_R = 420 \text{ W} \quad (1 \text{ W} = 1 \frac{\text{J}}{\text{s}})$$

$$\Delta T = 10 \text{ K}$$

Medium: Wasser;

$$c = 4200 \text{ J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$$

$$\rho = 1 \text{ kg} / \text{dm}^3$$

$$\dot{V} = \frac{420 \text{ W} \cdot \text{kg} \cdot \text{K} \cdot \text{dm}^3}{10 \text{ K} \cdot 4200 \text{ Ws} \cdot 1 \text{ kg}} = 0,01 \text{ l/s} = 0,6 \text{ l/min}$$

Kühlwasserbedarf

Zur Abschätzung des Kühlwasserbedarfs bei Wärmetauschern kann man davon ausgehen, dass sich das Kühlwasser zwischen Ein- und Austritt um 5 K erwärmt. Unter dieser Voraussetzung führt 1 l/min Kühlwasser 350 W ab.

Oberflächentechnologie für Gleitflächen

In der Gleitringdichtungstechnik eingesetzte Gleitwerkstoffpaarungen wie Kohlegraphit/SiC und SiC/SiC haben sich hervorragend bewährt. Die Voraussetzung für dauerhaft einwandfreie Funktion ist jedoch ausreichende Schmierung im Dichtspalt bzw. bei gasgeschmierten Gleitringdichtungen berührungsloser Lauf.

Trockenlauf durch Mangelschmierung bzw. berührender Lauf von Gasdichtungen führt zu starker Temperaturerhöhung mit möglicher Schädigung der Gleitflächen und Nebendichtungen.

Um die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Dichtungen signifikant zu erhöhen oder Einsätze unter extremen Bedingungen erst möglich zu machen, bietet EagleBurgmann je nach Einsatzfall und Bauart der Dichtung drei Gleitflächenveredelungen DiamondFace®, Diamond-Like-Carbon (DLC) und Titanitrid (DM-TiN). Jede dieser Beschichtungen hat, in Abhängigkeit von der Anforderung, ihre speziellen Stärken.

DiamondFace®

Mit der Einführung von DiamondFace® hat EagleBurgmann 2007 einen Meilenstein in der Gleitringdichtungstechnologie gesetzt. Eine mikrokristalline Schicht mit allen Attributen von Naturdiamant wird mittels chemischer Gasphasenabscheidung (CVD) bei 2.000 °C (3.632 °F) im Vakuumreaktor auf die Gleitflächen aufgebracht. Hohe Schichtdicken bei gleichzeitig höchster Ebenheit der Dichtflächen zeichnen das zusammen mit dem Fraunhoferinstitut für Schicht- und Oberflächentechnik in Braunschweig entwickelte Verfahren aus. Die Schichthaftung übertrifft alle bekannten Praxisanforderungen.

Gleitringe mit DiamondFace® besitzen eine extreme Härte und Verschleißfestigkeit, geringe Reibung, exzellente Wärmeleitfähigkeit und zeichnen sich durch höchste chemische Beständigkeit aus. Für Pumpen- und Rührwerkgleitringdichtungen sowie für Kompressorendichtungen bedeutet dies, dass sich die Lebensdauer um ein Vielfaches erhöht, sich die Wartungsintervalle entsprechend verlängern und die Lebenszykluskosten deutlich reduziert werden können.



DLC (Diamond-Like Carbon)

Die hydrierte amorphe Kohlenstoffschicht (a-C:H) wird mit plasmagestützter chemischer Gasphasenabscheidung (PCVD) aufgebracht und bietet hervorragenden Verschleißschutz und ausgezeichnete Reibungsminderung für Siliziumkarbid-Dichtflächen. Die hohe Härte und die speziell entwickelte Oberfläche bieten einen sehr guten Anlaufschutz.

DLC wird als Standardbeschichtung für Siliziumkarbid-Dichtflächen eingesetzt und nur durch die außergewöhnlichen Eigenschaften der DiamondFace-Schicht übertroffen. Hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften ist die a-C:H DLC-Beschichtung zwischen Diamant und Kohlenstoffgraphit einzuordnen.

DM-TiN Titanitrid

Die durch dynamisches Ionenstrahlmischen aufbrachte DM-TiN Titanitridschicht (Standard: 1.4006/SU410, japanisches Pat. Nr. 2134661) hat eine hervorragende Mikrohärtigkeit und exzellente Hafteigenschaften, da sie in das Metall eindringt und sich deshalb sehr gut mit ihm verbindet.

Titanitrid-Beschichtungen werden als Anlaufschutz metallischer Gleitringe von Kompressorendichtungen (z.B. MDGS) eingesetzt. DM-Titanitrid/Kohlegraphit Werkstoffpaarungen haben einen günstigen Reibkoeffizienten und weisen extrem gute Notlaufeigenschaften auf.

Leckage Q

Die berechneten Leckraten und Verlustleistungen sind keine garantierten Werte, sondern aufgrund der Erfahrung und weitreichender Versuche ermittelte statistische, rechnerische Mittelwerte. Die tatsächlich auftretenden Leckraten und Verlustleistungen an einzelnen Dichtungen können durch theoretisch nicht erfassbare Einflussgrößen um ein Vielfaches höher liegen. Wie aus der Formel ersichtlich ist, hängt die Leckrate hauptsächlich von der im Betrieb sich einstellenden Spalthöhe ab. Diese unterliegt zahlreichen Abhängigkeiten (siehe unter Spalthöhe).

Leckageeinflussgrößen

Wesentliche Einflussgrößen auf die Leckrate, einwandfreie Funktion und Zuverlässigkeit sind unter anderem:

- Bearbeitungszustand der Gleitflächen
- Planität der Gleitflächen und Planitätsänderungen durch thermische und druckbedingte Deformationen
- Schwingungen und Stabilität der Maschine
- Anlagenbetriebsweise
- Charakteristik der abzudichtenden Flüssigkeit
- Sorgfalt bei der Gleitringdichtungsmontage

Formel für außendruckbeaufschlagte Gleitringdichtungen

$$Q = \frac{h^3}{\eta \cdot \ln\left(\frac{D}{d}\right)} \left[1,885 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta p - 7,752 \cdot 10^{-19} \cdot \rho \cdot n^2 \cdot (D^2 - d^2) \right]$$

Berechnungsbeispiel für H7N/48

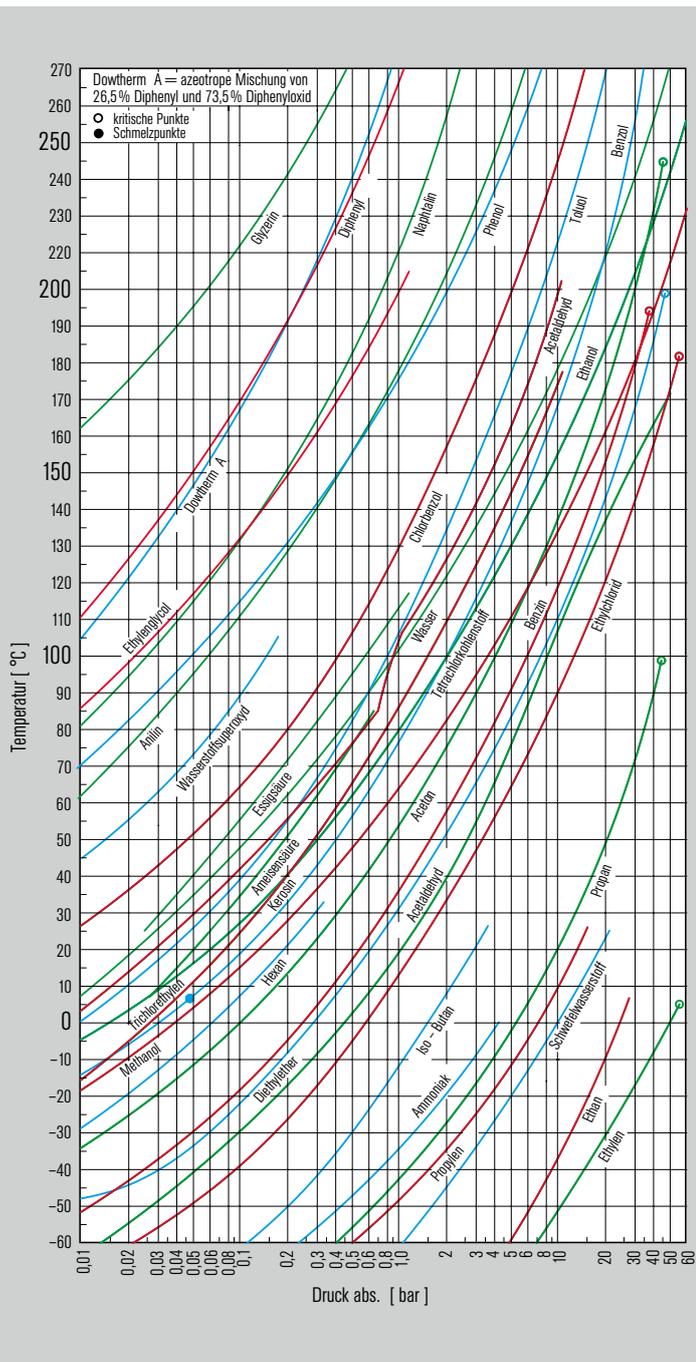
$$Q = \frac{0,27^3}{4,7 \cdot 10^{-4} \cdot \ln\left(\frac{56,9}{51,9}\right)} \left[1,885 \cdot 10^{-4} \cdot 18 - 7,752 \cdot 10^{-19} \cdot 983 \cdot 3000^2 \cdot (56,9^2 - 51,9^2) \right]$$

$D = 56,9 \text{ mm}$ $h = 0,27 \text{ } \mu\text{m}$
 $d = 51,9 \text{ mm}$ $\Delta p = 18 \text{ bar}$
 $n = 3000 \text{ min}^{-1}$ $\rho = 983 \text{ kg/m}^3$
 $\eta = 4,7 \cdot 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$

$$Q = 1,543 \text{ ml/h}$$

Technische Informationen

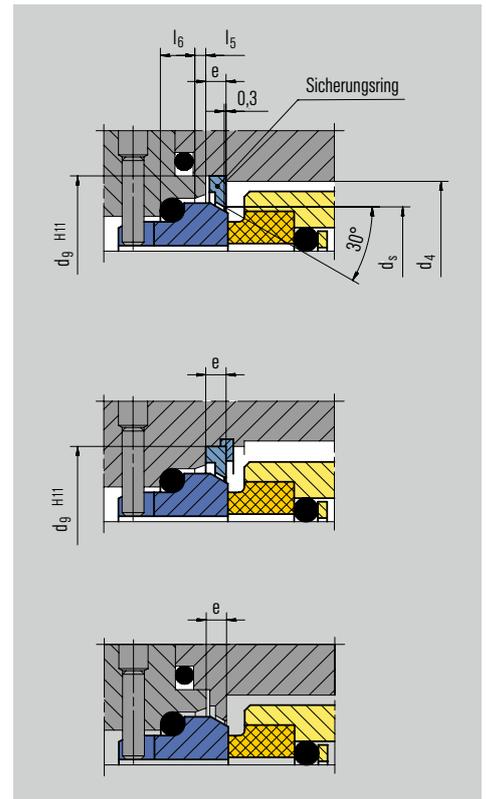
Dampfdruckkurven



Bei der Abdichtung von Kohlenwasserstoffen muss auf Grund niedriger Siedepunkte häufig mit einem teilweisen Trockenlauf gerechnet werden. Geeignete konstruktive Maßnahmen und Gleitwerkstoffe gewährleisten dennoch eine störungsfreie Funktion der Gleitringdichtung. Die Betriebstemperatur muss mindestens 5 K unter dem Siedepunkt bei Betriebsdruck liegen.

Gegenringsicherung*) nach EN 12756

- Acetaldehyd
- Aceton
- Ameisensäure
- Ammoniak
- Anilin
- Benzin
- Benzol
- Chlorbenzol
- Diathyläther
- Diphenyl
- Dowtherm A
- Essigsäure
- Ethanol
- Ethan
- Ethylchlorid
- Ethylen
- Ethylenglykol
- Glyzerin
- Iso-Butan
- Hexan
- Kerosin
- Methanol
- Naphtalin
- Phenol
- Propan
- Propylen
- Schwefelwasserstoff
- Tetrachlorkohlenstoff
- Trichlorethylen
- Toluol
- Wasser
- Wasserstoffsuperoxyd

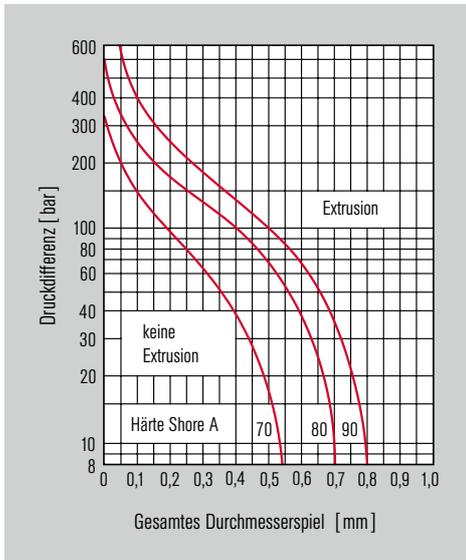


d ₁	d ₂	d ₄		d _g		l ₅	l ₆	e	d _s
		U	B	U	B				
10	14	22	26	26	30	1,5	4	4	-
12	16	24	28	28	32	1,5	4	4	-
14	18	26	34	30	38	1,5	4	4	-
16	20	28	36	32	40	1,5	4	4	-
18	22	34	38	38	42	2,0	5	4	31,2
20	24	36	40	40	43	2,0	5	4	33,2
22	26	38	42	42	46	2,0	5	4	35,2
24	28	40	44	43	48	2,0	5	4	37,2
25	30	41	46	46	50	2,0	5	4	38,2
28	33	44	49	48	53	2,0	5	4	41,2
30	35	46	51	50	60	2,0	5	4	43,2
32	38	48	58	53	62	2,0	5	4	46,2
33	38	49	58	53	62	2,0	5	4	46,2
35	40	51	60	60	65	2,0	5	4	48,2
38	43	58	63	62	67	2,0	6	6	53,5
40	45	60	65	65	70	2,0	6	6	55,5
43	48	63	68	67	72	2,0	6	6	58,5
45	50	65	70	70	75	2,0	6	6	60,5
48	53	68	73	72	77	2,0	6	6	63,5
50	55	70	75	75	86	2,5	6	6	67,5
53	58	73	83	77	88	2,5	6	6	70,6
55	60	75	85	86	91	2,5	6	6	72,6
58	63	83	88	88	93	2,5	6	6	75,6
60	65	85	90	91	96	2,5	6	6	77,6
63	68	88	93	93	98	2,5	6	6	80,6
65	70	90	95	96	103	2,5	6	6	82,6
68	-	93	-	98	-	-	-	6	88,6
70	75	95	104	103	108	2,5	7	6	90,2
75	80	104	109	108	120	2,5	7	6	95,2
80	85	109	114	120	125	3,0	7	6	103,0
85	90	114	119	125	130	3,0	7	6	108,0
90	95	119	124	130	135	3,0	7	6	113,0
95	100	124	129	135	140	3,0	7	6	117,5
100	105	129	134	140	145	3,0	7	6	122,5

* nicht geeignet für Gegenringe aus Kohle

Extrusionsverhalten von Elastomer-O-Ringen

Die Extrusionsfestigkeit kann durch den Einsatz von Stützringen wesentlich beeinflusst werden.

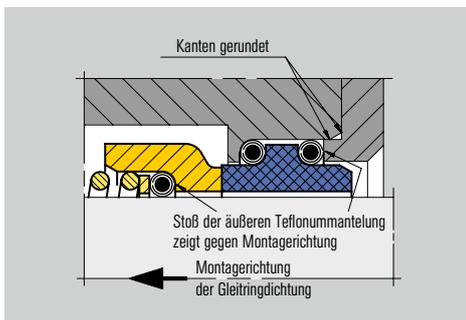


TTV-O-Ringe

Doppelt PTFE-ummantelte O-Ringe, wie sie in EagleBurgmann Gleitringdichtungen Verwendung finden, verbinden in idealer Weise die Elastizität des Kernmaterials (Kunstkautschuk) mit der chemischen und thermischen Beständigkeit der doppelten Ummantelung aus PTFE.

Der Werkstoff PTFE besitzt eine gute chemische und thermische Beständigkeit, weist jedoch eine hohe Steifigkeit, eine niedrige Wärmeleitfähigkeit, eine ungünstige Ausdehnung sowie Kaltflussneigung auf. O-Ringe aus Massiv-PTFE sollten daher vermieden werden.

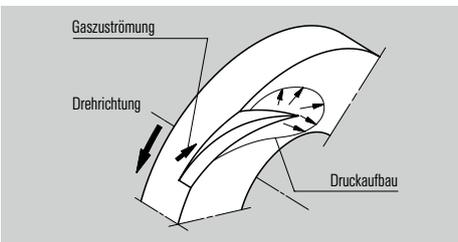
Die Einbaulage von doppelt PTFE-ummantelten Elastomeren ist von großer Wichtigkeit. Es ist zu beachten, dass der Stoß der äußeren Ummantelung gegen die Montage- richtung zeigt, da andernfalls ein Öffnen bzw. Abziehen des Mantels möglich ist. Um Undichtigkeiten zu vermeiden ist ein Knicken der Folie unbedingt zu verhindern. TTV-Ringe sind auf Hülsen aufgezogen zu lagern.



Funktionsprinzip Gasgeschmierte Gleitringdichtungen

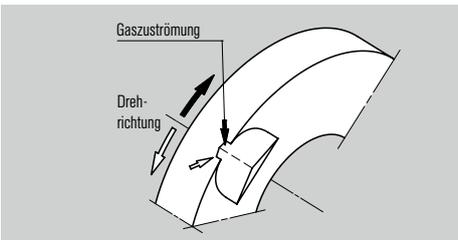
Der prinzipielle Aufbau und die Funktion der EagleBurgmann Gas Seal entspricht einer konventionellen Gleitringdichtung mit dem Unterschied, dass die Gleitflächen a) breiter und b) nicht flüssigkeits- sondern gasgeschmiert sind. Dafür sorgt in hervorragender Weise die ausgefeilte Geometrie der V- und U-Nuten in den Gleitflächen. Bereits bei minimalen Drehzahlen baut sich im Dichtspalt ein stabiler Gasfilm auf, der die Gleitflächen trennt und den berührungs- und verschleißfreien Lauf gewährleistet und dies bei einer minimalen Leistungsaufnahme, die ca. 95 % geringer ist als bei flüssigkeitsgeschmierten Dichtungen. Bei Mehrfachdichtungen sind aufwändige Sperrflüssigkeits- anlagen zur Schmierung und Kühlung überflüssig. Eine ca. 5 ... 10 % über dem Produktdruck (p_1) liegende Gasbeaufschlagung sorgt dafür, dass kein Prozessmedium nach außen tritt. Aufgrund der niedrigen Spalthöhe von ca. 3 μm zwischen den Gleitflächen ergibt sich nur ein geringer Sperrgasverbrauch, der im wesentlichen von Druck, Drehzahl und Dichtungsdurchmesser bestimmt wird.

V-Nut



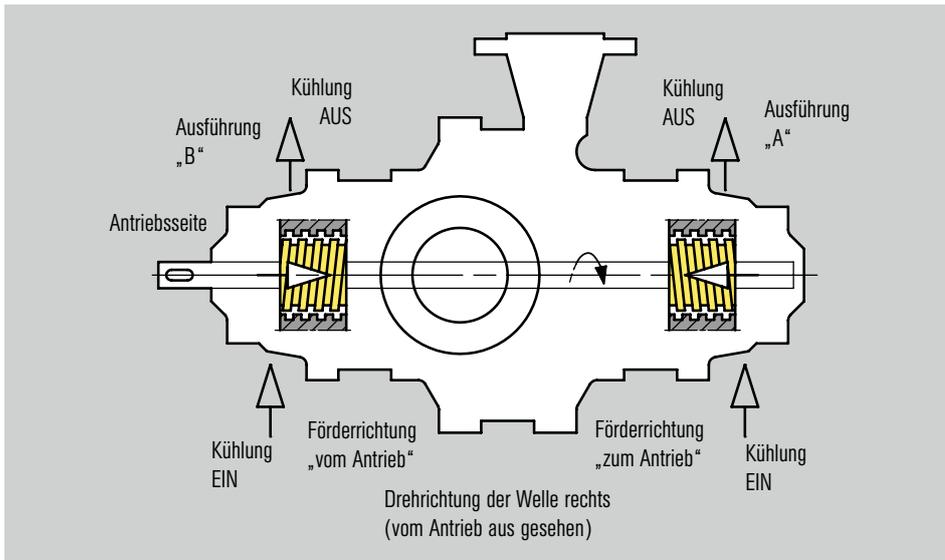
Durch Rotation wird Gas mittels der V-Nut zwischen die Gleitflächen gefördert. Der dadurch erzeugte Druckanstieg bewirkt das Abheben der Gleitringe und den berührungs- freien Lauf. V-Nuten sind **drehrichtungsabhängig**.

U-Nut

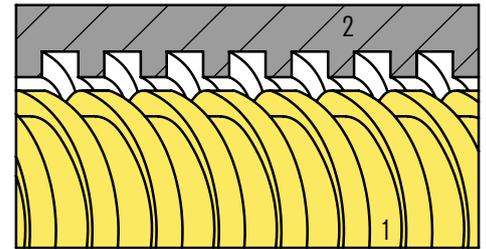


Bei mit U-Nuten ausgebildeten Gleitflächen ist das Funktionsprinzip gleich den V-Nuten, jedoch mit einem entscheidenden Unterschied: Die Drehrichtung ist **unabhängig**.

Technische Informationen



Gegenläufiges Fördergewinde.



1 Förderschnecke
2 Förderhülse

Fördergewinde

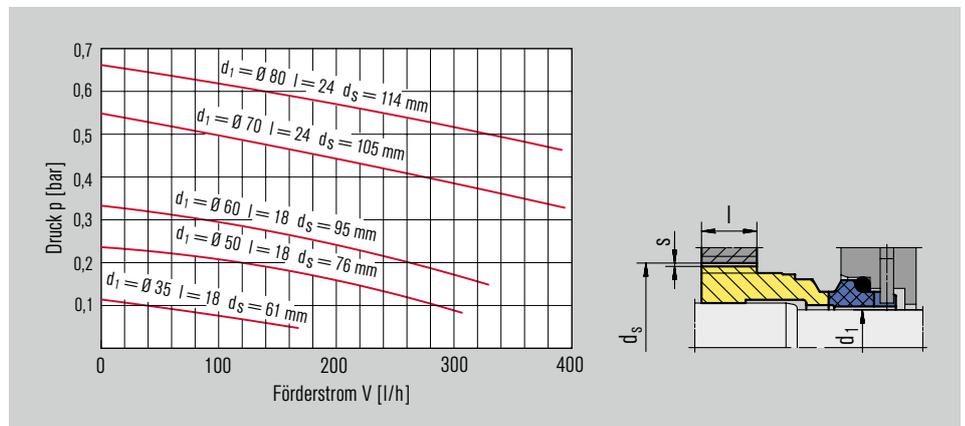
Zur Unterstützung der Kühlflüssigkeitszirkulation bei Einzel- und Doppeldichtungen werden Fördergewinde eingesetzt. Durch die konstruktive Auslegung lassen sich Förderrichtung, Förderhöhe und Fördervolumen exakt den gegebenen Betriebsverhältnissen anpassen. Fördergewinde sind **drehrichtungsabhängig**. In der Zeichnungsnummer erscheint das Fördergewinde mit einem „F“. Es wird an die Typenbezeichnung angehängt. Die optimale Gestaltung ist beim **gegenläufigen Fördergewinde** gegeben, wo der Gewindegang des stationären Gewindes (Förderhülse) gegen den rotierenden Gewindegang (Förderschnecke) gerichtet ist.

Kennzeichnung

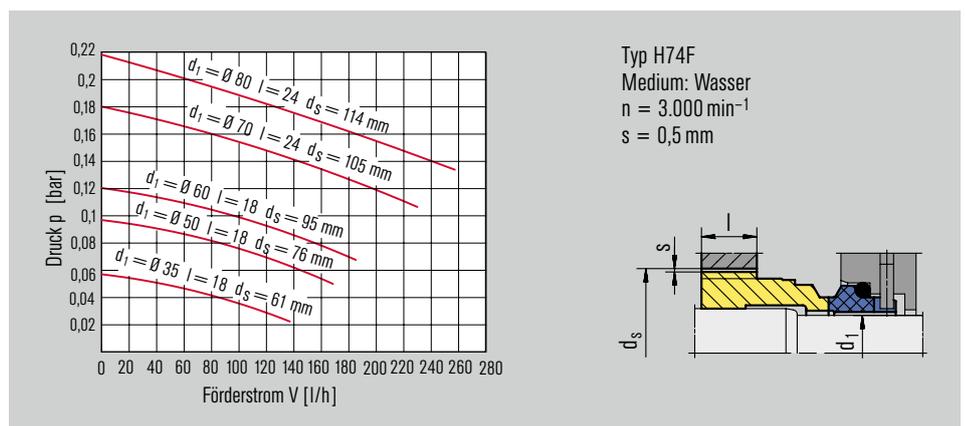
Das Bezeichnungsbeispiel zeigt eine mehrstufige Kreiselpumpe mit **Drehrichtung rechts** (vom Antrieb aus gesehen) auf der Antriebsseite eine Gleitringdichtung **Ausführung B** mit Förderrichtung „vom Antrieb“ und auf der Nichtantriebsseite eine Gleitringdichtung **Ausführung A** mit Förderrichtung „zum Antrieb“.

Drehrichtung der Welle (vom Antrieb aus gesehen)	Förderrichtung	Fördergewindeausführung	Kennzeichnung der Einzelteile
Rechts	Zum Antrieb	A	Förderschnecke AR Förderhülse AL
	Vom Antrieb	B	Förderschnecke BL Förderhülse BR
Links	Zum Antrieb	B	Förderschnecke BL Förderhülse BR
	Vom Antrieb	A	Förderschnecke AR Förderhülse AL

Förderleistung verschiedener Fördergewinde mit Förderhülse

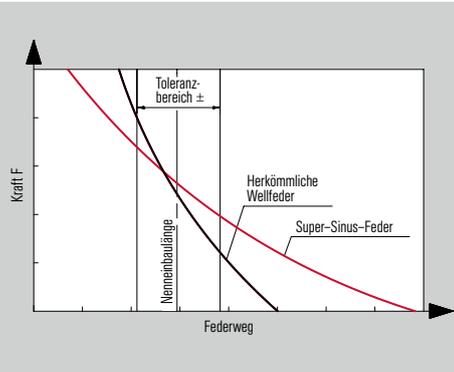


Förderleistung verschiedener Fördergewinde ohne Förderhülse



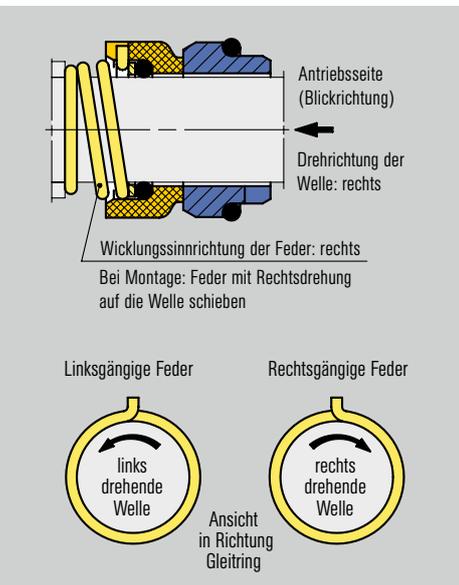
Super-Sinus-Feder

Die Super-Sinus-Feder bietet über den gesamten Bereich der erhöhten axialen Bewegungstoleranzen von Gleitringdichtungen, z. B. M7N/H7N, eine nahezu gleichmäßige Kräfteinleitung. Sie ist einteilig, endlos hergestellt und besitzt eine sehr flach verlaufenden Kennlinie. Die Super-Sinus-Feder hat keine Schweißpunkte und unterliegt damit einer verringerten Korrosionsgefahr. Standardmäßig aus 1.4571; in Hastelloy® möglich.



Kegelfeder

Beim Einsatz einer Kegelfeder zur Drehmomentübertragung (z. B. Grundbauarten M2, M3) wird die Gleitringdichtung **drehrichtungsabhängig**. Auf die Gleitfläche der rotierenden Dichtungsteile gesehen, erfordern rechtsdrehende Wellen rechtsgängige Federn und linksdrehende Wellen linksgängige Federn. Um die Montage zu erleichtern, werden die Kegelfedern mit einer schraubenden Bewegung im Wicklungssinn der Feder auf die Welle geschoben. Durch diese schraubende Bewegung wird ein Öffnen der Feder bewirkt. Für kurzzeitige Drehrichtungswechsel empfehlen wir die Ausführung „S30“.



Drehmomentübertragungen

Eine einwandfreie Dichtungsfunktion setzt die gleichmäßige Übertragung der Wellendrehmomente auf Wellenhülsen und/oder rotierende Dichtungsteile bei allen Betriebszuständen voraus. Abhängig von der Dichtungsstruktur sind dabei Umfangs- und Axialkräfte zu beachten und zum Teil auch spezielle Montagevorschriften zu berücksichtigen. Unsachgemäßer Einbau kann unter anderem zu Klemmungen und Dichtungsverformungen führen.

Typische Bauformen



Schrumpfscheibe

Die zur Kraft- oder Drehmomentübertragung erforderliche Pressung wird durch Umsetzung der Schraubenspannkraft an den geschmirnten Kegelflächen erzeugt. Die Schrumpfscheiben-Verbindungen lassen sich jederzeit durch Lösen der Spannschrauben wieder entspannen. Da alle Bauteile nur elastisch verformt werden, stellt sich nach dem Lösen das alte Fügenspiel wieder ein. Wenn die Kegelflächen unbeschädigt sind, können Schrumpfscheiben beliebig oft verspannt werden (auf richtige Schmierung achten). Wellenhülsen sollen unter der Schrumpfscheibe nicht freigedreht sein und vollflächig auf der Welle aufliegen.

Vor der Montage

Zur Montage der Dichtungen muss die Montage- und Betriebsanleitung sowie die dazugehörige Zeichnung vorliegen. An der Maschine sind vor der Montage die Maße sowie die dazugehörigen maximal zulässigen Maßabweichungen sowie Form- und Lagetoleranzen zu überprüfen.

Kanten, Ansätze

Alle Ansätze, auf (in) die die Gleitringdichtung während des Einbaues auf- (ein-) geschoben wird, sind unter $30^\circ \times 2 \text{ mm}$ abzuschrägen, zu entgraten und zu verrunden.

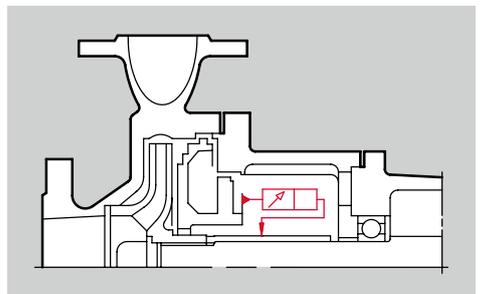
Maßabweichungen

Zulässige Abweichungen für Maße ohne Toleranzangaben:
 • ISO 2768 Teil 1 fein/mittel für Längen- und Winkelmaße
 • Teil 2 Toleranzklasse K für Form und Lage

Rundlaufgenauigkeit

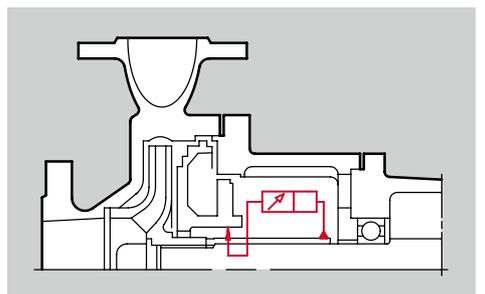
Welle nach ISO 5199

Die Rundlaufgenauigkeit der Welle oder Wellenschutzhülse soll im Bereich der Anschlussfläche der Gleitringdichtung bei Durchmessern $> 50 \text{ mm}$ $50 \mu\text{m}$, bei Durchmessern zwischen 50 und 100 mm $80 \mu\text{m}$ und bei Durchmessern $> 100 \text{ mm}$ $100 \mu\text{m}$ nicht überschreiten.



Mittenversatz

Bis Gleitgeschwindigkeiten $v_g > 25 \text{ m/s}$, sollte der Mittenversatz des Dichtungsaufnahmegehäuses zur Welle $0,2 \text{ mm}$, bei Einsatz von Fördergewinden wegen der Beeinflussung der Fördercharakteristik $0,1 \text{ mm}$, nicht überschreiten. Für $v_g > 25 \text{ m/s}$ gelten niedrigere Werte.

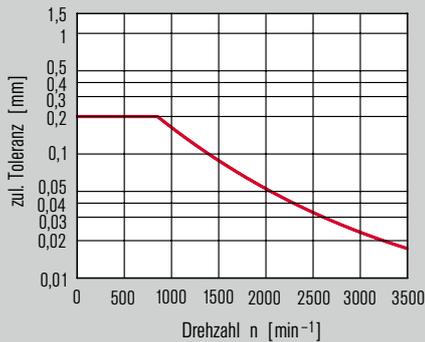
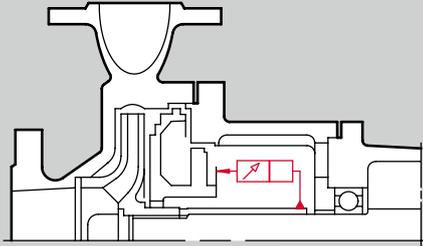


Technische Informationen

Planlaufgenauigkeit

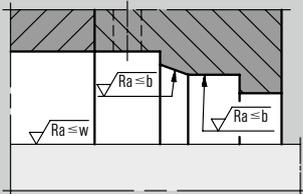
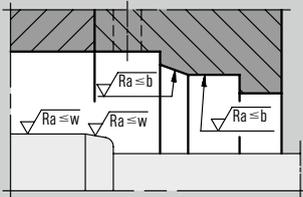
Anschlussflächen

Die Planlauftoleranz ist drehzahlabhängig. Zulässige Werte sind dem Diagramm zu entnehmen.



Oberflächengüte

Funktionsflächen nach EN 12756



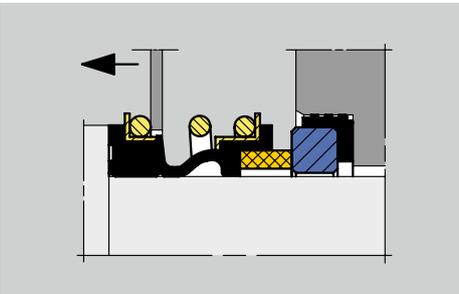
Montage

Bei der Montage von Gleitringdichtungen ist äußerste Sauberkeit und Sorgfalt oberstes Gebot. Schmutz wie auch Beschädigungen an Dichtflächen und O-Ringen gefährden eine einwandfreie Funktion der Dichtungen. Eventuell vorhandene Gleitflächenschützer sind rückstandslos zu entfernen. Gleitflächen niemals mit Schmiermittel versehen, nur völlig trocken, staubfrei und sauber montieren. Die beiliegenden Montagehinweise sowie die Anweisungen auf den Einbauzeichnungen sind genau zu beachten.

Montagehilfen

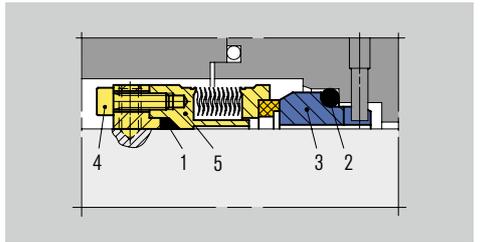
Um Reibungskräfte der O-Ringe beim Aufschieben der Dichtung auf die Welle bzw. beim Einschieben einer Dichtungspatrone in die Aufnahme zu reduzieren, werden diese dünn mit Silikonfett oder Öl eingeschmiert (Achtung: Gilt nicht für Elastomerbalgdichtungen). O-Ringe aus EP-Kautschuk keinesfalls mit mineralischem Öl oder Fett in Berührung bringen. Beim Einsetzen/-pressen von Gegenringen Gleitflächen schützen und auf gleichmäßige Druckverteilung achten und die O-Ring-Reibung ausschließlich mit Wasser oder Alkohol mindern.

Baureihe MG



Elastomerbalgdichtungen der MG-Reihe mit normalem oder entspanntem Wasser (mit Spülmittelzusatz) auf die Welle aufziehen. Dichtungssitz und Welle gut benetzen. Bei langen Schiebestrecken häufiger nachbefeuchten. Kein Öl oder Fett verwenden! Nach erfolgter Montage Winkelringe, Federn sowie Gleitring auf ordnungsgemäßen festen Sitz überprüfen.

Baureihe MFL



Metallfaltbalgdichtungen nicht auf Block zusammendrücken. Die axiale Montagekraft beim Aufschieben der Dichtung auf die Welle muss über den Balgräger (Pos. 5) erfolgen.

Beim Einsatz von Statotherm®-Formringen (MFLWT80) ist zu beachten:

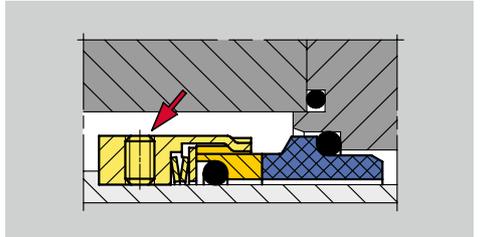
- Formringe (Pos. 1 und 2) nur trocken einbauen und nur axial verformen (radiale Verformung führt zur Zerstörung).
- Formring (Pos. 2) mit Gegenring (Pos. 3) gleichmäßig in Aufnahme einpressen. (Rundlauf-toleranz!)
- Im rotierenden Teil Schrauben (Pos. 4) in mehreren Umläufen (nicht kreuzweise), bei möglichst gleichmäßigem Spalt festziehen.

Entlüftung

Um Gleitflächenschäden durch Trockenlauf vorzubeugen, ist **nach der Dichtungsmontage** eine sorgfältige Entlüftung des Sperrraumes vorzunehmen. Dies gilt besonders für solche Dichtungssysteme, die sich nicht oder nur bedingt, selbst entlüften können, z. B. Doppeldichtungen mit Sperrdruckanlagen.

Schraubensicherung

Für den Fall, dass keine besondere Schraubensicherung vorgesehen ist, sind Gewindestifte nach Entfettung mit einem geeigneten Kleber (z. B. Loctite®) einzusetzen.



Arithmetischer Mittenrauhwert	R _a für Nebendichtungen	
	b	w
Elastomere:	2,5 µm	0,8 µm
Nicht-Elastomere bzw. wahlweise Verwendung von Elastomeren und Nicht-Elastomeren:	1,6 µm	0,2 µm

Dichtungsversorgung

Zirkulation

Bei Einzeldichtungen ist es generell empfehlenswert, eine Zirkulationsleitung vom Druckstutzen der Pumpe her an das Dichtungsgehäuse zu verlegen. Ein Querschnitt von G1/4 reicht im Normalfall aus.

Spülung

Die Spülung wird gem. ISO 5199, Anhang E, Anordnung Nr. 08a bzw. API 682/ISO 21049, Plan 32 installiert. Bei der Spülung wird ein sauberes, meist kaltes Fremdmedium im Bereich der Gleitflächen in den Dichtungsraum eingespeist und über eine Durchflussmengen-Begrenzung (Drossel) in das abzudichtende Medium geleitet. Die Spülung dient entweder zur Senkung der Temperatur oder zur Verhinderung von Ablagerungen im GLRD-Bereich.

Quench

Quench ist die in der Dichtungstechnik übliche Bezeichnung für das Beaufschlagen der atmosphärenseitigen Flächen einer GLRD mit einem drucklosen Fremdmedium (Flüssigkeit, Dampf, Gas). Der Quench wird eingesetzt, wenn einerseits eine einwirkende GLRD ohne Begleitmaßnahmen nicht oder nur bedingt funktionsfähig ist und andererseits eine Doppeldichtung mit druckbeaufschlagtem Sperrmedium nicht erforderlich ist. Der Quench übernimmt mindestens eine der nachstehend beschriebenen Aufgaben.

Flüssigkeitsquench

- Aufnahme oder Abfuhr der Leckage durch das Quenchmedium
- Überwachung der GLRD-Leckrate durch periodische Ermittlung des Quenchmedienniveaus im Zirkulations- oder Vorlagebehälter
- Schmierung und Kühlung der Reserve-GLRD
- Luftabschluss: Bei Medien, die mit Luftsauerstoff in unerwünschter Weise reagieren, verhindert das Quenchmedium den Kontakt der Leckage mit der Atmosphäre
- Trockenlaufschutz: Bei verfahrensbedingtem kurzzeitigem Unterschreiten des Dampfdruckes sowie bei kurzzeitigem Betreiben von Pumpen ohne Förderflüssigkeit an der GLRD verhindert das Quenchmedium den Trockenlauf der GLRD
- Schmierfilmbildung: Bei Vakuumbetrieb und/oder Abdichtdrücken nahe am Dampfdruck stabilisiert das Quenchmedium den Schmierfilm
- Kühlung oder Beheizung der produktabgewandten Seite der GLRD.

Dampfquench

- Beheizung: Bei Medien mit hohem Stockpunkt verhindert der Dampfquench das Erstarren der Leckage im funktionsrelevanten Bereich der GLRD.
- Luftabschluss
- Leckageabfuhr

Gasquench

- Vereisungsschutz: bei Betriebstemperaturen $> 0\text{ °C}$ verhindert das Einblasen von Stickstoff oder trockener Luft in den Dichtungsdeckel die Vereisung der atmosphärenseitigen GLRD-Teile.
- Luftabschluss
- Leckageabfuhr

Abdichtung des Quenchmediums

- Erfolgt je nach Aufgabenstellung durch
- Drosselbuchsen; vorzugsweise bei gas- und dampfförmigen Quenchmedien, selten bei Flüssigkeiten
 - Vorstopfbuchsen; vorzugsweise bei Dampf, seltener bei Flüssigkeiten
 - Radialwellendichtringe; vorzugsweise bei Ölen und Wasser
 - GLRD; vorzugsweise bei allen zirkulierenden Quenchflüssigkeiten.

Sperrsysteme

Die Funktion von doppeltwirkenden Gleitringdichtungen ist nur dann gewährleistet, wenn der Sperraum (zwischen Produktseite und Atmosphärenseite der Gleitringdichtung) vollständig mit sauberem Sperrmedium gefüllt ist. Vor Inbetriebnahme von Doppeldichtungen muss die Zirkulation der Sperrflüssigkeit bei ausreichender Menge sichergestellt sein. Der Sperrdruck sollte 10 % bzw. mindestens 2 ... 3 bar über dem höchsten auftretenden abzudichtenden Druck liegen. Die Durchflussmenge muss so reguliert werden, daß die Temperatur des Sperrmediums am Austritt unter ca. 60 °C liegt, keinesfalls jedoch den Siedepunkt übersteigt. Die Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austritt darf max. 15 K betragen. Der Sperrflüssigkeitsaustritt liegt an der höchsten Stelle des Dichtungsraumes, um Selbstentlüftung bei Blasenbildung zu gewährleisten. Aus den Grundbedingungen ergeben sich folgende Aufgaben für das Sperrsystem:

- Druckaufbau im Sperraum
- Leckageausgleich
- Umwälzung des Sperrmediums
- Kühlung des Sperrmediums
- Kühlung der Dichtung

Sperrdrucksysteme für flüssigkeitgeschmierte Gleitringdichtungen unterscheiden sich grundsätzlich in zwei Arten:

• Offener Kreislauf

Ein Kreislauf bei dem sowohl Umwälzung als auch Druckaufgabe über ein Sperrsystem (z. B. SPA) erfolgt. Das Sperrmedium wird nach jedem Umlauf entspannt und in einem drucklosen Behälter gesammelt.

• Geschlossener Kreislauf

Hier stehen alle Komponenten unter gleichem Druck. Die Druckaufgabe erfolgt über Stickstoff (TS-System) dem Prozess(Mediums-)druck (DRU-System) oder über ein Nachspeisesystem (SPN). Druckverlust in den Kreislaufkomponenten muss bei der Auslegung berücksichtigt werden.

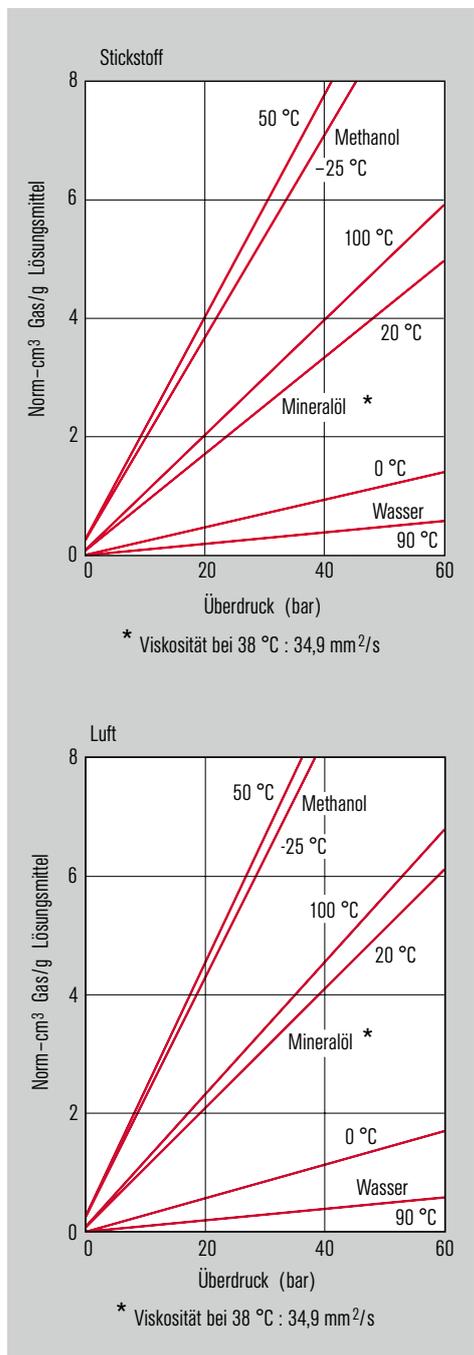
Druckbehälterverordnung

Anforderungen der Druckbehälterverordnung an Druckbehälter der Gruppe III (§8).

- Druckbehälter müssen gemäß §4 DruckbehV nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (wie AD-Regelwerk) hergestellt und betrieben werden.
- Nach AD-Merkblatt W2 ist für alle drucktragenden Teile aus austenitischen Stählen beim Hersteller ein Werkstoffnachweis nach EN 10204 3.1 B bzw. 3.1 C zu führen.
- Jeder Druckbehälter muss beim Hersteller einer Druckprobe unterzogen werden.
- Für jeden Druckbehälter wird eine Bescheinigung gemäß Druckbehälterverordnung über ordnungsgemäße Herstellung und Druckprobe erstellt. Sie ist Teil des Lieferumfangs.

Sperrmedium

Aufgabe einer Sperrflüssigkeit ist, die entstehende Wärme abzuführen und das Eindringen des abzudichtenden Produkts in den Dichtspalt weitgehend zu verhindern. Als Sperrmedium kann jede Flüssigkeit verwendet werden unter Berücksichtigung der Korrosionsbeständigkeit aller berührten Teile, und der Verträglichkeit mit dem abzudichtenden Medium und den Umweltgegebenheiten. Das Sperrmedium muss frei von Feststoffen sein, insbesondere Flüssigkeiten dürfen nicht zu Ablagerungen neigen, sollten einen hohen Siedepunkt sowie hohe spezifische Wärmekapazität, gute Wärmeleiteneigenschaften und niedrige Viskosität haben. Sauberes Wasser niedriger Härte erfüllt diese Forderungen in hohem Maße. Häufig wird Hydrauliköl in Sperrdruckaggregaten und Wasser in geschlossenen Sperrflüssigkeitskreisläufen verwendet. Um Schäden an TS- und Dichtsystem zu vermeiden, müssen die Volumenausdehnungskoeffizienten der eingesetzten Sperrflüssigkeiten beachtet werden.



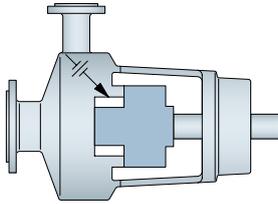
Gaslöslichkeit in typischen Sperrmedien

Technische Informationen

Zirkulationssysteme nach API 682/ISO 21049

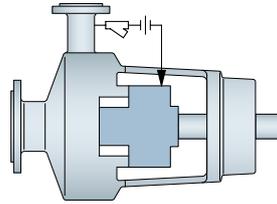
Prozesseite

Plan 01



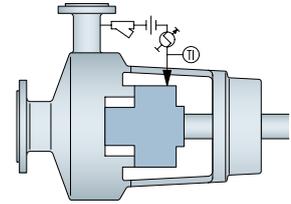
Integrierte (interne) Zirkulation vom Druckstutzen zum Dichtungsraum.

Plan 12



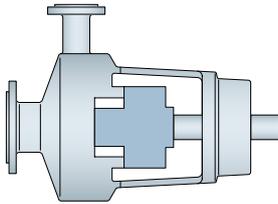
Zirkulation vom Druckstutzen durch Sieb und Blende zum Dichtungsraum.

Plan 22



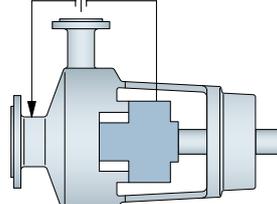
Zirkulation vom Druckstutzen durch Sieb, Blende und Kühler zum Dichtungsraum.

Plan 02



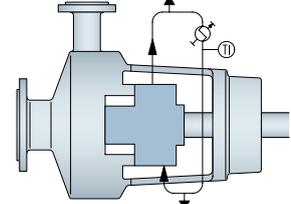
Dead-End ohne Zirkulation von Spülflüssigkeit. Spülanschlüsse verschlossen.

Plan 13



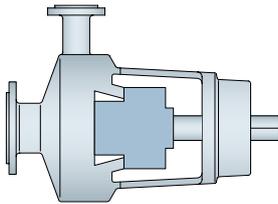
Zirkulation vom Dichtungsraum durch Blende zum Saugstutzen bzw. zur Pumpenausleitung.

Plan 23



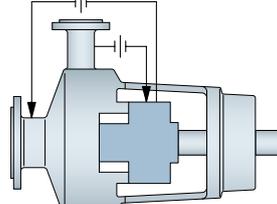
Zirkulation durch Fördereinrichtung von der Dichtung durch Kühler und zurück zum Dichtungsraum.

Plan 03



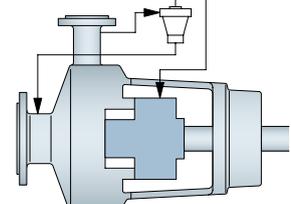
Zirkulation zwischen Dichtungsraum und Pumpe, unterstützt durch das Design des Dichtungsraumes. Spülanschlüsse verschlossen.

Plan 14



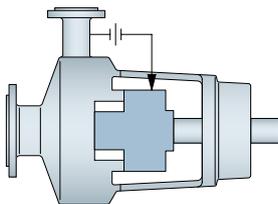
Zirkulation vom Druckstutzen durch Blende zur Dichtung und gleichzeitig vom Dichtungsraum durch Blende zum Saugstutzen.

Plan 31



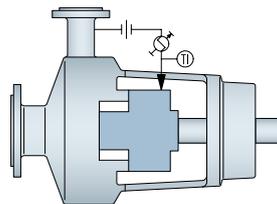
Zirkulation vom Druckstutzen über Zyklonabscheider, Zuführung der sauberen Flüssigkeit zum Dichtungsraum. Die Feststoffe werden der Pumpenausleitung zugeführt.

Plan 11



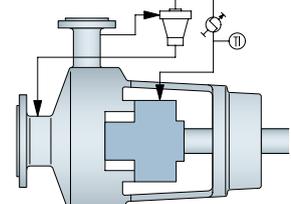
Zirkulation vom Druckstutzen durch Blende zum Dichtungsraum.

Plan 21



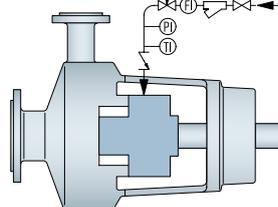
Zirkulation vom Druckstutzen durch Blende und Kühler zum Dichtungsraum.

Plan 41



Zirkulation vom Druckstutzen über einen Zyklonabscheider, Zuführung der sauberen Flüssigkeit durch Kühler zum Dichtungsraum. Die Feststoffe werden der Pumpenausleitung zugeführt.

Plan 32



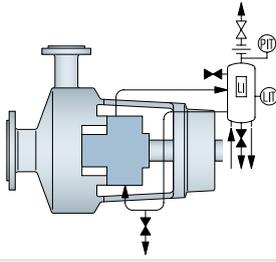
Zuführung sauberer Flüssigkeit in den Dichtungsraum von externer Quelle.

Instrumentierung

FO	Blende	TI	Thermometer
LI	Niveauanzeiger	TIT	Temperaturtransmitter mit lokaler Anzeige
LIT	Niveaustmitter mit lokaler Anzeige	HLA	Alarmsollwert Niveau hoch
PDIT	Differenzdrucktransmitter mit lokaler Anzeige	LLA	Alarmsollwert Niveau niedrig
PI	Manometer	NULL	Normaler Flüssigkeitsspiegel
PIT	Drucktransmitter mit lokaler Anzeige		

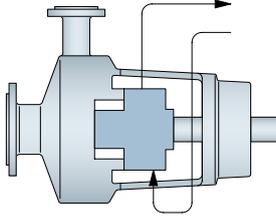
Sperrraum

Plan 52



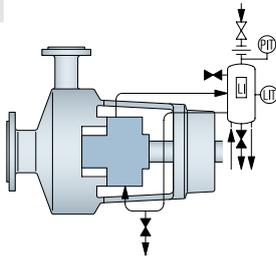
TS-Behälter führt der äußeren Dichtung einer drucklosen Doppeldichtung der Anordnung 2 Vorlageflüssigkeit zu. Der Druck der Vorlageflüssigkeit soll unter dem Druck im Dichtungsraum liegen und weniger als 2,8 bar (40 PSI) betragen.

Plan 55



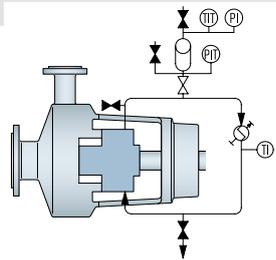
Druckloses externes Versorgungssystem führt saubere Vorlageflüssigkeit der äußeren Dichtung einer drucklosen Doppeldichtung der Anordnung 2 zu. Umwälzung der Vorlageflüssigkeit durch externe Pumpe oder Sperrdruckaggregat.

Plan 53A



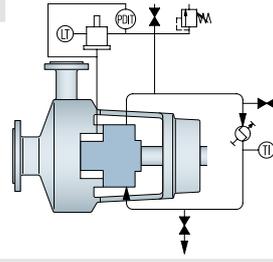
Druckbeaufschlagter Sperrflüssigkeitsbehälter führt saubere Flüssigkeit einer druckbeaufschlagten Doppeldichtung der Anordnung 3 zu.

Plan 53B



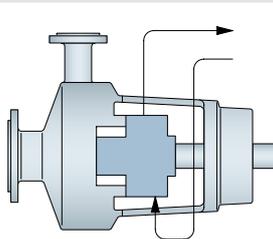
Durch einen Blasenspeicher druckbeaufschlagtes Sperrflüssigkeitssystem führt saubere Flüssigkeit einer druckbeaufschlagten Doppeldichtung der Anordnung 3 zu.

Plan 53C



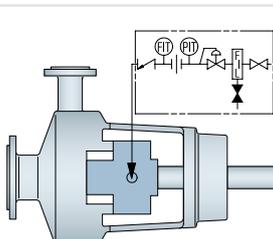
Durch einen Druckübersetzer druckbeaufschlagtes Sperrflüssigkeitssystem führt saubere Flüssigkeit einer druckbeaufschlagten Doppeldichtung der Anordnung 3 zu. Der Sperrdruck wird durch den Druck im Dichtungsraum erzeugt. Das System ist selbstregelnd und reagiert auf Schwankungen des Flüssigkeitsdrucks im Dichtungsraum.

Plan 54



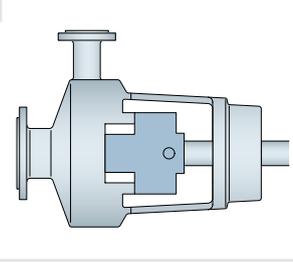
Druckbeaufschlagtes externes Sperrflüssigkeitssystem führt saubere Flüssigkeit einer druckbeaufschlagten Doppeldichtung der Anordnung 3 zu. Der Sperrflüssigkeitsdruck ist höher als der Druck im Dichtungsraum. Die Sperrflüssigkeit wird durch eine externe Pumpe oder ein Sperrdruckaggregat umgewälzt.

Plan 72



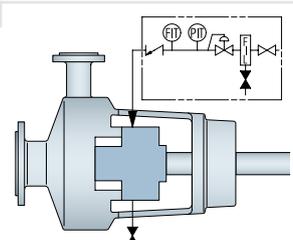
Extern zugeführtes Vorlagegas für drucklose Dichtungen der Anordnung 2 mit trockenlaufender Sicherheitsdichtung (2CW-CS und 2NC-CS). Der Vorlagegasdruck ist niedriger als der Druck im Dichtungsraum und darf 0,7 bar (10 PSI) nicht überschreiten.

Plan 71



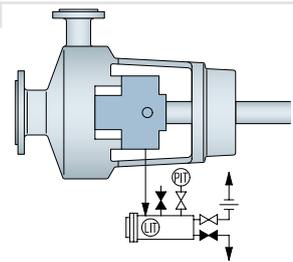
Verschlussene Gewindeanschlüsse für die Verwendung durch den Kunden, z.B. für die zukünftige Verwendung von Vorlagegas.

Plan 74



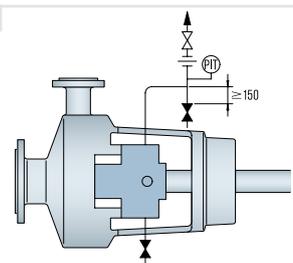
Extern zugeführtes Sperrgas für druckbeaufschlagte berührungslos laufende Doppel-Gasdichtungen der Anordnung 3 (3NC-FB, 3NC-BB, 3NC-FF).

Plan 75



Sammelsystem für kondensierende oder Multiphasenleckage aus dem Dichtungsraum der Sicherheitsdichtung von drucklosen Dichtungen der Anordnung 2 (2CW-CS und 2NC-CS).

Plan 76



Drainage für nichtkondensierende Leckage aus dem Dichtungsraum der Sicherheitsdichtung von drucklosen Dichtungen der Anordnung 2 (2CW-CS und 2NC-CS). Anwendung, wenn das geförderte Medium nicht bei Umgebungstemperatur kondensiert.

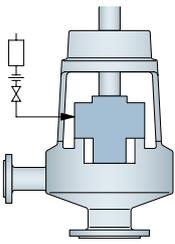
Komponenten

	Blasenspeicher		Ventil, normal geöffnet
	Zyklonabscheider		Ventil, normal geschlossen
	Koaleszenzfilter		Rückschlagventil
	Blende		Nadelventil
	Kühler		Druckregelventil
	Sieb, Y-förmig		Überdruckventil

Technische Informationen

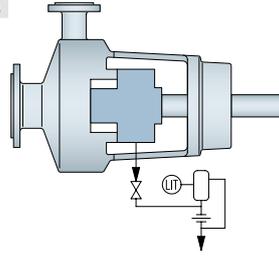
Atmosphäreseite

Plan 51



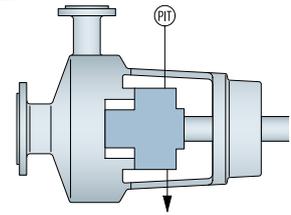
Zuführung einer Flüssigkeitsvorlage aus einem Dead-end-Behälter zum Quenchanschluss. Nur für Vertikalpumpen empfohlen.

Plan 65A



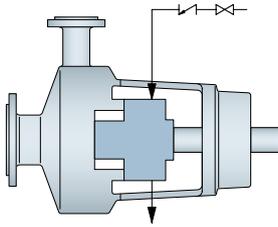
Sammel- und Alarmsystem für kondensierende Leckagen an der Atmosphäreseite. Ein Dichtungsausfall wird durch eine zu hohe Durchflussmenge zum Leckagesammelsystem erkannt.

Plan 66B



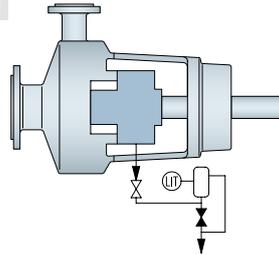
Durch einen Stopfen mit Blende im Drainageanschluss wird die Leckage minimiert, die den Dichtungsraum verlässt. Hierbei wird über die Alarmfunktion eines Drucktransmitters ein Dichtungsausfall erkannt.

Plan 62



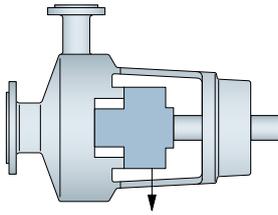
Quenchfluss von externer Quelle zur atmosphärischen Dichtungsseite. Der Quench kann Niederdruckdampf, Stickstoff oder sauberes Wasser sein.

Plan 65B



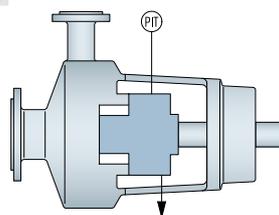
Sammel- und Überwachungssystem für kondensierende Leckagen an der Atmosphäreseite. Ein Dichtungsausfall wird durch steigende Leckage in das System erkannt.

Plan 61



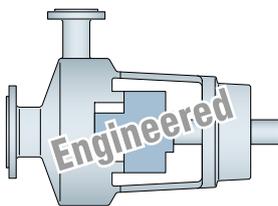
Verschlossene atmosphärische Gewindeanschlüsse für den Kundengebrauch.

Plan 66A



Durch Drosseln im Dichtungsgehäuse wird die Leckage minimiert, die den Dichtungsraum verlässt. Hierbei wird über die Alarmfunktion eines Drucktransmitters ein Dichtungsausfall erkannt.

Plan 99



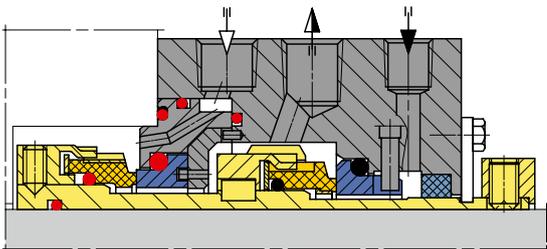
Engineered. Kundenspezifischer Plan, der nicht durch andere bestehende Pläne definiert ist.

Dichtungskodiersystem gemäß API 682 4th edition

Gleitringdichtung			Konstruktionsvarianten			Größe	Pläne
Kategorie	Arrangement	Type	Sicherheitseinrichtung	Nebendichtungswerkstoff	Gleitwerkstoff	Wellendurchmesser	Verrohrungsplan
1 2 3	1 2 3	A B C Doppeldichtung mit unterschiedlichen Dichtungstypen an der inneren und äußeren Position: Bauart innen / Bauart außen, z. B. C/B	P: Einfacher Deckel (ohne Drossel) für Arrangement 2 und 3 L: Schwimmende Drossel für Arrangement 1, Kategorie 1, 2, 3 F: Fixe Drossel für Arrangement 1, Kategorie 1 C: Sicherheitsdichtung für 2CW-CS, 2NC-CS S: Schwimmende, segmentierte Kohledrosselringe X: Separat spezifiziert	F: FKM G: PTFE H: Nitril I: FFKM R: Grafitpackung X: Nicht spezifiziert Doppeldichtung mit unterschiedlichen Nebendichtungswerkstoffen an der inneren und äußeren Position: Innenwerkstoff/Außenwerkstoff, z. B. I/F	M: Kohle / Wolframkarbid, nickelgebunden N: Kohle/RBSiC O: RBSiC/Wolframkarbid, nickelgebunden P: RBSiC/RBSiC Q: SSiC/SSiC R: Kohle/SSiC S: RBSiC/RBSiC grafitgefüllt T: SSiC/SSiC grafitgefüllt X: Nicht spezifiziert Doppeldichtung mit unterschiedlichen Gleitwerkstoffen an der inneren und äußeren Position: Werkstoff innen / Werkstoff außen, z. B. P/N	Drei Stellen, aufgerundet auf den nächsten ganzen Millimeter Beispiele: 25,00 mm: 025 25,25 mm: 026 25,90 mm: 026 XXX : Nicht spezifiziert	Angabe in numerischer Reihenfolge, getrennt durch Schrägstrich 01 51 61 99 02 52 62 03 53A 65A 11 53B 65B 12 53C 66A 13 54 66B 14 55 21 71 22 72 23 74 31 75 32 76 41

Beispiel

Gleitringdichtung			Konstruktionsvarianten			Größe	Pläne
Kategorie	Arrangement	Type	Sicherheitseinrichtung	Nebendichtungswerkstoff	Gleitwerkstoff	Wellendurchmesser	Verrohrungsplan
2	2	A	X: Separat spezifiziert	I: FFKM (Innere Position) F: FKM (Äußere Position)	N: Kohle /RBSiC	080	11/52/62



Dichtungsbezeichnung: 22A-XI/FN-080-11/52/62



Dichtungsauswahl nach Medien

Bei den Einsatzempfehlungen in den Medientabellen wurde der „Regelfall“, die Abdichtung einer horizontalen Kreiselpumpe, zugrundegelegt. Abweichende Maschinentypen, Aufstellungs- und Betriebsarten, Vorgaben seitens des Planers, Maschinenherstellers und Betreibers, Randbedingungen, örtliche Vorschriften etc. können eine Änderung der Gleitringdichtungs-Wahl bedingen.

Bei komplexen Abdichtaufgaben empfehlen wir die Beratung durch unsere Fachingenieure.

Einleitung.	24
Medientabelle	27

Kurzlegende:
Ausklappseite Umschlag

Dichtungsauswahl nach Medien

Bei den Einsatzempfehlungen in den Medientabellen wurde der „Regelfall“, die Abdichtung einer horizontalen Kreiselpumpe, zugrundegelegt. Abweichende Maschinentypen, Aufstellungs- und Betriebsarten, Vorgaben seitens des Planers, Maschinenherstellers und Betreibers, Randbedingungen, örtliche Vorschriften etc. können eine Änderung der Gleitringdichtungs-Wahl bedingen. Bei komplexen Abdichtaufgaben empfehlen wir die Beratung durch unsere Fachingenieure. Erläuterungen zu den Spalten 1 bis 16:

Spalte 1: Benennung Medium

Die Benennung des abzudichtenden Mediums erfolgt, soweit möglich, nach den IUPAC-Regeln (IUPAC = International Union of Pure and Applied Chemistry). Bei mehreren gebräuchlichen Benennungen sowie Trivialnamen erfolgt die Einsatzempfehlung unter der Benennung gemäß IUPAC-Regeln; die übrigen Benennungen erhalten einen Querverweis. Die Einordnung der Benennungen folgt dem ABC der DIN 5007, d. h. Umlaute werden wie ae, oe, ue behandelt. Wird ein Medium mit K oder Z nicht an der erwarteten Stelle gefunden, so sehe man unter C nach und umgekehrt.

Spalte 2: Anmerkung zum Medium

- G** = Gemisch/Gruppe
Das Medium ist ein Gemisch aus den verschiedenen Isomeren eines Stoffes oder eine Gruppe chemisch eng verwandter Stoffe.
- N** = Naturprodukt
Das Medium ist ein Naturprodukt oder die Veredelungsform eines Naturproduktes mit wechselnden Mengenanteilen der einzelnen Bestandteile.
- ®** = Warenzeichen
Die Bestandteile des Mediums bzw. deren Mengenanteile sind nicht oder nicht genau bekannt.
- S** = Sammelbegriff
Die pauschale Gleitringdichtungs-Einsatzempfehlung gilt nur als Hinweis auf eine wahrscheinlich geeignete Gleitringdichtung.
- TA** = TA-Luft-relevantes Medium.
Die Vorschriften der technischen Anleitung zur Luftreinhaltung sind zu beachten.
- V** = Verunreinigungen
Das Medium enthält prozessbedingt größere Mengen an Fremdstoffen.

Spalte 3: Konzentration

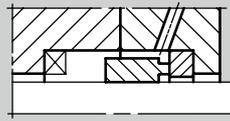
- = Das Medium liegt üblicherweise in reiner Form vor oder die Konzentration hat – z. B. bei Gasen und anderen Medien, die eine Doppeldichtung erfordern – keinen wesentlichen Einfluss auf die Gleitringdichtungswahl.
- < 10** = Konzentration bis 10 Gew.-%
- ~ 10** = Die Benennung in Spalte 1 ist der Trivialname für die üblicherweise ca. 10 %ige wässrige Lösung.
- F 10** = Feststoffanteil bis zu 10 Gew.-%
- L** = Lösung mit definierter Zusammensetzung
- < L** = ungesättigte Lösung
- > L** = übersättigte Lösung
- Sch** = Schmelze
- Sus** = Suspension mit definierter Zusammensetzung

Spalte 4: Temperatur

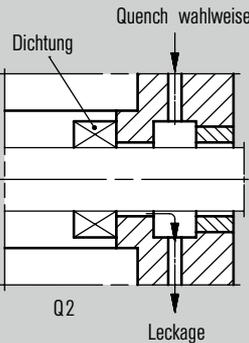
- < 100** = bis 100 °C
- < F** = min. 10 °C über der Erstarrungstemperatur
- > K** = min. 10 °C über der Kristallisationstemperatur
- < Kp** = Bei wässrigen Lösungen: Bis ca. 10 °C unter dem Siedepunkt bei 1 bar. Bei Gasen: 20 °C unter dem Siedepunkt des verflüssigten Gases; gleichzeitig muss der Abdichtdruck min. 3 bar höher sein als der Dampfdruck. Bei sonstigen Medien: Bis ca. 20 °C unter dem Siedepunkt bei 1 bar (jedoch max. 400 °C)
- > Pp** = min. 10 °C über dem Pourpoint
- TG** = bis zur Temperatur-Einsatzgrenze der produktberührten Gleitringdichtungswerkstoffe.

Spalte 5: Wellendichtungsanordnung

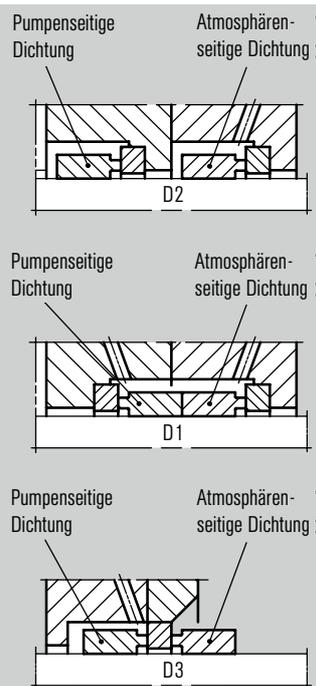
Bezeichnung gem. ISO 5199, Anhang E; erläuternde Texte teilweise modifiziert.



Anordnung Einzel-GLRD



Quench-Anordnung



Anordnung Doppel-GLRD

- S** = Einzeldichtung
Diese Dichtungen können belastet, entlastet, mit oder ohne Zirkulation oder Spülung der Dichtflächen, mit oder ohne Drosselbuchse sein.
- D** = Doppeldichtung
Jede einzelne oder beide können belastet oder entlastet sein. Mögliche Anordnungen:
- Anordnung Rücken an Rücken („Back-to-back“)
 - Tandemanordnung.
 - Anordnung Gleitfläche an Gleitfläche („face-to-face“).
- Die gleichen Anordnungen sind bei umlaufendem Gegenring möglich.
- Q** = Quenchanordnung für Einzel- und Doppeldichtung. Abdichtung bei Flüssigkeiten mit Lippendichting, bei Gasen mit Drosselring.

Spalte 6: Hilfsrohrleitungen

Grundsätzliche Anordnungen und weitere Möglichkeiten siehe Zirkulationssysteme nach API 682/ISO 21049.

Spalte 7: Anmerkung zu Spalte 5 + 6

- D** = Dampf – Quench (H),
(H), H = (gegebenenfalls) Dichtungsgehäuse, Dichtungsdeckel, Sperrmedium heizen
- kD** = konischer Dichtungsraum
- SS** = Spritzschutz erforderlich. Gezielte Leckageabfuhr empfohlen
- SW** = Regelmäßiger Wechsel des Sperrmediums erforderlich Alternative: Durchlauf des Sperrmediums (Anordnung 09)
- QW** = Regelmäßiger Wechsel des Quenchmediums erforderlich Alternative: Durchlauf des Quenchmediums (Anordnung 09); Empfehlung: ca. 0,25 l/min.
- ThE** = Thermische Entkopplung erforderlich

Spalte 8: Gleitringdichtung – Bauart

Bei Doppel- oder Tandemdichtung gilt die Empfehlung für die produktseitige Gleitringdichtung. Die Wahl der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung wird durch das Sperr-/Quenchmedium bestimmt.

- 1** = Gleitringdichtung mit O-Ring-Nebendichtungen; nicht entlastet oder entlastet; Befederung rotierend und produktberührt; z. B. M3N, M7N, H7N
- 2** = Gleitringdichtung mit O-Ring-Nebendichtungen; nicht entlastet oder entlastet; Befederung rotierend und nicht produktberührt; z. B. HJ...
- 3** = Gleitringdichtung mit O-Ring-Nebendichtungen; nicht entlastet oder entlastet; Befederung stationär und nicht produktberührt; z. B. HR...
- 4** = wie 3, jedoch produktseitig metallfrei; z. B. HR 31/dH – G9
- 5** = Gleitringdichtung mit Elastomerbalg; z. B. MG...
- 6** = Gleitringdichtung mit Metallbalg; z. B. MFL
- X** = Sonderkonstruktion; z. B. modifizierte MR-D

Spalte 9: Werkstoffausführung

der (produktseitigen) Gleitringdichtung. Die Bedeutung der Werkstoffkennbuchstaben und der differenzierenden Indizes entnehmen Sie bitte aus dem Werkstoffschlüssel.

Spalte 10: Gefahrenhinweise und Gründe für die Empfehlung einer Doppeldichtung bzw. eines Quenches.

Bei der Erarbeitung der Dichtungsauswahl und Werkstoffempfehlung wurde generell unterstellt, dass sich die abzudichtende Maschine in einem überdachten Gebäude befindet, in dem sich gelegentlich oder dauernd Personen aufhalten, die mit der flüssigen oder dampfförmigen Leckage des Mediums aus Abdichtstellen aller Art in Berührung kommen. Dementsprechend hatte der Aspekt Gesundheits- und Umweltschutz einen starken Einfluss auf die Wahl der Abdichtungsart. Bei Aufstellung der Maschine im Freien, seltener Personennähe und vorhandenen Warn-, Ge- und Verbotstafeln können die Begründungen „Gesundheitsgefährdung“ und „Zündung/Explosion“ an Bedeutung verlieren. Ist außerdem keiner der Gründe 1 bis 5 für die Empfehlung einer Doppel- oder einer Einzeldichtung mit Quench genannt, so kann eine Einzeldichtung ausreichend sein. Die Entscheidung für eine Einzeldichtung sollte der Betreiber der Maschine oder der Anlagenplaner fällen, da im Regelfall nur er alle einsatzrelevanten Bedingungen und Vorschriften kennt und evtl. Risiken abschätzen kann.

Hinweise auf Gesundheitsgefährdung



T = Giftig.

Diese Medien können in geringen Mengen beim Einatmen, Verschlucken oder Hautresorption akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen oder zum Tode führen.

T+ = Sehr giftig.

Diese Medien können in sehr geringen Mengen beim Einatmen, Verschlucken oder Hautresorption schwere akute oder chronische Gesundheitsschäden erzeugen oder zum Tode führen.



Xn = Gesundheitsschädlich.

Diese Medien können durch Einatmen, Verschlucken oder durch Hautresorption akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen oder zum Tode führen.



Xi = Reizend.

Diese Medien können – ohne ätzend zu sein – durch kurzfristige, längere oder wiederholte Berührung mit der Haut oder mit Schleimhäuten eine Entzündung hervorrufen.

C = Ätzend.

Diese Medien zerstören lebendes Gewebe bei Berührung.

Krebserzeugend:

Stoffe und Zubereitungen, die bei Einatmen, Verschlucken oder Hautresorption Krebs erregen oder die Krebshäufigkeit erhöhen können.

Erbgutverändernd (mutagen):

Stoffe und Zubereitungen, die bei Einatmen, Verschlucken oder Hautresorption vererbare Schäden zur Folge haben oder ihre Häufigkeit erhöhen können. Kennzeichnung von Medien mit krebserzeugender oder erbgutverändernder Wirkung:

R 40: Verdacht auf krebserzeugende Wirkung

R 45: Kann Krebs erzeugen

R 46: Kann vererbare Schäden verursachen

R 49: Kann Krebs erzeugen beim Einatmen

Fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch):

Stoffe und Zubereitungen, die bei Einatmen, Verschlucken oder Hautresorption nicht vererbare Schäden der Nachkommenschaft hervorrufen oder die Häufigkeit solcher Schäden erhöhen oder eine Beeinträchtigung der männlichen oder weiblichen Fortpflanzungsfunktionen oder -fähigkeit zu Folge haben können. Kennzeichnung von Medien mit reproduktionstoxischer Wirkung:

R 60: Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen

R 62: Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen

R 63: Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen

Technische Gründe und Umweltschutz

- 1** = Dampfdruck/Gas
Das Medium hat bei den üblichen Arbeitstemperaturen einen Dampfdruck > 1 bar. Liegt die Arbeitstemperatur unter dem Siedepunkt (Spalte 15) oder liegt der Abdichtdruck deutlich über dem Dampfdruck, so kann u. U. eine Einzeldichtung eingesetzt werden.
- 2** = Korrosion
Das Medium greift alle metallischen Standard-Werkstoffe an. Deshalb müssen entweder eine produktseitig metallfreie Gleitringdichtung oder Sonderwerkstoffe eingesetzt werden.
- 3** = Luftabschluss
Bei Kontakt oder Vermischung mit der Atmosphäre bildet das Medium entweder explosionsfähige Gemische oder Reaktionsprodukte, welche die Umwelt, die abzudichtende Maschine oder das Medium selbst schädigen oder die Funktionsfähigkeit der Gleitringdichtung beeinträchtigen.
- 4** = Schmiereigenschaften
Das Medium hat unter den üblichen Bedingungen so schlechte Schmiereigenschaften, dass für eine Einzeldichtung Trockenlaufgefahr besteht.
- 5** = Vereisung
Das Medium wird üblicherweise bei Temperaturen unter 0 °C gefördert. Ohne Zusatzeinrichtungen ist die Funktionsfähigkeit einer Einzeldichtung durch ausfrierende Luftfeuchtigkeit gefährdet.
- 6** = Leckage
Aufnahme und/oder Abfuhr durch den Quench; bzw. Verhinderung durch die Doppeldichtung erforderlich.



F = Leichtentzündlich.

Medien, die sich bei Umgebungstemperatur an der Luft ohne Energiezufuhr erhitzen und schließlich entzünden können, oder feste Medien, die sich durch kurzzeitige Einwirkung einer Zündquelle leicht entzünden und nach deren Entfernung weiter brennen oder weiter glimmen können, oder flüssige Medien, die bei Berührung mit Wasser oder feuchter Luft hochentzündliche Gase in gefährlicher Menge entwickeln.

F+ = Hochentzündlich.

Flüssige Medien, die einen extrem niedrigen Flammpunkt und einen niedrigen Siedepunkt haben, sowie gasförmige Medien, die unter Normalbedingungen in Kontakt mit Luft entzündlich sind.



O = Brandfördernd.

Diese Medien sind in der Regel selbst nicht brennbar, können aber bei Berührung mit anderen, insbesondere entzündlichen Stoffen stark exotherm reagieren und damit die Brandgefahr und die Heftigkeit eines Brandes beträchtlich erhöhen.



E = Explosionsgefährlich.

Diese Medien können unter bestimmten Bedingungen z. B. durch Schlag, Reibung, Erwärmung, Feuer oder andere Zündquellen auch ohne Beteiligung von Luftsauerstoff explosiv reagieren.



N = Umweltgefährlich.

Diese Medien können bei Freisetzung in die Umwelt eine sofortige oder spätere Gefahr für eine oder mehrere Umweltkomponenten, z. B. Wasser, Boden, Luft, Klima, Pflanzen, zur Folge haben. (Gefahrstoffsymbole aus der Richtlinie der Europäischen Gemeinschaften 67/548/EWG, „Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe“ vom Juni 1967, Stand April 2004).

U = Informationsmangel

Die Medienbenennung ist zu ungenau oder die über dieses Medium vorliegenden Informationen reichen nicht aus, um die Funktionsfähigkeit einer Einzeldichtung beurteilen zu können. Bitte nennen Sie uns Ihre Erfahrungen.

Dichtungsauswahl nach Medien

Spalte 11: MAK-Wert

Die angegebenen Werte in $\text{ml/m}^3 = \text{ppm}$ ($\text{ppm} = \text{parts per million}$) sind der „Mitteilung 30 der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte“ entnommen.

Zusatzzeichen

mg: MAK-Wert-Angabe in mg/m^3 statt in ppm
#, z. B. # 0,5 bei barium Verbindungen...: $0,5 \text{ mg/m}^3$, als Ba berechnet

* Für diesen Stoff, dessen „Einwirkung nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis eine eindeutige Krebsgefährdung für den Menschen bedeutet, enthält die Liste keine Konzentrationswerte, da keine noch als unbedenklich anzusehende Konzentration angegeben werden kann. Bei einigen dieser Stoffe bildet auch die Aufnahme durch die unverletzte Haut eine große Gefahr. Wenn die Verwendung solcher Stoffe technisch notwendig ist, sind besondere Schutz- und Überwachungsmaßnahmen erforderlich.“

In der Dichtungsauswahl ist der MAK-Wert wie folgt berücksichtigt:

- MAK-Wert > 5 ppm oder*: Empfohlen wird in der Regel der Einsatz einer Doppeldichtung; vergl. jedoch Abs. 2 + 3 der Anm. zu Spalte 10.
- MAK-Wert ≥ 5 , ≤ 25 ppm: Empfohlen wird in der Regel eine Doppeldichtung oder Einzel-Gleitringdichtung mit Quench. Enthält Spalte 10 außer dem Hinweis auf die Gesundheitsgefährdung keine weitere Begründung für die Wahl einer Tandem- oder Doppeldichtung, so kann u. U. eine Einzeldichtung zum Einsatz gelangen, wenn durch andere Maßnahmen eine Gefährdung von Menschen ausgeschlossen ist.

Spalte 12: Zustand des reinen Mediums bei 20°C und 1,013 bar:

ga = gasförmig
fe = fest, nähere Angaben sind nicht vorhanden
fl = flüssig
kr = kristallin
pa = pastös

Unter Abdichtungsaspekten enthält diese Spalte folgende Hinweise:

ga erfordert in den meisten Fällen eine Doppeldichtung. Liegt der abdichtende Druck deutlich über dem Dampfdruck bei Arbeitstemperatur, so kann u. U. eine Einzeldichtung mit oder ohne Quench zum Einsatz gelangen.

fl deutet auf eine Einzeldichtung hin, jedoch können andere Einflussfaktoren, wie z. B. die Arbeitstemperatur (Dampfdruck bei tA), Gesundheits-, Explosions-, Korrosionsgefahr eine Tandem- oder Doppeldichtung erfordern.

fe, kr besagt, dass das Medium entweder als Schmelze (Schwefel, DMT), als Lösung (Salze) oder als Suspensionskomponente (Kalkstein oder Gips in Wasser) vorliegen muss, da es sonst ja nicht pump- bzw. rührbar wäre.

Spalte 13: Fusionspunkt F.

(= Schmelzpunkt) in °C
Haben der Stockpunkt (= Erstarrungstemperatur) und der Schmelzpunkt (= Verflüssigungstemperatur) nicht den gleichen Wert oder liegen unterschiedliche Angaben bzw. mehrere Modifikationen vor, so ist jeweils der höhere Wert genannt. Bei einigen Mediengemischen werden Erstarrungsbereiche oder der Pourpoint genannt. Bei Fusionspunkten oberhalb der Raumtemperatur und/oder Arbeitstemperaturen nahe dem Fusionspunkt ist unter Einbeziehung der übrigen Betriebsbedingungen (z. B. intermittierender Betrieb; gefüllte stand-by Pumpe) zu prüfen, ob eine Beheizung der Maschine oder zumindest des Dichtungsgehäuses erforderlich ist.

Zusatzzeichen:

K...: Auskristallisation bei Temperaturen unter ... °C
S...: Sublimation bei ... °C

Bei zusätzlicher %-Angabe gilt die angegebene Temperatur für die ... %ige wässrige Lösung.

Spalte 14: Siedepunkt

Siedepunkt (Kochpunkt) des Mediums in °C bei Normaldruck (1,013 bar). Abweichende Bezugsdrücke sind gekennzeichnet. Eine Arbeitstemperatur nahe am oder über dem Siedepunkt erfordert eine Überprüfung der Dichtungsauswahl und Werkstoffempfehlung.

Zusatzzeichen:

A...: Das Azeotrop siedet bei ... °C
Z...: Zersetzung bei ... °C
(...): Bezugsdruck in mbar
Bei zusätzlicher %-Angabe gilt die angegebene Temperatur für die ... %ige wässrige Lösung.

Spalte 15: Dichte

Bei Medien, die unter Normalbedingungen flüssig oder fest sind, ist die Dichte – soweit bekannt – in g/cm^3 bei 20 °C angegeben. Andere Bezugstemperaturen sind angegeben.

Bei Gasen erfolgt lediglich die Angabe (+) für schwerer oder (-) für leichter als Luft. Diese Angabe enthält einen Hinweis auf das Verhalten einer evtl. Leckage: Absinkend oder aufsteigend bzw. sich auflösend.

Zusatzzeichen:

(...): Bezugstemperatur in °C
A...: Die Dichte-Angabe gilt für das Azeotrop bei ... Gew.-%
%: Dichte der ... %igen wässrigen Lösung

Medium				Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium							
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15	

A																			
Abwasser → Wasser																			
Acetaldehyd (Ethanal)	CH ₃ CHO	TA	-	100	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn,F+,R40,1,3	50	fl	-124	21	0,78
Acetat → Essigsäureester																			
Acetessigsäureethylester	CH ₃ COCH ₂ CO ₂ C ₂ H ₅		-	100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xi		fl	-45	180	1,025
Aceton	(CH ₃) ₂ CO (CH ₃) ₂ CO	TA TA	- -	30 TG	S,Q D	62 53A		1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B A	E K (M ₂)	G G	G G	Xi,F,4 Xi,F,1,4	1000	fl	-95	56	0,791
Acetoncyanhydrin (ACH)	C ₄ H ₇ NO	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	T+,N		fl	-20	95(Z)	0,932
Acetylaceton	CH ₃ COCH ₂ COCH ₃		-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xn		fl	-21	140	0,975
Acetylchlorid	CH ₃ COCl	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	C,F,2,3		fl	-112	51	1,104
Acetylen	C ₂ H ₂	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	F+,1		ga	-84	-81	(-)
Acetylenchloride → Di, → Trichlorethylen, → Tetrachlorethan																			
ACH → Acetoncyanhydrin																			
Acrylnitril	C ₃ H ₃ N	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,F,N,R45	*	fl	-82	77	0,806
Acrylsäure	C ₃ H ₄ O ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C,N		fl	13	141	1,051
Acrylsäureester: Acrylsäureethylester Acrylsäuremethylester	CH ₂ CHCO ₂ C ₂ H ₅ CH ₂ CHCO ₂ CH ₃	TA TA	- -	<Kp <Kp	S,03 S,03	62 62		1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B	M ₂ M ₂	G G	G G	Xn,Xi,F Xn,Xi,F	5 5	fl fl	-71 -76,5	99 80	0,924 0,956
Adipinsäure	C ₆ H ₁₀ O ₄		<L >L	<Kp,>K <Kp	S S	11 11		1 1	Q ₁ (V) Q ₁	B Q ₁	V V	G G	G G	Xi		kr	153	330,5	1,360
Äth... → Eth...																			
Ätzammoniak → Ammoniakwasser																			
Ätzkali → Kalilauge																			
Ätznatron → Natronlauge																			
Akkumulatoren säure → Schwefelsäure																			
Alaun (Kaliumaluminiumsulfat, 48,4% wässr. Lsg.)	Kal(SO ₄) ₂ *12H ₂ O		<L >L	<Kp,>K <Kp	S S	11 11		1 1	Q ₁ (V) Q ₁	B Q ₁	V V	G G	G G	C		kr	-16	101	1,76
Alkohol → Ethanol														U					
Alkydharze und -lacke		S	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	3,4,U		fl			
Allylalkohol (2-Propen-1-ol)	C ₃ H ₆ O	TA	-	<80	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T,N	2	fl	-129	97	0,852
Aluminiumalkyle		S	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G	C,3,F		fl			0,8...1,8
Aluminiumchlorat	Al(ClO ₃) ₃		<L	<Kp,>K	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	3		kr			
Aluminiumchlorid	AlCl ₃ AlCl ₃		<L -	<30,>K >30	S,Q D	62 53A	QW SW	1 1	Q ₁ (V) Q ₁ (V)	B B	V K (M ₁)	M G	M G	C,3 C,2,3		kr kr		183(S)	2,44
Aluminiumfluorid	AlF ₃ AlF ₃		<L >L	<30,>K <Kp	S S	11 2		1 3	Q ₁ (V) Q ₁	B Q ₁	E K (M ₁)	G M	G G	Xi		kr	1260(S)		2,88
Aluminiumhydroxid diacetat (Essigsäure Tonerde)																			
Aluminiumnitrat	Al(NO ₃) ₃		<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xi,O		kr	73	135(Z)	
Aluminiumsulfat	Al ₂ (SO ₄) ₃		<L	<Kp,>K	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn,3,6		kr	770(Z)		2,71
Ameisensäure	HCOOH HCOOH HCOOH HCOOH HCOOH HCOOH	TA TA TA TA TA TA	100 - <30 >30 >80 >90	TG <80 <60 >30 <40 <50	D S S S S S	53A 11 11 11 11 11	SW SS SS SS SS SS	1 1 1 1 1 1	Q ₁ (V) Q ₁ (V) Q ₁ (V) Q ₁ (V) Q ₁ (V) Q ₁ (V)	B B B B B B	K (M ₂) K (M ₂)	G M G G G G	G M G G G G	C,2 C C C C C	5	fl	8(100%)	101(100%)	1,22(100%)
Ameisensäureethylester (Ethylformiat)	C ₆ H ₁₀ O ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,F	100	fl	-80	54	0,917
Ameisensäuremethylester (Methylformiat)	C ₂ H ₄ O ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,F+	100	fl	-100	32	0,976
Amidoschwefelsäure (Amidosulfon, Sulfamin-, Sulfamidsäure)			<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xi		kr		205(Z)	2,1
Amine (ohne Präzisierung)		S	-	<Kp	<Kp	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	U		fl			
Aminoethanole: 1-Aminoethanol 2-Aminoethanol (Ethanolamin)	(CH ₂) ₂ NH ₂ OH (CH ₂) ₂ NH ₂ OH		<L -	<Kp,>K <Kp	S D	11 53A		1 1	Q ₁ (V) Q ₁ (V)	B B	M ₂ M ₂	G G	G G			kr fl	95...99 10	110 171	1,022
Aminosulfonsäure			-	<Kp,>K	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xi		kr	205(Z)		2,1
Ammoniak	NH ₃ NH ₃		- -	<40 TG	D D	53A 53A		1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B	E M ₂	G G	G G	T,C,1,N T,C,1,N	50	ga	-78	-33	(-)
Ammoniakwasser: Ätzammoniak Salmiakgeist	NH ₄ OH NH ₄ OH		~29 ~10	<Kp <40	D S,Q	53A 62		1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B	K (M ₂) E	G G	G G	C,N C,N		fl fl			0,9 0,957
Ammoniumacetat	H ₃ CCOONH ₄ H ₃ CCOONH ₄		<L <L	<60,>K <Kp	S S	11 11		1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B	E K (M ₂)	G G	G G			fe	113 (Z 90°C)		1,171

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium							
					Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- temper- atur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³	
									1	2	3	4	5							
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
Ammoniumalaun	NH ₄ Al(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O		<L	<60,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			kr	109		1,64	
Ammoniumbromid	NH ₄ Br		<L	<Kp,>K	S,Q	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G			kr	452(S)		2,55	
Ammoniumcarbammat → <i>Hamstoff</i>																				
Ammoniumcarbonat	(NH ₄) ₂ CO ₃		<L	<60,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr				
Ammoniumchlorid (Salmiak)	NH ₄ Cl		<L	<30,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr		338(S)	1,531	
	NH ₄ Cl		<L	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	M	M							
	NH ₄ Cl		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G							
	NH ₄ Cl		>L	<Kp	S	1		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	M	G							
Ammoniumfluoride: Ammoniumhydrogenfluorid Neutrales Ammoniumfluorid	(NH ₄)HF ₂ NH ₄ F		<L	>Kp	D	54		1	Q ₁	B	M ₂	G	G			kr	126	238(Z)	1,5	
			<L	<Kp	D	54		1	Q ₁	B	M ₂	G	G			kr			1,0	
Ammoniumhydrogencarbonat	(NH ₄)HCO ₃		<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr		106 (Z60°C)	1,5	
Ammoniumhydroxid → <i>Ammoniakwasser</i>																				
Ammoniumnitrat	NH ₄ NO ₃		<L	<Kp,>K	S,Q	62	D	1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr	170		1,73	
Ammoniumoxalat, Monohydrat	(COONH ₄) ₂ ·H ₂ O		<10	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	G	G			kr	70(Z)		1,5	
Ammoniumpersulfat (Ammoniumperoxodisulfat)	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈		<L	<Kp,>K	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	G	G			kr		120(Z)	1,98	
Ammoniumphosphat, sekundäres	(NH ₄) ₂ HPO ₄		<L	<60,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr		155(Z) 235– 280(Z)	1,619	
Ammoniumsulfat	(NH ₄) ₂ SO ₄		<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr			1,77	
Ammoniumthiocyanat (Ammoniumrhodanid)	NH ₄ SCN	TA	<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G			kr	149	170(Z)	1,3	
Ammonsalpeter → <i>Ammoniumnitrat</i>																				
Amylacetat → <i>Essigsäurepentylester</i>																				
Amylalkohole → <i>Pentanole</i>																				
Anilin, Anilinöl	C ₆ H ₇ N	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			2	fl	-6	184	1,023
Anilinfarben		S	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G				fl			
Anilinhydrochlorid (Anilinsalz)	C ₆ H ₅ NH ₃ Cl	TA	<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G			kr	198	245	1,22	
Anthracen	C ₁₄ H ₁₀	TA	Sch	>F<Kp	S,Q	62	H,D	6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄			kr	217	342	1,25	
Anthracenöl		TA,G	Sch	>F<Kp	S,Q	62	H,D	6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄			kr				
Antichlor → <i>Natriumthiosulfat</i>																				
Apfelmark, -most, -mus, -wein Apfelsäure (Hydroxybernsteinsäure)	C ₄ H ₆ O ₅	N	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G				kr	132		1,6
Apfelfäule																				
Appretur		S	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fl			
Arcton → <i>Kältemittel</i>																				
Argon	Ar		-	>-20	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G				ga	-189	-186	
Aromaten → <i>BTX</i>																				
Arrak			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G				fl			
Arsensäure	H ₃ AsO ₄	TA	-	<Kp	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	E	G	G				fl	35,5	120	2,5
Asphalte (geschmolzen)		N	-	<120	S	2	H	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fe	70...150	>370	1,0...1,2
			-	<200	S	1	H	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G							
			-	>200	S,Q	62	H,D	6	A	Q ₁	G	T ₆	F							
ASTM-Testöl Nr. 1 bis 4			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fl			

B																					
Bariumchlorid	BaCl ₂		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G				kr	960	1560	3,86	
Bariumchromat-Suspension	BaCrO ₄		<10	<60	S,Q	62	QW	5	Q ₁	Q ₁	V	G	G				kr			4,5	
Bariumhydroxid	Ba(OH) ₂		<L	<60	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	E	G	G				kr			4,5	
	Ba(OH) ₂		<10	<60	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	E	G	G								
Bariumnitrat	Ba(NO ₃) ₂		<L	<80	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	V	G	G				kr	593	600(Z)	3,24	
	Ba(NO ₃) ₂		<20	<80	S,Q	62	QW	5	Q ₁	Q ₁	V	G	G								
Baumwollsaamenöl		N	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G					fl		-2	0,92
Benfield-Lösung (30% K ₂ CO ₃ +3% DEA + H ₂ O + CO ₂)		G		<110	S	32	X	Q ₂	Q ₃	E	G	G						fl	~60(K)		1,2...1,3
Benzin, bleifrei, normal und super		G,TA	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G					fl		40...200	0,72...0,76
Benzin-Methanol-Gemisch		G,TA	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G					fl			
Benzoessäure	C ₇ H ₆ O ₂		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				kr	122	249	1,266	
	C ₇ H ₆ O ₂		<10	<100	S	11		2	Q ₁	Q ₁	V	G	G								
	C ₇ H ₆ O ₂		-	>F<200	S,Q	2	(H)	3	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	M	G								
Benzol	C ₆ H ₆	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G				*	fl	6	80	0,879

Medium				Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium							
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15						
Benzotrichlorid	C ₇ H ₅ Cl ₃	TA	-	<200	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	T,Xn,Xi,R45,2		fl	-4,8	221	1,38
Benzotrifluorid	C ₇ H ₅ F ₃	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	6,F,N		fl	-29	104	1,189
Benzylalkohol	C ₇ H ₉ O C ₇ H ₇ O		-	<100 <30	S S	11 11		1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B	K (M ₂) V	G G	G G	Xn		fl	-15	205	1,045
Benzylbutylphthalat (BBP) → Phthalsäureester	C ₁₉ H ₂₀ O ₄																		
Bernsteinsäure	C ₄ H ₆ O ₄		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xi		kr	186	235	1,56
Bier		N	-	<80	S	1		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl			
Bierhefe, -würze, -maische		N	-	<80	S	1		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl			
Biphenyl	C ₁₂ H ₁₀	TA	-	>75<Kp	D	53A		6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄	Xi,3,N	0,2	kr	69	255	1,04
Bitumen		G	-	>F<200 >200	S S	1 1	H H	1 6	Q ₁ (S) A	B Q ₁	K (M ₁) G	G M ₆	T ₄			fe		>370	0,95...1,1
Blausäure	HCN	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	T+,F+,N	10	fl	-14	26	0,687
Blei(II)-acetat (Bleizucker)	(CH ₃ COO) ₂ PB	TA	<L	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T,Xn,R62,N		kr	75	~200(Z)	2,5
Bleicheerde-Suspension		G	<10	<100	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
Bleichlauge → Natriumhypochlorit, → Calciumhypochlorit																			
Bleizucker → Blei(II)-acetat																			
Blut		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G			fl			
Bohremulsion → Kühlschmiermittel																			
Borax (Dinatriumtetraborat)	Na ₂ B ₄ O ₇ *10H ₂ O		<L	<60	S	2		1	Q ₁ (V)	B	P	G	G	Xn,R62		kr	75	1575(Z)	1,7
Borsäure	B(OH) ₃		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,6		kr	169(Z)		1,52
Bortrichlorid (Trichlorboran)	BCl ₃		-	TG	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,C,1		ga	-107	12,5	1,43
Bortrifluorid (Trifluorboran)	BF ₃		-	TG	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	T+,C,1	1	ga	-127	-100	(+)
Brackwasser → Wasser																			
Branntwein → Ethanol																			
Braunkohlenteer		N TA	-	<140 <200	S S	11 11	(H) (H)	1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B A	V K (M ₁)	G G	G G	T,R45		pa		250 ... 350	0,85 ... 1,0
Brennspiritus → Ethanol																			
Brom	Br ₂		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	T+,C,2,3,N	0,1	fl	-7	58	3,12
Bromsäure	HBrO ₃		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	T,C,2,6		fl			
Bromwasser (wässr. Lösung des Broms)	Br ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	T+,C,3,6,N		fl			
Bromwasserstoffsäure	HBr		-	<Kp	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	C,Xi,2,6		fl	-11	126	1,5
Brotteig		N			D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G						
BTX (Benzol-Toluol-Xylol-Gemisch)		TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,Xn,Xi,R45,R46,R63,6,F	*	fl			
Bunkeröl (Schweröl)		N,TA	-	120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K	G	G	T,R45		fl			
1,3-Butadien		TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	F+,T,R45,R46,1,3,6,7	*	ga	-109	-4,5	(+)
Butan:																			
Isobutan (2-Methylpropan)	C ₄ H ₁₀	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	A	V	G	G	4,F+	1000	ga	-159	-12	(-)
n-Butan	C ₄ H ₁₀	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	A	V	G	G	4,F+	1000	ga	-135	-1	(-)
Butanal → Butyraldehyd																			
Butandiole (Butylenglykole):																			
1,2-Butandiol	C ₄ H ₁₀ O ₂		-	TG	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl	-114	192	1,019
1,3-Butandiol	C ₄ H ₁₀ O ₂		-	TG	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl	<-50	207	1,005
1,4-Butandiol	C ₄ H ₁₀ O ₂		-	TG	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn		fl	20	230	1,020
2,3-Butandiol	C ₄ H ₁₀ O ₂		-	TG	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl	19	182	1,033
Butanol:																			
1-Butanol	C ₄ H ₁₀ O		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn,Xi	100	fl	-90	118	0,813
2-Butanol	C ₄ H ₁₀ O	TA	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi	100	fl	-115	100	0,811
Isobutanol	C ₄ H ₁₀ O		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi	100	fl	-108	108	0,806
tert. Butylalkohol	C ₄ H ₁₀ O	TA	-	<60,<K	S	11		1	Q ₁	B	E	G	G	Xn,F	100	kr	26	82	0,776
Butanon (Methylethylketon, MEK)	C ₄ H ₈ O	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁	B	K (M ₂)	G	G	Xi,F	200	fl	-86	80	0,805
Butansäure → Buttersäure																			
Buten (Butylen):																			
1-Buten	C ₄ H ₈	TA	-	TG	S,Q	62		6	A	Q ₁	V	M ₆	G ₁	4,5,F+		ga	-185	-7	(-)
cis-2-Buten	C ₄ H ₈	TA	-	TG	S,Q	62		6	A	Q ₁	V	M ₆	G ₁	4,5,F+		ga	-139	3	(-)
Isobuten (Isobutylen, Methylpropen)	C ₄ H ₈	TA	-	TG	S,Q	62		6	A	Q ₁	V	M ₆	G ₁	4,5,F+		ga	-140	-7	(-)
trans-2-Buten	C ₄ H ₈	TA	-	TG	S,Q	62		6	A	Q ₁	V	M ₆	G ₁	4,5,F+		ga	-105	1	(-)
Butter		N	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G			pa			
Buttermilch		N	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G			fl			
Buttersäure:																			
Isobuttersäure	C ₄ H ₈ O ₂		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	C		fl	-47	155	0,950
n-Buttersäure	C ₄ H ₈ O ₂		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	C		fl	-6	163	0,959
Buttersäureester (Butyrate)		S	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	U		fl	<0	<100	

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium						
					Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- tempe- ratur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Butylacetat → Essigsäureester																			
Butylalkohol → Butanol																			
Butylamine: 1-Butylamin (1-Aminobutan)	C ₄ H ₁₁ N	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₁	G	G	Xn,C,F,3,6	5	fl	-50	78	0,733
Isobutylamin (2-Methyl-1-propylamin)	C ₄ H ₁₁ N	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₁	G	G	C,F,3,6	5	fl	-85	66	0,736
Sek. Butylamin (2-Aminobutan)	C ₄ H ₁₁ N	TA	-	<Kp<Kp	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₁	G	G	Xn,C,F,N,3,6	5	fl	-104	63	0,724
Butylen → Buten																			
Butyraldehyd: Butyraldehyd (Butanal)	C ₄ H ₈ O	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	3,6,F		fl	-99	75	0,802
Isobutyraldehyd (2-Methylpropanal)	C ₄ H ₈ O	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	3,6,F		fl	-66	64	0,794
Butyrate → Buttersäureester																			

C																			
C... → auch: K..., Z...																			
Calciumacetat	Ca(OOCOCH ₃) ₂		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			fe	160(Z)		1,50
Calciumbisulfid (lauge) → Calciumhydrogensulfid																			
Calciumcarbonat → Kalksteinmehl-Suspension																			
Calciumchlorat	Ca(ClO ₂) ₂		<L	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	6		kr	340(Z)		2,711
Calciumchlorid	CaCl ₂		<L	<25	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			kr	782	>1600	2,15
	CaCl ₂		<L	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	M	M	Xi,3,6					
Calciumhydrogensulfid („Kocherlauge“)	Ca(HSO ₃) ₂	V	L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	3,6		fl			
	Ca(HSO ₃) ₂	V	L	<Kp	S,Q	1	kD	3	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	3,6#		fl			
Calciumhydroxid → Kalkmilch																			
Calciumhypochlorit	Ca(OCl) ₂		<L	<30	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	K-OX (M ₂)	M	M	Xn,C,2,6,0,N		kr	100(Z)		2,35
	Ca(OCl) ₂		-	<Kp	S,Q	62		4	Q ₁	Q ₁	K-OX (M ₂)	M	M	Xn,C,2,6,0,N					
Calciumnitrat	Ca(NO ₃) ₂		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi,6,0		kr	45		1,82
	Ca(NO ₃) ₂			<100	S	62		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xi,6,0					
Calciumphosphate (Schlämme)	Ca(PO ₄) ₂	G	F25	<Kp	S	01	kD	3	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G			kr	1670		3,14
Calciumsulfat (Suspension)	CaSO ₄		F25	<Kp	S	01	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	G	G			kr			
Calgon (Polyphosphate), Calfort		®	<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr			
Calgonit R (Natrium-Phosphat-Silicate)		®	<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr			
Calgonit S (Harnstoffnitrat)	CH ₂ N ₃ O ₄	®	<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr	152(Z)		1,69
Caprolactam	C ₆ H ₁₁ NO	TA	<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,Xi,6	5 mg	kr	69	268	1,013(80)
	C ₆ H ₁₁ NO	TA		<200	S	01	H	6	A	S	K (M ₁)	T ₆	F						
Carbamate (Urethane)		TA,S	F<5	<180	D	53A		1	Q ₁	B	K (M ₂)	G	G	T,Xi,3,6					
		N	-	<200	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	K (M ₁)	G	G						
Carbolsäure → Phenol																			
Cellosolve (Ethylenglykolmonoethylether)	C ₄ H ₁₀ O ₂	TA,®	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,Xn,R60	20	fl	-100	135	0,9311
Cellulose → Zellstoff																			
Chinesisches Holzöl → Holzöl																			
Chlor	Cl ₂		-	<60	D	54		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T,Xi,1,2,3,6,N	0,5	ga	-101	-34	(+)
Chloraceton (1-Chlor-2-propanon)	C ₃ H ₅ ClO	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T,3,N		fl	-44	119	1,123
Chlorbenzol	C ₆ H ₅ Cl	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,N	50	fl	-46	132	1,106
Chlorbiphenyle		TA,S	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T	0,2	fl			
Chlorbleichlaug → Natriumhypochlorit, Calciumhypochlorit																			
Chlordioxid	ClO ₂		-	<60	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T+,C,1,2,6,0,N	0,1	ga	-59	11	(+)
Chloressigsäure	C ₂ H ₃ ClO ₂	TA	<L	<100	D	53A	SW	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	T,C,2,N		kr	61	188	1,40
Chlorfluorkohlenwasserstoffe → Kältemittel																			
Chlorlauge → Natriumhypochlorit																			
Chlormethan → Methylchlorid																			
Chloroform	CHCl ₃	TA	-	<Kp	D	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,Xi,R40	10	fl	-63	61	1,48

Medium				Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium							
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Chlorschwefelsäure → Chlorsulfonsäure																			
Chlorothene → Trichlorethan																			
Chlorpikrin → Trichlornitromethan																			
Chlorsulfonsäure	HOSO ₂ Cl		-	<Kp	D	54	1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	C,Xi		fl	-80	152(Z)	1,75	
Chlorwasser	Cl ₂ +H ₂ O		L	<Kp	D	54	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	C,2,6		fl				
Chlorwasserstoff, wasserfrei	HCL		-	<60	D	54	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T,C,1,2,3	5	ga	-114	-85	(+)	
Chromalaun (Kaliumchromalaun, Chromkaliumsulfat)	KCr(SO ₄) ₂ *12H ₂ O		<L	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	6		kr	89		1,83	
Chromsäureanhydrid → Chromtrioxid																			
Chromtrioxid	CrO ₃		<L	<Kp	D	53A	1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	T+,C,R45,R,46,R62,2,6,0,N	mg 0,1	kr	197	>230(Z)	2,7	
Citronensäure	C ₆ H ₈ O ₇		<L	<Kp	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		kr	153	200(Z)	1,66	
Citrus säfte		N	-	<Kp	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Clophen → Chlorbiphenyle																			
Coin		®	-	<30	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Cumol (Isopropylbenzol)	C ₉ H ₁₂	TA	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,Xi,N	50	fl	-96	152 ... 153	0,864	
Cyankali(um) → Kaliumcyanid																			
Cyanwasserstoff(säure) → Blausäure																			
Cyclohexan	C ₆ H ₁₂	TA	-	<Kp	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	F,Xn,Xi,N	300	fl	7	80	0,788	
Cyclohexanol	C ₆ H ₁₂ O		-	>F<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,Xi,6	50	fe	25	161	0,962	
Cyclohexanon	C ₆ H ₁₀ O		-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn	*	fl	-26	155	0,964	
Cyclopentadien	C ₅ H ₆	TA	-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	1,6	75	fl	-97	40	0,802	
Cymol p-; (p-Isopropylmethylbenzol)	C ₁₀ H ₁₄		-	<60	S	11	1	Q ₁ (V)	B	K	G	G	Xi		fl	-68	177	0,86	

D																		
Dampf (Wasserdampf)	H ₂ O		-	<180	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	1		fl		100	
Decalin (Decahydronaphthalin): cis-Decalin trans-Decalin	C ₁₀ H ₁₈ C ₁₀ H ₁₈	TA TA	- -	<Kp <Kp	S,Q S,Q	62 62	1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B	V V	G G	G G	C,N C,N		fl fl	-43 -30	196 187	0,896 0,870
Dekalin → Decalin																		
Desmodur R		®	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,U		fl			
Desmodur T (Toluol-2,4-diisocyanat)		TA,®	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T+,Xi,R40		fl	21	251	1,22
Desmophen		®	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	U		fl			
Destilliertes Wasser → Wasser																		
Detergentien		S			S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G						
Dextrine		G	<L	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fe			
Diacetonalkohol	C ₆ H ₁₂ O ₂		-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xi,6	50	fl	-47	168	0,93
Diallylphthalat → Phthalsäureester																		
Diammoniumhydrogenphosphat → Ammoniumphosphat sekundäres																		
Dibromethan (Ethylenbromid)	C ₂ H ₄ Br ₂	TA	-	<100	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	T,Xi,R45,N	*	fl	10	132	2,2
Dibutylether	C ₈ H ₁₈ O		-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xi,6		fl	-98	142	0,769
Dibutylphthalat (DBP) → Phthalsäureester																		
Dichlorbenzole: 1,2-Dichlorbenzol (ortho-Dichlorbenzol)	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,Xi,N	50	fl	-17	180	1,306
1,3-Dichlorbenzol (meta-Dichlorbenzol)	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S,Q	11	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,N		fl	-25	173	1,288
1,4-Dichlorbenzol (para-Dichlorbenzol)	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	>F<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,Xi,R40,N	50	fe	53	174	1,46
Dichlorethane: 1,1-Dichlorethan	C ₂ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,Xi,F	100	fl	-97	57	1,175
1,2-Dichlorethan	C ₂ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T,Xn,Xi,R45,F	*	fl	-36	83	1,26

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium				Gleitringdichtung									Zusatz-Informationen Medium						
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Dichlorethene: 1,1-Dichlorethen 1,2-Dichlorethen(cis-) 1,2-Dichlorethen(trans-)	C ₂ H ₂ Cl ₂ C ₂ H ₂ Cl ₂ C ₂ H ₂ Cl ₂	TA TA TA	- - -	<Kp <Kp <Kp	D S S	53A 11 11	1 1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B B	K K K	G G G	G G G	Xn,R40,3,F+ Xn,F,N Xn,F,N	2 200 200	fl fl fl	-122 -81 -50	32 60 47	1,213 1,284 1,257	
Dichlormethan → Methylenchlorid					D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G							
Dicklauge (Sulfitzellstoff) Dicksaft → Zuckersäfte		G	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G							
Didecylphthalat → Phthalsäureester																			
Dieselmotorkraftstoff		TA,G	-	<80	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,R40,N		fl		170-390	0,83...0,88	
Diethanolamin (DEA, 2,2'-Iminodiethanol)	C ₄ H ₁₁ NO ₂		-	>F<180	S	11	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,Xi		kr	28	268	1,093	
Diethylamin (H ₅ C ₂) ₂ NH		TA	-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,C,F	10	fl	-50	55	0,711	
Diethylenglykol → Ethylenglykole																			
Diethylentriamin	C ₄ H ₁₃ N ₃	TA	-	<180	S	11	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,C		fl	-39	207	0,959	
Diethylether („Ether“, Ethereether)	C ₄ H ₁₀ O	TA	-	<Kp	S,Q	11	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,F+		fl	-116	34	0,715	
Diethylphthalat (DEP) → Phthalsäureester																			
Diglykolsäure (2,2'-Oxydiessigsäure)	C ₄ H ₆ O ₅		<L	<60	S	11	1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn,Xi		fe	148			
Diisobutylphthalat (DIBP) → Phthalsäureester																			
Diisodecylphthalat (DIDP) → Phthalsäureester																			
Diisononylphthalat (DINP) → Phthalsäureester																			
Diisooctylphthalat (DIOP) → Phthalsäureester																			
Dimethylformamid (DMF)	C ₃ H ₇ NO	TA	-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,Xn,Xi	10	fl	-61	153	0,9445	
Di-(methylglykol)-phthalat → Phthalsäureester																			
Dimethylphthalat (DMP) → Phthalsäureester																			
Dimethylsulfat	C ₂ H ₆ O ₄ S	TA	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T+,C,R45	*	fl	-32	191	1,33	
Dimethylsulfoxid (DMSO)	C ₂ H ₆ OS		-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl	19	189	1,104	
Dimethylterephthalat (DMT)	C ₁₀ H ₁₀ O ₄ C ₁₀ H ₁₀ O ₄		<L Sch	<60 >F<Kp	S S	11 11	1 (H)	Q ₁ (S) A	B Q ₁	K (M ₁) G	G M ₅	G T ₄			kr	141	282	1,35	
Dinitrochlorbenzol	C ₆ H ₃ ClN ₂ O ₄	TA	Sch	>F<200	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,N		kr	53	315	1,68	
Dinonylphthalat → Phthalsäureester																			
Diocetylphthalat (DOP) → Phthalsäureester																			
Dipenten	C ₁₀ H ₁₆	TA	-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi,N		fl	-95	178	0,841	
Dipentylphthalat → Phthalsäureester																			
Diphenyl, Diphenyloxid → Wärmeträgeröle																			
Diphenylphthalat → Phthalsäureester																			
Diphyl → Wärmeträgeröle		®																	
Dischwefeldecafluorid → Schwefelfluoride																			
Dischwefeldichlorid → Schwefelchloride																			
Dischwefeldifluorid → Schwefelfluoride																			
Divinylbenzol (m-), (Vinylstyrol)	C ₁₀ H ₁₀	TA	-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xi,N		fl	-67	199	0,9289	
Dodecylbenzol	C ₁₈ H ₃₀		-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl	-7	331	0,863	
Dowtherm → Wärmeträgeröl		®																	
Dünnsaft → Zuckersäfte																			
Düsenkraftstoff IP4, IP5		G	-	<40	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	F		fl		100...280	0,75...0,84	

Medium				Gleitringdichtung									Zusatz-Informationen Medium						
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm ³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15						

E																		
Edeltannennadelöle		G	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		0,87...0,88
Eidotter, Eigelb		N	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		fl		1,08
Eierlikör		N	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		fl		
Eiscreme		N	-		S	1		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa		
Eisenchloride (FeCl ₂ oder FeCl ₃)			<15	<25	S	11		1	Q ₁	Q ₁	E	M	M	Xn		kr		
Eisenchloride (FeCl ₂ oder FeCl ₃)			<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr		
Eisen(III)-phosphat-Lösung in Mineralsäuren			L	<100	D	53A	SW	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	2,U		kr		2,87
Eisensulfate:																		
Eisen(II)-sulfat (Ferosulfat, Eisenvitriol)	FeSO ₄		<L	<80	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn		kr		>400 (Z)
Eisen(III)-sulfat (Ferrisulfat)	Fe ₂ (SO ₄) ₃		<L	<80	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn		kr		480 (Z) 3,1
Eisessig → Essigsäure																		
Elektrophoresetauchlacke (ETL)		G	Sus		D			X	Q ₁	Q ₁	V	T ₆	F					
Emailleschlicker			Sus	<40	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	P	G	G	4				
Engoben (Spezialtone)			Sus	<40	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	P	G	G	4				
Epichlorhydrin (ECH)	C ₃ H ₅ ClO	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	T,C,R45	*	fl	-48	117 1,18
Epoxidharze u. -lacke		TA	Sus	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xi,3,4,N		fl		
Erdgas			-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	V	G	G	1,F		ga		
Erdnussöl		N	-	<150	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		
Erdöl, gereinigt (s.a. → Rohöl)		TA,N	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,R45		fl		
Essigsäure:	CH ₃ COOH	TA	-	<Kp	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	M	M	C	10	fl	17	~118 1,05
Eisessig:	CH ₃ COOH	TA	>96	<80	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	C	10	fl		
Essig:	CH ₃ COOH	TA	~10	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi	10	fl		
Essigessenz:	CH ₃ COOH	TA	~25	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	C	10	fl		
	CH ₃ COOH	TA	<90	25	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	C	10	fl		
Essigsäureanhydrid	C ₄ H ₆ O ₃	TA	-	<100	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,C	5	fl	-73	139 1,08
Essigsäureester:																		
Essigsäurebenzylester	C ₉ H ₁₀ O ₂	TA	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xi	200	fl	-51	213 1,057
Essigsäurebutylester:																		
Butylacetat	C ₆ H ₁₂ O ₂	TA	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G		200	fl	-77	126 0,882
sek. Butylacetat	C ₆ H ₁₂ O ₂		-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	F	200	fl	-99	112 0,865
tert. Butylacetat	C ₆ H ₁₂ O ₂		-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	F		fl		98 0,859
Isobutylacetat	C ₆ H ₁₂ O ₂		-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	F		fl	-99	118 0,87
Essigsäurecinnamylester	C ₁₁ H ₁₂ O ₂	TA	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G		400	fl		262 1,057
Essigsäurecyclohexylester	C ₈ H ₁₄ O ₂		-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G		400	fl	-83	173 0,969
Essigsäureethylester	CH ₃ COOC ₂ H ₅	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xi,F	50	fl	-83	77 0,90
Essigsäurehexylester	CH ₃ COOC ₆ H ₁₃	TA	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G		200	fl	-81	171 0,878
Essigsäureisopropylester	C ₆ H ₁₀ O ₂		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	F	200	fl	-93	97 0,92
Essigsäuremethylester	C ₃ H ₆ O ₂		-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xi,F		fl	-98	58 0,928
Essigsäurepentylester (Pentyl-, Amylacetat):																		
1-Pentylacetat	C ₇ H ₁₄ O ₂		-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G			fl	-71	150 0,8756
2-Pentylacetat	C ₇ H ₁₄ O ₂		-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G			fl	-79	134 0,864
3-Pentylacetat	C ₇ H ₁₄ O ₂		-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G			fl		~135 0,8712
2-Methylbutylacetat	C ₇ H ₁₄ O ₂		-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G			fl		138 0,874
3-Methylbutylacetat	C ₇ H ₁₄ O ₂		-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G			fl	-78	142 0,867
Essigsäurepropylester:																		
Isopropylacetat	C ₆ H ₁₀ O ₂	TA	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	F, Xi	200	fl	-73	90 0,872
Propylacetat	C ₆ H ₁₀ O ₂	TA	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	F, Xi	200	fl	-95	102 0,887
Essigsäurevinylester	C ₄ H ₆ O ₂	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	F			fl	-100	73 0,932
Essotherm → Wärmeträgeröle		®																
Ester (ohne Präzisierung)		S	-	<Kp,TG	S,Q	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	(F),U		fl		
Ethan	C ₂ H ₆	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	F+,1		ga	-183	-88 (+)
Ethanal → Acetaldehyd																		
Ethandiamin → Ethylendiamin																		
Ethandiol → Ethylenglykol																		
Ethanol	C ₂ H ₅ OH	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F	1000	fl	-114	78 0,794
Ethanolamine → Aminoethanole																		
Ethen → Ethylen																		
Ethenyl... → Vinyl...																		
Ether → Diethylether																		
Etherische Öle		S	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	U		fl		

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium						
					Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- tempe- ratur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Ethersulfate		S	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fl			
Ethylacetat → Essigsäureethylester																			
Ethylacrylat → Acrylsäureethylester																			
Ethylalkohol → Ethanol																			
Ethylamin (Aminoethan)	C ₂ H ₇ N	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F+,Xi,1	10	ga	-80	17	(+)
Ethylbenzol	C ₈ H ₁₀		-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,F	100	fl	-94	136	0,867
Ethylchlorid (Chlorethan, „Chlorethyl“)	C ₂ H ₅ Cl	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,R40,F+,1	1000	ga	-138	12	(+)
Ethylen (Ethen)	C ₂ H ₄	TA	-	<-20	D	53A	ThE	6	A	Q ₁	V	M ₆	M	F+,1		ga	-169	-104	(-)
Ethylenbromid → Dibromethan																			
Ethylenchlorhydrin (2- Chlorethanol)	C ₂ H ₅ ClO	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T+	1	fl	-70	129	1,21
Ethylenchlorid → Dichlorethene																			
Ethylendiamin	C ₂ H ₈ N ₂	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn,C	10	fl	9	116	0,9
Ethylenchlorid → Dichlorethene																			
Ethylenglykole: Diethylenglykol Ethylenglykol (1,2-Ethandiol, „Glykol“)	C ₄ H ₁₀ O ₃		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn		fl	-6	245	1,12
Tetraethylenglykol	C ₈ H ₁₈ O ₅		-	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn	10	fl	-16	198	1,113
Triethylenglykol	C ₆ H ₁₄ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl	-6	328	1,128
Ethylenoxid	C ₂ H ₄ O	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,Xi,R45,R46,F+,6	*	ga	-111	10	(-)
Ethylether → Diethylether																			
Ethylformiat → Ameisensäureethylester																			
2-Ethyl-1-hexanol (1-Isocctanol)	C ₈ H ₁₈ O		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		fl	<-76	182	0,834

F																			
Medium	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	1	2	3	4	5	Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- tempe- ratur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³
Fäkalien		N	-	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl			
Farbflotte mit Bleichzusätzen		G	-	<160	S	11		1	Q ₁	B	M ₁	G	G			fl			
Farbflotte ohne Bleichzusätze		G	-	<140	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Ferricyanide		G	<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr			
Fettalkohole		G	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Fettalkoholsulfate		G	<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fe			
Fette und fette Öle		N	-	<200	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			fl			
Fettsäuren		G	-	>F,<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G			fl			
Firnis		G	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	3,4		fl			
Fischabfälle		N	Sus	<60	S	2		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
Fischbrei		N	Sus	<60	S	2		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
Fischleberöle		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Fischleim		N	-	<60	S,Q	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3		fl			
Fischmehl		N	Sus	<60	S	2		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
Fischöle		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Fischpresswasser		N	Sus	<60	S	2		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
Fixative		G	<L	<60	S,Q	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	3		fe			
Fixierbad, sauer			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Fleischsaft, Fleischbrühe		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Flüssiggase gem. DIN 51622		G	-	<Kp	S	11		1	Q ₁₂	A	V	G	G	F		ga			
Flugbenzin		TA,G	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,Xn,R45		fl	bis <-58	40...160	0,7...0,75
Fluoressigsäure	C ₂ H ₃ FO ₂	TA	<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,2,N		kr	35	165	1,369
Fluorkieselsäure	H ₂ (SiF ₆) H ₂ (SiF ₆)		-	<60	D	54		1	Q ₁	B	K (M ₁)	G	G	C,2		fl		(Z)	1,3
Fluorwasserstoff (Gas)	HF		-	<60	D	54		1	Q ₁	B	K (M ₂)	G	G	T+,C,1,2	3	ga	-83	19	(+)
Fluorwasserstoffsäure (Flusssäure)	HF		<40	<20	S,Q	62		1	Q ₁	B	K (M ₁)	M	M	T+,C	3	fl		112(A)	1,13 A38
	HF		<20	<30	S,Q	62		1	Q ₁	B	K (M ₁)	M	M	T+,C	3	fl		103(20%)	
	HF		-	<10	S,Q	62		1	Q ₁	B	K (M ₁)	M	M	T+,C	3	fl		80(60%)	
	HF		-	<Kp	D	54		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	T+,C,2	3	fl		20(100%)	
Formaldehyd (Methanal)	HCHO	TA	-	<100	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T,C,R40,R43,1,3	0,5	ga	-117	-19	(+)
Formalin	HCHO	TA,®	~40	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	T,C,R40,R43,1,3		fl			1,122 (40%)
Formamid	CH ₃ NO	TA	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T,R61		fl	3	210	1,13

Medium				Gleitringdichtung									Zusatz-Informationen Medium						
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15						
Formylmorpholin n-(4-Morpholincarboxaldehyd, NFM)	C ₅ H ₉ NO ₂		-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fi	23	240	1,15
Freon → Kältemittel		®																	
Frigen → Kältemittel		®																	
Frischschlamm (Kläranlagen)			-	<60	S	2	kD	2	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G			fi			
Fruchtsäfte		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Fumarsäure	C ₄ H ₄ O ₄		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			kr		290(S)	1,625
Furfural (Furfural, Furaldehyd)	C ₆ H ₄ O ₂	TA	-	<100	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,Xn,Xi,R40	5	fi	-36	162	1,159
Furfurylalkohol (2-Furanmethanol)	C ₆ H ₆ O ₂		-	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xn	10	fi	-31	170	1,13

G																				
Gallussäure	C ₇ H ₆ O ₅		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			kr		253(Z)		1,69
Galvanische Bäder			-	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fi				
Gasöl		TA	-	<140 <220	S S,Q	11 62		1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B A	V K (M ₁)	G G	G G		T,R45		fi fi		200...360	
Gaswaschwasser			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fi			
Gelatine			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fi			
Gemüsebrei			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				pa			
Gerbereiabwässer, pH = 9 - 11			-	<40	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G				fi			
Gerbsäuren → Tannine																				
Gichtgas			-	<200	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G		1		ga			
Gilotherm → Wärmeträgeröle		®																		
Gipsschlamm	CaSO ₄ *2H ₂ O		<50	<60	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G		4		pa			
Gipssuspensionen (aus REA, alle)	CaSO ₄ *2H ₂ O		<25	<80	S	2	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	M	G				fi			
Glasurschlicker			<50	<60	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G		4		pa			
Glaubersalz → Natriumsulfat																				
Glucose D- (Dextrose, Traubenzucker)	C ₆ H ₁₂ O ₆		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				kr	146		1,56
Glutaminsäure (2-Aminoglutarinsäure)	C ₆ H ₉ NO ₄		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G				kr	205(Z)		
Glutarsäure (Pentandisäure)	C ₆ H ₈ O ₄		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G				kr	97	303	1,43
Glycerin (1, 2, 3 - Propantriol, Ölsüß)	C ₃ H ₈ O ₃		-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G				fi	19	290(Z)	1,261
Glykol → Ethylenglykol																				
Glykole (Diole), allgemein		G	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G				fi			
Glykolether		G	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G				fi			
Glykolsäure (Hydroxyessigsäure)	HOCH ₂ COOH	TA	<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G				kr	80	100(Z)	1,26
Gülle (Jauche)		N	-	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	P	G	G				fi			

H																				
Haaröle		G	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fi			
Haarwaschmittel		G	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G				fi			
Haarwasser		G	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fi			
Halocarbon		®	-	<200	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G				fi			
Harnstoff (Carbamid)	CH ₄ N ₂ O CH ₄ N ₂ O		<L <L	<100 <100	D D	53A 53A		1 5	Q ₂₂ Q ₁	Q ₁ (V) Q ₁	E E	G G	G G		3,4 3,4		kr	132		1,323
Harnstoffharze (DIN 7728 : Kurzz. UF)		G	-	<100	D	53A		1	Q ₂₂	Q ₁ (V)	K (M ₂)	G	G		3,4		pa			
Harnstoffnitrat	CH ₅ N ₃ O ₄		<10	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	G	G				kr	152(Z)		1,69
Harnstoffphosphat	CH ₇ N ₂ O ₅ P		<10	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	G	G				kr	119		
Hautcremes		G	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				pa			
Hefebrei		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				pa			
Heißwasser → Wasser																				
Heizöle:																				
Heizöl EL		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fi	Pp< -6	155...390	<0,86(15)
Heizöl L		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fi			<1,10(15)
Heizöl M		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fi			<1,20(15)
Heizöl S		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fi	-10... +40		
Heizöl, stark verunreinigt		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G				fi			
Helium	He		-	<80	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G				ga	-272	-268	(-)
Heptan	C ₇ H ₁₆	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				fi	-90	98	0,681

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium						
					Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- temper- atur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Hexachlorbenzol (HCB, Perchlorbenzol)	C ₆ Cl ₆	TA	Sch	<Kp	D	53A	6	Q ₂₂	Q ₁	G	M ₅	M	T,R45,N		kr	231	323...326	2,044	
Hexachlorbutadien (Perchlorbutadien)	C ₄ Cl ₆	TA	-	<80	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,R40		fl	-20	215	1,68	
Hexachlorethan (Perchlorethan)	C ₂ Cl ₆	TA	<L	<80	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,R40	1	kr		187(S)	2,09	
Hexan -n	C ₆ H ₁₄	TA	-	<Kp	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,Xi,R62,F,N	50	fl	-95	68	0,66	
Hexan-2-on	C ₆ H ₁₂ O	TA	-	Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,R62	5	fl	-57	127	0,83	
Hochofengas → Gichtgas																			
Holzbrei, -schliff → Zellstoff																			
Holzgeist → Methanol																			
Holzöl (Tungöl)		N	-	<80	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		fl	<0		0,89...0,93	
Holzteer		G	-	<100	S	11	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	U		fl			0,90...1,11	
Holzterpentinöl → Tallöl																			
Honig		N	-	<100	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		pa				
Honigkuchenteig			-	<60	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	4		pa				
Hopfenmaische → Maischen																			
Hydraulikflüssigkeiten HFA, HFB, HFC, HFD			-	<70	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fl				
Hydrauliköle H, HL, HLP			-	<80	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fl				
Hydrazin	N ₂ H ₄		-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T,C,R45,N	*	fl	2	113	1,011	
Hydroxymethylpropionitril → Acetoncyanhydrin																			
Hypochlorige Säure	HOCl		-	<40	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fl				

I																			
Medium	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	1	2	3	4	5	Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- temper- atur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³
Insektizide (wäsr. Lösung)		S	<L	<Kp	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	6,U					
Iod	I ₂		Sch	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	Xn,4,6,N	0,1	fe	114	184	4,93
Iodoform (Triiodmethan)	CHI ₃		Sch	<200	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	Xn,4,6		fe	119	~218	4,008
Iodwasserstoff, wasserfrei	HI		-	>-20	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	C,1		ga	-51	-35	(+)
Iodwasserstoffsäure	HI		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	C,2		fl		127(A)	1,7 (A57%)
Iso ... s. auch → ...																			
Isoborneol (2-exo-Bornanol)	C ₁₀ H ₁₈ O		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xi		fe	212(Z)		
Isobutylacetat → Essigsäureester																			
Isocyanate		S	Sch	<200	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	U					
Isolierlacke		S	Sch	<200	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G	3,4		fe			
Isooctan (2-Methylheptan)	C ₈ H ₁₈	TA	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,Xi,F,N		fl	-110	117	0,692
Isooctan-1-ol (2-Ethyl-1- hexanol) → Ethylhexanol																			
Isopentan → Pentane																			
Isophoron (3, 5, 5-Trimethylcyclohex- 2-enon)	C ₉ H ₁₄ O	TA	-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn,Xi,R40	5	fl	-8	215	0,92
Isopropanol → 2-Propanol																			
Isopropyl ... → Propyl ...																			
Isopropylalkohol → 2-Propanol																			
Isopropylbenzol → Cumol																			
Isopropylmethylbenzol → Cymol																			

J																			
Medium	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	1	2	3	4	5	Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- temper- atur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³
Jod ... → Iod ...																			
Joghurt mit Früchten etc.		N	-	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G			pa			
Joghurt ohne Früchte etc.		N	-	<60	S	11		1	Q ₁	B	V	G	G			pa			

Medium				Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium							
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					

K																			
K... → auch: C...																			
Kabelvergussmassen		S	-	<220	S	2	H	6	A	Q ₁	M ₁	M ₆	G ₁						
		S	-	>220	S	2	H	6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄						
Kältemittel, DIN 8962 (ohne Öl)																			
R 12B2 (Dibromdifluormethan)	CB ₂ F ₂	TA	-	<25	S	11		1	Q ₁	A	M ₁	G	G	Xi		fi	-110	23	2,215
R 14 (Tetrafluormethan)	CF ₄		-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E (M4)	G	G	1,4		ga	-184	-128	(+)
R 21 (Fluordichlormethan)	CHCl ₂ F	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	N,1,4	100	ga	-135	9	(+)
R 22 (Chlordifluormethan)	CHClF ₂	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E (M4)	G	G	N,1,4		ga	-160	-41	(+)
R 23 (Trifluormethan)	CHF ₃	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E (M4)	G	G	1,4	10	ga	-155	-82	(+)
R 32 (Difluormethan)	CH ₂ F ₂	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E (M4)	G	G	F+,1,4	500	ga	-136	-52	(+)
R 116 (Hexafluorethan)	CF ₆	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4		ga	-101	-78	(+)
R 133a (2-Chlor-1,1,1-trifluorethan)	CH ₂ ClF ₃	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	N,1,4		ga	-105	6	(+)
R 142b (1-Chlor-1,1-difluorethan)	CH ₂ ClF ₂	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	N (M4)	G	G	1,4,F+,N		ga	-131	-10	(+)
R 143a (1,1,1-Trifluorethan)	C ₂ H ₃ F ₃	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4,F+	1000	ga	-111	-47	(+)
R 152a (1,1-Difluorethan)	F ₂ HCCCH ₃	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E (M4)	G	G	F+,1,4		ga	-117	-25	(+)
R 218 (Octafluorpropan)	C ₃ F ₈	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E (M4)	G	G	1,4		ga	-183	-37	(+)
R 610 (Decafluorbutan)	C ₄ F ₁₀	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4		ga	-2	-2	(+)
R 1112a			-	<20	S	11		1	Q ₁	A	M ₄	G	G			fi	-127	20	1,555
			-	>20	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4					
R 1113 (Chortrifluorethen)	CClF ₃	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	T,1,4,F+		ga	-158	-28	(+)
R 1122 (Chlordifluorethen)	CHClF ₂	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4,F+,N		ga	-138	-18	(+)
R 1132a (1,1-Difluorethen)	C ₂ H ₂ F ₂	TA	-	>-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	Xn,R40,1,4,F+		ga	-144	-86	(+)
RC 318 (Octafluorocyclobutan)	C ₄ F ₈	TA	-	<-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E (M4)	G	G	1,4		ga	-41	-6	(+)
„Kälteöl“, gesättigt mit R...		G	-	<100	S	11		1	Q ₁	A	M4	G	G	U		fi			
Kaese(creme); Käse(creme)		N	-	<60	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	4		pa			
Kaffee(extrakt)		N	L	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
Kakaobutter (Kakaool)		N	Sch	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa	33...35		0,975
Kalialaun → Alaun																			
Kalibleichlauge → Kaliumhypochlorit																			
Kalilauge (Kaliumhydroxid in wässr. Lösung)	KOH		<10	<25	S	11		1	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,Xn		fi			
	KOH		<20	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,Xn		fi			
	KOH		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	G	G	C,Xn,2,4		fi			
Kalialpeter → Kaliumnitrat																			
Kaliumbromid	KBr		<L	<25	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	P	M	M	6		kr	732	1380	2,75
	KBr		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	2,6					
Kaliumcarbonat (Pottasche), vergl. → Benfield-Lösung			<L	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xi,6		kr	891		2,428
Kaliumchlorat	KClO ₃		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,2,0,N		kr	356	400(Z)	2,34
	KClO ₃		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xn,2,0,N					
Kaliumchlorid	KCl		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	M	M	6		kr	790	1500(S)	1,984
	KCl		<50	TG	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G						
Kaliumcyanat	KOCN		<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr	315	>700(Z)	2,056
Kaliumcyanid (Cyankali)	KCN		<L	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	T+,N		kr	634	1625	1,56
Kaliumdichromat	K ₂ Cr ₂ O ₇		<L	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	T+,Xn,C,R45,R46,R60,6,N		kr		500(Z)	2,7
	K ₂ Cr ₂ O ₇		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,C,R45,R46,R60,2,6,N					
Kaliumhydrogencarbonat (Kaliumbicarbonat)	KHCO ₃		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	6		kr	~200(Z)		2,17
Kaliumhydroxid → Kalilauge	KOH																		
Kaliumhypochlorit	KOCl		<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	Q ₁ (V)	K (M ₂)	M	M	C,O		fi			
Kaliumnitrat	KNO ₃		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	P	G	G	6,0		kr	334	400(Z)	2,109
Kaliumpermanganat	KMnO ₄		<L	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn,3,0,N		kr	>240(Z)		2,703
	KMnO ₄		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,3,0,N					
Kaliumperoxodisulfat (Kaliumpersulfat)	K ₂ S ₂ O ₈		<20	<60	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,Xi,3,0		kr	~100(Z)		2,48
Kaliumphosphate			<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	3		kr			
Kaliumsilikate			<20	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	3,4		kr			
Kaliumsulfat	K ₂ SO ₄		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	3		kr	1069	1689	2,67
Kalkmilch (Calciumhydroxid-Suspension)	Ca(OH) ₂		<10	<80	S	11	kD	5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xi		kr			2,23
Kalkwasser (Ca(OH) ₂ +H ₂ O)	Ca(OH) ₂		<10	<80	S,Q	62	QW	2	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G	Xi,6					
			<50	<80	S	2	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xi,6					

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium				Gleitringdichtung										Zusatz-Informationen Medium						
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³	
									1	2	3	4	5							
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
Kalksteinmehl-Suspension (Calciumcarbonat)	CaCO ₃ CaCO ₃ CaCO ₃		<10 <10 <50	<80 <80 <80	S S,Q S	11 62 2	kD QW kD	5 2 3	Q ₄ Q ₁₂ Q ₁	Q ₄ Q ₁₂ Q ₁	V V V	G G G	G G G	6		kr	825(Z)		2,95	
Kaltzinkfarbe		G	<L	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	3,4		fe				
Karbonsäure → Phenol																				
Kartoffelmaische → Maischen																				
Kartoffelreißel		N	<30	<60	S	2	kD	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa				
Kartoffelstärke		N	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4						
Kaurit → Leime																				
Kerosin			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn		fl		175...325	~0,8	
Kesselspeisewasser → Wasser																				
Ketchup		N	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	3		fl				
Kiefernöl		TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi,N		fl		180...230	0,90...0,97	
Kieselfluorwasserstoffsäure → Fluorkieselsäure																				
Klärschlamm		G		<80	S	32		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			pa				
Klarsaft, Kläre → Zuckersäfte																				
Kleister		G		<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		pa				
Knochenfette		N	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Kocherlauge, basisch (Sulfatzellstoff)		V		<120 >120	S D	2 53A	kD	3 1	Q ₁ Q ₁ (V)	Q ₁ B	E K (M ₂)	M G	G G	1,4		fl				
Kocherlauge, sauer (Sulfitzellstoff)		V		<140 >140	S D	2 53A	kD	3 1	Q ₁ Q ₁ (V)	Q ₁ B	V K (M ₂)	M G	G G	1,4		fl				
Kochsalz → Natriumchlorid																				
Kohlendioxid (Gas)	CO ₂		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G	1		5000	ga		-78(S)	(+)
Kohlendioxid (verflüssigt, min. 3 bar über PD)	CO ₂		-	<Kp	S,Q	11		X	Q ₁	A	P	G	G	4,6		5000	fl			0,766
Kohlendioxid (wässr. Lösung)	CO ₂		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G			fl				
Kohlen(mon)oxid	CO		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G	T,1,4,F+		30	ga	-205	-191	(-)
Kohlenschlamm				<60	S	32		1	U ₁	U ₁	P	G	G			pa				
Kohlenstofftetrachlorid → Tetrachlorkohlenstoff																				
Kokosfett		N	-	>30<TG	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa	20...23		0,88...0,9	
Kokosnußöl		N	-	<160	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Koksofengas (Kokereigas)			-	<160	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	1,U		*	ga			
Kondensmilch		N	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Kormaische		N	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Kreosot		TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,R45		fl	<-20	200...220	1,08...1,09	
Kresole:																				
m-Kresol (3-Methylphenol)	C ₇ H ₈ O	TA	Sch	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	K (M ₁)	G	G	T,C		5	kr	11	203	1,03
o-Kresol (2-Methylphenol)	C ₇ H ₈ O	TA		<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	K (M ₁)	G	G	T,C		5	fl	31	191	1,05
p-Kresol (4-Methylphenol)	C ₇ H ₈ O	TA	Sch	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	K (M ₁)	G	G	T,C		5	fe	36	202	1,018
Kryolith (Suspension)	Na ₃ (AlF ₆)		<30	<Kp	S	2	kD	3	Q ₁	Q ₁	E	G	G	T,Xn,N			kr	~1000		2,95
Krypton	Kr		-	<160	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	1		ga	-157	-154	(+)	
Kühlschmiermittel:																				
für Feinstbearbeitungs- maschinen			-	<80	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	U		fl				
für sonst. Werkzeug- maschinen			-	<80	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	U		fl				
Kühlsöle → Calciumchlorid																				
Kunstharzlacke und -leime		S	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	3,4		fl				
Kupfer(II)-acetat	C ₄ H ₈ CuO ₄		<L	<40	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr	115	~240(Z)	1,882	
Kupferchloride:																				
Kupfer(I)-chlorid	CuCl		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn,N,2,3		kr	430		4,14	
Kupfer(II)-chlorid	CuCl ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn,N,2,3		kr	>300(Z)	1490	3,386	
Kupfer(I)-cyanid-Suspension		TA	<10	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,N		5	kr	473	2,92	
Kupfer(II)-nitrat	Cu(NO ₃) ₂ Cu(NO ₃) ₂		<L	<60 <L	S D	11 53A		5 1	Q ₁ Q ₁	Q ₁ Q ₁	E K (M ₂)	G G	G G	Xn,0 Xn,0			kr	>150(S)		
Kupfer(II)-sulfat (Kupfervitriol)	CuSO ₄ ·5H ₂ O		<L	<Kp	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	Xn		kr	560(Z)		3,603	

Medium				Gleitringdichtung									Zusatz-Informationen Medium						
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					

L																		
Lacke		S	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	3,4		fl		
Lacklösmittel		S	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	U		fl		
Lactose (Milchzucker)	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			kr	223	1,525
	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁		<20	<Kp	S	11		5	Q ₁	B	V	G	G					
Lakritzmasse		N	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	4		pa		
Latex:																		
Präzisierung erforderlich		N	-	<100	S,Q	53A		X	U ₂	Q ₁ (V)	M	G	G	3,4		fl		
Lavendelöl		TA,N	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi,T		fl		204
Lebertran		N	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		0,92...0,93
Leberwurstmasse			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa		
Lecithine		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			pa	~200(Z)	
Leime			-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		fl		
Leinöl		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		0,92...0,94
Ligninsulfonsäure (Ligninhydrogensulfat)			<L	<100	D	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	4		fe		
Liköre, Likörweine			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		
Limonaden			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		
Limonadensirup			-	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fl		
Linters		N	Sus	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fe		
Lithiumbromid	LiBr		<L	<40	S	11		1	Q ₁	B	V	G	G	Xn		kr	547	1265
Lithiumchlorid	LiCl		<L	<20	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xn		kr	613	1360
	LiCl		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,2				2,068
Lysoform = 7,7%iges → Formaldehyd																		
Lysol		®	-	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fl		

M																		
m ... Meta- ... → ...																		
Magnesiumbisulfid (-kochlauge) → Magnesiumhydrogensulfid																		
Magnesiumchlorid	MgCl ₂		<30	<20	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			kr	708	1412
	MgCl ₂		<L	<80	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M					2,31...2,33
Magnesiumhydrogensulfid	MgHSO ₃		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G			kr		
Magnesiumhydroxid	Mg(OH) ₂		<10	<25	S	11		1	U ₁	U ₁	E	G	G			kr		2,36
	Mg(OH) ₂		<20	<40	S	11		1	Q ₁	Q ₁	E	G	G					
	Mg(OH) ₂		<40	<80	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	E	G	G					
Magnesiumnitrat	Mg(NO ₃) ₂ *6H ₂ O		<L	<25	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	0		fe	89	1,64
Magnesiumsulfat	MgSO ₄		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			kr	1124	2,66
Maischen:																		
Hopfenmaische			Sus	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		
Kartoffelmaische			Sus	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		
Obstmaische			Sus	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		
Obstpulpe			Sus	<Kp	S,Q	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		
Salzmaische			<L	<Kp	S	62		4	Q ₁	Q ₁	V	M	G			fl		
Senfmaische			Sus	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fl		
Maisöl		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl	-18 ... -10	0,91...0,93
Maleinsäure	C ₄ H ₄ O ₄		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xn, Xi		kr	140	160(Z)
Malonsäure	C ₃ H ₄ O ₄		<L	<60	S	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xn		kr	135	1,62
Mangan(II)-chlorid	MnCl ₂ *4H ₂ O		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,2		kr	58	2,01
Mangan(II)-nitrat	Mn(NO ₃) ₂ *6H ₂ O		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	0		kr	37	129
Mangansulfate:																		
Mangan(II)-sulfat	MnSO ₄		<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,N		fe	700	850(Z)
Mangan(III)-sulfat	Mn ₂ (SO ₄) ₃		<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	U		kr	160(Z)	3,24
Mangan(IV)-sulfat	Mn(SO ₄) ₂		<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	U		kr		
Marlotherm → Wärmeträgeröle		®																
Marmeladen			-	<100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			pa		
Masut			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fl		
			-	<200	S	11		1	Q ₁ (S)	A	K (M ₁)	G	G	U		fl		
Mayonnaise			-	<40	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			pa		
MDEA → N-Methyl-2,2'-iminodiethanol																		
MEA → N-Methylethanolamin																		

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium						
					Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- tempe- ratur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Meerwasser → <i>Wasser</i>																			
MEK → <i>Butanon</i>																			
Melaminharze		S	-	<100	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	U,3,4		fl				
Melasse			-	<100	S,Q	62	1	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G	3,4		fl				
Mercaptane → <i>Thiole</i>																			
Mesityloxid	C ₆ H ₁₀ O		-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,3	25	fl	-59	130	0,854	
Methacrylsäuremethylester (Methylmethacrylat)	C ₆ H ₈ O ₂	TA	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xi,F	50	fl	-48	100	0,944	
Methan	CH ₄		-	<60	D	53A	1	U ₂	A	V	G	G	F+,1		ga	-182	-161	(-)	
Methanal → <i>Formaldehyd</i>																			
Methanol (Methylalkohol)	CH ₃ OH	TA	-	<60	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F,T	200	fl	-98	64	0,787	
Methylacetat → <i>Essigsäuremethylester</i>																			
Methylacrylat (Acrylsäuremethylester)	C ₄ H ₆ O ₂	TA	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,Xi,F	5	fl	-75	80	0,954	
Methylalkohol → <i>Methanol</i>																			
Methylbromid (Brommethan)	CH ₃ Br	TA	-	<60	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T,Xn,Xi,1,2,N	5	ga	-94	4	(+)	
3-Methylbutan-2-on (Methylisopropylketon)	C ₆ H ₁₀ O	TA	-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	F		fl	-92	95	0,8	
Methylbutyrat → <i>Buttersäureester</i>																			
Methylcellosolve → <i>Ethylenglykol</i>																			
Methylchlorid	CH ₃ Cl	TA	-	<80	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,R40,F+	50	ga	-97	-25	(+)	
Methylchloroform → <i>1,1,1 - Trichlorethan</i>																			
Methylcyclohexanon, Isomerenmisch	C ₇ H ₁₂ O		-	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xn	50	fl	-73...-14	165...170	0,92...0,93	
Methylenchlorid (Dichlormethan)	CH ₂ Cl ₂	TA	-	<80	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	X,R40,1,3,4	100	fl	-96	40	1,325	
Methylethanolamin, N-	C ₃ H ₉ NO		-	Kp	S,Q	62	1	Q ₁	B	M ₂	G	G	Xn,C		fl	-3	158	0,937	
Methylethylketon → <i>Butanon</i>																			
Methylformiat → <i>Ameisensäuremethylester</i>																			
Methyl-2,2'-iminodiethanol,N (Methyldiethanolamin)	C ₆ H ₁₃ NO ₂		-	<180	S,Q	62	1	Q ₁	B	M ₂	G	G	Xi		fl	-21	243	1,04	
Methylisobutylketon (MIBK) → <i>4-Methylpentan-2-on</i>																			
Methylisopropylketon → <i>3-Methylbutan-2-on</i>																			
Methylmethacrylat (MMA) → <i>Methacrylsäuremethylester</i>																			
Methylnaphtaline: 1-Methylnaphtalin	C ₁₁ H ₁₀	TA	-	<160	S	11	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,N		fl	-30	245	1,02	
2-Methylnaphtalin	C ₁₁ H ₁₀	TA	Sch	<160	S	11	(H)	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,N		kr	35	241	1,005	
4-Methylpentan-2-on	C ₆ H ₁₂ O	TA	-	<100	S	11	1	Q ₁	B	K (M ₂)	G	G	Xn,Xi,F	100	fl	-80	117	0,8	
Methylpyrrolidon, N- (1-Methyl-2-pyrrolidinon, NMP)	C ₅ H ₉ NO		-	<100	S	11	1	Q ₁	B	K (M ₂)	G	G	Xi	20	fl	-24	206	1,028	
Milch		N	-	<40	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Milchsäure	C ₃ H ₆ O ₃		<L	<80	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		kr	53		1,206	
Milchzucker → <i>Lactose</i>																			
Mineralöle		S	-	<80	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fl				
Miscella			-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Mobiltherm → <i>Wärmeträgeröle</i>		®																	
Molke		N	-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Mono ... → ...																			
Monoethanolamin → <i>2-Aminoethanol</i>																			

Medium				Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium							
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendichtl.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15						

N																			
Naphtha		TA,G	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,R45,F,N		fl		30 ... >200	
Naphthalin	C ₁₀ H ₈	TA	Sch	<Kp	S,Q	62	(H)	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,R40,N	10	kr	81	218	1,14
Naphthensäuren		G	-	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi		fl	~30	132...243	0,94-1,03
Naphtholfarbstoffe		G	<L	<140	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	U		kr			
Naphthylamine:																			
1-Naphthylamin	C ₁₀ H ₉ N	TA	Sch	<150	S	11	(H)	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,N		kr	50	301	1,13
2-Naphthylamin	C ₁₀ H ₉ N	TA	<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T,Xn,R45,N	*	kr	110	306	1,216
Natriumacetat	C ₂ H ₃ NaO ₂		<L	TG	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G			kr	58	324(Z)	1,54
Natriumbi...																			
→ Natriumhydrogen...																			
Natriumcarbonat (Soda)	Na ₂ CO ₃		<L	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi,4		kr	854	>400(Z)	2,532
Natriumchlorat	NaClO ₃		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,3,0,N		kr	255(Z)		2,49
Natriumchlorid	NaCl		<L	<80	S,Q	11		5	Q ₁	Q ₁	E	M	M			kr	801	1461	2,164
	NaCl		<5	<30	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G						
Natriumchlorit	NaClO ₂		<L	<25	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	T,0		kr	>150(Z)		
Natriumcyanid	NaCN		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	T+,N	5	kr	564	1496	1,546
Natriumdichromat (VI)	Na ₂ Cr ₂ O ₇		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,Xn,C,R45,R46,0,N	*	kr	357	>400(Z)	2,52
Natriumdisulfit	Na ₂ S ₂ O ₅		<L	<100	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,Xi		kr	>150(Z)		1,48
Natriumdithionit	Na ₂ S ₂ O ₄		<L	<60	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	Xn,3		kr	>100(Z)		2,37
Natriumhydrogencarbonat (doppelt-kohlensaures Natrium, Natron)	NaHCO ₃		<L	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G			kr	270(Z)		2,22
Natriumhydrogensulfat	NaHSO ₄		<L	<Kp	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xi		kr	>315(Z)		2,103
Natriumhydrogensulfid	NaHS		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,3		kr	350		1,79
Natriumhydrogensulfit = wässr. Lsg. von → Natriumdisulfid																			
Natriumhydrosulfat → Natriumhydrogensulfat																			
Natriumhydroxid → Natronlauge																			
Natriumhypochlorit („Chlorbleichlauge“)	NaOCl		<L	<30	S	11		1	Q ₁	Q ₁	M ₂	M	M	C,N		kr			
Natriummetaaluminat	NaAlO ₂		<L	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C		kr	1650		
Natriumnitrat	NaNO ₃		<L	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	0		kr	307	380(Z)	2,261
Natriumnitrit	NaNO ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	T,3,0,N		kr	271	>320(Z)	2,17
Natriumperborat	NaBO ₃ ·4H ₂ O		<10	<25	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	Xn,3,6,0		kr	>60(Z)		1,731
	NaBO ₃ ·4H ₂ O		<10	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,2,3,6,0					
Natriumperchlorat	NaClO ₄		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,2,3,0		kr	482(Z)		2,5
Natriumperoxid (Natriumsuperoxid)	Na ₂ O ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	G	G	C,2,3,0		kr	460	657(Z)	2,8
Natriumphosphate			<L	<Kp	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	3,6		kr			
Natriumsilikat (Wasserglas)			<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi,3,4		kr	1018		1,39
Natriumsulfat (Glaubersalz)	Na ₂ SO ₄		<L	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	P	G	G	3		kr	888		2,68
Natriumsulfid	Na ₂ SO ₃		<L	<Kp	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G			kr	150		2,633
Natriumthiocyanat	NaSCN		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn	5	kr	287		1,73
Natriumthiosulfat	Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O		<L	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	3		kr	48		1,73
Natronbleichlauge → Natriumhypochlorit																			
Natronlauge (Natriumhydroxid in wässr. Lsg.)	NaOH		<10	<80>K	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C			10%~10	10%~105	10% 1,109
	NaOH		<20	<100>K	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C			20%~25	20%~110	20% 1,219
	NaOH		<50	<100>K	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,3			30%~0	30%~120	30% 1,327
	NaOH		<50	<100>K	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,3			40%~15	40%~130	40% 1,430
	NaOH		<50	<100>K	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,3			50%~12	50%~150	50% 1,524
	NaOH		<50	<180	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	G	G	C,2			60%~50	60%~160	60% 1,109
Neon	Ne		-	<80	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	1		ga	-248	-247	(-)
Neopentan (2,2-Dimethylpropan) → Pentane																			
NFM → n-Formylmorpholin																			
Nickel(II)-chlorid	NiCl ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T,R45,2,N		kr	1030		3,55
Nickel(II)-sulfat	NiSO ₄		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,R40,N		kr	>840(Z)		3,68
Nitriersäure		G	-	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,2,0		fl			
Nitrobenzol	C ₆ H ₅ NO ₂	TA	-	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T,R40,R62,N	1	fl	5..6	211	1,19867

Medium				Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium								
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³	
									1	2	3	4	5							
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
Pflanzenöle		G	0	<150	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				
Phenol (Carbolsäure, Karbolsäure)	C ₆ H ₅ OH	TA	Sch	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	K (M ₁)	G	G	T,Xn,C	5	fe	41	182	1,06	
Phenylether (Diphenylether)		TA	-	<100	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xi,N		fl	27		1,07	
Phenolharze		S		<200	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	K (M ₁)	G	G	3,U		fl				
Phenol-Kresol-Gemische		TA	Sch	<180	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	K (M ₁)	G	G	T,C	5					
Phenylendiamine (Diaminobenzole):																				
m-Phenylendiamin	C ₆ H ₈ N ₂	TA	<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,Xi,N	*	kr	63	287	1,11	
o-Phenylendiamin	C ₆ H ₈ N ₂	TA	<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,Xi,R40,N	0,1	kr	103	257(S)	1,14	
p-Phenylendiamin	C ₆ H ₈ N ₂	TA	<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,Xi,N	mg	kr	140	267	1,135	
Phenyllessigsäure	C ₈ H ₈ O ₂		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xi,3		kr	76	266	1,08	
Phenylethylen → Styrol																				
Phosgen (Kohlenoxidchlorid, Carbonylchlorid, Kohlenäuredichlorid)	COCl ₂	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,C	0,1	ga	-128	7	(+)	
Phosphatierbäder:																				
„Eisenphosphatierlösung“			<L	<60	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G			fl				
„Zinkphosphatierlösung“			<L	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl				
			<L	<60	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G			fl				
Phosphorpentachlorid	PCl ₅		<L	<60	D	53A	SW	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,Xn,2,3	1 mg	kr	100(S)		2,114	
Phosphorsäuren (Konz.-Angaben in % P ₂ O ₅ ; 1% P ₂ O ₅ ≙ 1,38% H ₃ PO ₄):																				
Reinsäure			<65	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	C,6		fl				
			<65	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	C,6		fl				
Rohsäure, nass erzeugt			<65	<80	S	2	kD	4	Q ₁	Q ₁	V	M	M	C,6		fl				
			<65	<160	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	C,2,6		fl				
Rohsäure, thermisch erzeugt			<55	<80	S	2		3	Q ₁	Q ₁	V	M	G	C,2,6		fl				
			<55	<120	D	54		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	C,2,6		fl				
Superphosphorsäure			<85	<160	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	C,2,6		fl				
Phosphorwasserstoff (Phosphan, Phosphin)	PH ₃		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,1,F+,N	0,1	ga	-133	-87	(+)	
Phthalsäure	C ₈ H ₆ O ₄		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xi		kr	191(Z)		1,59	
Phthalsäureanhydrid	C ₈ H ₄ O ₃	TA	<L	<180	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,Xi	1 mg	kr	131	285	1,527	
Phthalsäureester (Phthalate):																				
Benzylbutylphthalat (BBP)	C ₁₉ H ₂₀ O ₄	TA	-	<100	S	1		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,R62,N	10 mg	fl	<-35	370	1,12	
Diallylphthalat	C ₁₄ H ₁₄ O ₄	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,N		fl	-70	320	1,122	
Dibutylphthalat (DBP)	C ₁₆ H ₂₂ O ₄	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,R62,N		fl	-35	340	1,047	
Didecylphthalat	C ₂₈ H ₄₆ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			fl	-40	298	1,118	
Diethylphthalat (DEP)	C ₁₂ H ₁₄ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			fl	-64	305...315	1,049	
Diisobutylphthalat (DIBP)	C ₁₆ H ₂₂ O ₄	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,R62,N		fl	-50	270(27)	0,96...0,97	
Diisodecylphthalat (DIDP)	C ₂₈ H ₄₆ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			fl	-50	250...267(Z)	~0,97	
Diisononylphthalat (DINP)	C ₂₆ H ₄₂ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			fl	-43	370	~0,985	
Diisooctylphthalat (DIOP)	C ₂₄ H ₃₈ O ₄	TA	-	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,R62,R63,6	10	fl	-40	230	1,17	
Dimethylglykolphthalat	C ₁₄ H ₁₈ O ₆	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,R62		fl	5,5	284	1,191	
Dimethylphthalat (DMP)	C ₁₀ H ₁₀ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			fl		413	0,978	
Dinonylphthalat	C ₂₆ H ₄₂ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			fl	-49	385	0,98	
Dioctylphthalat (DOP)	C ₂₄ H ₃₈ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	6		fl				
Di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	C ₂₄ H ₃₈ O ₄	TA	-	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,6,R60		fl	-45	385	0,99	
Dipentylphthalat	C ₁₈ H ₂₆ O ₄	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,R60,N		fl	-55	340...345	1,026	
Diphenylphthalat	C ₂₀ H ₁₄ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			kr	70...73		1,28	
Pikrinsäure (2,4,6-Trinitrophenol)	C ₆ H ₃ N ₃ O ₇	TA	<L	<40	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,E	0,1 mg	kr	122...123		1,69	
Pökellauge (15...20%ige NaCl-Lösung)				<25	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fl				
Polyglykole (Polyalkylenglykole)		S		<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl				
Pottasche → Kaliumcarbonat																				
Propan, verflüssigt	C ₃ H ₈		-	>-20	S	11		1	Q ₁	A	V	G	G	F+	1000	ga	-187	-42	(+)	
Propandiole:																				
1,2-Propandiol (Propylenglykol)	C ₃ H ₈ O ₂		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl	-68	188	1,0381	
1,3-Propandiol (Trimethylenglykol)	C ₃ H ₈ O ₂		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl	-26	214	1,0597	
Propanole:																				
1-Propanol (n-Propylalkohol)	C ₃ H ₇ OH	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F,Xi		fl	-127	97	0,804	
2-Propanol (Isopropylalkohol)	C ₃ H ₇ OH	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F,Xi		fl	-89	82	0,7855	
Propen verflüssigt	C ₃ H ₆	TA	-	>-20	S	11		1	Q ₁	A	V	G	G	F+		ga	-185	-48	(+)	
Propin, verflüssigt	C ₃ H ₄	TA	-	>-20	S	11		1	Q ₁	A	V	G	G	F+	1000	ga	-103	-23	(+)	
Propionaldehyd (Propanal, Propylaldehyd)	C ₃ H ₆ O	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	F,Xi		fl	-81	49	0,807	
Propionsäure	C ₃ H ₆ O ₂		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	C	10	fl	-22	141	0,992	

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium						
					Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- temper- atur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Propylacetate: 1-Propylacetat (n-Propylacetat) 2-Propylacetat (Isopropylacetat)	C ₆ H ₁₀ O ₂ C ₆ H ₁₀ O ₂	TA TA	- -	<80 <80	S,Q S,Q	62 62	1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B	K (M ₂) K (M ₂)	G G	G G	F,Xi F,Xi	200 200	fl fl	-92 -73	102 90	0,887 0,872	
Propylalkohole → Propanole																			
Propylen → Propen																			
Propylenglykole → Propandiole																			
Propylenoxid	C ₃ H ₆ O	TA	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	K	G	G	T,R45,R46,Xi,F+		fl	-112	35	0,83	
PSA → Phthalsäureanhydrid																			
Pydraul		®	-	<80	S	11	1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	U		fl				
Pyridin	C ₅ H ₅ N	TA	-	<40	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,F	5	fl	-42	115	0,982	
Pyrogallol (Pyrogallussäure)		TA	<L	<100	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,3		kr	133...134	309	1,453	
Pyrrolidon	C ₄ H ₉ NO		<L Sch	<100 <100	S S	11 11	1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B	K (M ₃) K (M ₃)	G G	G G			kr	25	245	1,116	
P3-Lauge, sauber			-	<60	S	11	1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			fl				
P3-Lauge; fett-, oel- und schmutzhaltig		V	-	<100	S	11	1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G			fl				

Q																		
Quark		N	-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Quecksilber	Hg		-	<60	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,4,6,N	0,01	fl	-38	356	13,5939
Quecksilberchloride: Quecksilber(I)-chlorid Quecksilber(II)-chlorid	Hg ₂ Cl ₂ HgCl ₂		<L <L	<100 <Kp	D D	53A 53A	1 1	Q ₁ (V) Q ₁ (V)	B B	K (M ₁) K (M ₁)	G G	G G	Xn,Xi,2,N T+,C,2,N		kr kr		385(S) 302	7,15 5,44
Quecksilber(I)-nitrat	Hg ₂ (NO ₃) ₂		<L	<Kp	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T+,N		kr		70(Z)	
Quenchöl		G	-	<200	S	32	1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G			fl			

R																		
Rahm		N	-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Rapsöl		N	-	<100	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl	-10...-2	350	0,91
rauchende ... säure → ...säure, rauchend																		
Rauchgasentschwefelungs- anlagen (REA): alle sauren Suspensionen		V	<25	<80	S	2	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	M	M		fl			
Ricinusöl			-	<100	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl	-10	>350	0,96
Rohöl, feststofffrei		TA,N	-	<100	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,R45		fl			
Rohöl, sandhaltig		TA,N	-	<100	S	11	1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	T,R45		fl			
Rohöl + Salzwasser		TA,N	-	<25	S	11	1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,R45		fl			
Rohrzucker(lösung)			<L	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		fl			
Rohsaft → Zuckersäfte																		
Rohseife			-	>F<100	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Rübenzucker → Saccharose																		
Rüböl → Rapsöl																		
Ruß-Wasser-Gemisch			<10	<Kp	S	11	1	U ₁	U ₁	V	G	G			fl			

Medium				Gleitringdichtung									Zusatz-Informationen Medium					
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
								1	2	3	4	5						
2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15						

S																				
Saccharose (Zucker)	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		kr	185...186	1,588		
Säureteer			-	>F<200	D	53A	(H)	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	U		fl				
Salicylsäure	C ₇ H ₆ O ₃		<L	<25	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr	157...159	211(27)	1,44	
	C ₇ H ₆ O ₃		Sch	<180	D	53A	(H)	(H)	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xn,2,3						
Salmiak → Ammoniumchlorid																				
Salmiakgeist → Ammoniakwasser																				
Salpetersäure	HNO ₃		<40	<20	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	C		2	fl	10%~6	10% 102	10% 1,054
	HNO ₃		<30	<90	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	C		2	fl	20%~18	20% 104	20% 1,115
	HNO ₃		<50	<80	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	C		2	fl	30%~36	30% 107	30% 1,180
	HNO ₃		<60	<70	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C		2	fl	40%~28	40% 111	40% 1,246
	HNO ₃		<70	<60	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C		2	fl	50%~19	50% 115	50% 1,310
	HNO ₃		<80	<50	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C,0		2	fl	60%~21	60% 118	60% 1,367
	HNO ₃		<90	<30	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C,0		2	fl	70%~41	70% 120	70% 1,413
Salpetersäure, rauchend	HNO ₃		>90	<120	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C,0,2		2	fl	80%~38	80% 113	80% 1,452
	HNO ₃																			
	HNO ₃																			
	HNO ₃																			
Salzmaisichen → Maischen																				
Salzsäure	HCl		0,04	<20	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi,2		#7	fl		5%~101	10,5% 1,05
	HCl		<2	<65	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	Xi,2		#7	fl		10%~103	20,4% 1,10
	HCl		<10	<25	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	Xi,2		#7	fl		20%~110	24,3% 1,12
	HCl		<35	<20	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	C,2		#7	fl		25%~107	28,2% 1,14
	HCl		-	<80	D	54		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	C,2		#7	fl		30%~95	32,1% 1,16
	HCl																			
	HCl																			
	HCl																			
Salzsäuregas → Chlorwasserstoff																				
Salzsole → Natriumchlorid																				
Santotherm → Wärmeträgeröle		®																		
Scheidesaft → Zuckersäfte																				
Schlamm			Sus	<40	S,Q	62	kD	3	Q ₂	Q ₂	V	M	G	U			fl			
Schmalz (Schweine-)		N	Sch	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				pa	36...42		
Schmieröle		S	-	>F<140	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U			fl			
Schmierseife			-	>F<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G				pa			
Schmutzwasser → Wasser																				
Schwarzlauge → Kocherlauge, basisch																				
Schwefel, geschmolzen		S	Sch	<220	S	1	(H)	6	A	Q ₁	K (M ₁)	M ₆	G ₁	F			kr	110...119	444	1,96...2,07
		S	Sch	<200	S	1	H	1	Q ₁	A	K (M ₁)	G	G	F						
Schwefelchloride:																				
Dischwefeldichlorid	S ₂ Cl ₂		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T,C,2,N		1	fl	-80	136	1,678
Schwefeldichlorid	SCl ₂		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	C,2,N			fl	-122	59	1,621
Schwefeldioxid	SO ₂		-	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	T,1		2	g	-75	-10	(+)
Schwefelfluoride:																				
Dischwefeldecafluorid (Schwefelpentafluorid)	S ₂ F ₁₀		-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G				fl	-92	29	2,08(0)
Dischwefeldifluorid (Thiothionylfluorid)	S ₂ F ₂		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	1		0,025	ga	-164	~-11	(+)
Schwefelhexafluorid	SF ₆		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	1		1000	ga	-51	-64(S)	(+)
Schwefeltetrafluorid	SF ₄		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T+,C,1			ga	-121	-40	(+)
Schwefelkohlenstoff	CS ₂	TA	-	<Kp	D	62		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	T,xi,R62,R63,F,3		10	fl	-111	46	1,261
Schwefelsäure	H ₂ SO ₄		<10	<20	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi				5%~2	5% 101	5% 1,032
	H ₂ SO ₄		<10	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	M	M	Xi,2				10%~5	10% 102	10% 1,066
	H ₂ SO ₄		<20	<70	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	M	M	C,2				20%~14	20% 105	20% 1,139
	H ₂ SO ₄		<96	<50	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	C,2				40%~68	40% 113	40% 1,303
	H ₂ SO ₄		>80	<30	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	C				60%~29	60% 140	60% 1,498
	H ₂ SO ₄		>90	<40	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	C				80%~1	80% 205	80% 1,727
	H ₂ SO ₄		>90	<80	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	M	M	C,2				96%~11	96% 310	96% 1,835
	H ₂ SO ₄																	98%~2	98% 330	98% 1,836
Schwefelsäure, rauchend (= Oleum = konz. H ₂ SO ₄ +gelöstes SO ₃)	H ₂ SO ₄ +SO ₃		<40	<90	S,Q	62		4	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	M	G	C,xi					40%~100	
	H ₂ SO ₄ +SO ₃		<60	<60	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	M	M	C,xi					60%~70	
Schwefelsäure Tonerde → Aluminiumsulfat																				
Schwefeltrafluorid → Schwefelfluoride																				
Schwefeltrioxid (geschmolzen oder gasförmig)	SO ₃		-	>F<160	D	54		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	C,1,2,3,4			kr	17...62	45	1,97...2,00
Schwefelwasserstoff	H ₂ S		-	<100	D	62		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	T+,1,F+,N		10	ga	-85	-60	(+)

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium						
					Anord- nung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK- Wert	Normalzustand	Schmelz- temper- atur °C	Siede- punkt °C	Dichte g/cm ³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Schweflige Säure (wässr. SO ₂ -Lösung)	H ₂ SO ₃ H ₂ SO ₃		<L <L	<Kp <20	S,Q S,Q	62 11		1 1	Q ₁ (V) Q ₁ (V)	B B	K (M ₂) E	M G	M G	C,2		fl			
Seewasser → Wasser																			
Seifenlösung			-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B		V	G			fl			
Senf			-	<60	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁		V	G			pa			
Senfmaische → Maischen																			
Shampoo → Haarwaschmittel																			
Silbernitrat	AgNO ₃		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	G	G	C,N		kr	212	>250(Z)	4,352
Siliciumchloride: Disiliciumhexachlorid (Hexachlordisilan)	Si ₂ Cl ₆		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	C,3		fl	-1	147	1,58
Siliciumtetrachlorid (Tetrachlorsilan)	SiCl ₄		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xi,3		fl	-70	57	1,483
Silikone, Silikonöle			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
Skydrol → Hydraulikflüssigkeiten HFD		®																	
Soda → Natriumcarbonat																			
Sojaöl		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B		V	G			fl	-16...-10		0,92
Speiseessig → Essigsäure																			
Speiseöl		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B		V	G			fl			
Spinatbrei		N	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B		V	G			pa			
Spiritus → Ethanol																			
Spülmittel (industriell)			-	<100 <80	S S	11 11		1 1	Q ₁ (S) Q ₁ (S)	B B	K P	G G	G G						
Stearinsäure (Octadecensäure)	C ₁₈ H ₃₆ O ₂		Sch	<130	S	11		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G			fe	69	370	0,94
Steinkohlenteer (Leckage gez. abführen)		TA,G	-	<180	S,Q	11	(H)	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	T,R45,1,6	*	fl			1,1...1,2
Stickstoff	N ₂		-	<100	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	1		ga	-210	-196	(-)
Strontiumchlorid	SrCl ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,2		kr	872		3,094
Strontiumnitrat	Sr(NO ₃) ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xi,2,0		kr	570		2,93
Styrol (Vinylbenzol, Phenylethylen)	C ₈ H ₈		-	<80	S,Q	53A		X	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,Xi,3,4	20	fl	-33	146	0,909
Sulfamidsäure → Amidoschwefelsäure																			
Sulfaminsäure → Amidoschwefelsäure																			
Sulfitlauge → Calciumhydrogensulfit																			
Sulfolan → Tetrahydrothiophen- 1,1-dioxid																			

T																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
Tabakemulsion			-	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl				
Talg		Sch	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fe	40...70				
Tallöl, roh		Sch	<120	S,Q	62		1	Q ₁	A	K (M ₁)	G	G			pa	0,95				
Tallölfettsäuren		Sch	<200 >200	S,Q S,Q	62 62		1 6	Q ₁ A	A Q ₁	K (M ₁) G	M M ₅	M M			fe	3 3 3				
Tallölharz(säuren)		Sch	<200 >200	S,Q S,Q	62 62		1 6	Q ₁ A	A Q ₁	K (M ₁) G	M M ₅	M M			fe	3 3				
Tallölpech		Sch	<150	S,Q	62		1	Q ₁	A	K (M ₁)	M	G			fe	Xi,3				
Tannine (natürliche Polyphenole)		G	<L	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G		fe					
Taurin (2-Aminoethansulfonsäure)	C ₂ H ₇ NO ₃ S		<L	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G		kr	328(Z)				
technisches Xylol * Xylol																				
Teer, Teeröl → Steinkohlenteer																				
Terpentinöl		TA,G	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			Xn,Xi,R43,N	100	fl	155...180	0,85...0,87
Terphenyle (Diphenylbenzole): m-Terphenyl (1,3-Diphenylbenzol)	C ₁₈ H ₁₄		Sch	<180	S,Q	62	(H)	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			kr	89	365	1,234	
o-Terphenyl (1,2-Diphenylbenzol)	C ₁₈ H ₁₄		Sch	<180	S,Q	62	(H)	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			kr	57...58	332		
p-Terphenyl (1,4-Diphenylbenzol)	C ₁₈ H ₁₄		Sch	<Kp	S,Q	62	(H)	6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄			kr	213	404		
Testbenzin		TA	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl	<-15	153...198		

Medium				Gleitringdichtung								Zusatz-Informationen Medium							
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³	
								1	2	3	4	5							
								Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile							
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15						
Tetrabromethan (Acetylentetrbromid)	C ₂ H ₂ Br ₄	TA	-	<160	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,Xi	1	fl	0	135	2,9673	
Tetrachlorethan (Acetylentetrachlorid)	C ₂ H ₂ Cl ₄	TA	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,N	1	fl	-42	146	1,5953	
Tetrachlorethylen (Perchlorethylen)	C ₂ Cl ₄	TA	-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,R40,N	50	fl	-23	121	1,63	
Tetrachlorethylen, verschmutzt		TA	-	<60	S	11	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,R40,N						
Tetrachlorkohlenstoff (Tetrachlormethan, „Tetra“)	CCl ₄	TA	-	<60	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,R40,N	10	fl	-23	76	1,5924	
Tetraethylenglykol → Ethylenglykole																			
Tetrafluorboräure	BF ₃		-	<60	D	54	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C,2		fl	-78	130(Z)	1,4	
Tetrahydrofuran (Tetramethylenoxid, Oxolan)	C ₄ H ₈ O	TA	-	<40	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	Xi,F,6	200	fl	-108	65	0,8892	
Tetrahydrothiophen-1,1-dioxid („Sulfolan“)	C ₄ H ₈ O ₂ S		Sch	<60	S	11	(H)	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn		kr	27	285	1,26
Thiole		G	-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	U	0,5	fl				
Thiothionylfluorid → Schwefelfluoride																			
Titanchloride:																			
Titan(III)-chlorid (Titantrichlorid)	TiCl ₃		<L	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	C,2,3,F		kr	440(Z)		2,64	
Titan(IV)-chlorid (Titantrichlorid)	TiCl ₄		-	<Kp	D	53A	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	C,2,3		fl	-25	136	1,726	
Titandioxid - Suspension in Wasser	TiO ₂		<40	<Kp	S,Q	53A		X	U ₂	Q ₁ (V)	E	G	4		kr	>1800		3,90...4,26	
Titandioxid-Lösung in Schwefelsäure			<L	<180	S	2	kD	X	Q ₁	Q ₁	K	M	C,2						
Toluol	C ₇ H ₈	TA	-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	A	K	M	G	Xn,Xi,R63,F	100	fl	-95	111	0,866	
Tomatenmark → Ketchup																			
Traubenzucker → D-Glucose																			
Tributylphosphat (TBP, Phosphorsäure-tributylester)	C ₁₂ H ₂₇ O ₄ P	TA	-	<60	S	11	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,Xi,R40		fl	-79	293	0,979	
Trichlorboran → Bortrichlorid																			
Trichloressigsäure (TCA)	C ₂ HCl ₃ O ₂	TA	Sch	<Kp	D	53A	SW,H	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	C,2,3,N		kr	59	198	1,63(60)
1,1,2-Trichlorethan	C ₂ H ₃ Cl ₃	TA	-	<60	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,R40	10	fl	-35	113...114	1,4416	
Trichlorethen (Trichlorethylen, „Tri“)	C ₂ HCl ₃	TA	-	<25	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,Xi,R45	50	fl	-86	87	1,4649	
Trichloromethan (Chlorpikrin)	CCl ₃ NO ₂	TA	-	<60	S,Q	62	1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T+,Xi,6	0,1	fl	-64	112	1,6566	
Triethanolamin	C ₆ H ₁₅ NO ₃		-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			fl	21	360	1,1242	
Triethylamin	C ₆ H ₁₅ N	TA	-	<60	S,Q	62	1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn,C,F	10	fl	-115	89	0,728	
Triethylenglykol → Ethylenglykole																			
Trifluorboran → Bortrifluorid																			
Triglykol → Ethylenglykole																			
Trikresylphosphat (TCP, TKP)	C ₂₁ H ₂₁ O ₄ P	TA	-	<100	S	11	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₂)	G	G	T,N		fl	-28	435	1,17...1,18	
Trinatriumphosphat → Natriumphosphate																			
Trinkwasser, Brauchwasser → Wasser																			
Tripfen → Hexachlorbutadien																			
Türkischrotöl („Sulfoncinat“)			-	<140	S	11	1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			fl			1,03	
Tungöl → Holzöl																			
Turbinenöle			-	<100	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fl				
Tutogen		®	-	<60	S	11	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl				

U																		
Urea → Harnstoff																		
Urin (Harn)			-	<40	S	11	5	Q ₁	Q ₁	E	G	G			fl			

Dichtungsauswahl nach Medien

Medium	Gleitringsdichtung							Zusatz-Informationen Medium												
	Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm³
										1	2	3	4	5						
										Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						

V																			
Vaseline → <i>Petrolatum</i>																			
Verdünnungsmittel (Lösungsmittel für Farben und Lacke)		S	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	A	K (M ₁)	G	G	U		fl			
VE-Wasser → <i>Wasser</i>																			
Vinylacetat → <i>Essigsäurevinylester</i>																			
Vinylacetylen (1-Buten-3-in)	C ₄ H ₄	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₂)	G	G	1,3		ga	-92	5	(+)
Vinylbenzol → <i>Styrol</i>																			
Vinylchlorid	C ₂ H ₃ Cl	TA	-	<40	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	T,R45,F+,1	*	ga	-154	-14	(+)
Vinylidenchloride → <i>Dichlorethylene</i>																			

W																			
Wachse		S	-	>F<180	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Wärmeträgeröle:		G																	
Dampfdruck <1 bar			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
			-	<220	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	A	K (M ₁)	G	G	3		fl			
Dampfdruck <2 bar			-	<400	S,Q	62		6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄	3		fl			
Dampfdruck >2 bar			-	<400	D	53A		6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄	3		fl			
Walnußöl		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			~0,92
Walöl, Waltran		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Waschlauge		S	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G			fl			
Waschlauge, verschmutzt		S	-	<Kp	S	11		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G			fl			
Wasser:	H ₂ O																		
Abwasser, Schmutzwasser, pH>6<10			-	<50	S	11		1	Q ₁	Q ₁	P	G	G			fl			
pH>3<10			-	<50	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl			
Heißwasser mit Additiven			Aufgrund stark wechselnder Zusammensetzungen bzw. Fahrweisen ist eine generelle Empfehlung nicht sinnvoll. Bitte sprechen Sie mit uns.																
Kesselspeisewasser	H ₂ O		-	<50	S	11		5	A	Q ₁	V	M	M			fl			
Meer-, See-, Brackwasser	H ₂ O		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
Trinkwasser, Brauchwasser	H ₂ O		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
VE-Wasser, destilliertes Wasser	H ₂ O		-	<50	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
Wasserdampf	H ₂ O		-	<180	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	1					
Wasserglas → <i>Natriumsilikate</i>																			
Wasserstoff	H ₂		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F+,1		ga	-259	-252	(-)
Wasserstoffperoxid	H ₂ O ₂		<90	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₁)	G	G	Xn,C,O,1		fl	0	150	1,4467
	H ₂ O ₂		<60	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,C,O,1					
Weichmacher → <i>Phthalsäureester</i>																			
Wein			-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G			fl			
Weinessig → <i>Essigsäure</i>																			
Weingeist → <i>Ethanol</i>																			
Weinsäure			<L	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		kr	~170		1,76...1,79
Whisky			-	<30	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			fl			

X																			
Xanthogenate		S	<10	<60	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K (M ₂)	G	G	3,4		kr			
Xenon	Xe		-	<40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G	1		ga	-112	-108	(+)
Xylole (Dimethylbenzole):	C ₈ H ₁₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,xi	100	fl	-63	137...140	~0,86
technisches Xylol (-Gemisch)	C ₈ H ₁₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,xi	100	fl	-48	139	0,866
m-Xylol	C ₈ H ₁₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,xi	100	fl	-25	144	0,881
o-Xylol	C ₈ H ₁₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,xi	100	fl	13	138	0,861
p-Xylol	C ₈ H ₁₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	K (M ₁)	G	G	Xn,xi	100	fl			

Y																			
Yoghurt → <i>Joghurt</i>																			

Medium				Gleitringdichtung						Zusatz-Informationen Medium									
Werkstoffschlüssel und Legende siehe Ausklappseite am Ende des Kataloges. Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 1.	Chemische Formel	Anmerkung	Konzentration %	Temp. °C	Anordnung	Hilfsrohrleitung	Zusatzmaßnahmen	Bauart	Werkstoffe nach EN 12756					Gefahrenhinweise	MAK-Wert	Normalzustand	Schmelztemperatur °C	Siedepunkt °C	Dichte g/cm ³
									1	2	3	4	5						
									Gleitring	Gegenring	Nebendicht.	Feder	sonst. Teile						
1		2	3	4	5	6	7	8					10	11	12	13	14	15	

Z																			
Z... → auch: C...																			
Zahnpasten		G	-	<40	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			pa			
Zaponlack		TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	N,Xn,3,4,F		fi			
Zellstoff <1,5% atro				<90	S	11		2	B	Q ₁	V	G	G						
Zellstoff <3% atro				<90	S	02	kD	2	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G						
Zellstoff >3% atro				<90	S	02	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	G	G						
Zementschlamm			<60	<40	S,Q	62	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	G	G	3,6					
Zinkchlorid	ZnCl ₂ ZnCl ₂		<L	<25	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	C,Xn,N,4,6		kr	318	732	2,91
			<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	C,Xn,N,2,4					
Zinkcyanid (Suspension)	Zn(CN) ₂		<20	<Kp	S	02	kD	3	Q ₁	Q ₁	P	G	G	T+,N		kr	~800(Z)		1,852
Zinkfarben, wasserlöslich			<L	<60	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	6		fi			
Zinknitrat	Zn(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O		<L	<60	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,6,0		kr	36	105...131	2,065
Zinkoxid (Suspension)	ZnO		<50	<Kp	S,Q	53A	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	G	G	3,4,N	5 mg	kr	1975		5,606
Zinkphosphat	Zn ₃ (PO ₄) ₂		<10	<100	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	K (M ₁)	G	G	3,4,N		kr	>900		
Zinkvitriol (Zinksulfat)	ZnSO ₄ ·7H ₂ O		<L	<60	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,6,N		fe	100		1,97
Zuckersäfte (Konz. Angaben in Brix):																			
Dicksaft			>70	<95	D	53A		1	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G						
Dünnsaft			<20	<100	D	11		2	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G						
Klarsaft, Kläre			>70	<95	D	53A		1	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G						
Rohsaft			<20	<70	D	11		2	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G						

Gleitringdichtungen



Gleitringdichtungen für Pumpen

Für die Abdichtung von Pumpenwellen bietet EagleBurgmann das komplette Programm an flüssigkeits- und gasgeschmierten Dichtungen. Als Standarddichtungen oder Sonderausführungen, als Einzel- oder Mehrfachdichtungen. Ebenso steht ein komplettes Programm für alle Kategorien und Arrangements nach API 682 zur Verfügung. Ein weites Spektrum hochwertiger Werkstoffqualitäten und Oberflächentechnologien, wie z. B. die innovative DiamondFace®-Beschichtung, runden das Programm ab.

Cartridgegedichtungen

- Montagefreundlich
- Innen-/außenliegende Varianten
- Für alle gängigen Fahrweisen
- O-Ring-, Metallfaltenbalg- und Elastomerbalg-Dichtungen
- Gasgeschmierte Varianten
- Sonderausführungen z.B. für Sterilbetrieb
- Geteilte Ausführung lieferbar
- Durchmesser: 20 ... 110 (250) mm (0,79" ... 4,33 (9,84"))
- Druck: ... 42 (150) bar (... 609 (2.175) PSI)
- Temperatur: -40 °C ... +220 °C (-40 °F ... +428 °F)

Elastomerbalgdichtungen

- Kompakte Bauweise
- Einfache Montage
- Stationäre und rotierende Varianten
- Zulassungen: FDA, WRAS, KTW, ACS, W270, NST
- Durchmesser: 6 ... 100 mm (0,24" ... 4")
- Druck: ... 16 bar (... 230 PSI)
- Temperatur: ... +140 °C (... +284 °F)

Komponentendichtungen

- Für universelle Anwendungen
- Baureihen für feststoffhaltige und hochviskose Medien
- Baureihe für Hochleistungspumpen
- Durchmesser: ... 400 mm (... 16")
- Druck: ... 150 bar (... 2.176 PSI)
- Temperatur: -50 °C ... +220 °C (-58 °F ... +428 °F)

Metallbalgdichtungen

- Für extreme Temperaturbereiche
- Für feststoffhaltige und hochviskose Medien
- Durchmesser: 16 ... 100 mm (0,62" ... 4")
- Druck: Vakuum ... 25 bar (... 363 PSI)
- Temperatur: -100 °C ... +400 °C (-148 °F ... +752 °F)

Andere Größen und Sonderausführungen auf Anfrage.

Typische Einsatzbereiche:

Kreiselpumpen, Verdrängerpumpen, Hochleistungspumpen, Multiphasen- und Sturypumpen, Umwälzpumpen, Hydraulikpumpen



Gleitringdichtungen für Rührwerke

Zur Abdichtung in normalen und sterilen Prozessen. Wirtschaftliche und technische Ansprüche werden in vollem Umfang durch robuste, praxisgerechte Konstruktionen und Werkstoffauswahl erfüllt.

Trockenlaufende Rührwerksdichtungen

- Trocken- und -berührendlaufend
- Für Stahl- und emailierte Behälter
- Anschlüsse nach DIN oder Kundenwunsch
- Betrieb ohne Versorgungssystem
- Gleitwerkstoffe mit FDA-Zulassung
- Durchmesser: 25 ... 160 mm (0,98" ... 6,30")
- Druck: Vakuum ... 6 bar (... 87 PSI)
- Temperatur: -20 °C ... +250 °C (-4 °F ... +482 °F)

Gasgeschmierte Rührwerksdichtungen

- Für Stahl- und emailierte Behälter
- Anschlüsse nach DIN oder Kundenwunsch
- Gleitwerkstoffe mit FDA-Zulassung
- Berührungsfreier Lauf
- Varianten für sterile Anwendungen
- Durchmesser: 40 ... 220 mm (1,58" ... 8,7")
- Druck: Vakuum ... 6 bar (... 87 PSI)
- Temperatur: -40 °C ... +250 °C (-40 °F ... +482 °F)

Flüssigkeitsgeschmierte Rührwerksdichtungen

- Für Stahl- und emailierte Behälter
- Anschlüsse nach DIN oder Kundenwunsch
- Gleitwerkstoffe mit FDA-Zulassung
- Universell einsetzbar
- Durchmesser: 15 ... 500 mm (0,59" ... 19,69")
- Druck: Vakuum ... 250 bar (... 3.626 PSI)
- Temperatur: -80 °C ... +350 °C (-112 °F ... +662 °F)

Typische Einsatzbereiche:

Rührwerke, Mischer, Trockner, Knetter, Reaktoren, Filter



Gleitringdichtungen für Kompressoren

Das komplette Dichtungsprogramm für alle Arten von Prozessgas-Kompressoren aus einer Hand. Ausführungen als Einzel-/ Doppel-, Tandem und Tandemdichtung mit Zwischenlabyrinth. Robust, verschleiß- und berührungsfrei für dauerhaft höchste Anforderungen.

DGS/NF-Reihe

- Bewährte Standard-Baureihen
- Durchmesser: 29 ... 264 mm (1,14" ... 10,39")
- Druck: 0 ... 120 bar (0 ... 1.740 PSI)
- Temperatur: -20 °C ... +200 °C (-4 °F ... +392 °F)

Hochdruckvariante PDGS

- Chemisch beständig und elastomerfrei
- DLC-Beschichtung der Gleitflächen
- Durchmesser: 29 ... 355 mm (1,14" ... 13,98")
- Druck: 0 ... 450 bar (0 ... 6.526 PSI)
- Temperatur: -170 °C ... +230 °C (-274 °F ... +446 °F)

MDGS-Reihe für Schraubenkompressoren

- Gleitwerkstoffe: Duktiler Stahl mit DM-TiN-Beschichtung
- Durchmesser: 48 ... 200 mm (1,89" ... 7,87")
- Druck: 0 ... 50 bar (0 ... 725 PSI)
- Temperatur: -20 °C ... +200 °C (-4 °F ... +392 °F)

TDGS-Reihe für Dampfturbinen

- Metallfaltenbalg
- Durchmesser: 40 ... 140 mm (1,5" ... 5,5")
- Druck: 0 ... 10 bar (0 ... 145 PSI)
- Temperatur: -50 °C ... +450 °C (-58 °F ... +842 °F)

Lageröldichtungen CSR/CSE

- Ideal für kleine Einbauräume
- Sehr niedriger Gasverbrauch
- Durchmesser: 38 ... 390 mm (1,50" ... 15,35")

CobaSeal® Lageröldichtung

- Öldicht in allen Betriebszuständen
- Geringster Sperrgasverbrauch
- Gleitwerkstoffe: Duktiler Stahl mit spezieller EagleBurgmann Hochleistungs-iDLC-Beschichtung
- Durchmesser: 29,5 ... 210 mm (1,18" ... 8,27")
- Druck: 0 ... 15 bar (0 ... 218 PSI)
- Temperatur: -20 °C ... +150 °C (-4 °F ... +302 °F)

WRS ölgeschmierte Dichtungen

- FEM und CFD-optimierte Ausführungen
- Durchmesser: 30 ... 300 mm (1,18" ... 11,81")
- Druck: p = ... 50 bar (725 PSI)
- Temperatur: t = -20 °C ... +200 °C (-4 °F ... +392 °F)

Typische Einsatzbereiche:

Zentrifugalkompressoren, Expander, Turbinen, Getriebeverdrichter, Schraubenkompressoren, Roots-Kompressoren, Sonderaggregate

Magnetkupplungen



Die konsequenteste Dichtungstechnologie für Anwendungsbereiche mit sehr hohen Anforderungen. Hermetisch dichte Magnetkupplungen garantieren leckage- und wartungsfreies Pumpen und Mischen. Damit bleiben Medien zuverlässig in geschlossenen Systemkreisläufen

MAK-Reihe

- Modular aufgebaut
- Integrierte Gleitlagerung
- Kompakte Abmessungen
- Drehmomentübertragung ... 462 Nm
- Geschwindigkeit: 3.600 min⁻¹
- Druck: ... 40 bar (... 580 PSI)
- Temperatur: ... +250 °C (... +482 °F)
- Variante für sterile Rührwerksanwendungen
- Keramik- oder Karbon-PEEK-Spalttopf optional

NMB High-Efficiency-Reihe

- Patentierter Lamellen-Spalttopf
- Reduzierte Wirbelstromverluste
- Gleitlagerung optional
- Drehmomentübertragung: ... 1.879 Nm
- Druck: ... 45 bar (... 653 PSI)
- Temperatur: ... +250 °C (... +482 °F)

LMF Lager für Magnetkupplungen

- Gleitlager aus Siliziumkarbid oder Kohlegraphit für die Wellenlagerung von magnetgekuppelten Pumpen
- Einsetzbar für MAK66, MAK685, NMB HE und andere Magnetkupplungen
- Selbstschmierung durch das Pumpmedium
- Kompakte Abmessungen
- Version für erhöhte Einsatzbedingungen lieferbar

Typische Einsatzbereiche:

Kreiselpumpen, Verdrängerpumpen, Hochleistungspumpen, Multiphasen- und Sturypumpen, Umwälzpumpen, Hydraulikpumpen

Dichtungsversorgungssysteme



Gleitringdichtungen und Magnetkupplungen erfordern je nach Einsatz, Bauart und Fahrweise Versorgungseinrichtungen zur Spülung, Kühlung, Druckbeaufschlagung und zum Leckageausgleich. EagleBurgmann liefert das komplette Programm aus einer Hand – von der Auslegung, Konstruktion, Produktion bis zu Inbetriebnahme und Services. Dazu zählt auch ein umfangreiches Programm an API 682 konformen Versorgungssystemen.

Quenchsysteme

- Thermosiphonprinzip oder Zwangszirkulation
- Polyethylen- oder Edelstahl-Behälterausführungen
- API-Varianten

Thermosiphonsysteme

- Umfangreiches Standardprogramm
- Sterilisierbare Variante
- API-Varianten für Plan 52 und 53A

Wärmetauscher

- Umfangreiches Standardprogramm
- Extrem effiziente Kühlung
- Kompakte Bauweise
- API-Varianten

Geschlossene Sperrkreislaufsysteme SPO

- Geeignet für Anwendungen mit veränderlichen Drücken
- Keine Anbindung an ein Stickstoffnetz erforderlich
- API-Varianten

Offene Sperrkreislaufsysteme SPA

- Abführen großer Wärmemengen
- Versorgung von mehreren Dichtungen

Nachspeiseeinheit SPN

- Manuelle, automatische und mobile Geräte

Gasversorgungssysteme

- Individuelle Ausführungen für alle Arten und Anforderungen beim Einsatz gasgeschmierter Gleitringdichtungen
- Dichtungsmanagement-System
- API 614

RoTechBooster

- Kompakte Einheit für Gasversorgung von Kompressorendichtungen während der Slow-roll- oder Shut-down-Phase

Typische Einsatzbereiche:

Rührwerke, Mischer, Trockner, Knetter, Reaktoren, Filter

Kohleschwimringdichtungen



Die Kohleschwimringdichtung ist eine wartungsfreie Labyrinthdichtung in kurzbauender Cartridge-Form mit hoher Laufleistung und geringer Leckage.

Espey WD-Baureihe (geteiltes Gehäuse)

- Einfache Montage durch geteiltes Gehäuse und geteilte Dichtringe
- Druck: Vakuum ... 20 bar (... 290 PSI)
- Wellendurchmesser: 40 ... 340 mm (1,57" ... 13,39")
- Radialspiel: max. ±5,0 mm (0,2")
- Axialbewegung: theoretisch unendlich
- Temperatur: -120 °C ... +800 °C (-184 °F ... +1.472 °F)
- Gleitgeschwindigkeit: 40 ... 150 m/s (131 ... 492 ft/s)

Espey WDK-BHS für Schottwand-Wellendurchführungen

- Einfache Montage durch geteiltes Gehäuse und geteilte Dichtringe
- Verifizierte Leckraten
- Internationale Typgenehmigungen
- Druck: max. 3 bar (44 PSI)
- Wellendurchmesser: 40 ... 800 mm (1,57" ... 31,5")
- Radialspiel: max. 5 mm (0,2")
- Axialbewegung: theoretisch unendlich
- Temperatur: max. 225 °C (437 °F)
- Gleitgeschwindigkeit: 40 m/s (131 ft/s)

Sonderbauformen Espey WD-Baureihe

- Dichtungen für Rührwerke mit Obenantrieb und DIN-Dichtungskammern
- Hochofendichtungen, Wellendurchmesser ... 4.000 mm (... 157,48")
- Dichtungen für Aufgabeköpfe für Mühlen und Zentrifugen

Espey WKA-Baureihe

- Kammerdichtung (Baukastensystem, kann in beliebiger Reihenfolge kombiniert werden), Lieferung mit Gehäuse und Deckel möglich
- Druck: Vakuum ... 250 bar (... 3.626 PSI)
- Wellendurchmesser: 20 ... 340 mm (0,79" ... 13,39")
- Radialspiel: max. ±2,0 mm (0,08")
- Axialbewegung: theoretisch unendlich
- Temperatur: -120 °C ... +500 °C (-184 °F ... +932 °F)
- Gleitgeschwindigkeit: 150 ... 240 m/s (492 ... 787 ft/s), je nach Typ

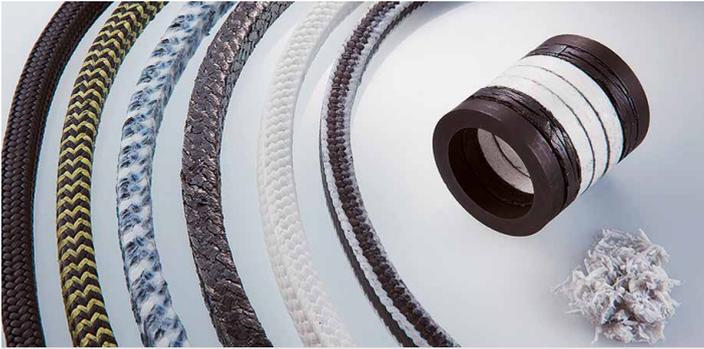
Espey Wellenhülsen

- Metallische oder keramische Beschichtung
- Ein- und zweiteilige Ausführung
- Wellendurchmesser: 45 ... 340 mm (1,77" ... 13,39")
- Temperatur: ... +1.000 °C (... +1.832 °F)

Typische Einsatzbereiche:

Zentrifugalkompressoren, Expander, Turbinen, Getriebeverdrichter, Schraubenkompressoren, Roots-Kompressoren, Sonderaggregate

Stopfbuchspackungen



Eine wirtschaftliche und zuverlässige Methode zur Abdichtung von Pumpenwellen, Armaturenspindeln und rotierenden Wellen in Prozessausrüstungen. Hergestellt mit modernen Produktionstechniken aus bewährten und innovativen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen. Lieferbar in verpackten Längen oder vorgepressten Ringen. Zulassungen / Zertifikate: z.B. BAM, DVGW, FDA, API, ISO, TA-Luft. Fire-safe-Qualitäten, Qualitäten mit niedriger Leckrate und Nuklearqualitäten mit entsprechender Dokumentation und Zertifizierung lieferbar.

Rotatherm® Grafitringe

Ein bewährter Industriestandard für Armaturen und Pumpen für hohe Drücke und Temperaturen. Lieferbar als Formringe (mit und ohne Stahlverstärkung) oder Sonderdichtungen. Für alle Industriebereiche. Nuklearqualität lieferbar. Zulassungen/ Zertifikate: BAM, DVGW, API, ISO, TA-Luft.

BuraTAL® TA-Luft Dichtsätze

Ein umfassendes Angebot von Packungssätzen mit niedriger Leckrate, hergestellt aus Grafit oder unseren speziellen Vliesstoffmaterialien. Alle aktuellen Standards für flüchtige Emissionen werden mit hervorragender Leistung, niedriger Reibung, einfachem Einbau und langer Lebensdauer erfüllt. Zulassungen / Zertifikate: API 622, ISO 15848, TA-Luft.

Burajet® spritzbare Packungen

Burajet® bietet eine breite Palette von spritzbaren Compounds für Pumpen, Armaturen und Prozessausrüstungen. Ein ideales Produkt für Bergbau und Papier- und Zellstoffindustrie. Zulassungen / Zertifikate: FDA.

BuraGlas® Glaspackungen

BuraGlas® Packungen werden aus nichtkeramischen Materialien und Fasern hergestellt und sind für die Abdichtung von Behältern, Kohlemühlen, Industrieöfen, Ofentüren, Luken und Deckeln geeignet. Hergestellt in Längen bis 150 mm. Zulassungen / Zertifikate: hydrolytische Klasse 1, DIN 12111.

Packungs-Cartridges

Packungs-Cartridges kombinieren die schnelle und einfache Installation mit einer robusten, einfachen Konstruktion, um minimale Ausfallzeiten und maximale Zuverlässigkeit in kritischen Prozessanwendungen gewährleisten zu können. Sie werden nach individuellen Anforderungen gefertigt und für DIN/ASME-Standardausrüstungen wie Rührer angepasst. Die Cartridges können mit Live-Loading und zusätzlichen Sicherheitsbälgen für maximale Umweltsicherheit geliefert werden.

Typische Einsatzbereiche:

Armaturen, Pumpen, Rührwerke, Mischer, Knetter, Trockner, Ventilatoren, Gebläse, Filter, Refiner, Pulper, Mühlen

Flachdichtungen



Burasil®-Basic und **-Universal** sowie **Buratherm® N** Dichtungsplatten für Anwendungen mit niedrigen bis mittleren Drücken / Temperaturen für Prozessausrüstungen und Rohre in der Industrie und für Versorgungsanwendungen wie Gas- und Wasserversorgung. Zulassungen / Zertifikate: DVGW, KTW, HTB, WRAS, WRC, TA-Luft, BAM (Sauerstoff max. = 120 °C/130 bar).

PTFE-Dichtungsplatten und -bänder

Burachem® ist ein modifiziertes PTFE-Flachdichtungsmaterial mit hoher chemischer Beständigkeit, das je nach Anwendung Eigenschaften wie mechanische Festigkeit und chemische Beständigkeit bietet. Zulassungen / Zertifikate: DVGW, KTW, HTB, WRAS, WRC, BAM (Sauerstoff max. = 120 °C / 130 bar), TA-Luft.

Quick-Seal® MultiTex-Band ist die neueste Entwicklung im Bereich der expandierten PTFE-Dichtungsmaterialien für die Vor-Ort-Abdichtung von Behälter- und Rohrflanschen.

Grafitdichtungen und -bänder

Statotherm® Grafitdichtungsplatten, -bänder

Die weichen, flexiblen Grafitplatten sind ideal für Pumpen-, Armaturen- und Ausrüstungsflachdichtungen geeignet.

Statotherm® R Profilringe für die statische Abdichtung in Hochtemperaturanwendungen, z.B. für Wärmetauscher, Armaturen und Pumpen.

Statotherm® V und **V-Flex Deckeldichtungen** werden in Hochdruckarmaturen als selbstdichtende Flachdichtungen eingesetzt, z.B. in Kraftwerken bei hohen Temperaturen. Statotherm® V-Flex wird als Meterware geliefert.

Metallflachdichtungen

Zulassungen / Zertifikate: BAM, DVGW, TA-Luft.

Spiraltherm® spiralgewickelte Dichtungen. Für alle internationalen Flanschstandards und mit einer breiten Materialpalette verfügbar.

Corrathem® wellverpresste Flachdichtungen für Hochleistungsanwendungen.

Kammprofil-Dichtungen sind für Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Betriebssicherheit und Dichtheit konzipiert.

Buralloy® metallummantelte Flachdichtungen werden aus verschiedensten Materialien (in verschiedenen Kombinationen) und in vielen Arten für Wärmetauscher, Rohrflansche, Kessel und Prozessausrüstungen hergestellt.

Buralloy® Ring-Type-Joints sind für alle ASME- und DIN-Flansche ab Lager verfügbar. Größen: 15 bis 900 mm (0,5 ... 36"), hergestellt gemäß ASME B16.20 und API 6A.

Typische Einsatzbereiche:

Stationäre Maschinenteile, Flansche und flanschähnliche Verbindungen, Schottabdichtungen

Kompensatoren



Als flexible Verbindungselemente in Luft- und Abzugsschächten sowie Rohrleitungssystemen haben Kompensatoren die Aufgabe, Druck- und Temperaturschwankungen, Vibrationen und Versatz an den Verbindungsstellen auszugleichen. Darüber hinaus müssen sie zuverlässig dicht und medienbeständig sein. Kundenspezifische Kompensatoren aus Gewebe oder Metall sind die optimale Lösung.

Gewebekompensatoren

- Ein- und mehrlagige Konstruktionen
- Abmessungen nach Kundenspezifikation
- Temperatur: $-35\text{ °C} \dots +1.000\text{ °C}$ ($-31\text{ °F} \dots +1.832\text{ °F}$)
(höhere Temperaturen auf Anfrage)
- Druck: $\pm 0,35\text{ bar}$ ($5,08\text{ PSI}$)
- Varianten mit metallischer Verstärkung
- Varianten mit hoher chemischer Beständigkeit
- Nekaldichte Varianten
- Lieferbar als einbaufertige Einheiten mit Isolierung und Stahlteilen

Metallkompensatoren

- Maße: Rundbauform: DN40 und größer,
Rechteckbauform: nach Kundenspezifikation
- Temperatur: $-198\text{ °C} \dots +1.371\text{ °C}$ ($-324\text{ °F} \dots +2.500\text{ °F}$)
- Druck: Vakuum ... 172 bar (2.500 PSI)
- Material: Edelstahl, Incoloy[®], Inconel[®], Hastelloy[®], Titan, Sonderwerkstoffe
- Einzel- und Universalausführungen
- Lieferbar mit Zugstangen, kardanischer Aufhängung, feuerfesten Auskleidungen, als Ellenbogen-, Gelenk- oder Scherenkompensator

Abmessungen und Druckeinsatzgrenzen von Kompensatoren sind abhängig von Design, Werkstoffen, Kompensatortyp und der Isolierung der Einbaustelle.

Typische Einsatzbereiche:

Luft- und Abzugsschächte, Abgassysteme, Rohrleitungen, Kanalsysteme

Spezialprodukte



Besondere Anwendungsbereiche erfordern innovative und individuelle Lösungen. Die Basis dazu bildet ausgezeichnetes Grundlagenwissen, langjährige Erfahrung und vor allem der Anspruch, Ideen in praxistgerechte Lösungen umzusetzen.

Profil-Membrankupplungen

Für anspruchsvolle Anlagenkomponenten, z.B. Turbinen und Kompressoren in der Öl- und Gasindustrie, der Petrochemie, in der konventionellen und nuklearen Kraftwerkstechnik sowie in der Schiffstechnik und der Luft- und Raumfahrt. Sie sind leicht zu montieren und zu warten, haben ein geringes Gewicht und zeigen in der Spannungsanalyse hohe Zuverlässigkeit. EagleBurgmann Kupplungen weisen eine geringe Lagerbelastung und eine wiederholbare Wuchtgenauigkeit auf. Sie unterliegen weder Reibkorrosion noch Verschleiß. Speziell geformte flexible Elemente an beiden Seiten der Abstandshalter in den Metallmembranen sorgen für optimale Leistung.

Weitere Merkmale:

- Kupplungen nach API 671 / ISO 10441 oder API 610 / ISO13709
- Multiple Membrane, Kompensation von Auslenkungen
- Niedriges (Reduziertes) Drehmoment
- Elektrisch isoliert
- Funkenbeständige Werkstoffe
- Auf die Rotordynamik abgestimmt
- Überlastschutz bei Drehmomentüberschreitung
- Drehmomentüberwachung

Einsatzbereich: Max. Drehmoment: 2.700 kNm,
max. Drehzahl: 100.000 min⁻¹

Hochwertige Metallfaltenbälge

für spezielle Industriebereiche wie Kernkraftwerkstechnik, Halbleiterindustrie und Medizintechnik

Dynamische und statische Dichtungselemente

für die Luft- und Raumfahrtindustrie, die strengste Qualitätsanforderungen erfüllen

Stevenrohr- und Marinedichtungen

mit zahlreichen Zulassungen und Zertifizierungen für Schiffsausrüster und Betreiber

Dichtsysteme für Drehrohröfen

als Einfach- und Doppeldichtung in Trocknung, Kalzinierung, Verbrennung und Pyrolyse mit an den jeweiligen Einsatzfall angepassten Extras

Typische Einsatzbereiche:

Engineered Lösungen nach Kundenanforderungen

Werkstofftabelle

Bezeichnung	Beschreibung	
¹⁾ EN 12756	EagleBurgmann	
Gleitwerkstoffe (Stelle 1 / Stelle 2)		
Synthetische Kohle		
▶ A	Buko 03	Kohlegrafit antimonimprägniert
▶ B	Buko 1	Kohlegrafit kunstharzprägniert, lebensmittelzugelassen
B3	Buko 02	Kohlegrafit kunstharzprägniert
B5	Buko 34	Kohle, kunstharzgebunden
C	Buko 22	Elektrografit antimonimprägniert
Metalle		
▶ E	Bume 20	Cr-Stahl
G	Bume 17	CrNiMo-Stahl
▶ S	Bume 5	Sonder-Chrommolybdänguss
T41	Bube 281	1.4462 DLC-beschichtet
Karbid		
U = Wolframkarbid		
▶ U1	Buka 1 gelötet	Wolframkarbid, Co-gebunden
▶ U2	Buka 16 massiv	Wolframkarbid, Ni-gebunden
▶ U22	Buka 16 geschr.	Wolframkarbid, Ni-gebunden
U3	Buka 15 massiv	Wolframkarbid, NiCrMo-gebunden
U37	Buka 15 geschr.	Wolframkarbid, NiCrMo-gebunden
U7	Buka 17 massiv	Wolframkarbid, binderfrei
Q = Siliziumkarbid		
▶ Q1	Buka 22 massiv	SiC, drucklos gesintert
▶ Q12	Buka 22 geschr.	SiC, drucklos gesintert
▶ Q2	Buka 20 massiv	SiC-Si, reaktionsgebunden
▶ Q22	Buka 20 geschr.	SiC-Si, reaktionsgebunden
Q3	Buka 30 massiv	SiC-C-Si, Kohle siliziumimprägniert
Q32	Buka 30 geschr.	SiC-C-Si, Kohle siliziumimprägniert
Q6	Buka 32 massiv	SiC-C, SiC drucklos gesintert mit Kohle
Q4	Buka 24 massiv	C-SiC, Kohle oberflächensiliziiert
Q19	Buka 221	SiC, DLC-beschichtet
Q15	Buka 225	SiC, DiamondFace®
Metalloxide (Keramik)		
V	Buke 5	Al-Oxid > 99%
V2	Buke 3	Al-Oxid > 96%
X	Buke 8	Steatit (Magnesiumsilikat)
Kunststoffe		
▶ Y1	Buku 2	PTFE, glasfaserverstärkt
Y2	Buku 3	PTFE, kohleverstärkt

Bezeichnung	Beschreibung	
¹⁾ EN 12756	EagleBurgmann	
Nebendichtungen (Stelle 3)		
Elastomere, nicht ummantelt		
▶ E	E	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM ²⁾) z. B. Nordel®
▶ K	K	Perfluor-Kautschuk (FFKM ²⁾) z. B. Kalrez® Chemraz®, Simriz®
N	N	Chloropren-Kautschuk (CR ²⁾) z. B. Neopren®
▶ P	P	Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR ²⁾) z. B. Perbunan®
S	S	Silikon-Kautschuk (VMQ ²⁾) z. B. Silopren®
▶ V	V	Fluor-Kautschuk (FKM ²⁾) z. B. Viton®
X	X4	Hydrierter Nitril-Kautschuk (HNBR ²⁾)
X	X5	Tetrafluorethylen-Propylen Kautschuk (FEPM ²⁾) z. B. Aflas®, Fluoraz®
Elastomere, ummantelt		
▶ M1	TTV	FKM, doppelt PTFE-ummantelt
▶ M2	TTE	EPDM, doppelt PTFE-ummantelt
M3	TTS	VMQ, doppelt PTFE-ummantelt
M4	TTN	CR, doppelt PTFE-ummantelt
M5	FEP	FKM, FEP-ummantelt
M7	TTV/T	FKM, doppelt PTFE-ummantelt/PTFE, massiv
Unterschiedliche Werkstoffe		
U1	K/T	Perfluor-Kautschuk/PTFE
Nicht-Elastomere		
G	Statotherm®	Reingrafit
T	T	PTFE (Polytetrafluorethylen)
T2	T2	PTFE, glasfaserverstärkt
T3	T3	PTFE, kohleverstärkt
T12	T12	PTFE, kohle-grafit-verstärkt
Y1	Burasil®-U	Kunstfaserdichtung/Aramid

Bezeichnung	Beschreibung	
¹⁾ EN 12756	EagleBurgmann	
Feder- u. Bauwerkstoffe (Stelle 4 / Stelle 5)		
Federwerkstoffe		
▶ G	1.4571	CrNiMo-Stahl
▶ M	2.4610	Hastelloy® C-4 Hoch-Nickel-Legierung
Bauwerkstoffe		
D	St	C-Stahl
▶ E	1.4122	Cr-Stahl
F	1.4301	CrNi-Stahl
F	1.4308	CrNi-Stahlguss
F1	1.4313	spez. CrNi-Stahlguss
▶ G	1.4401	CrNiMo-Stahl
▶ G	1.4404	CrNiMo-Stahl
▶ G	1.4571	CrNiMo-Stahl
G	1.4581	CrNiMo-Stahlguss
▶ G1	1.4462	CrNiMo-Stahl – Duplex
G2	1.4439	CrNiMo-Stahl
G3	1.4539	NiCrMo-Stahl
▶ G4	UNSS32760-Nor	CrNiMoCu-Stahl, Superduplex
M = Hoch-Nickel-Legierung		
▶ M	2.4610	Hastelloy® C-4
M1	2.4617	Hastelloy® B-2
M3	2.4660	Carpenter® 20 Cb3
M4	2.4375	Monel® alloy K500
M5	2.4819	Hastelloy® C-276
M6	2.4668	Inconel® 718
T = Sonstige Werkstoffe		
T1	1.4505	CrNiMoCuNb-Stahl
T2	3.7035	Rein-Titan
T3	2.4856	Inconel® 625
T4	1.3917	Carpenter® 42
T5	1.4876	Incoloy® 800

▶ Vorzugswerkstoffe
¹⁾ In Anlehnung an EN 12756, Dez. 2000
²⁾ Kurzzeichen gem. DIN ISO 1629, Nov. 2004

Farbcode technische Zeichnungen

	Welle		Stationäre Dichtungsteile		Rotierende Dichtungsteile
	Gehäuseteile, Einbauraum		Stationäre Gleitflächen		Rotierende Gleitflächen
	Elastomere				

Kurzlegende für Dichtungsauswahl nach Medien

Anmerkung zum Medium (2)	TG = < Temperaturgrenze Werkstoff	2 = M3, M7, H7	2 = Korrosion	Schmelztemperatur (13)
G = Gemisch/Gruppe		3 = wie 1, jedoch Federn nicht produktberührt (z. B. HJ)	3 = Luftabschluss	K ... = Kristallisations-temperatur
N = Naturprodukt		4 = wie 2, jedoch Federn stationär (z. B. HR)	4 = Schmiereigenschaften	S ... = Sublimationstemperatur
® = Warenzeichen	GLRD-Anordnung (5)	5 = wie 3, jedoch produktseitig metallfrei	5 = Vereisung	... % = Werte für die ... %ige wässrige Lösung
S = Sammelbegriff	S = Einzel-GLRD	6 = Elastomerbalg-GLRD (z. B. MG)	6 = Leckage	
TA = TA-Luft-relevant	D = Doppel-GLRD	6 = Metallbalg-GLRD (z. B. MFL)	F = Leichtentzündlich	Siedepunkt (14)
V = Verunreinigungen	Q = Quench	X = Sonderkonstruktion	F+ = Hochentzündlich	A ... = Siedepunkt des Azeotrops
	Hilfsrohrleitungen (6)		0 = Brandfördernd	Z = Zersetzungstemperatur
	Anordnungen siehe API682/ISO 21049		E = Explosionsgefährlich	(...) = Bezugsdruck in mbar
	Zusatzmaßnahmen (7)		N = Umweltgefährlich	... % = Werte für die ... %ige wässrige Lösung
	D = Dampf-Quench	Werkstoffschlüssel (9)	U = Informationsmangel	
	(H), H = (evtl.) Heizung	Bezeichnungen nach EN 12756		Dichte (g/cm³) (15)
	kD = konischer Dichtungsraum	T = Giftig	MAK-Wert (11)	(+) = schwerer als Luft
	SS = Spritzschutz	Xn = Sehr giftig	Zahl = MAK-Wert in ppm	(-) = leichter als Luft
	SW = Sperrmedienwechsel	R. = Krebs erzeugend/ Erbgutverändernd	mg = MAK-Wert in mg/m³	(...) = Dichte des Azeotrops bei ... %
	QW = Quenchmedienwechsel	Xi = Reizend	# = kein MAK-Wert, da eindeutig krebs erzeugend	... % = Werte für die ... %ige wässrige Lösung
	THE = Thermische Entkopplung	C = Ätzend	* =	
	Bauart der produktseitigen GLRD (8)	1 = Dampfdruck/Gas	Normalzustand (12)	
	1 = O-Ring-GLRD, Befederung rotierend, produktberührt (z. B.		ga = gasförmig	
Temperatur (4)			fe = fest	
< 100 = bis 100 °C			fl = flüssig	
> F = > Erstarrungstemperatur			kr = kristallin	
> K = > Kristallisations-temperatur			pa = pastös	
< Kp = < Siedetemperatur				
> Pp = > Pourpoint				

Wir haben die Idee, Sie die Wahl

Die Idee hinter TotalSealCare ist ganz einfach. Aufgeteilt in sieben Module finden Sie alles, was besten Service ausmacht. Von der kompletten Instandhaltung aller installierten Dichtungen übers Lagermanagement bis hin zu Engineering, Training und elektronischer Dokumentation.

Die Vorteile: Reduzierung der Kosten, Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und Verbesserung der Zuverlässigkeit.

Das Beste daran: Sie wählen nur die Leistungen, die Sie wirklich brauchen. Da die Module individuell kombinierbar sind, lässt sich mit TotalSealCare ein Ihren Anforderungen und Wünschen entsprechendes Serviceangebot zusammenstellen. Maßgeschneidert und einzigartig in seiner Flexibilität sowie Transparenz.



Consulting & Engineering

Nach Erfassung und Analyse aller in einer Anlage vorhandenen Dichtungen erarbeiten wir auf Basis des Ist-Zustands Standardisierungskonzepte. Angestrebtes Ergebnis ist es, die Anzahl der eingesetzten Dichtungstypen, -größen und -werkstoffe zu optimieren und die Anlagenkennzahlen zu verbessern. Wir beraten Sie zu Regelwerken und gesetzlichen Vorschriften und zeigen erforderliche Maßnahmen auf.

Instandhaltung

In der Anlage bzw. im Service-Center kümmern sich qualifizierte Monteure und Techniker um alle Sparten der dichtungstechnischen Instandhaltung: Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Modernisierung und Reparatur. Es werden funktionsrelevante Daten (Störfallursachen, Maßnahmen zur Schadensbeseitigung, Kosten) erfasst und dokumentiert. Dadurch sind die kontinuierliche Beurteilung der Dichtungs-laufzeiten sowie der Instandhaltungskosten und somit Maßnahmen zur Verlängerung der Serviceintervalle möglich.

On-site Service

Unser On-Site-Service umfasst Revisionservice, Umrüstungen und Servicecontainer. Dazu stellen wir eine Serviceeinheit direkt bei Ihnen vor Ort auf. Ausgerüstet mit dem Grundbedarf an Dichtungen bzw. einer mit Ihnen abgestimmten Bevorratung und besetzt mit qualifiziertem Personal. Vor Ort fertigen wir u. a. benötigte Flachdichtungen, kümmern uns um die lückenlose Dokumentation und beraten unsere Kunden bei Auswahl und Einbau von Dichtungen. Abgerundet wird unser Leistungsspektrum durch komplette Umrüstungen (z. B. nach TA-Luft).

Lagermanagement

Nach Ihrem individuellen Bedarf und den gültigen Qualitätsvorschriften entwickeln wir ein Konzept zur Lagerverwaltung von Komplettdichtungen und Ersatzteilen. Darüber hinaus optimieren wir die Bevorratung vor Ort oder im EagleBurgmann Service-Center. So reduzieren Sie Ihren Verwaltungsaufwand und können sich auf Ihren Betrieb konzentrieren.

Seminare & Training

Unter dem Motto „Von der Praxis für die Praxis“ haben wir umfangreiche Weiterbildungsangebote zum Thema Dichtungstechnik im Programm. Für: Instandhaltungs- und Wartungspersonal, Betriebsmeister und -ingenieure u. a. aus Raffinerie, Chemie, Kraftwerk, Lebensmittel-, Papier- und Pharmaindustrie. Unser Angebot umfasst Gruppenseminare, Einzeltraining und speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Schulungen. An unseren Standorten oder dort, wo Sie es wünschen.

Technische Analyse & Support

Ein Team von Dichtungsspezialisten kümmert sich um Behebung von Prozessstörungen oder „Bad Actors“. Mit modernsten Methoden wie z. B. Thermografie oder Datalogging werden für den Betrieb der Anlage kritische Positionen diagnostiziert und Maßnahmen zur Abhilfe erarbeitet. In unseren Forschungs- und Entwicklungszentren führen wir auf Prüfständen oder in Originalpumpen anwendungsnahe Versuche durch. Ziel: die Verlängerung des MTBF und Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch individuelle und konstruktive Lösungen.

Servicevereinbarungen

Wir bieten unseren Kunden spezifische Vereinbarungen, die aus den sechs Servicemodulen kombiniert werden können. Ob für einzelne Dichtsysteme, kritische Prozesselemente, bestimmte Anlagenbereiche oder umfassenden Dichtungsservice für ganze Anlagen: durch den modularen Aufbau unserer Serviceleistungen können alle individuellen Ansprüche erfüllt werden. Mit unserem Monitoring-Instrument SEPRO erfassen wir alle dichtungsrelevanten Daten zur Dokumentation und Auswertung.

Ägypten · Algerien · Angola · **Argentinien** · Aserbaidschan · **Australien** · Bahrain · Bangladesch · **Belgien** · Botswana · **Brasilien** · Bulgarien · **Chile** · **China** · **Dänemark** · **Deutschland** · **Ecuador** · Elfenbeinküste · Estland · Finnland · **Frankreich** · Gabun · Ghana · Griechenland · **Großbritannien** · **Indien** · **Indonesien** · Irak · Irland · Israel · **Italien** · **Japan** · Jemen · Jordanien · Kamerun · **Kanada** · Kasachstan · Kenia · **Kolumbien** · Kongo · **Korea** · Kuwait · Lettland · Libanon · Libyen · Litauen · Madagaskar · **Malaysia** · Marokko · Mauritius · **Mexiko** · Myanmar · Namibia · **Neuseeland** · **Niederlande** · Nigeria · **Norwegen** · Oman · **Österreich** · Pakistan · Paraguay · Peru · **Philippinen** · **Polen** · Qatar · Rumänien · **Russland** · Sambia · **Saudi Arabien** · **Schweden** · **Schweiz** · Serbien · Simbabwe · **Singapur** · Slowakische Republik · Slowenien · **Spanien** · **Südafrika** · Sudan · **Taiwan** · **Thailand** · Trinidad und Tobago · **Tschechische Republik** · **Türkei** · Tunesien · Ukraine · **Ungarn** · Uruguay · **USA** · **Venezuela** · **Vereinigte Arabische Emirate** · **Vietnam** · Weißrussland · Zypern · www.eagleburgmann.com/world



DMS_1SD / D4 / PDF / 04.17 / 9.7. © EagleBurgmann Group Marketing, Germany

EagleBurgmann, ein Joint Venture der deutschen Freudenberg Gruppe und der japanischen Eagle Industry Gruppe, zählt zu den international führenden Unternehmen für industrielle Dichtungstechnologie. Unsere Produkte sind überall im Einsatz, wo es auf Sicherheit und Zuverlässigkeit ankommt: in den Branchen Öl & Gas, Raffinerie, Petrochemie, Chemie, Pharmazie, Nahrungsmittel, Energie, Wasser, Bergbau, Papier, Luft- und Raumfahrt und weiteren. Über 6.000 Mitarbeiter in mehr als 60 Tochterunternehmen sorgen täglich mit ihren Ideen, ihren Lösungen und ihrem Engagement dafür, dass sich Kunden weltweit auf unsere Dichtungen verlassen können. Mit dem modularen TotalSealCare Service unterstreichen wir unsere starke Kundenorientierung und bieten maßgeschneiderte Dienstleistungen für jede Aufgabe.

eagleburgmann.de

info@eagleburgmann.de

EagleBurgmann®

Rely on excellence

a member of **EKK** and **FREUDENBERG**