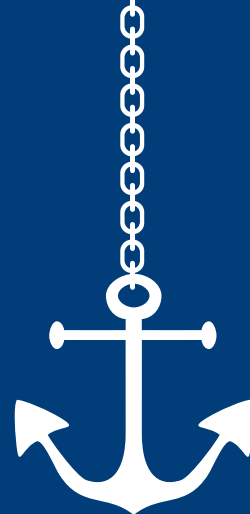


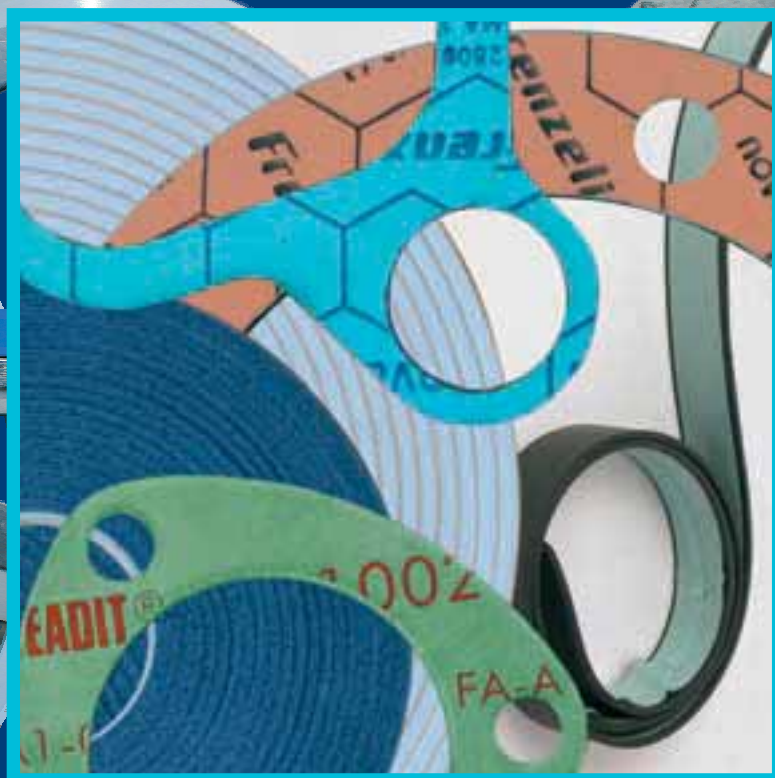


Kloska
Group
www.kloska.com



Der "Dichter"

Ratgeber für Dichtungstechnik



Uwe Kloska GmbH Fertigungstechnik

Adam-Opel-Straße 13
28237 Bremen
Tel. 0421 - 649 24-39
Fax 0421 - 649 24-40
fertigungstechnik@kloska.com



Die Firmen der Kloska Group

Uwe Kloska GmbH
Technischer Ausrüster
Pillauer Straße 15
28217 Bremen
Tel. 0421 - 618 02-0
bremen@kloska.com

Uwe Kloska GmbH
Hydraulik und Hebetchnik
Tillmannstraße 9
28239 Bremen
Tel. 0421 - 98 50 17-20
hydraulik-hebetchnik@kloska.com

Görmer GmbH
Förderbandtechnik
Adam-Opel-Straße 13
28237 Bremen
Tel. 0421 - 649 24-0
goermer@kloska.com

Uwe Kloska GmbH
Riedemannstraße 30
27572 Bremerhaven
Tel. 0471 - 932 20-0
bremerhaven@kloska.com

Segelmacherei + Taklerei
Tel. 0471 - 932 20-50
segel@kloska.com

Niederlassung:
Neufelder Straße 72
27472 Cuxhaven
Tel. 04721 - 396 77-0
cuxhaven@kloska.com

Basté & Lange GmbH
Am Genter Ufer 4a
21129 Hamburg
Tel. 040 - 78 11 09-0
hamburg@kloska.com

ASK Kloska GmbH
Flutstraße 92
26388 Wilhelmshaven
Tel. 04421 - 774 38-0
wilhelmshaven@kloska.com

Niederlassungen:
Sägemühlenstraße 9
26789 Leer
Tel. 0491 - 976 89-0
leer@kloska.com
Nesserlander Str. 108
26723 Emden
Tel. 04921 - 93 69 06-0
emden@kloska.com

**BAMA Werkzeug und
Maschinenhandel GmbH**
Frankendamm 67c
18439 Stralsund
Tel. 03831 - 28 27-0
bama@kloska.com

ROFIA Kloska GmbH
Zum Kühlhaus 5
18069 Rostock
Tel. 0381 - 811-2805
rofia@kloska.com

**SVR Schiffsversorgung
Rostock GmbH**
Goedeke-Michels-Str. 1b
18147 Rostock
Tel. 0381 - 670 49-0
mail@svr.de



DMR Kloska Technik GmbH
Ersatzteile und Reparatur
Goedeke-Michels-Straße 3
18147 Rostock
Tel. 0381 - 670 49-90
dmr@kloska.com

MSS GmbH
Ersatzteile und Reparatur
Zum Winderhitzer 2a
23569 Lübeck
Tel. 0451 - 30 09 64-0
luebeck@kloska.com

Thomsen & Co. GmbH
Engine Spares + Services
Am Werfttor 28
28755 Bremen
Tel. 0421 - 62 03 95-0
spareparts@kloska.com

Thomsen & Co. GmbH
Reglertechnik
Marlowring 24
22525 Hamburg
Tel. 040 - 21 90 60-0
governors@kloska.com

Thomsen & Co. GmbH
EPS Engine Power Systems
Gasmotoren-Service
Speller Straße 12
49832 Beesten
Tel. 05905 - 945 82-0
mail@eps-kloska.com

Ocean Clean GmbH
Water Treatment
Zum Kühlhaus 5
18069 Rostock
Tel. 0381 - 811-2930
info@oceanclean.de

Unser Service:

Gummi-, Kunststoff- und Metallschläuche:

Lebensmittelschläuche
Kanalspülschläuche
Abrasionsbeständige
Schläuche
Feuerweherschläuche
Mineralölschläuche
Dampf- und
Heißwasserschläuche
Hydraulikschläuche
Chemieschläuche
Gasschläuche
Druckluftschläuche
Fahrzeugschläuche
Industrieschläuche
Chemieschläuche

Armaturen:

Milchrohrverschraubungen
und Zubehör
Aseptikverschraubungen
Clampverbindungen
Tankwagenarmaturen
Hebelarmkupplungen
Messingschnellkupplungen
Storzkupplungen
Perrotkupplungen
Flanscharmaturen
Hülsenverschraubungen
Sandstrahlkupplungen
Hydraulikarmaturen und
Kupplungen
Mörtelschlaucharmaturen
Drehgelenke
Trockenkupplungen
Schlauchaufroller



Schlauchpresse



Schläuche und Armaturen:

In eigenen Werkstätten konfektio-
nieren wir Schläuche für nahezu
jede industrielle Anwendung und
bieten unseren Kunden komplette
Leitungen, auf Wunsch mit Druck-
probe und erforderlichen Prüf-
zeugnissen, an.

Ob für den Einsatz im Nahrungsmit-
telbereich, der petrochemischen,
chemischen und Bauindustrie oder
der Entsorgungswirtschaft, unsere
Mitarbeiter beraten sie gerne.



Schlauchmontage mittels Klemmschale



Schlauchprüfung



Hydraulik-Prüfstand

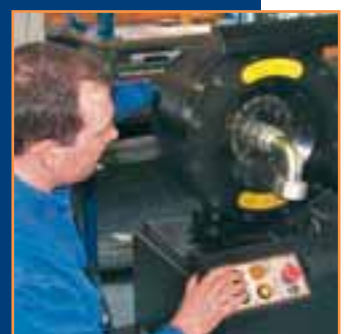
Hydraulik und Zubehör:

Wir testen Schlauchleitungen, Rohre, Zylinder und Ventile mit modernster Höchstdruckprüftechnik. Die Komponenten entsprechen den industriellen Kompatibilitätsnormen.

Alle Hydraulikschläuche werden unter Anwendung der DIN ISO EN 12100 und 982 gefertigt und geprüft.

Konfektion von
Hydraulikschläuchen
und -leitungen
Höchstdruckschläuche
Edelstahlschläuche
Kompensatoren
Sonderarmaturen
Hydraulikrohre
und -leitungen
Hydraulikdichtungen
Manometer
Kugelhähne und Ventile
Zylinder
Rohrschellen
Kupplungen
und Adapter
Rohr- und
Bördelverschraubungen

Hydraulikpressen
Pumpen und
Aggregate etc.



Unser Service:

Dichtungstechnik:

Dichtungen aus:
Kunststoff, Graphit, Faser,
Elastomeren und zelligen
Werkstoffen

Bördeldichtungen

Kammprofildichtungen

Dichtungsbänder
und -profile

DIN- / O-Ringe und
Formteile

Rahmendichtungen

Spezial- und
Normdichtungen

Lukenabdichtungen

Mannlochdichtungen

Spiraldichtungen

Flanschringe

Dichtstreifen

Thermo- und Duroplaste

Elastomer- und Schaumstofftechnologie:

Abstreifleisten

Prallschutz

Schalldämmplatten
und Dämmstreifen

Manschetten

Behältereingänge und
Trichterauskleidung

Anpressrollen

Abstandshalter

Kunststofftechnik:

Führungen

Verkleidungen

Zahnräder

Präzisionsteile

Lauf- und Führungsrollen

Gleitlager und -leisten

Einlaufschnecken



Schneid- und Fräspotter



Kaschieranlage

Fertigungstechnik:

**Dichtungen, Kunststoffe,
Elastomer- und Schaumstoffe,
Frästeile und Einsätze bis 100 mm
aus eigener Produktion**

Eine sichere Abdichtung von
Maschinen und Anlagen erfordert eine hohe Verantwortung
und zuverlässige Qualität und
Präzision.

In der Herstellung von
Dichtungen, der
Elastomer- und
Schaumstoff-
technologie und in
der Kunststofftechnik wird die
Uwe Kloska GmbH-Fertigungs-
technik den höchsten
Anforderungen,
insbesondere bei
individuellen
Problemlösungen,
gerecht.



Rollenabstechautomat



Das umfangreiche und kunden-
orientierte Lagersystem garantiert
eine große Verfügbarkeit aller Ma-
terialien und somit einen promp-
ten Lieferservice.



Hebetechnik und Lastaufnahmemittel:

In den Werkstätten der Kloska Group werden hochwertige Anschlagmittel kurzfristig nach individuellen Vorgaben angefertigt und konfektioniert.



Die Einsatzgebiete dieser Produkte legen uns eine besondere Verantwortung für die Materialien und deren Verarbeitung auf. Um den Anforderungen gerecht zu werden, halten wir eine breite Produktpalette bereit.



Drehungsfreie
Spezialdrahtseile
Bordkranseile
Stahldrahtseile
Anschlagseile und
Drahtseilzubehör
Schäkel
Spannschrauben
Anschlagketten
und Zubehör
Kunstfaserseile
Naturfaserseile
Festmacher
Hebeklemmen
Kettenzüge
Seilzüge
Seilwinden
Rundschlingen
und Hebebänder
Zurrgurte und Zubehör
Ladungssicherungen etc.

Prüfungen

Wir bieten periodische, protokollierte und zertifizierte Überprüfungen von Anschlagmitteln und Ladungssicherungseinheiten durch unser qualifiziertes Fachpersonal.

Mit unserem Prüffahrzeug befahren wir regelmäßig den gesamten norddeutschen Raum und führen Prüfungen vor Ort durch.



Uwe Kloska GmbH Hebetechnik

Tillmannstr. 9
28239 Bremen
Telefon: 0421-98 50 17-50
hebetechnik@kloska.com



Unser Service:



Gummi- und
Kunststoff-Fördergurte
Antimikrobielle und
modulare Bänder
Anlagen und Zubehör
Trommelbeläge und
Tragrollenüberzüge
Verschleißschutz
Vulkanisationen
Antriebs- und
Umlenktrommeln
Zahn- und Antriebsriemen
Reparaturmaterial
Gummimatten
Gummimanschetten
Lukendichtungen
Spezialdichtungen etc.



Förderbandtechnik und Vulkanisation:

Kompetente Beratung
bei individuellen
Problemlösungen.

Zuverlässiger Montage-
und Reparaturservice
rund um die Uhr.

Fertigung in eigenen
Werkstätten nach
individuellen Vorgaben.

Kurze Lieferzeiten durch
umfangreiche Lagerhaltung.



24-Stunden-Service

Partner von:



Ammeraal Beltech



Arbeitsschutz- und Hitzeschutzprodukte:

In unseren Produktionsstätten produzieren wir hochwertige Arbeitsschutzprodukte aus Leder und Hitzeschutzmaterial nach europäischen Normen.

Sonderanfertigungen werden nach kundenspezifischen Anforderungen gefertigt.



Patchservice:

Eine gute Firmenpräsentation wird durch gepflegtes und einheitliches Auftreten in der Öffentlichkeit wesentlich unterstützt.

Wir patchen Ihr individuelles Unternehmensdesign auf Ihre Arbeitskleidung und helfen auch gerne bei der Gestaltung.



Prüfungen:

Sicherheit geht vor!

Gemäß BGR 198 muss jede Personenschutzausrüstung (PSA) einmal jährlich durch qualifiziertes Fachpersonal überprüft werden.

Wir bieten unseren Kunden einen kompletten Prüfservice, vom Protokoll bis zum Zertifikat und übernehmen gerne die gesamte Terminüberwachung.



Allgemeine
Berufsbekleidung
Hitze- und
Kälteschutzbekleidung
Säureschutzbekleidung
Warnschutzbekleidung
Regenschutzbekleidung
Einwegbekleidung
Kopf- / Gehörschutz
Augenschutz
Atemschutz
Schweißerschutz
Schutzhandschuhe
Sicherheitsschuhe
Rettungs- und
Feuerlöschdecken
Sicherungs- und
Rettungsgurte
Erste-Hilfe-Produkte
Hautschutz und
Hautreinigung

Unser Service:



Bootsverdecke
Sprayhoods
Yachtsegel
Sonnenschutzeinrichtungen
Tauwerk und Festmacher
Drahtseile
Yacht- und Bootszubehör
Sonderanfertigungen
Hängerplanen
Schutzplanen und
Trennelemente
Textiltechnische
Konfektionierung



Segelmacherei und Taklerei:

Unser Segelmachermeister beherrscht die Materie und weiß, worauf es beim Segeln und in der Berufsschiffahrt ankommt.

Ob bei der Erstellung von Segeln oder Takelagen, wir wollen ein Höchstmaß an Sicherheit und Qualität gewährleisten.

Lieferung und Reparaturwünsche führen wir kurzfristig und zuverlässig durch.

Montagen werden von unseren erfahrenen Fachleuten vorgenommen.



Maßgeschneiderte Schutzplanen, auch für Trennelemente in Lagerhallen, sind eine preiswerte, flexible und pflegeleichte Lösung aus unserer Fertigung.

Beratung, Aufmaß und Montage werden auf Kundenwunsch vor Ort durchgeführt.





Pelagische Netze
Grundschieppnetze
Stellnetze
Biogasnetze
Auffang-und
Seitenschutznetze
Bauschutznetze
Technische Netze
Industrienetze
PSA-Netze
Ladungssicherungen



Netze und Fischereiausrüstung:

Schleppnetze für die Hochseefischerei, Industrienetze, Auffangnetze als Absturzsicherung für Personen und Arbeitsplätze bei Arbeiten im Hoch-, Freileitungs- und Brückenbau.

Die ROFIA Kloska GmbH liefert das komplette Programm - weltweit.

In der hochmodernen Produktionshalle mit vier Netzwinden werden Schleppnetze und Sicherungsnetze jeder Art in allen Größen nach den strengen ISO 9001-Standards hergestellt.



Unser Service:

Wir bevorraten Ersatzteile für folgende Komponenten:

Haupt- und Hilfsmaschinen

2- und 4-Takt-Dieselmotoren

Biogas- und Elektromotoren

Maschinen für Rettungsbootmotoren

Kompressoren und Luftstarter

Abgasturbolader

Separatoren

Pumpen

Gleitringdichtungen

Generatoren

Magnetbremsen

Stevenrohrdichtungen

Decksmaschinen

Winden und Kräne

Lukenabdeckungen

Hydrauliksysteme

Mechanisch-hydraulische und elektronische Motorendrehzahlregler

Ersatzteile und Reparaturservice

Serviceleistungen an Schiffsmotoren:

Reparatur von Motoren weltweit, auch während der Seereise. (Besondere Qualifikation zur Reparatur von DMR- und SKL-Motoren sowie DMR-Lizenzmotoren)

Service für Regel- und Einspritztechnik.

Ingenieurtechnische Beratung und Leistung.

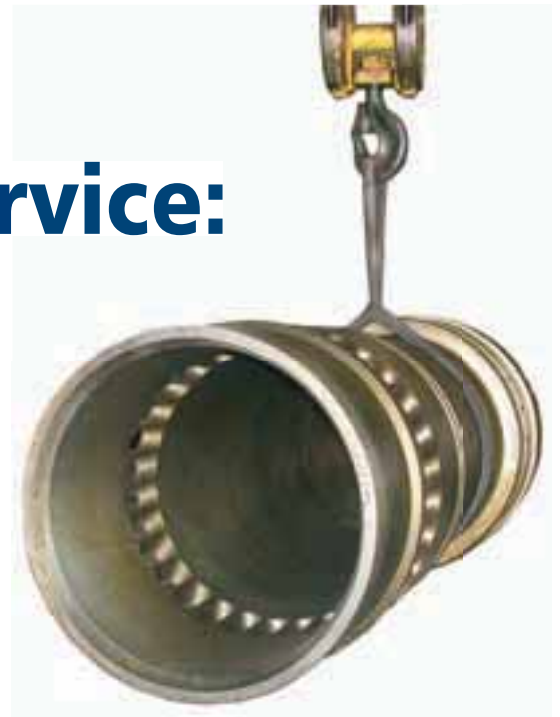
Modernste Diagnosesysteme.

Optimale technische Ausrüstung im Werkstattbereich sowie umfangreiche Kapazitäten der mechanischen Bearbeitung.

Regenerierung oder Anfertigung von Bauteilen.

Mobile mechanische Bearbeitung.

24-Stunden-Service



Reparatur von Schiffs- und Industrieanlagen:

Reparatur von Kupplungen und Getrieben, Pumpen, Separatoren und Kompressoren, Ruder- und Wellenanlagen.

Service für Filteranlagen.

Überprüfung, Grundüberholung, Prüfstandserprobung und Service für Motorendrehzahlregler aller Hersteller.

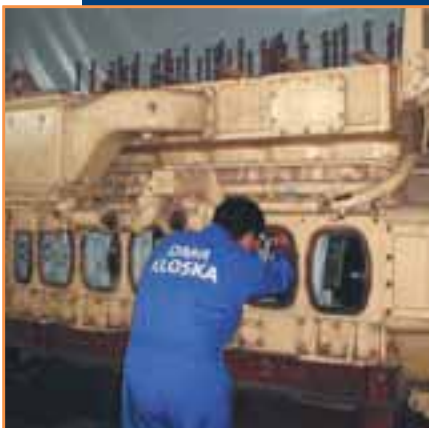
Fertigung von Ersatzteilen und Baugruppen.

Anwendung von komplizierten schweißtechnischen Verfahren.

Befundung, Vermessung und Dokumentation mittels modernster Technik.

Koordinierung und Durchführung komplexer Reparaturen.

Inbetriebnahme von Anlagen.



Gasmotoren-Service:

Die Kloska Group bietet das gesamte Dienstleistungsspektrum für Gasmotoren mit Leistungen von 100 bis 3.000 kW (elektrisch) an. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Gasmotoren von GE Jenbacher, MAN, Deutz, Caterpillar und Waukesha.

Neben den Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten werden Störungsbehebungen und Durchführungen unterschiedlicher Revisionsstufen vor Ort angeboten.

Komplettüberholungen und Instandsetzungen von Komponenten werden in eigenen Werkstätten durchgeführt.



Dienstleistungen und Produkte:

Neumodule mit einer Leistung von 100–2.000 kW.

Biogas- / Mietaggregate im Container mit 230 kW bis 625 kW.

Anlagenoptimierung:

Gasaufbereitung (Gas-Entfeuchtung sowie Entschwefelung durch Aktivkohle).

Nachrüstung von Abgaskatalysatoren (Reduzierung der Formaldehydwerte < 40 mg).

Jährliche EEG-Messungen / Einstellungen (in Zusammenarbeit mit amtl. Instituten) zur Erlangung des Emissionsbonus.

Nachrüstung von Anlagekomponenten, z. B. Abgaswärmetauscher, Abgas-Bypass.

Erhöhung der thermischen Leistung von BHKW- / Anlagen.

Auslagerung von BHKW- / Anlagen, z. B. bei der Grundüberholung des Aggregates und anschließendem Einbau in Stahlcontainer / Betonkabinen.



Unser Service:

Decks- und
Kombüsenausrüstung
 Maschinenausrüstung
 Elektroausrüstung
 Sicherheitsausrüstung
 Nautische Ausrüstung
 Drahtseile, Tauwerk,
Festmacher
 Lastaufnahmemittel
 Chemisch-technische
Produkte
 Schläuche und Armaturen
 Rohre und
Rohrverschraubungen
 Ventile und Hähne
 Antriebstechnik
 Metalle / Halbzeuge
 DIN- und Normteile /
Schrauben
 Technische Kunststoffe
 Arbeitsschutz
 Bürobedarf
 Luftdruck- und
Elektrowerkzeuge
 Handwerkzeuge
und Messinstrumente
 Schweißausrüstung
 Medizinische Ausrüstung
 Unterhaltungselektronik



Alles was ein Schiff braucht:

Neben den Standarddienstleistungen eines Schiffsausrüsters bieten wir einen umfangreichen Service rund um die Schifffahrt, der weltweit anerkannt und gefragt ist.

Die Kloska Group liefert weltweit Proviant und Kantinenwaren für die gesamte Schifffahrt, Großbau- stellen, Forschungsstationen und Militärstützpunkte.



Kompendium

Dichtungen und Profile

Für jede Anforderung die richtige Dichtung

Ob Ersatz oder Neukonstruktion, Serienfertigung oder individuelle Dichtungen – der Mittelpunkt im Bemühen um die richtige Lösung für Ihr Dichtungsproblem sind Sie, unser Kunde.

Bei der Zusammenstellung der unterschiedlichsten Dichtungstypen, Werkstoffe und Anwendungsbereiche haben wir uns weitestgehend an den uns bekannten Problemstellungen und den jeweiligen Erfordernissen unter

Berücksichtigung wirtschaftlicher Faktoren orientiert. Des Weiteren stehen wir im ständigen Dialog mit unseren Lieferanten, um dem hohen Stellenwert von Optimierung und Weiterentwicklung von Dichtungsmaterialien und Dichtungssystemen gerecht zu werden.

Zielsetzung war, eine übersichtliche und aussagekräftige Darstellung von Dichtungstypen und Dichtungsvarianten zu erarbeiten, die es Ihnen ermöglicht, Ihre Anforderung bereits im Vorfeld

weitestgehend zu kategorisieren. Unsere geschulten Dichtungs-Fachberater stehen Ihnen darüber hinaus jederzeit gerne für die Erarbeitung von Lösungen für Ihr Dichtungsproblem vertrauensvoll zur Verfügung.

Die Aufbaustruktur der unterschiedlichsten Dichtungstypen und Werkstoffe in diesem Werk orientiert sich ausschließlich an den von uns gewonnenen Erkenntnissen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Aufbaustruktur nach Dichtungstypen und Werkstoffen:

Weichstoff-Dichtungen ePTFE/PTFE Elastomere Silikon Thermoplastische Elastomere Kautschuk-Gewebe Zellkautschuk Moosgummi Filze	Metall-Verbundstoff-Dichtungen Gummi-Stahl-Dichtungen Wellring-Dichtungen Kammprofil-Dichtungen Spiral-Dichtungen Ummantelte Metall-Dichtungen Kupfer-Flach-Dichtungen gefüllt Flach-Dichtungen mit VA-Bördel	Hochtemperatur-Dichtungen Faserstoff-Dichtungen Keramik-Dichtungen Graphit-Dichtungen Glimmer-Dichtungen	Hitzeschutz-Isolierungen Schnüre und Strickgeflechte Bänder und Gewebe Fahnenprofile Packungen und gelegte Bänder Isolationsplatten Isolations-Schutzschläuche Elektroisolierschläuche
Kunststoff-Dichtungen PVC Hart/PVC Weich PE – Polyethylen PA – Polyamid PP – Polypropylen POM – Polyoxymethylen PEEK – Polyetheretherketon PTFE – Polytetrafluorethylen PU – Polyurethan	Metall-Dichtungen Schweißring-Dichtungen Ring-Joint-Dichtungen Spießkant-Dichtungen Trennblech-Dichtungen Linsen-Dichtungen Delta-Dichtungen	Packungen Stopfbuchs-Packungen Isolations-Packungen TA Luft Packungssätze Sonder-Packungen	Chemische Dichtungen Pastöse Dichtungen Flüssige Dichtungen
		Form- / Profil-Dichtungen Standard-Dichtungen Rotations-Dichtungen Hydraulik-Dichtungen	Dichtungs-Zubehör Chemotechnisches Zubehör Einbauhilfen Werkzeuge

Starke Partner bilden Synergien.



● Stammsitz ● Niederlassung

Unsere Erfolgsfaktoren:

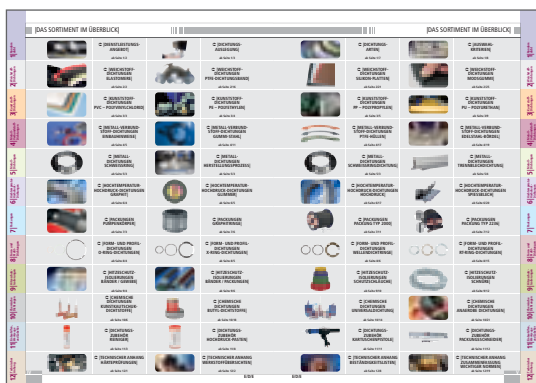
- | 32 Unternehmen mit etwa 70 Standorten im gesamten Bundesgebiet
- | Hohe Warenverfügbarkeit
- | Langjährige Erfahrung über alle Warenwelten
- | Absolute Kundennähe
- | Alles aus einer Hand
- | Spezialisierte Mitarbeiterteams
- | Funktionale Netzwerke

Alles, was Sie für Ihre anspruchsvollen Aufgaben in Industrie, Handwerk oder Gewerbe benötigen, finden Sie in unseren Themen-Spezialkatalogen oder auch in unserem Fachkatalog Industrietechnik.

Unsere speziell geschulten und erfahrenen Mitarbeiter stehen Ihnen für eine zuverlässige und kompetente Beratung jederzeit zur Verfügung.

Wir beraten Sie gerne, denn das ist unsere Aufgabe.
Ihr Fachhandelspartner

Alles auf einen Blick.

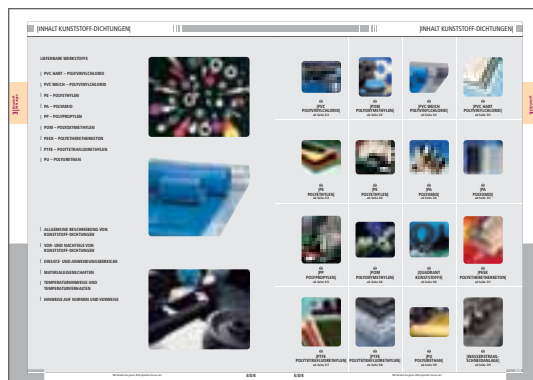


INHALTSÜBERSICHT

In Kapitel 1 stellen wir Ihnen neben unserem Unternehmen auch unsere Dienstleistungen und eine Navigationsübersicht für dieses Buch vor. Im Weiteren zeigt Ihnen die Warengruppen-Gesamtübersicht, welche Sortimente Sie in den Warengruppen 2–11 finden. In Kapitel 12 haben wir den technischen Anhang untergebracht.

KAPITELÜBERSICHT

Jedes der insgesamt 12 Kapitel beginnt mit der Seite .../1. Diese Übersichtsseiten zeigen Ihnen im Überblick, welche Dichtungskategorie bzw. welche Informationen sich auf den nachstehenden Seiten befinden.



Schneller finden.

INHALTSVERZEICHNIS

Das alphabetisch sortierte Inhaltsverzeichnis finden Sie im Anschluss an Kapitel 12 technischer Anhang nach dem Fachglossar. Das Inhaltsverzeichnis berücksichtigt auch Synonyme. Produkte und technische Informationen sind mit dem entsprechenden Seitenverweis aufgeführt.

[INHALTSVERZEICHNIS]	
12.1	12.1.1
12.2	12.2.1
12.3	12.3.1
12.4	12.4.1
12.5	12.5.1
12.6	12.6.1
12.7	12.7.1
12.8	12.8.1
12.9	12.9.1
12.10	12.10.1
12.11	12.11.1
12.12	12.12.1
12.13	12.13.1
12.14	12.14.1
12.15	12.15.1
12.16	12.16.1
12.17	12.17.1
12.18	12.18.1
12.19	12.19.1
12.20	12.20.1
12.21	12.21.1
12.22	12.22.1
12.23	12.23.1
12.24	12.24.1
12.25	12.25.1
12.26	12.26.1
12.27	12.27.1
12.28	12.28.1
12.29	12.29.1
12.30	12.30.1
12.31	12.31.1
12.32	12.32.1
12.33	12.33.1
12.34	12.34.1
12.35	12.35.1
12.36	12.36.1
12.37	12.37.1
12.38	12.38.1
12.39	12.39.1
12.40	12.40.1
12.41	12.41.1
12.42	12.42.1
12.43	12.43.1
12.44	12.44.1
12.45	12.45.1
12.46	12.46.1
12.47	12.47.1
12.48	12.48.1
12.49	12.49.1
12.50	12.50.1
12.51	12.51.1
12.52	12.52.1
12.53	12.53.1
12.54	12.54.1
12.55	12.55.1
12.56	12.56.1
12.57	12.57.1
12.58	12.58.1
12.59	12.59.1
12.60	12.60.1
12.61	12.61.1
12.62	12.62.1
12.63	12.63.1
12.64	12.64.1
12.65	12.65.1
12.66	12.66.1
12.67	12.67.1
12.68	12.68.1
12.69	12.69.1
12.70	12.70.1
12.71	12.71.1
12.72	12.72.1
12.73	12.73.1
12.74	12.74.1
12.75	12.75.1
12.76	12.76.1
12.77	12.77.1
12.78	12.78.1
12.79	12.79.1
12.80	12.80.1
12.81	12.81.1
12.82	12.82.1
12.83	12.83.1
12.84	12.84.1
12.85	12.85.1
12.86	12.86.1
12.87	12.87.1
12.88	12.88.1
12.89	12.89.1
12.90	12.90.1
12.91	12.91.1
12.92	12.92.1
12.93	12.93.1
12.94	12.94.1
12.95	12.95.1
12.96	12.96.1
12.97	12.97.1
12.98	12.98.1
12.99	12.99.1
13.00	13.00.1

FACHGLOSSAR

Dem Fachglossar im Anschluss an Kapitel 12 technischer Anhang können Sie Detail-Informationen zu den im Buch verwendeten Fachbegriffen entnehmen.

[FACHGLOSSAR]	
12.1	12.1.1
12.2	12.2.1
12.3	12.3.1
12.4	12.4.1
12.5	12.5.1
12.6	12.6.1
12.7	12.7.1
12.8	12.8.1
12.9	12.9.1
12.10	12.10.1
12.11	12.11.1
12.12	12.12.1
12.13	12.13.1
12.14	12.14.1
12.15	12.15.1
12.16	12.16.1
12.17	12.17.1
12.18	12.18.1
12.19	12.19.1
12.20	12.20.1
12.21	12.21.1
12.22	12.22.1
12.23	12.23.1
12.24	12.24.1
12.25	12.25.1
12.26	12.26.1
12.27	12.27.1
12.28	12.28.1
12.29	12.29.1
12.30	12.30.1
12.31	12.31.1
12.32	12.32.1
12.33	12.33.1
12.34	12.34.1
12.35	12.35.1
12.36	12.36.1
12.37	12.37.1
12.38	12.38.1
12.39	12.39.1
12.40	12.40.1
12.41	12.41.1
12.42	12.42.1
12.43	12.43.1
12.44	12.44.1
12.45	12.45.1
12.46	12.46.1
12.47	12.47.1
12.48	12.48.1
12.49	12.49.1
12.50	12.50.1
12.51	12.51.1
12.52	12.52.1
12.53	12.53.1
12.54	12.54.1
12.55	12.55.1
12.56	12.56.1
12.57	12.57.1
12.58	12.58.1
12.59	12.59.1
12.60	12.60.1
12.61	12.61.1
12.62	12.62.1
12.63	12.63.1
12.64	12.64.1
12.65	12.65.1
12.66	12.66.1
12.67	12.67.1
12.68	12.68.1
12.69	12.69.1
12.70	12.70.1
12.71	12.71.1
12.72	12.72.1
12.73	12.73.1
12.74	12.74.1
12.75	12.75.1
12.76	12.76.1
12.77	12.77.1
12.78	12.78.1
12.79	12.79.1
12.80	12.80.1
12.81	12.81.1
12.82	12.82.1
12.83	12.83.1
12.84	12.84.1
12.85	12.85.1
12.86	12.86.1
12.87	12.87.1
12.88	12.88.1
12.89	12.89.1
12.90	12.90.1
12.91	12.91.1
12.92	12.92.1
12.93	12.93.1
12.94	12.94.1
12.95	12.95.1
12.96	12.96.1
12.97	12.97.1
12.98	12.98.1
12.99	12.99.1
13.00	13.00.1

SCHELLSUCHE

Das Sortiment ist in 10 Warengruppen unterteilt. Die Schnellsuche zeigt Ihnen kompakt, welche Produkte Sie in den jeweiligen Warengruppen finden.

[SCHELLSUCHE]	
12.1	12.1.1
12.2	12.2.1
12.3	12.3.1
12.4	12.4.1
12.5	12.5.1
12.6	12.6.1
12.7	12.7.1
12.8	12.8.1
12.9	12.9.1
12.10	12.10.1
12.11	12.11.1
12.12	12.12.1
12.13	12.13.1
12.14	12.14.1
12.15	12.15.1
12.16	12.16.1
12.17	12.17.1
12.18	12.18.1
12.19	12.19.1
12.20	12.20.1
12.21	12.21.1
12.22	12.22.1
12.23	12.23.1
12.24	12.24.1
12.25	12.25.1
12.26	12.26.1
12.27	12.27.1
12.28	12.28.1
12.29	12.29.1
12.30	12.30.1
12.31	12.31.1
12.32	12.32.1
12.33	12.33.1
12.34	12.34.1
12.35	12.35.1
12.36	12.36.1
12.37	12.37.1
12.38	12.38.1
12.39	12.39.1
12.40	12.40.1
12.41	12.41.1
12.42	12.42.1
12.43	12.43.1
12.44	12.44.1
12.45	12.45.1
12.46	12.46.1
12.47	12.47.1
12.48	12.48.1
12.49	12.49.1
12.50	12.50.1
12.51	12.51.1
12.52	12.52.1
12.53	12.53.1
12.54	12.54.1
12.55	12.55.1
12.56	12.56.1
12.57	12.57.1
12.58	12.58.1
12.59	12.59.1
12.60	12.60.1
12.61	12.61.1
12.62	12.62.1
12.63	12.63.1
12.64	12.64.1
12.65	12.65.1
12.66	12.66.1
12.67	12.67.1
12.68	12.68.1
12.69	12.69.1
12.70	12.70.1
12.71	12.71.1
12.72	12.72.1
12.73	12.73.1
12.74	12.74.1
12.75	12.75.1
12.76	12.76.1
12.77	12.77.1
12.78	12.78.1
12.79	12.79.1
12.80	12.80.1
12.81	12.81.1
12.82	12.82.1
12.83	12.83.1
12.84	12.84.1
12.85	12.85.1
12.86	12.86.1
12.87	12.87.1
12.88	12.88.1
12.89	12.89.1
12.90	12.90.1
12.91	12.91.1
12.92	12.92.1
12.93	12.93.1
12.94	12.94.1
12.95	12.95.1
12.96	12.96.1
12.97	12.97.1
12.98	12.98.1
12.99	12.99.1
13.00	13.00.1

1 | Rundum
dicht



☞ |DIENSTLEISTUNGS-
ANGEBOT|

ab Seite 1/2



☞ |DICHTUNGS-
AUSLEGUNG|

ab Seite 1/3

2 | Weichstoff-
Dichtungen



☞ |WEICHSTOFF-
DICHTUNGEN,
ELASTOMERE|

ab Seite 2/2



☞ |WEICHSTOFF-
DICHTUNGEN,
PTFE-DICHTUNGSBAND|

ab Seite 2/16

3 | Kunststoff-
Dichtungen



☞ |KUNSTSTOFF-
DICHTUNGEN,
PVC – POLYVINYLCHLORID|

ab Seite 3/3



☞ |KUNSTSTOFF-
DICHTUNGEN,
PE – POLYETHYLEN|

ab Seite 3/4

4 | Metall-
Verbundstoff-
Dichtungen



☞ |METALL-VERBUND-
STOFF-DICHTUNGEN,
EINBAUHINWEISE|

ab Seite 4/5



☞ |METALL-VERBUND-
STOFF-DICHTUNGEN,
GUMMI-STAHL|

ab Seite 4/11

5 | Metall-
Dichtungen



☞ |METALL-
DICHTUNGEN,
SCHWEISSRING|

ab Seite 5/3



☞ |METALL-
DICHTUNGEN,
HERSTELLUNGSPROZESS|

ab Seite 5/3

6 | Hochtemperatur-
Hochdruck-
Dichtungen



☞ |HOCHTEMPERATUR-
HOCHDRUCK-DICHTUNGEN,
GRAPHIT|

ab Seite 6/4



☞ |HOCHTEMPERATUR-
HOCHDRUCK-DICHTUNGEN,
GLIMMER|

ab Seite 6/5

7 | Packungen



☞ |PACKUNGEN,
PUMPENKÖRPER|

ab Seite 7/3



☞ |PACKUNGEN,
GRAPHITRINGE|

ab Seite 7/6

8 | Form- und
Profil-
Dichtungen



☞ |FORM- UND PROFIL-
DICHTUNGEN,
O-RING-DICHTUNGEN|

ab Seite 8/4



☞ |FORM- UND PROFIL-
DICHTUNGEN,
X-RING-DICHTUNGEN|

ab Seite 8/5

9 | Hitzeschutz-
Isolierungen



☞ |HITZESCHUTZ-
ISOLIERUNGEN,
BÄNDER/GEWEBE|

ab Seite 9/4



☞ |HITZESCHUTZ-
ISOLIERUNGEN,
BÄNDER/PACKUNGEN|

ab Seite 9/6

10 | Chemische
Dichtungen



☞ |CHEMISCHE
DICHTUNGEN,
KUNSTKAUSCHUK-
DICHTSTOFFE|

ab Seite 10/6



☞ |CHEMISCHE
DICHTUNGEN,
BUTYL-DICHTSTOFFE|

ab Seite 10/18

11 | Einbauhilfen,
Werkzeuge
und Zubehör



☞ |DICHTUNGS-
ZUBEHÖR,
REINIGER|

ab Seite 11/3



☞ |DICHTUNGS-
ZUBEHÖR,
HOCHDRUCK-PASTEN|

ab Seite 11/8

12 | Technischer
Anhang



☞ |TECHNISCHER ANHANG,
HÄRTEPRÜFUNGEN|

ab Seite 12/1



☞ |TECHNISCHER ANHANG,
WERKSTOFFÜBERSICHTEN|

ab Seite 12/2



|DICHTUNGS-ARTEN|

ab Seite 1/7



|AUSWAHL-KRITERIEN|

ab Seite 1/8



|WEICHSTOFF-DICHTUNGEN, SILIKON-PLATTEN|

ab Seite 2/21



|WEICHSTOFF-DICHTUNGEN, MOOSGUMMI|

ab Seite 2/25



|KUNSTSTOFF-DICHTUNGEN, PP – POLYPROPYLEN|

ab Seite 3/5



|KUNSTSTOFF-DICHTUNGEN, PU – POLYURETHAN|

ab Seite 3/9



|METALL-VERBUND-STOFF-DICHTUNGEN, PTFE-HÜLLEN|

ab Seite 4/17



|METALL-VERBUND-STOFF-DICHTUNGEN, EDELSTAHL-BÖRDEL|

ab Seite 4/19



|METALL-DICHTUNGEN, SCHWEISSRINGDICHTUNG|

ab Seite 5/3



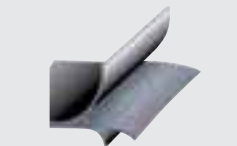
|METALL-DICHTUNGEN, TRENNBLECHDICHTUNG|

ab Seite 5/4



|HOCHTEMPERATUR-HOCHDRUCK-DICHTUNGEN, HOCHDRUCK|

ab Seite 6/17



|HOCHTEMPERATUR-HOCHDRUCK-DICHTUNGEN, SPIESSBLECH|

ab Seite 6/20



|PACKUNGEN, PACKUNG TYP 2000|

ab Seite 7/11



|PACKUNGEN, PACKUNG TYP 2236|

ab Seite 7/12



|FORM- UND PROFIL-DICHTUNGEN, WELLENDICHTRINGE|

ab Seite 8/6



|FORM- UND PROFIL-DICHTUNGEN, RT-RING-DICHTUNGEN|

ab Seite 8/15



|HITZESCHUTZ-ISOLIERUNGEN, SCHUTZSCHLÄUCHE|

ab Seite 9/10



|HITZESCHUTZ-ISOLIERUNGEN, SCHNÜRE|

ab Seite 9/12



|CHEMISCHE DICHTUNGEN, UNIVERSALDICHTUNGEN|

ab Seite 10/14



|CHEMISCHE DICHTUNGEN, ANAEROBE DICHTUNGEN|

ab Seite 10/21



|DICHTUNGS-ZUBEHÖR, KARTUSCHENPISTOLEN|

ab Seite 11/11



|DICHTUNGS-ZUBEHÖR, PACKUNGSSCHNEIDER|

ab Seite 11/12



|TECHNISCHER ANHANG, BESTÄNDIGKEITSLISTEN|

ab Seite 12/8



|TECHNISCHER ANHANG, ZUSAMMENFASSUNG WICHTIGER NORMEN|

ab Seite 12/19

1 | Rundum dicht

2 | Weichstoff-Dichtungen

3 | Kunststoff-Dichtungen

4 | Metall-Verbundstoff-Dichtungen

5 | Metall-Dichtungen

6 | Hochtemperatur-Hochdruck-Dichtungen

7 | Packungen

8 | Form- und Profil-Dichtungen

9 | Hitzeschutz-Isolierungen

10 | Chemische Dichtungen

11 | Einbauhilfen, Werkzeuge und Zubehör

12 | Technischer Anhang



Ihre Anforderung, unsere Kompetenz.

Ihre Anforderung

Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind Spezialisten in ihrem Fachgebiet und kennen die neuesten Entwicklungen.

In Kombination mit unserer ausgeprägten Branchenexpertise und weltweit multidisziplinär arbeitenden Teams ist es unser Anliegen, Ihnen als unabhängiger Berater qualifiziert zur Seite zu stehen und Sie mit innovativen Lösungsansätzen zu unterstützen.

Damit Sie sich auf das konzentrieren können, was wirklich zählt.



Mit der Fähigkeit, querzudenken, Dinge zu hinterfragen und konsequent zielorientiert vorzugehen, erarbeiten wir Lösungen, die einen hohen Mehrwert für unsere Kunden liefern.

Wir analysieren die Aufgabenstellungen tiefgehend und verlassen auch ausgetretene Pfade, um alternative Lösungswege aufzuzeigen.

Hohe Ergebnisqualität steht für uns jederzeit im Fokus unseres Wirkens.



Schulungs- angebot.

Schulungsangebot

Eine qualifizierte Unterstützung verbessert die Erfolgsaussichten für Unternehmen.

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit sich in Seminaren oder in Einzelberatung gezielt auf individuelle Problemstellungen vorzubereiten. Themen können u.a. die Auslegung einer Dichtung, die gemeinsame Entwicklung als auch die Produktberatung sein.

Mit einem Team aus eigenen Spezialisten und Partnern aus der Industrie ist eine qualifizierte Betreuung in allen dichtungsrelevanten Themenbereichen gesichert.

Unser Schulungssystem bietet Seminarangebote für Interessierte, die sich an den Maßstäben ihres Unternehmens orientieren. So sind Seminare sowohl inhouse in Ihren als auch outhouse in unseren Räumlichkeiten möglich.



Alles auf einen Blick.



SERVICE

Mit diesem Symbol gekennzeichnete Beiträge verweisen auf besondere Serviceleistungen, die Sie bei dem jeweiligen Produkt unterstützen.



WARENGRUPPEN-WISSENSWERTES

Mit diesem Symbol gekennzeichnete Beiträge enthalten wissenswerte und interessante Informationen über den jeweiligen Artikel oder das Produktionsverfahren.



TECHNISCHE INFORMATIONEN

Mit diesem Symbol gekennzeichnete Beiträge enthalten technische Informationen zu Produkten sowie Herstellungs- und Montageverfahren.

ZUBEHÖR
NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG

ZUBEHÖR

Der oben stehende Verweis zeigt Ihnen, welches „notwendige“ Zubehör es für diesen Artikel gibt und wo dieses sich befindet.

ZUBEHÖR
OPTIONAL

PACKUNGSSCHNEIDER



SIEHE KAPITEL 11

ZUBEHÖR

Der oben stehende Verweis zeigt Ihnen, welches „optionale“ Zubehör es für diesen Artikel gibt und wo dieses sich befindet.



isoTHERM®
Katalog Industrietechnik Kapitel 4

QUERVERWEIS

Seiten mit diesem Balken verweisen auf passende Artikel im Industrietechnik-Katalog.



**|PRODUKT-
ENTWICKLUNG|**
ab Seite 1/2



**|FERTIGUNG /
WERKSTATT|**
ab Seite 1/2



**|PRODUKT-
VEREDELUNG|**
ab Seite 1/3



**|DICHTUNGS-
AUSLEGUNG|**
ab Seite 1/3



**|INHALTS-
ÜBERSICHT|**
ab Seite 1/4



**|HERZLICH
WILLKOMMEN|**
ab Seite 1/5



**|DICHTUNGS-
ARTEN|**
ab Seite 1/7



**|AUSWAHL-
KRITERIEN|**
ab Seite 1/8

Dienstleistungsangebot

Produkt- entwicklung



Ihre persönliche Lösung

Die individuellen Anforderungen unserer Kunden stehen bei uns im Mittelpunkt. Gute Ideen lassen sich selten mit Lösungen „von der Stange“ adäquat umsetzen. Wir bieten Ihnen effiziente Produktentwicklungen, ausgerichtet auf Ihr Anforderungsprofil. Wir sind Ihr Partner, von der professionellen Planung bis zur erfolgreichen Realisierung.



Konfektion Platten- und Rollenware



Maß und Klasse

Unser umfangreicher, praxiserprobter Service ist Ihr Garant für individuelle Sonderlösungen. Wir konfektionieren Platten- und Rollenware als hochwertige Massen-, aber auch als spezielle Maßanfertigungen. Ihre Anforderung ist unsere Vorgabe.



Fertigung / Werkstatt



Der besondere Service

Kundenspezifische Produkte fertigen wir mit bestens ausgebildeten Fachkräften. Wir fertigen Produkte in Klein- und Großserien sowie individuelle Einzelartikel aus den gängigsten, aber auch aus den exotischsten Werkstoffen gemäß Ihrem Anforderungsprofil, Ihren Zeichnungen oder Mustern.



Zuschnitt- Service



Das Auge fürs Detail

Platten und Rollen, in den verschiedensten Größen und Werkstoffen – unsere Auswahl ist praktisch unbegrenzt. Wir denken über die üblichen Standards hinaus. Unser Zuschnitt-Service berücksichtigt Ihre speziellen Anforderungen und passt das Material optimal an Ihre Bedürfnisse an.



Dienstleistungsangebot

Produkt- veredelung	Dichtungs- berechnung und -auslegung	Hitzeschutz- konfektion	Fertigung von Stanzdichtungen und Plotter-Technik
			
Wunschgemäß Produkt veredelt	Wir rechnen Ihnen was vor	Wenn es mal heiß wird!	Dicht verbunden

Unterschiedliche Geometrien sowie die Fülle an Anwendungsmöglichkeiten erfordern nicht selten die individuelle Anpassung bzw. Veredelung des Grundprodukts. Dies können Vergütungen der Oberflächen, Verstärkungen des Materials, Anpassungen vorgegebener Parameter und vieles mehr sein. Selbstverständlich immer unter Berücksichtigung von Normen, gesetzlicher Regelwerke sowie Ihrer Vorgaben.

Wir beraten Sie bei der Auswahl der richtigen Dichtung für Ihre Applikationen. Wir berechnen Ihre Dichtung und legen diese nach Ihren Vorgaben aus – ob neue Anwendungen oder die Wartung bestehender Dichtverbindungen. Gerne stehen wir und unsere Lieferanten mit fundierter Beratungsleistung zur Verfügung.

Zum Schutz von Mensch und Maschine bieten wir Ihnen auf Maß gefertigte Schutzmanschetten und Schweißvorhänge an, die sich optimal Ihren täglichen Anforderungen anpassen und einem professionellen Einsatz bestmöglich gerecht werden. Ihre Mitarbeiter und Maschinen sind bestens geschützt – und Sie haben den Kopf frei für Ihre Arbeit.

Bei der Auswahl optimaler Dichtungen für Ihre Anwendungen sind wir gerne behilflich. Wir führen eine Bestandsaufnahme durch und beraten Sie im Anschluss bei der Berechnung und der Auslegung der gewünschten Verbindung. Wir empfehlen Ihnen die Fertigung von Stanzdichtungen mit moderner, professioneller Plotter-Technik. Aus einer Hand werden so Dichtungstyp und -material sowie Montage optimal und individuell auf jeden Kunden abgestimmt. Selbstverständlich stehen wir Ihnen auch in Sachen Dokumentation gern zur Seite. Mit uns sind Sie stets dicht verbunden.



Übersicht zu Inhalten „Der Dichter“

Ihr persönlicher Ratgeber für die Dichtungstechnik

Vorwort

Einleitungstext zum Nachschlagewerk und Ratgeber

Vorstellung

- | Ihr Technischer Händler stellt sein Unternehmen und seine individuellen Dienstleistungen und Serviceleistungen vor
- | Der Fachkreis und die Kompetenzgruppe Dichtungen und Profile stellen sich vor
- | Schulungsangebote / Beratungsservice



Katalog-Navigation

- | Erklärung zur Katalog-Navigation
- | Bebildertes Schnellsuchverzeichnis im Vorspann

Einleitung

- | Allgemeine Einleitung zur Thematik Dichtungstechnik
- | Was sind Dichtungen
- | Gliederungsverzeichnis statischer, dynamischer Dichtungen
- | Auswahlkriterien für die richtige Dichtung
- | Bestimmung von Hochdruckdichtungen – Fragebogen

Spezielle Dokumentationen vor den jeweiligen Warengruppen

- | Allgemeine Produktbeschreibungen
- | Vor- und Nachteile der verschiedenen Werkstoffe
- | Material- / Werkstoffeigenschaften
- | Produktspezifische Einbau- und Verarbeitungshinweise
- | Lieferbare Formgebungen (Geometrien)
- | Einsatzgebiete
- | Beschreibung verschiedener Herstellverfahren
- | Fertigungstechniken
- | Hinweise auf anwendbare Normen
- | Hinweise zu Zulassungen und Richtlinien
- | Werkstofftabellen, Einsatzempfehlungen
- | Montagehilfen und Montagehinweise



Warengruppen / Sortimente

- | Bebildertes Schnellsuchverzeichnis
- | Technische Produktbeschreibungen der Artikelgruppen
- | Einsatz- und Anwendungsgebiete

Technischer Anhang

- | Normen, Zulassungen, Toleranztabellen, Richtlinien, Empfehlungen
- | Wissenswertes rund um die Dichtungswelt
- | Werkstoffverzeichnisse, Tabellen
- | Beständigkeitslisten
- | Fachglossar / Lexikon
- | Inhaltsverzeichnis
- | Impressum

Herzlich willkommen

Liebe Leserin, lieber Leser,

beim Abdichten, Isolieren, Verschließen oder Begrenzen wollen wir helfen und Ihnen der verlässliche Partner sein, den Sie im Bereich der komplexen Dichtungstechnologie zu Recht erwarten. Dies ist der Grundgedanke, den wir bei der Erstellung des Ihnen vorliegenden Werkes **„Der Dichter“** hatten. Seit Beginn des industriellen Zeitalters ist gerade im Bereich der Dichtungstechnologie die häufig unterschätzte Kunst des Abdichtens zum zentralen Thema geworden. Ein ungeheuer weites und komplexes Betätigungsfeld, das uns zu der Aussage veranlasste, ein Buch könne anregen, Grundwissen vermitteln und die Möglichkeit der richtigen Fragestellung eröffnen. Hinter allem aber stehen wir, die Menschen, deren Möglichkeiten weitaus mehr zu der Lösung von Dichtproblematiken beitragen können, als es ein Buch zu leisten vermag.

Das Ihnen vorliegende Werk **„Der Dichter“** haben wir auf vielfachen Wunsch aus unserem Kundenkreis erstellt. Die Grundforderung war, ein Nachschlagewerk und eine Planungshilfe für Anwender zu erstellen, die sich mit der Dichtungstechnik auseinandersetzen. Im Weiteren möchte das Werk ein Ideengeber und Entscheidungshelfer für die Suche „nach der richtigen Dichtung“ sein. Kurzum: **„Ihr persönlicher Ratgeber für Fragen rund um die Dichtungstechnik“**.



All dies in den Warengruppen:

- | **Weichstoff-Dichtungen**
- | **Kunststoff-Dichtungen**
- | **Metall-Verbundstoff-Dichtungen**
- | **Metall-Dichtungen**
- | **Hochtemperatur-Hochdruck-Dichtungen**
- | **Packungen**
- | **Form- und Profil-Dichtungen**
- | **Hitzeschutz-Isolierungen**
- | **Chemische Dichtungen**
- | **Dichtungszubehör**



„Der Dichter“ beantwortet bereits einen großen Teil Ihrer Fragen. Für alle weiteren Fragen, Anforderungen und Problemstellungen stehen Ihnen unsere qualifizierten Mitarbeiter mit Rat und Tat zur Seite. Wir sind Ihr zuverlässiger Ratgeber und Partner. Erst wenn es von Ihrer Seite heißt: „Unser Dichtungsproblem ist gelöst“, sind auch wir zufrieden.

Der Aufbau des Ihnen vorliegenden Werkes orientiert sich an den von uns gewonnenen Erkenntnissen über die Bedürfnisse der Anwender. So stellen wir im allgemeinen Teil neben dem Fachkreises Technischer Handel und der „Kompetenzgruppe Dichtungen und Profile“ auch unser Unternehmen und unsere Dienstleistungen vor.

Im Weiteren möchten wir Sie mit dem bebilderten Schnellsuchverzeichnis vertraut machen. Dieses erlaubt Ihnen die zeitsparende Navigation in diesem Buch. Die Einleitung in den spannenden Bereich der Dichtungstechnologie sowie das Gliederungsverzeichnis der behandelten Dichtungsthemen schließen sich an.

Vor jedem Themenkapitel werden wir Sie mit Einsatzgebieten, Hinweisen zu Normen, Zulassungen und Richtlinien sowie produktbezogenen technischen Daten wie z. B. Erklärungen zu Werkstoffen vertraut machen. In zehn übersichtlichen Warengruppen stellen wir Ihnen die verschiedenen Sortimente sowie die technischen Produktdaten vor. Im Technischen Anhang finden Sie das Inhaltsverzeichnis unter Berücksichtigung bekannter Synonyme, im Weiteren Beständigkeitslisten, ein Fachglossar, hilfreiche Tabellen, weitere wissenswerte Informationen, das Impressum und und und. Dieses Werk erhebt natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Lösung von Dichtungsproblemen haben wir gut geschulte Dichtungsfachberater in unserem Unternehmen sowie exzellente Lieferanten aus der Industrie, die mit ihrem Wissen dieses Werk ermöglicht haben.

Dankbar nehmen wir jede Anregung entgegen, die unsere Partnerschaft mit Ihnen weiter festigen kann.



Der Fachkreis Technischer Handel und die Kompetenzgruppe Dichtungen und Profile

Der Fachkreis Technischer Handel ist der Zusammenschluss von einander unabhängigen Technischen Fachhändlern in ganz Deutschland. In enger Anbindung und Abstimmung mit der Systemzentrale E/D/E, Einkaufsverband Deutscher Eisenhändler GmbH in Wuppertal, wurde der Fachkreis Technischer Handel 1995 mit 19 Mitgliedern gegründet. Stand heute haben sich in diesem Fachkreis 32 Technische Handelsunternehmen mit etwa 70 Standorten in Deutschland sowie teilweise auch im benachbarten Ausland etabliert.

Das Hauptziel des Fachkreises, ein gemeinsames Beschaffungsmarketing sowie die Erstellung eines Fachkataloges für industrielle Ge- und Verbrauchsgüter mit hochwertigen Markensortimenten aus den Bereichen:

- | Schlauch- und Armaturentechnik
- | Hydraulik und Pneumatik
- | Schwingungstechnik und Akustik
- | Dichtungen und Profile, Platten, Matten
- | Hochtemperatur- und Hochdruckdichtungen
- | Technische Textilien
- | Chemisch-technische Produkte
- | Kunststoff-Halbzeuge
- | Antriebs- und Wälzlagertechnik
- | Klassischer Industriebedarf

wurde konsequent umgesetzt. So erschien der erste gemeinsame Katalog des Fachkreises Technischer Handel unter dem Namen „Industrietechnik“ bereits 1996, ein Jahr nach der Gründung des Fachkreises. Das erste Werk hatte schon damals mit einem Umfang von 300 Seiten und einem sehr hochwertigen Sortiment die Industrie und das Handwerk im Fokus der Handelstätigkeit.

Die aktuelle Ausgabe des Katalogs „Industrietechnik“ umfasst heute etwa 800 Seiten und hat sich im Laufe der vergangenen Jahren den Anforderungen der Industrie und des Handwerks vollumfänglich angepasst. Schon 1997 wurde eine gemeinsame Marke für den professionellen Bedarf unter dem Namen FORMAT für unterschiedliche Warengruppen entwickelt. Das FORMAT-Sortiment ist nach wie vor exklusiv nur bei den Mitgliedern des Fachkreises Technischer Handel erhältlich.

Voraussetzung für die Mitgliedschaft im Fachkreis Technischer Handel sind neben der Kernkompetenz im Bereich Technischer Produkte wie Gummi- und Kunststofftechnik, Dichtungen und Profile und Schläuche und Armaturen geschulte Innen- und Außendienstmitarbeiter sowie ein umfangreiches Dienstleistungsangebot in diesen Segmenten (z. B. Produktveredelung).

Die ständige Weiterentwicklung des Fachkreis-Konzeptes führte zu einer stärkeren Spezialisierung der Unternehmen im Fachkreis Technischer Handel. So haben sich in der Folge innerhalb des Fachkreises Technischer Handel unterschiedliche Kompetenzgruppen mit dem Ziel gegründet, Ihnen, unseren Kunden, noch mehr Kompetenz bei der gemeinsamen Lösung von Problemen bieten zu können. So haben sich 11 hochspezialisierte Technische Fachhändler zu der Kompetenzgruppe Dichtungen und Profile zusammengefunden, um gemeinsam aktiv alle wichtigen Themen des Marktes für einen noch intensiveren Know-how-Transfer untereinander und zur Industrie zu bearbeiten.

Diese kontinuierliche Spezialisierung auf inhaltlich sehr anspruchsvolle Warenbereiche hat sowohl in der herstellenden Industrie als auch im Fachhandel zu immer besseren Lösungen für alle Anwender geführt. Nach wie vor verstehen sich die Kompetenzgruppen als Motor des gesamten Fachkreises Technischer Handel. Das erworbene Wissen und die stetige Weiterentwicklung von Produkten, Sortimenten, Schulungen und Schulungsmodellen stehen somit immer dem gesamten Fachkreis Technischer Handel zur Verfügung.

Die Ziele der Kompetenzgruppenarbeit sind:

- | Permanente Weiterentwicklung von Produkten und Sortimenten
- | Umsetzung von Anforderungen des Marktes
- | Entwicklung von Problemlösungen
- | Stetige Weiterentwicklung von Dienstleistungskonzepten
- | Permanenter Ausbau und Weiterentwicklung der Logistik-Systeme
- | Kontinuierliche Verbesserung der Beratungsqualität
- | Kontinuierlicher Ausbau von Kunden- und Mitarbeiter-schulungen

Die Umsetzung des Fachkreis-Konzeptes sowie die permanente Schaffung von Vorteilen für den Anwender standen und stehen im Vordergrund unserer Arbeit.



Dichtungstechnik

Dichtungen sind Elemente und/oder Konstruktionen, die ungewollte Stoffübergänge von einem Raum in den nächsten verhindern oder begrenzen. Eine Dichtung soll das Vermischen oder Austreten von Stoffen verhindern, manchmal auch gewollt begrenzen.

Grob ausgedrückt können Dichtungen in berührende und berührungslose sowie in Dichtungen statischer (ohne Bewegung), translatorischer (hin und her) sowie rotatorischer (drehend) Art klassifiziert werden.

Statische Dichtungen (berührend)

- | Flach-Dichtungen
- | Profil-Dichtungen
- | Metall-Dichtungen
- | Muffen-Dichtungen
- | Dichtmassen
- | Einschleif-Dichtungen



Translatorische Dichtungen (berührend)

- | Stopfbuchs-Dichtungen
- | Kolbenringe
- | Bürsten-Dichtungen
- | Faltenbälge



Rotatorische Dichtungen (berührend)

- | Wellendichtringe
- | Stopfbuchs-Dichtungen
- | O-Ring-Dichtungen
- | Gleitring-Dichtungen



Berührungslose Dichtungen

- | Labyrinth-Dichtungen
- | Magnet-Fluid-Dichtungen
- | Kammer-Dichtungen



Im Weiteren lassen sich Dichtungen nach Art des Werkstoffes und der möglichen Verwendung bereits im Vorfeld gut klassifizieren.

- | Weichstoff-Dichtungen
- | Kunststoff-Dichtungen
- | Metall-Verbund-Dichtungen
- | Metall-Dichtungen
- | Hochtemperatur-Hochdruck-Dichtungen
- | Packungen
- | Form-/Profil-Dichtungen
- | Chemische Dichtungen
- | Textile Dichtungen



Auswahlkriterien für die richtige Dichtung

Die Funktionalität einer Dichtverbindung hängt von einer Vielzahl von Parametern ab. Der Anwender kennt üblicherweise die Parameter für Medium, Druck und Temperatur. Angaben wie maximale Betriebstemperatur oder maximaler Betriebsdruck sind nicht ausreichende Eigenschaften bzw. Kennwerte für Dichtungen oder Dichtungswerkstoffe. Die maximale Einsatzfähigkeit von Dichtungen hinsichtlich Druck, Temperatur und Medium definiert sich über eine Vielzahl von weiteren Einflussgrößen. Demnach ist eine allgemein verbindliche Angabe dieser Werte für Dichtungen prinzipiell nicht möglich. Zusätzliche Beanspruchungen wie z. B. durch Lastwechsel im Temperatur- und Druckbereich können die Einsatzmöglichkeiten einer Dichtung deutlich beeinflussen.

Wichtige Auswahlkriterien sind:

Medium

Das Medium (z. B. Gas, Chemikalien, Laugen, Wasser etc.), gegen das es abzudichten gilt, muss so genau wie möglich beschrieben werden. Hilfreich können Technische bzw. Sicherheits-Datenblätter sein.

Druck

Die Belastung an dem abzudichtenden Material kann unterschieden werden in Druck- und Zugkräfte, biegende Kräfte und verdrehende Kräfte. Die genaue Angabe der Druckbelastung ist von enormer Bedeutung für die Funktionalität einer Dichtung und wird üblicherweise in bar angegeben.

Temperatur

Dieser Wert betrifft die Temperatur des Mediums und die Temperatur im abzudichtenden Raum, aber auch die Umgebungstemperatur.

Umgebung

Die Umgebung der abzudichtenden Materialien spielt eine große Rolle. So können hohe Umgebungstemperaturen oder z. B. Feuchtigkeit die Lebensdauer einer Dichtung massiv beeinflussen.



pH-Bereich

pH ist die Abkürzung für potentia hydrogenii (Latein) und heißt übersetzt Wasserstoffionen-Konzentration. Die Maßskala reicht von pH 0–14. Der pH-Wert unterscheidet Säuren von Laugen und kennzeichnet die Stärke. Jedes Medium, welches Wasser enthält, hat einen messbaren pH-Wert. Die Messung erfolgt elektronisch oder mithilfe von Indikatoren wie z. B. Lackmus-Papier. Der neutrale Mittelwert von Wasser ist Stärke pH 7, alkalische Seifenlösungen (Laugen) haben einen pH-Wert von über 7, saure Lösungen liegen zwischen 0 und 7.

Geometrie

Die Anpassungsfähigkeit ist notwendig, um die Oberfläche der Dichtung möglichst genau der Oberflächenform der Dichtfläche anzugleichen und keinen Zwischenraum zuzulassen, durch den eine Leckage entstehen kann.

Betriebsbedingungen

Wichtig ist die möglichst genaue Beschreibung, unter welchen Betriebsbedingungen die Dichtung zum Einsatz kommt. Typische Situationen in der Prozessführung sind konstante und variierende Prozessabläufe.

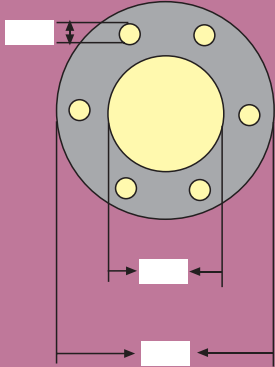
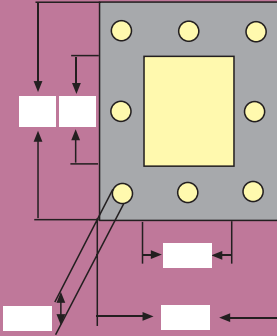
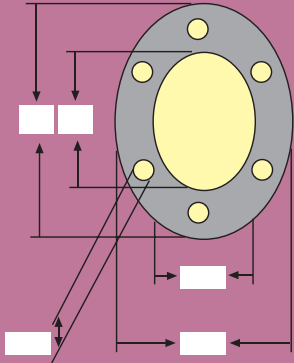
Die Problemstellungen für Flachdichtungsanwendungen sind vielfältig, Lösungsansätze gibt es oft mehrere. Den richtigen für die jeweilige Situation zu finden, bedarf einiger Kenntnisse über die Dichtungsmaterialien und deren Verhalten. Oft sind auch mehrere Lösungen möglich, deren Bewertung sehr subjektiv sein kann. Hilfreich für die Materialauswahl sind technische Daten und Herstellerinformationen. Welche davon wirklich für die jeweilige Fragestellung nutzbar sind, sollte aber bekannt sein. Viele Anwendungsprobleme entstehen – obwohl die richtigen Materialien ausgewählt wurden – erst bei der Montage.



Bestimmung von Hochdruckdichtungen

Zur schnellen und zuverlässigen Bestimmung von Hochdruckdichtungen genügt die Beantwortung der unten stehenden sechs Fragegruppen.

Mit diesen Angaben können unsere Fachberater Ihnen sofort alle Möglichkeiten aufzeigen.

Flanschart	☐ DIN-Flansch ☐ ANSI-Flansch ☐ Sonstiges			
	Flansch-Material:			
Flanschabmessung	DIN ____ PN ____ (z. B. DIN 2632 PN 10)	ANSI ____ psi ____ (z. B. ANSI B 16,5 psi 400)	Nennweite ____ mm ____ (z. B. 10, 1/2" ...)	
Dichtungsgeometrie	☐ Kreisförmig ☐ Rechtwinklig ☐ Oval			
	☐ Kreisförmig mit Lochkreis Anzahl der Löcher ____ Stück Dichtungsdicke = ____ mm			
	☐ Rechtwinklig mit Lochkreis Anzahl der Löcher ____ Stück Dichtungsdicke = ____ mm			
  				
Schraubenart Schraubenkenngrößen	☐ DIN-Starrschraube ☐ DIN-Dehnschraube ☐ UNC-Zollgewinde ☐ Feingewinde			
	Anzahl der Schrauben ____ Stück	Schraubengröße (z. B. M6-D) _____	Schraubenqualität _____	Reibwert _____ μ
Medium Medium Konzentration	Temperatur: ____ °C		Druck: ____ bar	
	____ %			
Bedarf Menge	_____			

LIEFERBARE WERKSTOFFE

- | ePTFE / PTFE
- | ELASTOMERE
- | SILIKON
- | THERMOPLASTISCHE ELASTOMERE
- | KAUSCHUK-GEWEBE
- | ZELKAUSCHUK
- | MOOSGUMMI
- | FILZE



- | ALLGEMEINE BESCHREIBUNG VON WEICHSTOFF-DICHTUNGEN
- | VOR- UND NACHTEILE VON WEICHSTOFF-DICHTUNGEN
- | HINWEISE AUF NORMEN
- | EINBAUHINWEISE
- | MATERIALEIGENSCHAFTEN
- | LIEFERBARE FORMGEBUNGEN
- | BESCHREIBUNG DER HERSTELLVERFAHREN
- | MODERNE FERTIGUNGSTECHNIKEN
- | SORTIMENT WEICHSTOFF-DICHTUNGEN





**|ELASTOMERE
DICHTUNGEN|**
ab Seite 2/2



**|ePTFE / PTFE
DICHTUNGSBAND|**
ab Seite 2/3



**|THERMOPLASTISCHE
ELASTOMERE
DICHTUNGEN|**
ab Seite 2/4



**|ZELLKAUTSCHUK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 2/5



**|HERSTELLVERFAHREN
SILIKON-DICHTUNGEN|**
ab Seite 2/6



**|HERSTELLVERFAHREN
GEWEBE-DICHTUNGEN|**
ab Seite 2/7



**|SPEZIELLE
FERTIGUNGSTECHNIKEN|**
ab Seite 2/8



**|ePTFE-BREITBAND-
DICHTUNG|**
ab Seite 2/11



**|PTFE-
DICHTUNGSPLATTE|**
ab Seite 2/14



**|PTFE-
DICHTUNGSBAND|**
ab Seite 2/16



**|NR/SBR
STANDARD GUMMI|**
ab Seite 2/17



**|NBR GUMMI
GASZULASSUNG|**
ab Seite 2/18



**|GUMMIQUALITÄT
EPDM 80|**
ab Seite 2/19



**|SILIKON-
DICHTUNGSPLATTE|**
ab Seite 2/21



**|ZELLKAUTSCHUK-
DICHTUNGSSTREIFEN|**
ab Seite 2/24



**|MOOSGUMMI-
PLATTENWARE|**
ab Seite 2/25

Weichstoff-Dichtungen

Weichstoff-Dichtungen bestehen in aller Regel aus weichen, gut verformbaren Werkstoffen. Eine Weichstoff-Dichtung kann aus Fasern, Füllstoffen und Bindemitteln bestehen. Im Bereich der Weichstoff-Dichtungen gibt es jedoch auch Dichtungstypen, die aus anderen Materialien und Zusammensetzungen bestehen. Diese finden in den entsprechenden Kapiteln Berücksichtigung. Überwiegend werden Dichtungen aus Weichstoff als Flachdichtungen eingesetzt.

Die Faser als Trägermaterial bestimmt die mechanische Festigkeit einer Dichtung. Das in der Vergangenheit eingesetzte Fasermaterial Asbest, das heute in Deutschland verboten ist, wurde durch Stoffe wie Aramid, Glas und Kohle ersetzt. Füllstoffe erhöhen die chemische und thermische Beständigkeit der Dichtung. Das Bindemittel hat die Aufgabe, die Fasern und Füllstoffe miteinander zu verbinden. Naturgummi, NBR, SBR oder FPM-Elastomere sind die Bindemittelstoffe. Die Materialdicke (häufig > 1 mm) und die Elastizität der Werkstoffe prädestinieren Weichstoff-Dichtungen für den Einsatz bei wenig ausgeprägten Oberflächengenauigkeiten. Die recht gute Anpassungsfähigkeit der verwendeten Materialien wie z. B.

verschafft dem Anwender die Möglichkeit, mit Toleranzen zu variieren. Dies geschieht über den auszuübenden Druck auf die zu dichtenden Flächen. Für hohe Flächenpressungen ist eine Weichstoff-Dichtung daher eher ungeeignet, da die weichen Werkstoffe zum Fließen neigen.



Die Vorteile einer Weichstoff-Dichtung sind:

- | exzellente Anpassung an die zu dichtenden Oberflächen
- | hohe Verformbarkeit, daher auf fast jeder Oberfläche einsetzbar
- | relativ hohe chemische Beständigkeit und Wärmebeständigkeit
- | Ausgleich von Welligkeiten auf der Oberfläche
- | berechenbares Setzverhalten

Die Nachteile einer Dichtung aus Weichstoff sind:

- | Durchlässigkeit des Dichtwerkstoffes kann zu Leckagen führen
- | Schraubenkräfte müssen genau bestimmt werden
- | genaue Pressmassenverteilung erforderlich
- | hoher Lager- und Fertigungsaufwand

Anwendbare Normen für Weichstoff-Flachdichtungen

- | DIN 2690 für DIN-Flansche mit und ohne Dichtleiste PN 1 bis PN 40
- | DIN 2691 für DIN-Flansche mit Feder und Nut PN 10 bis PN 160
- | DIN 2692 für DIN-Flansche mit Vorsprung und Rücksprung PN 10 bis PN 100
- | DIN 28040 für Behälter und Apparate- und Apparateflanschverbindungen Form FB/ FS
- | DIN 86071 Form FF mit Schraublöchern für glatte Flansche
- | DIN 7715 Teil 5 P2 Längentoleranz für Dichtungsplatten, Dichtungszuschnitte und Stanzartikel
- | DIN 7715 Teil 5 P3 Materialstärkentoleranz für Dichtungsplatten, Dichtungszuschnitte und Stanzartikel

- | ePTFE / PTFE
- | Elastomere
- | Thermoplastische Elastomere
- | Silikon
- | Kautschuk-Gewebe
- | Schäume / zellige Materialien
- | Filze



Weichstoff-Dichtungen

Einbauhinweise für Weichstoff-Dichtungen

Innere und äußere Leckagen mit Weichstoff-Dichtungen können insbesondere bei Flanschverbindungen auftreten. Wenn die Weichstoff-Dichtung nicht ausreichend in die Flanschflächen gedrückt wurde, tritt eine äußere Leckage auf. Innere Leckagen entstehen, wenn durch den Flächendruck (Pressung) das Dichtungsmaterial nicht ausreichend verdichtet wurde. Weichstoff-Dichtungen benötigen eine Mindest- und Maximalpressung, die nicht unterschritten werden sollte. Die Weichstoff-Dichtung würde im Fall einer Überschreitung der maximalen Pressung extrudieren. Das Setzverhalten von Weichstoff-Dichtungen muss bei der Berechnung der Mindestpressung unbedingt beachtet werden.



Materialeigenschaften, Einsatzbereiche, Lieferformen

ePTFE

ePTFE besteht aus multidirektionalem, gerecktem PTFE. Die ausgezeichnete Beständigkeit bei hohen Temperaturen ($>200\text{ °C}$), korrosiven Gasen sowie eine große Resistenz gegen verschiedene chemische Medien prädestinieren diese Fasern für einen Einsatz im Bereich der Heißluft-Anwendungen wie Abgase, Filtration sowie der Bekleidungsindustrie etc. Aufgrund der physiologischen Unbedenklichkeit entspricht ePTFE den Anforderungen der FDA 21 § CFR 177.1550. (Food and Drug Administration) und ist daher auch für den Einsatz in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie geeignet.

Lieferformen: Bänder, Folien und Schnüre.



Elastomere

Elastomere sind elastisch verformbare Kunststoffe, dennoch formfest. Die konventionellen Elastomere (quervernetzt) sind nicht schmelzbar. Ihr sehr gutes Elastizitätsverhalten sowie die gute Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse, Alterung, Ozon, Temperatur und chemische Einflüsse machen Elastomere zu einem gefragten Werkstoff in der Weichstoff-Dichtungs-Technologie.

Ausgangrohstoff für die Herstellung von Elastomeren ist natürlicher oder synthetisch hergestellter Kautschuk. Der in seiner Ursprungsform plastische Kautschuk wird mit diversen Zusatzstoffen gemischt und unter Wärmeeinwirkung vulkanisiert. Wegen des hohen Rückfederungsvermögens bzw. der hohen Elastizität als herausragende Eigenschaft dieser Werkstoffe werden Gummis als Elastomere bezeichnet.

Kautschuk wird oft fälschlicherweise als Gummi bezeichnet. Kautschuk dient lediglich als Hauptrohstoff für die Herstellung von Gummigegegenständen.

Lieferformen: Platten, Matten, Formteile, Schnüre, Liquide, Granulat etc.



TPE Thermoplastische Elastomere

Elastisch wie Gummi und doch kein Gummi! Elastisch, biegsam und flexibel – das sind die typischen Eigenschaften von Gummi. Jeder kennt sie, da sie in vielfältiger Form zu unserem Alltag gehören. Seit einiger Zeit wird es bei vielen Produkten zunehmend schwieriger, das Material richtig zu bestimmen. Fahrradgriffe, Wasserschläuche, Dichtringe und Türpuffer; sie alle fühlen sich wie Gummi an und sind ähnlich flexibel.

Weichstoff-Dichtungen

Tatsächlich aber handelt es sich um thermoplastische Elastomere, kurz TPE genannt. Die Ähnlichkeit mit Gummi ist verblüffend. Wo aber liegen die Unterschiede?



Gummi ist ein Kautschukprodukt aus Natur- und/oder Synthetikautschuk. Kautschuk ist ein zähplastisches Material, dass erst durch Beigabe von Vernetzungschemikalien wie Schwefel oder Peroxid und anschließendem Erwärmen zum elastischen Gummi wird. Bei diesem Vulkanisationsvorgang werden die fadenförmigen Kautschukmoleküle durch den Aufbau von chemischen Bindungen untereinander vernetzt. Die Vernetzung gibt dem Produkt seine Elastizität.

Dieser Vulkanisationsvorgang lässt sich nur durch thermische Zerstörung rückgängig machen. Völlig anders verhalten sich die thermoplastischen Elastomere (TPE). Wie der Name schon sagt, werden diese Werkstoffe bei Erwärmung plastisch, bei Abkühlung aber wieder elastisch. Im Gegensatz zur chemischen Vernetzung bei Gummi handelt es sich hierbei um eine physikalische Vernetzung. In ihrer Struktur und in ihrem Verhalten stehen die TPE demzufolge zwischen den Thermoplasten und den Elastomeren. Sie besitzen die leichte Verarbeitbarkeit der Thermoplaste und die wesentlichen Eigenschaften von Gummi. Zudem sind TPEs umweltfreundlich. Anders als Gummi können sie einfach recycelt und der Wiederverwertung zugeführt werden. Der kunststoffähnliche Verarbeitungsprozess und sehr kurze Zykluszeiten bei der Herstellung machen thermoplastische Elastomere für Anwendungen in der Automobilindustrie z. B. als Karosseriedichtungen interessant. Sie können extrudiert,

spritzgeformt oder auch blasgeformt werden und werden in der Regel gebrauchsfertig bezogen.

Lieferformen: Granulate, Formteile, Platten, Matten, Schnüre etc.

Silikon

Die typischen Eigenschaften von Silikon-Kautschuk sind die herausragenden Beständigkeiten gegen Ozon, Witterung, Temperatur (−60 °C bis +300 °C) sowie gegen chemische Medien. Im Weiteren hat Silikon eine gute Beständigkeit gegen Heißwasser und Dampf (ca. +120 °C). Silikon ist untereinander und mit anderen Werkstoffen verklebbar (Kaltvulkanisation). Silikonform- und Flachdichtungen werden HTV (Hoch-Temperatur-Vernetzt) hergestellt. HTV-Silikon ist physiologisch inert und wird bei entsprechender Aufbereitung in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie eingesetzt. Weitere Anwendungen finden sich in der Bau- und Möbelindustrie sowie im Fahrzeugbau.

Lieferformen: Pasten, Liquide, Platten, Matten, Formteile, Schnüre etc.



Weichstoff-Dichtungen

Gewebe

Gewebedichtungen sind Dichtungen, die aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen. Die gewickelten Dichtungen werden mit hochtemperaturbeständigen und gasdichten Elastomerbindungen aus speziellen Kautschukmischungen und dauerelastischem Kern aus Fasern hergestellt. Im Weiteren können verschleißmindernde Außenbeschichtungen aufgebracht werden. Sie zeichnen sich durch hohe axiale und radiale Flexibilität sowie durch ein hohes Rückstellvermögen und Verschleißfestigkeit aus. Entwickelt wurden Gewebedichtungen für höchste thermische und mechanische Beanspruchung. Eingesetzt werden sie z. B. in Industrieöfen, Abgasanlagen, im Anlagen- und Apparatebau etc. Der Einsatz von Gewebedichtungen erfolgt überwiegend als statische Dichtung.

Lieferformen: Matten, Platten, Formteile, Schnüre verstärkt und unverstärkt etc.

Zellkautschuk

Zellkautschuk ist ein geschlossenzelliges oder -poriges Elastomer. Es wird in Blöcken hergestellt oder geschäumt und weiterverarbeitet. Zellkautschuk lässt sich in 4 Materialqualitäten gliedern:

- | Naturkautschuk (NR)
- | Chloropren-Kautschuk (CR)
- | Nitrilkautschuk (NBR)
- | Ethylen-Propylen-Dien-Monomer (EPDM)

Hohe Witterungs-, Feuchtigkeits- und Ozonbeständigkeit sowie je nach Qualität auch eine Beständigkeit gegen Öle, Säuren, Laugen und Fette zeichnen dieses Material aus.

Im Gegensatz zum Moosgummi hat Zellkautschuk keine Außenhaut. Das Eindringen von wässrigen Medien ist aufgrund der geschlossenzelligen Struktur nicht möglich. Somit sind z. B. Dichtungen aus Zellkautschuk praktisch luft- und wasserdicht. Das Material ist auch in selbstklebender Ausführung in den unterschiedlichsten Geometrien lieferbar. Eingesetzt wird dieses Dichtungsmaterial ohne große Anforderungen an Temperatur, Mechanik und chemische Beständigkeit in Automobilindustrie, Lüftungs- und Klimatechnik, Maschinenbau, Elektroindustrie, Apparatebau, Behälterbau, Schiffsbau und anderen Branchen.

Lieferformen: Stanzartikel, Platten, Bahnen, Streifen, Formteile, Profile



Moosgummi

Moosgummi ist ein gemischtzelliges, d. h. zum Teil offen-, aber auch geschlossenzelliges Material. Die geschlossene Außenhaut macht Moosgummi dicht. Mit Platten und Formteilen aus Moosgummi lassen sich technisch sichere Lösungen für viele Anwendungen realisieren. Besondere Eigenschaften wie Weichheit und Elastizität sowie Oberfläche, Formgebung und Beständigkeit prädestinieren Moosgummi zum geeigneten Material für viele Einsatzbereiche. Moosgummi ist in unterschiedlichen Festigkeiten und Härten sowie in Qualitäten wie Naturkautschuk (NR) und Neoprene, Perbunan (CR) lieferbar.

Eingesetzt wird dieses Dichtungsmaterial ohne große Anforderungen an Temperatur, Mechanik und chemischer Beständigkeit in Automobilindustrie, Lüftungs- und Klimatechnik, Maschinenbau, Elektroindustrie, Apparatebau, Behälterbau und Schiffsbau zum Dichten, Dämmen und weichen Lagern.

Lieferformen: Stanzartikel, Platten, Bahnen, Streifen, Formteile, Profile etc.



Herstellverfahren von Weichstoff-Dichtungen

Herstellverfahren ePTFE

Expandiertes ePTFE ist eine speziell verarbeitete Form des Polytetrafluorethylens (PTFE). Die PTFE-Molekülfasern werden während des Verarbeitungsvorganges orientiert, wodurch im Material verbesserte Festigkeits- und Kaltflusseigenschaften im Vergleich zu nicht orientiertem PTFE erzeugt werden. Hauchdünne Schichten des gereckten PTFE (ePTFE) finden als Folien oder Band aufgrund der hohen Chemikalienbeständigkeit Einsatz in der Pharma- und Chemie-Industrie, aber auch in der Bekleidungsindustrie.

Bei den synthetischen Elastomeren sind es:

NBR	Acryl-Nitril-Butadien-Kautschuk
SBR	Styrol-Butadien-Kautschuk
CR	Chloropren-Kautschuk
EPDM	Ethylen-Propylen-Dien-Monomer-Kautschuk
PUR	Polyurethan
FPM/FKM	Fluor-Kautschuk
SI/MVQ	Silikonkautschuk
FVMQ	Fluor-Silikon-Kautschuk
CSM	Chlorsulfonyl-Polyethylen-Kautschuk

Die bekanntesten thermoplastischen Elastomere sind:

- | Copolyester
- | Polyether-Block-Amide
- | TPO/TPV
- | TPU
- | Styrol-Block-Amide



Herstellverfahren Elastomere

Hauptrohstoff für die Herstellung von Elastomeren ist Natur- oder Synthetikgummi. Der plastische Kautschuk wird mit verschiedenen Zusatzstoffen gemischt und unter Wärmeeinwirkung vulkanisiert. Bei diesem Prozess verknüpfen sich Kautschukmolekülketten und der plastische Kautschuk geht in einen gummielastischen Zustand über. Die fertigen Gummimischungen werden in der Regel nach dem Basiskautschuk benannt.

Das bekannteste Elastomere im Bereich des Naturkautschuk ist Natural Rubber (NR).

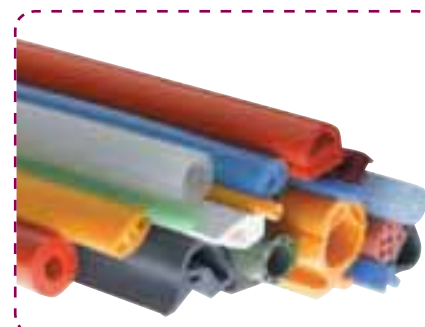


Herstellverfahren Thermoplastische Elastomere

Thermoplastische Elastomere sind Werkstoffe, bei denen elastische Polymerketten in thermoplastisches Material eingebunden werden. Der Herstellungsprozess findet rein physikalisch unter hohen Scherkräften, Wärmeeinwirkung und anschließender Abkühlung statt. Es findet keine chemische Vernetzung durch eine zeit- und temperaturoaufwändige Vulkanisation, wie bei den Elastomeren notwendig, statt. Dennoch haben die hergestellten Teile aufgrund ihrer besonderen Molekularstruktur gummielastische Eigenschaften. Erneute Wärme- und Scherkräfteinwirkung führt wieder zur Verformung des Materials. Im Umkehrschluss bedeutet dies aber auch, dass TPE weit weniger thermisch und dynamisch belastbar ist als Gummi. Aus dieser Sicht betrachtet sind TPEs kein Gummifolgeprodukt, sondern eine Ergänzung, da die Verarbeitungsvorteile der Thermoplaste sich mit den Werkstoffeigenschaften der Elastomere verbinden.

Herstellverfahren Silikon

Ausgangsstoff für die Herstellung von Silikon ist staubfein gemahlenes Silicium und Methylchlorid. Diese werden unter Verwendung von Kupfer als Katalysator bei ca. 300 °C in Fließbettreaktoren zu Methylchlorsilanen umgesetzt. Durch fraktionierte Destillation werden die Methylchlorsilane getrennt. Durch Hydrolyse der Organochlorsilane bilden sich Silanole, welche bei erhöhter Temperatur und unter Einsatz von Katalysatoren direkt polykondensiert oder nach Überführung in Cyclosiloxane zu dem gewünschten Endprodukt polymerisiert werden.



Herstellverfahren von Weichstoff-Dichtungen

Silikonelastomere sind sehr stark miteinander verknüpfte Ketten ohne größere Freiräume zwischen den Ketten. Durch die Hinzugabe von amorphem (nicht kristallinem) **Silikat** erhöht sich die mechanische Stabilität. Die Zugabe von sehr feinem Silikat bewirkt transparente Silikonelastomere.



Herstellverfahren Gewebedichtungen

Bei Gewebedichtungen handelt es sich um Dichtungen, die einen Außen- und/oder Innenkörper aus Gewebe haben. Dieses Gewebe kann umflochten, verflochten, getränkt, umhüllt, umspritzt, beschichtet etc. sein. Bei den üblichen Werkstoffen für eine Gewebedichtung kann es sich um modifizierte Glasfaserprodukte, spezielle Elastomerverbindungen, Chromstahldrähte oder mineralische Werkstoffe wie z. B. Keramik handeln.



Herstellverfahren Zellkautschuk
Zellkautschuk und Moosgummi werden im Expansionsverfahren hergestellt.

Bei der Herstellung von Zellkautschuk und Moosgummi werden Stoffe wie Rohkautschuk (Natur- und/oder Synthetikautschuk), Kreide, Weichmacher, Ruß, Farbe, Vulkanisationsmittel und andere Stoffe in einer vorgeschriebenen Reihenfolge in Knetern oder Innenmischern vorgemischt. Häufig wird die vorgemischte Masse zusätzlich gewalzt, um sie als Batch oder Fell zwischenlagern zu können. Kurz vor der geplanten Fertigung wird Treibmittel zugeführt und die finale Mischung vorgenommen. Um eine gleichmäßige Dichte und Weichheit der Formmasse zu erhalten, muss das Treibmittel äußerst homogen eingemischt werden. Das Treibmittel für Gummi (Zell- oder Moosgummi) wird bei Temperaturen über +90 °C aktiv.

Im Weiteren wird die fertige Mischung mit dem Treibmittel in eine geschlossene Form gegeben, die völlig ausgefüllt ist. Das Treibmittel entwickelt in der Form durch Hitze einen nicht unerheblichen Druck innerhalb der Gummibestandteile. Nach dem Öffnen der Form vergrößert sich das Volumen der Masse auf das etwa Fünf- bis Achtfache. Die im Volumen eingeschlossenen Zellen und Nachbarzellen stabilisieren sich während dieses Vorgangs und bilden eine große Anzahl gasgefüllter, dichter Blasen. Dies macht Zellkautschuk auch an den Schnittstellen dicht gegen Flüssigkeiten und Luft.

Durch Zerfall der Stoffe wird Stickstoff erzeugt, durch eine entsprechende Verfahrenstechnik wird daraus Zellkautschuk oder Moosgummi.

Die Produkte werden fast immer in Blöcken zwischen 1000 und 3000 mm und Dicken von 40 bis 60 mm hergestellt. Die Spaltung der Blöcke in Platten erlaubt im Weiteren die Bearbeitung mittels Stanzen oder Schneiden.



Herstellverfahren Moosgummi

Moosgummi wird analog zum Zellkautschuk hergestellt. Jedoch gibt es einen gravierenden Unterschied bei dem behandelten Verfahren. Die Form mit der Moosgummimasse wird **nicht** vollgefüllt. So kann kein starker Innendruck entstehen und das Rohmaterial kann durch das Treibmittel bis an die Innengrenzung der Form aufsteigen. Durch Hitze und das Fließverhalten bildet sich eine Formhaut. Ein Teil der Zellen platzt und öffnet sich, der andere Teil bleibt geschlossen. Das Innere der Masse wird teils geschlossenzellig und teils porös, ähnlich einem Schwamm. Es entsteht ein gemischtzelliges Produkt mit sehr hoher Dichte. Somit ist das Material Moosgummi für stärkere Belastungen im Bereich der Drücke geeignet.



Moderne Fertigungstechniken

Spezialfertigung

Die gewünschte Materialstärke sowie beliebige Breiten eines Materials sind dank modernster Maschinen und Fertigungstechniken heute nahezu unbegrenzt möglich.

Auch für die weitere Veredelung des Dichtungsmaterials wie Zuschneiden, mit Auflagen, selbstklebender Ausrüstung oder Kaschierung gibt es kaum Begrenzungen. Wir bieten Ihnen nach Ihren Wünschen komplette Lösungen für Ihre Dichtung an – von der Planung bis zur Realisierung. Bitte sprechen Sie uns an.



Manuelle Fertigung

Auch im Zeitalter der computergetragenen Produktion in allen Bereichen der Industrie ist die manuelle Fertigung für spezielle Auftragsrealisierungen unverzichtbar.

Nach wie vor werden Sonderformate und Übergrößen manuell gefertigt. Die Grundschnitte werden in aller Regel mit Schneidplottern oder mittels Wasserstrahltechnologie vorproduziert.



In der Segment- oder Teilfertigung kommen im Anschluss bewährte Verbindungstechniken zur Anwendung, die ein hochwertiges Dichtungsprodukt garantieren.



Wasserstrahltechnologie

Die Trennung des Materials erfolgt beim Wasserstrahlschneiden durch einen Hochdruckwasserstrahl. Dieser Wasserstrahl erreicht einen Druck von bis zu 6000 bar und Austrittsgeschwindigkeiten von bis zu 1000 m/s. Das Schneidmaterial erwärmt sich dabei kaum. Der hohe Druck macht das Schneidwasser keimfrei. Eine besondere Aufbereitung des Schneidwassers ist nicht nötig. Zur Erhöhung der Standzeit der Pumpe ist gegebenenfalls die Enthärtung des Schneidwassers anzuraten. Die hohe Austrittsgeschwindigkeit des Wassers verursacht beim Schneiden einen Schalldruck von bis zu 130 dB. Das Schneiden unter Wasser, etwa durch Erhöhung des Wasserspiegels im Strahlfänger und durch Umgebung der Düse mit einer Wasserglocke, kann die Schallemission bedeutend reduzieren.



Moderne Fertigungstechniken

Wasserstrahl-Schneidanlagen werden durchgängig mit CNC-Steueranlagen ausgestattet.



Mit dem Hochdruckwasserstrahlverfahren können fast alle Materialien bearbeitet werden wie z. B. Kunststoffe, Elastomere, Metalle, Leder und Stein. Das Schwenken des Schneidkopfes (3-D-Bearbeitung) ermöglicht nahezu unbegrenzt beliebige, auch komplizierte Formen. In klimatisierten Bearbeitungsräumen lassen sich Genauigkeiten bis zu 0,005 mm/m Bearbeitungslänge erreichen. Das Wasserstrahlschneiden kann auch zum Entgraten von Materialien verwendet werden. Eine gute Möglichkeit bietet das Wasserstrahlschneiden, wenn es darum geht, ungleichartige Werkstücke zu schneiden, z. B. Gummi-Metall oder Kunststoff-Keramik-Mischungen.



Stanztechnologie

Beim Stanzen werden Flachteile aus verschiedenen Werkstoffen (Bleche, Pappe, Textilien usw.) mit einer Presse oder auf Schlag und einem Schneidwerkzeug gefertigt. Das dabei verwendete Trennverfahren ist das Scherschneiden.

Das Werkzeugoberteil (der Stempel) hat die Innenform, dessen Unter- teil (Matrize) eine entsprechende Öffnung (Beispiel: Locher). Die Unter- lage kann auch eben sein. Dann besteht das Werkzeugoberteil aus einem entsprechend geformten, ge- schlossenen Stanzmesser (zum Bei- spiel an einer Lochzange oder Loch- eisen). In diesem Fall gehört die Unterlage nicht zum Werkzeug. Beim Hochleistungsstanzen können weitere Prozesse, wie z. B. Verfor- men, Nieten, Bördeln, in spezielle Folgeverbundwerkzeuge integriert sein. Diese zum Teil hochkomple- xen Werkzeuge müssen effektiv ein- gesetzt und wirkungsvoll geschützt werden. Das Stanzen von Nichtme- tallen wurde erstmals bei der Leder- warenherstellung, vornehmlich für die Schuhproduktion, verwen- det. Es wurden scharf angeschliffe- ne Federstahl-Bänder um einen Holz- kern entsprechender Form gelegt und vernietet bzw. genagelt. Später kam kaltgewalzter, geschliffener und gehärteter Kohlenstoffstahl zur Anwendung. Der Stahl wurde nach Pressspannschablonen gebogen und anschließend verschweißt. Auch ge- schmiedete Messer, vor allem für die Schuhsohlenherstellung, kamen lan- ge zur Anwendung.

Eine etwas spätere – teilweise par- allele – Entwicklung ist der Band- stahlschnitt, welcher heute auch oft- mals als Stanzform bezeichnet wird. Hier werden Kohlenstoffstahl-Bänder (Schneidlinien) gebogen, um dann in Schlitze in Trägerplatten – meist aus Holz – eingesetzt zu werden, die durch Dekupiersägen oder durch Laserschneiden (bei Glaserfaser per Wasserstrahlschneidanlage) eingear- beitet sind. Sie dienen als Fixierung für die Schneidlinien. Die Räume zwischen den Schneidlinien sind zum Beispiel mit Gummimaterial gefüllt, um das Auswerfen des Kartonma- terials zu ermöglichen. Ein Beispiel hierfür ist auch die Fertigung von Kartonverpackungen, Bierdeckeln, Thermoform-Artikeln und Puzzle- spiel-Teilen.



Die ständige Erweiterung der Stanz- werkzeuge im technischen Bereich mit höchster Präzision ist eine un- serer Aufgaben. Ein sehr großer Be- stand an unterschiedlichen Stanz- werkzeugen lässt eine schnelle Fertigung zu.

Moderne Fertigungstechniken

CNC-Plotterfertigung

Ein Plotter ist ein Gerät, das technische Zeichnungen, Funktionsgraphen oder andere Vektorgrafiken auf verschiedenen Materialien darstellen kann. Mittlerweile gibt es verschiedene Arten von Plottern. Die in der Dichtungstechnik gängigsten sind Schneidplotter und Laserplotter. Einer mittleren bis hohen Bindung des Kapitals stehen bei entsprechender Auslastung relativ günstige Betriebskosten, geringe Wartung, automatisierte Prozessabläufe und relativ geringe Rüstzeiten gegenüber.



Pappe, Papier und Filtermaterialien schneiden. Materialien wie Metalle, Keramik und Fliesen können mit Messerschneidsystem nicht verarbeitet werden. Moderne Systeme bieten Schneidhöhen bis 130 mm, Fahrgeschwindigkeiten bis 80 m/min und einen Arbeitsbereich von Breiten bis 2650 mm und Längen über 6000 mm.

Um die Produktivität einer Schneidemaschine zu erhöhen, lassen sich diese mit einem Conveyor (Materialzuführungssystem) ausstatten. Im Weiteren können die Systeme noch mit Scannerkameras und Projektoren erweitert werden. Damit werden die zu schneidenden Materialien zusätzlich eingelesen und die Materialausgabe kontrolliert.



Der Laserplotter ist eine Variante des Schneidplotters. Das Messer des Schneidplotters wird durch eine Optik ersetzt, welche einen Laserstrahl auf das zu bearbeitende Material lenkt. Der Laserstrahl selbst wird in der Regel auf der Rückseite des Geräts erzeugt. Vorteil des Laserschneidens ist, dass der Schnitt belastungsfrei für das Material durchgeführt wird und somit auch sehr feine Konturen geschnitten werden können. Zusätzlich erlaubt der Laserplotter die Lasergravur von Materialien wie Holz, Leder oder auch eloxiertem Aluminium. Der Vorteil der Lasergravur besteht in der Dauerhaftigkeit und Haltbarkeit. Üblicherweise werden in diesen Systemen CO₂-Laser eingesetzt, wobei auch einige Versionen mit YAG-Lasern erhältlich sind.

Schneidplotter erlauben ein einfaches Erstellen und Modifizieren der zu schneidenden Formen und die Verwendung von dxf-Zeichnungsformaten. Mit diesen Systemen lassen sich Dichtungen mittels oszillierender Messer mit sehr hoher Passgenauigkeit produzieren. Weitere Merkmale sind eine gute Schnittqualität, optimale Materialausnutzung (Spareffekt) sowie sehr kurze Durchlaufzeiten. Mit diesen Systemen lassen sich Dichtungsmaterialien wie z. B. asbestfreie Materialien bis zu 5 mm Stärke, Graphitmaterialien mit einzelnen oder mehreren Spießblecheinlagen, PTFE-Materialien bis zu einer Stärke von 6 mm, Gummi, Schaumstoffe bis zu 130 mm, Leder, Fiberglas, Textilien,



Monoaxiales ePTFE-Breitband TEADIT® 24 BB

Beschreibung:

Die ausgezeichnete Druckverformbarkeit und Anpassungsfähigkeit dieses Flachdichtungsbandes Typ 24 BB ist für den Ausgleich von großen Unebenheiten und beschädigten Dichtflächen sowie für alle druck- und spannungsempfindlichen Verbindungen an vollflächigen Dichtanwendungen, bei denen nur geringer Anpressdruck aufgebracht werden kann, besonders geeignet.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Typische Anwendungen sind die Abdichtung von Flanschverbindungen im Maschinen- und Anlagenbau, Gehäuseabdichtungen von Pumpen, Getrieben, Kompressoren, Abdichtung von Hand- und Mannlochöffnungen, Lüftungsanlagen, Wärmetauschern etc.

Chemische Beständigkeit: beständig gegen alle Medien im pH-Bereich 0–14; ausgenommen sind gelöste oder geschmolzene Alkalimetalle und elementares Fluor bei höheren Temperaturen und Drücken.

Konstruktion:

Flachdichtungsband aus 100 % reinem, monodirektional expandiertem PTFE.

Zulassung(en):

FDA

Temperatur- und Druckbereich:

–240 °C bis +260 °C, kurzzeitig bis +310 °C

Druckeinsatzbereich: von Vakuum bis 200 bar.

Dieses Flachdichtungsband ist in unterschiedlichen Breiten und Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Breite x Stärke mm	Rollenlänge m
50 x 0,5	30
25 x 1,0	15
50 x 2,0	10

Beispieltabelle



Multi-direktionales ePTFE-Band TEADIT® 25 BI

Beschreibung:

Wegen seiner ausgezeichneten Verformbarkeit und Anpassungsfähigkeit eignet sich der Typ 25 BI im Besonderen für den Ausgleich von Unebenheiten und Beschädigungen der Dichtflächen sowie für alle druck- und spannungsempfindlichen Verbindungen. Durch ein spezielles Herstellungsverfahren wird gewährleistet, dass dieses Band nahezu gleiche Zugfestigkeit in Längs- und Querrichtung aufweist. Daraus resultieren ein hohes Maß an Dimensionsstabilität sowie das äußerst geringe Fließverhalten des Bandes.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Das Flachdichtungsband 25 BI eignet sich für Abdichtungen mit relativ schmalen Dichtflächen und überall dort, wo bestimmte, vordefinierte Dichtungsbreiten verlangt werden. Typische Anwendungen sind emaillierte Flächen, Rohrbündel-Wärmetauscher, große Flansche und Behälter, Druckbehälter, Filternutschen etc.

Konstruktion:

Multidirektionales expandiertes Flachdichtungsband aus 100 % reinem expandiertem PTFE.

Temperatur- und Druckbereich:

–240 °C bis +260 °C, kurzzeitig bis +310 °C

Druckeinsatzbereich: von Vakuum bis 200 bar.

Dieses Flachdichtungsband ist in unterschiedlichen Breiten und Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Breite x Stärke mm	Rollenlänge m
10 x 3,0	5/10/15/20/25
10 x 6,0	5/10/15/20/25
25 x 3,0	5/10/15/20/25
30 x 6,0	5/10/15/20/25
40 x 3,0	5/10/15/20/25

Beispieltabelle





Monoaxiales ePTFE-Band TEADIT® 24 B

Beschreibung:

Aufgrund der ausgezeichneten Verformbarkeit und Anpassungsfähigkeit eignet sich Typ 24 B besonders zum Ausgleich von großen Unebenheiten und beschädigten Dichtflächen sowie für alle druck- und spannungsempfindlichen Verbindungen.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Typische Anwendungen sind die Abdichtung von großen Flanschverbindungen, Gehäuseabdichtung von Pumpen, Getrieben, Kompressoren, Abdichtung von Hand- und Mannlochöffnungen, Lüftungsanlagen, Wärmetauschern etc.

Chemische Beständigkeit: beständig gegen alle Medien im pH-Bereich 0–14; ausgenommen sind gelöste oder geschmolzene Alkalimetalle sowie elementares Fluor bei höheren Temperaturen und Drücken.

Konstruktion:

Flachdichtungsmaterial aus 100 % reinem, monodirektional expandiertem PTFE.

Physiologisch unbedenklich. Weist weder Geruch noch Eigengeschmack auf. Nicht kontaminierend und nicht toxisch. Wird von Mikroorganismen nicht angegriffen oder zersetzt.

Zulassung(en):

BAM, DVGW, WRC, BOC Special Gases, FDA, TA Luft, TÜV

Temperatur- und Druckbereich:

–240 °C bis +260 °C, kurzzeitig bis +310 °C

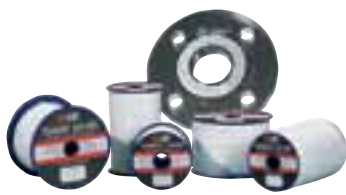
Druckeinsatzbereich: von Vakuum bis 200 bar.

Dieses Flachdichtungsband ist in unterschiedlichen Breiten und Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Breite x Stärke mm	Rollenlänge m
7 x 2,5	25/50
10 x 3,0	10/25
14 x 5,0	10/25
20 x 7,0	5/25
28 x 5,0	5

Beispieltabelle



Monoaxiales ePTFE-Band TEADIT 24® HD

Beschreibung:

Der Typ 24 HD eignet sich zum Ausgleich von großen Unebenheiten sowie dort, wo eine größere Restdicke zum Ausgleich von Paralleltoleranzen, im Besonderen von Nut- und Federflanschen benötigt wird.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Typische Anwendungen sind die Abdichtung von Rohrbündel-Wärmetauschern, großen Behältern und Tankdeckeln, Pumpengehäusen, Flanschen, Hand- und Mannlochöffnungen etc.

Chemische Beständigkeit: beständig gegen alle Medien im pH-Bereich 0–14; ausgenommen sind gelöste oder geschmolzene Alkalimetalle und elementares Fluor bei höheren Temperaturen und Drücken.

Konstruktion:

Flachdichtungsmaterial aus 100 % reinem, monodirektional expandiertem PTFE.

Zulassung(en):

FDA

Temperatur- und Druckbereich:

–240 °C bis +260 °C, kurzzeitig bis +310 °C

Druckeinsatzbereich: von Vakuum bis 200 bar.

Dieses Flachdichtungsband ist in unterschiedlichen Breiten und Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Breite x Stärke mm	Rollenlänge m
3,2 x 0,7	25
6,0 x 4,6	10
8,0 x 5,5	10

Beispieltabelle

KLINGERflon®



Beschreibung:

Das KLINGERflon®-PTFE-Dichtungsband hat sich als zuverlässige, saubere und zeitsparende Abdichtung gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase bewährt. Das leichte Lösen von Schraubverbindungen ist selbst nach Jahren noch problemlos möglich.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Das nichtquellende und klebende Band ist chemisch beständig gegen sämtliche Medien (ausgenommen Fluor und geschmolzene Alkalimetalle). Das Dichtband wird zum Abdichten von Schraubverbindungen aller Art in jedem Industrie- und Handwerksbetrieb eingesetzt.

Konstruktion:

PTFE-Band aus ungesintertem, entfetteten KLINGERflon® in 0,10 und 0,08 mm Stärke sowie einer Breite von ca. 12 mm.

Zulassung(en):

DVGW-Zulassung nur für 0,10 mm dickes Dichtband

Temperaturbereich:

Temperatureinsatzbereich von ca. -196 °C bis +250 °C

Dieses Flachdichtungsband ist in unterschiedlichen Breiten und Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Typ	Bandstärke mm	VE Stück
S	0,10	200
N	0,08	200

Beispieltabelle





Kriechfluss

Eine verpresste Dichtung aus multidirektional expandiertem PTFE hat eine außergewöhnliche mechanische Festigkeit. Praktisch bedeutet dies, weniger Kriechen bei höheren Temperaturen, verglichen mit anderen PTFE-Dichtungen.



TEADIT® Dichtungsplatte 24 SH + 24SH Rigid

Beschreibung:

Diese universelle Dichtungsplatte ist für eine Vielzahl von Anwendungen einsetzbar. Sie entspricht den FDA-Richtlinien für Lebensmittel und Pharmazie, ist physiologisch unbedenklich und für den Einsatz mit Sauerstoff geeignet. Dieses Material altert nicht und ist unbegrenzt lagerfähig. Aufgrund der exzellenten Anpassungsfähigkeit ist eine Reparatur von kleinen Beschädigungen oder Unebenheiten auf der Flanschoberfläche in Abhängigkeit von der Dichtungsstärke nicht nötig. Da sich beim Pressvorgang ausschließlich die Dichtungshöhe verändert, eignet sich diese Platte für besonders schmale Dichtflächen und weist hervorragende Dichtungseigenschaften bei Emailleflanschen auf.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Alle Arten von Flanschen (Kraft-Hauptschluss), alle Medien sowie ein breiter Temperaturbereich und die Erfüllung strengster Reinheitsanforderungen prägen den Einsatzbereich dieser Platte. Die chemische Beständigkeit ist im gesamten

pH-Bereich stabil (pH 0–14), auch gegen aggressivste Säuren und Laugen. Nicht beständig ist diese Platte gegen geschmolzene Alkalimetalle und elementares Fluor bei hohen Drücken und Temperaturen.

Konstruktion:

Weißer Dichtungsplatte aus 100 % reinem, virginalem, multidirektional expandiertem PTFE (Polytetrafluorethylen). Keine Verwendung von Füllstoffen, daher entsteht kein Verschleiß an Stanz- und Schneidwerkzeugen.

Kennfarbe: weiß

Zulassung(en):

TA Luft, Ausblassicherheit VDI, FDA, USP Plastic Class, Germanischer Lloyd Approval, BAM

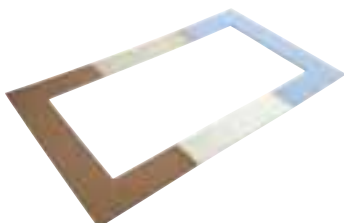
Temperatur- und Druckbereich:

–210 °C bis +260 °C,

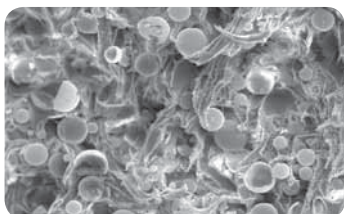
kurzzeitig bis +315 °C

Druckeinsatzbereich: von Vakuum bis 200 bar.

Diese Flachdichtungsplatte ist in unterschiedlichen Stärken von 0,5 bis 6,0 mm lieferbar.



geschweißte Dichtung möglich



TEADIT® Dichtungsplatte TF 1570

Beschreibung:

Eine universell einsetzbare Dichtungsplatte. Sie ist für fast alle Medien geeignet und kann in einem breiten Temperaturbereich eingesetzt werden. Aufgrund der exzellenten Anpassungsfähigkeit dieser Dichtungsplatte ist eine Reparatur von kleinen Beschädigungen oder Unebenheiten auf der Flanschoberfläche in der Regel nicht nötig.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Aufgrund der hohen Kompressibilität ist diese Dichtungsplatte besonders für den Einsatz in spannungsempfindlichen Flanschen wie z. B. Glas-, Keramik-, Kunststoffflaschen geeignet. Die chemische Beständigkeit ist im gesamten pH-Bereich stabil (pH 0–14), auch gegen aggressivste Säuren und Laugen sowie Kohlenwasserstoffverbindungen, Lösungsmittel, Wasser, Dampf, Kühlmittel usw. Nicht beständig ist diese Platte gegen geschmolzene Alkalimetalle und elementares Fluor bei hohen Drücken und Temperaturen.

Großformatige Dichtungen können durch Schweißen hergestellt werden.

Konstruktion:

Die Dichtungsplatte Typ TF 1570 ist aus strukturiertem PTFE hergestellt. Aufgrund eines besonderen Herstellungsprozesses kommt es zu einer sehr starken, multidirektionalen Orientierung der PTFE-Moleküle. Dadurch wird das für PTFE-Dichtungsplatten typische Kriechverhalten deutlich vermindert. Die Platte besteht aus virginalem PTFE, gefüllt mit Mikro-Hohlglaskugeln.

Kennfarbe: blau

Zulassung(en):

TA Luft, Ausblassicherheit VDI 2200, FDA, Germanischer Lloyd Approval, BAM

Temperatur- und Druckbereich:

–210 °C bis +260 °C

Druckeinsatzbereich: von Vakuum bis 55 bar.

Diese Flachdichtungsplatte ist in unterschiedlichen Stärken von 1,5 bis 3,0 mm lieferbar.



TEADIT® Dichtungsplatte TF 1580

Beschreibung:

Diese Dichtungsplatte ist universell einsetzbar. Sie ist für fast alle Medien geeignet und kann in einem breiten Temperaturbereich eingesetzt werden. Höchste Anforderungen an die Reinheit stellen für die von sich aus saubere und physiologisch unbedenkliche Dichtungsplatte kein Problem dar. Der Typ TF 1580 entspricht den FDA-Richtlinien für Lebensmittel und pharmazeutische Produkte, ist physiologisch unbedenklich und für den Einsatz mit Sauerstoff geeignet.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Aufgrund der hohen Reinheit eignet sich diese Dichtungsplatte hervorragend für den Einsatz in der Lebensmittel- und Pharma-Industrie. Die chemische Beständigkeit ist im gesamten pH-Bereich stabil (pH 0–14), auch gegen aggressivste Säuren und Laugen sowie Kohlenwasserstoffverbindungen, Lösungsmittel, Wasser, Dampf, Kühlmittel usw. Nicht beständig ist diese Platte gegen geschmolzene Alkalimetalle und elementares Fluor bei hohen Drücken und Temperaturen.

Konstruktion:

Die Dichtungsplatte Typ TF 1580 ist aus strukturiertem PTFE hergestellt. Aufgrund eines besonderen Herstellungsprozesses kommt es zu einer sehr starken, multidirektionalen Orientierung der PTFE-Moleküle. Dadurch wird das für PTFE-Dichtungsplatten typische Kriechverhalten deutlich vermindert. Die Platte besteht aus virginalem PTFE und Bariumsulfat als Füllstoff.

Kennfarbe: weiß

Zulassung(en):

TA Luft, Ausblassicherheit VDI 2200, FDA, Germanischer Lloyd Approval, BAM, DVGW

Temperatur- und Druckbereich:

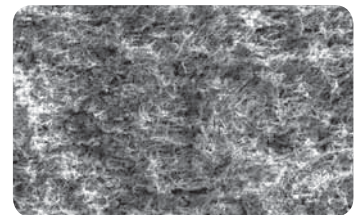
–210 °C bis +260 °C

Druckeinsatzbereich: von Vakuum bis 83 bar.

Diese Flachdichtungsplatte ist in unterschiedlichen Stärken von 1,5 bis 3,0 mm lieferbar.



geschweißte Dichtung möglich



TEADIT® Dichtungsplatte TF 1590

Beschreibung:

Diese Dichtungsplatte ist für fast alle Medien geeignet und wird in einem breiten Temperaturbereich eingesetzt. Der Typ TF 1590 entspricht den FDA-Richtlinien für Lebensmittel und pharmazeutische Produkte, ist physiologisch unbedenklich und für den Einsatz mit Sauerstoff geeignet.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Aufgrund der hohen mechanischen Beständigkeit eignet sich diese Dichtungsplatte für hohe Drücke und Temperaturen, insbesondere in der chemischen und petrochemischen Industrie, in Verbindung mit starken Säuren, Lösungsmitteln, Wasser, Dampf, Chlor usw. Die chemische Beständigkeit ist im gesamten pH-Bereich stabil (pH 0–14). Nicht beständig ist diese Platte gegen geschmolzene Alkalimetalle und elementares Fluor bei hohen Drücken und Temperaturen.

Konstruktion:

Die Dichtungsplatte Typ TF 1590 ist aus strukturiertem PTFE hergestellt. Aufgrund eines besonderen Herstellungsprozesses kommt es zu einer sehr starken, multidirektionalen Orientierung der PTFE-Moleküle. Dadurch wird das für PTFE-typische Kriechverhalten deutlich vermindert. Die Platte besteht aus virginalem PTFE und Silikat als Füllstoff.

Kennfarbe: rotbraun

Zulassung(en):

TA Luft, Ausblassicherheit VDI 2200, FDA, Germanischer Lloyd Approval, BAM, DVGW, KTW

Temperatur- und Druckbereich:

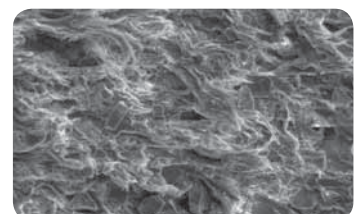
–210 °C bis +260 °C

Druckeinsatzbereich: von Vakuum bis 83 bar.

Diese Flachdichtungsplatte ist in unterschiedlichen Stärken von 1,5 bis 3,0 mm lieferbar.



geschweißte Dichtung möglich



Beim Einsatz von Flusssäure ist die Dichtungsplatte TF 1590 nur eingeschränkt einsetzbar.



KLINGER®sealex

Beschreibung:

Das KLINGER®sealex-Dichtungsband ist ein PTFE-Band mit einer speziellen physikalischen Vernetzung der Fibrillenstruktur. Durch die gute Anpassung an jede Art von Oberflächenstruktur entsteht bereits bei geringem Anpressdruck eine dichte Flanschverbindung. KLINGER®sealex ist in Breiten von 3–25 mm lieferbar.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien aller Art sowie die hohe Druckstandsfestigkeit eröffnen ein breitgefächertes Anwendungsspektrum in der gesamten Industriewelt. So ist der Einsatz im Trockenofenbau bei +230 °C Betriebstemperatur mit geringen Drücken sowie der Einsatz als Notlösung in Rohrleitungssystemen mit aggressiven Medien bei +32 °C und 5 bar Druck sowie in Turbinengehäusen bei 8 bar/+240 °C bereits erprobt worden.

Konstruktion:

PTFE-Band mit spezieller physikalischer Vernetzung der Fibrillenstruktur.

Zulassung(en):

DVGW DG-5127BR0551 nach VP403, TA Luft VDI 2440 bei +150 °C, BAM / Sauerstoff 60 bar und +125 °C, auch für flüssigen Sauerstoff geeignet.

Temperatur- und Druckbereich:

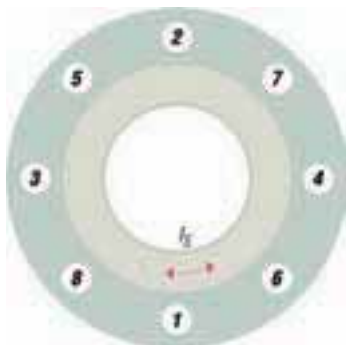
Temperatureinsatzbereich von ca. –196 °C bis +260 °C und einer Druckbelastung bis 150 bar

Dieses Flachdichtungsband ist in unterschiedlichen Breiten und Stärken lieferbar.

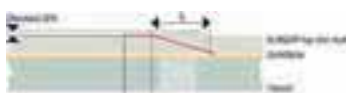
Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Breite mm	Stärke ca. mm	Rollen- länge m	für Flansche DN
7,0	2,5	15,0	bis 600
10,0	3,0	8,0	bis 1500
14,0	5,0	5,0	bis 1500
20,0	7,0	5,0	bis 1500
25,0	8,0	5,0	bis 1500

Beispieltabelle



Montage



Montage mit Schrägschnitt

KLINGER®top-flon multi

Beschreibung:

Das KLINGER®top-flon multi ist ein multidirektional expandiertes PTFE-Band, das aufgrund eines speziellen Herstellungsverfahrens zu einer erstaunlichen Längs- und Querfestigkeit führt. Hierdurch ergibt sich eine sehr gute Breitenstabilität. Trotz hoher ertragbarer Kräfte beim Verpressen zeigt das Dichtband so gut wie keine Verbreiterung. Im Weiteren wird auch der bei anderen virginialen PTFE-Produkten bekannt hohe Kaltfluss extrem reduziert. Das Material ist in Breiten von 10–65 mm und Stärken von 2–9 mm sowie in Längen von 5 und 10 Metern lieferbar. Besonders für emailierte Flanschflächen und Behälter ist es hervorragend geeignet.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien aller Art sowie die hohe Druckstandsfestigkeit eröffnen ein spezielles Anwendungsspektrum. Das Material ist prädestiniert für einen Einsatz bei der Abdichtung von Wärmetauschern, großen Druckbehältern und Flanschen mit größeren Unebenheiten und Durchmessern in der Behälter-, Apparate- und Maschinenbau-Industrie.

Konstruktion:

Das KLINGER®top-flon multi-PTFE-Band erhält aufgrund spezieller Prozessschritte gleichzeitig eine längs- und querorientierte Faserstruktur, die ihm die herausragenden Eigenschaften verleiht.

Zulassung(en):

FDA-Konformität, TA Luft VDI 2440

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich von ca. –240 °C bis +270 °C

Dieses Flachdichtungsband ist in unterschiedlichen Breiten und Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Breite mm	Stärke mm	Rollenlänge m
20	2	10
25	3	10
30	6	10
50	9	5

Beispieltabelle

NR/SBR Standard schwarz

Beschreibung:

Diese Standardqualität eignet sich hervorragend für geringe Anforderungen. Sie ist nur bedingt beständig gegen Säuren und starke Basen. Diese Qualität ist nicht Beständig gegen Öl, Benzin und Ozon, im Weiteren weist diese Standardqualität keine Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse auf. Als Verschleißschutz ist diese Qualität nicht geeignet.

Einsatzbereich:

Diese Platte eignet sich für Einsätze mit geringen mechanischen und thermischen Belastungen sowie im Weiteren für Bereich, in denen mit nicht aggressiven Medien gearbeitet wird.

Konstruktion:

NR/SBR Standard-Gummiqualität mit ca. 65 Shore A und einer Dichte von ca. 1,45 g/cm³

Reißfestigkeit: 4 N/mm²

Reißdehnung: ca. 200 %.

Temperaturbereich:

–30 °C bis +70 °C Dauertemperatur sowie +90 °C kurzzeitig



NRV NR/SBR 60

Beschreibung:

NRV 60° ist eine antistatische NR/SBR-Verschleißschutzqualität, jedoch nur bedingt witterungsbeständig. Im Weiteren ist diese Platte nicht öl- und benzinbeständig und weist nur eine geringe Beständigkeit gegen Säuren auf.

Einsatzbereich:

Für Bereiche, in denen eine hohe Verschleißfestigkeit vorausgesetzt wird, wie z. B. Aus- und Verkleidungen von Behältern sowie gröberes, scharfkantiges Gut. Unter anderem für antistatische Bereiche einsetzbar.

Spezieller Durchgangswiderstand nach VDE 0303:1993 <1 Mega Ohm.

Konstruktion:

NR/SBR-Gummiqualität mit ca. 60 Shore A und einer Dichte von ca. 1,15 g/cm³

Reißfestigkeit: 15 N/mm²

Reißdehnung: ca. 400 %

Abrieb: ca. 120 mm³ (10 N).

Temperaturbereich:

–30 °C bis +70 °C Dauertemperatur sowie +90 °C kurzzeitig

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



NBR 65

Beschreibung:

NBR Super ist eine schwarze, sehr hochwertige Gummi-Nitrilqualität ohne Einlage mit guten mechanischen Eigenschaften.

Einsatzbereich:

Sie wird dort eingesetzt, wo eine gute Öl- und Benzinbeständigkeit vorausgesetzt wird. Unter anderem ist diese Qualität auch für bleifreies Benzin mit bis zu 30 % Aromatenanteil geeignet.

Das typische Einsatzgebiet dieser Platte sind Tankmannlöcher.

Konstruktion:

Nitrilgummi mit ca. 65 Shore A und einer Dichte von ca. 1,19 g/cm³

Reißfestigkeit: 11 N/mm²

Reißdehnung: ca. 400 %.

Temperaturbereich:

–20 °C bis +80 °C Dauertemperatur, kurzzeitig +100 °C

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.





NBR mit Gaszulassung

Beschreibung:

NBR mit Gaszulassung ist eine schwarze, hochwertige Gummi-Nitrilqualität mit guten mechanischen Eigenschaften.

Einsatzbereich:

Dank ihrer guten Beständigkeit Einsatz in Bereichen, in denen Öle, Fette und Benzin verwendet werden. Speziell auch als Dichtung für die Gasversorgung sowie für Gasarmaturen in der Hausinstallation.

Konstruktion:

Nitrilgummi mit ca. 80 Shore A und einer Dichte von ca. 1,35 g/cm³

Reißfestigkeit: 13 N/mm²

Reißdehnung: ca. 250 %.

Zulassungen:

DIN 3535/1 (1991), H2 -15 °C/+80 °C, DIN DVGW NGS 111 AQ1566, d. h. Dichtungen für Gasarmaturen in der Hausinstallation,

DIN EN549 (1995),

DIN DVGW NGS 112 AQ1255,

DIN 3535/3 (1986) Typ F,

Härteklasse 4 (-5 °C/+50 °C),

DIN DVGW NGS 113 AQ7114, d. h. Dichtungswerkstoff für Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe,

benzinbeständig (auch für bleifreies Benzin geeignet): 7 Tage (168 h), +23 °C, Prüfkraftst. 2 (DIN 3535-3: 1986) max.

30 % Volumenquellung.

Temperaturbereich:

-15 °C bis +80 °C Dauertemperatur, kurzfristig +110 °C

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



NBR hell, Lebensmittelzulassung

Beschreibung:

NBR hell ist eine weiße NBR/NR-Gummi-Qualität, geeignet für Lebensmittel, mit einer FDA-Konformität.

Einsatzbereich:

Geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln (physiologisch unbedenklich) sowie für fetthaltige Lebensmittel.

Konstruktion:

Weißer NBR/NR-Gummiqualität mit ca. 60 Shore A und einer Dichte von ca. 1,5 g/cm³

Reißfestigkeit: 5 N/mm²

Reißdehnung: ca. 400 %.

Zulassungen:

Entspricht der deutschen und amerikanischen (FDA) Lebensmittelnorm.

Temperaturbereich:

-30 °C bis +80 °C Dauertemperatur

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



EPDM 65

Beschreibung:

EPDM 65 ist eine schwarze, peroxidisch vernetzte hochwertige EPDM-Qualität. Sie zeichnet sich durch eine gute Chemikalien- und Alterungsbeständigkeit aus. Im Weiteren zeichnet sich diese Platte durch eine geringe Abnahme der physikalischen Werte bei hohen Temperaturen aus.

Einsatzbereich:

Diese Platte wird in Bereichen eingesetzt, wo eine hohe Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und Ozonbelastung erreicht werden muss.

Die Platte eignet sich im Weiteren für den Einsatz in der Automobilindustrie, da Sie diversen Automobilnormen entspricht.

Konstruktion:

Peroxidisch vernetztes EPDM-Gummi mit ca. 70° Shore A, einer Dichte von ca. 1,22 g/cm³,

Reißfestigkeit: 9 N/mm²

Reißdehnung: ca. 200 %.

Temperaturbereich:

-40 °C bis +120 °C Dauertemperatur, kurzzeitig +140 °C

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.

EPDM 80

Beschreibung:

EPDM 80 ist eine schwarze, schwefelvernetzte highgrade EPDM-Gummiqualität mit einer guten Ozon- und Witterungsbeständigkeit. Sie ist jedoch nicht öl- und benzinbeständig. Im Weiteren weist sie eine gute Beständigkeit gegen starke Basen auf.

Einsatzbereich:

Sie wird dort eingesetzt, wo eine gute Witterungs- und Ozonbeständigkeit vorausgesetzt wird. Unter anderem auch geeignet für Temperaturbereiche von kurzfristig bis zu +120 °C.

Konstruktion:

Schwefelvernetzte EPDM-Gummiqualität mit ca. 80 Shore A und einer Dichte von ca. 1,3 g/cm³

Reißfestigkeit: ca. 5 N/mm²

Reißdehnung: ca. 200 %.

Temperaturbereich:

–40 °C bis +100 °C Dauertemperatur sowie kurzfristig +120 °C

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



EPDM 60 hell

Beschreibung:

EPDM hell ist eine helle Qualität in einer mittleren Shore-Härte, geeignet für Lebensmittel. Sie ist widerstandsfähig gegen Ozon und Witterung sowie gegen verdünnte Säuren und schwache Laugen. Für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet.

Einsatzbereich:

Sie wird überwiegend im Bereich der Lebensmittelbe- und -verarbeitung eingesetzt. Durch die FDA-Konformität für den Kontakt mit Lebensmitteln (physiologisch unbedenklich) geeignet.

Konstruktion:

Peroxidisch vernetzte EPDM-Gummiqualität mit ca. 60 Shore A und einer Dichte von ca. 1,45 g/cm³

Reißfestigkeit: ca. 5 N/mm²

Reißdehnung: ca. 300 %.

Temperaturbereich:

–30 °C bis +100 °C Dauertemperatur

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



EPDM / KTW-70

Beschreibung:

EPDM Hitze / KTW-70 ist eine schwarze, peroxidisch vernetzte, hochwertige EPDM-Qualität. EPDM zeichnet sich durch eine gute Chemikalien- und Alterungsbeständigkeit aus. EPDM wird von aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen und halogenierten Lösungsmitteln angegriffen.

Einsatzbereich:

Diese Platte wird in Bereichen eingesetzt, in denen eine Witterungs- und Ozonbeständigkeit erreicht werden muss. Schwerpunkt dieser Qualität ist aber der Hochtemperatureinsatz von bis zu +140 °C bzw. +150 °C kurzfristig sowie als Trinkwasserdichtung für den Kalt- und Warmwasserbereich.

Konstruktion:

Peroxidisch vernetztes EPDM-Gummi mit ca. 70 Shore A und einer Dichte von ca. 1,12 g/cm³

Reißfestigkeit: 11 N/mm²

Reißdehnung: ca. 250 %.

Zulassungen:

Trinkwasserzulassung KTW 1.3.13 D1 und D2 für Kalt- und Warmwasser.

Temperaturbereich:

–40 °C bis +120 °C Dauertemperatur sowie +140 °C kurzzeitig bei Luft und +150 °C kurzzeitig bei Wasser

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.





EPDM Hochtemperatur

Beschreibung:

EPDM Hochtemperatur ist eine schwarze, peroxidisch vernetzte EPDM-Gummiqualität mit geringer Abnahme der physikalischen Werte bei hohen Temperaturen.

Einsatzbereich:

Sie wird dort eingesetzt, wo eine gute Witterungs- und Ozonbeständigkeit vorausgesetzt wird. Unter anderem auch geeignet für hohe Temperaturbereiche von kurzfristig bis zu +140 °C. Im Weiteren findet sie Verwendung im Automobilbereich.

Konstruktion:

Peroxidisch vernetzte EPDM-Gummiqualität mit ca. 70 Shore A und einer Dichte von ca. 1,22 g/cm³

Reißfestigkeit: ca. 9 N/mm²

Reißdehnung: ca. 200 %.

Zulassungen:

Entspricht diversen Automobilnormen wie z. B. VW 2.8.1 G70.

Temperaturbereich:

–40 °C bis +120 °C Dauertemperatur sowie kurzfristig +140 °C

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



Para

Beschreibung:

Para 40° ist eine hochelastische Gummiqualität mit ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften, jedoch **nicht** witterungsbeständig.

Einsatzbereich:

Für Bereiche, in denen eine hohe Verschleißfestigkeit vorausgesetzt wird, z. B. Sandstrahlkabinen.

Konstruktion:

NR Gummiqualität mit ca. 40 Shore A und einer Dichte von ca. 1,08 g/cm³

Reißfestigkeit: 15 N/mm²

Reißdehnung: ca. 550 %.

Temperaturbereich:

–40 °C bis +70 °C Dauertemperatur sowie +80 °C kurzfristig

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



Viton® / FKM

Beschreibung:

Fluorkautschuk (FKM) schwarz, mit ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften und einem breiten Anwendungsgebiet.

Einsatzbereich:

Für Bereiche mit hoher Hitze sowie Ozon und Witterung, Chemikalien, Kraftstoffe, Öle und Alkohole. Eingesetzt wird diese Platte im Schiffsbau, in der Chemie, Petrochemie, Ölindustrie, Stahl- und Aluminiumindustrie sowie im Pumpen- und Maschinenbau.

Konstruktion:

Fluorkautschuk schwarz mit ca. 75 Shore A und einer Dichte von ca. 1,85 g/cm³

Reißfestigkeit: 5 N/mm²

Reißdehnung: ca. 165 %.

Temperaturbereich:

–10 °C bis +250 °C Dauertemperatur

Diese Gummimatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.

Viton® ist eingetragenes Warenzeichen der DuPont Performance Elastomere.

Silikon VMQ T60

Beschreibung:

Silikon T60 ist eine transluzente Silikonqualität mit einer hervorragenden Hitze- sowie Kältebeständigkeit.

Einsatzbereich:

Geeignet für Bereiche mit hoher Kälte und Hitze sowie Bereiche, die mit Säuren, Laugen, Ozon und Witterung in Kontakt kommen.

Durch die FDA-Konformität auch für den Kontakt mit Lebensmitteln (physiologisch unbedenklich) geeignet.

Konstruktion:

Silikon transparent mit ca. 60 Shore A und einer Dichte von ca. 1,15 g/cm³

Reißfestigkeit: 5 N/mm²

Reißdehnung: ca. 350 %.

Zulassungen:

Entspricht der deutschen und amerikanischen (FDA) Lebensmittelnorm.

Temperaturbereich:

–60 °C bis +200 °C Dauertemperatur

Diese Silikonmatten sind in unterschiedlichen Stärken und Shorehärten lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



Silikon B60 blau

Beschreibung:

Silikon B60 ist eine blaue Silikonqualität mit einer hervorragenden Hitze- und Kältebeständigkeit.

Einsatzbereich:

Geeignet für Bereiche mit hoher Kälte und Hitze sowie Bereiche, die mit Säuren, Laugen, Ozon und Witterung in Berührung kommen.

Konstruktion:

Silikon blau mit ca. 60 Shore A und einer Dichte von ca. 1,15 g/cm³

Reißfestigkeit: 5 N/mm²

Reißdehnung: ca. 350 %.

Zulassungen:

Entspricht der deutschen und amerikanischen (FDA) Lebensmittelnorm.

Temperaturbereich:

–60 °C bis +200 °C Dauertemperatur

Diese Silikonmatten sind in unterschiedlichen Stärken und Shorehärten lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



Silikon R60 rot

Beschreibung:

Silikon R60 ist eine rotbraune Silikonqualität mittlerer Härte mit einer hervorragenden Hitze- und Kältebeständigkeit, ohne Einlagen.

Einsatzbereich:

Geeignet für Bereiche mit hoher Kälte und Hitze sowie Bereiche, die mit Säuren, Laugen, Ozon und Witterung in Berührung kommen.

Konstruktion:

Silikon rot mit ca. 60 Shore A und einer Dichte von ca. 1,15 g/cm³

Reißfestigkeit: 6 N/mm²

Reißdehnung: ca. 350 %.

Zulassungen:

Entspricht der deutschen und amerikanischen (FDA) Lebensmittelnorm.

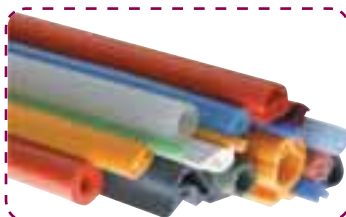
Temperaturbereich:

–60 °C bis +220 °C Dauertemperatur

Diese Silikonmatten sind in unterschiedlichen Stärken und Shorehärten lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.





Silikon-Rundschnüre / Silikon-Profile

Beschreibung:

Silikon-Rundschnüre und Profile sind in den verschiedensten Farbstellungen und Geometrien sowie anderen Härten (20–90 Shore) erhältlich. Sie sind geruchs- und geschmacksneutral, dauerelastisch und lebensmittelkonform gem. BfR, FDA und USP. Silikon-Rundschnüre sind in Durchmessern von 0,5–60 mm lieferbar. Silikonvierkantprofile sind in Breiten von 0,5–250 mm und Höhen von 0,3–40 mm lieferbar.

Einsatzbereich:

Die chemische und thermische Beständigkeit von Silikon sowie die vielfältigen Möglichkeiten der Geometrie (Vierkante, Rundschnüre, Profile, Platten etc.) machen diesen Werkstoff zu einem Allrounder für technische Anwendungen in der gesamten industriellen Welt. Zunehmend findet Silikon auf Grund seiner einzigartigen elastomeren Eigenschaften auch in der Automobil-, Lebensmittel- und Medizintechnik Anwendung.

Konstruktion:

Silikonkautschuk mit ca. 60 ± 5 Shore A
Reißdehnung: ca. 250 %.

Temperaturbereich:

–60 °C bis +300 °C Dauertemperatur,
Heißdampf +120 °C

Diese Silikon-Rundschnur ist in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.

Rollenlänge m	Durchmesser mm
200	3,0
200	5,0
200	6,0
100	8,0

Beispieltabelle



Silikon – Schaum-Rundschnüre / Schaum-Profile

Beschreibung:

Silikon-Schaum-Artikel haben eine überwiegend geschlossenzellige Struktur. Diese Struktur bewirkt unter anderem eine sehr geringe Feuchtaufnahme ($< 1,5$ Gewichtsprozent). Geschäumte Silikonartikel haben schon bei geringer Krafteinwirkung eine hohe Zusammendrückung sowie ein sehr gutes Rückstellvermögen. Dies garantiert eine außerordentliche Dichtwirkung über einen langen Zeitraum.

Einsatzbereich:

Neben einer sehr guten thermischen Beständigkeit lassen sich durch die richtige Kombination aus Compoundierung und Prozessparametern die Zellstrukturen innerhalb eines breiten Spektrums variabel einstellen, sodass Silikonschäume mit unterschiedlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften realisiert werden können. So finden Silikonschäume in den Bereichen Thermik und Akustik, Industrieöfen und Kesseldichtungen sowie

als elastische Flächendichtung in der Automobilindustrie, aber auch in anderen industriellen Bereichen Anwendung.

Konstruktion:

Geschlossenzellige Struktur mit einer Dichte von $0,3\text{--}0,8 \text{ g/m}^3$.

Reißdehnung: ca. 250 %.

Temperaturbereich:

–50 °C bis +280 °C

Diese Silikon-Schaum-Schnüre sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.

Rollenlänge m	Durchmesser mm
200	3,0
200	4,0
200	6,0
100	8,0

Beispieltabelle

TPE Thermoplastische Elastomere

alman
RUBBER

Elastisch wie Gummi und doch kein Gummi! Elastisch, biegsam und flexibel – das sind die typischen Eigenschaften des Materials Gummi, das jeder kennt und das in vielfältiger Form zu unserem Alltag gehört. Seit einiger Zeit wird es bei vielen Produkten zunehmend schwieriger, das Material richtig zu bestimmen. Fahrradgriffe, Wasserschläuche, Dichtungen und Türpuffer; sie alle fühlen sich wie Gummi an und sind ähnlich flexibel.

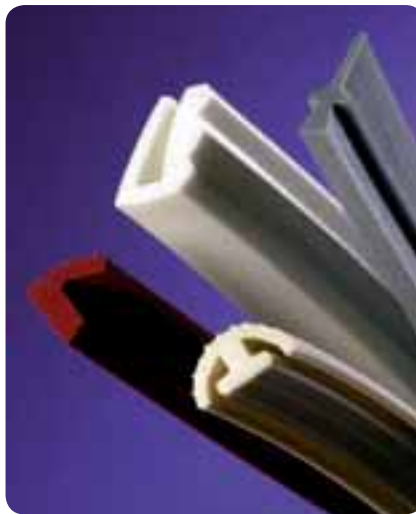
Tatsächlich aber handelt es sich um Thermoplastische Elastomere, kurz TPE. Die Ähnlichkeit mit Gummi ist verblüffend. Wo aber liegen die Unterschiede?



Gummi ist ein Kautschukprodukt aus Natur- und/oder Synthetikautschuk. Kautschuk ist ein zähplastisches Material, das erst durch Beigabe von Vernetzungschemikalien wie Schwefel oder Peroxid und anschließendem Erwärmen zum elastischen Gummi wird.

Bei diesem Vulkanisationsvorgang werden die fadenförmigen Kautschukmoleküle durch den Aufbau von chemischen Bindungen untereinander vernetzt. Die Vernetzung gibt dem Produkt seine Elastizität. Dieser Vulkanisationsvorgang lässt sich nur durch thermische Zerstörung rückgängig machen.

Völlig anders verhalten sich die thermoplastischen Elastomere (TPE). Wie der Name schon sagt, werden diese Werkstoffe bei Erwärmung plastisch, bei Abkühlung aber wieder elastisch. Im Gegensatz zur chemischen Vernetzung bei Gummi handelt es sich hierbei um eine physikalische Vernetzung. In ihrer Struktur und in ihrem Verhalten stehen die thermoplastischen Elastomere (TPE) demzufolge zwischen den Thermoplasten und den Elastomeren. Sie besitzen die leichte Verarbeitbarkeit der Thermoplaste und die wesentlichen Eigenschaften von Gummi. Zudem sind TPEs umweltfreundlich. Anders als Gummi können sie einfach recycelt und der Wiederverwertung zugeführt werden.



Der kunststoffähnliche Verarbeitungsprozess und sehr kurze Zykluszeiten bei der Herstellung machen thermoplastische Elastomere für Anwendungen in der Automobilindustrie z. B. als Karosseriedichtungen interessant. Sie können extrudiert, spritzgeformt oder auch blasgeformt werden und werden in der Regel gebrauchsfertig bezogen.



Lieferformen: Profile, Formteile, Platten, Matten, Schnüre, Granulat etc.

Für Ihre Anfragen im Bereich der Thermoplastischen Profil-Elastomere erbitten wir Ihre Zeichnungen, Muster oder Bemaßungen.

Die Fertigung extrudierter TPE-Profile erfolgt nach Toleranz DIN ISO 3302-1. Die Tabelle finden Sie im technischen Anhang.



Zellkautschukstreifen

Beschreibung:

Zellkautschukstreifen werden auf Basis von synthetischem Kautschuk hergestellt. Das Material ist einseitig selbstklebend ausgerüstet und in 10-Meter-Rollen lieferbar. Neben der Standardfarbe Schwarz sind auf Anfrage andere Farben möglich.

Einsatzbereich:

Aufgrund seiner guten Beständigkeit gegen Ozon und Alterung sowie die sehr gute Eignung bei Licht bietet sich der Einsatz im Außenbereich an. Der Anwendungsbereich von Zellkautschuk-Materialien findet sich in der Automobilindustrie, der Schiffsindustrie, im Apparatebau, der Blechverarbeitenden Industrie sowie in der Klima- und Lüftungstechnik und Elektroindustrie.

Konstruktion:

Synthetischer Kautschuk mit einer geschlossenen Zellstruktur.

Temperaturbereich:

–30 °C bis +70 °C bzw. +80 °C Dauertemperatur, kurzfristig bis +100 °C

Diese Zellkautschukstreifen sind in unterschiedlichen Breiten und Stärken lieferbar.

Lieferbare Werkstoffe:

CR, EPDM und NR.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.



Zellkautschukplatten

Beschreibung:

Zellkautschukplatten werden auf Basis von natürlichem und synthetischem Kautschuk hergestellt und entsprechend der Stärken- und Größenangaben gespalten bzw. geschnitten. Naturkautschuk hat eine hohe mechanische Zug- und Druckfestigkeit. Diese Qualität ist geeignet für technische Zwecke ohne besonders hohe Anforderungen an Temperatur, Alterung oder Beständigkeit.

Nicht beständig gegen Säure und Laugen sowie Öle und Fette.

Einsatzbereich:

Zellkautschuk ist für technische Zwecke ohne besondere Anforderungen an Temperatur, Beständigkeiten und Alterung geeignet. Eingesetzt wird Zellkautschuk als Dicht-, Dämm-, Isolier- und Stoßdämmstoff in der Automobilindustrie, Apparate- und Behälterindustrie, im Maschinenbau und in der Elektroindustrie sowie in der Lüftungs- und Klimatechnik als auch im Schiffsbau und der Sanitärtechnik.

Konstruktion:

Naturkautschuk mit einer Rohdichte von 130–160 kg/m³, einem Druckverformungsrest (DVR) von ca. 20 % und mittlerer Abriebfestigkeit.

Ozonbeständigkeit: 7 Tage bei +50 °C

Entflammbarkeit: leicht entflammbar

Temperaturbereich:

+25 °C bis +80 °C

Alternativ sind Qualitäten in EPDM und CR (Neoprene) sowie in anderen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.

Moosgummiplatten

Beschreibung:

Das gemischtzellige Moosgummi wird auf Basis von natürlichem und synthetischem Kautschuk hergestellt. Moosgummi ist ein gemischtzelliges, d. h. zum Teil offen-, aber auch geschlossenzelliges Material. Die geschlossene Außenhaut macht Moosgummi dicht. Angeboten wird Moosgummi standardmäßig in Schwarz; andere Farben sind möglich.

Einsatzbereich:

Die recht große Variationsbreite in Bezug auf Weichheit, Flexibilität, Formgebung und Beständigkeit prädestiniert diesen Werkstoff für Anwendungen in der Automobilindustrie, der Schiffsindustrie, im Apparatebau, der Blechverarbeitenden Industrie sowie in der Klima- und Lüftungstechnik und Elektroindustrie.

Konstruktion:

Naturkautschukbasis mit einer gemischtzelligen Zellstruktur. Shorehärte ca. 12–15 Shore A.

Elastische Verformbarkeit bei 1 kp/cm²: 35–50 %.

Temperaturbereich:

–40 °C bis +70 °C

Diese Moosgummiplatten sind in unterschiedlichen Stärken lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu auch unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 3.

VR TRADE
Hochwertige Gummiprodukte



Silikonschaumplatten

Beschreibung:

Silikonschaumplatten weisen einige besonders vorteilhafte Eigenschaften auf. So sind sie äußerst flexibel und elastisch, temperatur- UV- und chemikalienbeständig und weisen zudem eine hohe Festigkeit auf. Im Weiteren sind sie wasserabweisend, elektrisch isolierend sowie physiologisch unbedenklich (FDA/BGA-konform).

Einsatzbereich:

Silikonschaumplatten eignen sich sowohl für Anwendungen im Innen- als auch Außenbereich. Eine der häufigsten Anwendungen ist das Dämmen und Isolieren mit Silikonschaumplatten auch im Verbund mit anderen Materialien. Aufgrund der sehr guten thermischen Beständigkeit finden Silikonschaumplatten ihren Einsatz in der Elektro-, Chemie- und Pharmaindustrie, Bauindustrie, Medizintechnik sowie in der Kühlmöbel- und Ofenindustrie. Im Weiteren werden sie in der Automobilindustrie eingesetzt.

Konstruktion:

Silikonschaumplatten sind Silikonplatten, die aus gemischtzelligem Silikonschaum hergestellt werden. Die Dichte des Materials liegt bei ca. 0,2 bis 0,3 g/m³.

Sie eignen sich in hervorragender Weise für die Herstellung von Flachdichtungen, sind stanzbar und wasserstrahlschneidfähig sowie im Weiteren problemlos mit vielen anderen Stoffen im Verbund kombinierbar.

Temperaturbereich:

Der Temperatureinsatzbereich bewegt sich zwischen –50 °C und +200 °C, kurzfristig bis +250 °C

Silikonschaumplatten sind in unterschiedlichen Shorehärten und Farbstellungen lieferbar.

biw
Bilstein-Industrie-Werk





novaSEAL® HP und novaSEAL® OV

Beschreibung:

Die novaSEAL® HP und novaSEAL® OV sind Gewebedichtungen für Hand-, Kopf- und Mannlochverschlüsse in Kesseln und Behältern in ovaler Form. Sie passen sich unabhängig von vorhandenen Verschlusssystemen optimal an die Verschlüsse an. Die **novaSEAL® HP** hat durch die Prüfklasse D das Prädikat erworben, uneingeschränkt einsetzbar zu sein. Beide Dichtungen gewährleisten Dichtheit im Kesselbetrieb, haben jedoch eine **eingeschränkte Kaltwasserdichtheit**.

Einsatzbereich:

Diese Gewebedichtungen werden als Hand-, Kopf- und Mannlochdichtungen für Kessel und Behälter in ovaler Form hergestellt. Aufgrund der hohen chemischen und thermischen Beständigkeit der Gewebedichtungen (insbesondere der novaSEAL® HP) werden diese häufiger in der chemischen und der Kraftwerksindustrie sowie im Behälterbau eingesetzt.

Konstruktion:

Formvulkanisierte Dichtungen auf Gewebekautschuk-Basis. Das Trägergewebe ist ein mit Chrom-Stahldraht verstärktes Spezialfasergewebe mit hochgefülltem Naturkautschuk. Die Oberflächen sind Antihaft ausgerüstet (Antisticking-Finish).

Zulassung:

novaSEAL® HP TÜV.D05-013.D

novaSEAL® OV TÜV.D04-001.C

Temperaturbereich:

novaSEAL® HP +250 °C, 40 bar Druck

novaSEAL® OV +225 °C, 25 bar max.

Kesseldruck



Tropfenbildung

Bei der Prüfung der Kaltwasserdichtheit kann es systembedingt zu einer leichten Tropfenbildung kommen. Beim Hochfahren des Kessels und beim bestimmungsgemäßen Nachziehen der Dichtung verschwindet diese Leckage (oberhalb ca. +100 °C).

Diese Dichtungen werden in Standardabmessungen produziert (inneres Oval x Randbreite x Dicke in mm).

Weitere Dimensionen sind auf Anfrage möglich.



Silikon-Schaumartikel



Ein ganz besonderer Werkstoff

Es gibt wenige Hersteller, die über die komplexe Treibmitteltechnologie verfügen, die notwendig ist, um Silikon-Schaumartikel herstellen zu können. Der entscheidende Faktor hierbei ist, das schmale Verarbeitungsfenster prozesssicher zu treffen, welches das parallele Abfließen von druckloser Vulkanisation und Schaumbildung im Extrusionsverfahren erlaubt.

Die Schaumstruktur dieser Extrudate ist geschlossenzellig, was ein exzellentes Verhalten in feuchter oder flüssiger Umgebung bewirkt (Feuchtaufnahme < 1,5 Gewichtsprozent). Durch die richtige Kombination aus Compoundierung und Prozessparametern ist die Zellstruktur innerhalb eines breiten Spektrums variabel einstellbar, sodass Silikon-Schäume mit unterschiedlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften – wie beispielsweise Weichheit, Dichte und Temperatur bzw. Chemikalienbeständigkeit – realisiert werden können.

In der Anwendung von Schaum-Profilen als Dichtungen sind in der Regel die hohe Kompressibilität und das hervorragende Rückstellverhalten des Silikons von ausschlaggebender Bedeutung. Da zur Beurteilung von Silikon-Schäumen traditionell die Dichte und meist noch subjektive Merkmale wie das „Anfühlen“ hinzukommen, empfiehlt sich eine Klassifizierung in Anlehnung an die ASTM 1056. Die Dichte und die im physikalischen Sinne eigentlich nicht geeignete, aber durchaus übliche Shore-Härte ergänzen diese Klassifizierung (siehe Tabelle im Anschluss).

Im Gegensatz zu mechanisch labilen, kaltvulkanisierenden Silikon-Materialien setzen einige Hersteller wie z. B. BIW ausschließlich auf hochreißfeste, heißvulkanisierende Silikon-Basismaterialien, die eine feinporige, stabile und geschlossenzellige Struktur ausbilden. Neben klassischen Vierkantprofilen, Rundschnüren und Blockprofilen lassen sich auch Hohlkammerprofile und anspruchsvolle Konturen in Silikon-Schaum ausbilden.

Spezielle Formulierungen lassen neben den technischen Qualitäten auch den Einsatz im Kontakt mit Lebensmitteln zu und entsprechen den Anforderungen von FDA und BfR.

Neben den Standardschaumqualitäten, zu denen eine breite Palette einfacher Konturen ab Lager verfügbar ist, verarbeitet BIW besonders stabilisierte Compounds, die eine Temperaturbeständigkeit bis +280 °C aufweisen. Derartige Schaumdichtungen eignen sich ganz besonders im Ofen-, Heizgeräte- und Temperierschrankbau als Geräte- oder Türdichtung. Die Silikon-Schaum-Profile bieten eine hervorragende Wärmeisolation sowie auch eine Geräuschisolation. Im Industrieofenbau und als Kesseldichtung bei aggressiven Medien und hohen Temperaturanforderungen sind Silikon-Schaumdichtungen nicht mehr wegzudenken. Je nach Einsatzgebiet lässt sich die Chemikalienbeständigkeit mit Hilfe spezieller Additive weiter optimieren. Für Anwendungen in der Gebäudetechnik (z. B. Brandschutztüren) oder in der Bauindustrie (z. B. Kabeldurchführungen) bietet ein Hersteller wie BIW einen gemäß IFBT geprüften F 90 Feuerschutz-Schaum in Ziegelrot an. Auch eine selbstverlöschende Einstellung lässt sich mit gemäß UL 94-V0 approbierten Basiskomponenten erreichen. Der hausinterne Werkzeugbau und der umfangreiche Maschinenpark der Firma BIW, zu dem auch diverse Stanztechniken gehören, ermöglichen eine kostengünstige Herstellung von Schaumflachdichtungen. Diese werden aus endlos extrudierten Flachstreifen in nahezu beliebigen Konturen ausgestanzt.

Derartige zweidimensionale Schaumdichtungen haben sich in verschiedenen industriellen Anwendungen wie Kessel- und Gerätedichtungen im Heizgerätebau oder Dichtungen für Kabelverbindungsmuffen in der Telekommunikation bewährt.

Zudem stellt BIW wärmeisolierende, dickwandige Schaum-Schläuche bis 100 mm Innendurchmesser her, die im Anlagenbau als Rohrleitungs-Isolierungen, in der Messtechnik als Kabel- und Leitungsschutz und auch als Transportwalzenüberzüge ihren Einsatz finden. Die diversifizierten Varianten der Konfektionierung endlos extrudierter Silikon-Schaum-Profile ermöglichen unter anderem die Erstellung von Dichtungsrahmen sowie auch die selbstklebende Ausrüstung solcher Profile als Fixierung und Verarbeitungshilfe.

Weltweit einzigartig sind die von BIW exklusiv hergestellten, leitfähigen Silikon-Schäume. Sie kommen bei speziellen Produkten in der Elektrotechnik (kapazitive Schaltelemente), in der Automobilindustrie (Ausgleichselemente in Zündsystemen) und in der Bürokommunikation (Walzenbezüge) zur Anwendung.

Die besondere Treibmitteltechnologie in der drucklosen Vulkanisation beim Extrudieren ist und bleibt eine Besonderheit, die eine Vielzahl von Dichtungsproblemen insbesondere bei hohen Temperaturanforderungen in der täglichen Praxis löst. Das Expertenwissen bei BIW und unseren Händlern ermöglicht kundenindividuelle Lösungsansätze mit einem vergleichsweise geringen Kostenaufwand.

ASTM Klasse	Druckverformungsrest 22 h / 100 °C 50 % Kompression %	Rückstellkraft Druck bei 25 % Kompression kPa	Dichte nach DIN 53479 A g/cm ³	Shore-Härte nach DIN 53505 Shore A
2D0	< 80	< 15	< 0,28	< 5
2D1	< 80	15–35	0,25–0,35	3–6
2D2	< 60	35–65	0,30–0,40	7–13
2D3	< 60	65–90	0,35–0,50	10–15
2D4	< 60	90–120	0,40–0,60	13–18
2D5	< 60	120–170	> 0,40	> 15

LIEFERBARE WERKSTOFFE

- | PVC HART – POLYVINYLCHLORID
- | PVC WEICH – POLYVINYLCHLORID
- | PE – POLYETHYLEN
- | PA – POLYAMID
- | PP – POLYPROPYLEN
- | POM – POLYOXYMETHYLEN
- | PEEK – POLYETHERETHERKETON
- | PTFE – POLYTETRAFLUORETHYLEN
- | PU – POLYURETHAN



| ALLGEMEINE BESCHREIBUNG VON KUNSTSTOFF-DICHTUNGEN

| VOR- UND NACHTEILE VON KUNSTSTOFF-DICHTUNGEN

| EINSATZ- UND ANWENDUNGSBEREICHE

| MATERIALEIGENSCHAFTEN

| TEMPERATURHINWEISE UND TEMPERATURVERHALTEN

| HINWEISE AUF NORMEN UND VERWEISE





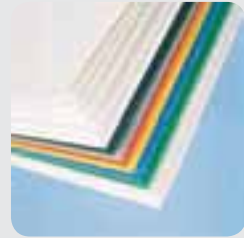
**|PVC
POLYVINYLCHLORID|**
ab Seite 3/2



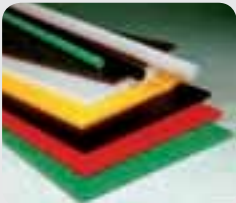
**|POM
POLYOXYMETHYLEN|**
ab Seite 3/2



**|PVC WEICH
POLYVINYLCHLORID|**
ab Seite 3/3



**|PVC HART
POLYVINYLCHLORID|**
ab Seite 3/3



**|PE
POLYETHYLEN|**
ab Seite 3/4



**|PE
POLYETHYLEN|**
ab Seite 3/4



**|PA
POLYAMID|**
ab Seite 3/4



**|PA
POLYAMID|**
ab Seite 3/5



**|PP
POLYPROPYLEN|**
ab Seite 3/5



**|POM
POLYOXYMETHYLEN|**
ab Seite 3/6



**|QUADRANT
KUNSTSTOFFE|**
ab Seite 3/6



**|PEEK
POLYETHERETHERKETON|**
ab Seite 3/7



**|PTFE
POLYTETRAFLUORETHYLEN|**
ab Seite 3/7



**|PTFE
POLYTETRAFLUORETHYLEN|**
ab Seite 3/8



**|PU
POLYURETHAN|**
ab Seite 3/9



**|WASSERSTRAHL-
SCHNEIDANLAGE|**
ab Seite 3/9

Kunststoff-Dichtungen

Allgemeine Beschreibung von Kunststoff-Dichtungen

Kunststoff-Dichtungen weisen gegenüber Dichtungen aus herkömmlichen Werkstoffen einige besondere Eigenschaften auf. So zeichnen sie sich durch hohe Verschleißfestigkeit, geringes Gewicht, Korrosionsbeständigkeit und sehr gute Gleiteigenschaften aus. Kunststoffe gibt es in den unterschiedlichsten Geometrien, Farben, Härten und Werkstoffen. So werden neben flüssigen Kunststoffen und Formteilen auch Massen, Fasern und Folien angeboten.

Das herausragende Merkmal von Kunststoffen sind die technischen Eigenschaften. Durch die Wahl des Ausgangsmaterials, die Beimischung verschiedener Additive und die Wahl des Herstellungsverfahrens lassen sich Eigenschaften wie Formbarkeit, Härte, Elastizität, Bruchfestigkeit, Temperatur- und Wärmeformbeständigkeit sowie die chemische Beständigkeit in einer unglaublichen Fülle variieren.

Die Verwendung von Kurzzeichen für Kunststoffwerkstoffe beziehen sich in der Regel auf das jeweilige Basispolymer. Die verwendeten Großbuchstaben sind in der DIN EN ISO 1043-1 für Polymere, in der DIN ISO 1629 für Kautschuke und in der DIN ISO 2076 für Chemiefasern genormt.

Die Werkstoffe aus der Gruppe der Kunststoffe, die wir in diesem Kapitel beschreiben, umfassen:

- | Polyvinylchlorid (PVC)
- | Polyethylen (PE)
- | Polyamid (PA)
- | Polypropylen (PP)
- | Polyoxymethylen (POM)
- | Polyetheretherketon (PEEK)
- | Polytetrafluorethylen (PTFE)
- | Polyurethan (PU)



Darüber hinaus gibt es natürlich weitere Dichtungen aus Kunststoff sowie Dichtungen aus Kombinationen von Kunststoffen und z. B. Faserverbundstoffen, so genannten Compounds.

Allen ist eines gemeinsam: Sie decken eine Vielzahl an Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten ab. So kommen Dichtungen aus Kunststoff in der gesamten Industrie, insbesondere aber in der Lebensmittel-, Elektro- und Pharmaindustrie sowie im Maschinenbau zum Einsatz.

Die Vorteile von Dichtungen aus Kunststoff sind vielfältig:

- | hohe Schlagzähigkeit auch im niedrigen Temperaturbereich
- | hohe Korrosionsbeständigkeit
- | hohe Schwingungsdämpfung
- | hohe Steifigkeit
- | klebbar
- | schwer entflammbar
- | sehr gute Gleitfähigkeiten (jedoch hoher Verschleiß)
- | sehr gute chemische Beständigkeit
- | minimale Wasseraufnahme



Die Nachteile einiger Kunststoffe sind:

- | geringe thermische Beständigkeit
- | Brennbarkeit
- | geringe chemische Beständigkeit gegen oxidierende Medien
- | keine Beständigkeit gegen UV-Strahlung
- | niedrige mechanische Kennwerte
- | niedrige Wärmeleitfähigkeit

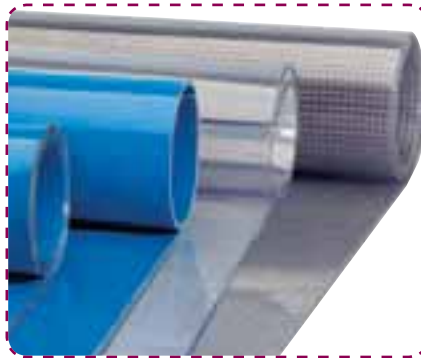


PVC – Polyvinylchlorid

PVC – Polyvinylchlorid (Polychlorethen)

Polyvinylchlorid (PVC) ist ein amorpher, thermoplastischer Kunststoff. PVC ist hart und steif und wird erst durch die Zugabe von Weichmachern (Phthalaten) und Stabilisatoren weich und formbar und ist dann für technische Anwendungen geeignet. Unterschieden wird PVC hart (PVC-U) und PVC weich (PVC-P). Gewonnen wird Polyvinylchlorid aus den Rohstoffen Wasser, Kalk, Kohle und Salzsäure. Das so hergestellte Vinylchlorid wird zu Polyvinylchlorid polymerisiert und ist ursprünglich farblos und transparent milchig. Diese Masse kann beliebig eingefärbt werden. Durch Zugabe von Weichmachern bis zu 50 % wird der Kunststoff weich und variabel eingestellt. PVC-U (hart) ist von -10 °C bis $+80\text{ °C}$ thermisch belastbar. Bei normaler Einsatztemperatur ist PVC-U beständig gegen gebräuchliche Salze, Säure, Laugen, im Weiteren gegen Alkohole, Benzin und Öle. Gegen Lösungsmittel wie Aceton, Benzol, Ketone, Ester und chlorierte Kohlenwasserstoffe sowie gegen konzentrierte Salzsäure ist PVC unbeständig.

PVC-U findet Anwendung im Rohrleitungs- und Apparaturbau, in der Fenster- und Türenindustrie sowie als Regenrinnen und Fassadenverkleidungen im Bereich der Bautechnik. Im Gegensatz zu PVC-P (weich) lässt sich PVC-U (hart) hervorragend spanabhebend verarbeiten.



PVC weich hat einen Temperatureinsatzbereich von -20 °C bis maximal $+80\text{ °C}$. Neben der guten Abriebfestigkeit und der Flexibilität lässt sich PVC-P gut schweißen und kleben; jedoch ist die chemische Beständigkeit gegenüber PVC-U nicht so gut, da es von fast allen Lösungsmitteln angegriffen wird. Im Weiteren führt das Entweichen von Weichmachern nach einiger Zeit zur Rissbildung im Kunststoff.

Eingesetzt wird PVC-P als Folie zur Oberflächenbeschichtung, als folierte Fußleiste, als Dichtungsmaterial ohne große Ansprüche an Temperatur- und Medienbeständigkeit sowie als Bodenbelag.



PVC Hartschaum findet Anwendung in der Faserverbundwerkstoff-Technologie als Sandwich-Werkstoff für Rotorblätter von Windkraftanlagen sowie im Waggon- und Containerbau. Im Weiteren findet PVC Hartschaum Anwendung in der Werbebranche als Trägermaterial für Werbeschriftzüge (Gewichtsreduktion). Auch der Einsatz als dichtendes Element ist bei stark weich gemachtem Kunststoff möglich.



Gleitverschleiß

PVC-U ist für den Einsatz als Gleitanwendung weniger gut geeignet, da der Gleitverschleiß doch erheblich ist.

PE – Polyethylen

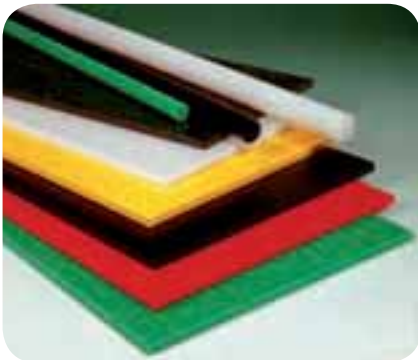
PE – Polyethylen

Polyethylen ist ein thermoplastischer, teilkristalliner Kunststoff, der sich durch eine hohe Zähigkeit und eine hohe chemische Beständigkeit auszeichnet. Jedoch ist Polyethylen bei

höheren Temperaturen, nicht zuletzt aufgrund der niedrigen mechanischen Festigkeit, einsetzbar. Der Ausgangsstoff für Polyethylen ist das aus Erdöl oder Erdgas gewonnene Ethylen. Je nach Herstellungs-

variante entsteht durch Polymerisation des Ethylens das harte Niederdruck-Polyethylen (ND-PE) oder das weichere Hochdruck-Polyethylen (HD-PE).

PE – Polyethylen



In unveredeltem Zustand ist Polyethylen mattglänzend/milchigweiß. Hochdruck-Polyethylen (HD-PE) ist weich und flexibel und in einem Temperaturbereich von -50 °C bis $+60\text{ °C}$ nutzbar. Niederdruck Polyethylen (ND-PE) ist steifer und abriebfester als Hochdruck-Polyethylen und in einem Temperaturbereich von -50 °C bis $+80\text{ °C}$ anwendbar. Polyethylen ist spanend gut zu bearbeiten und wie alle Thermoplaste in erwärmten Zustand formbar und schweißbar.

Gegen stark oxidierende Medien wie Salpetersäure, Halogene und Chromsäure sowie gegen UV-Bestrahlung ist Polyethylen nicht beständig.



Verbindung

Feste Verklebungen sind nicht unmöglich, jedoch nur nach intensiver Bearbeitung der Oberfläche mit starken Säuren wie z. B. Chromschwefelsäure oder Laser möglich. Das Kleben von PE ist auch mit Cyan-Acrylat-Klebstoffen (Sekundenklebstoff) nach der Vorbehandlung mit einem Polyolefin-Primer möglich. Das bestmögliche Ergebnis bietet jedoch das Verschweißen z. B. mit einem regelbaren Heißluftgebläse.



Zusammenfassend sind die Haupteigenschaften von PE – Polyethylen:

- | minimale Wasseraufnahme
- | hohe Korrosionsbeständigkeit
- | gute chemische Beständigkeit
- | hohe Schlagzähigkeit (auch bei niedrigen Temperaturen)
- | antiadhäsiv
- | physiologische Unbedenklichkeit (jedoch nicht beim Regenerat)
- | sehr gute elektrische Isolations-eigenschaften
- | niedrige Dichte ($0,87\text{--}0,965\text{ g/cm}^3$)
- | sehr gut spanabhebend und spanlos zu verarbeiten

Aus Hartpolyethylen werden Beschlagteile, Gleitschienen für Schiebetüren und Schubkästen sowie Behälter, z. B. Eimer und Kanister hergestellt. Weichpolyethylen ist als Verpackungs- und Bautenschutzfolie weit verbreitet. Hochdruck- und Niederdruckpolyethylen wird auch im Bereich technischer Dichtungen z. B. in der chemischen, pharmazeutischen und Lebensmittel-Industrie eingesetzt.

PA – Polyamid

PA – Polyamid

Die Bezeichnung Polyamid wird als Bezeichnung für synthetische, technisch verwendbare thermoplastische Kunststoffe verwendet. Polyamide unterscheiden sich nach verschiedenen Werkstoff-Typen. Für den technischen Einsatz haben sich PA 6, PA 66 und PA 12 als wichtigste Polyamid-Werkstoffe herauskristallisiert. Neben den Standardeinstellungen wird eine Vielzahl von Polyamiden, basierend auf den Grundtyp, durch

entsprechende Zusätze auf die speziellen Anforderungen der Kunden angeboten.



Polyamide haben eine hohe Verschleißfestigkeit und gute Gleiteigenschaften. Die mechanischen Eigenschaften lassen sich durch den Einsatz als Faserverbund mit Glas- und Kohlefasern noch einmal deutlich verbessern. Jedoch steigt durch die Zugabe von Fasern die Hydrolyseempfindlichkeit der Materialien, weil zwischen Matrix und Faser ein mikroskopisch kleiner Spalt verbleibt. Über diesen wird durch den Kapillareffekt Feuchtigkeit einge-zogen.

PA – Polyamid

Die Haupteigenschaften von Polyamid sind:

- | gute Gleit- und Notlauf-eigenschaften
- | hohe Verschleißfestigkeit
- | sehr gute Zerspanbarkeit
- | hohe mechanische Festigkeit
- | hohe Schlagzähigkeit
- | hohe Druckfestigkeit
- | geringes Gewicht
- | optimale Scher- und Zugfestigkeit

Eingesetzt werden Polyamide als Kunststoff-Zahnräder, als Kopf- bzw. Prallfläche von Schonhämmern sowie als technische Dichtungen vorwiegend im Bereich von Armaturen in den unterschiedlichsten Industriebereichen. Aufgrund seiner Beständigkeit gegen Schmier- und Kraftstoffe bei Temperaturen bis über +150 °C wird es auch im Fahrzeugbau für Motoranbauteile wie Motorabdeckungen, Ölwannen, Ansaugsysteme, Kraftstoffleitungen usw. eingesetzt.



PP – Polypropylen

PP – Polypropylen

Polypropylen ist ein thermoplastischer, teilkristalliner Kunststoff mit hoher Steifigkeit und einer sehr guten chemischen Beständigkeit. Polypropylene gehören zur Gruppe der Polyolefine.



Unterschieden wird zwischen Homopolymeren und Copolymeren. Die Copolymerisate sind zäh, jedoch chemisch und mechanisch weniger belastbar als Homopolymere.

Die Haupteigenschaften von Polypropylen sind:

- | minimale Wasseraufnahme
- | hohe chemische Beständigkeit
- | hohe Oberflächenhärte
- | hohe Korrosionsbeständigkeit
- | sehr gute elektrische Isolations-eigenschaften

Die Beständigkeit von Polypropylen gegen Säuren, Salze, Laugen, Alkohole, Fette, Öle, Wachse und viele Lösungsmittel ist sehr gut. Gegen stark oxidierende Medien wie Salpetersäure, Halogene und Chromsäure sowie gegen UV-Strahlung ist Polypropylen nicht beständig. Im Weiteren ist die Eignung als Gleitmaterial aufgrund des starken Gleitverschleißes auszuschließen.

Polypropylen hat eine Glasübergangstemperatur von 0 °C bis +10 °C und wird bei Kälte spröde. Die Gebrauchstemperatur liegt im oberen Segment bei maximal +110 °C. Der Kristallit-Schmelzbereich liegt bei +160 °C bis +165 °C.

Mineralische Füllstoffe wie z. B. Talkum, Kreide oder Glasfaser erweitern das Spektrum der mechanischen Eigenschaften wie Steifigkeit und Gebrauchstemperaturen etc. deutlich.

Eingesetzt wird Polypropylen unter anderem als Dichtungsmaterial in der Pumpen- und Armaturenindustrie im galvanisch-chemischen Bereich, aber auch im Maschinenbau für Armaturen- und Ventilkörper-eindichtungen.



POM – Polyoxymethylen



POM – Polyoxymethylen (Polyacetal)

Polyacetal ist ein hochmolekularer, thermoplastischer, hochkristalliner Kunststoff mit einer hohen Verschleißfestigkeit, guten Gleiteigenschaften und hoher Steifigkeit und Festigkeit. Die Feuchtigkeitsaufnahme ist äußerst gering. Polyacetal ist dimensionsstabil und weist eine besonders gute Ermüdungsfestigkeit auf. Die sehr gute Spanbarkeit macht Polyacetal zu einem hervorragenden Konstruktionswerkstoff, der vielseitig einsetzbar ist und darüber hinaus auch für sehr komplexe Bauteile geeignet ist.



Unterschieden wird zwischen POM-H (Homopolymere) und POM-C (Copolymere). Die Homopolymere weisen einen höheren Kristallingrad auf; dies führt zu einer höheren Dichte und somit zu einer höheren Härte und Festigkeit. Copolymere besitzen eine größere Abriebfestigkeit, sind schlagzäher und weisen eine größere thermische und chemische Beständigkeit auf.

Zusammengefasst ergeben sich Materialeigenschaften wie:

- | hohe Festigkeit und Steifigkeit
- | gute Schlagzähigkeit auch bei niedrigen Temperaturen (-40°C)
- | hohe Dimensionsstabilität und Härte
- | geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- | physiologisch unbedenklich
- | hydrolysebeständig bis ca. $+60^{\circ}\text{C}$
- | gute Kriechfestigkeit
- | ausgezeichnete Gleiteigenschaften auch unter Nässe und Feuchte
- | Eignung für Gebrauchstemperaturen bis $+130^{\circ}\text{C}$

Polyacetal ist beständig gegen schwache Säuren, starke Laugen, organische Lösemittel sowie gegen Alkohole, Benzin, Benzol und Öle. Gegen starke Säuren und oxidierende Medien ist Polyacetal **nicht beständig**.



Der Einsatzbereich von Polyacetal liegt im allgemeinen Maschinenbau, der Elektroindustrie, dem Fahrzeugbau und der Nachrichtentechnik. Anwendung findet Polyacetal in Pumpen- und Gehäuseteilen, als Zahnrad und Buchse sowie in Ventilen und Ventilkörpern, z. T. auch als dichtende Elemente.

PEEK – Polyetheretherketon



PEEK – Polyetheretherketon

Polyetheretherketon ist ein thermoplastischer, teilkristalliner Kunststoff mit äußerst guten Gleiteigenschaften.

Die sehr guten mechanischen Eigenschaften, die chemische Beständigkeit sowie der breite Temperaturanwendungsbereich machen diesen Konstruktionswerkstoff zu einem universell einsetzbaren Werkstoff für stark belastete Teile. Der Werkstoff PEEK gehört zur Gruppe der teuersten, technischen Kunststoffe.

Polyetheretherketon ist gegen Röntgen-, β -Strahlen und γ -Strahlen beständig. Dies prädestiniert diesen Werkstoff für Anwendungen in der Pharma- und Nuklearindustrie.

PEEK – Polyetheretherketon

Im Weiteren ist der Werkstoff gegen konzentrierte Laugen, Salzlösungen, Paraffinöle und gegen nicht oxidierende Säuren beständig. **Keine chemische Beständigkeit** ist gegen stark oxidierende Medien wie konzentrierte Schwefel- und Salpetersäure und Fluorwasserstoff gegeben. Gegen UV-Strahlen in Verbindung mit Luftsauerstoff ist PEEK **nicht beständig**.



Zusammengefasst ergeben sich Materialeigenschaften wie:

- | gute Gleiteigenschaften
- | hohe Kriechfestigkeit, auch bei höheren Temperaturen
- | hohe Dimensionsstabilität
- | hydrolysebeständig
- | hohe mechanische Festigkeit
- | Strahlenbeständig (Röntgen, b-Strahlen, G-Strahlen)
- | hoher Dauertemperatureinsatz (ca. +250 °C in Luft)
- | hohe Steifigkeit
- | hohe Verschleißfestigkeit
- | hervorragende chemische Beständigkeit
- | guter elektrischer Isolator
- | physiologisch unbedenklich
- | inhärente Flammwidrigkeit und sehr geringe Rauchentwicklung im Brandfall

Der Werkstoff PEEK ist hervorragend für Einsätze in der Nuklear- und Pharmaindustrie, in der chemischen und petrochemischen Industrie, in der Lebensmittelindustrie, in der Luft- und Raumfahrtindustrie sowie für Anwendungen als Isolierwerkstoff in der Hochspannungstechnik geeignet.

Dichtungen in der Armaturentechnik und der Ventiltechnik, Zahnräder, Ventile, Gleitlager, Kolbenringe und Käfige für Lager sind nur ein kleiner Einblick für mögliche Anwendungen mit dem Werkstoff Polyetheretherketon.

PEEK lässt sich problemlos auf geeigneten Werkzeugmaschinen spanabhebend bearbeiten.

Die Halbzeuge können gefräst, gebohrt, gesägt, gedreht und gehobelt werden. Auch die Einbringung von Gewindeeinsätzen und das Gewindeschneiden sind problemlos möglich. PEEK ist gut verschweiß- und verklebbar.

PTFE – Polytetrafluorethylen

PTFE – Polytetrafluorethylen

Polytetrafluorethylen (PTFE) ist ein thermoplastischer, hochkristalliner Kunststoff aus Fluor und Kohlenstoff mit einem sehr breiten Anwendungs- und Einsatzspektrum.



Die hervorragenden Gleiteigenschaften, die Antiadhäsivität, beste Isolationseigenschaften und die fast universelle chemische Beständigkeit sowie der hohe Temperatureinsatzbereich machen diesen Werkstoff zu einem Allroundtalent in der Dichtungstechnologie. PTFE hat hervorragende Gleiteigenschaften und verhindert aufgrund der eng beieinander liegenden statischen und dynamischen Reibwerte den „Stick-Slip-Effekt“.

Das hohe spezifische Gewicht, die niedrigen mechanischen Festigkeiten durch die PTFE einen hohen Gleitverschleiß hat sowie die Neigung zum Kriechen (kalter Fluss) schränken diesen Werkstoff teilweise ein. Ungefülltes PTFE eignet sich daher nur für Anwendungen mit niedriger mechanischer Belastung.

Zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften wird PTFE mit Füllstoffen aus z. B. Glasfaser und Kohle als Compound angeboten.

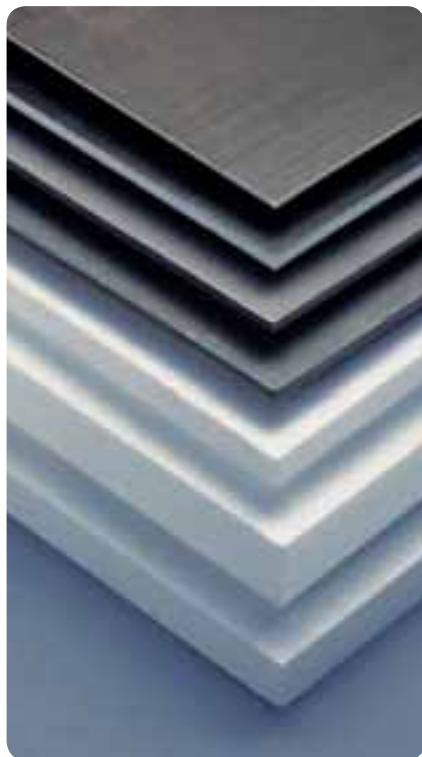


PTFE – Polytetrafluorethylen

Durch seine geringe Reibung ist PTFE als Trockenschmierstoff (Festschmierstoff) und als Beschichtung für Lager und Dichtungen ein hochinteressanter Werkstoff.

Die Haupteigenschaften von PTFE sind:

- | sehr hohe chemische Beständigkeit
- | breiter Temperatureinsatzbereich (–200 °C bis +260 °C)
- | herausragende Gleiteigenschaften
- | sehr hohe Korrosionsbeständigkeit
- | antiadhäsiv, nicht brennbar
- | keine Feuchtigkeitsaufnahme
- | witterungsbeständig
- | physiologisch unbedenklich (FDA-konform)
- | hydrolysebeständig (Einschränkung bei PTFE/Bronze)



PTFE ist beständig gegen UV-Strahlung, selbst in Verbindung mit Luftsauerstoff.

Ungefülltes PTFE ist gegen fast alle Medien beständig. Nicht beständig ist PTFE gegen elementares Fluor, Chlortrifluorid und geschmolzenen oder gelösten Alkalimetallen. Halogenierte Kohlenwasserstoffe führen zur Quellung des Materials, sind jedoch reversibel.

Mit einer herabgesetzten chemischen Beständigkeit ist bei gefülltem PTFE zu rechnen. Bei diesen Compounds ist nicht das PTFE die Schwachstelle, sondern der Füllstoff. Grundsätzlich sollten gefüllte PTFE-Typen vor dem Einsatz in chemisch belasteter Umgebung gegen das Medium getestet werden.

PTFE findet seinen Einsatz in nahezu jeder Art von Industrie, im Besonderen in der:

- | Lebensmittel- und Pharmaindustrie
- | chemischen Industrie
- | Textil- und Papierindustrie
- | Luft- und Raumfahrtindustrie
- | Elektroindustrie
- | Maschinen- und Apparatebau
- | Mess- und Regeltechnik

Anwendung findet PTFE z. B. als

- | Dichtelemente
- | Gleitlager und Buchsen
- | Kolbenringe
- | Ventildichtsitze
- | Messbuchsen
- | antiadhäsive Beschichtungen
- | und vielen weiteren Anwendungen

PTFE ist auf spanabhebenden Werkzeugmaschinen bearbeitbar. Die Halbzeuge können gehobelt, gedreht, gesägt, gefräst und gebohrt werden. Der Einsatz von Gewindeeinsätzen ist ebenso möglich wie das Gewindeschneiden. Das Verkleben von PTFE ist jedoch erst nach der Oberflächenbehandlung mit speziellen Ätzmitteln möglich.



Konstruktive Gestaltung

PTFE unterliegt einer Phasenumwandlung im Temperaturbereich bis +19 °C, das heißt, dass eine Volumenvergrößerung um bis zu 1,2 % möglich ist. Fertigteile, die bei etwa +23 °C maßhaltig sind, können bei Temperaturen unter +19 °C deutliche Maßabweichungen aufweisen. Dies ist unbedingt bei der konstruktiven Gestaltung und Aufmaßung von Teilen aus PTFE zu berücksichtigen.

Eine sehr gute Wärmeabfuhr ist bei der spanenden Bearbeitung zu gewährleisten. Die sehr guten Isoliereigenschaften von PTFE können während der Bearbeitung zu Wärmestaus bzw. zur Wärmedehnung führen. Nach Abkühlung der Teile könnte dies zu Maßabweichungen führen.

PU – Polyurethan

Polyurethane sind Kunstharze oder Kunststoffe, die aus der Polyadditionsreaktion von Dialkoholen bzw. Polyolen mit Polyisocyanaten entstehen. Charakteristisch für Polyurethane ist die Urethan-Gruppe. Je nach Art der Herstellung können Polyurethane hart und spröde oder weich und flexibel sein. Der Werkstoff Polyurethan wird in den unterschiedlichsten Geometrien und Gestaltungsformen eingesetzt. Ob als Schaum, Dichtmasse, Beschichtungsmaterial, heiß vulkanisiert oder auch als Elastomer verarbeitet; die Anwendungsbereiche und Einsatzgebiete von Polyurethan sind so vielfältig und flexibel wie der Werkstoff selbst. Polyurethane können je nach Wahl des Isocyanats und des Polyols unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Die Dichte von ungeschäumtem Polyurethan variiert zwischen rund 1000 und 1250 kg/m³.



Abhängig von Kettenlänge und Anzahl der Verzweigungen im Polyol können mechanische Eigenschaften beeinflusst werden. So führt ein Einsatz von Polyesterpolyolen zusätzlich zu den üblicheren Polyetherpolyolen zu besserer Standfestigkeit, weil Polyesterpolyole einen höheren Schmelzpunkt haben und somit beim Applizieren des Polyurethans erstarren.



Im industriellen Segment werden aus Polyurethan

- | Dichtungen
- | Dichtstoffe
- | Schläuche
- | Fußböden
- | Dämmstoffe
- | Lacke
- | Klebstoffe
- | Vergussmassen

und viele weitere Ge- und Verbrauchsmaterialien hergestellt und verarbeitet.

Gerade im Bereich der Dichtungstechnologie spielt Polyurethan eine nicht zu unterschätzende Rolle. So wird oftmals an Gehäusedichtungen der Werkstoff Polyurethan angespritzt (in der Regel an dem Gehäusedeckel). Der Werkstoff zeigt praktisch keine Restkompression, ist relativ temperaturstabil in einem Bereich zwischen –30 °C und +120 °C einsetzbar und weist zudem noch eine gute Beständigkeit gegenüber Ölen, Fetten und schwachen Säuren auf. Polyurethan wird im Weiteren im Bauwesen als 1- oder 2-Komponenten-Schaum (Montage- und Expansionsschaum) zum Abdichten von Fugen vor dem Vergießen, zum Stabilisieren von Fundamenten, zum Anheben von Gebäudeteilen, Fußböden etc. verwendet und beim Einbau von Fenstern und Türen eingesetzt.

Polyurethan-Hartschaum z. B. findet unter anderem Verwendung als Isolier- und Dämmschicht in Sandwich-Elementen. Aufgrund der hervorragenden mechanischen Eigenschaften eignen sich bestimmte Polyurethane für Anwendungen, die eine hohe Verschleißfestigkeit voraussetzen. So ist hier der Transport von Schüttgütern durch Polyurethanschläuche oder als Schutzschicht in Rohren und

Rohrbögen zu nennen. Ein weiteres, spezielleres industrielles Verarbeitungsspektrum findet sich im Prototypen- und Musterbau sowie in der Gießereiindustrie. Mit Produkten aus Polyurethan werden Modelle und Werkzeuge sowie Serienteile hergestellt.



Polyurethanschaum

Das Aufschäumen des Polyurethanschaums kommt durch die Zugabe von Wasser zustande. Bei der Reaktion von Wasser mit Isocyanat wird Kohlenstoffdioxid abgespalten, welches den Schaum auftreibt. Durch die Menge des zugegebenen Wassers kann das Raumgewicht des entstehenden Schaumes variiert werden.

Eigenschaften von Polyurethan:

- | hohe mechanische Festigkeit
- | gute Verschleißfestigkeit
- | gute bis sehr gute Flexibilität
- | sehr gute Ozon- und Oxidationsbeständigkeit
- | gute Quellbeständigkeit in Mineralölen und -fetten, Wasser, Wasser-Öl-Gemischen, aliphatischen Kohlenwasserstoffen
- | je nach Einstellung Temperaturbereich von –30 °C bis +120 °C
- | hohe Rückprallelastizität
- | gute Gasdichtigkeit

Polyurethan ist nicht beständig gegen:

- | polare Lösungsmittel
- | chlorierte Kohlenwasserstoffe
- | Aromate
- | Bremsflüssigkeit
- | Säuren und Laugen

LIEFERBARES SORTIMENT

- | GUMMI-STAHL-DICHTUNGEN
- | WELLRING-DICHTUNGEN
- | KAMMPROFIL-DICHTUNGEN
- | SPIRAL-DICHTUNGEN
- | UMMANTELTE METALL-DICHTUNGEN
- | FLACH-DICHTUNGEN KUPFER GEFÜLLT
- | FLACH-DICHTUNGEN MIT VA-BÖRDEL



- | ALLGEMEINE BESCHREIBUNG VON METALL-VERBUND-DICHTUNGEN
- | VORTEILE VON METALL-VERBUND-DICHTUNGEN
- | TECHNISCHE INFORMATIONEN
- | MATERIALEIGENSCHAFTEN UND EINSATZBEREICHE
- | EINBAUHINWEISE
- | NORMENVERWEISE
- | HINWEISE AUF ZULASSUNGEN UND RICHTLINIEN
- | BESCHREIBUNG VERSCHIEDENER METALL-VERBUND-DICHTUNGEN





**|METALL-VERBUNDSTOFF-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/2



**|VDI 2290 FLANSCH-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/3



**|VDI 2290 FLANSCH-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/4



**|VDI 2290 FLANSCH-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/4



**|KAMMPROFIL-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/5



**|KAMMPROFIL-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/5



**|GUMMI-STAHL-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/6



**|SPIRAL-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/8



**|UMMANTELTE
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/9



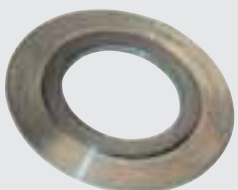
**|VERSTELLBARE
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/10



**|GUMMI-STAHL-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/11



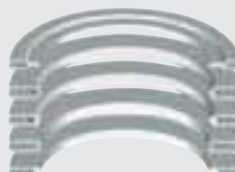
**|KLINGER®SAFE-LOC-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/13



**|KAMMPROFIL-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/15



**|PRODUKTION
KAMMPROFIL-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/15



**|PTFE-HÜLLEN-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/17



**|WELLRING-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 4/19



Metall-Verbund-Dichtungen

Metall- und insbesondere Metall-weichstoffdichtungen werden seit Jahren sowohl in der chemischen und petrochemischen Industrie als auch in der Kraftwerkstechnik verstärkt eingesetzt.

Dichtungstypen, wie hochwertige Kammprofil- oder Wellringdichtungen, jeweils mit Weichstoffauflagen, aber auch Dichtungstypen wie Spiraldichtungen oder Ring-Joint-Dichtungen, dominieren zunehmend die klassischen Dichtungstypen wie z. B. faserverstärkte Weichstoffdichtungen, PTFE- oder Graphit-Spießblechdichtungen.

Die vorwiegend eingesetzten Metall- und Metall-Verbund-Dichtungen sind:

- | **Gummi-Stahl-Dichtungen**
- | **Wellringdichtungen**
- | **Kammprofil-Dichtungen**
- | **Spiraldichtungen**
- | **Ummantelte Dichtungen**
- | **Flachdichtungen gefüllt**
- | **Flachdichtungen mit VA-Bördel**

Als Weichstoffauflage findet vor allem Graphit (bis ca. +450 °C) Anwendung. Im Weiteren wird neben PTFE (hohe chemische Beständigkeit, bis ca. +260 °C) und Silber (bis ca. +750 °C und hoher chemischer Beständigkeit, jedoch nicht in Spiraldichtungen) auch Glimmer (bis ca. +1000 °C bei erhöhter Leckage) eingesetzt. Der Druckanwendungsbereich der genannten Dichtungen bewegt sich im Nieder- und Hochdruckbereich. Wichtig ist, dass die genannten Einsatzgrenzen, die Ihrer Orientierung dienen, keinesfalls in Kombination gesehen werden dürfen. In der Regel sind hoher Druck und hohe Temperatur sowie große Durchmesser nicht miteinander kombinierbar.

Die Vorteile einer Metall-Verbund-Dichtung sind:

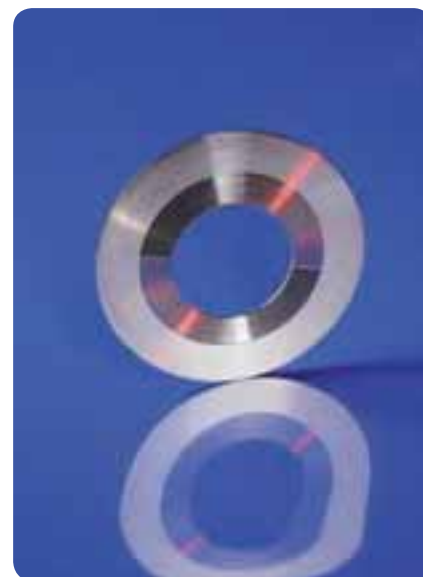
- | chemische Beständigkeit
- | hoher Temperatur-Einsatzbereich
- | hohe Druckstandsfestigkeit
- | kleine Dichtungsbreiten möglich
- | geringe Leckageraten
- | Anpassungsfähigkeit

Normenhinweise für Metall-Verbund-Dichtungen

- | DIN 52913 Druckstandsfestigkeit
- | DIN 3535-5 Dichtungen für die Gasversorgung, Gummi, Kork, Synthetische Fasern
- | DIN 3535-6 Dichtungen für die Gasversorgung, Synthetische Fasern, PTFE, Graphit
- | DIN EN 1514 Dichtungsgeometrie für Flanschverbindungen mit PN-Bezeichnung
- | DIN EN 1514-1, Form IBC, Flachdichtungen für Flansche mit ebener Dichtfläche PN 1 bis PN 40, DN 10 bis DN 4000
- | DIN EN 1514-1, Form TG, Flachdichtungen für Flansche mit Nut und Feder, PN 10 bis PN 40, DN 10 bis DN 1000
- | DIN EN 1514-1, Form SR, Flachdichtung für Flansche mit Vor- und Rücksprung, PN 10 bis PN 40, DN 10 bis DN 1000
- | DIN 2695 Membran-Schweißdichtungen und Schweißringdichtungen für Flanschverbindungen

- | DIN 2696 Flanschverbindungen mit Dichtlinse
- | DIN 2697 Kammprofilerte Dichtungen PN 64 bis PN 400, DN 10 bis DN 400, Materialien PTFE, Graphit oder Silber auf verschiedenen Stählen
- | DIN 28040 Flachdichtungen für Behälter u. Apparate – Apparateflanschverbindungen
- | DIN 28090 Statische Dichtungen für Flanschverbindungen
- | DIN 28090-1 Flächenpressung
- | DIN 28090-2 Leckagerate, Dichte, Verformungswerte
- | DIN 7603 A-D Flachdichtungen gefüllt und massiv
- | DIN EN 1514-6 Kammprofil-dichtungen
- | DIN EN 1514-2 Spiraldichtungen
- | DIN EN 1514-4 / EN 12560-4 Metaldichtungen mit gewelltem Profil

Dies sind nur einige wenige Verweise auf entsprechende Normen. Sie erheben deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit.



Technische Information

Flanschdichtungen und die VDI 2290: Richtig berechnen, richtig montieren

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft), die Mess- und Berechnungsverfahren sowie Emissions- und Immissionswerte für industrielle und gewerbliche Anlagen zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen vorgibt, wurde 2002 novelliert. Technisch begleitende Regelwerke wurden an die neuen Rahmenbedingungen angepasst, so zum Beispiel die VDI-Richtlinie 2290 „Emissionsminderung – Kennwerte für dichte Flanschverbindungen“. Die Folge: Höhere Anforderungen und verschärfte Prüfungen von Flanschdichtungen führen auch zu starker Verunsicherung im Markt.

Die VDI-Richtlinie 2290 „Emissionsminderung – Kennwerte für dichte Flanschverbindungen“ ist eine Richtlinie des Vereins Deutscher Ingenieure e.V. (VDI), verfasst von der VDI-Kommission „Reinhaltung der Luft“. Sie knüpft an die rechtlich bindende Verordnung TA Luft an und wird nach ihrer Verabschiedung als Stand der Technik gelten. Sie ist weder Zulassung noch Zertifikat. Die Gültigkeit ist auf die Bundesrepublik Deutschland beschränkt, fachlich eingegrenzt auf Rohrleitungen mit einem bestimmten Typ von Flanschverbindungen und rechtlich explizit auf Anlagen beschränkt, die der TA Luft unterliegen. Konkret: Die VDI 2290 regelt die Beurteilung der technischen Dichtheit von Flanschverbindungen, allerdings nur für diejenigen flüssigen und gasförmigen Medien, für die emissionsbegrenzende Anforderungen nach der TA Luft festgelegt sind. Sie gilt nur für Metallflansche und Flanschverbindungen

in Rohrleitungen, an Apparaten und Armaturen aller Industriezweige, insbesondere der chemischen und petrochemischen Industrie, bis zu einer maximalen Betriebstemperatur von +400 °C. Sie ist nicht anwendbar für Rohr- oder Flanschverbindungen, die ohne Schrauben ausgeführt werden, oder für so genannte Kompaktflansch-Verbindungen ohne Dichtung oder mit Flüssigkeitsdichtung. Die VDI 2290 erläutert, wie und mit welchen Regelwerken eine Dichtverbindung nachzuweisen ist. Sie setzt Dichtheitsklassen fest und liefert die notwendigen Rahmenbedingungen für eine Flanschberechnung, wobei mindestens eine Dichtheitsklasse L0,01 gilt (= eine spezifische Leckagerate von $10^{-2} \text{ mg} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$).

Bei einer Dichtung von 1 Meter Durchmesser darf also pro Sekunde maximal 0,01 Milligramm Medium austreten.



Die TA Luft selbst verweist bei der Kennwertdiskussion im Zusammenhang mit den Prüfbedingungen für Dichtungen auf verschiedene ältere VDI-Richtlinien, insbesondere auf die VDI 2200 und die VDI 2240. Die VDI 2200 formuliert nur allgemeine Dichtungsregeln. Eine Festlegung der Dichtheitsklassen erfolgte nicht. Es existieren bis dato nur Berechnungen der Flansche nach DIN EN 1591-1. Die Dichtheitsanforderungen sind darin vergleichsweise schwammig formuliert. Als "Eintrittskarte in den Markt der TA Luft-konformen Dichtungen" wurde im Grunde nur die Bauteilprüfung beschrieben. Eine zentrale Forderung der TA Luft ist über das Produkt hinaus die Auslegung der Dichtverbindung und ihre Prüfung. Nach „Beschwerdebrieffen interessierter Kreise“ an das Umweltbundesamt kamen Dichtheitsanforderungen ins Spiel, die sich nicht wie zuvor im Bereich $10^{-1} \text{ mg} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ bewegten, sondern bis zu $10^{-7} \text{ mg} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$. Das ist absolut praxisfern! Um die Frage zu beantworten „Was ist eigentlich im technischen Sinne dicht?“, legte der maßgebliche Ausschuss VDI 2290 neue Leckageklassen fest, zuletzt mit einer Mindestdichtheitsklasse $10^{-3} \text{ mg} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$. Dieser Wert ist zwar leakage-optimiert, aber immer noch nicht praxistauglich und wäre unter den gegebenen Bedingungen selbst mit den besten Dichtungsplatten der Premium-Hersteller nicht zu realisieren gewesen. Am Ende wurde die Anforderung auf eine praxisrelevante Klasse von $10^{-2} \text{ mg} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ gesenkt.



Technische Information

Das ist eine Herausforderung, die mit herkömmlichen 5.6er-Flanschschrauben häufig nicht zu realisieren ist. Um die benötigte Flächenpressungskraft auf die Dichtung zu bringen, müssen entweder die bestehenden Flansche gegen stärkere Flansche ausgetauscht oder höherwertige Schrauben wie z. B. 25CrMo-5-Schrauben benutzt werden.

Zu den unbestrittenen Vorteilen der neuen Richtlinie gehört es, dass der Fokus nicht nur auf der jeweiligen Dichtung liegt, sondern ebenso auf der Montagequalität. So ist die Montage nach der neuen Regelung ebenfalls Teil des Qualitätssicherungssystems. Denn je höher die Leistung der Dichtung ist, desto anspruchsvoller wird auch die Montage. Wie notwendig eine solche Regelung ist, zeigt z. B. die Auswertung an einem großen deutschen Chemiestandort, bei dem nach Auslösung eines Umweltalarms 474 Armaturen geprüft wurden. Es stellte sich heraus, dass 80 % der gefundenen Leckagefälle aus falsch montierten Dichtungen resultierten. Deshalb läuft alles auf die Forderung hinaus, dass in Anlehnung an die Ausbildung zum qualifizierten Rohrleitungsschweißer auch

eine Ausbildung zum qualifizierten Dichtungsmonteur zur Ausführung der Montage von Flanschdichtungen nach TA Luft vorausgesetzt wird.



Wenn es nun um die Praxis geht, also den Bau einer neuen Anlage mit TA Luft-konformen Dichtungen oder den Austausch alter Dichtungen im Revisionsfall, sind viele beteiligt, aber nur einer zuständig und verantwortlich für die Umsetzung der VDI 2290, nämlich der Anlagenbetreiber. Die ersten Fragen müssen daher immer lauten: Trifft die VDI 2290 auf die Anwendung überhaupt zu? Gelten hier die Forderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes? Wenn ja, ist es zunächst einmal die Aufgabe des Anlagenbetreibers, die Auslegung gemäß VDI 2290 vorzunehmen und die Dichtheit und Standfestigkeit nachzuweisen.

Aufgabe der Dichtungshersteller ist es, dafür alle notwendigen Berechnungskennwerte zur Verfügung zu stellen. Premium-Hersteller, die sich durch qualifizierte Beratung auszeichnen, wie zum Beispiel die Hersteller Frenzelit und KLINGER, stellen den Betreibern der Anlagen selbst alle notwendigen Berechnungskennwerte zur Verfügung, die erforderlich sind, um die Auslegung zu berechnen.

Als Konfektionäre sind z. B. Technischer Händler selbst Hersteller und damit zuständig für die Dokumentation der Kennwerte. Daneben können Anlagenbetreiber auch auf die Datenbank der Fachhochschule Münster, Fachbereich Physikalische Technik, Forschungsbereich Dichtungstechnik zugreifen. Auf Basis dieser Daten ist die Dichtung auszulegen – inklusive z. B. der empfohlenen Drehmomente für die Flanschverschraubung. Und damit gehören auch die Monteure der Flanschdichtungen zu den Beteiligten, die für die Funktionalität der Dichtung entscheidend Verantwortung tragen.

Herausgeber ist die Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN.



Auslegung/ Qualifizierung

EN 1591-1:

Flansche und ihre Verbindungen – Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung – Teil 1 Berechnung

EN 1591-4: Teil 4:

Qualifizierung der Kompetenz von Personal zur Montage von Schraubverbindungen im Geltungsbereich der Druckgeräte-richtlinie

Aus- und Einbauhinweise Metall-Verbund-Flachdichtungen

Hinweise für den Aus- und Einbau von Metall-Verbund-Flachdichtungen

Kammprofil- und Spiraldichtungen sind Hightech-Dichtungen, die mit äußerster Sorgfalt gefertigt werden. Nur so lassen sich reproduzierbare Leckagewerte einhalten. Mit äußerster Sorgfalt muss auch die fachgerechte Montage dieser hochwertigen Dichtungstypen ausgeführt werden, da diese letztendlich ausschlaggebend für eventuelle Gewährleistungsansprüche sein kann. Das Montagepersonal ist in der Regel gründlich geschult. Sehr hilfreich kann die EN 1591-4 sein – für die Montage wurde erstmals ein eigenes Kapitel geschaffen. Die beste Dichtung wird ihren Zweck nur dann erfüllen, wenn die Montage sachgemäß und mit der nötigen Präzision ausgeführt wird.



Vor der Demontage von Dichtungen prüfen Sie bitte, ob das System oder die Leitung drucklos sind. Es dürfen nur drucklose Leitungen geöffnet werden.

Die Schrauben werden über Kreuz gelöst, jedoch noch nicht komplett entfernt.

Nach der Entfernung von zunächst zwei Schrauben empfiehlt sich der Einsatz von Montagebolzen. Diese gewährleisten, dass die später eingebrachte Dichtung exakt zentriert eingesetzt werden kann. Nachdem nun die weiteren Schrauben entfernt wurden, wird der Flansch leicht gespreizt und die zu ersetzende Dichtung herausgezogen.

Vor der Montage neuer Dichtelemente sind die Dichtflächen von Spänen, Schmutz und sonstigen Fremdanhaftungen zu reinigen. Scharfe Kanten sollten unbedingt vermieden oder ggf. entfernt werden. Die Reinigung der Dichtflächen wird in der Regel mit Schabern und Metallbürsten vorgenommen. Das Material der Reinigungswerkzeuge muss weicher sein als der Werkstoff der Flanschdichtflächen.

Wenn Flansche Beschädigungen an den Dichtflächen wie Korrosion, Querriefen oder Schlagstellen aufweisen, sollten diese unbedingt überarbeitet, ggf. ausgetauscht werden. Von besonderer Wichtigkeit ist die Parallelität der Dichtflächen. Ist diese nicht gegeben, muss ggf. der Flansch gerichtet, schlimmstenfalls abgetrennt und neu angeschweißt werden.

Es dürfen nur Dichtungen gleicher Nennweite und Druckstufe wie der Flansch verwendet werden. Die Flansche sind so weit zu spreizen, dass die Dichtung ohne Widerstand in die Flanschverbindung eingebracht werden kann. Die Fluchtung der Dichtung wird über den Einsatz von mindestens 2 Montagebolzen gewährleistet. An den Montagebolzen wird die Dichtung zentriert. Der Zentrier링 der Dichtung muss an den Montagebolzen anliegen.

Ohne Einsatz von Montagebolzen besteht die Gefahr, dass die Dichtung nicht zentriert ist.

Es dürfen nur saubere und unbeschädigte Schrauben und Muttern verwendet werden. Bei der Wiederverwendung von Schrauben, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind, ist unbedingt die Lebensdauer zu beachten. Der Schraubenhersteller wird hierzu Angaben machen können.

Es müssen Drehmomentwerkzeuge eingesetzt werden, um die tatsächlich aufzubringende Schraubenkraft exakt einzuhalten. Die anzusetzenden Drehmomente richten sich nach Art, Güte und Größe der Schrauben. Die Werte können den Drehmomenttabellen der Hersteller entnommen werden.

Üblicherweise gelten die Tabellen für geschmierte Schrauben. Schraubengewinde und Auflageflächen der Muttern müssen zur Erzielung eines einheitlichen Reibwertes z. B. mit Mos2-Paste geschmiert werden.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Schrauben in mehreren Durchgängen über Kreuz eingedreht werden. Im ersten Durchgang sollten alle Schrauben von Hand (größere Schrauben eventuell mit kleinem Handschlüssel) angezogen werden. Im zweiten Durchgang jede Schraube mit etwa 30 % des vollen Drehmoments anziehen. Im dritten Durchgang jede Schraube mit etwa 60 % des vollen Drehmoments anziehen. Im vierten Durchgang jede Schraube über Kreuz mit vollem Drehmoment anziehen (größere Durchmesser benötigen eventuell zusätzliche Durchgänge). Im fünften Durchgang mindestens alle Schrauben einmal mit vollem Drehmoment in einem Durchgang im Uhrzeigersinn anziehen (größere Durchmesser benötigen eventuell zusätzliche Durchgänge). Elastomergebundene, asbestfreie Dichtungen bitte niemals nachziehen, wenn diese bereits hohen Temperaturen ausgesetzt waren. Jedes Nachziehen darf nur bei Umgebungstemperatur und Umgebungsdruck durchgeführt werden.



Materialeigenschaften Metall-Verbund-Dichtungen

Gummi-Stahl-Dichtungen

Der Einsatz von Gummi-Stahl-Dichtungen muss in Abhängigkeit zum aufvulkanisierten Gummi gesehen werden. So bestimmen die aufvulkanisierten Gummimaterialien das Temperatur- und chemische Verhalten dieser Dichtungstypen. Üblicherweise werden nachstehende Materialien eingesetzt:

- | NR (Natural Rubber)
- | NBR (Nitril-Butadien-Rubber)
- | FKM (Fluorkautschuk)
- | EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer)
- | CSM (chlorsulfoniertes Polyethylen)



NR Natural Rubber

Naturkautschuk ist ein hochelastisches Material mit sehr guten physikalischen Eigenschaften, ausgezeichneter mechanischer Festigkeit und sehr gutem Kälteverhalten. **Der Werkstoff NR (Natural Rubber) bzw. die Vulkanisate sind nicht beständig gegen Benzin, Mineralöl, Biodiesel und unverdünnte Säuren.** Trotz der vielen anderen zur Verfügung stehenden Synthesekautschuktypen mit speziellen Merkmalen findet Naturkautschuk immer

noch ein bedeutendes Anwendungsgebiet z. B. für Motoraufhängungen, Maschinenlager, Gummi-Metallverbindungen. Der Temperaturbereich liegt zwischen -50 °C bis $+90\text{ °C}$. Eingesetzt wird diese Dichtungskomposition u. a. im Rohrleitungsbau Gas/Wasser und im Kunststoff-Apparatebau (geringe Dichtkräfte). Im Weiteren eignet sich der Werkstoff besonders für emaillierte Apparatflansche und für gummierte Flansche. Generell sind Gummi-Metall-Dichtungen für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und für beschichtete Flansche geeignet.

NBR Nitril-Butadien-Rubber

Dieser Synthesekautschuk ist hervorragend beständig gegen die Einwirkung von Kraftstoffen und Ölen, insbesondere Hydraulikölen, Schmierfetten sowie sonstigen aliphatischen Kohlenwasserstoffen, Säuren und Laugen. Gute physikalische Werte wie z. B. hohe Abrieb- und Standfestigkeit und eine günstige Temperaturbeständigkeit von -25 °C bis $+100\text{ °C}$ sichern diesem Kautschuk einen breiten Anwendungsbereich. Der Werkstoff NBR ist prädestiniert für optimales Abdichten bei Flanschunebenheiten. Die Abdichtung von Wasser, Abwasser, Gas, Luft, Säuren, Laugen und Kohlenwasserstoffen mit geringen Kräften bei relativ geringen Temperaturen ist der Hauptanwendungsbereich. Im Weiteren eignet sich der Werkstoff für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und beschichtete Flansche. Gummi-Stahl-Dichtungen haben im Allgemeinen die DVGW- und KTW-Zulassung für Gas- und Wasserrohrleitungen für Betriebsdrücke bis zu 40 bar.

FKM Fluorkautschuk

Die außerordentliche Beständigkeit gegen die Einwirkung von Mineralölen, aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen sowie Chlorkohlenwasserstoffen, konzentrierten und verdünnten Säuren und schwachen Alkalien sowie die ausgezeichnete Temperaturbeständigkeit von -20 °C bis $+230\text{ °C}$ stellen diesen Synthesekautschuk weit über die herkömmlichen Synthesekautschuke. Die ebenfalls sehr geringe Gasdurchlässigkeit und hervorragende Alterungsbeständigkeit, verbunden mit einem sehr guten Druckverformungsrest, lassen Fluor-Elastomere nahezu als Idealwerkstoff erscheinen. Eingesetzt werden diese Dichtungen u. a. im Rohrleitungsbau, der chemischen Industrie, im Rohrleitungsbau Gas/Wasser und im Kunststoff-Apparatebau (geringe Dichtkräfte). Generell sind Gummi-Metall-Dichtungen für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und für beschichtete Flansche geeignet.

EPDM Ethylen-Propylen-Dien-Monomer

Dichtungen aus EPDM weisen eine sehr gute Ozon-, Alterungs- und Witterungsbeständigkeit auf. Die Kältebeständigkeit ist, verglichen mit den üblichen Synthesekautschuktypen, als gut zu bezeichnen. Das Verhalten gegen Öle, Schmierfette und Lösungsmittel entspricht etwa dem von Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR). Die Chemikalienbeständigkeit auch gegen oxidierend wirkende Agenzien ist sehr gut. Stark quellend in aliphatischen, aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen.

Materialeigenschaften Metall-Verbund-Dichtungen

Der Einsatzbereich liegt im Bereich der Abdichtung gegen Wasser, Heißwasser, Dampf, Gas, Luft, verdünnte Säuren und Laugen, polare Stoffe wie Alkohol und Ester, Hydraulikflüssigkeiten auf Wasser-Glykol-Basis und Phosphorsäureester-Basis. Eingesetzt werden diese Dichtungen u.a. im Rohrleitungsbau Gas/Wasser, vornehmlich im Bereich Trinkwasser und Abwasser sowie im Kunststoff-Apparatebau (geringe Dichtkräfte). Generell sind Gummi-Metall-Dichtungen für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und für beschichtete Flansche geeignet. Temperaturbereich von -40 °C bis $+150\text{ °C}$.

CSM chlorsulfoniertes Polyethylen

Ausgezeichnete Alterungs- und Ozonbeständigkeit, hohe Beständigkeit gegenüber der Einwirkung von Säuren und Laugen, gute mechanische und physikalische Eigenschaften zeigen den Einsatzsektor von CSM auf. Mittlere Quellbeständigkeit bei aliphatischen Kohlenwasserstoffen und Fetten. Stark quellend in aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen und Estern. Der Einsatzbereich liegt im Bereich der Abdichtung gegen Wasser, Gas, Luft, Säuren und Laugen. Eingesetzt werden diese Dichtungen u. a. im Rohrleitungsbau Gas/Wasser und der chemischen Industrie, im Kunststoff-Apparatebau (geringe Dichtkräfte). Im Weiteren geeignet für emaillierte Apparateflansche und für gummierte Flansche. Generell sind Gummi-Metall-Dichtungen für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und für beschichtete Flansche geeignet. Temperaturbereich von -20 °C bis $+120\text{ °C}$.

Wellringdichtungen

Wellringdichtungen bestehen aus einem gewellten Edelstahlblech und beidseitiger Auflage ohne bzw. mit einer zusätzlichen PTFE-Umhüllung. Wellringdichtungen eignen sich besonders bei häufigem Lastwechsel und bieten sich an, wenn extrem niedrige Leckageraten erreicht werden müssen.

Sie können eine geeignete Alternative zur Spiraldichtung bieten, da sie mit wesentlich geringerer Flächenpressung einen hohen Dichtheitsgrad erreichen und nahezu ausblasicher sind. Die Anforderungen an Flanschleisten sind gering. Selbst verzogene Flansche können abgedichtet werden. Für verschiedene Einsätze werden Werkstoffe des Trägers mit Werkstoffen der Auflagen kombiniert. Die Dichtelemente können nachgezogen werden und haben ein sehr gutes Elastizitäts- und Rückfederungsverhalten. Wellringdichtungen sind für den Einsatz unter extremen Bedingungen wie hohen Belastungsgrenzen im Druck- und Temperaturbereich gedacht.

Mögliche Einsatzgebiete sind die Petrochemie, Chemische Industrie, Gasanlagen, Dampfanlagen, Anlagenbau, Behälterbau und in der Kraftwerkstechnik. Besonders hervorzuheben sind die Anwendungen als Kesseltrommel- oder Dampfkesseldichtung und in der chemischen Industrie bei Anforderungen nach der TA Luft.

Wellringdichtungen gibt es in den Geometrien rund, oval, längsoval, mit Stegen und einer Fülle an weiteren Sonderformen.



Die gängigsten Werkstoffkombinationen sind:

- | Edelstahl 1.4541 oder 1.4571 ohne Auflage
- | Edelstahl 1.4541 oder 1.4571 mit Auflage und Innenbördel
- | Edelstahl 1.4541 oder 1.4571 mit Graphit
- | Edelstahl 1.4541 oder 1.4571 mit PTFE (Y-Hülle)
- | Edelstahl 1.4541 oder 1.4571 mit Graphit / PTFE (U-Hülle)
- | Edelstahl 1.4541 oder 1.4571 mit Faserstoffen
- | Edelstahl 1.4541 oder 1.4571 mit Faserstoffen / PTFE (U-Hülle)

Weitere Werkstoffkombinationen sind je nach Anwendungsfall möglich.

Ihre Anfragen und Bestellungen sollten stets folgende Angaben beinhalten:

- | Ausführungsform
- | Dimensionen
- | Material des metallischen Trägers
- | Material der Auflagen
- | Gesamtstärke



Materialeigenschaften Metall-Verbund-Dichtungen

Kammprofildichtungen

Eine Kammprofildichtung besteht aus einem metallischen Träger, auf dem sich das eingedrehte Kammprofil befindet. Auf diesem Profil sind die Weichstoffauflagen aufgebracht. Beim Verpressen wird der Weichstoff in die Kämme eingedrückt und bildet somit eine dünne Schicht zwischen Kammspitzen und Dichtfläche (Flanschfläche). Der Werkstoff der Auflage bestimmt die Dichtungseigenschaften der Kammprofildichtung. Bedingt durch ihren Aufbau sind kammprofilierte Dichtungen hervorragend zur Abdichtung von Flanschen mit Wechsellasten geeignet. Bevorzugt werden Kammprofildichtungen dort verwendet, wo hohe Temperaturen und Drücke vorliegen und entsprechende Schraubenkräfte beherrscht werden müssen. Kammprofildichtungen sind nach DIN- aber auch nach ANSI-Abmessungen sowie auch in Sonderabmessungen lieferbar.

Anwendungsspezifische Abmessungen, Auflagen und Sonderformen wie Ellipsen, Oval- oder Rechteckausführungen mit und ohne Steg werden auf Anfrage gefertigt. Der profilierte Trägerring wird meist aus dem gleichen Material gefertigt wie das System, in dem er eingebaut ist. Kammprofildichtungen werden in den Ausführungen:

- | mit Zentrierrand
- | ohne Zentrierrand
- | mit Zentrierrand – ballig
- | ohne Zentrierrand – ballig

angeboten.



Die gängigsten Auflagen für Kammprofildichtungen sind:

- | PTFE
- | Graphit
- | Glimmer
- | Faserstoffe
- | Silber

Kammprofildichtungen werden in Raffinerien, Chemie- und Petrochemieanlagen sowie in Kraftwerken eingesetzt und sind hervorragend zur Abdichtung von Flanschen mit hohen Druck- und Temperaturbelastungen geeignet. Im Weiteren finden Kammprofildichtungen Anwendung in Rohrleitungen, Armaturendeckeln und Apparaten.

Ihre Anfragen und Bestellungen sollten stets folgende Angaben beinhalten:

- | Ausführungsform
- | Dimensionen
- | Material des metallischen Trägers
- | Material der Auflagen

Spiraldichtungen

Spiraldichtungen bestehen aus einer spiralförmig gewickelten Kombination aus einem Weichstoff- (z. B. Graphit, PTFE oder Glimmer) und einem Edelstahlband. Spiraldichtungen, die im Krafthauptschluss eingesetzt werden, besitzen meist einen äußeren und inneren metallischen Ring. Im Kraftnebenschluss eingesetzte Spiraldichtungen weisen dagegen zumeist keinen Außenring und keinen Innenring auf.

Mögliche Druck- und Temperaturschwankungen können Bauteil-Dehnungsunterschiede verursachen und Veränderungen der Dichtspaltmaße hervorrufen. Eine Spiraldichtung gleicht aufgrund der konstruktiven Gestaltung diese Differenzen

aus und dichtet sicher ab. Spiraldichtungen sind für hohe Druck- und Temperaturbelastungen konzipiert und eignen sich daher vorzüglich für den Einsatz in Raffinerien, Chemie- und Petrochemieanlagen. Im Weiteren werden Spiraldichtungen in Kernkraftwerken, Gas-, Kohle-, Erdöl- und Blockheizkraftwerken sowie zur Dampferzeugung und der Kryotechnik eingesetzt.

Die Funktionalität einer Spiraldichtung setzt eine korrekte Auslegung und Montage voraus.

Kammprofildichtungen sind nach DIN, aber auch nach ASME/ANSI B16.5 lieferbar.

Bei Spiraldichtungen für Flansche nach ASME B16.20 über 24" ist anzugeben, ob die Serie A (früher API601 für Flansche gemäß MSS SP-44) oder Serie B (früher API601 für Flansche nach API 605) zum Einsatz kommen.

Ihre Anfragen und Bestellungen sollten stets folgende Angaben beinhalten:

- | Ausführungsform
- | Dimensionen
- | Werkstoff der Metallschnecke
- | Werkstoff des Zentrier- und Stützringes
- | Werkstoff der Füllung



Materialeigenschaften Metall-Verbund-Dichtungen

Ummantelte Dichtungen

Ummantelte Flachdichtungen bestehen aus einem Kern (beliebiger Flachdichtungswerkstoff, Faserverbund, PTFE, Metall etc.), der von einer PTFE- oder Metallhülle (Stahl oder korrosionsbeständige Chrom-Nickellegierungen) umhüllt ist. Die Ummantelung schützt den Kern gegen einen chemischen Angriff vom abzudichtenden Medium. Der Kern selbst hat eine Stützfunktion, der durch den Anpressdruck nachgibt. Der erforderliche Anpressdruck ist ca. doppelt so hoch wie bei einer Weichstoffdichtung und erfordert entsprechend stabile Flansche. Ein gutes Beispiel für eine (teil-)ummantelte Flachdichtung ist in der Automobiltechnik die Zylinderkopfdichtung.



PTFE-Umhüllungen werden dann eingesetzt, wenn die chemische Beständigkeit gegenüber dem abzudichtenden Medium nicht ausreichend ist; zum anderen bewirkt der Einsatz von reinem virginalem PTFE, dass Anhaftungen des Mediums weitestgehend vermieden werden. Metallummantelte Dichtungen werden eingesetzt, wenn die Temperatur jenseits von +500 °C liegt.

Aus Gründen des Korrosionsschutzes wird häufig auf Edelstahl 1.4541 oder 1.4571 zurückgegriffen. Zu beachten ist, dass die Oberflächenrauigkeit des Flansches entsprechend feiner sein muss, je härter der Metallmantel ist.

Ummantelte Dichtungen werden häufig in der chemischen und petrochemischen Industrie, der Lebensmittelverarbeitenden Industrie (PTFE-Ummantelung), Kraftwerken und im Heißluftbereich eingesetzt.

Flachdichtung mit Edelstahl-Bördel (VA)

Diese Dichtungsart wird auch „gebördelte Dichtung“ oder „Dichtung mit Metalleinfassung“ genannt. Sie bietet gegenüber den einfachen Flachdichtungen Vorteile wie:

- | Schutz der Dichtung vor aggressiven Medien
- | Verhinderung von Verunreinigungen des Mediums durch Herauslösung von Dichtungsbestandteilen
- | Schutz gegen Herausdrücken der Dichtung (Ausblasen der Dichtung)
- | Die Dichtungsform ist mit CIP reinigbar
- | Weitere Reduktion der Leckage-rate

Der Einsatz von innengebördelten Dichtungen empfiehlt sich, wenn eine gute chemische und Temperaturbeständigkeit gefordert ist, wenn von der Dichtung eine gute Gasdichtigkeit und niedrige Mindestflächenpressungen erwartet wird.

Die Haupteinsatzgebiete von Flachdichtungen mit VA-Bördeln liegen im Bereich der chemischen und petrochemischen Industrie, der Lebensmittel- und Pharmaindustrie sowie in der Automobil- und Schiffsindustrie.

Dichtringe gefüllt und massiv

Gefüllte Dichtringe haben gegenüber Massivdichtringen bereits bei geringen Anziehdrehmomenten hervorragende Dichtungseigenschaften. Das Material Kupfer insbesondere passt sich den zu dichtenden Oberflächen selbst bei großen Rauigkeiten bestens an.

Auch eine gewisse Elastizität nach dem Verbau der Dichtung ist dem Material nicht abzusprechen. Kupfer wird von organischen Säuren stark angegriffen. Auch sind Gemische aus Salpetersäure und Sauerstoff unbedingt zu vermeiden.

Der Einsatz von Dichtringen in gefüllter oder massiver Bauweise ist im Bereich der Automobiltechnik, in der Bauwirtschaft, der Sanitär- und Armaturenindustrie, der Elektro- und Elektronikindustrie, aber auch im Bereich Pneumatik und Hydraulik sowie im Bereich des Armaturenbaus weit verbreitet.

Zum Einsatz kommt die DIN-Norm 7603 A-D.

Ausführliche Informationen zu gefüllten und massiven Dichtringen aus Kupfer, Aluminium und Weich-eisen finden Sie auf den Folgeseiten.





KLINGER® KGS/VD Verstellbare Dichtung

Beschreibung:

Die KLINGER® KGS/VD ist eine verstellbare Dichtung, die in der Standardvariante aus dem Elastomer EPDM hergestellt wird. Andere Werkstoffe wie z. B. FKM und Silikon sind auf Anfrage lieferbar. Die besondere, zum Patent angemeldete Dichtung ermöglicht die kostengünstige Abdichtung bei Flansch-Schiefstellungen bis etwa 8°. Kleine Biegungen lassen sich mit der verstellbaren Dichtung problemlos und kostengünstig verlegen.

Nach Maßen der DIN 1415-1 ist diese Dichtung z. Zt. in den Größen von DN 32 bis DN 500 lieferbar. In den Maßen nach ANSI B16-21 sind z. Zt. Größen von 3 Zoll bis 16 Zoll lieferbar.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Gerade die Möglichkeit, Flansch-Schiefstellungen dennoch abzudichten, schafft in beengten Räumen wie z. B. Schächten neue Dimensionen. So könnten z. B. Flansch-Schiefstellungen ohne aufwändige Keilscheiben und zusätzliche Dichtungen kostengünstig behoben werden.

Das eingesetzte Standardmaterial EPDM ist beständig gegen Silikonfette und Öle, Laugen, Öle, Gase, Schmierstoffe, Säuren und Wasser.

Konstruktion:

Die verstellbare Dichtung besteht aus zwei Teilen, die mit einer Nut-Feder-Verbindung formschlüssig verbunden sind. Die Standard-Materialien sind EPDM sowie ein ein-vulkanisierter Stahlring als Verstärkung.

Zulassung(en):

KTW-Empfehlung, W270, EN 681-1, ACS, WRC, Ö-Norm

Nennweite DN mm	d1 mm	d2 mm	s mm	PN bar
32	43	82	9	10-40
40	49	92	9	10-40
50	61	107	9	10-40
80	89	142	14	10-40
100	115	162	14	10-16

Beispieltabelle



Druck/ Temperatur

Temperatureinsatzbereich sowie Druckbelastungswerte entnehmen Sie bitte den Tabellen im technischen Anhang.



KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit NR Gummi-Stahl-Dichtungen

Beschreibung:

Die KLINGER® KGS, KGS/S und die KGS Guss mit NR ist eine Gummi-Stahl-Dichtung nach DIN EN 1514-1 Form IBC, welche die DIN 2690 ersetzt. Außendurchmesser selbstzentrierend an den Innendurchmesser der Schraubenlöcher. **Der Werkstoff NR (Natural Rubber) bzw. die Vulkanisate sind nicht beständig gegen Benzin, Mineralöl, Säuren und Gase.**

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Der Einsatzbereich der KLINGER® KGS, KGS Guss mit NR (Natural Rubber) Gummi-Vulkanisat liegt im Bereich der Abdichtung gegen Wasser, Gas, Luft, Säuren, Laugen (verdünnt bis 50 % bei +80 °C) bei geringen Kräften und geringen Temperaturen. Eingesetzt werden diese Dichtungen u. a. im Rohrleitungsbau. Der Typ KGS/S empfiehlt sich im Besonderen für den Einsatz im Rohrleitungsbau Gas/Wasser und im Kunststoff-Apparatebau (geringe Dichtkräfte). Im Weiteren ist der Typ KGS/S

besonders geeignet für emaillierte Apparatflansche und für gummierte Flansche. Generell sind Gummi-Metall-Dichtungen für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und für beschichtete Flansche geeignet.

Konstruktion:

Vulkanisierte Gummidichtung aus NR (Natural Rubber) in Linsenform, an den Enden gerundet mit einvulkanisiertem Stahlring, dadurch gute Aufnahme der Flächenpressung. Der Typ KGS/S hat zusätzlich eine angeformte Sperrspitze an der Innenseite der Dichtleiste. Diese neue Form bietet höhere Sicherheit gegen Druckkammerbildung und Korrosion.

Zulassung(en):

Werkzeugnis-Prüfabor

Temperaturbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei +80 °C, kurzfristig bis +90 °C und sollte nicht überschritten werden.



Druck- belastung

Druckbelastungswerte entnehmen Sie bitte den Tabellen im technischen Anhang.



KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit NBR Gummi-Stahl-Dichtungen



Beschreibung:

Die KLINGER® KGS, KGS/S und die KGS Guss mit NBR ist eine Gummi-Stahl-Dichtung nach DIN EN 1514-1 Form IBC, welche die DIN 2690 ersetzt. Außendurchmesser selbstzentrierend an den Innendurchmesser der Schraubenlöcher. **Der Werkstoff NBR (Nitril-Butadien-Rubber) bzw. die Vulkanisate sind nicht beständig gegen aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe, stark oxidierende Säuren und polare Lösungsmittel.**

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Der Einsatzbereich der KLINGER® KGS, KGS Guss mit NBR (Nitril-Butadien-Rubber) Gummi-Vulkanisat liegt im Bereich der Abdichtung gegen Wasser, Gas, Luft, Säuren, Laugen (verdünnt bis 50 % bei +80 °C) und aliphatische Kohlenwasserstoffe (Mineralöle und Fette, Benzin und Dieselmotortreibstoff) sowie gegen tierische und pflanzliche Öle und Fette. Eingesetzt werden diese Dichtungen u.a. im Rohrleitungsbau. Der Typ KGS/S empfiehlt sich im Besonderen für den Einsatz im Rohrleitungsbau Gas/Wasser und im Kunststoff-Apparatebau (geringe Dichtkräfte). Im Weiteren ist der Typ KGS/S besonders geeignet für emaillierte Apparateflansche und für gummierte Flansche. Generell sind Gummi-

Metall-Dichtungen für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und für beschichtete Flansche geeignet.

Konstruktion:

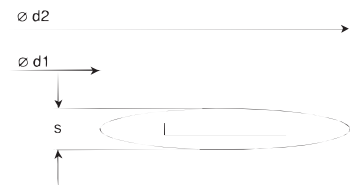
Vulkanisierte Gummidichtung aus NBR (Nitril-Butadien-Rubber) in Linsenform, an den Enden gerundet mit einvulkanisiertem Stahlring, dadurch gute Aufnahme der Flächenpressung. Der Typ KGS/S hat zusätzlich eine angeformte Sperrspitze an der Innenseite der Dichtleiste. Diese neue Form bietet höhere Sicherheit gegen Druckkammerbildung und Korrosion.

Zulassung(en):

DIN DVGW, KTW-Empfehlung, EN 682

Temperaturbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei +100 °C, kurzfristig bis +130 °C und sollte nicht überschritten werden.



Nennweite DN mm	d1 mm	d2 mm	s mm	PN bar
25	34	71	4	10-40
32	43	82	4	10-40
50	61	107	4	10-40
100	115	162	5	10-16

Beispielstabelle



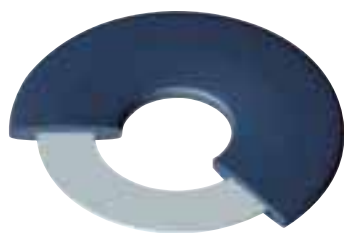
TI
Technische
Informationen

Druckbelastung

Druckbelastungswerte entnehmen Sie bitte den Tabellen im technischen Anhang.



KLINGER® KGS
Katalog Industrietechnik **Kapitel 4**



KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit FKM Gummi-Stahl-Dichtungen

Beschreibung:

Die KLINGER® KGS, KGS/S und die KGS Guss mit FKM ist eine Gummi-Stahl-Dichtung nach DIN EN 1514-1 Form IBC, welche die DIN 2690 ersetzt. Außendurchmesser selbstzentrierend an den Innendurchmesser der Schraubenlöcher. **Der Werkstoff FKM (Fluorkautschuk) weist eine eingeschränkte Beständigkeit bei Temperaturen unter -10 °C auf.**

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Der Einsatzbereich der KLINGER® KGS, KGS Guss mit FKM (Fluorkautschuk) Gummi-Vulkanisat liegt im Bereich der Abdichtung gegen alle Arten von Wasser, Gasen, Luft, Säuren, Laugen, Kohlenwasserstoffen, Mineralöle und Fette, Benzin und Dieselkraftstoff. Eingesetzt werden diese Dichtungen u.a. im Rohrleitungsbau und in der chemischen Industrie. Der Typ KGS/S empfiehlt sich im Besonderen für den Einsatz im Rohrleitungsbau Gas/Wasser und im Kunststoff-Apparatebau

(geringe Dichtkräfte). Im Weiteren ist der Typ KGS/S besonders geeignet für emailierte Apparateflansche und für gummierte Flansche. Generell sind Gummi-Metall-Dichtungen für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und für beschichtete Flansche geeignet.

Konstruktion:

Vulkanisierte Gummidichtung aus FKM (Fluorkautschuk) in Linsenform, an den Enden gerundet mit einvulkanisiertem Stahlring, dadurch gute Aufnahme der Flächenpressung. Der Typ KGS/S hat zusätzlich eine angeformte Sperrspitze an der Innenseite der Dichtleiste. Diese neue Form bietet höhere Sicherheit gegen Druckkammerbildung und Korrosion.

Zulassung(en):

Werkzeugnis-Prüflabor

Temperaturbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei -10 °C bis +200 °C.



Druckbelastung

Druckbelastungswerte entnehmen Sie bitte den Tabellen im technischen Anhang.



KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit EPDM-KTW Gummi-Stahl-Dichtungen

Beschreibung:

Die KLINGER® KGS, KGS/S und die KGS Guss mit EPDM ist eine Gummi-Stahl-Dichtung nach DIN EN 1514-1 Form IBC, welche die DIN 2690 ersetzt. Außendurchmesser selbstzentrierend an den Innendurchmesser der Schraubenlöcher. **Der Werkstoff EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer) ist nicht beständig gegen aliphatische, aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe (Öle, Fette, Kraftstoffe) und oxidierende Säuren.**

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Der Einsatzbereich der KLINGER® KGS, KGS Guss mit EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer) Gummi-Vulkanisat liegt im Bereich der Abdichtung gegen Wasser, Gas, Luft, verdünnte Säuren und Laugen, polare Stoffe wie Alkohol und Ester, Hydraulikflüssigkeiten auf Wasser-Glykol-Basis und Phosphorsäureester-Basis. Eingesetzt werden diese Dichtungen u. a. im Rohrleitungsbau Gas/Wasser, vornehmlich im Bereich Trinkwasser und Abwasser. Der Typ KGS/S empfiehlt sich im Besonderen

für den Einsatz im Kunststoff-Apparatebau (geringe Dichtkräfte). Im Weiteren ist der Typ KGS/S besonders geeignet für emailierte Apparateflansche und für gummierte Flansche. Generell sind Gummi-Metall-Dichtungen für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und für beschichtete Flansche geeignet.

Konstruktion:

Vulkanisierte Gummidichtung aus EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer) in Linsenform, an den Enden gerundet mit einvulkanisiertem Stahlring, dadurch gute Aufnahme der Flächenpressung. Der Typ KGS/S hat zusätzlich eine angeformte Sperrspitze an der Innenseite der Dichtleiste. Diese neue Form bietet höhere Sicherheit gegen Druckkammerbildung und Korrosion.

Zulassung(en):

Frei nach KTW D1/D2, 1.3.31 des BGA für Trinkwasser, EN 681-1, W270, ACS, WRC, Ö-Norm

Temperaturbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei +100 °C, kurzzeitig bis +130 °C.



Druckbelastung

Druckbelastungswerte entnehmen Sie bitte den Tabellen im technischen Anhang.

KLINGER® KGS

Katalog Industrietechnik



Kapitel 4



KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit CSM Gummi-Stahl-Dichtungen

Beschreibung:

Die KLINGER® KGS, KGS/S und die KGS Guss mit CSM ist eine Gummi-Stahl-Dichtung nach DIN EN 1514-1 Form IBC, welche die DIN 2690 ersetzt. Außendurchmesser selbstzentrierend an den Innendurchmesser der Schraubenlöcher. **Der Werkstoff CSM (chlorsulfoniertes Polyethylen) ist nicht beständig bei Temperaturen unter -15 °C und über +80 °C. Im Weiteren keine Beständigkeit gegen aromatische Kohlenwasserstoffe.**

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Der Einsatzbereich der KLINGER® KGS, KGS Guss mit CSM (chlorsulfoniertes Polyethylen) Gummi-Vulkanisat liegt im Bereich der Abdichtung gegen Wasser, Gas, Luft, Säuren und Laugen. Eingesetzt werden diese Dichtungen u.a. im Rohrleitungsbau Gas/Wasser und der chemischen Industrie. Der Typ KGS/S empfiehlt sich im Besonderen für den Einsatz im Kunststoff-Appa-

ratebau (geringe Dichtkräfte). Im Weiteren ist der Typ KGS/S besonders geeignet für emaillierte Apparateflansche und für gummierte Flansche. Generell sind Gummi-Metall-Dichtungen für alle Flansche aus Stahl, Edelstahl, GfK, PP, PVC, PE und für beschichtete Flansche geeignet.

Konstruktion:

Vulkanisierte Gummidichtung aus CSM (chlorsulfoniertes Polyethylen) in Linsenform, an den Enden gerundet mit einvulkanisiertem Stahlring, dadurch gute Aufnahme der Flächenpressung. Der Typ KGS/S hat zusätzlich eine angeformte Sperrspitze an der Innenseite der Dichtleiste. Diese neue Form bietet höhere Sicherheit gegen Druckkammerbildung und Korrosion.

Zulassung(en):

Werkzeugnis-Prüflabor

Temperaturbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei -15 °C bis +80 °C.



Druckbelastung

Druckbelastungswerte entnehmen Sie bitte den Tabellen im technischen Anhang.

KLINGER® safe-loc

Beschreibung:

Die KLINGER® safe-loc ist eine Dichtung für alle flachdichtenden Verschraubungen. Sie ist nicht überpressbar, härtet nicht aus, ist selbstzentrierend und ideal bei wechselnden Temperaturen. Bei konventionellen Dichtungen besteht das Risiko auftretender Belastungen durch die übliche Rohrzan- montage. KLINGER® safe-loc besitzt eine umlaufende Metallsicke, die auf Grund der entstehenden Linienpressung für sichere Dichtheit und gleichzeitige Stabilität sorgt. Gleichzeitig haben sich die chemische Beständigkeit und der breitere Anwendungsbereich gegenüber allen bekannten faser- verstärkten Dichtungsmaterialien deutlich erhöht.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die KLINGER® safe-loc Dichtung wird für Verschraubungen in der Sanitär-, Klima-

und Lüftungstechnik und in der Kälte- und Heizungstechnik eingesetzt. Im Weiteren ist die Anwendung im Bereich der Pneumatik und Hydraulik möglich. Diese Metall-Sickendichtung ist für den Einsatz in Wasser, Dampf, Gasen, Schmiermitteln und Kältemitteln konzipiert.

Konstruktion:

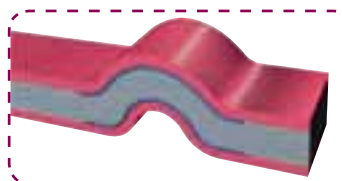
Die Grundlage für die zum Patent angemeldete Dichtung ist KLINGER®metall, ein spezielles Stahlblech mit beidseitiger Elastomerebeschichtung. Die Materialkombination ermöglicht die funktionelle Formgebung von Sicke und Wellung.

Zulassung(en):

KTW-Empfehlung

Temperaturbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei max. +150 °C.



KLINGER® KGS

Katalog Industrietechnik



Kapitel 4



Wellringdichtung MMW

Beschreibung:

Wellringdichtungen Typ **MMW** eignen sich besonders bei häufigem Lastwechsel und bieten sich an, wenn extrem niedrige Leckageraten erreicht werden müssen. Sie können eine geeignete Alternative zur Spiraldichtung sein, da sie mit wesentlich geringerer Flächenpressung einen hohen Dichtheitsgrad erreichen und nahezu ausblassicher sind. Die Anforderung an Flanschleisten sind gering. Selbst verzogene Flansche können abgedichtet werden. Für verschiedene Einsätze werden Werkstoffe des Trägers mit Werkstoffen der Auflagen kombiniert. Die Beauftragung mit Dichtstoffen aus Graphit, PTFE oder Glimmer ist ganz, aber auch teilweise möglich. Die Dichtelemente können nachgezogen werden und haben ein sehr gutes Elastizitäts- und Rückfederungsverhalten.

Einsatzbereich:

Wellringdichtungen sind für den Einsatz unter extremen Bedingungen wie hohen Belastungsgrenzen im Druck- und Temperaturbereich gedacht. Mögliche Einsatzgebiete sind die Petrochemie, chemische Industrie, Gasanlagen, Dampfanlagen, Anlagenbau, Behälterbau und in der Kraftwerkstechnik. Besonders hervorzuheben sind die Anwendungen als Kesseltrommel- oder Dampfkesseldichtung und in der chemischen Industrie bei Anforderungen nach der TA Luft.

Konstruktion:

Die Wellringdichtungen Typ **MMW** bestehen aus einem gewellten Edelstahlblech (1.4571, 1.4541, andere auf Anfrage) und beidseitiger Auflage ohne bzw. mit einer zusätzlichen PTFE-Umhüllung. Wellringdichtungen gibt es in den Geometrien rund, oval, längsoval, mit Stegen, mit Löchern oder Haltetaschen und einer Fülle an weiteren Sonderformen.

Lieferbare Ausführungen:

- | mit oder ohne Auflage
- | mit Auflage und Innenbördel
- | mit PTFE-Hülle
- | mit Auflage und PTFE-Hülle
- | mit Auflage, PTFE-Hülle und Diffusions-sperre
- | mit Wellrahmen
- | Sonderformen und Sonderausführung sind möglich

Temperaturbereich:

Je nach Auflage, siehe Beschreibung im Vorspann

Abmessung:

Für Sonderformen und Abmessungen benötigen wir folgende Angaben:

- | Ausführungsform (für Flanschen nach DIN oder ANSI B 16.5)
- | Dimensionierung
- | Material des metallischen Trägers
- | Material der Auflage
- | Gesamtstärke



Service

Unsere Dichtungsfachleute unterstützen Sie bei der Auswahl der richtigen Dichtung.



Neue Berechnungsnorm

Bislang wurden Dichtungs-Kennwerte nach der DIN 28090-1 ermittelt. Diese Kennwerte waren für die Berechnung nach diversen Revisionen bzw. Entwürfen oder Vornormen der DIN 2505 gedacht. Zukünftig kommt als Berechnungsnorm die DIN EN 1591 (10/2001) zur Anwendung, da mit diesem Verfahren alle Aspekte einer Dichtverbindung betrachtet werden können.

Die notwendigen Kennwerte werden nach DIN EN 13555 (02/2005) ermittelt. Mit dem Erscheinen der DIN EN 13555 wurde die nationale Norm DIN 28090-1 zurückgezogen. Die aktuellen Kennwerte nach DIN EN 13555 können aus verifizierten Datenbanken für viele gängige Dichtungswerkstoffe abgerufen werden.



Kammprofildichtungen MMK

Beschreibung:

Die Kammprofildichtung Typ **MMK** besteht aus einer mit Rillen profilierten Metallfläche auf die Weichstoff-Dichtauflagen aus verschiedenen Werkstoffen z. B. Glimmer, Graphit oder PTFE aufgebracht werden. Diese Kammprofildichtung zeichnet sich durch eine geringe Mindestflächenpressung und hohe zulässige Maximalflächenpressung aus. Allein durch diese Charakteristik entsteht ein großes Feld an Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten. Die Möglichkeit, verschiedene Dichtungswerkstoffe aufzubringen, veranlasst zu der Aussage, dass mit Kammprofildichtungen fast alle Medien abgedichtet werden können.

Einsatzbereich:

Das Einsatzgebiet von Kammprofildichtungen Typ **MMK** liegt aufgrund der sehr guten Medien-, Druck- und Temperaturbeständigkeit in nahezu jedem Industriezweig. Im Besonderen wird die kammprofilierte Dichtung zur Abdichtung gegen Säuren, Laugen, Dampf, Wasser, Gasen (organisch und anorganisch), Alkoholen, Ketonen, Estern sowie aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen eingesetzt. Drücke bis 400 bar können zuverlässig abgedichtet werden. Bedingt durch ihren Aufbau sind kammprofilierte Dichtungen hervorragend zur Abdichtung von Flanschen mit Wechselbelastungen geeignet.

So ist das Haupteinsatzgebiet dieser Dichtungsvariante vorzugsweise in Kraftwerken, Raffinerien, Chemie- und Petrochemieanlagen zu finden.

Konstruktion:

Auf dem metallischen Träger der Kammprofildichtung Typ **MMK** befindet sich das eingedrehte Kammprofil. Auf diesem Profil sind die Weichstoffauflagen aufgebracht. Beim Verpressen wird der Weichstoff in die Kämme eingedrückt und bildet somit eine dünne Schicht zwischen Kammspitzen und Dichtfläche (Flanschfläche).

Lieferbare Ausführungen:

- | Kammprofil mit angedrehtem Zentrierrand
- | Kammprofil mit U-Hülle
- | Kammprofil mit angedrehtem Zentrierrand und U-Hülle
- | Kammprofil mit losem Blechzentrierrand
- | Kammprofil mit losem Blechzentrierrand und U-Hülle
- | Kammprofil ballig
- | Kammprofil ballig mit U-Hülle
- | Kammprofil ballig mit angedrehtem Zentrierrand
- | Kammprofil ballig mit angedrehtem Zentrierrand und U-Hülle
- | Kammprofil ballig mit losem Zentrierrand
- | Kammprofil ballig mit losem Zentrierrand und U-Hülle
- | Weitere Sonderformen und Sonderausführungen sind möglich

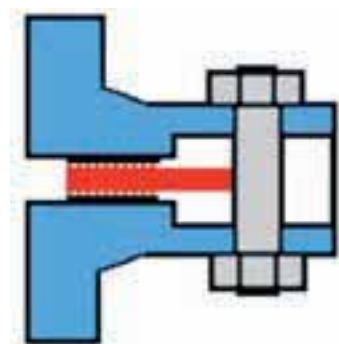
Temperatur- und Druckbereich:

Je nach Auflage, siehe Beschreibung im Vorspann zwischen -200 °C und $+1000\text{ °C}$. Drücke von bis zu 400 bar sind möglich.

Abmessung:

Für Sonderformen und Abmessungen benötigen wir folgende Angaben:

- | Ausführungsform (für Flansche nach DIN oder ANSI B 16.5)
- | Dimensionierung
- | Material des metallischen Trägers
- | Material der Auflage



Service

Unsere Dichtungsfachleute unterstützen Sie bei der Auswahl der richtigen Dichtung.



DIN EN 13555

Die aktuellen Dichtungs-Kennwerte nach DIN EN 13555 können aus verifizierten Datenbanken für viele gängige Dichtungswerkstoffe abgerufen werden.



Kammprofildichtungen MMK
Katalog Industrietechnik Kapitel 4



Spiraldichtungen MMS

Beschreibung:

Spiralgewickelte Dichtungen des Typs **MMS** eignen sich insbesondere für sichere Dichtverbindungen unter extremen Betriebsbedingungen. Sie zeichnen sich durch sehr hohe thermische Beständigkeit und extreme Druckstandsfestigkeit selbst unter wechselnden Drucklasten aus. Mögliche Druck- und Temperaturschwankungen können Bauteil-Dehnungsdifferenzen verursachen und Veränderungen der Dichtspaltmaße hervorrufen. Eine Spiraldichtung gleicht aufgrund der konstruktiven Gestaltung diese Differenzen aus und dichtet sicher ab.

Einsatzbereich:

Spiraldichtungen Typ **MMS** sind für hohe Druck- und Temperaturbelastungen konzipiert und eignen sich daher vorzüglich für den Einsatz in Raffinerien, Chemie- und Petrochemieanlagen. Im Weiteren werden Spiraldichtungen in Kernkraftwerken, Gas-, Kohle-, Erdöl- und Blockheizkraftwerken sowie zur Dampferzeugung, im Behälter- und Anlagenbau sowie in der Kryotechnik eingesetzt.

Konstruktion:

Kernstück der Spiraldichtung **MMS** ist die **Spirale**. Um eine optimale Dichtheit zu erreichen, sind neben der Maßgenauigkeit mehrere Parameter entscheidend: Das ist zum einen die Spannung der Spirale.

Je straffer die Wicklung, um so härter die Dichtung. Ein zweiter Faktor ist das Spiralenmetall. Hier kommen je nach Kundenwunsch und Anforderung 1.4541, 1.4571, AISI 304 und 316 zur Anwendung. Weitere Metalle können auftragspezifisch eingebaut werden.

Je nach Druck, Temperatur und anliegenden Medien wird in der Spirale ein Weichstoff wie Graphit, PTFE oder Glimmer mitgeführt. Es ist auch möglich, in einer Spirale Dichtstoffe wie Graphit und PTFE zu kombinieren. Die Abmessungen von Spiraldichtungen sind in der EN 1514-2 Teil 2 und ASME B16.20 festgelegt.

Lieferbare Ausführungen:

- | ohne Innen- und Außenring
- | mit Innenring – ohne Außenring
- | mit Außenring – ohne Innenring
- | mit Innen- und Außenring

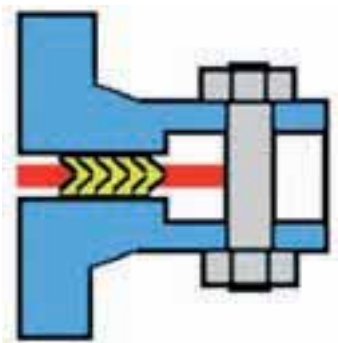
Temperaturbereich:

Je nach Weichstoffauf- bzw. Weichstoffeinlage, siehe Beschreibung im Vorspann

Abmessung:

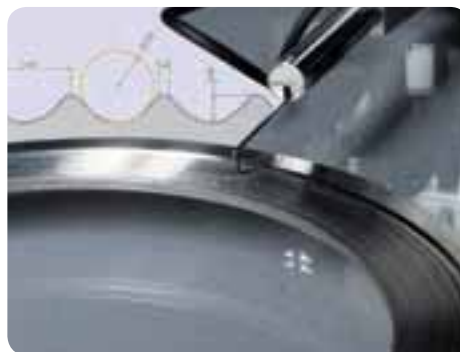
Für Ihre Anfragen und Bestellungen benötigen wir folgende Angaben:

- | Ausführungsform (für Flansche nach DIN oder ANSI B 16.5)
- | Dimensionierung
- | Material der Spirale
- | Material des Zentrier- und Stützringes
- | Material der Auflagen bzw. Einlagen



Service

Unsere Dichtungsfachleute unterstützen Sie bei der Auswahl der richtigen Dichtung.



DIN EN 13555

Die aktuellen Dichtungs-Kennwerte nach DIN EN 13555 können aus verifizierten Datenbanken für viele gängige Dichtungswerkstoffe abgerufen werden.





Ummantelte Dichtungen

Beschreibung:

PTFE und Metall sind für die Ummantelung von Flachdichtungen sehr geeignet, da fast jede negative Einwirkung von außen auf die eigentliche Dichtung durch Drücke, chemische Angriffe oder Temperatur weitestgehend abgewehrt werden kann. So kann der eigentliche Dichtungskern (beliebiger Flachdichtwerkstoff aus z. B. Faser-verbundstoffen, Elastomeren oder PTFE) durch eine zusätzliche Hülle aus PTFE oder Metall (Stahl oder korrosionsbeständige Nickellegierungen) geschützt werden.

Einsatzbereich:

Das Einsatzgebiet von ummantelten Dichtungen liegt im Bereich aggressiver Medien, hoher Drücke und hoher Temperaturbelastungen. Diese Anhäufung von Komponenten, die auf die Dichtung einwirken, werden am häufigsten in Kraftwerken, Raffinerien, Chemie- und Petrochemieanlagen sowie in der Lebensmittelindustrie (PTFE-Hüllen) und im Heißluftbereich anzutreffen sein. Metallummantelte Dichtungen werden eingesetzt, wenn die Temperatur jenseits von 500 °C liegt. Aus Gründen des Korrosionsschutzes wird häufig auf Edelstahl 1.4541 oder 1.4571 zurückgegriffen. Zu beachten ist, dass die Oberflächenrauigkeit des Flansches entsprechend feiner sein muss je härter der Metallmantel ist.

Konstruktion:

Der Kern übernimmt eine stützende Funktion. Er gibt durch den Anpressdruck nach. Der erforderliche Anpressdruck ist etwa doppelt so hoch wie bei einer normalen Weichstoffdichtung und erfordert natürlich Flansche, die entsprechend ausgelegt sind. PTFE-ummantelte Dichtungen sind sowohl nach DIN- als auch nach ANSI-Abmessungen lieferbar.

Lieferbare Ausführungen:

PTFE-Hüllendichtungen werden in den unterschiedlichsten Hüllenstärken sowie als Ausführungen mit Innenrandverstärkung als zusätzliche Diffusionssperre angeboten.

Y-Hülle

Spanlos hergestellte PTFE-Hülle, vorzugsweise mit nur einer Einlage. Hinsichtlich der Einsatzbedingungen für unkritische Anwendungsfälle mit geringem Druck- und Temperaturpotential. Einlage nach Wahl.

UR-Hülle

Spanend hergestellte PTFE-Hülle in runder Ausführung für höherwertige Anwendungen. Keine Kerbwirkung am Innendurchmesser. Diese Hüllen können mit diversen Einlagen ausgerüstet werden. Ein spezielles und aufwändiges Schweißverfahren ohne nachteilige Überlappung der PTFE-Folien ermöglicht es, selbst große PTFE-Hüllendichtungen mit gleichen Leistungsmerkmalen wie nahtlos gedrehte Ausführungen herzustellen.

UR-D-Hülle

Wie Typ UR, jedoch mit zusätzlicher Innenrandverstärkung nach Kundenspezifikation als Diffusionssperre. Einlagen nach Wahl.

UE-Hülle

Spanend hergestellte PTFE-Hülle für Anwendungen bei Flanschen nach DIN 2691 Nut-Feder und DIN 2692 Vor-Rücksprung. Einlagen nach Wahl.

UE-D-Hülle

Wie Typ UE, jedoch mit zusätzlicher Innenrandverstärkung nach Kundenspezifikation als Diffusionssperre. Einlagen nach Wahl.

Temperaturbereich:

PTFE-Hüllen -195 °C bis +250 °C

Abmessung:

Sonderformen und Sonderabmessungen sind auf Anfrage möglich.



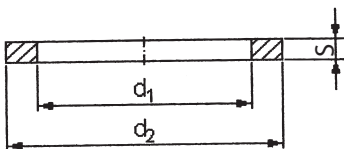
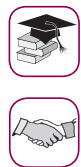
Material-aufbau

Die Hülle besteht aus 100 % reinem PTFE. Durch Beimischung von 2 % Leitzpigment zum PTFE-Pulver oder einer Erdungslasche am Wellring, können PTFE-Hüllendichtungen auch leitend ausgerüstet werden.

Für stark diffundierende und toxische Medien, wie z. B. Chlorgas, werden PTFE-Hüllen in spezieller Ausführung mit Hüllenstärken von 0,75 mm und Innenrandverstärkung als zusätzliche Diffusionssperre angeboten.



Ummantelte Dichtungen
Katalog Industrietechnik Kapitel 4



Flachdichtungen gefüllt

Beschreibung:

Fülldichtringe haben gegenüber Massivdichtringen bereits bei geringen Anziehdrehmomenten hervorragende Dichtungseigenschaften. Das Material Kupfer im Besonderen passt sich den zu dichtenden Oberflächen selbst bei großen Rauigkeiten bestens an. Auch eine gewisse Elastizität nach dem Verbau der Dichtung ist dem Material nicht abzusprechen. Kupfer wird von organischen Säuren stark angegriffen. Auch sind Gemische aus Salpetersäure und Sauerstoff unbedingt zu vermeiden. Im Weiteren kommen in der Industrie und im Handwerk Fülldichtringe und Massivdichtringe aus Weicheisen, Aluminium und Edelstahl zum Einsatz.

Einsatzbereich:

Zur Anwendung als dichtendes Element kommen Fülldichtringe und Massivdichtringe im Bereich der Automobiltechnik, in der Bauwirtschaft, der Sanitär- und Armaturenindustrie, der Elektro- und Elektronikindustrie, aber auch im Bereich Pneumatik und Hydraulik sowie in der Gasindustrie zum Einsatz. Sie werden insbesondere zur Abdichtung von Manometern, Armaturen und in der Fluidtechnik eingesetzt.

DIN-Normen:

Die DIN legt eindeutige Zuordnungen im Bereich der Norm 7603 hinsichtlich der Profile fest:

- | 7603 A Massivdichtung Standard
- | 7603 D Massivdichtung ballig geprägt
- | 7603 B Fülldichtung außen offen
- | 7603 C Fülldichtung geschlossen

Lieferbare Ausführungen:

- | Gefüllte und ungefüllte Dichtringe
- | Ballige und runde Formen
- | Kupfer, Aluminium, Weicheisen, Edelstahl
- | Sonderformen
- | Oberflächenveredelungen

Temperaturbereich:

Die Anwendungs- bzw. Einsatztemperaturen richten sich nach der entsprechenden Norm. So sind die Maximaltemperaturen für:

Massivdichtungen 7603 Form A+B

- | Kupfer +300 °C
- | Aluminium +200 °C
- | Weicheisen +400 °C

Fülldichtungen 7603 Form C mit asbestfreiem Füllmaterial

- | Kupfer +300 °C
- | Aluminium +200 °C
- | Weicheisen +400 °C

Abmessung:

Sonderformen, Sonderabmessungen und andere Materialien sind auf Anfrage möglich.





Flachdichtungen mit Edelstahl-Bördel

Beschreibung:

Wenn die mechanischen und/oder thermischen Ansprüche an Flachdichtungen größer werden, sind Bördeldichtungen mit Innen- oder Außenbördel eine echte Alternative. Sie geben größere Sicherheit gegen Ausblasen der Dichtung (schlagartige Zerstörung), schützen hochreine Medien gegen Verschmutzung, verhindern Diffusion von kriechfreudigen Medien und halten erhöhten Innendruck stand. Im Weiteren erhöhen metallische Bördel die Temperatureinsatzgrenze. Bei einem Temperatureinsatz oberhalb von +250 °C empfiehlt sich die Rücksprache mit dem Anbieter der Dichtung. Der Kontakt chemischer Medien zum Dichtungsmaterial wird reduziert bzw. vielfach sogar unterbunden. Dies sind nur einige wenige Vorteile, die diese Dichtungsvariante bietet. Bördeldichtungen werden in endloser, ab gewissen Größen in geschweißter Ausführung angeboten. Überwiegend werden die Einfassungen in Stahl 1.4571, Aluminium, Kupfer und Messing angeboten.

Einsatzbereich:

Der Einsatz von Bördeldichtungen ist immer dann gefordert, wenn schwierige Einsatzbedingungen zugrunde liegen. Diese können sowohl im thermischen oder Drucktechnischen Bereich vorliegen als auch in Bereichen, in denen Medienbeständigkeiten eine große Rolle spielen.

Anwendung finden diese Dichtungen in der Kraftwerksindustrie, der chemischen und petrochemischen Industrie, Raffinerien und anderen Industriezweigen sowie in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie als auch in Industrien, die mit nicht unerheblicher thermischer Belastung zurechtkommen müssen.

Konstruktion:

Zur Herstellung einer Bördeldichtung werden Ringe aus Metall um das Dichtungsmaterial gebördelt. Bei diesem Vorgang wird ein Schenkel des Metalls stark gedehnt. Im Gegensatz zu früher (Materialdicken um 0,30 mm) werden heute Materialdicken um 0,15 mm verwendet.

Temperaturbereich:

Je nach Einlage, jedoch maximal +250 °C. Für weitergehende Auskünfte stehen wir mit Rat und Tat an Ihrer Seite.

Abmessung:

Wir erbitten Ihre Anfragen.



Hinweis in eigener Sache

Nach neuer Definition gehören Flachdichtungen mit Edelstahl-Bördel zur Klasse der Weichstoff-Dichtungen.

Dennoch haben wir uns entschlossen, Bördeldichtungen im Bereich der Metall-Verbundstoff-Dichtungen zu belassen!



Service

Unsere Dichtungsfachleute unterstützen Sie bei der Auswahl der richtigen Dichtung.



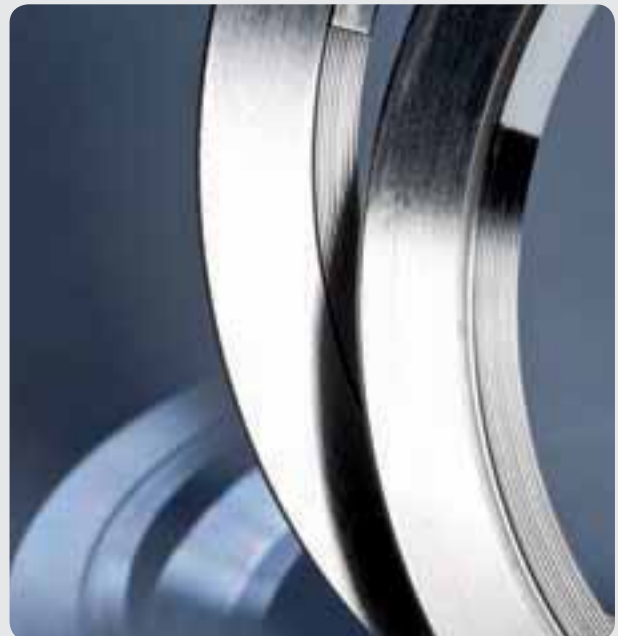
Flachdichtungen mit Edelstahl-Bördel
Katalog Industrietechnik Kapitel 4

LIEFERBARES SORTIMENT

- | SCHWEISSRING-DICHTUNGEN
- | RING-JOINT-DICHTUNGEN
- | SPIESSKANT-DICHTUNGEN
- | TRENNBLECH-DICHTUNGEN
- | LINSEN-DICHTUNGEN
- | DELTA-DICHTUNGEN



- | ALLGEMEINE BESCHREIBUNG VON METALL-DICHTUNGEN
- | BESONDERHEITEN VON METALL-DICHTUNGEN
- | TECHNISCHE INFORMATIONEN
- | VOR- UND NACHTEILE VON METALL-DICHTUNGEN
- | BESCHREIBUNG DER DICHTUNGS-VARIANTEN
- | EINSATZGEBIETE UND ANWENDUNGEN
- | NORMENHINWEISE
- | HINWEISE AUF ZULASSUNGEN UND RICHTLINIEN





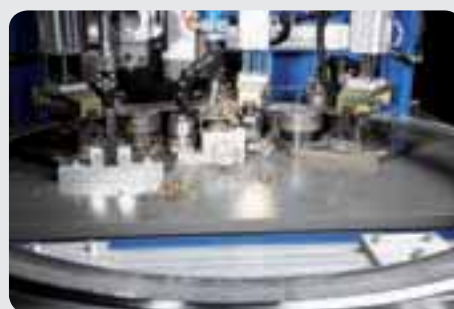
**|METALL-DICHTUNGEN
TIEFENMESSUNG|**
ab Seite 5/2



**|METALL-
DICHTUNG|**
ab Seite 5/2



**|SCHWEISSRING-
DICHTUNG|**
ab Seite 5/3



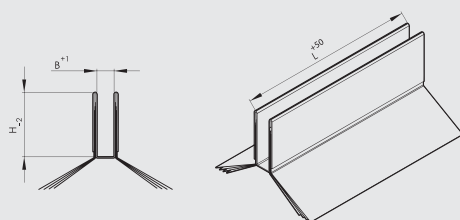
**|HERSTELLUNGS-
PROZESS|**
ab Seite 5/3



**|METALL-
DICHTUNG|**
ab Seite 5/4



**|TRENNBLECH-
DICHTUNG|**
ab Seite 5/4



**|TRENNBLECH-
DICHTUNG|**
ab Seite 5/4



**|DICHTUNGEN IN
PRODUKTIONSANLAGE|**
ab Seite 5/5



Metall-Dichtungen



Der Einsatz von Dichtungen aus Metall empfiehlt sich bei extrem hohen Druck- und Temperaturbelastungen. Das Haupteinsatzgebiet ist die Abdichtung von Flanschen im Rohrleitungsbau der Chemieindustrie, der Petrochemie, der Gasindustrie und in Raffinerien.

Im Weiteren werden Metall-Dichtungen in der Eisen- und Stahlindustrie, dem Motoren- und Turbinenbau, Ventil-, Kompressoren- und Pumpenbau sowie in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt. Der Temperatureinsatzbereich bewegt sich je nach Werkstoff zwischen ca. $-270\text{ }^{\circ}\text{C}$ und über ca. $+900\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Materialauswahl

Die Einsatzbedingungen bestimmen die spezifische Materialauswahl. In der Regel werden Metall-Dichtungen aus dem gleichen Material wie dem der abzudichtenden Flansche gefertigt.

Beschichtungen verbessern die Gleiteigenschaften während der Kompression, schaffen weichere Außenschichten und somit den Effekt, dass sich die abzudichtenden Flächen besser anpassen.

Die Anforderungen in Bezug auf die Oberflächen und die Formgenauigkeit sind entsprechend hoch, da die Verformbarkeit des Materials minimal, die erforderlichen Schraubenkräfte entsprechend hoch sind. Je genauer und besser die Oberflächengüte und Ebenheit der Flanschenflächen sind, desto dünner kann die Dichtung ausgelegt werden. Weiche Metalle wie z. B. Aluminium, Silber oder ähnliche benötigen für die Verformung bzw. Anpassung relativ geringe Flächenpressung, harte Werkstoffe wie z. B. Stähle benötigen ein hohes Maß an Flächenpressung. Für die Aufnahme der Dichtung ist die maschinelle Bearbeitung der Flanschoberflächen unumgänglich.

Die Vorteile einer Metall-Dichtung:

- | Temperatur-Einsatzbereich
- | Verformbarkeit
- | Medienbeständigkeit
- | sehr gute Druckstandsfestigkeit
- | sehr hohe Formstabilität

Die Nachteile einer Metall-Dichtung:

- | hohe Flächenpressung erforderlich
- | nicht mehr wieder verwendbar
- | Gefahr des Aneinanderbackens
- | Leckageraten



Schweißring-Dichtung



Schweißringdichtungen werden in absolut kritischen Bereichen eingesetzt. Die feste Verschweißung der Membranhälften garantiert höchste Betriebssicherheit und Kontinuität. Trotz der Verschweißung ist die Lösung der Dichtverbindung wiederholt (werkstoffabhängig) dauerhaft möglich.

Es besteht die Möglichkeit durch Einbringung einer Nut bzw. durch Eindrehen eines Kammprofils weitere Dichtelemente mit der Schweißringdichtung zu kombinieren. Neben Standardformen sind weitere Formen nach Klärung technischer Details wie z. B. Beschaffenheit von Dichtleiste und Einbauverhältnissen möglich. Auch andere Werkstoffe sind lieferbar.

Schweißringdichtungen sind bedingt lösbar, weil neben dem Lösen der Flanschschrauben auch ein Auftrennen der Dichtschweißnaht erforderlich wird. Zum Einsatz kommen Schweißringdichtungen immer paarweise. Sie werden üblicherweise aus dem gleichen oder sehr artverwandten Material wie Flansch oder Rohr gefertigt.

Schweißring-Dichtung



In der Regel legt ein Schweißfachingenieur die fachgerechte Auslegung einer Schweißringdichtung unter Berücksichtigung der Bedingungen vor Ort fest. Dicht- und Befestigungsnahte sind unter Berücksichtigung unterschiedlich verwendeter Werkstoffe so auszulegen, dass allen Belastungszuständen standgehalten wird. Der Einsatz von Schweißringdichtungen mit Hohlrippen empfiehlt sich immer dann, wenn die Verbindung von Bauteilen aufgrund unterschiedlicher Werkstoffe auch ein unterschiedliches Wärmeausdehnungsverhalten hat.



Schweißringdichtungen finden Anwendung in allen Arten von Industrien, in denen hohe Temperaturen und hohe Drücke vorherrschend sind wie z. B. in Kraftwerken, Chemie und Petrochemie, Stahlwerken, Schiffsbau und vielen weiteren Unternehmen. Insbesondere im Kesselbau und Wärmetauscherbau haben sich Schweißringdichtungen sehr bewährt.

Bitte geben Sie bei Ihren Anfragen und Bestellungen den Werkstoff mit an. Im Weiteren sind Abmessungen und Flanschformen anzugeben.



Berechnung

Wird eine Schweißdichtung mit Hilfsdichtung verwendet, ist die Berechnung von Flansch und Schraube einmal für die Schweißdichtung mit dem Dichtdurchmesser bis zur äußersten Schweißnaht und einmal für die Hilfsdichtung auszuführen.

Ring-Joint-Dichtung



Zur Gruppe metallischer Dichtungen gehören auch Ring-Joint-Dichtungen. Hohe Drücke bis 1300 bar sowie ein Temperatureinsatz bis +1000 °C erfordern ein hohes Maß an Formgenauigkeit und Oberflächengüte der Dichtung, aber auch der Dichtflächen (Flansch). Haupteinsatzgebiete liegen im Rohrleitungs- und Armaturenbereich petrochemischer Betriebe sowie in Kraftwerken und Raffinerien. Ring-Joint-Dichtungen werden nach API- und ASME-Normen unter Beachtung aktueller Standards gefertigt.

Unterschieden werden 2 Arten von Ring-Joint-Dichtungen: die oktagonale und die ovale Form.

Die **oktagonale** Form bewirkt aufgrund ihrer balligen Form eine größere Kontakt- bzw. Dichtfläche. Die Erhöhung der Schraubenkräfte bewirkt eine proportionale Zunahme der Dichtflächenpressung. Oktagonale Ring-Joint-Dichtungen können, sofern sie in Flanschnuten mit flachem Nutgrund und geraden Nutflanken eingesetzt werden, gegen ovale Ring-Joint-Dichtungen ausgetauscht werden.



Die **ovale** Form wird heute überwiegend für alte Flanschformen eingesetzt. Die ringförmige Kreisfläche der Dichtung drückt gegen die trapezförmige Nut der Flansche und bewirkt so die Abdichtung gegen das Medium.

Neben den benannten Standardformen oktagonale und oval bietet sich eine Fülle von Sonderformen für die unterschiedlichsten Einsatzzwecke an. Diese wird man Ihnen gerne nach Anforderung anbieten. Bitte geben Sie bei Ihren Bestellungen und Anfragen immer den Werkstoff sowie die Ringtype, Ringgröße (DRM), Breite, Höhe 1 und Höhe 2 in mm an.



Spießkant-Dichtungen

Spießkantdichtungen, gehören zur Klasse der metallischen Dichtungen. Die Dichtflächenpressung ist, wie bei metallischen Dichtungen üblich, entsprechend hoch. Im Vergleich zu anderen Metalledichtungsvarianten sind die erforderlichen Flächenpressungskräfte jedoch geringer, da beim Verpressen zunächst der Spieß linienförmig trägt.

Weiche Metalle, z. B. aus Aluminium oder Kupfer, sind bei dieser Dichtungsart die Grundwerkstoffe.

Um eine Beschädigung an Flanschen zu verhindern, sollte die Dichtung gegenüber dem Flansch aus einem weichen Werkstoff bestehen.

Sind die Flansche aus Edelstahl, ist die Dichtung ebenfalls aus Edelstahl, ggf. in geringerer Härte, zu fertigen. Gebräuchlich sind Spießkantdichtungen mit innerem und äußerem Zentrierrand.

petrochemischen Industrie, in der Reaktortechnik sowie in Pressluft- und Hochdruckleitungen.

Angaben für Anfragen:

- | Werkstoff
- | Abmessungen
- | Flanschform

Spießkantdichtungen finden Anwendung in der Vakuum- und Gastechnik, der chemischen und

Trennblech-Dichtungen

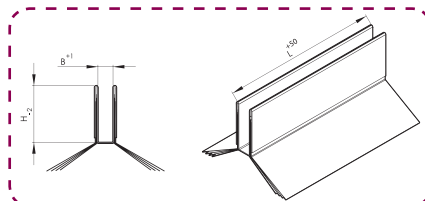


Die Trennblechdichtung **MMT** ist eine Ganzmetalledichtung. Sie besteht aus einem Lamellen-Trägerprofil und aus Lamellen, die auf das Trägerprofil aufgeschweißt sind. Die Dichtwirkung wird durch je 4 Federlamellen, welche fächerartig im Trägerprofil montiert sind, erreicht.

Üblicherweise werden **MMT** Trennblechdichtungen aus 1.4571 angeboten, jedoch stehen auf Kundenwunsch auch andere federelastische Stähle und Nichteisenmetalle zur Verfügung.

Eine absolute Gasdichtheit ist bei Trennblechdichtungen nicht zu erwarten. Jedoch lassen sich die Dichtungskennwerte durch Beaufschlagung z. B. mit PTFE-Folien auf den Lamellen deutlich verbessern.

Anwendung finden **MMT** Trennblechdichtungen z. B. im Behälterbau, wo sie den Spalt zwischen Behälterwand und Längstrennblech abdichten. Die Federlamellen liegen an der Behälterwand an und gleichen durch Wärmebedingte Maßschwankungen sowie leichte Unebenheiten der Behälterwand aus.



Passung

Durch den korrekten Sitz der Trennblechdichtung lassen sich Leistungsverluste in Wärmetauschern erheblich reduzieren.

Linsen-Dichtungen



Linsendichtungen finden Anwendung im Hochdruckbereich. Die Dichtwirkung einer Linsendichtung wird im Wesentlichen durch die Deformation der Oberfläche erreicht. Dies ist auch der Grund, warum eine Linsendichtung wieder verwertbar ist.

Die Anforderungen an die Formgenauigkeit einer Linsendichtung erfordern eine spezielle Flanschgeometrie und ein sehr präzises Arbeiten.

Linsendichtungen werden in allen nur erdenklichen Größen und Oberflächenvergütungen, je nach Aufgabenstellung, hergestellt. Gegen das Überpressen ist eine Linsendichtung unempfindlich.

Zunehmende Belastung vergrößert die Kontaktfläche zwischen der Linsenoberfläche (kugelig) und der Flanscheindrehung (kegelig), sodass nur ein unterproportionaler Anstieg der Flächenpressung entsteht.

Linsendichtungen sind bewährte Dichtungen für Anwendungen in der chemischen und petrochemischen Industrie, Raffinerien, Gasindustrie und im Tiefbohrwesen.

Bitte geben Sie bei Ihren Anfragen und Bestellungen den Werkstoff mit an.

Im Weiteren sind Abmessungen und Flanschformen anzugeben.

Delta-Dichtungen



Schon allein aus der geometrischen Form einer Deltadichtung lässt sich schließen, dass die Anforderungen an die Genauigkeit der Dichtnuten sehr hoch sind.

Der Werkstoff der Deltadichtung sollte weicher sein als z. B. der Werkstoff des Deckels oder des Flansches, der gedichtet werden soll.

Unbedingt zu beachten ist die Festigkeit des Dichtmaterials über das gewählte Zeitfenster.

Der Dichtungsring einer Deltadichtung besitzt ein gleichschenkeliges Keilprofil. Bei einem Einbau z. B. als Deckeldichtung zeigen die Spitzen nach außen, die Basis des Dreiecks zeigt nach innen. Im Betrieb ist die Innenseite des Dichtungsringes mit Innendruck beaufschlagt.

Die Höhe der Dichtung ist ein wenig höher als die Nuttiefen im Dichtdeckel.

Durch die Vorspannung wird die Dichtung um das Übermaß zusammengedrückt, bis die Flanschhälften aufeinander liegen. Die Verformung der plastischen Dichtung führt zu einer Verwölbung des Querschnitts und somit zum Anliegen der Dreiecksflanken an den gegenüberliegenden Nutflanken.

Die für die Abdichtung erforderliche Flächenpressung wird durch diesen elastischen Verformungsanteil sichergestellt.

Die radial selbstdichtende Wirkung tritt aufgrund des Innendrucks durch elastisches Aufweiten der Dichtung ein. Sollten Nuten nachgearbeitet werden, ist sicherzustellen, dass der Deltadichtung das erforderliche „Mehr an Höhe“ zugerechnet wird.



Deltadichtungen finden Anwendung im Behälterbau sowie in der Abgas-technologie.

Bitte geben Sie bei Ihren Anfragen und Bestellungen den Werkstoff mit an.



Keine Eignung

Für pulsierende Drücke sind Deltadichtungen nicht geeignet.

LIEFERBARES SORTIMENT

FASERSTOFF-DICHTUNGEN

- | KOHLEFASER
- | GLASFASER
- | ARAMIDFASER
- | KALZIUMSULFAT-FASERN
- | PTFE

KERAMIK-DICHTUNGEN

- | PLATTEN UND MATTEN
- | SCHNÜRE
- | BÄNDER
- | GEWEBE UND GARNE
- | PASTEN

GRAPHIT-DICHTUNGEN

- | PLATTEN
- | SCHNÜRE

GLIMMER-DICHTUNGEN

- | FLACHDICHTUNG
- | FÜLLSTOFF
- | BESCHICHTUNG

| ALLGEMEINE BESCHREIBUNG VON HOCHTEMPERATUR- UND HOCHDRUCK- DICHTUNGEN

| TECHNISCHE INFORMATIONEN

| BESONDERHEITEN VON HOCHTEMPERATUR- UND HOCHDRUCKDICHTUNGEN

| MATERIALEIGENSCHAFTEN

| EINSATZGEBIETE UND ANWENDUNGS- BEREICHE

| HINWEISE AUF NORMEN, ZULASSUNGEN UND RICHTLINIEN



Wir danken der DEW-Siegen Deutsche Edelstahlwerke GmbH
für die freundliche Unterstützung durch die Bereitstellung von Fotomaterial.



**|HERAUSFORDERUNG
HOCHTEMPERATUR|**
ab Seite 6/2



**|HERAUSFORDERUNG
HOCHTEMPERATUR|**
ab Seite 6/3



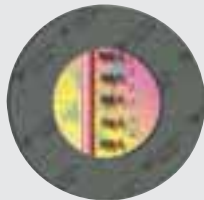
**|HOCHTEMPERATUR-
HOCHDRUCK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/3



**|GRAPHIT-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/4



**|HOCHDRUCK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/5



**|GLIMMER-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/5



**|HOCHDRUCK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/11



**|HOCHDRUCK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/12



**|HOCHTEMPERATUR-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/13



**|HOCHDRUCK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/13



**|HOCHDRUCK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/17



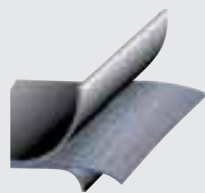
**|HOCHTEMPERATUR-
HOCHDRUCK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/17



**|HOCHDRUCK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/18



**|HOCHTEMPERATUR-
HOCHDRUCK-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 6/19



**|HOCHTEMPERATUR-
DICHTUNGEN MIT
SPIESSBLECH|**
ab Seite 6/20



**|HOCHTEMPERATUR-
DICHTUNGEN MIT
SPIESSBLECH|**
ab Seite 6/20



Hochtemperatur-Hochdruck-Dichtungen

Allgemeine Beschreibung von Hochtemperaturdichtungen

Neue Regelwerke setzen die Messlatte für Dichtungswerkstoffe ständig höher. Als Beispiel sei hier nur die VDI-Richtlinie 2290 genannt, die dem Anwender viele wertvolle Auslegungshilfen bietet, gleichzeitig aber die Anforderung an Dichtungssysteme nochmals deutlich anhebt. Es ist eine besondere Herausforderung für alle Dichtungshersteller, diesem Innovationsdruck standzuhalten. Die Palette an Materialien und Veredelungsmöglichkeiten gerade im Bereich der Hochtemperatur- und Hochdruckdichtungstechnologie ist umfangreich und bietet für nahezu jeden Anwendungsfall die richtige Dichtung.

In dem Ihnen vorliegenden Kapitel beschränken wir uns auf die gebräuchlichsten Materialien und Einsatzbereiche. Im Wesentlichen sind dies die Bereiche:

- | Faserstoffdichtungen
- | Keramikfaser-Dichtungen
- | Graphitdichtungen
- | Glimmerdichtungen

Diese Dichtungen werden in den unterschiedlichsten Varianten in nahezu jeder Art von industrieller Unternehmung benötigt. Wie bei jeder Dichtung sind im Vorfeld genaueste Anforderungsprofile zu erstellen, da nicht nur Druck, Temperatur und Medium für die Auswahl der richtigen Dichtung ausschlaggebend sind. Allein die Aussage über die Art der Belastung einer Dichtung (statisch oder dynamisch) führt schon zu unterschiedlichen Dichtungskennwerten.

Die im Folgenden aufgeführten Merkmale sollten so genau wie möglich beschrieben werden, um das bestmögliche Dichtungsmaterial für die Auslegung der Dichtung bestimmen zu können:

- | Flanschgeometrie
- | Oberflächengüte
- | Rauheit der Oberfläche
- | Schraubenkräfte
- | Temperatur (Betrieb, Umgebung)
- | Druck (Betriebsdruck)
- | Medium (flüssig, fest, gasförmig)
- | Medienkonzentration
- | Dimensionierung (DIN, EN, ANSI)
- | Prozessführung
- | Umgebungsverhältnisse

Im Weiteren kommt der Beschaffenheit der Oberflächen einer Dichtung bzw. der Dichtfläche eine besondere Bedeutung zu, da neben der Form auch die Güte der Oberflächenrauheit eines Bauteils für die Funktionalität einer Dichtung sehr wichtig ist. Schwierigkeiten können sich aus der Anwendung der unterschiedlichen Normen und deren Interpretationen ergeben.

Neben der Passungs- und Fügungsfunktion einer Dichtung ist sicherzustellen, dass die Bauteile auch gegeneinander abgedichtet sind. Unbedingt zu beachten ist, dass vorhandene Rautiefen bei der Festlegung der Auflagendicke einer Dichtung besonders zu berücksichtigen sind. Die Rautiefen müssen mit Dichtmaterial gefüllt werden, jedoch ist zu beachten, dass weiche Dichtstoffauflagen in der Regel eine niedrigere innere Festigkeit aufweisen und somit auch zum Fließen, das heißt zum Herausdrücken des Dichtmaterials bei höheren Innendrücken neigen. Aus diesem Grund sollten die weicheren Dichtstoffauflagen so dünn wie möglich gehalten werden.



Zulassung

Dichtungsmaterialien, die eine DVGW-Zulassung haben, dürfen als Gasdichtung in Gasleitungen oder mit KTW-Zulassung in Trinkwasserleitungen als Abdichtung eingesetzt werden.



Hochtemperatur-Hochdruck-Dichtungen

Faserstoff-Dichtungen

Dichtungen aus Faserstoff sind aus dem Bereich der Hochtemperatur- und Hochdruck-Dichtungstechnologie nicht mehr wegzudenken. In jedem industriellen Bereich finden diese Dichtungen ihre Anwendung, sowohl im Bereich hoher Drücke und hoher Temperaturen als auch in der Beständigkeit gegen unterschiedliche Medien bzw. Medienkonzentrationen. Üblicherweise besteht eine Faserstoffplatte aus einer Kautschukmatrix, in die z. B. Kohle-, Glas- und Aramidfasern oder auch Kalziumsulfat-Fasern eingebettet sind. Es steht eine große Menge an unterschiedlichen Varianten für fast jeden Einsatzzweck zur Verfügung. An jede Dichtverbindung werden hohe sicherheitstechnische Anforderungen sowie eine möglichst geringe Leckagerate gestellt.

Die Auswahl und der Einbau von Faserstoffdichtungen erfordern ein entsprechendes Know-how. So sind neben der Bauhöhe einer Faserstoffdichtung auch die Güte und Ebenheit von Flanschoberflächen sowie die Dichtungsbreite (schmale Dichtungsbreiten werden leichter überlastet) von großer Bedeutung. Faserstoffdichtungen finden Anwendung im Bereich von:

- | Rohrleitungssystemen
- | Abgasanlagen
- | Filteranlagen
- | Industrieöfen
- | Maschinen- und Apparatebau
- | Abwasseranlagen

und vielen weiteren Bereichen.



Dichtungen aus Keramikfaser

Keramikfasern sind Fasern aus anorganischen, nichtmetallischem Material. In der Industrie werden Keramikfaserprodukte zur Isolation und Abdichtung sowie für Beschichtungen eingesetzt. Es steht eine Fülle an verschiedenen Keramiken und Geometrien zur Verfügung, sodass sich durch eine geeignete Werkstoffauswahl unterschiedliche Anforderungsprofile erfüllen lassen. Technische Keramik zeichnet sich durch nachstehende Eigenschaften aus:

- | hohe Temperaturbeständigkeit
- | gute Alterungsbeständigkeit
- | sehr gute elektrische und thermische Isolation
- | gute Formstabilität
- | sehr gute Verschleiß- bzw. Abriebfestigkeit
- | sehr hohe Festigkeiten
- | hervorragende Härte
- | nicht brennbar

Im industriellen Bereich werden Keramikfaserprodukte eingesetzt in Bereichen wie:

- | Fertigung Haushaltsgeräte
- | Automobilindustrie
- | Abgastechnik
- | Ofenbau
- | Wärme- und Energietechnik
- | Dichtungstechnik (Schnüre, Platten und Matten, Bänder, Gewebe, Garne)
- | Beschichtungstechnik

Die Bandbreite des Temperatureinsatzbereiches ist überwältigend. Unter Kenntnis des Anforderungsprofils an das keramische Produkt wird gemeinsam mit dem Anwender die technisch machbare und wirtschaftlich günstigste Lösung erarbeitet und angeboten.



Hochtemperatur-Hochdruck-Dichtungen

Graphit-Dichtungen

Die Ausgangsmaterialien für die Herstellung von Dichtungsmaterialien aus Graphit ist kristallin angeordnetes, schuppenförmiges Naturgraphit. Durch thermische Zersetzung dieser Verbindungen entstehen lockere Flocken. Diese Flocken können unter anderem zu Folien verarbeitet werden. Durch die Verdichtung der Flocken richten sich die Graphitpartikel aus.

Dichtungsmaterialien aus expandiertem Graphit zeichnen sich insbesondere durch eine gute Anpassungsfähigkeit an raue oder fehlerhafte Flanschoberflächen aus. Dies ist auf ein großes, freies Porenvolumen im Graphitwerkstoff zurückzuführen. In einem Dichtungswerkstoff sind freie Poren jedoch gleichzeitig auch von Nachteil. Man kann sich leicht vorstellen, dass vor allem aus kleinen Molekülen bestehende, abzudichtende Medien nur allzu gerne diesen freien Platz im Material als Leckagekanal nutzen und somit dem Innen-

druck innerhalb des Dichtsystems nachgeben. Daher benötigen Graphitmaterialien im Allgemeinen besonders viel Flächenpressung, um richtig dicht zu werden.

Dichtungen aus expandiertem Reingraphit sind für hohe chemische, thermische und mechanische Beanspruchungen geeignet. Sie verrichten ihre Arbeit auch unter extremer Wechselbelastung zuverlässig. Die Vorteile des Dichtungswerkstoffs liegen nicht nur in den technischen Eigenschaften. Auch die Verarbeitbarkeit des Materials ist einfach und unkompliziert. So lässt es sich problemlos plottern, stanzen oder mittels Wasserstrahl schneiden. Der wirkliche Vorteil zeigt sich dem Anwender jedoch in der immer wieder notwendigen Handkonfektionierung. Hier kann das Material mit allen üblichen Werkzeugen verarbeitet werden. Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Qualitäten erfragen Sie bitte bei uns die Dichtungskennwerte

Eigenschaften von Dichtungen aus expandiertem Graphit

- | temperaturgeeignet von -200°C bis $+550^{\circ}\text{C}$
- | unempfindlich gegen Wechsel-lasten
- | höchste Anpassungsfähigkeit an Flanschunebenheiten
- | hohe Fehlertoleranz gegenüber ungünstigen Dichtflächenbeschaffenheiten
- | nahezu kein Warmsetzen
- | universelle chemische Beständigkeit
- | höchste Dichtigkeit im Flansch
- | einsetzbar bei Innendrücken bis zu 250 bar
- | einsetzbar als Festschmierstoff
- | als Füller zur Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit
- | Werkstoff für selbstschmierende Lager und Dichtungen

Beim expandierten Graphit können erhebliche Qualitätsunterschiede vorliegen. Graphit wird sowohl im Tagebau als auch unter Tage bergmännisch abgebaut. Schon die Wahl der Mine entscheidet über den späteren Qualitätsgrad. Ebenso wichtig sind die nun folgenden Mahl- und Reinigungsschritte.

Der gemahlene Rohgraphit wird in einem thermischen Prozess expandiert. Dabei wird das Volumen des Graphits um ein Vielfaches erhöht. Aus einem spröden Graphitpulver wird eine flexible und weiche Graphitfolie erzeugt.

Die Leistungsfähigkeit des Graphits wird im Wesentlichen durch seine Oxidationsbeständigkeit definiert.





Hochtemperatur-Hochdruck-Dichtungen

Die weit verbreitete Annahme, die Qualität des Graphits sei nur durch einen bestimmten Reinheitsgrad festgelegt, ist nicht zutreffend. Vielmehr ist es unerlässlich, das Oxidationsverhalten des Graphits exakt zu bestimmen, denn auch Graphitfolien der höchsten Reinheitsstufe können eine unzureichende Oxidationsstabilität aufweisen.



Glimmer-Dichtungen

Glimmer ist ein Aluminosilikat mit Schichtgitter. Unterschiedliche Gehalte an Kalium, Eisen, Natrium, Magnesium und Fluor kennzeichnen die Qualität des jeweiligen Glimmers. Je nach Eisengehalt ist Glimmer farblos, rot, braun, lichtgrün und mitunter auch schwarzbraun.

Glimmer neigt dazu, elastische Schuppen zu bilden und ist relativ leicht parallel zur Schichtebene zu spalten.

Die Dauereinsatztemperatur von Glimmer liegt bei etwa +800 °C, kurzfristig sind +900 °C möglich. Die Formstabilität lässt sich durch die Verwendung von Spießblechen deutlich erhöhen. In Verbindung mit einem Stahlbördel lassen sich Einsatztemperaturen um +1100 °C erreichen. Der Schmelzpunkt liegt bei etwa +1250 °C.

Glimmer weist eine sehr gute chemische Beständigkeit und Gasdichtigkeit auf. Im Weiteren zeichnen sich Glimmerdichtungen durch niedrige Mindestflächenpressungswerte aus. Durch den Einsatz eines Innenbördels lässt sich die Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit noch einmal deutlich erhöhen.

Glimmer-Qualitäten werden vor allem aus Verschnittabfällen von Plattenzuschnitten sowie aus Flota-

tionskonzentraten von Mineralgemengen und durch Mahlen und Windsichten bzw. Nasstrennen (Hydrozyklon) gewonnen. Bei der Aufbereitung darf die Blättchenstruktur unter keinen Umständen zerstört werden. Zusammengefasst ergeben sich Eigenschaften wie:

- | hohe Dauereinsatztemperaturen
- | sehr gute chemische Beständigkeit
- | sehr gute Gasdichtigkeit
- | hohe Druckstandsfestigkeit (geringe Setzneigung)
- | sehr gute Wärmeisolierung (geringe Wärmeleitwerte)

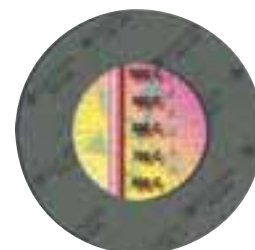
Anwendung finden Glimmer-Hochtemperaturdichtungen im Bereich

- | Abgastechnologie
- | Brennstoffzellen-Technologie
- | KFZ-Motoren
- | Schiffsdiesel
- | Gasmotorenbau
- | Zylinderkopfdichtungen
- | Turboladerdichtungen
- | Flanschdichtungen an Abgasanlagen
- | Glas- und Keramikherstellung
- | chemisch-pharmazeutische Industrie
- | Isoliermaterial für Elektrotechnik

Im Weiteren findet sich Glimmer in Produkten wie

- | Nitro-Celluloselacke
- | Einbrennlacken
- | Hammerschlaglacken
- | Autolacke
- | Sieb- und Tiefdruckfarben
- | Hart- und Weich-PVC
- | Polycarbonat
- | Polyamid

Auch wird Glimmer als Auflage für Kammprofil dichtungen als Füllung für Spiraldichtungen sowie für viele weitere Flanschverbindungen eingesetzt.



In sicheren Bahnen: Die aktuellen Produkte für **chemische** Prozessanlagen auf einen Blick.

FILTERANLAGEN

novaphit®
novatec®
novapress®

Dichtungsmaterial und Dichtungen

Gewebe- und Elastomerkompensatoren,
Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren
für den Dehnungs- und Bewegungs-
ausgleich von Anlagenteilen

ABWASSERANLAGEN

novapress®

Dichtungsmaterial und Dichtungen

Elastomerkompensatoren, Gummi-,
Stahl- und PTFE-Kompensatoren
für den Dehnungs- und Bewegungs-
ausgleich von Anlagenteilen

APPARATE

novaphit®
novaflon®
novatec®

Dichtungsmaterial und Dichtungen

Gewebe- und Elastomerkompensatoren,
Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren
für den Dehnungs- und Bewegungs-
ausgleich von Anlagenteilen



Neben dem hier aufgeführten umfangreichen Produkt-Portfolio entwickelt Frenzelit natürlich auch speziell auf Ihre Anforderungen abgestimmte Materialien oder Dichtungs- und Isolationselemente.

Einsparpotenziale nutzen: die LCC Analyse Software. Lassen Sie berechnen, welche Kosten Sie durch Vermeidung diffuser Emissionen einsparen können. Frenzelit bietet Ihnen eine kostenlose Analyse auch für Ihre Anlage.

novaDISC

Die Software zur Berechnung dichtungstechnischer Rahmenbedingungen. Ein kostenloser Service für alle Dichtungsfachleute. Sprechen Sie uns an.

ROHRLEITUNGSSYSTEME

novaphit®
novatec®
novapress®
novaflon®

Dichtungsmaterial und Dichtungen

Gewebe- und Elastomerkompensatoren, Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren für den Dehnungs- und Bewegungsausgleich von Anlagenteilen

ABGASANLAGEN

novaphit®
novatec®
novaform®

Dichtungsmaterial und Dichtungen

Gewebe- und Elastomerkompensatoren, Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren für den Dehnungs- und Bewegungsausgleich von Anlagenteilen

WEITERE ANWENDUNGEN

novaphit®
novatec®
novapress®
novaflon®

Dichtungsmaterial und Dichtungen



Wir sind an Bord: Die aktuellen Produkte für den Schiffbau auf einen Blick.

MOTOR UND ANTRIEB

novaform®

Dichtungsmaterialien und Dichtungen für praktisch jede Anwendung im Schiffsantrieb.

HICOTEC®

Neue Werkstoffkonzepte im Dichtungsbereich.

Gewebe- und Elastomerkompensatoren

z. B. Luftansaugung

Gummikompensatoren

z. B. Kühlwasser

MASCHINENRAUM

isoTHERM®

isoGLAS®

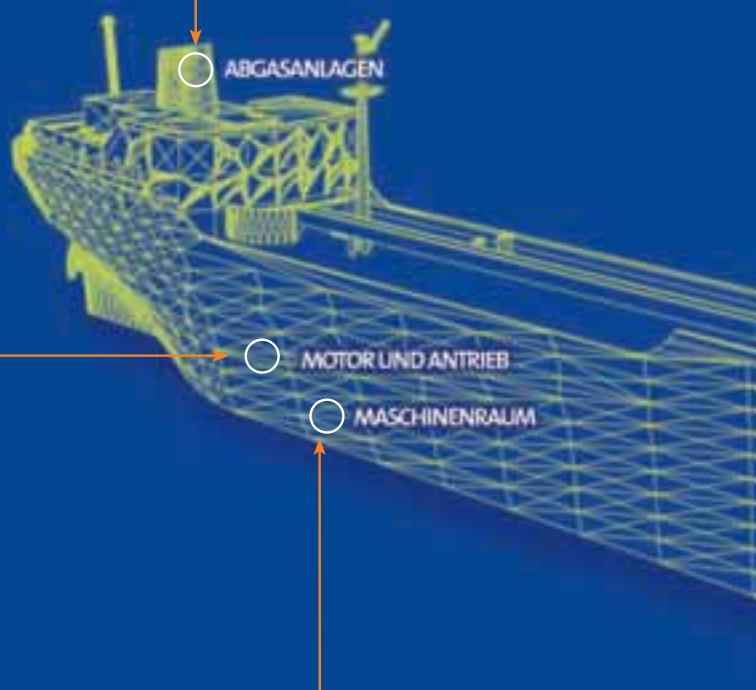
Nadelvliese und Gewebe für die thermische und akustische Isolierung.

Mtex®

Metallbeschichtete Textilien für die thermische und akustische Isolierung: Hitzeschutzauflage, Bordnetzisolierung, Gewebekonfektionen zum Schutz von wärmeempfindlichen Bauteilen und Leitungen. Schläuche und Isolierkonfektionen zur Absorption von extremer Wärme.

isoplan®

Isolationsmaterial auf Basis von biolöslichen, mineralischen oder keramischen Fasern.



novaplan®

Hochtemperaturbeständiges Isolationsmaterial für Abschrimsysteme.

novaphit®

Dichtungsmaterial sowie Dichtungen für verschiedenste Anwendungen im Maschinenraum.

novaSEAL®

Hand-, Kopf- und Mannlochdichtungen für Kessel.

Gewebe- und Elastomerkompensatoren

für Rohrdurchtritte in Schottwänden.

HICOTEC®

Werkstoffe für die Abschirmung elektromagnetischer Strahlung, z. B. auch in direktem Verbund mit Spritzgussteilen oder Klebefilmen.



ABGASANLAGEN

novaform®

novaplan®

novatec®

Isolations- und Dichtungsmaterialien sowie Dichtungen für Abgasführungs- und Abschirmsysteme.

isoTHERM®

isoGLAS®

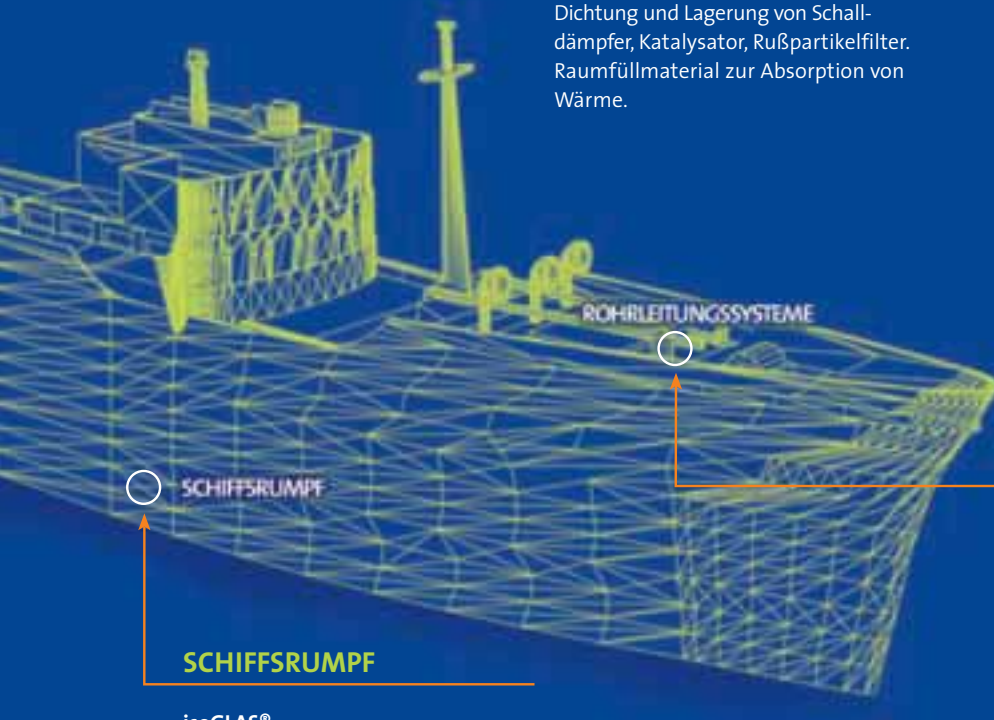
Nicht brennbare Nadelvliese, Gewebe und konfektionierte Teile zur Isolierung, Dichtung und Lagerung von Schalldämpfern, Katalysator, Rußpartikelfilter. Raumfüllmaterial zur Absorption von Wärme.

isoplan®

Isolationsmaterial auf Basis von biologischen, mineralischen oder keramischen Fasern.

Gewebe- und Elastomerkompensatoren, Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren

Abgassysteme, z. B. Seewasserkühlung des Abgases.



SCHIFFSRUMPF

isoGLAS®

isoTHERM®

Nicht brennbare Nadelvliese und Gewebe für Feuerschutz bei Schweißer- und Reparaturarbeiten mit SBG-Zulassung.

Gewebe- und Elastomerkompensatoren

für die Abdichtung von verschiedensten Durchtritten zum Schiffsdeck, z. B. Gastank.

Stahlkompensatoren

Befüllungssystem

ROHRLEITUNGSSYSTEME

novaphit®

novatec®

novapress®

novaform®

novaflon®

Dichtungsmaterialien und Dichtungen für verschiedenste Anwendungen in Versorgungs- und Prozessrohrleitungen. novapress® und novaform® Dichtungen können optional mit WSA 040 für Seewassertauglichkeit beschichtet werden.

Gewebe- und Elastomerkompensatoren, Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren

für verschiedenste Anwendungen in Versorgungs- und Prozessrohrleitungssystemen, z. B. Abluftsysteme, Kühlwasser, Heizung, Klima.



ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR

KLINGERSIL® C-4300

Beschreibung:

Die KLINGERSIL® C-4300 ist eine universelle Hochdruckdichtung mit einem breiten Anwendungsspektrum und einer guten Druckstandsfestigkeit.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die Beständigkeit gegen Heißwasser, Heißdampf, Kohlenwasserstoffe und anderen Chemikalien eröffnet ein breitgefächertes Anwendungsspektrum in der allgemeinen Industrie.

Konstruktion:

Aramidfaser gebunden mit NBR

Zulassung(en):

DVGW, KTW-empfohlen, W270, SVGW, Germanischer Lloyd Approval

Temperatur- und Druckbereich:

Im Temperatureinsatzbereich von ca. -50 °C bis +150 °C ist eine anwendungstechnische Überprüfung in der Regel nicht erforderlich.

KLINGERSIL® C-4300 ist in Standard-Dickenformaten von 0,3 bis 3,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage sind Sonderformate und Sonderdicken lieferbar!



ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR

KLINGERSIL® C-4400

Beschreibung:

Die KLINGERSIL® C-4400 ist eine universelle Hochdruckdichtung mit einem sehr hohen Leistungsstandard, der auch einen Einsatz in der Lebensmittel verarbeitenden Industrie ermöglicht.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die Beständigkeit gegen Wasser, Dampf, Gase, Salzlösungen, Kraftstoffe, Alkohole, organische und anorganische Säuren, Kohlenwasserstoffe, Schmierstoffe und Kältemittel prädestiniert diese Dichtung für den Einsatz in der chemischen Industrie, der Lebensmittel verarbeitenden Industrie und der Trinkwasserversorgung.

Konstruktion:

Aramidfaser gebunden mit NBR

Zulassung(en):

DIN, DVGW, BAM, VP-401, KTW-empfohlen, TA-Luft-zertifiziert, W 270, Germanischer Lloyd Approval

Temperatur- und Druckbereich:

Im Temperatureinsatzbereich von ca. -100 °C bis +170 °C ist eine anwendungstechnische Überprüfung in der Regel nicht erforderlich.

KLINGERSIL® C-4400 ist in Standard-Dickenformaten von 0,3 bis 3,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage sind Sonderformate und Sonderdicken lieferbar!

Die komplexe Beanspruchung der Dichtung

Die Funktionalität von Dichtverbindungen hängt von einer Vielzahl von Parametern ab. Viele Anwender von statischen Dichtungen glauben, daß die Angaben max. Anwendungstemperatur oder max. Betriebsdruck Eigenschaften bzw. Kennwerte von Dichtungen oder Dichtwerkstoffen sind.



Dies ist jedoch leider nicht richtig. Die maximale Einsatzfähigkeit von Dichtungen hinsichtlich Druck und Temperatur definiert sich über eine Vielzahl von Einflußgrößen, wie nebenstehende Abbildung zeigt. Demnach ist eine allgemein verbindliche Angabe dieser Werte für Dichtungen prinzipiell nicht möglich.

KLINGERSIL® C-4430

Beschreibung:

Die KLINGERSIL® C-4430 ist eine spezielle Hochdruckdichtung mit höchster Druckstandsfestigkeit und einer hohen Beständigkeit gegen Heißwasser und Dampf.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die Beständigkeit gegen Heißwasser, Dampf sowie eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Öle und Kohlenwasserstoffe prädestinieren diese Dichtung für den Einsatz in der Gas- und Wasserversorgung.

Konstruktion:

Optimierte Kombination von synthetischen Fasern, gebunden mit NBR

Zulassung(en):

Firesafe, DIN, DVGW, BAM, VP-401, KTW-empfohlen, TA-Luft-zertifiziert, WRC-Approval, W 270, Germanischer Lloyd Approval

Temperatur- und Druckbereich:

Im Temperatureinsatzbereich von ca. -150 °C bis $+250\text{ °C}$ ist eine anwendungstechnische Überprüfung in der Regel nicht erforderlich.

KLINGERSIL® C-4430 ist in Standard-Dickenformaten von 0,3 bis 3,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage sind Sonderformate und Sonderdicken lieferbar!



ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR

KLINGERSIL® C-4500

Beschreibung:

Die KLINGERSIL® C-4500 ist eine spezielle Hochdruckdichtung für alkalische Medien mit sehr hohen Temperaturen und Heißdampf. Dieses Hightech-Dichtungsmaterial ist im Besonderen für die chemische Industrie geeignet.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute chemische Beständigkeit gegen stark alkalische Medien sowie die Beständigkeit gegen Dampf sind optimale Einsatzempfehlungen für die chemische Industrie.

Konstruktion:

Carbonfasern und spezielle Hochtemperatur-Zusatzstoffe, gebunden mit NBR

Zulassung(en):

Firesafe, DIN, DVGW, BAM, W 270, KTW-empfohlen, TA-Luft-zertifiziert, Germanischer Lloyd Approval

Temperatur- und Druckbereich:

Im Temperatureinsatzbereich von ca. -200 °C bis $+250\text{ °C}$ ist eine anwendungstechnische Überprüfung in der Regel nicht erforderlich.

KLINGERSIL® C-4500 ist in Standard-Dickenformaten von 0,3 bis 3,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage sind Sonderformate und Sonderdicken lieferbar!



ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR




ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR

KLINGER®top-chem-2000

Beschreibung:

Die KLINGER®top-chem-2000 ist eine spezielle Hochdruckdichtung für hohe Drücke und Temperaturen in aggressiver Umgebung, im Besonderen für Säuren und Laugen. Das Material ist besonders geeignet bei gleichzeitig hoher thermischer und mechanischer Belastung.

Die extrem hohe Standfestigkeit dieses PTFE-Materials sorgt für ein geringes Setzverhalten und sichert den Erhalt der Schraubenkräfte und somit die Sicherheit am Flansch.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute chemische Beständigkeit gegen Säuren und Laugen, Dampf und Sauerstoff sowie die sehr gute Druckstandsfestigkeit sind optimale Einsatzempfehlungen für die petrochemische und chemische Industrie sowie für die Pharma- und die Lebensmittelindustrie. Im Weiteren wird dieses Dichtungsmaterial im Schiffbau eingesetzt. Auf Grund der Stabilität eignet es sich hervorragend als hochwertige Verschraubungsdichtung.

Konstruktion:

PTFE-Basis mit Siliziumcarbid-Anteilen

Zulassung(en):

Firesafe, DIN, DVGW, BAM, KTW-empfohlen, TA-Luft-zertifiziert, FDA-Konformität, Germanischer Lloyd Approval, auch freigegeben für Ethylen- und Propylenoxid-Tanker, W 270

Temperatur- und Druckbereich:

Im Temperatureinsatzbereich von ca. -200 °C bis +250 °C ist eine anwendungstechnische Überprüfung in der Regel nicht erforderlich.

KLINGER®top-chem-2000 ist in Standard-Dickenformaten von 1,0 bis 3,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage sind Sonderformate und Sonderdicken lieferbar!


ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR

KLINGER®top-chem-2003

Beschreibung:

Die KLINGER®top-chem-2003 ist eine spezielle Hochdruckdichtung für mittlere Drücke und Temperaturen in aggressiver Umgebung, im Besonderen für Säuren und Laugen. Die hohe Gasdichtdichtheit bei geringen Flächenpressungen sowie das optimierte Fließverhalten des PTFE-Materials sorgen für ein geringes Setzverhalten am Flansch.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute chemische Beständigkeit gegen Säuren und Laugen sowie die hohe Gasdichtheit prädestinieren diese Dichtung für den Einsatz in der petrochemischen und chemischen Industrie sowie für die Pharma- und die Lebensmittelindustrie. Für Gasanwendungen und Sauerstoffleitungen sowie für den Einsatz unter schwierigen Flanschverhältnissen besonders geeignet.

Konstruktion:

PTFE-Basis mit speziellen silikatischen Füllstoffen

Zulassung(en):

DIN, DVGW, KTW-empfohlen, BAM, TA-Luft-zertifiziert, FDA-Konformität, Germanischer Lloyd Approval, W 270

Temperatur- und Druckbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei ca. -200 °C bis +200 °C.

KLINGER®top-chem-2003 ist in Standard-Dickenformaten von 1,0 bis 3,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage sind Sonderformate und Sonderdicken lieferbar!

KLINGER®top-chem-2005



Beschreibung:

Die KLINGER®top-chem-2005 ist eine Hochdruckdichtung mit einer sehr guten Beständigkeit gegen starke Säuren und guten Eigenschaften bei mittleren und niedrigen Temperaturen. Sie ist hervorragend für niedrige Flächenpressungen geeignet.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute chemische Beständigkeit gegen starke Säuren prädestiniert diese Dichtung für den Einsatz in der petrochemischen und chemischen Industrie sowie in der Pharma- und Lebensmittelindustrie.

Konstruktion:

PTFE-Basis mit Silikatanteilen

Zulassung(en):

DIN, DVGW, KTW-empfohlen, TA-Luft-zertifiziert, FDA-Konformität, Germanischer Lloyd Approval, BAM, WRc/WRAS

Temperatur- und Druckbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei ca. -200 °C bis +250 °C.

KLINGER®top-chem-2005 ist in Standard-Dickenformaten von 1,0 bis 3,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage sind Sonderformate und Sonderdicken lieferbar!



KLINGER®top-chem-2006



Beschreibung:

Die KLINGER®top-chem-2006 ist eine Hochdruckdichtung mit einer sehr guten Beständigkeit gegen starke Laugen und guten Eigenschaften bei mittleren und geringen Temperaturen. Sie ist hervorragend für niedrige Flächenpressungen geeignet. Ein pigmentfreies Material für mittlere Anforderungen.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute chemische Beständigkeit gegen starke Laugen sowie die Pigmentfreiheit prädestinieren dieses Material für den Einsatz in der Chemie, im Besonderen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

Konstruktion:

PTFE-Basis mit Bariumsulfatanteilen

Zulassung(en):

DIN, DVGW, KTW-empfohlen, BAM, TA-Luft-zertifiziert, FDA-Konformität, Germanischer Lloyd Approval

Temperatur- und Druckbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei ca. -200 °C bis +250 °C.

KLINGER®top-chem-2006 ist in Standard-Dickenformaten von 1,0 bis 3,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage sind Sonderformate und Sonderdicken lieferbar!



KLINGER® Quantum



Beschreibung:

Die KLINGER® Quantum ist eine asbestfreie Faserstoffdichtung mit herausragenden Hochtemperatureigenschaften und einer bislang aus dem Bereich der Faserdichtstoffe nicht gekannten Flexibilität bei hohen Dauertemperaturen. Gleichzeitig haben sich die chemische Beständigkeit und der breitere Anwendungsbereich gegenüber allen bekannten faserverstärkten Dichtungsmaterialien deutlich erhöht.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Diese Faserdichtung ist für den Einsatz in Ölen, Wasser, Dampf, Gasen, Salzlösungen, Alkoholen, Kraftstoffen, schwachen organischen und anorganischen Säuren, Kohlenwasserstoffen, Schmiermitteln und Kältemitteln konzipiert. Dieser breite

Anwendungsbereich prädestiniert diese Dichtung für den Einsatz in der gesamten Industriewelt.

Konstruktion:

Hergestellt aus einem hochwertigen Faser- und Füllstoff-Compound. Eine hochtemperaturbeständige HNBR-Matrix kommt als Bindemittel zum Einsatz.

Zulassung(en):

DIN, DVGW, BAM, TA Luft, KTW, FDA-Konformität, Firesafe

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis +350 °C.

KLINGER® Quantum ist in Standard-Dickenformaten von 1,0 bis 3,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage sind Sonderformate und Sonderdicken lieferbar!





ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR

novapress® BASIC

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung novapress® BASIC zeichnet sich durch besondere Eigenschaften wie eine gute Medienbeständigkeit, niedrige Gasleckage, gute Druckstandfestigkeit sowie ein Top-Preis-Leistungsverhältnis aus. Serienmäßig ist diese Dichtungsplatte einseitig mit einer Antihaft-Beschichtung ausgestattet.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novapress® BASIC ist prädestiniert für den Einsatz bei mittlerer Druck- und Temperaturbeanspruchung. Besondere Eignung für flüssige und gasförmige Medien in der Gas- und Wasserversorgung, dem Rohrleitungsbau, dem Anlagen- und Maschinenbau.

Konstruktion:

Eine ausgewogene Rohstoff-Kombination aus hochwertigen Aramidfasern, speziellen Füllstoffen und NBR-Kautschuk (Nitril-Butadien-Rubber) zeichnet diese Dichtungsplatte aus.

Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: beidseitig orange

Zulassung(en):

DVGW, SVGW, HTB, KTW, VP-401, WRAS, W270, GL

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis ca. +150 °C. novapress® BASIC ist in Standard-Dickenformaten von 0,30 bis 4,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR

novapress® UNIVERSAL

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung novapress® UNIVERSAL zeichnet sich durch besondere Eigenschaften wie eine gute Zugfestigkeit, hohe Druckstandfestigkeit, sehr niedrige Gasleckage sowie eine sehr gute Ölbeständigkeit aus. Serienmäßig ist diese Dichtungsplatte beidseitig mit einer PTFE-Antihaft-Beschichtung ausgestattet.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novapress® BASIC UNIVERSAL ist prädestiniert für den Einsatz unter höheren Anforderungen an Temperatur und Druckbeanspruchung sowie mit unkritischen gasförmigen und flüssigen Medien. Besondere Eignung im Rohrleitungsbau, in der chemischen Industrie, im Anlagen-, Apparate- und Maschinenbau, im Weiteren für die Getränke- und Lebensmittelindustrie.

Konstruktion:

Eine ausgewogene Rohstoff-Kombination aus hochwertigen Aramidfasern, speziellen Funktions-Füllstoffen, gebunden mit NBR-Kautschuk (Nitril-Butadien-Rubber) zeichnet diese Platte aus.

Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: beidseitig hellgrün

Zulassung(en):

DVGW, SVGW, HTB, KTW, VP-401, WRAS, TA Luft, BAM (max. 80 °C / 100 bar), W270, GL

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis ca. +200 °C novapress® Universal ist in Standard-Dickenformaten von 0,30 bis 4,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



novapress® MULTI II

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung novapress® MULTI II zeichnet sich durch besondere Eigenschaften wie eine normgerechte Gasdichtheit, eine sehr hohe Druckstandfestigkeit, im Weiteren durch exzellente Sicherheitsreserven auch unter Wechsellast sowie eine hohe Anpassungsfähigkeit aus. Die Graphitstruktur verleiht dem Werkstoff eine einmalige Flexibilität.

Serienmäßig ist diese Dichtungsplatte beidseitig mit einer Antihalt-Beschichtung A310 ausgestattet.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novapress® MULTI II ist prädestiniert für den Einsatz bei Sattedampf bis 250 °C und 40 bar.

Diese Dichtung gilt als die „Dampf-Dichtung“, insbesondere für Verschraubungsdichtungen. Weitere Einsatzbereiche ergeben sich durch die gute Beständigkeit gegen Öle, Benzin und Schmierstoffe sowie gasförmigen Medien. Eingesetzt wird diese Dichtung in Kraftwerken (Gas- und Wasserversorgung), in der allgemeinen Industrie, dem Anlagen- und Apparatebau sowie der chemischen Industrie.

Konstruktion:

Die patentierte Kombination aus Aramidfasern, Graphit als hochwertigem Füllstoff und besonders ölbeständigem NBR-Kautschuk (Nitril-Butadien-Rubber) zeichnet diese Platte aus.

Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: beidseitig blau

Zulassung(en):

DVGW, BAM (max. 60 °C/130 bar), GL

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis ca. +250 °C
novapress® MULTI II ist in Standard-Dickenformaten von 0,30 bis 4,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR

novapress® FLEXIBLE/815

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung novapress® FLEXIBLE/815 zeichnet sich durch Eigenschaften wie eine hohe Ölbeständigkeit, eine minimale Quellung in Ölen und Kraftstoffen, eine ideale Anpassungsfähigkeit sowie niedrige Gasleckage bei geringer Mindest-Flächenpressung aus. Diese Dichtung ist die erste Wahl, wenn es größtmögliche Dichtigkeit schon bei geringen Flächenpressungen geht.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novapress® FLEXIBLE/815 ist prädestiniert für den Einsatz in leichten Flanschkonstruktionen und für alle Anwendungen, bei denen auf besondere Ölbeständigkeit Wert gelegt wird.

Eingesetzt wird diese Dichtung in der Gas- und Wasserversorgung, dem Anlagen- und Apparatebau sowie dem Rohrleitungsbau.

Konstruktion:

Hoher Anteil von NBR-Kautschuk (Nitril-Butadien-Rubber) in Verbindung mit Aramidfasern.

Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: Unterseite grün, Oberseite natur

Zulassung(en):

DVGW, SVGW, BAM (max. 75 °C/100 bar), HTB, GL

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis ca. +200 °C
novapress® FLEXIBLE/815 ist in Standard-Dickenformaten von 0,30 bis 4,0 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR



novaphit® SSTC

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung novaphit® SSTC zeichnet sich durch hohe thermische und mechanische Belastbarkeit aus. Sie ist für extreme Druck- und Temperaturwechselbelastungen geeignet.

Diese Dichtung passt sich aufgrund ihres spezifischen Werkstoffprofils optimal an vorhandene Verschlusssysteme an.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novaphit® SSTC ist universell einsetzbar in allen Bereichen der chemischen Industrie, im Kraftwerk- und Anlagenbau. Sie deckt die gesamte Bandbreite klassischer Flachdichtungen ab. Typische Einsatzgebiete sind Sattdampf und überhitzter Dampf. Sie ist unter anderem beständig gegen Wärmeträgeröle.

Konstruktion:

Werkstoffkombination aus hochwertigem, expandiertem Graphit (Reinheitsgrad mind. 99 %) und Streckmetalleinlagen aus säurefestem Edelstahl (1.4404) ohne Füllstoffe, Kleber und Bindemittel.

Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: beidseitig schwarz (graphit)

Zulassung(en):

DVGW, BAM (max. +200 °C/130 bar), Firesafe (API607, BS 6755, ISO EN 14097), GL

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich –240 °C bis +550 °C

novaphit® SSTC ist in Standard-Dickenformaten von 1,00 bis 3,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



novaphit® SSTC^{TA-L}

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung novaphit® SSTC^{TA-L} ist die erste TA-Luft-zertifizierte Dichtung, die direkt aus der Platte – mit oder ohne Innenbördel – die deutsche TA-Luft-Anforderung erfüllt. Die novaphit® SSTC^{TA-L} erfüllt mit $8 \cdot 10^{-5}$ mbar·l/(s·m) das TA-Luft-Leckagekriterium problemlos.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novaphit® SSTC^{TA-L} ist universell einsetzbar in allen Bereichen der chemischen Industrie, im Kraftwerk- und Anlagenbau. Sie deckt die gesamte Bandbreite klassischer Flachdichtungen ab. Typische Einsatzgebiete sind Sattdampf und überhitzter Dampf. Sie ist unter anderem beständig gegen Wärmeträgeröle.

Konstruktion:

novaphit® SSTC^{TA-L} ist ein durch mehrlagigen Schichtaufbau erzeugter Gradientendichtwerkstoff aus expandiertem Graphit mit einem Reinheitsgrad von mindestens 99 % und einer Streckmetalleinlage aus säurebeständigem Chrom-Nickel-Stahl (1.4404, AISI 316 L). Ohne Füllstoffe und Bindemittel.

Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: beidseitig schwarz (graphit)

Zulassung(en):

DVGW, BAM (max. +200 °C/130 bar), Firesafe (API607, BS 6755, ISO EN 14097), GL

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich –240 °C bis +550 °C

novaphit® SSTC^{TA-L} ist in Standard-Dickenformaten von 1,00 bis 3,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



Druck / Temperatur

Die genannten Druck- und Temperaturgrenzen werden neben den Materialcharakteristika auch maßgeblich von den Einbaubedingungen (insbesondere der Flächenpressung) beeinflusst. Die Angaben sind daher nicht als feste Einsatzgrenze, sondern als sicherheitsorientierte Einschätzung zu verstehen.

novaphit® SSTC^{TRD 401}

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung novaphit® SSTC^{TRD 401} ist eine aus der klassischen novaphit® SSTC abgeleitete Dichtungsvariante. Seit Einführung der TÜV-Prüfung gemäß TRD 401 ist sie zum weitverbreiteten Standard für zulassungspflichtige, ovale Dichtungen geworden.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novaphit® SSTC^{TRD 401} ist äußerst anpassungsfähig. Verbunden mit den rückfedernden Eigenschaften ist dieses Dichtsystem als Standard für den Einsatz als Hand- und/oder Mannlochdichtung an alten und neuen Dampfkesseln prädestiniert. Geprüft nach den technischen Regeln für Dampfkessel TRD 401 Prüfklasse D ist dieses Material bis zu einer Temperatur von +250 °C und einem Druck von 40 bar zugelassen.

Konstruktion:

Der Dichtungswerkstoff der novaphit® SSTC^{TRD 401} ist expandiertes Graphit mit einem Reinheitsgrad von mindestens 99 % und einer massiven Einlage aus Chrom-Nickel-Stahl-Streckmetall (Werkstoff 1.4404). Ohne organische Bindemittel. Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: beidseitig schwarz (graphit)

Zulassung(en):

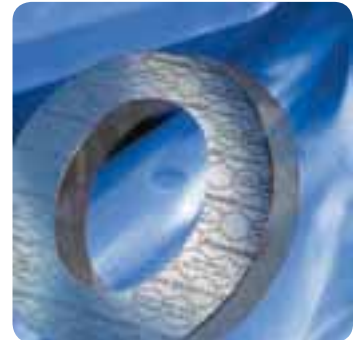
TRD 401

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich –240 °C bis +550 °C

novaphit® SSTC^{TRD 401} ist in Standard-Dickenformaten von 2,00 bis 6,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR

novaphit® MST

Beschreibung:

novaphit® MST ist derzeit der Hochdruckdichtungswerkstoff mit dem besten Druck-Temperatur-Verhältnis auf dem Markt. Er ist ein echter Outperformer in der Anwendung. Der verwendete, expandierte Graphit mit einer Reinheit von mind. 99,5 % besitzt eine exzellente Oxidationsfestigkeit und erlaubt dadurch hohe Anwendungstemperaturen bis zu +550 °C sowie die Anwendung bei Innendrücken bis 250 bar.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novaphit® MST ist äußerst anpassungsfähig. Die offene Struktur des Streckmetalls ermöglicht eine größere Anpassungsfähigkeit der Dichtung, da jeweils die beiden äußeren Graphitlagen zum Ausgleich von Flanschunebenheiten herangezogen werden können. Zulassungen für den Einsatz bei Sauerstoff und „Firesafe“-Prüfungen prädestinieren novaphit® MST als Allround-Lösung für die gesamte Prozessindustrie. Ebenso werden die Spezifikationen der deutschen Kernkraftwerksindustrie eingehalten. Typische Einsatzgebiete sind Anwendungen nach TA Luft in der Petrochemie, Chemischen Industrie, im Anlagenbau und in der Kerntechnik.

Konstruktion:

Multilayeraufbau, bestehend aus einer Kombination aus Graphitfolien, Streckmetall- und Glattblecheinlagen (Chrom-Nickel-Stahl 1.4404) mit bis zu acht Graphitschichten (Reinheitsgrad 99,5 %) und sieben säurebeständigen Edelstahleinlagen aus 1.4401/AISI 316L. Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: beidseitig graphit, platin-grau bedruckt

Zulassung(en):

Firesafe (DIN EN ISO 10497, API607, BS6755, BAM (O2: +200 °C/130 bar), TA Luft, DVGW, GL

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis +550 °C
novaphit® MST ist in Standard-Dickenformaten von 1,50 bis 4,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



ZUBEHÖR
OPTIONAL

RINGSCHNEIDEMASCHINE
SIEHE KAPITEL 11, ZUBEHÖR



novaphit® VS

Beschreibung:

Die **novaphit® VS** ist ein Graphitdichtungsmaterial ohne Metallverstärkung mit einer Reinheit von mindestens 99 %. Höchste thermische und mechanische Beanspruchungen sowie häufige Lastwechsel sind für diesen Dichtwerkstoff kein Problem.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die **novaphit® VS** ist sehr anpassungsfähig. Diese Dichtung wird verwendet, wenn sich der Einsatz einer Edstahleinlage aus technischen Gründen verbietet. Dünne Dichtungsstärken und schmalste Stege lassen sich problemlos realisieren. Eingesetzt wird sie bei Sattedampf und überhitztem Dampf. Sie ist resistent gegen Wärmeträgeröle.

Konstruktion:

Dichtungswerkstoff aus expandiertem Graphit (Reinheitsgrad mind. 99 %) Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: beidseitig graphit, schwarz

Zulassung(en):

BAM (+200 °C/130 bar)

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis +550 °C **novaphit® VS** ist in Standard-Dickenformaten von 1,00 bis 2,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



Kevlar® ist ein eingetragenes Warenzeichen von DuPont

novatec® PREMIUM XP

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung **novatec® PREMIUM XP** ist die neue von Frenzelit entwickelte aramidfaser-verstärkte Graphitdichtung der Generation XP. Mittels gezielter Einstellung der Graphitstruktur und einer ausgeklügelten Verfahrenstechnik wird eine deutlich reduzierte Leckage bei zugleich exzellenter Druckstandsfestigkeit und chemischer Beständigkeit erreicht. Die **novatec® PREMIUM XP** ermöglicht eine Auslegung von Dichtungssystemen nach DIN EN 1591-1 mit der in der VDI 22902 beschriebenen Dichtheitsklasse L0,01. Dabei erlaubt die einzigartige Kombination von Aramidfasern und Graphit eine weit über die bestehenden Möglichkeiten einer elastomergebundenen Faserdichtung hinausgehende Standardisierung von Dichtungen für eine Vielzahl von Anwendungen bis maximal 300 °C.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die **novatec® PREMIUM XP** ist prädestiniert für den Einsatz in der allgemeinen und chemischen Industrie. Sie ist beständig gegen Öle und Fette, Säuren und Laugen, Lösungsmittel, Kältemittel, Wasser und Wasserdampf.

Konstruktion:

Neben dem Einsatz von hochwertigem Graphit und Aramidfasern bildet NBR-Kautschuk die Materialbasis für die Dichtungsplatte **novatec® PREMIUM XP**.

Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: königsblau

Zulassung(en):

DVGW, KTW, WRAS, W270, VP401, GL, BAM (max. +110 °C / +130 °C), TA Luft, SVGW, EG Nr. 1935/2004

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis ca. +300 °C Druckangaben entnehmen Sie bitte den Druckdiagrammen im technischen Anhang. **novatec® PREMIUM XP** ist in Standard-Dickenformaten von 1,00 bis 3,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!

novaform® SK

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung novaform® SK zeichnet sich durch herausragende Eigenschaften wie eine extrem hohe Zugfestigkeit, eine hervorragende Druckstandsfestigkeit, höchste Temperaturstabilität, unvergleichliche mechanische Belastbarkeit und Sicherheit sowie ein langzeitstabiles Dichtverhalten auch bei extremen Bedingungen aus.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novaform® SK ist prädestiniert für den Einsatz im Abgasbereich von Dieselaggregaten sowie für erhöhte thermische und mechanische Beanspruchung, insbesondere für heiße Abgase wie z. B. für Abgasanlagen, Abgasturbolader, Kompressoren. Im Weiteren zur Leistungssteigerung sehr gut mit metallischem Innenbördel kombinierbar.

Eingesetzt wird diese Dichtungsplatte z. B. in der Schiffsindustrie.

Konstruktion:

Hochwertige Aramidfasern und weitere Funktionsfüllstoffe, verstärkt durch ein verzinktes Spitzkörpergewebe (1.0314), eingebunden in eine NBR-Matrix, bilden die Materialbasis für die Dichtungsplatte novaform® SK.

Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Standard-Plattenformate: 1000 x 1000 mm als Abschnitt von der Rolle

Kennfarbe: beidseitig schwarz (graphitfarben)

Zulassung(en):

GL

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis ca. +600 °C

novaform® SK ist in Standard-Dickenformaten von 0,80 bis 3,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



novaform® 2300

Beschreibung:

Die Hochdruckdichtung novaform® 2300 basiert auf einer ausgeklügelten Rohstoffkombination aus hochwertigen Aramidfasern, speziellen Funktionsfüllstoffen und synthetischem NBR-Kautschuk. Der neue Werkstoff verbindet die Charakteristika der Faserstoffdichtungen mit den positiven Eigenschaften der Elastomere und ermöglicht so ein einzigartiges Leistungsprofil:

- | herausragende Anpassungsfähigkeit an Unebenheiten bei geringsten Flächenpressungen
- | niedrigste Leckagewerte schon bei extrem kleinen Schraubenkräften
- | stabiles Langzeitverhalten unter Temperatur
- | gute Medien- und Alterungsbeständigkeit
- | problemlose Verarbeitbarkeit und sicheres Handling selbst bei filigranen Dichtungskonturen

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novaform® 2300 ist prädestiniert für den Einsatz als Deckel- und Gehäuseabdichtungen von Getrieben, Antrieben und Pumpen etc. Diese Dichtung eignet sich in hervorragender Weise für leicht verformbare Konstruktionsteile aus Blech bzw. Kunststoff, im Weiteren als Dichtung für nicht biegesteife Konstruktionen mit

großen Schraubenabständen und somit geringer und ungleichmäßiger Flächenpressungsverteilung. Die novaform® 2300 ist auch in Verbindung mit Öl, Schmierstoff, Fett, Kraftstoff, Kältemittel oder Gas einsetzbar. Die chemische Beständigkeit und Alterungsbeständigkeit liegt über der eines reinen NBR. Diese Dichtung wird eingesetzt im Motoren- und Getriebebau, im Weiteren in der allgemeinen Industrie

Konstruktion:

Hochwertige Aramidfasern, spezielle Funktionsfüllstoffe und synthetischer NBR-Kautschuk bilden die Materialbasis für die Dichtungsplatte novaform® 2300.

Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: beidseitig hellbraun

Zulassung(en):

GL

Empfohlener Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich -40 °C bis +130 °C

Druckbereich: max. ca. 50 bar – das Produkt ist hochvakuumtauglich novaform® 2300 ist in Standard-Dickenformaten von 0,50 bis 2,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!



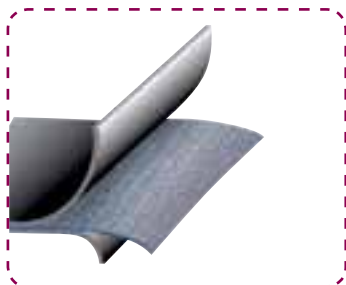
Druck / Temperatur

Die genannten Druck- und Temperaturgrenzen werden neben den Materialcharakteristika auch maßgeblich von den Einbaubedingungen (insbesondere der Flächenpressung) beeinflusst. Die Angaben sind daher nicht als feste Einsatzgrenze, sondern als sicherheitsorientierte Einschätzung zu verstehen.



Druck / Temperatur

Die genannten Druck- und Temperaturgrenzen werden neben den Materialcharakteristika auch maßgeblich von den Einbaubedingungen (insbesondere der Flächenpressung) beeinflusst. Die Angaben sind daher nicht als feste Einsatzgrenze, sondern als sicherheitsorientierte Einschätzung zu verstehen.



KLINGERgraphit-Laminat PSM®

Beschreibung:

Die **KLINGERgraphit-Laminat PSM®** ist eine Reingraphit-Dichtung mit Spießblecheinlage. Dieses besonders flexible Material fließt nicht unter Druck- und Temperaturbelastung im Bereich zwischen -200 °C bis $+450\text{ °C}$ (bei inerter Atmosphäre auch höher). Das Material geht keine Verbindung mit Glas und Keramik ein. Es weist eine sehr hohe Beständigkeit gegen schwankende Temperaturen auf und bietet eine hohe Leitfähigkeit in der Ebene. Dieses Dichtmaterial kann mit der Antihaftbeschichtung **KLINGERantistick** versehen werden.

Diese Beschichtung bleibt bis in hohe Temperaturbereiche stabil und führt zu keinen organischen Verunreinigungen, wie es bei den sonst üblichen Imprägnierungen der Fall ist.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute chemische Beständigkeit gegen fast alle Medien sowie die vorzügliche hohe thermische Beständigkeit prädestinieren dieses Material für den Einsatz in der Industrie. Im Weiteren ist dieses Material für den Einsatz mit flüssigem Sauerstoff geeignet.

Konstruktion:

Auf eine 0,10 mm dicke Spießblechfolie aus Edelstahl 1.4401 wird beidseitig eine **KLINGERgraphitfolie** klebstofffrei aufgewalzt. Hierdurch ergibt sich eine besonders hohe Belastbarkeit.

Zulassung(en):

DIN DVGW, BAM, FDA-Konformität, WRC-Approval

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis $+450\text{ °C}$, bei inerter Atmosphäre (kein Sauerstoffzutritt) auch höher möglich.

KLINGERgraphit-Laminat PSM® ist in Standard-Dickenformaten von 0,80 bis 3,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!

KLINGERgraphit-Laminat TSM®

Beschreibung:

Die **KLINGERgraphit-Laminat TSM®** ist ein klebstoff- und haftvermittlerfreies Dichtungsmaterial, hergestellt aus imprägnierten flexiblen Graphitfolien und einer perforierten rostfreien Stahlblecheinlage aus 1.4401. Diese Dichtungsplatte erfüllt die Anforderungen der TA Luft.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute chemische Beständigkeit gegen fast alle Medien sowie die gute Langzeit-Stabilität von Rückfederung und Kompressibilität sowie die hohe thermische Beständigkeit prädestinieren dieses Material für den Einsatz für Rührbehälter, Dampfleitungen und Rohrsysteme in der chemischen Industrie. Im Weiteren ist dieses Material für den Einsatz mit flüssigem Sauerstoff geeignet.

Konstruktion:

Auf eine 0,10 mm dicke Spießblechfolie aus Edelstahl 1.4401 wird beidseitig eine **KLINGERgraphitfolie** klebstofffrei aufgewalzt. Hierdurch ergibt sich eine besonders hohe Belastbarkeit.

Zulassung(en):

DIN, DVGW, TA Luft

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich -250 °C bis $+450\text{ °C}$, bei inerter Atmosphäre (kein Sauerstoffzutritt) auch höher möglich.

KLINGERgraphit-Laminat TSM® ist in Standard-Dickenformaten von 1,00 bis 3,00 mm lieferbar.

Auf Anfrage auch in Sonderformaten und Sonderdicken lieferbar!

KLINGERmilam® PSS

Beschreibung:

KLINGERmilam® PSS ist ein spezielles Hochtemperatur-Dichtungsmaterial für einen Dauertemperatureinsatz von +900 °C (abhängig von Einbau- und Betriebsbedingungen). Es wird aus Glimmer und Edelstahl-Spießblechfolie laminiert. Glimmer ist ein Alumino-Silikat und kann aus verschiedenen Mischkristallen bestehen. Auf Grund seiner blättrigen Struktur kann man sich den Aufbau wie eine Schüttung aus kleinen Blättchen vorstellen. Eine geringe Menge Silikonharz dient als Bindemittel. Die besonderen Eigenschaften dieses Materials liegen in seiner thermischen Stabilität (Gewichtsverlust bei +800 °C weniger als 5 %). Zusammen mit seiner weitgehenden Beständigkeit gegenüber chemischen Substanzen wie Lösungsmitteln, aggressiven Säuren, Basen und Mineralölen ergeben sich interessante Einsatzmöglichkeiten.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die sehr gute chemische Beständigkeit gegen aggressive Säuren wie Schwefel-, Salpeter- oder Flusssäure, Basen, Mineralöle und Lösungsmittel, im Weiteren die hohe Druckbeständigkeit prädestinieren dieses Material für den Einsatz in der chemischen Industrie sowie im Besonderen in der Motor- und Abgastechnik und der Brennstoffzellentechnik.

Konstruktion:

KLINGERmilam® PSS ist ein asbestfreies Dichtungsmaterial auf Glimmerbasis mit einer perforierten 0,1 mm starken Spießblecheinlage aus Edelstahl 1.4401 bzw. AISI 316. Es ist mit hochwertigem Silikonöl imprägniert. Der verwendete Phlogopit-Glimmer, ein Alumino-Silikat mineralischen Ursprungs, hat eine faserfreie, lamellare Struktur.

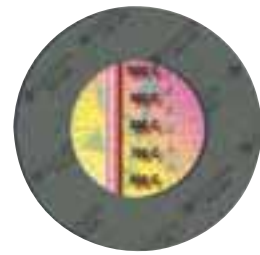
Zulassung(en) und Prüfungen:

Germanischer Lloyd Nr. 5062803 HH

Temperatur- und Druckbereich:

Der Dauer-Temperatureinsatzbereich liegt bei +900 °C

KLINGERmilam® PSS ist in Standard-Dickenformaten von 1,30 bis 3,20 mm lieferbar.



Auswahl

Steigendes Umwelt- und Sicherheitsbewusstsein führt zu immer höheren Anforderungen an die Dichtigkeit von Flanschverbindungen. Es wird daher für die Anwender immer wichtiger, die für den jeweiligen Einsatzfall am besten geeignete Dichtung auszuwählen und richtig einzubauen um sicherzustellen, dass die gewünschte Dichtigkeit erreicht wird.



Abmessung

Diese Flachdichtungen sind in beliebigen Größen und in den für Platten angegebenen Dicken lieferbar, gebördelt und geschäftet sowie geklebt. Das Material ist serienmäßig bereits so ausgerüstet, dass die Oberfläche eine äußerst geringe Haftung hat.

novaMICA® THERMEX

Beschreibung:

Die Flachdichtung novaMica® THERMEX ist ein Dichtungswerkstoff aus veredeltem Phlogopit-Glimmer für höchste Temperaturen. So sind neben der höchsten Temperaturstabilität bis +1000 °C die dauerhaft geringe Leckage auch unter hohen Temperaturen sowie ein zuverlässiges Handling und eine sichere Verarbeitbarkeit Merkmale, die diese Dichtung herausragend machen.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die novaMica® THERMEX ist prädestiniert für den Einsatz im Abgasbereich aller Verbrennungsmotoren und -aggregate sowie Turboladern und Kompressoren. Der Dichtungswerkstoff ist unempfindlich gegenüber Temperaturlastwechseln und kann auch bei höheren Innendrücken verwendet werden.

Konstruktion:

Dichtungswerkstoff aus veredeltem Phlogopit-Glimmer mit einer Einlage aus Edelstahl-Streckmetall (Werkstoffnr. 1.4404) und Silikonharz als Bindemittel. Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1.

Kennfarbe: grüngold (glimmertypisch)

Stempel: novaMica® THERMEX mit Frenzelit Wabenmarke

Temperatur- und Druckbereich:

Temperatureinsatzbereich bis +1000 °C möglich

novaMica® THERMEX ist Standard-Dickenformaten von 1,00 bis 3,00 mm lieferbar.



LIEFERBARES SORTIMENT

- | STOPFBUCHS- / PUMPEN- UND ARMATURENPACKUNGEN
- | ISOLATIONSPACKUNGEN
- | TA LUFT PACKUNGSSÄTZE
- | SONDERPACKUNGEN



- | ALLGEMEINE BESCHREIBUNG VON STOPFBUCHSPACKUNGEN UND ISOLATIONSPACKUNGEN
- | EINSATZGEBIETE UND EINBAUINWEISE
- | MATERIALAUSWAHLHILFEN
- | FUNKTIONSWEISE DER STOPFBUCHSPACKUNG
- | ERKLÄRUNG ZU DEN VERSCHIEDENEN FLECHTARTEN
- | FEHLERANALYSE – FEHLERBEHEBUNG
- | ÜBERSICHT GÄNGIGER STOPFBUCHSPACKUNGEN





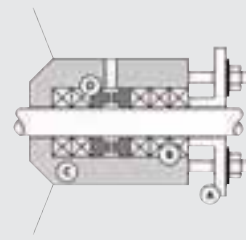
**|FLECHTUNG
PACKUNG|**
ab Seite 7/0



**|SCHNITT EINER
PACKUNG|**
ab Seite 7/2



**|SCHNITT EINER
PACKUNG IN PUMPE|**
ab Seite 7/3



**|PUMPENKÖRPER
UNTER VAKUUM|**
ab Seite 7/4



**|FLECHTUNG
DIAGONAL
4-DIMENSIONAL|**
ab Seite 7/5



**|FLECHTUNG
DIAGONAL
4-DIMENSIONAL|**
ab Seite 7/5



**|KONZENTRISCH
UMFLOCHTENER
KERN|**
ab Seite 7/5



|GRAPHITBAND|
ab Seite 7/6



|GRAPHITRINGE|
ab Seite 7/6



**|PACKUNGSSATZ
TEADIT RS 66|**
ab Seite 7/10



**|PACKUNG
GROSSPULE TYP 2000|**
ab Seite 7/11



**|PACKUNG
GROSSPULE TYP 2202|**
ab Seite 7/12



**|PACKUNG
GROSSPULE TYP 2236|**
ab Seite 7/12



**|PACKUNG
GROSSPULE TYP 2017 Z|**
ab Seite 7/15



**|PACKUNG
GROSSPULE TYP 2030|**
ab Seite 7/16



**|PACKUNG
GROSSPULE TYP 2422|**
ab Seite 7/16



Packungen

Die Stopfbuchspackung ist ein abdichtendes Element des Maschinenbaus. Sie gewährleistet die Abdichtung drehender Wellen-Spindeln oder hin- und hergehender Stangen aus einem Gehäuse gegen einwirkende Flüssigkeiten oder Dampfdruck wie z. B. in Pumpen, Ventilen, Mischern etc. Die Stopfbuchsabdichtung besteht aus dem umgebenden Gehäuse, der Stopfbuchsenbrille und einer medienbeständigen Weichstoffpackung, welche mittels Brillenschrauben, alternativ auch Tellerfederpaketen, axial verpresst wird. Durch radiale Kraftumleitung dichtet der Weichstoffpackungssatz somit am Innendurchmesser gegen die sich drehende Welle bzw. außen gegen das Stopfbuchsgehäuse ab. Bei Inbetriebnahme werden die in die Stopfbuchspackung zusätzlich eingebrachten Schmierstoffe (häufig PTFE oder Graphitöl-Suspension bzw. diverse Fette) durch die Vorspannung der Brille freigesetzt und bewirken eine Erstschmierung. Während des Betriebes wird die kontinuierliche Schmierung zwischen Welle und Packungssatz durch die Leckage aus gefördertem Medium und Schmierstoffe der Packung sichergestellt. Ein Merkmal von Stopfbuchsen ist immer eine gewisse Undichtigkeit, auch Leckage genannt. So entsteht an den Spindeln der Armaturen in Rohrleitungen für Wasserdampf gelegentlich eine Dampfwolke; die Stopfbuchse bläst ab, „zischelt“ in diesem Falle ein wenig. Stopfbuchspackungen in Ventilen werden heute üblicherweise ohne Leckage abgedichtet. Die verwendeten Packungen besitzen in der Regel stabile inkorporierte Schmierstoffe, vorwiegend auf Graphitbasis, die nicht durch Brillendruck oder Leckage abwandern können oder werden direkt aus selbstschmierendem Graphit hergestellt.

Ein weiterer Vorteil ist, dass bei Verschleiß der Dichtung (Volumenverlust) durch Nachziehen der Stopfbuchsbrille die Leckage wieder verringert (optimiert) werden kann. Die Brillenspannung wird reguliert, um eine optimale Schmierung des Dichtungssatzes zu gewährleisten und dem Überhitzen mit Folgeschäden an der Welle oder der Kolbenstange vorzubeugen. Wenn der Volumenverlust der Stopfbuchspackung die Größenordnung der beim Flechten eingebrachten Schmier- und Imprägniermittel erreicht, ist die Stopfbuchspackung verbraucht und muss zwangsweise ersetzt werden. Das häufig angetroffene Nachlegen eines Packungsringes ist kontraproduktiv und führt unweigerlich zu Beschädigung der Welle.

Stopfbuchspackungen werden als wirtschaftliche Dichtungslösung in den verschiedensten Zweigen der Industrie wie Kraftwerken, Papierindustrie, chemischen, petrochemischen und pharmazeutischen Industrie als Abdichtung in Pumpen und Rührwerken und als Spindelabdichtungen in Regel- und Stellenventilen eingesetzt.

Fortschritte bei der Faser- und Schmierstofftechnologie haben bei Stopfbuchspackungen Höchstleistungen in einem großen Bereich moderner Anwendungen ermöglicht. Beispielhaft sei hier die Abdichtung der Schiffsschraubenwelle im Stevenrohr oder der Ruderanlage genannt. Weit verbreitet ist die Packungstechnologie weiterhin in der Baustoff- und Kohleindustrie, vorwiegend in Mahl- und Zerkleinerungsmühlen sowie in der Feststoff-, Staub- und Ascheförderung.

Moderne Werkstoffe wie Aramid, Graphit, PTFE werden in der Regel maschinell unter Beigabe von diversen Schmier- und Imprägniermitteln zu einer Packung geflochten.



Isolationspackungen

In der industriellen Produktion müssen Dichtungswerkstoffe enormen Temperatur-, Druck- und Medienbelastungen widerstehen. Dichtungswerkstoffe aus Gummi und Kunststoff stoßen gerade bei thermischen Belastungen schnell an ihre Einsatzgrenzen. Neben Bändern und Schnüren aus PTFE bieten sich Packungen und Schnüre aus Glas und Keramik an. Eingesetzt werden diese Produkte in fast allen Industriebereichen, in denen hohe Drücke und Temperaturen herrschen. Je nach Anwendungsfall werden Isolationsprodukte entsprechend veredelt. Veredelte Glasfaserprodukte mit einem Filamentdurchmesser zwischen 6 und 9 μm sind gesundheitlich unbedenklich, gut kälte- und wärmeisolierend, schalldämmend, unbrennbar, besitzen eine hohe elektrische Isolation und bei entsprechender Verarbeitung auch eine hohe Zugfestigkeit. Die Dauertemperaturbeständigkeit liegt bei ca. +550 °C.

Keramikfaserprodukte weisen eine hohe chemische und Temperaturbeständigkeit auf. Sie sind hydrolysebeständig, unbrennbar, verrottungsbeständig und hochgradig isolationsstabil. Der Temperatureinsatzbereich liegt bei maximal ca. +1100 °C.

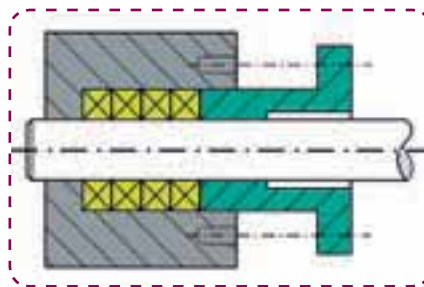


Stopfbuchspackungen

Stopfbuchspackungen dienen zur Abdichtung sich axial oder radial bewegender Wellen. Sie dichten z. B. Wellen von Kreiselpumpen, Kolbenpumpen, Ventilen und Mischern ab. Dazu wird die Packung in eine Stopfbuchse gelegt und mit Hilfe der Stopfbuchsbrille verpresst.

Worauf ist bei der Auswahl der richtigen Packung zu achten:

- | Zusammensetzung des Mediums (pH-Wert, Gas, Flüssigkeit, Feststoffanteile, kristallisierend ...)
- | Druck, einschließlich Druckspitzen
- | Temperatur des Mediums (Reibungswärme berücksichtigen)
- | Gleitgeschwindigkeit
- | Werkstoff Welle / Schutzhülse



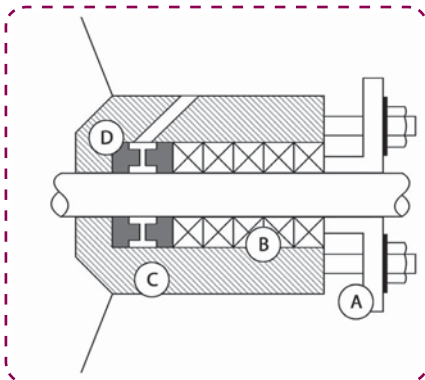
Wie baut man die Packungsringe richtig ein:

- | Die Ringe einzeln mit den Schnittenden voraus um ca. 60° bis 90° Grad versetzt in die Stopfbuchse einsetzen.
- | Jeder einzelne Ring muss auf den Grund des Stopfbuchsraums gedrückt werden.
- | Ist zusätzlich ein Laternenring eingesetzt, so sollte darauf geachtet werden, dass dessen Lage axial fixiert und zum Anschluss gerichtet ist.
- | Die Brille (Brillenmutter) wird unter leichtem Drehen der Welle schrittweise von Hand angezogen. Brillenmuttern gleichmäßig anziehen.
- | Vor dem Anfahren löst man die Muttern wieder und dreht sie nur mit den Fingern gegen die Brille fest.
- | Während des Anfahrens der Anlage wird die Brillenspannung bis zum Erreichen der gewünschten Dichtwirkung bzw. der erlaubten Leckage erhöht.
- | Für Pumpen ist zur Kühlung bzw. Schmierung eine minimale Leckage notwendig.

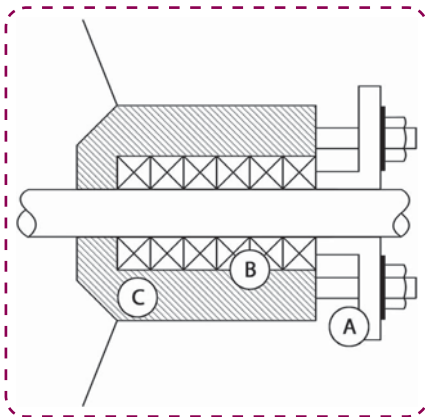
Anwendungsgebiete: In den verschiedensten Industriezweigen wie Kraftwerke, Papierindustrie, chemische, petrochemische und pharmazeutische Industrie u. v. m.



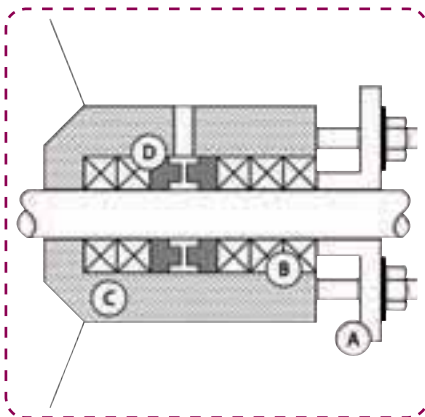
Wie Stopfbuchspackungen funktionieren



Pumpenkörper unter Vakuum,
Leckage in die Pumpe



Flüssigkeitsdruck größer als der
atmosphärische Druck



Pumpenkörper unter Vakuum,
Leckage in die Pumpe

Die Standzeit von Stopfbuchspackungen in Pumpen und anderen rotierenden oder oszillierenden Anwendungen hängt stark vom Flüssigkeitsfilm und dem Schmiermittel ab, die sich zwischen den sich bewegenden Teilen und der Packung befinden. Die Ursache dieses Schmierfilms sind in Packungen enthaltene Schmiermittel (flüssige, feste oder Kombinationen daraus), die Leckage des Mediums oder eine externe Schmiermittelversorgung.

Beim Anfahren der Geräte werden, bedingt durch die Brillenpressung, Schmiermittel freigesetzt, die eine Anfangsschmierung und Abdichtung gewährleisten. Während der Anfahrphase verhindern diese Schmiermittel einen Trockenlauf, bis sich der normale Betriebszustand einstellt. Allmählich übernehmen durch das Einstellen des Brillendrucks das gepumpte Medium oder andere externe Schmiermittel die Funktion des flüssigen Schmierfilms. Der Stopfbuchsbrillendruck wird reguliert, um eine optimale Schmierung der Dichtung zu garantieren und ein Überhitzen sowie sich daraus ergebende Schäden an Welle oder Spindeln zu verhindern. Schmiermittel, die allmählich während des Betriebes verloren gehen, werden durch weiteres Nachstellen der Stopfbuchsbrille

kompensiert. Wenn der Volumenverlust von imprägnierten Packungen in etwa dem ursprünglichen Anteil an Imprägnierung entspricht, ist die Wirksamkeit der Dichtung verloren und sie muss ersetzt werden. Imprägnierungen haben auch die wichtige Aufgabe, ein Diffundieren des gepumpten Mediums durch den Querschnitt der Dichtungsringe zu verhindern. Stopfbuchspackungen, welche in Ventilen verwendet werden, die langsam oder selten bewegt werden oder die rein statische Funktionen haben, müssen leckagefrei abdichten. Es müssen verschiedene Imprägnierungen verwendet werden, um dieser Funktionalität gerecht zu werden. Einige Dichtungen sind mit stabilen und gut haftenden Imprägnierungen für Betriebsbedingungen mit extremen Drücken und Temperaturen versehen.

Typische Anordnungen für die Verwendung von Stopfbuchspackungen in Pumpen. Wenn eine externe Schmiermittelversorgung oder Spülung erforderlich ist, verwenden Sie bitte Laternenringe.

Als Spülmittel finden produktverträgliche Medien oder das bislang verwendete Medium selbst, jedoch in gereinigter bzw. aufbereiteter Form Verwendung.

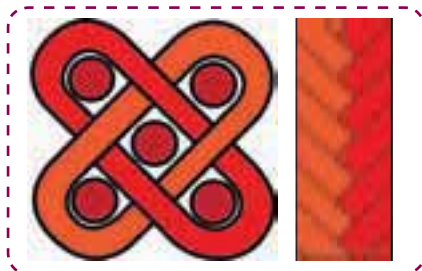


Flechtarten

Stopfbuchpackungen werden aus verschiedenen Materialien in einer Vielzahl von Formen, Größen und Flechtarten hergestellt. Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung von acht verwendeten Bauformen sowie deren Vorteilen.

1. Geflochtene Packungen

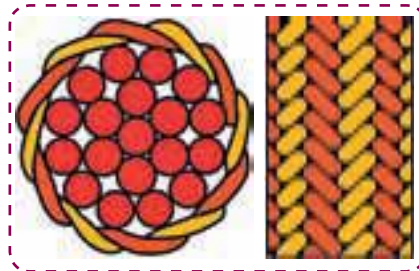
Beim Zopfgeflecht werden Garne, Bänder und verschiedene andere Materialien entweder alleine oder in Kombination auf Maschinen verarbeitet, wobei die einzelnen Fäden über- und untereinander laufen. Die entstehenden Dichtungen werden in der Regel in einem viereckigen Querschnitt hergestellt. Es können mit dieser Flechtmethode aber auch rechteckige Querschnitte hergestellt werden. Diese Dichtungen sind normalerweise weich und können einen großen Prozentsatz an Imprägnierung aufnehmen.



Diagonal 2-dimensional

Quadratisch geflochtene Packungen sind leicht einzubauen und werden im Allgemeinen für schnelllaufende Wellen und bei relativ niedrigen Drücken verwendet. Weil diese Dichtungen sehr weich sind, sind sie sehr gut bei alten und verschlissenen Wellen einsetzbar.

Rundflechtmaschinen flechten röhrenförmige Hüllen aus Garnen, Bändern oder verschiedenen anderen Materialien, die entweder einzeln oder als Materialkombination eingesetzt werden.



Konzentrisch 1



Konzentrisch 2

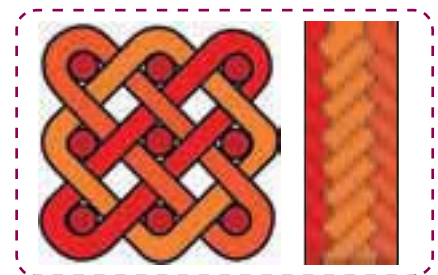
Die gewünschte Abmessung wird durch das mehrfache Umflechten der Lagen erhalten. Die fertige Dichtung kann als runder, viereckiger oder rechteckiger Querschnitt geliefert werden. Konzentrisch geflochtene Packungen sind relativ dicht und werden für Anwendungen mit hohen Drücken und langsamen Gleitgeschwindigkeiten, wie Ventilspindeln, Kompensatoren, Nutdichtungen usw. empfohlen.

Packungen mit konzentrisch umflochtenem Kern wird durch das Umflechten mit einer oder mehreren Lagen aus Garnen, Bändern oder anderen Materialien über einen Kern hergestellt, der extrudiert, verdreht, eingewickelt oder geflochten sein kann. Diese Bauart erlaubt eine breite Palette von verschiedenen Dichten und Querschnittsformen.

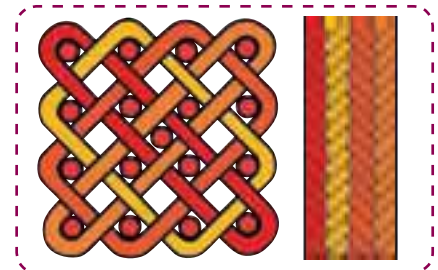


Konzentrisch umflochtener Kern

Garne, Bänder und andere unterschiedliche Materialien werden entweder einzeln oder in Kombination auf Flechtmaschinen verarbeitet, wobei die einzelnen Fäden diagonal durch den Packungsquerschnitt laufen. Jeder einzelne Faden wird stark von anderen Einzelfäden umschlossen, um eine feste und robuste Struktur zu erhalten. Sollte einer der Flechtfäden reißen, so hält das Geflecht noch zusammen und spleißt nicht auf. Diagonal geflochtene Packungen haben eine gleichmäßige Querschnittsdichte und ein gutes Aufnahmevermögen für Imprägnierungen.



Diagonal 3-dimensional



Diagonal 4-dimensional

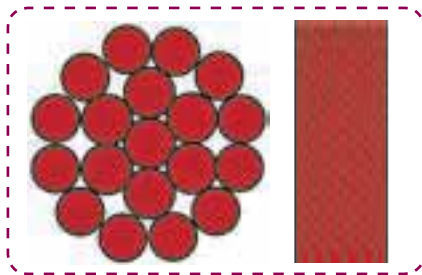
Die fertige Packung ist relativ dicht, aber dennoch biegsam. Sie wird in Kreislumpen, Kolbenpumpen, Mischern, Rührwerken, Trocknern, Ventilen, Kompensatoren, Rußbläsern und vielen anderen Arten von mechanischen Geräten verwendet.



Flechtarten

2. Gedrehte Packungen

Garne, Bänder und andere Materialien in verschiedenen Formen werden zusammen- oder um einen Kern gedreht, um die gewünschte Abmessung zu erhalten. Wegen der verdrehten Verarbeitungsweise der Garne kann eine Packungsgröße für mehrere Stopfbuchsabmessungen verwendet werden (einzelne Stränge können von einer zu großen Stopfbuchspackung entfernt werden, so dass die verbleibende Packung in einen kleineren Stopfbuchsraum passt). Wenn metallische Werkstoffe in der Packung verwendet werden, dann sollen diese hohen Temperaturen und Drücken widerstehen, das Durchdiffundieren von Flüssigkeiten verhindern und sich abgenutzten Stopfbuchsräumen anpassen.



Gedrehte Packung

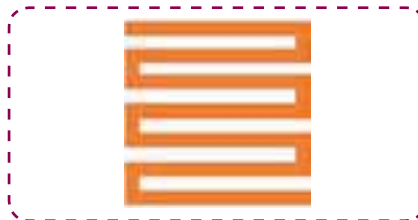
3. Gewickelte, gerollte oder gefaltete Packungen

Streifen verschiedener Werkstoffe (Blei, Kupfer, Aluminium, gummierte, gewebte Gewebe usw.) werden spiralförmig eingewickelt oder um einen federnden oder komprimierbaren Kern herum gerollt oder gefaltet. Die gummierten Strukturarten sind hart, dicht, federnd und lassen kein Durchdiffundieren von Flüssigkeiten zu. Metallische Arten werden hergestellt, um das Durchdiffundieren von Flüssigkeiten zu verhindern und auch um abgenutzte Stopfbuchsräume weiterhin benutzbar zu halten.



Gewickelte Packung

Gerollte Packung



Gefaltete Packung

4. Extrudierte Packungen

Diese Packungen werden aus einer homogenen Mischung von verschiedenen Materialien produziert, die dann in den gewünschten Abmessungen extrudiert werden. Extrudierte Dichtungen können in vielen verschiedenen Dichten und Kompressibilitätsstufen hergestellt werden. In diesen Packungen sind Schmiermittel enthalten, die dazu beitragen, längere Standzeiten zu erzielen. Sie sind in der Lage sich Unregelmäßigkeiten im Stopfbuchsraum anzupassen. Extrudierte Dichtungen werden in rotierenden und oszillierenden Pumpen verwendet und decken einen breiten Anwendungsbereich ab. Extrudierte Packungen benötigen Kammerungsringe, um das Risiko der Spaltextrusion zu reduzieren.



5. Compound-Packungen

Ein homogener Werkstoff, der in pulverisierter, zerkleinerter oder faserförmiger Form oder als Gemisch daraus verwendet wird. Dies ist ein sehr anpassungsfähiges Produkt, das verwendet werden kann, um eine Vielfalt von unterschiedlichen Stopfbuchsabmessungen zu verpacken.

6. Formgepresste Ringe

Formgepresste Ringe können aus vielen verschiedenen Packungstypen in diversen Dichten und Abmessungen hergestellt werden.



7. Graphitbänder

Graphitbänder sind in verschiedene Breiten geschnittene Bänder aus Graphitfolien, die aus expandiertem Naturgraphit gefertigt werden. Wenn die Bänder zur Herstellung von Dichtungsringen verwendet werden, sind diese meistens geprägt oder geriffelt, um einen besseren Zusammenhalt der verpressten Graphitbänder zu gewährleisten. Die im Stopfbuchsraum verdichteten Bänder werden zu endlosen Dichtungsringen verpresst.





Fehlerbehebung: Packungsversagen

Packungen können aus verschiedenen Gründen versagen, z. B. aufgrund falscher Montage, abgenutzter oder fehlerhafter Einbauverhältnisse, Fluchtungsfehler der Welle, ungleichmäßiger Belastung der Stopfbuchsenbolzen usw.

Sollten Fehler auftreten, entfernen Sie vorsichtig den alten Packungssatz und untersuchen Sie ihn. Werfen Sie den Dichtungssatz nicht weg, da er häufig noch Hinweise auf den Zustand der Einbauverhältnisse gibt und so zur Fehlerbehebung beitragen kann.

Die folgende Liste mit Hinweisen und Behebungsmöglichkeiten stammt aus der Praxis; sie wurde durch Untersuchungen von Dichtungssätzen erarbeitet, die im Betrieb versagt haben.

Hinweis 1:

Zu starkes Einschnüren der Packung direkt unterhalb der Kolbenstange, der Welle oder dem Plunger.

Hinweis 2:

Zu starkes Zusammendrücken der Dichtung direkt über oder auf einer Seite der Kolbenstange oder Welle.

Mögliche Ursache:

Fluchtungsfehler der Kolbenstange oder des Plungers. Die Lager der Kolbenstange oder der Welle sind stark abgenutzt und führen zum Schlagen der Welle.

Hinweis 3:

Ein ganzer Ring oder ein Teil eines Rings fehlt im Dichtungssatz.

Mögliche Ursache:

Die Unterseite der Stopfbuchse ist stark abgenutzt, Packungsmaterial wird in das System gepresst.

Hinweis 4:

Die Außenseite eines oder mehrerer Ringe ist verschlissen.

Mögliche Ursache:

Die Ringe drehen sich mit der Welle mit oder haben sich in der Stopfbuchse gelöst. Die Dichtung ist zu klein.

Hinweis 5:

Ein oder mehrere Ringe weisen axiale Verformung auf.

Mögliche Ursache:

Die neben dem Ring mit den Verformungen liegenden Ringe sind für die verwendete Materialart zu kurz oder zu lang zugeschnitten worden; daher kommt es unter Druck zu einer Verformung der Packung.

Hinweis 6:

Die Packungen neigen dazu, zwischen der Kolbenstange oder Welle und der Stopfbuchse hervorzuquellen.

Mögliche Ursache:

Zu hohe Kraft des Stopfbuchsenbolzens und/oder zu viel Spiel zwischen Kolbenstange oder Welle und Brillenbuchse.

Hinweis 7:

Die am dichtesten an der Stopfbuchsenbrille liegenden Ringe sind schwer beschädigt, die unteren Ringe weisen keine Beschädigungen auf.

Mögliche Ursache:

Falsche Montage der Packungen und übermäßige Beaufschlagung der Stopfbuchse.

Hinweis 8:

Die Verschleißschicht der Ringe ist trocken und zerkratzt, der Rest der Packung ist in gutem Zustand.

Mögliche Ursache:

Zu hohe Temperaturen und mangelhafte Schmierung.

Hinweis 9:

Der innerste Ring ist zerstört.

Mögliche Ursache:

Packungsmaterial und Medium passen nicht zueinander.





Fehlerbehebung: Packungsversagen

Beobachtung	Überprüfung	Ursache	Maßnahmen
Dampf oder Rauch	Endring ist verbrannt Ring an der Stopfbuchsbrille ist verbrannt	Medium überhitzt Überlastet Zu hohe Reibung	System kühlen Andere Dichtungsart verwenden Neu montieren Neu schulen
Zeitweise Leckage Leckage enthält Schmutzpartikel Abrieb auf Stopfbuchsbrille	Endring ist verschlissen Alle Ringe sind verschlissen	Abrieb	Spülung überprüfen Laternenring montieren Andere Packungsart verwenden
Dampf oder Rauch Fluchtungsfehler Zeitweise Leckage	Stopfbuchsenring ist verbrannt Ringe zum Laternenring sind zerfasert	Blockierte Spülung	Laternenring reinigen, neu ausrichten, montieren
Übermäßige Leckage Überspannte Brille	Endringe sind beschädigt	Chemische Einwirkung	Andere Packungsart verwenden Laternenring verwenden
Geräusche Übermäßige Wärmeentwicklung Brille erschwert anzuspinnen	Exzentrischer Verschleiß Zerfaserte Ringe	Mechanische Störungen	Maschine reparieren Andere Packungsart verwenden
Überdrehung der Brille Unkontrollierbare Leckage	Endringe werden herausgedrückt oder sind ausgefranst	Übermäßiges Gehäusespiel	Packungsraum reparieren Anti-Extrusionsring montieren





TEADIT® Stopfbuchspackungen



- | universeller Industrieinsatz
- | erweitern die bisherigen Einsatzgrenzen für Packungen
- | vereinen die Vorteile verschiedener Werkstoffe
- | schließen materialbedingte Nachteile wie z. B. Wellenverschleiß und reduzierte chemische Beständigkeit vollkommen aus

Auszug aus den zahlreichen Packungstypen:

										
Faser	exp. Graphit	exp. Graphit	exp. Graphit/Kohle	Kohle	PTFE	PTFE	PTFE extrud.	PTFE rund	gPTFE/Aramid	gPTFE/Aramid
Typ	2000/2010	2236	2202	2200	2005FDA	2006FDA	2024	2124	2007	2017
Temp. (°C)	-240 bis +450	-240 bis +450	-240 bis +450	-240 bis +450	-200 bis +280	-100 bis +280	-100 bis +250	-100 bis +280	-200 bis +280	-100 bis +280
Druck rot. (bar)	30	40	30	25	20	20	10	–	35	30
Druck stat. (bar)	300	300	300	300	250	–	20	100	200	200
pH	0–14	0–14	0–14	0–14	0–14	0–14	0–14	0–14	0–14	2–12
v (m/s)	30/20	–	20	20	5	12	4	–	25	20
Dichte	1,0	1,6	1,1	1,1	1,7	1,8	1,9	1,6	1,6	1,5
Zulassungen	BAM	Firesafe			FDA, BAM	FDA		BAM	FMPA, WRe	

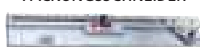
										
Faser	gPTFE/Aramid	Aramid	Meta-Aramid Nomex	Aramid-Stapelfaser	Glas	Glas	Ramie	Novoloid	PTFE	exp. Graphit
Typ	2070	2004	2030	2044	2026	2027	2422	2777	3070FDA	3110
Temp. (°C)	-100 bis +280	-100 bis +280	-100 bis +290	-100 bis +280	-40 bis +280	-40 bis +550	-30 bis +130	-100 bis +250	-100 bis +280	-240 bis +450
Druck rot. (bar)	35	35	35	20	15	–	20	25	–	–
Druck stat. (bar)	250	250	200	150	150	150	30	100	25	300
pH	0–14	2–12	1–13	2–12	3–12	4–11	5–11	1–13	0–14	0–14
v (m/s)	25	15	15	15	8	statisch	10	15	–	–
Dichte	1,6	1,5	1,5	1,4	2	1,5	1,5	1,3	1,9	1
Zulassungen	patentiert	–	–	–	–	–	FMPA	–	FDA	–

Verpackungseinheiten: 3–5 mm = 1 kg, 6–10 mm = 2 kg, 11–14 mm = 3 kg, 15–20 mm = 5 kg, > 20 mm = 10 kg
Auswahl- und Einbauhinweise siehe technischer Vorspann, weitere technische Daten und Beständigkeitsdaten auf Anfrage.



ZUBEHÖR
OPTIONAL

PACKUNGSSCHNEIDER



SIEHE KAPITEL 11

TEADIT® Packungssatz RS 66 TA-L

Beschreibung:

Aufgrund des Aufbaus als Kombination offener Ringe kann der Packungssatz RS 66 TA-L einfach installiert werden. Tellerfedern oder spezielle Spannvorrichtungen sind wegen der hohen mechanischen Festigkeit des EWK-Garnes nicht nötig.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Ideal für alle Anwendungen, bei denen chemische Beständigkeit, hohe mechanische Festigkeit und niedrigste Leckagen nach TA Luft gefordert werden.

Nicht geeignet für geschmolzene Alkalimetalle, Fluorverbindungen bei hohen Temperaturen und Drücken.

Konstruktion:

Aufgebaut aus drei verschiedenen Ringen. Die beiden Außenringe bestehen aus patentierten EWK-Garn, welches die chemische Beständigkeit von PTFE mit der mechanischen Festigkeit von Aramid koppelt. Diese Ringe sind aufgrund ihres niedrigen Reibungskoeffizienten (PTFE) sehr wellenschonend, während der Aramidkern des Garnes Extrusion bzw. einen Abfall der Einbaufächenpressung verhindert.

Die inneren Ringe des Packungssatzes bestehen aus Aramid-Garn, kombiniert mit einem speziellen Schmierstoff auf Graphit-Basis. Der Mittelring aus reinem PTFE bildet eine hochdichte Diffusionssperre und bestimmt in Kombination aller Ringe das Leistungsverhalten des Packungssatzes.

Temperatur- und Druckbereich:

–100 °C bis +280 °C

150 bar Betriebsdruck

Diese Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Hinweis: Farbabweichungen von der Abbildung zum tatsächlichen Produkt können nicht ausgeschlossen werden.

Bezeichnung	Abmessung mm
RS66 TA-Luft	5,0 x 5,0
RS66 TA-Luft	6,0 x 6,0
RS66 TA-Luft	12,0 x 12,0

Beispieltabelle



TA Luft – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft

Seit dem 1.10.2002 ist die neue Fassung der TA Luft in Kraft, die aufgrund der europäischen Luftqualitätsrahmenrichtlinie novelliert wurde.

Die Anforderungen nach VDI 2440 (Emissionsminderung von Mineralölraffinerien) wurde im Wesentlichen in der neuen Fassung der TA Luft übernommen.

Diese Verwaltungsvorschrift gilt primär für die Errichtung von Neuanlagen.

Die Umsetzung in bereits bestehenden Anlagen wird durch Übergangsfristen geregelt. Diese fordert von einem Dichtungswerkstoff u. a. die Einhaltung einer spezifischen Leckagerate von 10^{-4} (mbar · l)/(s · m).

Die TA Luft, in der Langfassung „Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz / Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft“, hat die Reinhaltung der Luft in der Nachbarschaft von Produktionsanlagen zum Ziel. Emissionen sind auf das notwendige und technisch machbare Maß zu beschränken. Die TA Luft wurde 2002 novelliert. Am 30. Oktober 2007 lief die Übergangsfrist zur TA-Luft-konformen Umrüstung alter Anlagen ab.

Die Dichtungswahl muss über ihre Kennwerte nach DIN 28090 oder prEN 13555 ausreichend beschrieben sein. Neben der Einhaltung einer spezifischen Leckagerate wird die so genannte „Ausblässicherheit“ gefordert, damit ein Dichtsystem im Sinne der TA Luft als hochwertig angesehen werden kann. Zur Ermittlung der spezifischen Leckagerate wird ein Prüfverfahren mit Helium-Massenspektrometer unter Einhaltung bestimmter Kriterien angewandt.

Die Richtlinie VDI 2440 gibt jedoch über Prüfdetails nur unzureichend Information und verweist diesbezüglich auf die VDI 2200, deren Inhalt noch in der Entstehungsphase und somit noch nicht gültig ist. Fragen Sie Ihren Fachhändler zu aktuellen Entwicklungen.

TEADIT® Typ 2000

Beschreibung:

Diese Stopfbuchspackung ist einsetzbar für alle Arten von Pumpen und Ventilen in den meisten Industrien. Sie ist flexibel und geschmeidig und bietet eine ausgezeichnete Alternative zu vorgepressten Reingraphitringen. Sie ist einfach in der Handhabung und ist gut verpressbar. Der niedrige Reibungskoeffizient, die hohe Wärmeleitfähigkeit und die gute chemische Beständigkeit machen diese Packung zu einem Allrounder.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Einsetzbar in Kraftwerken, Raffinerien und Chemiebetrieben. Bei sehr hohen Drücken wird der Einsatz von Kammerungsringen Typ 2001 / 2202 empfohlen.

Geignet für den Einsatz mit Wasser, Dampf, Treibstoffen, Gas, chemischen Produkten, Ölen, verdünnten Säuren und Laugen sowie Abwasser.

Für stark oxidierende Medien ist die Packung Typ 2000 **nicht** geeignet.

Konstruktion:

Diagonal geflochtene Konstruktion aus expandierten, flexiblen Reingraphitbändern.

Zulassung(en):

BAM Zulassung für den Sauerstoffbereich

Temperatur- und Druckbereich:

–240 °C bis +450 °C, Dampf +650 °C
rotierend: 30 bar, oszillierend: 100 bar,
statisch: 300 bar Betriebsdruck

Diese Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2000	5,0 x 5,0
Packung 2000	6,0 x 6,0
Packung 2000	8,0 x 8,0
Packung 2000	10,0 x 10,0

Beispieltabelle

TEADIT® Typ 2200

Beschreibung:

Diese Stopfbuchspackung ist wesentlich geschmeidiger als herkömmliche Kohlefaserpackungen. Der sehr niedrige Reibungskoeffizient, die hohe Wärmeleitfähigkeit sowie die thermische und chemische Beständigkeit zeichnen diese Packung aus. Sie kann als Kammerungsring für die Typen 2000 und 2100 verwendet werden.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Hervorragende Eignung für Pumpen – auch Kesselspeisewasserpumpen – und Ventile, Mischer und Refiner in den verschiedensten Industriezweigen wie z. B. Kraftwerke, Papierindustrie, chemische, petrochemische und pharmazeutische Industrien.

Typ 2200 deckt den gesamten pH-Bereich von 0–14 ab und kann mit fast allen Medien verwendet werden: Kalt- und Warmwasser, Dampf, Chemikalien, kalte und heiße Gase, Alkohol, Lösungsmittel, Weiß- und Schwarzlauge, Wärmeträgeröle etc.

Die Packung 2200 ist **nicht** für hochkonzentrierte, korrosive Säuren geeignet.

Konstruktion:

Diagonalgeflecht aus hochwertigem reinen Kohlefaserfarn, mit Graphit und einem Korrosionshemmer imprägniert.

Temperatur- und Druckbereich:

–240 °C bis +450 °C, Dampf +650 °C
rotierend: 25 bar, oszillierend: 100 bar,
statisch: 300 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2200	5,0 x 5,0
Packung 2200	6,0 x 6,0
Packung 2200	8,0 x 8,0
Packung 2200	10,0 x 10,0

Beispieltabelle



BAM-Zulassung

Die Packung Typ 2200 kann in Wasserpumpen bis 25 m/s, mit anderen Medien bis 20 m/s verwendet werden. Durch die niedrige Dichte ergeben sich mehr Meter pro Kilogramm. BAM-Zulassung für Sauerstoffanwendungen.



Wellenverschleiß

Da der Wärmeausdehnungskoeffizient der Packung Typ 2200 ähnlich dem von Stahl ist, ist ein Nachstellen der Brille selten erforderlich. Der niedrige Reibungskoeffizient bedeutet geringen Wellenverschleiß. Durch die niedrige Dichte ergeben sich mehr Meter pro kg!



Flexibel

Trotz hoher Temperatur- und Druckbeständigkeit ist diese Packung flexibel und anpassungsfähig. Neben weiteren Vorteilen wie der schnelle und leichte Einbau der Packung ist kaum ein Nachstellen der Stopfbuchsbrille nötig.

TEADIT® Typ 2202

Beschreibung:

Der Typ 2202 ist eine Graphit/Kohle-Packung der neuesten Generation, die speziell für sehr anspruchsvolle Anwendungen entwickelt wurde. Die Kantenverstärkung aus reiner Kohlefaser erhöht die Extrusionsbeständigkeit dieser Packung um das Dreifache; gleichzeitig wird sie enorm druckbeständig.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Die extrem vielseitige Packung kann fast ohne Einschränkungen in allen anspruchsvollen Anwendungen sowohl statisch als auch dynamisch eingesetzt werden. Für Kreisel- und Kolbenpumpen bei hohen Drücken und Temperaturen, Dampfventile, statische Anwendungen etc. in Kraftwerken, Raffinerien, Stahlwerken u. v. a. Die Packung ist beständig gegen die meisten Chemikalien, gegen Treibstoff, Öle, Gase, Abwasser usw. **Nicht** geeignet für stark oxidierende Medien.

Konstruktion:

Diagonalgeflecht aus expandierten flexiblen Reingraphitbändern, an den Kanten mit einem hochwertigen Kohlefasergarn verstärkt.

Zulassung(en):

Firesafe-Zertifikat

Temperatur- und Druckbereich:

–240 °C bis +450 °C, Dampf +650 °C
rotierend: 30 bar, oszillierend: 200 bar,
statisch: 300 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2202	5,0 x 5,0
Packung 2202	6,0 x 6,0
Packung 2202	8,0 x 8,0
Packung 2202	10,0 x 10,0

Beispieltabelle



TEADIT® Typ 2236

Beschreibung:

Bei Typ 2236 handelt es sich um eine selbstschmierende, nicht aushärtende, dimensionsstabile Packung. Die Inconel-Ummantelung des Garnes verleiht ihr eine hohe Druckbeständigkeit und mechanische Stabilität ebenso wie ausgezeichnete Leckagewerte bei Dampf- und anderen Anwendungen.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Aufgrund der ausgezeichneten Dichteigenschaften und des niedrigen Reibungskoeffizienten empfiehlt sich diese Graphitpackung für den Einsatz in Ventilen sowie für alle anspruchsvollen Anwendungen in Kraftwerken, petrochemischen Anlagen, der chemischen Industrie, speziell auch in Verbindung mit Heißdampf.

Die Packung kann in Verbindung mit den meisten Gasen und Chemikalien eingesetzt werden.

Nicht geeignet für stark oxidierende Medien.

Konstruktion:

Hochwertiges Graphitgarn, aus mehreren Lagen, zu einem kompakten Strang

gefaltet und mit einem Netz aus Inconel-Draht verstärkt, bestehend aus flexiblem Reingraphit. Dieses Garn wird zu einer dichten, gut formbaren Packung verflochten, imprägniert sowie mit Gleitmitteln und Korrosionsinhibitor behandelt.

Zulassung(en):

Firesafe-Zertifikat

Temperatur- und Druckbereich:

–240 °C bis +450 °C, Dampf +650 °C
statisch: 300 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2236	5,0 x 5,0
Packung 2236	6,0 x 6,0
Packung 2236	8,0 x 8,0
Packung 2236	10,0 x 10,0

Beispieltabelle

TEADIT® Typ 2005 FDA

Beschreibung:

Die aufwändige Flechtweise aus gefülltem ePTFE resultiert in einer Packung mit gleichmäßiger Dichte, hoher Flexibilität und Geschmeidigkeit. Dies führt zu sehr niedrigen Emissionswerten und einer extrem langen Lebensdauer der Packung. Bedingt durch die hohe Geschmeidigkeit ist nur ein Minimum an Wartungsaufwand nötig. Höchste chemische Beständigkeit, sehr niedriger Reibungskoeffizient.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Obwohl Typ 2005 FDA hauptsächlich für den Einsatz in Ventilen und Kolbenpumpen gedacht ist, kann sie auch sehr erfolgreich in langsam drehenden Pumpen, Schiebern, Mischern u. Ä. eingesetzt werden. Verwendbar in den meisten Industriezweigen. Beständig gegen aggressivste Medien, aber auch einsetzbar mit Trinkwasser, pharmazeutischen Produkten, Lebensmitteln und Sauerstoff.

Nicht geeignet für geschmolzene Alkalimetalle und Fluorverbindungen bei hohen Temperaturen und Drücken.

Konstruktion:

Aufwändiges Diagonalgeflecht aus einem völlig neuartigen, expandierten PTFE-Garn gefüllt mit hochreinen mineralischen Füllstoffpartikeln.

Zulassung(en):

FDA, WRc, EU-Rahmenverordnung 1935/2004, BAM (Sauerstoff)

Temperatur- und Druckbereich:

–200 °C bis +280 °C
rotierend: 20 bar, oszillierend: 150 bar, statisch: 250 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2005 FDA	5,0 x 5,0
Packung 2005 FDA	6,0 x 6,0
Packung 2005 FDA	8,0 x 8,0
Packung 2005 FDA	10,0 x 10,0

Beispieltabelle



TEADIT® Typ 2006 FDA

Beschreibung:

Sehr geschmeidige Packung mit äußerst niedrigem Reibungskoeffizienten, daher kein Wellenverschleiß. Der im Garn enthaltene Füllstoff verbessert die Wärmeleitfähigkeit und die Schmiermittelaufnahme der Packung; dies erhöht deren Lebensdauer. Schnell und einfach zu installieren, passt sich gut dem Stopfbuchsraum an. Niedriger Wartungsaufwand, da ein Nachziehen der Brille kaum notwendig wird.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Kann in Kreiselpumpen, Rührwerken, Mischern, Schiebern, aber auch Ventilen etc. in fast allen Industriezweigen eingesetzt werden.

Beständig gegen aggressivste Medien, aber auch einsetzbar mit Trinkwasser, Lebensmitteln und pharmazeutischen Produkten.

Nicht geeignet für geschmolzene Alkalimetalle und Fluorverbindungen bei hohen Temperaturen und Drücken, Sauerstoff.

Konstruktion:

Diagonal geflochten aus einem neu entwickelten expandierten PTFE-Garn – gefüllt mit hochreinen mineralischen Füllstoffpartikeln – und mit einem FDA-konformen Mineralöl behandelt.

Zulassung(en):

FDA

Temperatur- und Druckbereich:

–100 °C bis +280 °C
rotierend: 20 bar, oszillierend: 30 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2006 FDA	5,0 x 5,0
Packung 2006 FDA	6,0 x 6,0
Packung 2006 FDA	8,0 x 8,0
Packung 2006 FDA	10,0 x 10,0

Beispieltabelle





FMPA- / WRC-Zulassung

Der niedrige Reibungskoeffizient und die Geschwindigkeit der Packung 2007 verhindert Wellenbeschädigung. FMPA- und WRC-Zulassung für den Lebensmittel- und Trinkwassereinsatz.

TEADIT® Typ 2007

Beschreibung:

Die Geschmeidigkeit und hohe chemische Beständigkeit sowie der extrem niedrige Reibungskoeffizient und die gute Wärmeleitfähigkeit von PTFE/Graphit (gPTFE) machen Typ 2007 zu einer der universellsten und verbreitetsten Pumpenpackung. Chloridgehalt < 20 ppm

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Sehr universell einsetzbare Pumpenpackung, u. a. für Mischer, Rührwerke, Ventile etc. Dieser Typ ist besonders für Anwendungen, bei denen hohe Gleitgeschwindigkeiten und hohe Temperaturen gleichzeitig auftreten, geeignet. Kann bis auf wenige Ausnahmen für alle chemischen Substanzen verwendet werden.

Nicht geeignet für stark oxidierende Medien wie Oleum, rauchende Salpetersäure, Königswasser, gasförmiges Fluor, Farben und Lacke, Sauerstoff.

Konstruktion:

Diagonalgeflecht aus reinem, ungesinter-ten und expandierten PTFE-Garn mit inkorporiertem Graphit, mit temperaturbeständigem Silikonöl behandelt.

Zulassung(en):

FMPA, WRC

Temperatur- und Druckbereich:

–200 °C bis +280 °C

rotierend: 35 bar, oszillierend: 100 bar, statisch: 200 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2007	5,0 x 5,0
Packung 2007	6,0 x 6,0
Packung 2007	8,0 x 8,0
Packung 2007	10,0 x 10,0

Beispieltabelle



TEADIT® Typ 2070

Beschreibung:

Außergewöhnliche Eigenschaften durch weltweit patentiertes EGK®-Garn: extrem hohe mechanische Belastbarkeit durch den Aramid-Kern. Chemische Beständigkeit, ein niedriger Reibungskoeffizient und gute Wärmeleitfähigkeit durch die Hülle aus PTFE/Graphit. Chloridgehalt < 20 ppm.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Der Typ 2070 ist ideal für Einsätze, bei denen hohe chemische Beständigkeit bei gleichzeitiger mechanischer Belastung, z. B. sehr hohem Druck, gefragt ist. Sie kann in allen Arten von Pumpen, Ventilen, Rührwerken etc. in allen Industriebereichen eingesetzt werden. Besonders geeignet für die hohen Anforderungen der Papierindustrie.

Ideal für alle Anwendungen, insbesondere für aggressive Medien, bzw. Medien mit Feststoffanteilen. Aber auch für Wasser, Abwasser, Lösungsmittel, Öle und Fette, Bitumen, Klärschlamm, Maische, Weiß- und Schwarzlauge usw.

Nicht geeignet für geschmolzene Alkalimetalle und Fluorverbindungen bei hohen Temperaturen und Drücken.

Konstruktion:

Diagonal geflochtenes EGK®-Garn. EGK® besteht aus einem Kernfaden aus Aramid in einer Hülle aus PTFE/Graphit (gPTFE), mit Silikonöl behandelt.

Temperatur- und Druckbereich:

–100 °C bis +280 °C

rotierend: 35 bar, oszillierend: 250 bar, statisch: 250 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2070	5,0 x 5,0
Packung 2070	6,0 x 6,0
Packung 2070	8,20 x 8,0
Packung 2070	10,0 x 10,0

Beispieltabelle

TEADIT® Typ 2017 Z

Beschreibung:

Der Typ 2017 Z ist eine Hochleistungs-Mehrgarnpackung, welche die Vorteile des geschmeidigen, wärmeleitfähigen und chemisch beständigen gPTFE-Materials und des mechanisch sehr belastbaren Aramid-Garnes in sich vereint. Dies resultiert in geringerer Wellenabnutzung und besserer Wärmeableitung als bei normalen Aramidpackungen.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Mehrzweckpackung, besonders geeignet für Kolbenpumpen, Mischer und Rührwerke, Reaktoren und Ventile. Verwendbar mit einer großen Vielzahl verschiedener Medien, auch solchen mit kristallisierenden und/oder abrasiven Feststoffen.

Nicht geeignet für hoch konzentrierte Säuren und Laugen, Alkalimetalle und Fluorverbindungen bei hohen Temperaturen, Sauerstoff.

Konstruktion:

Diagonalgeflecht aus gPTFE-Garn (PTFE mit inkorporiertem Graphit), an den Kanten mit Aramid-Garn verstärkt, mit Silikonöl behandelt.

Temperatur- und Druckbereich:

–100 °C bis +280 °C

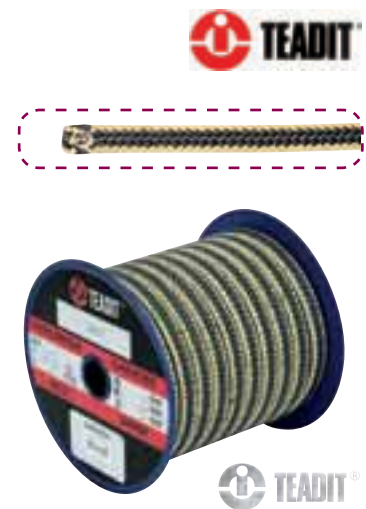
rotierend: 30 bar, oszillierend: 200 bar, statisch: 200 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2017 Z	5,0 x 5,0
Packung 2017 Z	6,0 x 6,0
Packung 2017 Z	8,0 x 8,0
Packung 2017 Z	10,0 x 10,0

Beispieltabelle



TEADIT® Typ 2004

Beschreibung:

Gute chemische und mechanische Beständigkeit. Die PTFE-Imprägnierung resultiert in einem niedrigen Reibungskoeffizienten und erlaubt Wellenumlaufgeschwindigkeiten bis 15m/s. Bedingt durch die abrasiven Eigenschaften von Aramid wird eine Wellenoberflächenhärte von mindestens 60 HRC empfohlen.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Obwohl dieser Typ hauptsächlich für Kreiselumpen konzipiert wurde, kann sie auch sehr erfolgreich in Kolbenpumpen, Ventilen, Mischern etc. in Industrien wie Zellstoff und Papier, Zucker, Pharmazie, Chemie, Raffinerien, Kraftwerken, Stahlwerken u. v. a. eingesetzt werden.

Verwendbar mit einer Vielzahl an Medien wie Wasser, Öle, Lösungsmittel, Bitumen, Molasse etc. Die hohe mechanische Belastbarkeit von Aramid erlaubt auch Einsätze mit abrasiven oder kristallisierenden Medien wie Sand, Schlamm, Salzwasser, Abwasser etc.

Nicht geeignet für stark konzentrierte Säuren und Laugen, Alkalimetalle, Sauerstoff.

Konstruktion:

Diagonalgeflecht aus hochwertiger Aramid-Endlosfaser, mit PTFE imprägniert und einem Hochtemperatur-Silikonöl geschmiert.

Temperatur- und Druckbereich:

–100 °C bis +280 °C

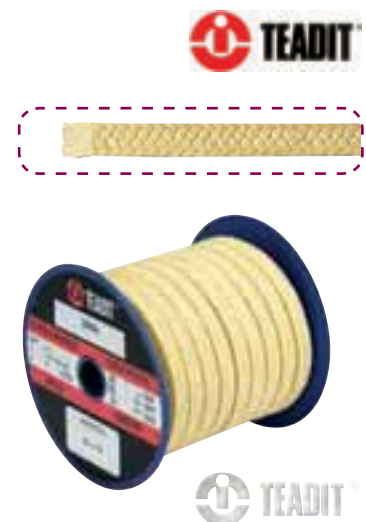
rotierend: 35 bar, oszillierend: 200 bar, statisch: 250 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2004	5,0 x 5,0
Packung 2004	6,0 x 6,0
Packung 2004	8,0 x 8,0
Packung 2004	10,0 x 10,0

Beispieltabelle





TEADIT® Typ 2030

Beschreibung:

Die hohe mechanische Festigkeit des NOMEX™ Garnes in Verbindung mit einer hochwertigen Konstruktion resultiert in einer flexiblen Packung mit ungewöhnlichen mechanischen und chemischen Eigenschaften. Der niedrige Reibungskoeffizient vermeidet weitestgehend die Wellenabnutzung selbst bei höheren Umlaufgeschwindigkeiten. Dies verhindert ein Warmlaufen der Packungsringe an der Welle und erhöht somit deren Lebensdauer.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Der Typ 2030 kann in allen Arten von Pumpen, Mischern, Rührwerken, Reaktoren usw. verwendet werden und findet in der chemischen Industrie, der Papierindustrie, Kläranlagen u. v. m. ihren Einsatz. Geeignet für ein breites Spektrum an Medien in verschiedenen Prozessen, z. B. Wasser und Abwasser, Klärschlamm, Dampf, Lösungsmittel, Chemikalien, Säuren und Laugen sowie überall dort, wo eine mechanisch widerstandsfähige Vielzweck-Packung benötigt wird.

Nicht geeignet für stark konzentrierte Säuren und Laugen, Alkalimetalle, Sauerstoff.

Konstruktion:

Hergestellt in aufwändiger Flechtweise aus DuPont NOMEX™ Garn, mit PTFE-Dispersion imprägniert und einem inerten silikonfreien Schmiermittel behandelt.

Temperatur- und Druckbereich:

–100 °C bis +290 °C

rotierend: 35 bar, oszillierend: 150 bar, statisch: 200 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.



Geringer Wartungsaufwand

Aufgrund der hohen Elastizität dieser Packung ist ein schneller und einfacher Einbau möglich. Da die Packung weich und flexibel bleibt, kann die Leckage sehr fein auf ein absolutes Minimum eingestellt werden. Der Wartungsaufwand bleibt gering, da ein Nachstellen der Brille nur selten notwendig wird.

Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2030	5,0 x 5,0
Packung 2030	6,0 x 6,0
Packung 2030	8,0 x 8,0
Packung 2030	10,0 x 10,0

Beispieltabelle

NOMEX™ is a trademark of E.I. DuPont De Nemours & Co.



TEADIT® Typ 2422

Beschreibung:

Der Typ 2422 vereint gute Flexibilität mit einem niedrigen Reibungskoeffizienten. Ramie ist fäulnis- und verrottungsbeständig, wellenschonend und fast wartungsfrei.

Einsatzbereich / Anwendungsmedien:

Universell einsetzbare Packung für Pumpen, Ventile, Stevenrohre, Rudersteven usw. in verschiedenen Industrien wie Papierfabriken, Marine, Lebensmittelindustrie u. v. m.

Geeignet für Kalt- und Warmwasser, wässrige Lösungen (auch feststoffhaltige), Salzwasser, Öle und Fette, Zellulose u.v.m.

Nicht geeignet für Säuren und konzentrierte Laugen, Sauerstoff.

Konstruktion:

Diagonalgeflecht aus natürlicher Ramiefaser, durch und durch imprägniert mit PTFE-Dispersion und einem lebensmittel-echten Schmiermittel.

Zulassung(en):

FMPA

Temperatur- und Druckbereich:

bis +130 °C

rotierend: 20 bar, oszillierend: 20 bar, statisch: 30 bar Betriebsdruck

Die Packung ist in Standardabmessungen von 4–25 mm lieferbar.

Bitte beachten Sie hierzu unseren aktuellen Katalog Industrietechnik, Kapitel 4.



Bezeichnung	Abmessung mm
Packung 2422	5,0 x 5,0
Packung 2422	6,0 x 6,0
Packung 2422	8,0 x 8,0
Packung 2422	10,0 x 10,0

Beispieltabelle



Fragebogen zur Bestimmung von Stopfbuchspackungen

Wichtige Anwendungsdaten

Abmessungen

Gehäusedurchmesser _____ Laternenringlänge _____
Wellen-/Spindel-/Hülsendurchmesser _____ Abstand zur Spülbohrung _____
Stopfbuchslänge _____ Packungsanordnung _____
Spindel- und Gehäusezustand (Kratzer, Riefen oder Korrosion?) _____

Temperaturangaben

Maximale Temperatur _____ **Bitte geben Sie die Temperaturen**
Normale Betriebstemperatur _____ **in °C an**
Häufiger Temperaturwechsel? (Bitte Angabe Wechselintervalle/Temperaturabweichungen) _____

Anwendung (Geräteart)

Welche Art von Gerät soll abgedichtet werden? _____

Ist die Abdichtung bewegt oder statisch? _____
Wenn die Abdichtung bewegt ist: drehend, schraubend oder hin- und hergehend _____

Medium (Fluide)

Gegen welche Fluide soll abgedichtet werden? _____

Ist das Medium explosiv? _____
Ist das Medium giftig? _____
Wird die Leckage überwacht? _____
Ist die Stopfbuchse mit einer Spülvorrichtung versehen? _____
Was ist das Spülmedium? _____

Druck

Maximaler Druck _____
Normaler Anwendungsdruck _____

Geschwindigkeit

U/min oder FPM für rotierende Anwendungen, Hübe pro Minute und Hublänge für hin- und hergehende Anwendungen bitte angeben _____

LIEFERBARES SORTIMENT

STANDARD-DICHTUNGEN

- | O-RINGE
- | X-RINGE
- | RUNDSCHNÜRE
- | STÜTZRINGE

ROTATIONS-DICHTUNGEN

- | WELLENDICHTRINGE
- | V-RINGE
- | RT-RINGE – LABYRINTHRINGE

HYDRAULIK-DICHTUNGEN

- | NUTRINGE
- | KOMPAKT-DICHTUNGEN
- | DICHTMANSCHETTEN
- | BONDED SEALS
- | ABSTREIFER
- | KOLBEN-DICHTUNGEN

- | ALLGEMEINE BESCHREIBUNG VON
STANDARD-DICHTUNGEN

- | EINSATZ- UND ANWENDUNGSGEBIETE

- | MATERIALEIGENSCHAFTEN

- | HINWEISE AUF ANWENDBARE NORMEN

- | HINWEISE AUF ZULASSUNGEN UND
RICHTLINIEN





**|O-RING-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/4



**|X-RING-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/5



|STÜTZRINGE|
ab Seite 8/5



**|WELLEN-
DICHTRINGE|**
ab Seite 8/6



**|LABYRINTH-
DICHTRINGE|**
ab Seite 8/7



**|NUTRING-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/7



**|DICHT-
MANSCHETTEN|**
ab Seite 8/8



**|KOLBEN-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/9



**|O-RING-
DICHT-SET|**
ab Seite 8/10



**|X-RING-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/11



**|RUNDSCHNUR-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/12



**|WELLRING-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/13



**|V-RING-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/14



**|LABYRINTH-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/15



**|KOMPAKT-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/17



**|ABSTREIFER-
DICHTUNGEN|**
ab Seite 8/19



Materialkunde

Materialeigenschaften

Kleine Ursache, große Wirkung bzw. Auswirkung. Dichtungen sind in allen Bereichen der Industrie, aber auch im täglichen Leben sehr häufig die Achillesferse. Die Anforderungen an Dichtelemente sind in den letzten Jahren erheblich gestiegen. Produktionsausfälle infolge versagender Dichtungen sind heute dank einer hervorragenden Palette an Dichtungswerkstoffen eher seltener geworden. Umso mehr Gründe, sich gerade im Bereich der Standarddichtungen mit den Anforderungsprofilen an Dichtelementen zu beschäftigen.

Grundsätzlich sind Dichtelemente und Formteile in allen nur erdenklichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen erhältlich. Ausschlaggebend für die Auslegung einer Dichtung sind genaueste Beschreibungen des Einsatzfalles mit Angaben über Umgebung, Medien, Temperatur und sonstigen Anforderungen an das Material. Die Standzeit einer Dichtung ist im Wesentlichen von den präzisen Beschreibungen des Einsatzfalles abhängig. Auch die Materialgüte des der Dichtung gegenüberliegenden Materials sowie dessen Beschaffenheit haben einen immensen Einfluss auf die Funktion und die Standzeit einer Dichtverbindung. Auch die Lagerung von Standarddichtelementen ist nicht ganz unkritisch. So können sich die physikalischen Eigenschaften von Dichtungen, die über einen längeren Zeitraum gelagert werden, verändern. Einflussfaktoren für die Veränderung können Licht, Ozon, Temperatur, Verformung, Öle,

Chemikalienkontakt und viele weitere einzelne oder in Kombination auftretende Belastungen sein. Elastomer-Dichtungen sind vor direktem Sonnenlicht und starkem, künstlichen UV-Licht zu schützen. Extreme Feuchtigkeit und extreme Hitze sollten vermieden werden (Rissbildung, Aufquellung). Die Lagerung sollte kompressions- und deformationfrei erfolgen. Dies sind nur einige wenige Hinweise zur Lagerung von Elastomer-Dichtungen. Im Weiteren hält die ISO 2230 einige Ratschläge für die Lagerung und Lagerzeit von Gummiartikeln bereit. Bitte beachten Sie hierzu die Tabelle im Technischen Anhang am Ende des Buches. Für die Auswahl der richtigen Qualität soll die nachstehende Werkstoffbeschreibung einen allgemeinen Überblick über das Beständigkeitsverhalten unterschiedlicher Elastomer-Mischungen gegenüber den gebräuchlichsten Medien vermitteln. Eine Verbindlichkeit und garantierte Funktion kann aus den nachfolgenden Angaben nicht abgeleitet werden.

NBR

(Acrylnitril-Butadien-Kautschuk)

Dieser Synthesekautschuk ist hervorragend beständig gegen Einwirkung von Kraftstoffen und Ölen, insbesondere Hydraulikölen, Schmierfetten sowie sonstigen aliphatischen Kohlenwasserstoffen, Säuren und Laugen. Im Weiteren zeichnet sich NBR durch gute physikalische Werte im Bereich der Abrieb- und Standfestigkeit aus.

Temperaturbereich: –25 °C bis +100 °C

HNBR (Hydrierter Nitril-Kautschuk)

Wird aus NBR-Polymerisaten durch Voll- oder Teilhydrierung der doppelbindungshaltigen Butadienanteile hergestellt. Dadurch steigt bei peroxidischer Vernetzung die Hitze- und Oxidationsstabilität. Hohe mechanische Festigkeit und verbesserte Abriebbeständigkeit zeichnen die daraus hergestellten Werkstoffe aus. Die Medienbeständigkeit ist mit NBR vergleichbar.

Temperaturbereich: –30 °C bis +150 °C

SBR (Styrol-Butadien-Kautschuk)

Werkstoffe aus SBR (Polymerisat aus Butadien und Styrol) werden bevorzugt in hydraulischen Bremsen als Dichtelement eingesetzt. Gute Beständigkeit in anorganischen und organischen Säuren und Basen, Bremsflüssigkeiten auf Glykollbasis, Wasser und Alkohol. **Nicht geeignet** in Mineralölen, Fetten, Kraftstoffen und aliphatischen, aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen.

Temperaturbereich: –40 °C bis +90 °C

VMQ (Silikon-Kautschuk)

Das Einsatzgebiet dieses Kautschuks ergibt sich aus der hervorragenden Temperaturbeständigkeit, die allerdings nicht auf Heißwasser oder Dampf übertragen werden darf. Obwohl die Ölbeständigkeit des Silikon-Kautschuks etwa an die von NBR heranreicht, werden die guten physikalischen und mechanischen Eigenschaften dieses Werkstoffes nicht erreicht.

Temperaturbereich: –55 °C bis +200 °C



Materialkunde

Fluorsilikon

Fluorsilikonkautschuk weist neben den typischen Eigenschaften des normalen Silikonkautschuks eine noch wesentlich bessere Beständigkeit gegenüber Ölen, Kraftstoffen und Lösungsmitteln auf. Dies gilt vor allem für aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe und Alkohole. Einsatzgebiete sind bei hohen Anforderungen über einen weiten Temperaturbereich bei gleichzeitiger Einwirkung aggressiver Medien wie z. B. Benzin, Alkoholgemischen, aromatischen Ölen und einer Reihe von chlorierten Lösungsmitteln. Typische Anwendungen sind Dichtungen im Kraftstoffbereich des Automobil- und Flugzeugbaus sowie in der chemischen Industrie.

Temperaturbereich: -75 °C bis $+200\text{ °C}$

FKM/Viton® (Fluorkautschuk)

Außerordentliche Beständigkeit gegen die Einwirkung von Mineralölen, aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen sowie Chlorkohlenwasserstoffen, konzentrierten und verdünnten Säuren, schwachen Alkalien. Eine ausgezeichnete Temperaturbeständigkeit und hohe mechanische Werte stellen diesen Synthesekautschuk weit über die herkömmlichen Synthesekautschuke. Die ebenfalls sehr geringe Gasdurchlässigkeit und hervorragende Alterungsbeständigkeit, verbunden mit einem sehr guten Druckverformungsrest, lassen Fluorelastomere nahezu als Idealwerkstoff erscheinen.

Temperaturbereich: -20 °C bis $+230\text{ °C}$

FFKM (Perfluorkautschuk)

Perfluorelastomere erreichen die nahezu universelle Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit von PTFE, verfügen aber zusätzlich über die Dicht- und Rückstelleigenschaften sowie Kriechbeständigkeit von Elastomeren. Der sehr teure und hochwertige Perfluorelastomer wird dann eingesetzt, wenn ein hoher Wartungsaufwand den Preis der Dichtung übertrifft.

Temperaturbereich: -20 °C bis $+300\text{ °C}$

ACM (Polyacrylat-Kautschuk)

Die herausragende Eigenschaft von Acrylat-Kautschuk ist seine ausgezeichnete Hitze- und Heißölbeständigkeit. ACM ist resistent gegen Motoröle mit modernen Additiven, Getriebeöle, Schmierfette usw. Hinzu kommen die hohe Oxidations-, Alterungs- und Ozonbeständigkeit einer gesättigten Polymerkette.

Temperaturbereich: -30 °C bis $+150\text{ °C}$

CSM (Chlorsulphonyl-Polyethylen-Kautschuk)

Ausgezeichnete Alterungs- und Ozonbeständigkeit, hohe Beständigkeit gegenüber der Einwirkung von Säuren und Laugen, gute mechanische und physikalische Eigenschaften zeigen den Einsatzbereich von CSM auf. Mittlere Quellbeständigkeit bei aliphatischen Kohlenwasserstoffen und Fetten. Stark quellend in aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen und Estern.

Temperaturbereich: -20 °C bis $+120\text{ °C}$

IIR (Butyl-Kautschuk)

Sehr geringe Gasdurchlässigkeit, hohe Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von Sauerstoff und Ozon, gute elektrische Eigenschaften. Eine überdurchschnittliche Medienbeständigkeit gegenüber tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten zeichnen die aus diesem Werkstoff hergestellten Dichtungen aus. **Nicht geeignet** für den Einsatz bei Mineralölen und Fetten, Benzin und aliphatischen sowie aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen.

Temperaturbereich: -40 °C bis $+145\text{ °C}$

NR (Naturkautschuk)

Naturkautschuk ist ein hochelastisches Material mit sehr guten physikalischen Eigenschaften, ausgezeichneter mechanischer Festigkeit und sehr gutem Kälteverhalten. Trotz der vielen anderen zur Verfügung stehenden Synthesekautschuk-Typen mit ihren speziellen Merkmalen findet Naturkautschuk immer noch ein bedeutendes Anwendungsgebiet z. B. für Motoraufhängungen, Maschinenlager, Gummi-Metallverbindungen.

Temperaturbereich: -50 °C bis $+90\text{ °C}$

EPDM (Ethylen-Propylen-Kautschuk)

Dichtungen aus EPDM weisen eine sehr gute Ozon-, Alterungs- und Witterungsbeständigkeit auf. Der weitere Einsatzbereich für diesen Kautschuk ist dort, wo hohe Heißwasser- und Dampfbeständigkeit der eingesetzten Dichtung gefordert wird. Die Kältebeständigkeit ist, verglichen mit den üblichen



Materialkunde

Synthesekautschuktypen, als gut zu bezeichnen. Das Verhalten gegen Öle, Schmierfette und Lösungsmittel entspricht etwa dem von Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR). Die Chemikalienbeständigkeit, auch gegen oxidierend wirkende Agenzien, ist sehr gut. Stark quellend in aliphatischen, aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen. Temperaturbereich: -40 °C bis $+150\text{ °C}$

AFLAS®

Aflas® ist ein peroxidisch vernetztes TFE-Elastomer und gehört zu den neuen Generationen von Fluorelastomeren. Aflas® Dichtelemente zeigen eine außergewöhnlich gute Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl spezifischer Medien und Chemikalien wie z. B. Heißwasser, Wasserdampf, Säuren, Laugen, Ammoniak, Bleichmittel, sauren Gasen (H_2S) und Ölen sowie Aminen, insbesondere Medien mit aminhaltigen Additiven und Korrosionsinhibitoren, legierten Motoren- und Getriebeölen, Bremsflüssigkeiten und oxidierten Medien. Die Einsatztemperaturen sind ähnlich denen der Fluorelastomere.

Temperaturbereich: -30 °C bis $+200\text{ °C}$ Dauertemperatur

CR (Chloropren-Kautschuk)

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften sind annähernd vergleichbar mit NBR. Gute Beständigkeit gegen Alterung, Witterung, Ozon, Kältemittel, Säuren und Alkalien.

Temperaturbereich: -40 °C bis $+110\text{ °C}$

Polyurethan

Polyurethankautschuk wird unterschieden zwischen Polyester-Urethan (AU) und Polyether-Urethane (EU). EU-Kautschuke haben eine bessere Hydrolysebeständigkeit. Polyurethan-Werkstoffe zeichnen sich durch eine besonders hohe mechanische Leistungsfähigkeit und sehr gute Ozon- und Alterungsbeständigkeit aus. Polyurethan-Formteile weisen sehr gute Eigenschaften auf wie Flexibilität, Zerreiß- und Abriebfestigkeit, sehr gute Rückprall-elastizität sowie eine hohe Gasdichtigkeit. Die Kraftstoffbeständigkeit und die Beständigkeit gegenüber vielen technisch gebräuchlichen Ölen, besonders gegenüber solchen Ölen mit höherem Aromatengehalt, sind sehr gut. Polyurethan schließt die Lücke zwischen dehnbaren Weichgummitypen und spröden Kunststoffen.

Temperaturbereich: -30 °C bis $+100\text{ °C}$

PTFE-Fluorkunststoff (Polytetrafluorethylen)

Dieser nichtelastische Werkstoff weist ca. 95 Shore Härte auf und zeichnet sich durch eine Reihe hervorragender Eigenschaften aus. PTFE ist universell chemikalienbeständig – außer gegen flüssige Alkalimetalle und einige Fluorverbindungen unter hohem Druck und Temperatur. Sehr gute elektrische Isolations- und Gleiteigenschaften, geringer Verschleiß. PTFE ist physiologisch unbedenklich (FDA-konform). Nachteil von virginalen PTFE ist das Kriechen (Kaltfluss) unter Belastung; es kann aber mit modifiziertem PTFE minimiert werden.

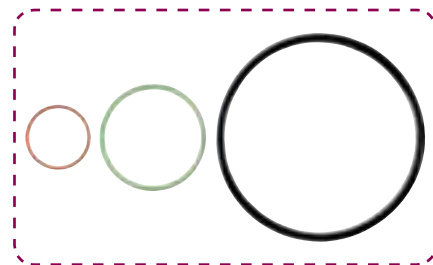
Temperaturbereich: -200 °C bis $+260\text{ °C}$

Standard-Dichtungen

O-Ringe

O-Ringe sind selbsttätige, doppeltwirkende Dichtelemente, die überwiegend für den statischen Einsatz konzipiert wurden. Mit steigendem Druck in einem System erhöht sich die so genannte Gesamtdichtpresung. Die Anpresskräfte nach dem Einbau in radialer oder axialer Richtung bewirken die Anfangsdichtheit. Unter Druck verhält sich ein O-Ring ähnlich einer Flüssigkeit mit hoher Oberflächenspannung. Der Druck wird gleichmäßig nach allen Seiten übertragen.

Der dynamische Einsatz eines O-Rings wird nur bei geringer Beanspruchung empfohlen.



Verwendung finden O-Ringe (oder auch Null-Ringe) in nahezu jedem Bereich der Industrie als primäres Dichtelement in allen nur denkbaren Werkstoffen, Größen und Farben. Als qualitätssicherndes Dichtteil finden O-Ringe insbesondere im Maschinen- und Automobilbau Anwendung. Eingesetzt z. B. als axial-statische Dichtung für Verschlüsse, Platten oder Flansche, aber auch als radial-statische Abdichtung für Zylinder, Buchsen, Rohre, Deckel und vielen weiteren Einsatzgebieten ist der O-Ring nicht mehr wegzudenken.



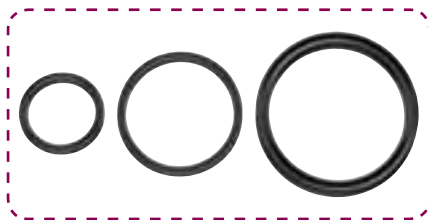
Materialkunde

Die Vorteile eines O-Ring-Dichtteils sind äußerst vielfältig. Im direkten Vergleich mit anderen Dichtelementen wartet der O-Ring mit Vorteilen auf wie:

- | riesiger Werkstoffauswahl
- | breiter Anwendungsbereich
- | kompakt und einfach in der Ausführung
- | symmetrischem Querschnitt
- | einfacher Berechnung und Festlegung der Nut
- | ungeteilter Nutauführung
- | selbsttätig und doppeltwirkend

X-Ringe

Ein nahezu quadratisches Querschnittsprofil und die doppeltwirkende Vierlippendichtung beschreiben den X-Ring in einfachster Form. Die Anfangs-Dichtwirkung eines X-Ringes wird durch den Einbau und die Verpressung in axialen oder radialen Einbauräumen erzielt. Der Systemdruck (z. B. durch das Medium hervorgerufen) verstärkt die Dichtwirkung.



In der Handhabung und Anwendung sind X-Ringe einem O-Ring sehr ähnlich. Beide können bei statischer Anwendung die radiale und axiale Abdichtung von Buchsen, Deckeln oder Flanschen gewährleisten. Die Abdichtung von Kolben- und Stangendichtungen, rotierenden Wellen sowie Stell- und Schwenk-

bewegungen (dynamische Anwendung) sind die Haupteinsatzgebiete von X-Ringen, da sie im Gegensatz zu O-Ringen geringer vorgespannt werden müssen und somit deutlich weniger Reibung entsteht. Gegenüber einem O-Ring bietet der X-Ring nachstehende Vorteile:

- | geringere radiale Vorspannung (geringere Reibung)
- | hohe Stabilität bei dynamischer Anwendung (kein Verdrillen in der Nut)
- | bessere Verteilung der Dichtpressung, da quadratischer Querschnitt
- | Bildung von Schmiermittelreservoirs zwischen den Dichtlippen

Rundschnüre

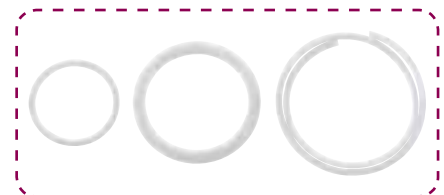
Rundschnüre haben einen kreisrunden Querschnitt (vergleichbar O-Ring) und werden als endliche Strenge extrudiert. Die Verformung des Querschnitts nach dem Einbau und die Verpressung im abzudichtenden Einbaureaum bewirken die Abdichtung. Die Dichtfunktion wird im Betriebszustand des Systems durch den Druck des Mediums auf die Rundschnur verstärkt. Rundschnüre werden als statische Dichtung meist für die Abdichtung größerer Deckel im Behälterbau oder für große Rohrverbindungen eingesetzt. Aber auch die Zusammenfügung auf Maß als Rundring (z. B. bei ungewöhnlichen Abmessungen) findet häufiger Anwendung.



Die Stoßverbindung der Rundschnur zum Rundschnurring kann, je nach Einsatzzweck, mit Mehrkomponenten- oder Cyan-Acrylat-Klebstoff erfolgen. Jedoch empfiehlt sich für Anwendungen in Verbindung mit Chemie oder z. B. Seewasser die Stoßvulkanisation.

Stützringe

Stützringe sind vollständig geschlossene, endlose Ringe mit konkavem Querschnitt ohne Nahtstelle und werden im Spritzgussverfahren hergestellt. Sie übernehmen keinerlei Dichtfunktion. In Kombination mit O-Ringen werden sie zur Vermeidung von Spaltextrusion eingesetzt. Hohe Drücke und große Dichtspalten vergrößern das Risiko eines O-Ringes ohne Stützring, dass die druckabgewandte Seite das Material einzieht. Der konkave Querschnitt bietet dem O-Ring eine größere Anlagefläche. Diese bewirkt, dass der O-Ring selbst bei hohen Drücken formstabil bleibt. Eine verbesserte Dichtwirkung und die Erhöhung der Lebensdauer sind das Ergebnis. Die endlose Ausführung eines Stützringes bewirkt im Gegensatz zur geschlitzten Ausführung, dass der O-Ring selbst bei hohen Drücken nicht durch scharfe Kanten an der offenen Stoßstelle beschädigt werden kann.



Materialkunde

Das symmetrische Profil eines geschlossenen Stützringes ermöglicht den Einsatz in innen- und außen-dichtenden Systemen. Der Einsatz von Stützringen empfiehlt sich insbesondere für Anwendungen mit häufigen Druckwechseln und Impulsbelastungen wie z. B. im Bereich der Hydraulik und Pneumatik, aber auch zur unterstützenden Abdichtung von Kugelhähnen.

Montage

Bei einseitiger Druckbelastung wird der Stützring auf der druckabgewandten Seite hinter dem O-Ring mit der konkaven Seite zum O-Ring, die flache Seite zum Spalt montiert. Bei wechselnden Druckrichtungen empfiehlt sich der Einsatz von beiderseitigen Stützringen.

Beim Einsatz von Stützringen sind die Einbauräume breiter ausgeführt. Die Herstellerangaben bzw. die Konstruktionsrichtlinien sind unbedingt zu beachten.

Bei der Montage eines Stützringes muss jede Art von Beschädigung vermieden werden, um Einschränkungen der Funktionsweise zu verhindern.

Rotations-Dichtungen

Wellendichtringe

Um Gehäuse an austretenden Elementen wie z. B. Wellen gegen die äußere Umgebung abzudichten, werden Wellendichtringe eingesetzt. Die Dichtlippe eines Wellendichtringes liegt radial an dem sich drehenden Teil an. Bei Wellendichtringen spricht man von leakage-freien, aktiven Dichtelementen. Wellendichtringe nach DIN 3760 (Standard) haben in der Regel einen Elastomer-Außenmantel (metallische Außenmäntel sind ebenfalls möglich), einen metallischen Versteifungsring sowie eine federunterstützte Dichtlippe.

Andere Ausführungen wie z. B. VA-Zugfeder, eine andere Stahlgüte des Versteifungsringes sowie doppelte Staubschutzlippen und Sonderbauformen hat heute jeder Hersteller in seinem Produktportfolio. Die Toleranzen von Wellendichtringen entsprechen der DIN 3760.



Eingebaut werden Wellendichtringe mit Festsitz im Gehäuse. Die Dichtlippe wird von einem Federring radial auf die sich drehende Wellenoberfläche gedrückt. Die Dichtwirkung beruht auf einem Pumpwirkungseffekt (Rückfördereffekt).

Dieser entsteht durch die unterschiedlich großen Dichtkantenwinkel. Der Winkel der Flüssigkeitsseite muss dabei größer sein.

Um die Dichtwirkung zu gewährleisten, den Verschleiß an der Gummilippe so gering wie möglich zu halten, sind die Anforderungen an die Wellenoberfläche sehr hoch. Ebenso ist die Welle drallfrei zu schleifen bzw. sie sollte hartgedreht sein.

Zur Verminderung von Lippenverschleiß am Wellendichtring empfiehlt sich der Einsatz von PTFE an den dichtenden Elementen. Faktoren, die einen frühzeitigen Lippenverschleiß nach sich ziehen, sind hohe Temperaturen, chemische Medien und schlecht schmierende Flüssigkeiten. Die Montage von Wellendichtringen sollte nur mit geeignetem Werkzeug erfolgen. Die Verletzung der Dichtlippen z. B. durch scharfe Grate sollte unbedingt vermieden werden. Der Einbauraum sollte so gestaltet sein, dass der Wellendichtring im Gehäuse axial abgestützt wird.

V-Ringe

Axialdichtungen mit aus der Form vulkanisiertem Elastomer-Dichtelement werden als V-Ring bezeichnet. V-Ringe werden hauptsächlich in Kombination mit Axial-Wellendichtringen eingesetzt. Das Haupteinsatzgebiet von V-Ringen ist im allgemeinen Maschinen- und Anlagenbau sowie in Walzwerken zu finden. Als Vorschalt-Dichtelement werden sie bei der Lagerabdichtung in Elektromotoren, Getrieben und Lagerböcken eingesetzt. Sie werden eingesetzt, um gegen Staub, Schmutz, Fett, Öl- oder Spritzwasser abzudichten.



Materialkunde

Um eine axiale Vorspannung der Dichtlippe zu gewährleisten, muss der V-Ring aufgedehnt auf der Welle sitzen und rechtwinklig mit einem genauestens definierten Abstand zur metallischen Gegenlauffläche montiert werden. Der V-Ring rotiert mit der Welle und dichtet axial auf der Gegenlauffläche. Die rechtwinklig zur Welle angeordnete Gegenlauffläche kann die Stirnseite eines Lagers, die Stirnwand eines Gehäuses, eines Wellenbundes oder eines Flanschdeckels sein. Es sollten jedoch keine Oberflächenfehler wie z. B. Erhebungen, Wellen, Grate, scharfe Kanten oder sonstige Beschädigungen vorliegen.

Mit Einsetzen der Fliehkraft durch die steigende Umfangsgeschwindigkeit strebt die Dichtlippe nach außen und verringert den Anpressdruck. Ist eine bestimmte Umfangsgeschwindigkeit erreicht, hebt die Dichtlippe völlig von der metallischen Gegenlauffläche ab. Der V-Ring übt dann nur noch die Funktion einer Spaltdichtung und Schleuderscheibe aus.



Labyrinthring

Die Labyrinthdichtung (auch Spaltdichtung) ist eine berührungsfreie Wellendichtung. Labyrinthdichtungen sind komplette, einbaufertige Einheiten aus 1- oder 2-komponentigen metallischen Werkstoffen oder Kunststoffen. Die Dichtwirkung beruht auf strömungstechnischen Effekten durch die Verlängerung des abzudichtenden Spaltes. Die Wegverlängerung wird in der Regel durch ein Ineinandergreifen („Verkämmung“) von Formelementen auf der Welle und dem feststehenden Gehäuseteil erreicht. Labyrinthdichtungen sind technisch aufwändig zu fertigen und zu montieren und sind entsprechend teuer.



In Verbindung mit einem Wellendichtring ist der RT-Ring als Labyrinthring einsetzbar.

Präzise Fertigungsverfahren garantieren die absolute Identität der Profile. Die Dichtung kann gegen körnige Verschmutzung und Spritzwasserbeaufschlagung eingesetzt werden. Labyrinthdichtungen sind weit verbreitet als Wellendichtung im Gasturbinenbau, z. B. in Stahltriebwerken und zur Erhöhung des Wirkungsgrades von Dampfturbinen in Kraftwerken.

Der Einsatz einer Labyrinthdichtung ist auf extreme Betriebsbedingungen wie hohe Drehzahlen, Temperaturen und Drücke beschränkt.

Der Einbau von Labyrinthdichtungen ist sehr präzise auszuführen. Beschädigungen an Innen- und Außenringen sind zu vermeiden.

Hydraulik-Pneumatik-Dichtungen

Nutringdichtung

Nutringdichtungen gehören zur Baugruppe der Kolben- und Stangendichtungen. Das Haupteinsatzgebiet liegt im Bereich der Hydraulik. Die einfachste Bauform eines Nutringes ist eine einwirkende Kolben- bzw. Stangendichtung mit einer asymmetrischen Bauform. Die Dichtfunktion eines Nutringes kann durch eine zweite Dichtkante unterstützt werden. Nutringe können sowohl in axial zugänglichen Einbauträumen als auch in eingestochenen Nuten verbaut werden.



Möglich ist der Einsatz als Zweilippenring für die Abdichtung am Innen- und Außenring oder auch als einlippiger Ring mit einem Haftteil für die einseitige Abdichtung. Die notwendige Vorspannung wird erreicht, indem die innere Lippe Untermaß und die äußere Lippe Übermaß gegenüber dem Einbauraum hat. Das Werkstoffangebot ist recht umfangreich und bietet daher für jeden Einsatzzweck immer den erforderlichen Nutring. Besonders robust ist der Werkstoff TPU (Thermoplastisches Polyurethan), der sich im Besonderen für den Einsatz als Hydraulikdichtung im Bereich von Erdbewegungsmaschinen eignet.

Materialkunde

Kompakt-Dichtungen

Diese Dichtungsvariante wird aufgrund der kompakten Bauweise vielfach im Bereich kurzbauender hydraulischer und pneumatischer Zylinderdeckelkonstruktionen, aber auch in extrem schmalen Einbauräumen eingesetzt. Kompaktdichtungen verhindern aufgrund ihrer Bauform das Verdrehen der Dichtung im Einbauraum und erzeugen eine hohe gleichmäßige Vorspannkraft. Geringe Reibung, die Aufrechterhaltung des Schmierfilms sowie eine gute Dichtheit zeichnen diese Dichtungsform aus und garantieren ruckfreie Bewegungsabläufe.



Der Einsatz von Kompaktdichtungen geht häufig mit gleichzeitiger Verwendung von einfachwirkenden Abstreifern als zusätzlichem Schutz gegen Verunreinigungen einher. Der industrielle Einsatzbereich geht weit über den Maschinen- und Anlagenbau hinaus. So finden Kompaktdichtungen Einsatz in Flurförderfahrzeugen, Landmaschinen, Erdbewegungsmaschinen, in der Schiffshydraulik, aber auch in Spritzgussmaschinen unter Auswahl von Werkstoffen mit hohen Temperatur- und chemischen Widerstandswerten. Kompaktdichtungen weisen eine sehr gute statische und dynamische Dichtheit auf.

Dichtmanschetten

Zur Abdichtung axial bewegter Stangen und Kolben werden in der Hydraulik und Pneumatik die so genannten Manschetten in Form von Topfmanschetten, Hutmanschetten, Dachmanschetten als Lippendichtungen eingesetzt. Unterschiede werden zwischen

- | innendichtenden
- | außendichtenden
- | innen- und außendichtenden

Manschetten. Im Weiteren werden Hut- und Dachmanschetten in den Ausführungen mit und ohne Feder, mit und ohne Druck- und Stützringe sowie in verschiedenen Formen und Werkstoffen als Einzeldichtung oder Dichtungssatz angeboten. In der Regel haben Manschetten aus Elastomeren eine Einlage aus Stahl, die ein Verzerren der Dichtung verhindert. Manschetten sind in allen handelsüblichen Größen und Werkstoffen lieferbar. Eingesetzt werden Manschetten in Zylindern und Pumpen sowie in Regel- und Absperrarmaturen, in Drehgelenken und Rührwerken der gesamten Industrie.



Bonded Seals (USIT-Ringe)

Bonded Seals sind Dichtscheiben zur Abdichtung von Flanschverbindungen und Verschraubungen, die überwiegend im hydraulisch-pneumatischem Bereich eingesetzt werden. Der Einsatz von Bonded Seals ist jedoch nicht nur auf hydraulische und pneumatische Anwendungen beschränkt. Verwendet werden sie auch im Automobilbau in Klimaanlagen, Brems- und Kraftstoffsystemen sowie im Bereich von Motorsensoren.



Sie bestehen aus einem metallischen Flachring und einem gummielastischen Dichtwulst im Innen- oder Außenring. Das Trägermaterial kann aus Stahl, Edelstahl oder Aluminium bestehen. Der Dichtring kann aus den unterschiedlichsten Elastomerqualitäten bestehen, je nach Anforderung der Einsatzumgebung. Bonded Seals sind selbstzentrierend und in metrischen und zölligen Abmessungen lieferbar.

Abstreifer

Abstreifer aus NBR werden in der Hydraulik und Pneumatik eingesetzt. Sie eignen sich besonders für Kolbenstangen mit hoher Hubgeschwindigkeit. Grundsätzlich hat ein Abstreifer die Aufgabe, das Eindringen von Schmutz, Staub, Metallspänen und sonstigen unerwünschten Fremdpartikeln in das Innere von



Materialkunde

hydraulischen oder pneumatischen Geräten zu verhindern. Dies wird durch eine spezielle Formgebung erreicht. Im Weiteren verhindert ein Abstreifer die Riefenbildung in Zylindern und Ventilen und verlängert somit automatisch die Nutzungs- bzw. Betriebsdauer der Bauteile. Es unterscheiden sich einfach und doppeltwirkende Abstreifsysteme. Durch das Anpressverhalten an der Kolbenstange werden Verunreinigungen während der Einfahrbewegung abgestreift. Die Abstreifer mit doppeltwirkender Funktion streifen Verunreinigungen an der Kolbenstange ab und zusätzlich über die zweite Dichtlippe Restölfilme. Durch eine Leckagebohrung ist die Rückführung des Restöls in das System möglich.

Je nach Einbausituation werden Abstreifer in eingestochene Nuten eingeschnappt oder mit anvulkanisiertem Stahlring in axial offene Bohrungen eingepresst.



Abstreifer aus TPU (Thermoplastisches Polyurethan) eignen sich im Besonderen für Anwendungen in der mobilen Hydraulik, bei denen in der Regel starke Verschmutzungen auftreten können. Die sehr gute Verschleißfestigkeit von TPU sichert besonders hohe Standzeiten.

Kolben-Dichtungen

Kolbendichtungen dichten in Zylindern gegen flüssige Medien ab. Die Einbauträume sind innerhalb des Zylinders und dichten die Zylinderbohrung gegen externe Flüssigkeiten ab. Dadurch kann auf einer Seite des Kolbens Druck aufgebaut werden und der Zylinder kann sich hin- und herbewegen. Kolbendichtungen haben die dynamische Dichtlippe am äußeren Umfang.

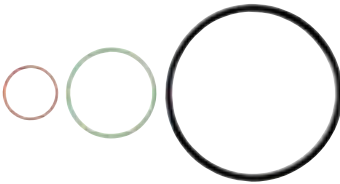


Kolbendichtungen unterscheiden sich zwischen einfach- und doppeltwirkenden Dichtungselementen, die je nach Einsatzbedingungen mit Druck beaufschlagt werden können. Bei einfacher Druckbelastung werden Nutringe als zusätzliches Dichtelement eingesetzt. Bei einem doppeltwirkenden Kolben werden die Dichtungen abwechselnd von beiden Seiten mit Druck beaufschlagt.

Durch einen symmetrischen Einbau in Kombination mit einem Führungselement kann dieser doppelten Druckbelastung Rechnung getragen werden. Diese Bauweise erlaubt das einfache „Andocken“ eines Nutringes auf den Bund eines einteiligen Kolbens. Der Verbindungssteg zwischen den Nutringen, in dem das Führungselement eingebaut wird, verhindert eine metallische Berührung des Kolbens mit dem Zylinder.



Die Verwendung von doppeltwirkenden Dichtungselementen ist eine weitere Möglichkeit einen Kolben zu dichten. Diese bestehen aus verschiedenen Teilen, die zu einer Einheit zusammengebaut werden und so einerseits die Dicht- und Stützfunktion, andererseits die Führungsfunktion übernehmen können. Doppeltwirkende Kolbendichtungen können in bereits vorhandene Einbauträume verbaut werden.



O-Ringe

Beschreibung:

O-Ringe sind ringförmige Dichtungselemente, die aus den unterschiedlichsten Werkstoffen und Shore-Härten nach DIN-Normen gefertigt werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an chemische Beständigkeiten und Temperaturbeständigkeiten werden O-Ringe in allen erdenklichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen hergestellt und lassen somit einen großen Anwendungsbereich zu.

Einsatzbereich:

Der Einsatzbereich von O-Ringen liegt in allen bekannten industriellen Bereichen.

Konstruktion:

Die Herstellung von O-Ringen geschieht im Kompressions- und Spritzgussverfahren. Beim Kompressionsverfahren wird der Rohling manuell in die Form, die aus einem Ober- und einem Unterteil besteht, eingelegt und geschlossen.

Dieses sehr zeitintensive Verfahren eignet sich nur für kleine Stückzahlen und große Durchmesser.

Beim Spritzgussverfahren wird der Rohling automatisch in das Werkzeug eingespritzt. Das Werkzeug besteht aus mehreren Formen (Kavitäten).

Für größere Stückzahlen mit kleineren Durchmessern eignet sich dieses Verfahren im Besonderen.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, HNBR, SBR, CR, FKM, FFKM, Silikon, Fluorsilikon, ACM, CSM, IIR, NR, EPDM, Polyurethan, PTFE und viele weitere Werkstoffe und Werkstoffkombinationen.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

O-Ringe sind in vielen Abmessungen lieferbar.

Standardabmessungen sind von 0,5–2000 mm lieferbar.

Als Bemaßungsangaben gelten Innendurchmesser x Schnurstärke.

Bezeichnung	Abmessung mm
NBR 70 Shore	10,00 x 2,00
NBR 70 Shore	50,00 x 5,00
FKM 80 Shore	14,00 x 3,00
FKM 80 Shore	25,00 x 2,50

Beispieltabelle



X-Ringe

Beschreibung:

X-Ringe weisen ein nahezu quadratisches Querschnittsprofil auf. Sie sind verdrellsicher, weisen eine hohe Standzeit auf und zeichnen sich durch geringe Reibung aus. Ein breites Spektrum an verfügbaren Elastomer-Werkstoffen garantiert die Abdichtung von flüssigen und gasförmigen Medien.

Geeignet sind X-Ringe sowohl für den innen- als auch außendichtenden Einsatz.

Einsatzbereich:

Der Einsatzbereich von X-Ringen liegt in allen bekannten industriellen Bereichen. Sie können für eine Vielzahl unterschiedlicher statischer und begrenzt auch dynamischer Anwendungen eingesetzt werden. X-Ringe kommen zum Einsatz, wenn z. B. O-Ringe aufgrund ihres kreisförmigen Querschnitts nur noch bedingt Einsatz finden können.

Konstruktion:

X-Ringe werden in Formen endlosvulkanisiert. Das Profil ist vierlappig symmetrisch. Zwischen den Dichtlippen kann sich ein Schmierdepot bilden.

Die Einbauräume sind vor dem Einsatz von X-Ringen zu säubern und zu entgraten bzw. mit Radien zu versehen.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, FPM, EPDM, MVQ sowie weitere Werkstoffe und Werkstoffkombinationen auf Anfrage.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

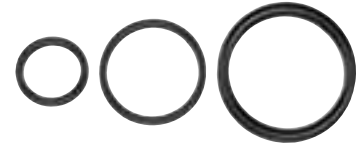
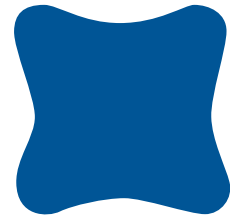
X-Ringe sind in vielen Abmessungen lieferbar.

Standardabmessungen sind von Innendurchmesser 0,74–658,87 mm lieferbar. Der Innendurchmesser und der Querschnittsdurchmesser (Schnurstärke) sind die Kenndaten für die Größenbeschreibung.

Expertentipp:

Der Einsatz von Stützringen wird empfohlen, wenn

- | Drücke über 50 bar (bei Druckpulsation auch unter 50 bar)
- | große Spaltmaße zwischen den abzudichtenden Teilen
- | hohe oder auch schwankende Temperaturen
- | Schwingungen oder hohe Geschwindigkeiten vorliegen.



Außendurchmesser x Stärke mm	Bezeichnung
12,42 x 1,78	NBR 70 Shore
20,29 x 2,62	NBR 70 Shore
34,52 x 3,53	NBR 70 Shore
85,09 x 5,33	NBR 70 Shore

Beispielstabelle





Rundschnur
Service-Box



Rundschnüre

Beschreibung:

Als Halbzeug für die Herstellung oder als elastisches Konstruktionselement können Elastomer-Rundschnüre einfache Dichtaufgaben übernehmen. Standardmäßig stehen verschiedene Schnurdurchmesser und Shore-Härten zur Auswahl.

Die Stoßverbindung der Rundschnur zum Rundschnurring kann, je nach Einsatzzweck, mit Mehrkomponenten- oder Cyanacrylat-Klebstoff erfolgen. Jedoch empfiehlt sich für Anwendungen in Verbindung mit Chemie oder z. B. Seewasser die Stoßvulkanisation.

Einsatzbereich:

Der Einsatzbereich von Rundschnüren liegt in allen bekannten industriellen Bereichen. Sie können für eine Vielzahl unterschiedlicher statischer Anwendungen eingesetzt werden.

Konstruktion:

Rundschnüre haben einen kreisrunden Querschnitt (vergleichbar O-Ring) und werden als endliche Stränge extrudiert hergestellt.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, HNBR, SBR, CR, FKM, FFKM, Silikon, Fluorsilikon, ACM, CSM, IIR, NR, EPDM, Polyurethan, PTFE.

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Temperaturbereich:

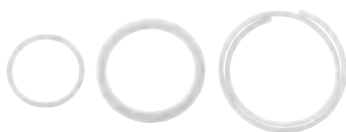
Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

Rundschnüre sind in Schnurdurchmessern von 1,0–40 mm standardmäßig lieferbar. Weitere Abmessungen sind auf Anfrage möglich.

Bezeichnung	Durchmesser mm
NBR 70 Shore	5,00
EPDM 50 Shore	2,50
FKM 80 Shore	3,50
Silikon 60 Shore	4,00

Beispieltabelle



Stützringe

Beschreibung:

Stützringe sind vollständig geschlossene, endlose Ringe mit konkavem Querschnitt ohne Nahtstelle. Sie übernehmen keinerlei Dichtfunktion. In Kombination mit O-Ringen werden sie zur Vermeidung von Spaltextrusion eingesetzt. Hohe Drücke und große Dichtspalten vergrößern das Risiko, dass die druckabgewandte Seite eines O-Ringes ohne Stützring das Material einzieht. Der konkave Querschnitt bietet dem O-Ring eine größere Anlagefläche – diese bewirkt, dass der O-Ring selbst bei hohen Drücken formstabil bleibt. Auch Stützringe in spiralförmiger oder geschlitzter Ausführung für den erleichternden Einbau sind verfügbar.

Einsatzbereich:

Der Einsatz von Stützringen empfiehlt sich insbesondere für Anwendungen mit häufigen Druckwechseln und Impulsbelastungen wie z. B. im Bereich der Hydraulik und Pneumatik, aber auch schon ab Druckbelastungen von ca. 80 bar. Bei hohen Temperaturen oder Temperaturschwankungen ist der Einsatz von Stützringen dringend zu empfehlen.

Konstruktion:

Das symmetrische Profil eines geschlossenen Stützringes ermöglicht den Einsatz in

innen- und außendichtenden Systemen.

Stützringe werden im Spritzgussverfahren hergestellt.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, PTFE, FPM, AU, POM.

Weitere Werkstoffe und geschlitzte Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

Stützringe sind in allen Abmessungen für den jeweiligen Einbauraum lieferbar. Die Einbauvorschriften sind identisch mit denen von O-Ringen. Die Bemaßungsgrundlage ist: Innendurchmesser x Außendurchmesser x Stärke in mm.

Innen- x Außendurchmesser mm	Stärke mm
3,56 x 2,18	1,00
10,00 x 14,00	1,20
8,70 x 12,00	1,40
18,00 x 21,00	1,40

Beispieltabelle

Wellendichtringe

Beschreibung:

Radial-Wellendichtringe dichten Wellen und Spindeln ab und schützen Lager. Sie sind in erster Linie für rotierende Bewegungen ausgelegt. Wellendichtringe sind je nach Ausführung für offene oder geschlossene Einbauträume vorgesehen. Sie übernehmen unterschiedliche Aufgabe. So sind die Kernaufgaben die Abdichtung von außen gegen Schmutz, Staub und Flüssigkeiten; eine weitere Aufgabe kann sein, dass Schmiermittel in der Anlage oder dem Bauteil gehalten wird. Wellendichtringe setzen sich aus unterschiedlichen Werkstoffen zusammen.

Einsatzbereich:

Der Einsatzbereich von Wellendichtringen liegt überall dort, wo Wellen oder Spindeln gegen Verschmutzung von außen oder Austritt einer Substanz von innen nach außen abgesichert (gedichtet) werden müssen. Ob Motoren, Getriebe oder Motorrad-Teleskopgabeln: Überall werden Wellendichtringe für eine zuverlässige Abdichtung verbaut.

Konstruktion:

Radial-Wellendichtringe bestehen aus einer Membran in Form einer Dichtlippe und einem metallischen Versteifungsring. Die Membran wird in der Regel aus Elastomeren gefertigt, jedoch sind Ausführungen in Kunststoff (z. B. PTFE) ebenfalls erhältlich. Zusätzliche Dichtlippen zum Schutz vor

eindringenden Verschmutzungen werden optional angeboten. Der metallische Versteifungsring kann mit einem Elastomer-mantel überzogen sein, jedoch sind auch andere Ausführungen (z. B. kompletter Metallmantel) möglich. Die Vorspannung der Dichtlippe erfolgt in der Regel über eine Wurmfeder.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, HNBR, FPM, Silikon, PTFE sowie weitere Werkstoffe und Werkstoffkombinationen.

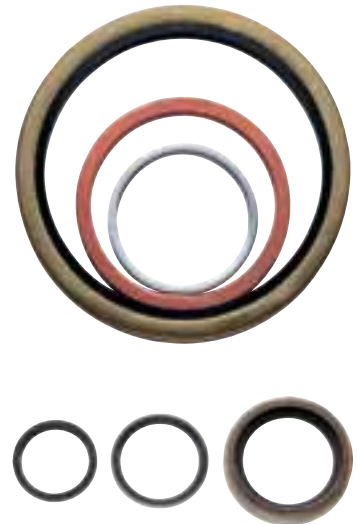
Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

Wellendichtringe sind in vielen Abmessungen und den unterschiedlichsten Ausführungen (Bauformen und Werkstoffen) lieferbar.

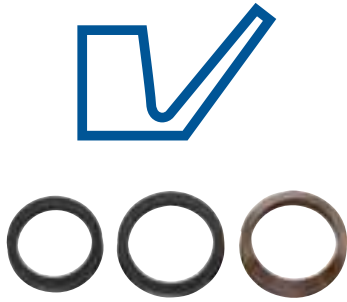
Bemaßungsgrundlage ist Innendurchmesser x Außendurchmesser x Bauhöhe.



Innen- x Außen- durchmesser mm	Stärke mm
32,00 x 50,00	7,00
40,00 x 60,00	10,00
100,00 x 140,00	12,00
250,00 x 330,00	15,00

Beispieltabelle





V-Ringe

Beschreibung:

Axialdichtungen mit aus der Form vulkanisiertem Elastomer-Dichtelement werden als V-Ring bezeichnet. V-Ringe werden hauptsächlich in Kombination mit Axial-Wellendichtringen eingesetzt. Ein V-Ring bietet einen zuverlässigen Schutz gegen Spritzwasser, Schmutz, Öl und Fett. Die Montage ist einfach, der Leistungsverlust ist gering.

Einsatzbereich:

Das Haupteinsatzgebiet von V-Ringen ist im allgemeinen Maschinen- und Anlagenbau sowie in Walzwerken zu finden. Als Vorschalt-Dichtelement werden sie bei der Lagerabdichtung in Elektromotoren, Getrieben und Lagerböcken eingesetzt.

Konstruktion:

Um eine axiale Vorspannung der Dichtlippe zu gewährleisten, muss der V-Ring aufgedehnt auf der Welle sitzen und rechtwinklig mit einem genauestens definierten Abstand zur metallischen Gegenlauffläche montiert werden. Der V-Ring rotiert mit der Welle und dichtet axial auf der Gegenlauffläche. Mit Einsetzen der Fliehkraft durch die

steigende Umfangsgeschwindigkeit strebt die Dichtlippe nach außen und verringert den Anpressdruck. Ist eine bestimmte Umfangsgeschwindigkeit erreicht, hebt die Dichtlippe völlig von der metallischen Gegenlauffläche ab. Der V-Ring übt dann nur noch die Funktion einer Spaltdichtung und Schleuderscheibe aus.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, HNBR, FPM, Silikon, PTFE und weitere Werkstoffe und Werkstoffkombinationen. Die Materialauswahl hängt im Wesentlichen von Temperatur, Medium und Umgebung ab.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

V-Ringe sind in vielen Abmessungen und den unterschiedlichsten Ausführungen analog den Abmessungen von Wellendichtringen lieferbar.

Bemaßungsgrundlage für V-Ringe: Innendurchmesser x Randbreite x Höhe.



RT-Ringdichtung

Beschreibung:

Die RT-Ringdichtung (auch Spaltdichtung) ist eine berührungslose Wellendichtung. RT-Ringdichtungen sind komplette, einbaufertige Einheiten aus 1- oder 2-komponentigen metallischen Werkstoffen oder Kunststoffen. Die RT-Ringdichtung wird zum zusätzlichen Schutz bereits bestehender Dichtsysteme gegen körnige Verschmutzung und Spritzwasserbeaufschlagung eingesetzt.

Einsatzbereich:

RT-Ringdichtungen sind weit verbreitet als Wellendichtung z. B. im Gasturbinenbau, in Strahltriebwerken und zur Erhöhung des Wirkungsgrades von Dampfturbinen in Kraftwerken. Der Einsatz einer RT-Ringdichtung ist auf extreme Betriebsbedingungen wie hohe Temperaturen und Drücke ausgelegt.

Im Weiteren werden RT-Ringdichtungen z. B. zum Schutz hochleistungsfähiger Spindeln vor eintretendem Kühlwasser oder Spänen eingesetzt.

Kunststoff-RT-Ringdichtungen werden häufig in der Lebensmittel-, Chemie-, Foto-, Papier- und Textilindustrie aufgrund der Forderungen nach Sauberkeit und Partikelreinheit eingesetzt.

Konstruktion:

Die Dichtwirkung beruht auf strömungstechnischen Effekten durch die Verlängerung des abzudichtenden Spaltes.

Die Wegverlängerung wird in der Regel durch ein Ineinandergreifen („Verkämmung“) von Formelementen auf der Welle und dem feststehenden Gehäuseteil erreicht. RT-Ringdichtungen sind technisch aufwändig zu fertigen und zu montieren und entsprechend teuer. In der Regel bestehen RT-Ringdichtungen aus zwei unterschiedlichen Metallen und Güten, jedoch werden auch Kunststoff-RT-Ringdichtungen angeboten.

Lieferbare Qualitäten:

Metall, Kunststoff, Metallkombinationen. Die Materialauswahl hängt im Wesentlichen von Temperatur, Medium und Einsatzumgebung ab. Andere Faktoren wie plötzliches Abstoppen einer Maschine könnte z. B. zur kurzfristigen Erhöhung des Ölstandslevels und somit zum Flüssigkeitsrückstau am Dichtspalt führen.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff- bzw. Werkstoffkombinationen. Bitte fragen Sie unsere Dichtungsberater.

Abmessung:

RT-Ringdichtungen sind in vielen Abmessungen und unterschiedlichen Ausführungen lieferbar.

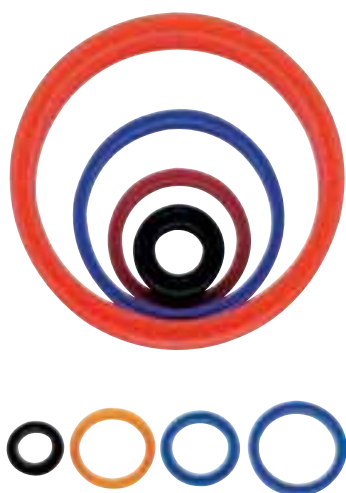
Bemaßungsgrundlage: Innendurchmesser x Außendurchmesser x Bauhöhe (Angabe Bauform).



RT-Ringdichtung

In Kombination mit einem Wellendichtring ist ein RT-Ring als Labyrinthdichtung einsetzbar!





Nutringdichtungen

Beschreibung:

Nutringe sind einseitig wirkende Dichtungen, die in den unterschiedlichsten Geometrien angeboten werden. Nutringdichtungen gehören zur Baugruppe der Hydraulikdichtungen. Das Haupteinsatzgebiet liegt im Bereich der mittelschweren Hydraulik. Tatsächlich werden Nutringe in der Regel als Kolben- und Stangendichtungen eingesetzt.

Einsatzbereich:

Das Haupteinsatzgebiet von Nutringen ist im Bereich der Hydraulik und Pneumatik zu finden. Aber auch in der Chemie, Lebensmittelchemie, Pharmazie und Petrochemie kommen Nutringe zum Einsatz. Vorzugsweise werden Nutringe in Ventilezapfen, Schaltwellen, Pumpen, Heißwasser- und Dampfventilen, Kolbenpumpen und Lagern verbaut.

Konstruktion:

Die einfachste Bauform eines Nutringes ist eine einseitig wirkende Kolbenstangendichtung mit einer asymmetrischen Bauform. Die Dichtfunktion eines Nutringes kann durch eine zweite Dichtkante unterstützt werden. Nutringe können sowohl in axial zugänglichen Einbauträumen als auch in eingestochenen Nuten verbaut werden. Möglich ist der Einsatz als Zweilippenring für die Abdichtung am Innen- und Außenring oder auch als einlippiger Ring mit einem Haftteil für die einseitige

Abdichtung. Die notwendige Vorspannung wird erreicht, indem die innere Lippe Untermaß und die äußere Lippe Übermaß gegenüber dem Einbautraum hat.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, FPM, PU und weitere Werkstoffe. Die Materialauswahl hängt im Wesentlichen von Temperatur, Medium und Umgebung ab.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

Nutringe sind in vielen Abmessungen und den unterschiedlichsten Ausführungen lieferbar.

Bemaßungsgrundlage: Innendurchmesser x Außendurchmesser x Breite.

Innen- x Außendurchmesser mm	Breite mm
20,00 x 26,00	5,00
60,00 x 70,00	7,20
40,00 x 50,00	10,00
63,00 x 75,00	12,00

Beispieltabelle



Kompaktdichtungen

Beschreibung:

Diese Dichtungsvariante wird aufgrund der kompakten Bauweise vielfach im Bereich kurzbauender hydraulischer und pneumatischer Zylinderdeckelkonstruktionen, aber auch in extrem schmalen Einbauräumen eingesetzt. Der Einsatz von Kompaktdichtungen geht häufig mit gleichzeitiger Verwendung von einfachwirkenden Abstreifern als zusätzlichem Schutz gegen Verunreinigungen einher. Kompaktdichtungen weisen eine sehr gute statische und dynamische Dichtheit auf.

Einsatzbereich:

Der industrielle Einsatzbereich geht weit über den Maschinen- und Anlagenbau hinaus. So finden Kompaktdichtungen Einsatz in Flurförderfahrzeugen, Landmaschinen, Erdbewegungsmaschinen, in der Schiffshydraulik, aber auch in Spritzgussmaschinen unter Auswahl von Werkstoffen mit hohen Temperatur- und chemischen Widerstandswerten.

Konstruktion:

Kompaktdichtungen verhindern aufgrund ihrer symmetrischen Bauform das Verdrehen der Dichtung im Einbauraum und erzeugen eine hohe gleichmäßige Vorspannkraft. Geringe Reibung, die Aufrechterhaltung des Schmierfilms sowie eine gute Dichtheit zeichnen diese Dichtungsform aus und garantieren ruckfreie Bewegungsabläufe.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, FKM, PU, PTFE und weitere Werkstoffe.

Die Materialauswahl hängt im Wesentlichen von Temperatur, Medium und Umgebung ab.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

Kompaktdichtungen sind in vielen Abmessungen und den unterschiedlichsten Bauformen lieferbar.

Bemaßungsgrundlage: Innendurchmesser x Außendurchmesser x Nutbreite.



Innen- x Außendurchmesser mm	Nutbreite mm
24,00 x 32,00	15,50
50,00 x 70,00	22,40
85,00 x 110,00	22,40
100,00 x 125,00	25,40

Beispieltabelle





Dichtmanschetten

Beschreibung:

Zur Abdichtung axial bewegter Stangen und Kolben werden in der Hydraulik und Pneumatik die so genannten Manschetten in Form von Topfmanschetten, Hutmanschetten und Dachmanschetten als Lippendichtungen eingesetzt. Unterschieden wird zwischen

- | innendichtenden
- | außendichtenden

- | innen- und außendichtenden

Manschetten. Im Weiteren werden Hut- und Dachmanschetten in den Ausführungen mit und ohne Feder, mit und ohne Druck- und Stützringe sowie in verschiedenen Formen und Werkstoffen als Einzeldichtung oder Dichtungssatz angeboten.

Einsatzbereich:

Eingesetzt werden Manschetten in Zylindern und Pumpen sowie in Regel- und Absperrarmaturen, in Drehgelenken und Rührwerken der gesamten Industrie.

Konstruktion:

In der Regel bestehen Manschetten aus Elastomeren mit einer Einlage aus Stahl, die ein Verzerren der Dichtung verhindert. Es werden Einzeldichtungen sowie auch Sätze angeboten.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, FKM, PU, PTFE und weitere Werkstoffe.

Die Materialauswahl hängt im Wesentlichen von Temperatur, Medium und Umgebung ab.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

Manschetten sind in vielen Abmessungen und den unterschiedlichsten Zusammenstellungen lieferbar.

Bemaßungsgrundlage: Innendurchmesser x Außendurchmesser x Bauhöhe.

Innen- x Außendurchmesser x Bauhöhe mm	Typ / Dichtform
25,00 x 9,00 x 8,00	Hutmanschette / kolbendichtend
48,00 x 30,00 x 9,00	Hutmanschette / kolbendichtend
100,00 x 60,00 x 15,00	Hutmanschette / kolbendichtend
315,00 x 270,00 x 25,00	Hutmanschette / kolbendichtend

Beispieltabelle



Bonded Seals

Beschreibung:

Bonded Seals sind Dichtscheiben zur Abdichtung von Flanschverbindungen und Verschraubungen, die überwiegend im hydraulisch-pneumatischen Bereich eingesetzt werden. Der Einsatz von Bonded Seals ist jedoch nicht nur auf hydraulische und pneumatische Anwendungen beschränkt. Bonded Seals sind selbstzentrierend und in metrischen und zölligen Abmessungen lieferbar.

Einsatzbereich:

Neben dem Haupteinsatzgebiet Hydraulik und Pneumatik finden Bonded Seals auch Anwendung in der Motor-Sensorik, in Klimaanlageanlagen sowie in Brems- und Kraftstoffsystemen der Automobilindustrie.

Konstruktion:

Sie bestehen aus einem metallischen Flachring und einem gummielastischen Dichtwulst im Innen- oder Außenring. Das Trägermaterial kann aus Stahl, Edelstahl oder Aluminium bestehen. Der Dichtring kann aus den unterschiedlichsten Elasto-

merqualitäten bestehen, je nach Anforderung der Einsatzumgebung.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, FPM, EPDM/Stahl, Edelstahl und weitere Werkstoffe.

Die Materialauswahl hängt im Wesentlichen von Temperatur, Medium und Umgebung ab.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff zwischen -30 °C und +200 °C

Abmessung:

Bemaßungsgrundlage ist Innendurchmesser x Außendurchmesser x Stärke.

Innen- x Außendurchmesser mm	Stärke mm
4,50 x 7,00	1,00
6,70 x 10,00	1,00
8,70 x 14,00	1,00
11,40 x 16,30	1,50

Beispieltabelle

Kolbendichtungen

Beschreibung:

Kolbendichtungen dichten in Zylindern gegen flüssige Medien ab. Die Einbauräume sind innerhalb des Zylinders und dichten die Zylinderbohrung gegen externe Flüssigkeiten ab. Dadurch kann auf einer Seite des Kolbens Druck aufgebaut werden und der Zylinder kann sich hin- und herbewegen. Kolbendichtungen haben die dynamische Dichtlippe am äußeren Umfang.

Einsatzbereich:

Der Einsatzbereich von Kolbendichtungen liegt eindeutig im Bereich der Hydraulik und Pneumatik.

Konstruktion:

Kolbendichtungen unterscheiden sich zwischen einfach- und doppeltwirkenden Dichtungselementen, die je nach Einsatzbedingungen mit Druck beaufschlagt werden können. Bei einfacher Druckbelastung werden Nutringe als zusätzliches Dichtelement eingesetzt. Bei einem doppeltwirkenden Kolben werden die Dichtungen abwechselnd von beiden Seiten mit Druck beaufschlagt.

Durch einen symmetrischen Einbau in Kombination mit einem Führungselement kann dieser doppelten Druckbelastung Rechnung getragen werden. Diese Bauweise erlaubt das einfache „Andocken“ eines Nutringes auf den Bund eines einteiligen Kolbens. Der Verbindungssteg zwischen den Nutringen, in dem das Führungselement eingebaut wird, verhindert eine metallische Berührung des Kolbens mit dem Zylinder.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, FPM, PU, PTFE und weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Die Materialauswahl hängt im Wesentlichen von Temperatur, Medium, Druck, offener oder geschlossener Einbauraum, Gleitgeschwindigkeit, einfach- oder doppeltwirkendes Dichtsystem, ab.

Temperaturbereich:

Je nach Materialauswahl. Nach Festlegung bitte Datenblatt anfordern.

Abmessungen:

Nach Ihrer Vorgabe.

Montagehinweis:

Ist am Zylinderrohr keine Einführungschräge vorhanden, sollte in jedem Fall eine Montagehülse verwendet werden. Bearbeitungsrückstände wie Schmutz, Staub, Grate und sonstige Fremdpartikel müssen unbedingt entfernt werden. Scharfe Kanten entgraten, prüfen, ob Radien oder Fasen angebracht werden können, und Gewindespitzen überdecken. Der Einsatz von scharfkantigen Montagewerkzeugen ist zu vermeiden.



Innen- x Außen- durchmesser mm	Nutbreite mm
30,00 x 40,00	6,30
34,50 x 50,00	6,30
79,00 x 100,00	8,10
107,00 x 120,00	8,30

Beispieltabelle





Abstreifer

Beschreibung:

Abstreifer werden in der Hydraulik und Pneumatik eingesetzt. Sie eignen sich besonders für Kolbenstangen mit hoher Hubgeschwindigkeit. Grundsätzlich hat ein Abstreifer die Aufgabe, das Eindringen von Schmutz, Staub, Metallspänen und sonstigen unerwünschten Fremdpartikeln in das Innere von hydraulischen oder pneumatischen Geräten zu verhindern. Dies wird durch eine spezielle Formgebung erreicht. Im Weiteren verhindert ein Abstreifer die Riefenbildung in Zylindern und Ventilen und verlängert somit automatisch die Nutzungs- bzw. Betriebsdauer der Bauteile.

Einsatzbereich:

Abstreifer aus TPU (Thermoplastisches Polyurethan) eignen sich im Besonderen für Anwendungen in der mobilen Hydraulik, bei denen in der Regel starke Verschmutzungen auftreten können. Die sehr gute Verschleißfestigkeit von TPU (Thermoplastisches Polyurethan) sichert besonders hohe Standzeiten.

Im Weiteren finden Abstreifer Verwendung in Baugeräten, Wasserbauten sowie in der Mess- und Regeltechnik.

Konstruktion:

Es unterscheiden sich einfach- und doppeltwirkende Abstreifsysteme. Durch das Anpressverhalten an der Kolbenstange werden Verunreinigungen während der Ein- und Ausfahrbewegung abgestreift. Die Abstreifer

mit doppeltwirkender Funktion streifen Verunreinigungen an der Kolbenstange ab und zusätzlich über die zweite Dichtlippe Restölfilme. Durch eine Leckage-Bohrung ist die Rückführung des Restöls in das System möglich.

Je nach Einbausituation werden Abstreifer in eingestochene Nuten eingeschnappt oder mit anvulkanisiertem Stahlring in axial offene Bohrungen eingepresst.

Lieferbare Qualitäten:

NBR, FPM, PU und weitere Werkstoffe. Die Materialauswahl hängt im Wesentlichen von Temperatur, Medium und Umgebung ab.

Temperaturbereich:

Je nach Werkstoff, siehe Tabellen im Technischen Anhang.

Abmessung:

Abstreifer sind in vielen Abmessungen und unterschiedlichsten Ausführungen lieferbar. Bemaßungsgrundlage: Innendurchmesser x Außendurchmesser x Breite.

Innen- x Außendurchmesser mm	Breite mm
12,00 x 18,00	5,00/7,00
25,00 x 33,00	7,00/10,00
50,00 x 58,00	7,00/10,00
100,00 x 108,00	8,00/12,00

Beispieltabelle





Besonderheiten zur O-Ring-Dichtung

Die Abdichtung mit einem O-Ring als dichtendes Element ist die am häufigsten vorkommende Form der Dichtelemente in der Technik. O-Ringe sind wirtschaftlich (günstig herzustellen), zuverlässig, unkompliziert in der Handhabung und in einer riesigen Auswahl an Abmessungen und Werkstoffen zu beziehen.

O-Ringe sind in erster Linie für statische Abdichtungen geeignet. Jedoch finden sie auch im Bereich Hydraulik/ Pneumatik als **dynamische** Dichtung gelegentlich Verwendung. Im dynamischen Einsatz müssen O-Ringe aufgrund der Reibung geschmiert werden. Gerade im Bereich pneumatischer

Dichtungsanwendungen ein unverzichtbares Muss, da in der Regel kein Betriebsmedium für die nötige Schmierung sorgt. Die Eignung des O-Rings als dynamisches Dichtelement beschränkt sich daher auch auf geringe Geschwindigkeiten, geringe Bewegungsabläufe sowie auf niedrige Druckbereiche.

O-Ringe sind druckaktive Dichtungen. Der Ring befindet sich zwischen zwei oder auch mehreren abzudichtenden Werkstoffen in einer vorgepressten Wartestellung. Die eigentliche Dichtfunktion beginnt mit dem Druck des Mediums auf den O-Ring.

Die Deformation des O-Rings bewirkt die dichtende Funktion. Die Dichtpressung eines O-Rings steigt gleich dem Systemdruck. Das bewirkt, dass die Dichtpressung immer um den Wert der Vorpressung höher ist als gegen den abzudichtenden Druck des Mediums. Anhaltswerte für die mittlere Verpressung eines O-Rings, bezogen auf die Schnurstärke:

- | statische O-Ring-Anwendung ca. 15 %–30 %
- | dynamische Anwendung hydraulisch ca. 10 %–18 %
- | dynamische Anwendung pneumatisch ca. 4 %–12 %

Einbaumaße O-Ringe

Schnur	Nuttiefe		Nutbreite			Radius
	dynamisch	statisch	ohne Stützring	mit einem Stützring	mit zwei Stützringen	
1,00		0,70	1,40			0,20
1,20		0,85	1,70			0,20
1,25		0,90	1,70			0,20
1,30		0,95	1,80			0,20
1,50	1,25	1,10	2,00			0,30
1,60	1,30	1,20	2,10	3,10	4,10	0,30
1,78	1,45	1,30	2,40	3,80	5,20	0,40
1,90	1,55	1,40	2,60	4,00	5,40	0,40
2,00	1,65	1,50	2,70	4,10	5,50	0,40
2,10	1,75	1,55	2,80	4,20	5,60	0,40
2,20	1,85	1,60	3,00	4,40	5,80	0,40
2,30	1,95	1,75	3,10	4,50	5,90	0,40
2,40	2,05	1,80	3,20	4,60	6,00	0,50
2,50	2,15	1,85	3,30	4,70	6,10	0,50
2,62	2,25	2,00	3,60	5,00	6,40	0,60
3,00	2,60	2,30	4,00	5,40	6,80	0,60
3,50	3,05	2,65	4,60	6,00	7,40	0,60
3,53	3,10	2,70	4,80	6,20	7,60	0,80
4,00	3,50	3,10	5,20	6,90	8,60	0,80
4,50	4,00	3,50	5,80	7,50	9,20	0,80
5,00	4,40	4,00	6,60	8,30	10,00	0,80
5,33	4,70	4,30	7,10	8,80	10,50	1,20
5,50	4,80	4,50	7,10	8,80	10,50	1,20
5,70	5,00	4,60	7,20	8,90	10,60	1,20
6,00	5,30	4,90	7,40	9,10	10,80	1,20
6,50	5,70	5,40	8,00	9,70	11,40	1,20
7,00	6,10	5,80	9,50	12,00	14,50	1,50
7,50	6,60	6,30	9,70	12,20	14,70	1,50
8,00	7,10	6,70	9,80	12,30	14,80	1,50
8,50	7,50	7,10	10,00	12,50	15,00	1,50
9,00	8,10	7,70	10,60	13,10	15,60	2,00
9,50	8,60	8,20	11,00	13,50	16,00	2,00
10,00	9,10	8,60	11,60	14,10	16,60	2,50
12,00	11,00	10,60	13,50	16,00	18,50	2,50

Im eingebauten Zustand sollte ein O-Ring um nicht mehr als 6 % bezogen auf den Innendurchmesser gestaucht oder gedehnt werden. Eine weitere Dehnung oder Stauchung führt zu einer unzulässig großen Abnahme des Querschnitts. Als Faustregel gilt, dass etwa 1 % Dehnung oder Stauchung eine Materialausdünnung von etwa 0,5 % der Schnurstärke nach sich zieht. Ein weiteres, unbedingt zu beachtendes Merkmal ist der Dichtspalt. Dieser sollte so gering wie möglich ausgelegt sein. Zu große Dichtspalten begünstigen die Gefahr der Spaltextrusion, das bedeutet, dass der O-Ring bei hohem Druck in den Spalt der druckabgewandten Seite wandert und sich selbst zerstört. Der Einsatz von Stützringen (keine Dichtfunktion) empfiehlt sich, wenn eine kleinere Auslegung des Dichtspaltes nicht möglich ist. Der Stützring bewirkt, dass durch die Verringerung des Dichtspaltes der O-Ring seiner Dichtfunktion dennoch dauerhaft nachkommen kann. Der nebenstehenden Tabelle können Sie auszugsweise die erforderlichen Einbaumaße für statische und dynamische O-Ringe mit und ohne Stützringe entnehmen. Diese Empfehlungen erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen. Sie sind jedoch unverbindlich und schließen jede Haftung für Schäden, gleich welcher Art, aus.

LIEFERBARES SORTIMENT

- | SCHNÜRE UND STRICKGEFLECHTE
- | BÄNDER UND GEWEBE
- | FAHNENPROFILE
- | GEWICKELTE PACKUNGEN UND GELEGTE BÄNDER
- | HOCHTEMPERATUR-ISOLATIONSPLATTEN
- | ISOLATIONS-SCHUTZSCHLÄUCHE
- | ELEKTROISOLIER-SCHLÄUCHE



- | ALLGEMEINE BESCHREIBUNG TECHNISCHER TEXTILIEN
- | BESCHREIBUNG THERMISCHER ISOLIERUNGEN UND DICHTUNGEN
- | MATERIALEIGENSCHAFTEN
- | EINSATZBEREICHE UND ANWENDUNGSGEBIETE
- | HINWEISE AUF NORMEN, ZULASSUNGEN UND RICHTLINIEN





**[EXTREME
TEMPERATUREN
PROZESSINDUSTRIE]**
ab Seite 9/2



**[GEWEBE
ISOLIERUNGEN]**
ab Seite 9/2



**[HITZESCHUTZ
SCHNÜRE]**
ab Seite 9/3



**[HITZESCHUTZ
BÄNDER / GEWEBE]**
ab Seite 9/4



**[HITZESCHUTZ
PROZESSINDUSTRIE]**
ab Seite 9/5



**[GEWICKELTE PACKUNGEN
GELEGTE BÄNDER]**
ab Seite 9/6



**[HOCHTEMPERATUR
ISOLATIONSPLATTEN]**
ab Seite 9/7



**[ISOLATIONS-
SCHUTZSCHLÄUCHE]**
ab Seite 9/10



**[HITZESCHUTZ
SCHNÜRE]**
ab Seite 9/11



**[HITZESCHUTZ
SCHNÜRE]**
ab Seite 9/12



**[HITZESCHUTZ
SCHNÜRE]**
ab Seite 9/12



**[HOCHTEMPERATUR
ISOLATIONSPLATTEN]**
ab Seite 9/13



**[HITZESCHUTZ
SCHUTZSCHLÄUCHE]**
ab Seite 9/14



**[ELEKTROISOLIER-
SCHUTZSCHLAUCH]**
ab Seite 9/15



**[HOCHTEMPERATUR
SCHUTZSCHLÄUCHE]**
ab Seite 9/15



**[STRAHLUNGSWÄRME
SCHUTZ-TASCHEN]**
ab Seite 9/16



Hitzeschutz-Isolierungen

- | Schnüre und Strickgeflechte
- | Bänder und Gewebe
- | Fahnenprofile
- | gewickelte Packungen und gelegte Bänder
- | Hochtemperatur-Isolationsplatten
- | Isolations-Schutzschläuche
- | Elektro-Isolierschläuche
- | Flanschisolierungen

Für die thermische Isolierung und Abdichtung von Prozessanlagen steht eine einzigartige Vielfalt von Produkten zur Verfügung. Die Werkstoffauswahl, die Auswahl der erforderlichen Materialien für die Veredelung der Gewebe sowie die Festlegung der Geometrie haben einen erheblichen Einfluss auf die Funktionalität und Sicherheit der gefertigten Produkte.

Thermische Prozessanlagen werden immer komplexer. Sie sollen und müssen ohne (ungeplante) Unterbrechungen funktionieren. Die Anlagensicherheit und die Anlagenverfügbarkeit stehen neben der Anlagenzuverlässigkeit im Fokus. Höchste Qualität, exakte Maßarbeit und hohe Kompetenz sind bei der Auslegung von thermischen Isolierungen und thermischen Abdichtungen der Garant für die einwandfreie Funktionalität.



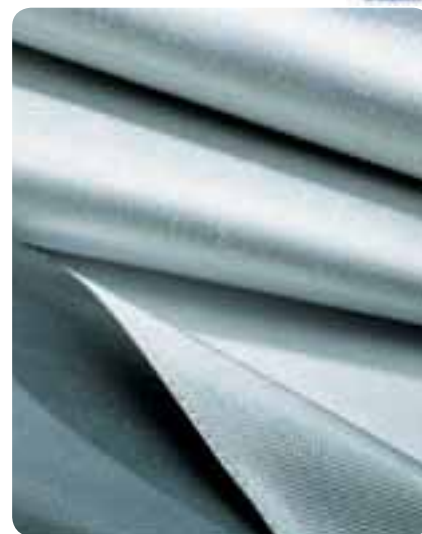
Das umfangreiche Angebot an Isolations- und Dichtungswerkstoffen aus technischen Textilien eröffnet vielfältige Einsatzmöglichkeiten in nahezu allen Anwendungsbereichen. Einsatz- und Anwendungsbereiche von technischen Geweben (Textilien) finden sich in

- | Gießereien
- | Kokereien
- | Glasindustrie
- | Aluminium- und Stahlerzeugung
- | Industrieöfen und Industrieofenbau
- | Abgasanlagen
- | Maschinen- und Anlagenbau
- | chemischer- und petrochemischer Industrie
- | Schiffbau
- | Energiewirtschaft
- | Elektrogeräteindustrie
- | Wärme- und Klimatechnik
- | Automobilbau

und vielen weiteren Bereichen, in denen Mensch und Prozessanlagen vor hohen Temperaturen geschützt werden müssen.

So bieten wir Ihnen nachstehende Geometrien an:

- | Schnüre und Strickgeflechte als statische Dichtungswerkstoffe
- | technische Bänder und Gewebe
- | Fahnenprofile mit Wulsteinlage (n)
- | gewickelte Packungen und gelegte Bänder
- | Hochtemperatur-Isolationsplatten
- | Isolations-Schutzschläuche
- | Elektro-Isolierschläuche
- | Flanschisolierungen



In Abhängigkeit von der Ausgangstemperatur und dem Einsatzzweck wird die entsprechende Produktqualität definiert. Neben Standards kommen jedoch häufiger spezifizierte Sondervarianten zum Einsatz, deren Eigenschaften gemeinsam mit Ihnen erarbeitet werden.



Flanschisolierungen

Elektrische Verbindungen und Kontaktkorrosion an einer Flanschverbindung werden mit speziellen Isoliermaterialien für Schrauben und Muttern verhindert. Je nach Art des Flansches oder der Flanschverbindung kommen Isolierscheiben, Stahlunterlegscheiben und Isolierhülsen zur Verhinderung von elektrischem Kurzschluss über die Mutter und Schraube zum Einsatz. Flanschisolierungssätze sind in allen gebräuchlichen Normen, Größen und Druckstufen lieferbar.

Schnüre und Strickgeflechte



Einsatz und Anwendung von textilen Schnüren und Strickgeflechten im Bereich der

Wärme- und Klimatechnik (Abdichtungen im Ofen- und Kesselbau)

- | Kesseltüren
- | Ofentüren
- | Kamintüren
- | Kaminrohre
- | Revisionsklappen
- | Luken
- | Scheiben

Prozessindustrie (Abdichtungen für die Stahlindustrie)

- | Kokillen
- | Strangguss
- | Kammerrahmen
- | Behälter
- | Steigrohr
- | Füllwagen
- | Teleskoprohr
- | Sockel
- | Ofenmuffen

Prozessindustrie (Abdichtungen für die Aluminiumindustrie)

- | Saugtiegel
- | Schmelzofendeckel
- | Verteilerrinnen
- | Gießofenschnauzen

Prozessindustrie (allgemein)

- | Schutz für Schlauch- und Elektroleitungen
- | Transportwalzen für die Glasindustrie
- | Zinkabstreifer

Energiewirtschaft

- | Rohrisolierungen
- | Schutz für Schlauch- und Elektroleitungen
- | Luken- und Türabdichtungen



Die Anwendungs-Grenztemperaturen liegen bei Schnüren und Strickgeflechten je nach gewähltem Material zwischen +450 °C und +1050 °C. Schnüre und Strickgeflechte werden in rund, links-/rechtsgedreht, umstrickt (je nach Qualität und Abmessung), formstabil, elastisch und reißfest angeboten.



Die Standardabmessungen liegen im Bereich zwischen 3 und 30 mm Durchmesser. Die Materialien zeichnen sich durch die hohe Temperatur- und chemische Beständigkeit, im Weiteren durch ihre Anpassungsfähigkeit und die gesundheitliche Unbedenklichkeit aus.

Durch Veredelungsprozesse wie z. B. Beschichtung, Imprägnierung oder Kaschierung können Eigenschaften textiler Trägermaterialien gezielt verändert werden. Dies betrifft wesentlich die

- | mechanische Beständigkeit
- | Isolationswirkung
- | Gas- und Wasserdichtheit
- | thermische Beständigkeit
- | bessere Verarbeitbarkeit
- | Pflegeleichtigkeit
- | Montageerleichterung
- | optische Gestaltung

Bänder und Gewebe



Ob als Werkstoff für thermische Isolierungen, Schallisolierungen oder als Trägermaterial für Beschichtungen, Bänder und Gewebe aus Glas und veredeltem Glas bleiben

auch bei hohen Temperaturen funktional und beständig. Vielfältige Aus- und Aufrüstungsmöglichkeiten erweitern die Produktpalette erheblich. Textile Bänder und Gewebe finden ihren Einsatz im

Automobilbau

- | Isolation
- | Wärmeschutz
- | Schallschutz



Bänder und Gewebe

Wärme- und Klimatechnik

- | Abdichtung
- | Wärmedämmung
- | Personenschutz

Prozessindustrie (Isolation von:)

- | Rohren
- | Behältern
- | Apparaten
- | Wärmetauschern
- | Schutz von Schlauch- und Elektro-
leitungen

Schiffbau

- | Objektschutz

Energiewirtschaft

- | Isolation
- | Wärmedämmung

Maschinen- und Anlagenbau

(Isolation von:)

- | Rohren
- | Behältern
- | Apparaten
- | Wärmetauschern
- | Schutz von Schlauch- und Elektro-
leitungen

Elektrogeräteindustrie

- | Isolation
- | Wärmeschutz
- | Schutz für Elektroleitungen
- | Brandschutz
- | Personenschutz
- | Objektschutz

Sicherheitstechnik

- | Brandschutz
- | Personenschutz
- | Objektschutz

Die Anwendungs-Grenztemperat-
uren liegen bei Bändern und Gewe-
ben je nach gewähltem Material
zwischen +250 °C und +1050 °C.
Bänder und Gewebe sind flexi-
bel und montagefreundlich, die
Gewebestruktur ist aufgrund beid-
seitig fester Kanten sehr reißfest und
formstabil. Die Standardabmessun-
gen liegen im Breitenbereich zwi-
schen 8 und 120 mm.

Das Material ist in Dicken von
2–10 mm lieferbar (0,2–10 mm in
der Qualität **isoGLAS**). Die hohe
thermische und chemische Bestän-
digkeit des Materials sowie die ge-
sundheitliche Unbedenklichkeit
zeichnen das Produkt aus.

Durch Veredelungsprozesse wie z. B.
Beschichtung, Imprägnierung oder
Kaschierung können Eigenschaften
textiler Trägermaterialien gezielt ver-
ändert werden. Dies betrifft wesent-
lich die



- | mechanische Beständigkeit
- | Isolationswirkung
- | Gas- und Wasserdichtheit
- | thermische Beständigkeit
- | bessere Verarbeitbarkeit
- | Pflegeleichtigkeit
- | optische Gestaltung

Fahnenprofile



Fahnenprofile bestehen aus einer
Gewebeumlage und einer Einlage in
der Wulst. Die Fahne dient zur Be-
festigung der Dichtung am Bauteil.
Die Wulst übernimmt die eigentliche
Dicht- bzw. Isolierfunktion. Die Aus-
wahl des Materials wird durch Ein-

satztemperatur und Anwendungsfall
bestimmt. Überall dort, wo es auf
absolute Zuverlässigkeit ankommt,
werden Gewebedichtungen einge-
setzt. Die sorgfältige Auswahl und
Aufbereitung der verwendeten Roh-
stoffe sowie ein auf die jeweilige An-

wendungstemperatur optimiertes
Werkstoffprofil bedeuten ein gleich-
bleibend hohes Niveau der Dich-
tungs- und Isolationseigenschaften.
Unbeschichtete Gewebetypen
kommen bei trockener Hitze und
hohen Anwendungstemperaturen



Fahnenprofile

zum Einsatz. Bei speziellen Anforderungen an die Dichtheit der Isolationsstelle werden mit Natur- oder Silikonkautschuk beschichtete Gewebe eingesetzt. Erzielt wird mit dieser Maßnahme eine Erhöhung des Luftwiderstandes. Der Austritt von Medien wird deutlich verringert bzw. ganz verhindert. Der Einsatzbereich von **Fahnenprofilen als Abdichtung** ist vorgesehen für Anwendungen in der

Wärme- und Klimatechnik

- | Ofentüren
- | Kamintüren
- | Revisionsklappen
- | Luken
- | Verschlussdeckel
- | Flansche
- | Rauchgaskanäle

Prozessindustrie

- | Lackier- und Trocknungsanlagen
- | Ziegel- und Klinkerwerke
- | Zementwerke
- | Schutzgashärteanlagen
- | Kohlemöhlen

Die Anwendungs-Grenztemperaturen von Fahnenprofilen liegen je nach gewähltem Material zwischen +250 °C und +1100 °C. Die Grenztemperatur von +1100 °C wird mit keramischen Stapelfasern als Hauptbestandteil des Produkts erreicht. Eine Seele aus Chromstahldraht garantiert die Festigkeit bei Temperatureinwirkung. Fahnenprofile werden mit einseitiger und beidseitiger Wulst angeboten. Bei Anforderung einer besonders hohen Rückfederungskraft an die Wulst, z. B. bei niedrigen Temperaturen, werden Silikonschläuche mit eingearbeitet. Können Silikone temperaturbedingt nicht mehr eingesetzt werden, werden bei Standardanwendungen Schnüre, Packungen und Strickgeflechte eingearbeitet. Bei sehr hohen Anwendungstemperaturen, hoher mechanischer Festigkeit der Wulst und einer gleichzeitig erwünschten Rückstellkraft (z. B. häufiges Öffnen einer Ofentür) werden Drahtgestricke eingearbeitet. Die Gesamt-Mindestbreite eines Fahnenprofils beträgt 20 mm. Die Mindestfahnenbreite beträgt 15 mm, beim Doppelprofilband mindestens 30 mm. Die Standardabmessungen

liegen im Bereich zwischen 3 und 30 mm Durchmesser. Die verwendeten Materialien zeichnen sich durch die hohe Temperatur- und chemische Beständigkeit, im Weiteren durch ihre Anpassungsfähigkeit und die gesundheitliche Unbedenklichkeit aus.



Durch Veredelungsprozesse wie z. B. Beschichtung, Imprägnierung oder Kaschierung können Eigenschaften textiler Trägermaterialien gezielt verändert werden. Dies betrifft wesentlich die

- | mechanische Beständigkeit
- | Isolationswirkung
- | Gas- und Wasserdichtheit
- | thermische Beständigkeit
- | bessere Verarbeitbarkeit

Gewickelte Packungen, Gelegte Bänder

Angeboten werden Gewickelte Packungen in 2-diagonaler oder schlauchgeflochtener Ausführung. Ausgehend vom Grundmaterial werden Gelegte Bänder oder Gewickelte Packungen zunächst lagenweise in die vorbestimmte Dimension gebracht. Darüber hinaus besteht die

Möglichkeit, eine Kerneinlage einzuarbeiten. Diese erhöht die Flexibilität und verbessert gleichzeitig das Rückstellvermögen. Als Kerneinlage werden überwiegend geflochtene Packungen oder gedrehte Schnüre eingesetzt. Gewickelte Packungen werden für statische Anwendungen

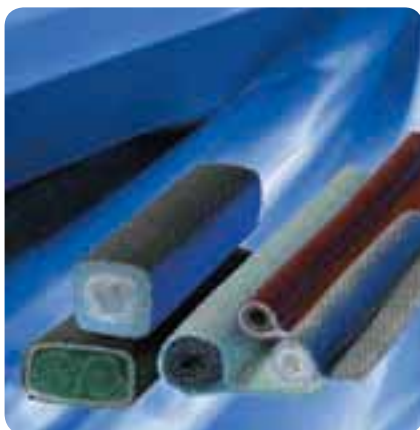
in den Geometrien rund, quadratisch und rechteckig angeboten. Die Auswahl des Materials wird durch Einsatztemperatur und Anwendungsfall bestimmt. Die sorgfältige Auswahl und Aufbereitung der verwendeten Rohstoffe sowie ein auf die jeweilige Anwendungs-





Gewickelte Packungen, Gelegte Bänder

temperatur optimiertes Werkstoffprofil bedeuten ein gleich bleibend hohes Niveau der Dichtungs- und Isolationseigenschaften.



Unbeschichtete Gewebetypen kommen bei trockener Hitze und hohen Anwendungstemperaturen zum Einsatz. Bei speziellen Anforderungen an die Dichtheit der Isolationsstelle werden mit Natur- oder Silikonkautschuk beschichtete Gewebe eingesetzt. Erzielt wird mit dieser Maßnahme eine Erhöhung des Luftwiderstandes. Der Austritt von Medien wird deutlich verringert bzw. ganz verhindert.

Der Einsatzbereich von Gewickelten Packungen und Gelegten Bändern ist vorgesehen für Anwendungen in der

Wärme- und Klimatechnik

- | Ofentüren
- | Kamintüren
- | Revisionsklappen
- | Luken
- | Verschlussdeckel
- | Flansche
- | Rauchgaskanäle

Prozessindustrie

- | Lackier- und Trocknungsanlagen
- | Ziegel- und Klinkerwerke
- | Zementwerke
- | Schutzgashärteanlagen
- | Kohlemühlen

Die Anwendungs-Grenztemperaturen von Gewickelten Packungen und Gelegten Bändern liegen je nach gewähltem Material zwischen +250 °C und +1100 °C. Die Grenztemperatur von +1100 °C wird mit keramischen Stapelfasern als Hauptbestandteil des Produkts erreicht.

Die Gesamt-Mindestbreite einer Packung oder eines Bandes beträgt 10 mm. Die Mindeststärke beträgt 2 mm, Einlagen ab 6 mm. Beschichtungen haben einen Temperatureinsatzbereich bis +250 °C, das Grundmaterial bis +1100 °C. Die verwendeten Materialien zeichnen sich durch die hohe Temperatur- und chemische Beständigkeit, im Weiteren durch ihre Anpassungsfähigkeit und die gesundheitliche Unbedenklichkeit aus.

Durch Veredelungsprozesse wie z. B. Beschichtung, Imprägnierung oder Kaschierung können Eigenschaften textiler Trägermaterialien gezielt verändert werden. Dies betrifft wesentlich die

- | mechanische Beständigkeit
- | Isolationswirkung
- | Gas- und Wasserdichtheit
- | thermische Beständigkeit
- | bessere Verarbeitbarkeit
- | Pflegeleichtigkeit
- | optische Gestaltung

Hochtemperatur-Isolationsplatten



Die sehr hohen Anwendungs-Grenztemperaturen und die niedrigen Wärmeleitwerte bestimmen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von isoplan® als Isolationswerkstoff. Verfügbar sind Standardqualitäten für Einsatztemperaturen

bis +1100 °C. Höhere Temperaturbereiche sind auf Basis von Sonderlösungen möglich.

Basismaterial der isoplan®-Produkte sind spezielle biolösliche, mineralische und keramische Hochleistungsfasern. In Kombination mit darauf

abgestimmten Füllstoffen und Bindemitteln ergibt sich eine hohe Dauertemperaturbelastbarkeit, aus der eine niedrige Wärmeleitfähigkeit und sehr gute Isoliereigenschaften resultieren.



Hochtemperatur-Isolationsplatten

Das Entweichen der organischen Bindemittel im Temperaturbereich von +300 °C bis +400 °C mündet in einen Sinterungsprozess (isoplan® 750/1000 bei ca. +600 °C, isoplan® 1100 bei ca. +750 °C), der im Hochtemperaturbereich die Dauerfestigkeit des Werkstoffes gewährleistet. **Die einhergehende Verformung des Materials verschwindet bei höheren Temperaturen wieder.**

Bei Isolationsanwendungen in freitragenden oder vibrierenden Systemen empfiehlt sich eine Kammerung des Werkstoffes. Die sehr hohen Anwendungs-Grenztemperaturen und die niedrigen Wärmeleitwerte bestimmen die Einsatzbereiche von isoplan® als Isolationswerkstoff und Flächendichtung.

isoplan®-Qualitäten weisen einen homogenen Materialaufbau auf und sind sowohl als Hochtemperaturisolation als auch als Dichtung gegen inerte Gase bis 500 mbar geeignet. Neben der hohen Temperaturbeständigkeit ist die Wärmeleitfähigkeit das entscheidende Kriterium für die Beurteilung eines Isolationswerkstoffes. Die Wärmeleitfähigkeit gibt an, welcher Wärmestrom (in Watt) durch einen Stoff mit 1 m Dicke und einer Querschnittsfläche von 1 m² bei 1 Kelvin Temperaturdifferenz zwischen den Oberflächen strömt (Dimension W/(m · K)). Je niedriger dieser Wert, desto besser ist das Isoliervermögen eines Werkstoffes. Die Veränderungen des Wärmeleitwertes sind am Diagramm abzulesen – sie resultieren aus den Prüfberichten des Forschungsinstitutes für Wärmeschutz e. V., München.

Typische Beispiele für die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von isoplan®-Qualitäten sind

- | Stahlindustrie
- | Schmelz- und Gießeinrichtungen
- | Industrie-Ofen- und Kesselbau
- | Feuerungs- und Trocknungsanlagen
- | Maschinen- und Apparatebau
- | Elektrogeräteindustrie
- | Glasfabriken
- | Gasindustrie

Klassische Beispiele für die Anwendung von isoplan®-Qualitäten sind

- | Brennerdichtungen
- | Flanschdichtungen
- | Abdichtung von Abgasleitungen
- | Kaminklappen, Feuerschutztüren
- | Rauchgaskanalisolierung
- | Gießformendichtungen



isoplan®-Qualitäten werden als Plattenware in der Dimension 1000 x 1000 mm angeboten. Die Dickenformate liegen zwischen 1,5 und 10 mm.

Bei der Vielseitigkeit der möglichen Einbau- und Betriebsbedingungen sowie der Anwendungs- und Verfahrenstechnik empfiehlt sich neben dem Studium der zur Verfügung stehenden Prospekte in jedem Fall die Kontaktaufnahme mit einem Anwendungstechniker.





In verantwortungsvoller Position: Die aktuellen Produkte für **thermische** Prozessanlagen auf einen Blick.

INDUSTRIEÖFEN

isoTHERM®
isoGLAS®

Textile Dichtungs- und Isolationsmaterialien

Gewebe- und Elastomerkompensatoren,
Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren
für den Dehnungs- und Bewegungs-
ausgleich von Anlagenteilen

GLASHERSTELLUNG

novaTEX®

novaTEX® GOLD

Textile Dichtungs- und Isolationsmaterialien

Gewebe- und Elastomerkompensatoren,
Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren
für den Dehnungs- und Bewegungs-
ausgleich von Anlagenteilen

GIessereien

isoTHERM®
isoGLAS®

Textile Dichtungs- und
Isolationsmaterialien

KOKEREIEN

isoTHERM®

isoGLAS®

Textile Dichtungs- und Isolationsmaterialien

isoplan®

Isolationsmaterialien

PRIMÄR-ALUMINIUM- ERZEUGUNG

isoTHERM®
isoGLAS®

Textile Dichtungs- und
Isolationsmaterialien





Neben dem hier aufgeführten umfangreichen Produkt-Portfolio entwickelt Frenzelit natürlich auch speziell auf Ihre Anforderungen abgestimmte Materialien oder Dichtungs- und Isolationselemente.

ABGASANLAGEN

novaphit®
novatec®

Dichtungsmaterial und Dichtungen

Gewebe- und Elastomerkompensatoren, Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren für den Dehnungs- und Bewegungsausgleich von Anlagenteilen

ABGASANLAGEN

TRANSPORT- UND BESCHICKUNGSSYSTEME

novaTEX®
isoTHERM®
isoGLAS®

Textile Dichtungs- und Isolationsmaterialien

Gewebe- und Elastomerkompensatoren, Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren für den Dehnungs- und Bewegungsausgleich von Anlagenteilen

TRANSPORT- UND BESCHICKUNGSSYSTEME

STAHLWERKE

isoTHERM®
isoGLAS®

Textile Dichtungs- und Isolationsmaterialien

isoplan®
isoplan® SR für die Ummantelung von Transportwalzen in der Edelstahlindustrie

STAHLWERKE

Gewebe- und Elastomerkompensatoren, Gummi- und Stahlkompensatoren für den Dehnungs- und Bewegungsausgleich von Anlagenteilen

DRAHTHERSTELLUNG

DRAHTHERSTELLUNG

novaTEX®
Drahtabstreifer

WEITERE ANWENDUNGEN

WEITERE ANWENDUNGEN

novaphit®
novatec®
novapress®
novaflon®
novaform®
isoplan®

Dichtungs- und Isolationsmaterialien und Dichtungen

isoTHERM®
isoGLAS®
novaTEX®

Textile Dichtungs- und Isolationsmaterialien

Gewebe- und Elastomerkompensatoren, Gummi-, Stahl- und PTFE-Kompensatoren für den Dehnungs- und Bewegungsausgleich von Anlagenteilen



Isolations-Schutzschläuche / Elektroisolierschläuche



Moderne industrielle Produkte, gerade im Bereich von Schutzisolierungen, bedienen sich aus dem großen Produkt-Portfolio von technischen Textilien. Die Hauptaufgabe von Isolations-Schutzschläuchen ist der mechanische und thermische Schutz bzw. die Isolation gegen äußere Einwirkung auf das im Inneren des Schlauches befindliche Material.

Die Textilglasherstellung und -verarbeitung kombiniert die Technologien der Textilindustrie, der Chemie und der Glasverarbeitung. Die bei etwa +1250 °C gezogenen Filamente werden mit einer wässrigen Dispersion, der Schlichte, behandelt. Diese sorgt dafür, dass der glasartige Faden die für die Weiterverarbeitung notwendigen Eigenschaften erhält. Die Schlichte verleiht den eingesetzten Filamenten nicht nur die erforderliche Geschmeidigkeit und Abriebfestigkeit für das Flechten und Stricken, sondern bestimmt auch die Bindungsfähigkeit zu den Beschichtungsmaterialien wie Silikon oder Acryl.

Die einzelnen Spinnfäden werden mit einer definierten Anzahl von Drehungen in vorgegebener Richtung zu Garnen umgespult, die überwiegend im Strickverfahren weiterverarbeitet werden. Für geflochtene Artikel eignen sich dagegen eher die Textilglaszwirne, die aus zwei oder drei miteinander verdrehten Garnen bestehen. Zum Einsatz kommen dabei ausschließlich E-Glasfasern, die sich durch eine hohe Temperaturbeständigkeit sowie durch gute mechanische Stabilität auszeichnen und sich besonders für die elektrische Isolation eignen.

Die Textilverarbeitungstechnologie erlaubt natürlich auch den Einsatz anderer Filamente und Fasern wie

- | Glasseide
- | Aramid (KEVLAR®)
- | Polyester / Polyamide
- | Quarzglas
- | Carbonfaser

Glasseide als überwiegend eingesetzter Hauptwerkstoff im Flecht- und Strickbereich weist folgende Vorteile auf:

- | hohe mechanische Festigkeit
- | hohe Temperaturbeständigkeit
- | Feuerfestigkeit
- | elektrische Eigenschaften
- | dimensionsstabil
- | geringe Wärmeleitfähigkeit
- | gute Chemikalienbeständigkeit
- | gut mit anderen Elastomerestoffen kombinierbar
- | nicht toxisch
- | nicht umweltgefährdend

Die Vielfalt der Varianten erhöht sich insbesondere bei Isolier- und Schutzschläuchen noch dadurch, dass verschiedene Techniken und Materialien bei der Imprägnierung, Beschichtung und Ummantelung der Gewebestruktur zum Einsatz kommen. Neben einer Behandlung in der flüssigen Phase (Tränkung, Imprägnierung) realisiert BIW eine einzigartige Festkautschuk-Beschichtung mit Elastomeren im Extrusionsverfahren. Auch Umwicklungen mit u. a. metallischen Folien zu einem festen Materialverbund gehören zum Standardprogramm. Die individuelle Anfertigung kundenspezifischer Produkte wird durch die Vielzahl der zur Verfügung stehenden Techniken und Materialien sichergestellt.



Die **Oberflächenveredelung des Schlauchs** besteht überwiegend aus

- | Acryl
- | Polyurethan
- | Silikonharzen
- | Silikonkautschuk
- | Aluminium

Das Haupteinsatzgebiet von Isolations-Schutzschläuchen liegt in

- | Maschinen- und Anlagenbau
- | Elektro- und Fahrzeugindustrie

Angewendet werden sie z. B. für die Bündelung von Kabeln, Litzen und Leitungen.

Elektroisolierschläuche finden z. B. Anwendung als elektrischer und mechanischer Schutz von

- | Wicklungsabgängen
- | Elektromotoren
- | Transformatoren
- | Haushaltsgeräten

KEVLAR® ist eingetragenes Warenzeichen von DuPont.



isoTHERM® ST

Beschreibung:

Die Hitzeschutzschnur isoTHERM® ST zeichnet sich durch einen niedrigen Wärmeleitwert, geringste Wärmespeicherung und absolute Unbrennbarkeit aus. isoTHERM® ST ist hautfreundlich und gesundheitlich absolut unbedenklich. Im Weiteren ist dieses Material hervorragend chemisch beständig und weist Beständigkeiten gegen Öle, Fette, Lösungsmittel und organische Säuren auf.

Einsatzbereich:

Das typische Anwendungsgebiet von Hitzeschutzschnüren isoTHERM® ST liegt im Bereich von Keramik- und Industrieöfen, im Heizkesselbau sowie im Anlagen- und Maschinenbau. Auch für die Isolierung von Schlauch- und Elektroleitungen ist dieses Material bestens geeignet.

Konstruktion:

Materialbasis dieses Produkts sind hochtemperaturbeständige SiO₂-Spezialglasfasern.

Kennfarbe: weiß

Temperatureinsatzbereich:

Die Anwendungsgrenztemperatur des Silikatkerens liegt bei +1050 °C, kurzfristig bis +1100 °C. Die Umstrickung bzw. Umflechtung des Silikatkerens aus Glasgarn ist bis zu einer Anwendungstemperatur von +450 °C kurzfristig bis +550 °C beständig.

Weitere lieferbare Formen:

Schläuche, Strickgeflechte, Packungen, Gewebebänder, Breitgewebe, Löschdecken und Nadelvliese.

Lieferbare Durchmesser von 3–30 mm, Sonderabmessungen sind auf Anfrage lieferbar.



isoTHERM® 800

Beschreibung:

Die Hitzeschutzschnur isoTHERM® 800 zeichnet sich durch ein äußerst textiles Verhalten auch bei hohen Temperaturen aus. isoTHERM® 800 ist gesundheitlich absolut unbedenklich, besitzt eine hohe Temperaturbeständigkeit und ausgezeichnete chemische Beständigkeit. Im Weiteren ist das Material beständig gegen Öle, Fette, Lösungsmittel und organische Säuren.

Einsatzbereich:

Das typische Anwendungsgebiet von Hitzeschutzschnüren isoTHERM® 800 liegt im Bereich der Abdichtung von Heizofentüren, Dehnungsfugen und Kaminrohren. Auch der Einsatz als Isolierung für Schlauch- und Elektroleitungen ist möglich.

Konstruktion:

Materialbasis dieses Produkts sind hochwertig texturierte E-Glas-Filamentgarne, die chemisch veredelt wurden.

Kennfarbe: grün

Temperatureinsatzbereich:

Die Anwendungsgrenztemperatur liegt bei +700 °C, kurzfristig bis +800 °C.

Weitere lieferbare Formen:

Schläuche, Ofendichtschnüre, Packungen, Gewebebänder, Breitgewebe, Schutzdecken.

Lieferbare Durchmesser von 3–30 mm, Sonderabmessungen sind auf Anfrage lieferbar.



Service

Für die Auswahl der richtigen Hitzeschutzschnur stehen Ihnen unsere Dichtungsfachleute zur Verfügung.



isoTHERM®

Katalog Industrietechnik

Kapitel 4



isoGLAS®

Beschreibung:

Die Hitzeschutzschnur isoGLAS® zeichnet sich durch ein äußerst textiles Verhalten aus. Die Texturierung des Materials sorgt für ein großes Speichervolumen und somit für gute Isolationswerte. isoGLAS® ist gesundheitlich absolut unbedenklich. Im Weiteren ist das Material beständig gegen Öle, Fette, Lösungsmittel und organische Säuren.

Einsatzbereich:

Das typische Anwendungsgebiet von Hitzeschutzschnüren isoGLAS® ist der Keramikofen- und Heizkesselbau sowie der Einsatz als Dehnungsfugen und als Isolierung für Schlauch- und Elektroleitungen.

Konstruktion:

Materialbasis dieses Produkts sind hochwertig texturierte E-Glas-Filamentgarne, die chemisch veredelt wurden.

Kennfarbe: weiß

Temperatureinsatzbereich:

Die Anwendungsgrenztemperatur liegt bei +450 °C, kurzfristig bis +550 °C.

Weitere lieferbare Formen:

Schläuche, Strickgeflechte, Packungen, Gewebebänder, Breitgewebe, Löschdecken und Nadelvliese.

Lieferbare Durchmesser von 3–30 mm, Sonderabmessungen sind auf Anfrage lieferbar.



novaTEX® Gold

Beschreibung:

novaTEX® Gold zeichnet sich durch exzellente Verschleißfestigkeit in Kombination mit sehr guter Temperaturbeständigkeit aus. Gegenüber Produkten aus p-Aramid und anderen technischen Fasern sind die Festigkeiten von novaTEX® Gold um ein Mehrfaches höher.

Einsatzbereich:

Das klassische Anwendungsgebiet von Hitzeschutzschnüren novaTEX® Gold liegt in der Glas- und Hüttenindustrie, der Stahl- und Aluminiumindustrie sowie im Arbeitsschutz. Eingesetzt werden die Produkte als Problemlöser für Anwendungen als Transportband, Schnittschutz, Saugheber, Transportwalzenabdeckung und vieles mehr.

Konstruktion:

Materialbasis dieses Produkts sind hochwertige Hochleistungsfasern mit entsprechender Veredelung.

Kennfarbe: braun

Temperatureinsatzbereich

Die Anwendungstemperatur liegt kurzzeitig bei +450 °C, Zersetzungstemperatur +650 °C.

Lieferbare Formen:

Bänder, Packungen, Schläuche, Garne, Schnüre, gewebte Schläuche, Nadelvliese, Gewebe und gepresste Ringe.





isoplan® 750/1000/1100



Beschreibung:

isoplan® 750/1000/1100 sind Isolationsmaterialien auf Basis von mineralischen Fasern, welche bis zu Temperaturen von +750/1000/1100 °C eingesetzt werden können. Ferner zeichnet sich dieses Material durch gute Wärmeisolationen aus. isoplan®-Qualitäten weisen einen homogenen Materialaufbau auf und sind sowohl als Hochtemperaturisolation als auch als Dichtung gegen inerte Gase bis 500 mbar geeignet.

Einsatzbereich:

Die sehr hohen Anwendungsgrenztemperaturen und die niedrigen Wärmeleitwerte bestimmen die Einsatzbereiche von isoplan® als Isolationswerkstoff und Flächendichtungen im Bereich der Stahl- und Glasindustrie, im Industrieofen- und Kesselbau, im Maschinen- und Apparatebau, in Schmelz- und Gießeinrichtungen sowie an Kaminklappen und Feuerschutztüren.

Konstruktion:

Basismaterial der isoplan®-Produkte sind spezielle biolösliche, mineralische und keramische Hochleistungsfasern. In Kombination mit darauf abgestimmten Füllstoffen und Bindemitteln ergibt sich eine hohe Dauertemperaturbelastbarkeit, aus der eine niedrige Wärmeleitfähigkeit und sehr gute Isoliereigenschaften resultieren.

Temperatureinsatzbereich:

Die Anwendungstemperaturen liegen bei +750 °C/+1000 °C/+1100 °C

Lieferbare Abmessungen:

Plattengröße 1000 x 1000 mm
Plattendicke in mm 1,5/2,0/3,0/4,0/5,0/6,0/8,0/10,0

Hinweis:

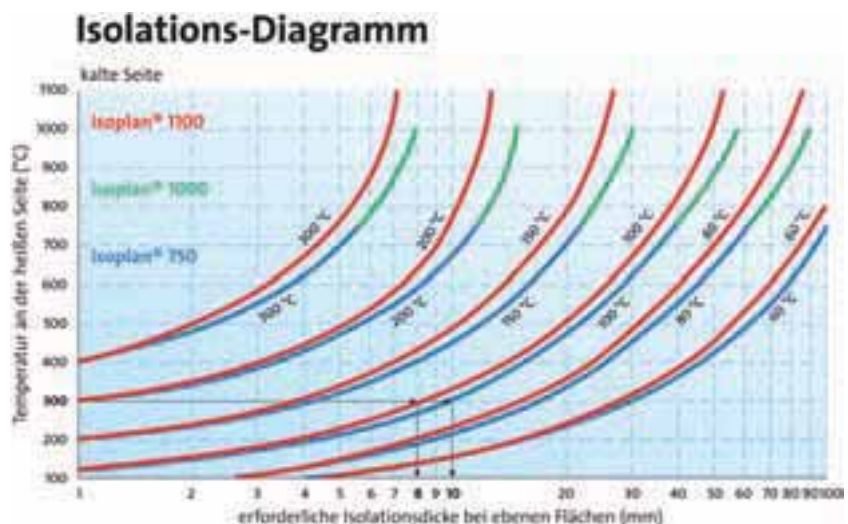
Bei einem Einsatz als Isolationsmaterial sollten Flächenpressungen von 10 N/mm² nicht überschritten werden. Beim Einsatz als Flächendichtung im Hochtemperaturbereich können höhere Flächenpressungen appliziert werden.

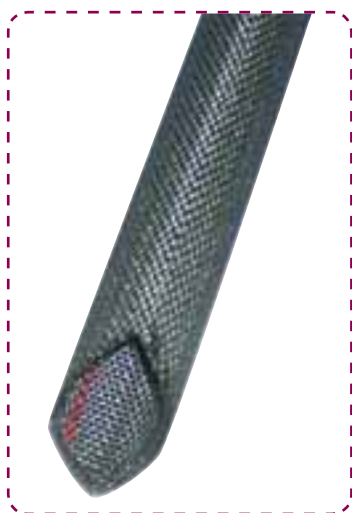
Sonderabmessungen sind auf Anfrage lieferbar.



Wärmeleitfähigkeit

Neben der hohen Temperaturbeständigkeit ist die Wärmeleitfähigkeit das entscheidende Kriterium für die Beurteilung eines Isolationswerkstoffes. Die Wärmeleitfähigkeit gibt an, welcher Wärmestrom (in Watt) durch einen Stoff mit 1 m Dicke und einer Querschnittsfläche von 1 m² bei 1 Kelvin Temperaturdifferenz zwischen den Oberflächen strömt (Dimension W/(m · K)). Je niedriger also dieser Wert, desto besser ist das Isoliervermögen eines Werkstoffes. Die Veränderungen des Wärmeleitwertes sind am Diagramm abzulesen – sie resultieren aus den Prüfberichten des Forschungsinstitutes für Wärmeschutz e. V. München.





Schutzschlauch Flextex (SK)

Beschreibung:

Der Flextex ist ein flexibler PET-Schutzschlauch zur nachträglichen Montage. Die gewobene PET-Konstruktion ergibt ein flexibles und zugleich federndes Verhalten mit hervorragender Abriebbeständigkeit. Der Flextex wird montiert, indem der Schlauch an der Überlappung geöffnet und über das zu schützende Produkt gedrückt wird. An einer Seite angefangen lässt sich der Flextex ganz leicht in der gesamten Länge montieren oder auch wieder demontieren. Eine große Reihe von Anwendungen benötigen keine zusätzliche Fixierung. Diese kann bei Bedarf z. B. durch Kabelbinder oder Schlauchschellen erfolgen. Der Flextex ist auch in der Variante SK mit doppelseitig klebendem Tape zwecks Verschluss lieferbar.

Einsatzbereich:

Das Produkt eignet sich neben der Bündelung im Besonderen zum Schutz von Leitungen, Kabeln, Schläuchen und thermischen Isolierungen vor mechanischer Beschädigung durch Bewegung und Erschütterung. Die sehr gute Beständigkeit gegen Kraft- und Schmierstoffe, gegenüber Wasser, Reinigungsmitteln und Salzsprühnebel prädestiniert dieses Produkt für den Einsatz in der allgemeinen Industrie.

Konstruktion:

Gewobene, asbestfreie PET-Konstruktion ohne Glasfaseranteil. Der Typ Flextex SK ist mit doppelseitig klebendem Tape zwecks Verschluss ausgestattet.

Angeboten wird der Flextex in den Farben schwarz und orange.

Temperatureinsatzbereich:

Der Flextex bietet eine thermische Stabilität bei Dauertemperaturen von -50 °C bis $+150\text{ °C}$.

Die Temperatur-Höchstbelastung liegt kurzzeitig bei $+180\text{ °C}$ Einsatztemperatur.

Lieferbare Nenn-Durchmesser von 5–50 mm in Fertigungslängen oder spleißfrei abgelängt nach Kundenvorgabe.



Umweltfreundlich

Der Flextex besteht aus asbestfreien Materialien, wird ohne Glasfaseranteil gefertigt, ist physiologisch unbedenklich und nicht toxisch. Brandklasse C nach FMVSS 302/TL 1010.



Schutzschlauch Expandex 66 / Expandex PET

Beschreibung:

Der Expandex 66 ist als mechanischer Schutzschlauch konzipiert und daher mit eingeschränkter thermischer Belastbarkeit und ohne definierte Durchschlagspannung. Der **Expandex 66** zeichnet sich durch gute Resistenz gegenüber Kraft- und Schmierstoffen aus. Die thermische Belastbarkeit liegt durch die Verwendung einer thermoplastischen Faser bei $+155\text{ °C}$ (Expandex PET $+180\text{ °C}$). Durch die hervorragende Aufweitbarkeit von bis zu 100 % ist der Nenndurchmesser nur ein Anhaltswert für die Anwendung. Praktische Versuche sind immer zu empfehlen, da diese Schläuche sehr stark dehnbar sind und ein einzelner Nenndurchmesser für verschiedene Leitungsbündel oftmals geeignet ist.

Einsatzbereich:

Der Schlauch eignet sich hervorragend für die Bündelung z. B. von Kabeln und Leitungen.

Konstruktion:

Der Schutzschlauch Expandex 66 besteht aus mechanisch hoch belastbaren

Polyamid-6.6-Monofilamenten (Expandex PET Polyester-Monofilamente), die zu einer offenen Flechtstruktur verarbeitet werden. Beim Ablängen wird eine Heißschneidetechnik eingesetzt, um ein Aufspringen des Geflechts zu vermeiden.

Temperatureinsatzbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei $+155\text{ °C}$ (Expandex PET $+180\text{ °C}$), keine thermischen Reserven.

Lieferbare Standard-Durchmesser von 3–40 mm.



Dimensionierung

Aufweitung bis zu 100 % des Nenndurchmessers möglich, abhängig vom Nenndurchmesser, weitestgehend abriebfest durch verwendete Monofilamente.

Schutzschlauch Ultraflex

Beschreibung:

Der Ultraflex ist als mechanischer Schutzschlauch konzipiert. Er ist beständig gegenüber Kraft- und Schmierstoffen bei vorübergehender Einwirkung. Er verfügt über eine hervorragende Beständigkeit bei Wasser, Wasser-Glykol-Gemischen und Salzsprühnebel sowie Reinigungsmittel aller Art (Seifen, Kaltreiniger) und Wasserdampf.

Einsatzbereich:

Der Schlauch eignet sich hervorragend für die Bündelung z. B. von Kabeln und Leitungen zum Schutz vor hohen Temperaturen und aggressiven Medien.

Konstruktion:

Der Schutzschlauch **Ultraflex** ist eine Kombination aus einer geflochtenen Glasseide und einer Silikon-Beschichtung. Die spezielle Flecht-Konstruktion gewährleistet eine hohe radiale Dehnfähigkeit von bis zu 100 % ohne ein Aufspleißen der Enden für besondere Anforderungen in der Kabelkonfektion.

Temperatureinsatzbereich:

Der Kurzzeit-Temperatureinsatzbereich liegt bei -40 °C bis $+300\text{ °C}$, die Dauertemperaturbeständigkeit liegt bei -40 °C bis $+180\text{ °C}$.

Normen:

Bosch N28–NS05..., Ford SJM-99D9720-A, VW 751 51, DIN IEC 60684-3-400-402

Lieferbare Nenn-Durchmesser von 0,5–60 mm.



Beständigkeit

Selbstverlöschend nach UL 1441;
in Sonderausführung nach
UL 1441 VW-1 (UL-Reg.-Nr. E165094)
bzw. UL94-V0 beständig gegen UV-
und Gamma-Strahlung sowie Ozon-
Durchschlagfestigkeit, wahlweise
1,5/2,5/4,0/5,0/8,0 kV.

Polytex-HE Elektroisolierschlauch

Beschreibung:

Der Elektroisolierschlauch **Polytex-HE** zeichnet sich durch hohe Durchschlagfestigkeit, sehr gute Elastizität, extreme Flexibilität, gute Reißfestigkeit und ausgezeichnete Beständigkeit gegen Transformatoröl sowie verschiedene Lösungsmittel (z. B. Styrol, Xylol, Ethanol etc.) und Tränkharze aus.

Einsatzbereich:

Der Schlauch eignet sich mit einer Durchschlagfestigkeit von $> 5,0\text{ kV}$ hervorragend für die Bündelung von Kabeln und Leitungen.

Konstruktion:

Der **Polytex-HE** ist ein Elektroisolierschlauch aus geflochtenen Textilglasfasern (E-Glas) mit einer speziellen Beschichtung auf der Basis von Acrylic-PU-Harz (PU-Lack).

Temperatureinsatzbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei $+155\text{ °C}$, Isolierklasse F, die kurzfristige Temperaturhöchstbelastung liegt bei $+225\text{ °C}$.

Lieferbare Nenn-Durchmesser von 0,5–25 mm, Wandstärken 0,3–1,2 mm (nach Norm und Anfrage).



Selbstverlöschend

IEC-684-konform (ehemals
DIN 40620), horizontal selbstverlöschend, UL-1441-konform.



Schutzschlauch Alutex

Beschreibung:

Alutex-Schläuche sind Flechtschläuche aus einem speziellen, besonders temperaturbeständigem E-Glas mit Reinaluminium-kaschierter Oberfläche. Die Aluminium-kaschierung der Oberfläche ergibt einen exzellenten Reflexionsgrad gegenüber Strahlungswärme und bietet auch bei partieller Überhitzung einen exzellenten Schutz vor Wärmestrahlung. Selbst bei einer partiellen thermischen Schädigung der Bindschicht bleibt die Funktion noch weitgehend erhalten.

Das Produkt weist eine sehr gute Beständigkeit gegen Wasser und eine bedingte Beständigkeit gegen Kraftstoffe auf.

Einsatzbereich:

Das Produkt eignet sich besonders zum Abschirmen vor Strahlungswärme benachbarter Bauteile wie z. B. im Fahrzeug. Leitungen und Kabelbäume absorbieren durch die Verwendung von **Alutex**-Schläuchen keine bzw. wesentlich weniger Wärme heißer benachbarter Bauteile.

Konstruktion:

Flechtschläuche aus einem speziellen besonders temperaturbeständigen E-Glas mit

Reinaluminium-kaschierter Oberfläche. Die Alukaschierung ist im Wickelverfahren mit Überdeckung von ca. 10 % aufgebracht. Die Wandstärke des Glasschlauchs kann verschieden dick ausgeführt werden.

Temperatureinsatzbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei +600 °C gegenüber Strahlungswärme in 20 mm Abstand.

Die Dauertemperatur an der Schutzschlauchoberfläche liegt bei -40 °C bis +220 °C

Lieferbare Nenn-Durchmesser von 10–60 mm.



Selbstverlöschend

Selbstverlöschend unter anderem nach VW TL1010, FMVSS302, 49 CFR571.302, DIN75200, 1995/0028EG, UL94 V1.



Alubag-Tasche

Beschreibung:

Die Alubag-Tasche übernimmt die Schutzfunktion im Bereich von Strahlungswärme aus Maschinen, Motoren, Öfen, heißen Rohren und ähnlichen Bauteilen. Die Wandstärke der **Alubag**-Taschen ist für die Funktion nicht relevant, da der Reflexionsgrad der Aluminisierung den Schutz vor Wärmestrahlung beeinflusst. Das Produkt weist eine sehr gute Beständigkeit gegen Wasser und eine bedingte Beständigkeit gegen Kraftstoffe auf. Das Verschließen der **Alubag**-Taschen erfolgt mittels rostfreier Druckknöpfe. Alternativ und/oder zusätzlich kann ein Abnähen mittels Aramidfaden erfolgen.

Einsatzbereich:

Alubag-Taschen eignen sich besonders zum Abschirmen vor Strahlungswärme benachbarter Bauteile wie z. B. im Fahrzeug. Leitungen, Steckverbindungen und Kabelbäume absorbieren durch die Verwendung von **Alubag**-Taschen keine bzw. wesentlich weniger Wärme heißer benachbarter Bauteile.

Konstruktion:

Alubag-Taschen sind aus aluminisierten, besonders temperaturbeständigen Glas-

Breitgeweben mit Leinwandbindung hergestellt. Die spezielle Bindung und Behandlung der **Alubag**-Taschen verhindern ein Ausfransen der Schnittkanten.

Temperatureinsatzbereich:

Der Temperatureinsatzbereich liegt bei +600 °C gegenüber Strahlungswärme in 20 mm Abstand.

Die Dauertemperatur an der Oberfläche liegt bei -40 °C bis +150 °C.

Hinweis:

Exzellente Reflexion von Wärmestrahlung, Strahlungszahl c für Aluminium ca. $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^4)$.

Alubag-Taschen sind geometrisch zeichnungsgebundene Artikel.



Reflexion

Exzellente Reflexion von Wärmestrahlung, Einsatztemperatur bis +600 °C.

Alubag-Taschen sind geometrisch zeichnungsgebundene Artikel.



Technische Textilien und thermische Isolatoren

Für dichtende und isolierende Anwendungen bis ca. +1200 °C.

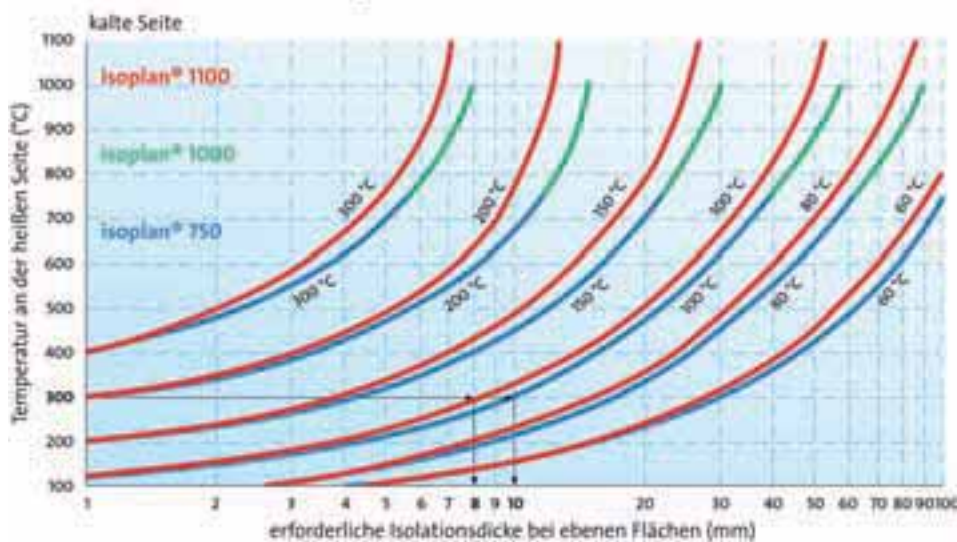
Technische Textilien unterschiedlicher Qualität dienen zur thermischen Isolation z. B. von Kabeln und Leitungen, Brandschutztüren oder werden zu Schutzdecken verarbeitet. Zur Abdichtung werden Packungen für statische und dynamische Anwendungen in Öfen und Kesseln sowie in Pumpen und Armaturen eingesetzt.

Hitzeschutzplatten und Hitzeschutzdichtungen bestehen aus Kombinationen von Füllstoffen (z. B. Keramik*, Silikat) und Bindemitteln. Sie verfügen über eine ausgezeichnete Temperaturbelastbarkeit und außergewöhnliche Isoliereigenschaften.

In bestimmten Einsatzfällen müssen spezielle Zulassungsbestimmungen/Normen eingehalten werden. Unsere Fachberater informieren Sie gerne ausführlich.



Isolations-Diagramm



Service

Weitere Dichtelemente, Dichtungsbänder, fertige Dichtungen nach Zeichnung oder Muster; wir beraten Sie gerne.

* Keramikfasern wurden von der Europäischen Union als Karzinogen der Kategorie 2 eingestuft, d. h. „sie sollten als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden“.

Temperatur-Einsatzbereiche Technischer Textilien

2150 °F	1200 °C	isoKERAM®	isoplan® 1100
1800 °F	1000 °C	isoTHERM® S/ST	isoplan® 1000
		isoTHERM® 1000	
1450 °F	800 °C	isoTHERM® HT	isoplan® 750
		isoTHERM® 800	
1100 °F	600 °C		
750 °F	400 °C	isoGlas®	novaTex® GOLD
		novaTex®	novaSEAL®

LIEFERBARES SORTIMENT

PASTÖSE DICHTUNGEN

- | SILIKONE
- | POLYURETHANE
- | MS-POLYMERE
- | KUNSTKAUTSCHUK
- | BUTYLDICHTSTOFFE
- | ACRYLAT-DISPERSIONSDICHTSTOFFE



FLÜSSIGE DICHTUNGEN

- | ANAEROBE DICHTSTOFFE
 - GEWINDEDICHTSTOFFE
 - FLÄCHENDICHTSTOFFE
- | FLÜSSIGSILIKON



CHEMISCH REAKTIVE DICHTSTOFFE

PHYSIKALISCH REAKTIVE DICHTSTOFFE

CHEMISCH NICHT REAKTIVE DICHTSTOFFE

| ALLGEMEINE BESCHREIBUNG CHEMISCHER DICHTUNGEN

| VOR- UND NACHTEILE CHEMISCHER DICHTUNGEN

| VERARBEITUNGSEMPFEHLUNGEN

| BESCHREIBUNG DER UNTERSCHIEDLICHEN SYSTEME

| EINBRINGHINWEISE

| EINSATZ- UND ANWENDUNGSBEREICHE





SILIKON-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/6



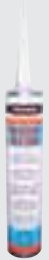
SILIKON-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/18



POLYURETHAN-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/6



POLYURETHAN-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/21



MS-POLYMER-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/5



MS-POLYMER-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/15



KUNSTKAUSCHUK-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/6



KUNSTKAUSCHUK-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/17



BUTYL-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/6



BUTYL-DICHTSTOFFE
ab Seite 10/18



ANAEROBE GEWINDEDICHTSTOFFE
ab Seite 10/6



ANAEROBE GEWINDEDICHTSTOFFE
ab Seite 10/21



ANAEROBE FLÄCHENDICHTSTOFFE
ab Seite 10/6



ANAEROBE FLÄCHENDICHTSTOFFE
ab Seite 10/24



ANAEROBE FLÄCHENDICHTSTOFFE
ab Seite 10/27



ANAEROBE FLÄCHENDICHTSTOFFE
ab Seite 10/29



Chemische Dichtungen

Moderne chemotechnische Dichtungsmaterialien bieten für Industrie und Gewerbe ein breites Anwendungsspektrum, dessen Bedeutung ständig zunimmt. Chemisch technische Dichtungsprodukte sind maßgeblich für die Langlebigkeit und die Wert-Erhaltung von Maschinen und Gütern in den verschiedensten Industriezweigen verantwortlich. Jeder chemische Dichtstoff steht für spezifische Anwendungen, daher ist die Inanspruchnahme kompetenter Fachberater unbedingt anzuraten, um gemeinsam fachgerechte und wirtschaftliche Lösungen zu erarbeiten.

Chemische Dichtungsmaterialien sind in der Regel in flüssiger oder pastöser Form sowie in ein- und mehrkomponentigen Materialzusammensetzungen erhältlich. Bei Erfüllung ihrer Aufgabe bilden die chemischen Dichtstoffe eine Brücke zwischen den Oberflächen der Werkstücke, die aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien bestehen können. Der Funktionsmechanismus wird im Wesentlichen von der Oberflächenhaftung des Dichtstoffes zum Werkstück (**Adhäsion**) beeinflusst.

Adhäsionskräfte – gleich welcher Art – müssen sich gut ausbilden können. Die Fugenflanken sind entsprechend vorzubereiten. Lose Bestandteile, wie z. B. Rost, Staub und Dichtungsreste, sind mechanisch zu entfernen. Unter Einsatz geeigneter Lösemittel sind Trennmittel, Öle und Fette zu entfernen. Der Hauptfaktor für den Auftrag oder die Einbringung einer Dichtung oder Dichtmasse ist die bestmögliche Vorbereitung des Untergrundes.

Die innere Festigkeit eines Dichtstoffes ist die **Kohäsion** und beschreibt den Widerstand gegen das Zerreißen des Dichtstoffes. Auch unter Druck darf sich ein anstehendes Medium keinen Weg durch den eingesetzten Dichtstoff bahnen. Aus diesem Grund muss die **Kohäsion** des Dichtstoffes entsprechend hoch sein.

Chemische Dichtstoffe lassen sich z. B. nach folgenden Kriterien einteilen:

Chemisch reaktiv

Nach dem Ausbringen aus Kartuschen, Folienbeuteln oder Fässern dieses Dichtstofftyps findet eine chemische Vernetzungsreaktion statt. Der plastische Ausgangswerkstoff wird nach der Aushärtung in eine mehr oder weniger plastische Dichtmasse umgewandelt. In Abhängigkeit von Temperatur, Umgebung und Luftfeuchtigkeit ergibt sich die Reaktionsgeschwindigkeit. Diese Faktoren sind bei Abdichtoperationen unbedingt zu beachten. Je höher die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit, desto schneller die chemische Reaktion, die zur Hautbildung führt. Kühles, trockenes Wetter hat zur Folge, dass sich die Reaktionsgeschwindigkeit verringert (zugrunde liegen i. d. R. Laborwerte).

Chemisch reaktive Dichtstoffe können sein:

- | Silikone
- | Silanmodifizierte Polymere
- | Polysulfide
- | Polyurethane
- | Kautschuke

Physikalisch reaktiv

Durch die Verdunstung von Flüssigkeiten, wie z. B. Wasser oder Lösemittel, härtet der Dichtstoff aus und verfestigt sich zum angestrebten Endzustand. Es findet keinerlei chemische Reaktion innerhalb des Dichtstoffes oder zwischen Dichtstoff und Substrat statt. Beim Übergang vom Applikations- zum Endzustand tritt eine deutliche Veränderung des Dichtstoffes ein. In der Regel ist dieser Zustand irreversibel, nicht mehr umkehrbar. Man unterscheidet zwischen

- | Verdunstung (Wasser)
- | Verlust (z. B. Lösemittel)
- | Heißschmelzen
- | Erhitzung

Verdunstung:

Verdunstet bei Dispersionen das Wasser, verdichten sich die Dispersionsteilchen zu einer kompakten Masse, dem plastisch-elastischen Dichtstoff. Der nicht unerhebliche Volumenschumpf ist zu berücksichtigen.

Verlust:

Ähnliche Reaktion wie bei der Verdunstung. Der Verlust eines organischen Lösemittels führt zum plastisch-elastischen Dichtstoff.

Heißschmelzung:

Die Dichtmasse wird erhitzt und im verflüssigten bzw. pastösen Zustand aufgebracht. Nach der Abkühlung stellen sich die Ausgangseigenschaften wieder ein.



Chemische Dichtungen

Plastisole:

Diese Dichtmassen bestehen aus einem Gemisch von feinteiligem Thermoplast, wie beispielsweise PVC und Weichmacher. Bei der Erhitzung tritt Verfestigung zu einer fest-plastischen Masse ein.

Chemisch nicht reaktive Dichtstoffe

Bei chemisch nicht reaktiven Dichtstoffen, wie z. B. Systemen auf Kautschuk- oder Kunstharzbasis, ändert sich der physikalische Zustand des Werkstoffs nach Aufbringung und Aushärtung nicht. Bei lösungsmittel-freien Dichtmassen gibt es zwischen dem Applikations- und Endzustand keine unterschiedlichen Eigenschaften.

Vorteile chemischer Dichtungen:

- | exzellente Anpassung an die zu dichtenden Oberflächen
- | hohe Verformbarkeit, daher auf fast jeder Oberfläche einsetzbar
- | Zwischenräume werden vollständig ausgefüllt
- | relativ hohe chemische Beständigkeit und Wärmebeständigkeit
- | hohe Maßhaltigkeit
- | kein Verlust an Klemmkraft
- | Zeit- und Kostenersparnis

Nachteile chemischer Dichtungen:

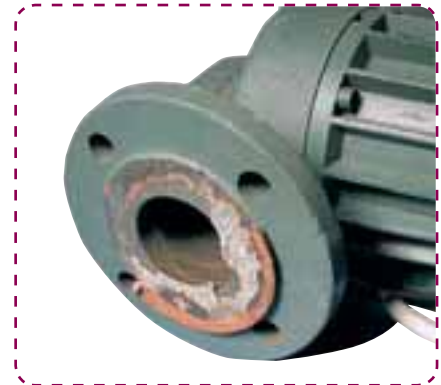
- | teilweise Kennzeichnungspflicht
- | Adhäsion erschwert Demontage
- | Applikationsfehler
- | Zerstörung bei Demontage
- | Vollbelastung erst nach Aushärtung

Verarbeitungsempfehlung vor der Verwendung von chemischen Dichtstoffen

Häufig treten Leckagen bei Verunreinigung der Dichtflächen und bei nicht ordnungsgemäßem Auftrag auf die Dichtflächen auf.

Grundsätzlich müssen die zu dichtenden Flächen frei von Schmutz, Staub, Fetten und Ölen und sonstigen Anhaftungen wie z. B. Reste alter Dichtungen oder Prozessflüssigkeiten sein. Verunreinigungen beeinträchtigen die Haftfähigkeit des auf- bzw. einzubringenden Dichtstoffes.

Geeignete Reinigungsmittel können sowohl chemischer als auch mechanischer Natur sein. Der Einsatz des richtigen Reinigers richtet sich nach dem zu verarbeitenden Werkstoff und dem auf- bzw. einzubringenden Dichtungsmaterial. Mineralöltreiniger oder Reinigungsbenzin beeinträchtigen aufgrund des Rückfettungseffektes die Haftfähigkeit des Dichtstoffes und sollten nicht verwendet werden. Auf den Einsatz von Reinigungswerkzeugen wie Drahtbürsten, Schaber oder ähnlich geartete Werkzeuge sollten Sie bei der Reinigung von Weichmetallen wie z. B. Aluminium verzichten.



Sowohl Silikone als auch anaerobe Flächendichtstoffe können einen relativ hohen Widerstand gegen Scherkräfte aufbieten. Bei der Demontage von Teilen empfiehlt sich, eine Schäl- oder Spaltbeanspruchung auszuüben, indem an einem Ende das Teil so angehoben wird, dass die Teile ohne Verbiegen oder Beschädigung voneinander getrennt werden können.

Im Weiteren gilt zu beachten, dass einige Dichtungsmaterialien mit Haftvermittlern arbeiten. In der Regel wird bei der Beschreibung des Dichtstoffes darauf verwiesen. Die Auftragsstärke des Dichtungsmaterials beeinflusst entscheidend die Haftfähigkeit. Bitte achten Sie unbedingt auf die von den Herstellern angegebenen Hinweise.





Chemische Dichtungen

Chemisch reaktive Dichtstoffe

Silikon-Dichtstoffe

Silikon ist die Bezeichnung für eine Gruppe synthetischer Polymere, bei denen Silizium-Atome über Sauerstoff-Atome zu Molekülketten netzartig verknüpft sind. Aufgrund ihres anorganischen Gerüsts und ihrer organischen Reste nehmen Silikone eine Zwischenstellung zwischen anorganischen und organischen Verbindungen ein, insbesondere zwischen Silikaten und organischen Polymeren. Man kann sie deshalb auch als Hybride (Mischform) bezeichnen. In der Regel kommen für Dichtstoffe vernetzte Silikone in Form von Silikon-Kautschuk zum Einsatz. Silikon-Dichtstoffe gibt es in einer Konsistenzbreite von flüssig bis pastös. Silikon-Kautschuke weisen ein einzigartiges Eigenschaftsspektrum auf, das von keinem anderen Kunststoff erreicht wird.

Silikone sind wärmebeständig, hydrophob, dielektrisch und gelten in der Regel als physiologisch verträglich (nicht gesundheitsschädlich), weshalb sie sowohl für den Hautschutz, für kosmetische Hautpflege und auch für die plastische Chirurgie zum Einsatz kommen. Sie zeichnen sich in der Regel durch eine sehr hohe UV- und Witterungsbeständigkeit sowie Hitzestabilität aus. Durch spezielle Modifikationen kann eine Dauer-Hitzebeständigkeit bis zu +300 °C und höher erreicht werden. Die „eingebaute“ Vernetzung bewirkt bei Kontakt mit Luftfeuchte eine Aufspaltung. Hierbei verdunstet der flüchtige Teil des Spaltproduktes, während ein verbleibender Teil eine chemisch stabile und dauerhafte Bindung mit der siliziumorganischen Polymerkette eingeht.

Grundsätzlich unterscheidet man bei 1-komponentigen Silikon-Dichtstoffen zwischen drei Vernetzungstypen (sauer, neutral, alkalisch), die verschiedene Eigenschaften ausbilden:

- | **Sauer vernetzendes Silikon**, System Acetoxy, bietet sehr gute Haftungsergebnisse auf Glas, Keramik, Aluminium, Polyester und verschiedenen anderen, auch mineralischen Untergründen. Korrosion von Stahl, Zink, Buntmetallen und anderen, nicht korrosionsgeschützten Metallen ist möglich. Bei der Aushärtung ist ein Essigeruch wahrnehmbar.
- | **Neutral vernetzendes Silikon**, Systeme Oxim und Alkoxy, bieten ein gutes Haftungsvermögen auf Glas, Keramik, Holz, Anstrichen, Putz, Metallen und verschiedenen Kunststoffen. Neutral vernetzendes Silikon ist nicht korrosiv. Bei der Aushärtung ist es geruchsarm.
- | **Alkalisch vernetzendes Silikon** haftet sehr gut auf Glas, Keramik, Beton, Putz, Metallen und verschiedenen Kunststoffen und ist nicht korrosiv. Bei der Aushärtung ist leichter Amin-Geruch wahrnehmbar.

Bei Raumtemperatur vulkanisierende Silikon-Dichtstoffe werden als RTV-Silikone bezeichnet. Heiß vulkanisierende Silikon-Dichtstoffe bezeichnet man als HTV-Silikone (**Hoch-Temperatur-Vernetzung**). HTV-Silikon-Kautschuke sind meistens plastisch verformbare, gerade noch fließfähige Materialien, die hochdisperse Kieselsäure sowie organische Peroxide als Vernetzungskatalysatoren enthalten. Nach der Vulkanisation steht eine Temperaturbandbreite zwischen –100 °C und +250 °C (HTV-Silikon) und –60 °C bis +170 °C (RTV-Silikon) zur Verfügung.

Hochtemperatur-Silikon-Dichtstoffe finden Verwendung als Dichtungs- und Elektroisoliermaterial und als Kabelummantelung. RTV-Silikone finden universelle Verwendung im Bau- und Holzbereich sowie vielfach im Sanitärbereich.

Bei den Silikon-Kautschuk-Dichtmassen läuft der Vulkanisationsprozess relativ schnell ab. Bereits nach 10 bis 20 Minuten ist die Oberfläche des ausgespritzten Dichtstoffes klebefrei. Danach vulkanisiert die Dichtmasse mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 3 mm/d (bei +20 °C und 50 % relativer Luftfeuchte).

Eine typische Eigenschaft der Silikon-Kautschuk-Dichtstoffe ist das hohe Rückstellvermögen bei Raumtemperatur, aber auch bei tiefen Temperaturen bis –20 °C, das praktisch bis zu 100 % beträgt. Das Rückstellvermögen lässt sich durch entsprechende Formulierung des Dichtstoffs in einem breiten Spektrum von elastisch bis plastisch regulieren.

Der größte Vorteil von Silikon-Fugenmassen ist die außerordentlich hohe Lebensdauer, die sich auf eine ausgezeichnete Witterungs- und Chemikalienbeständigkeit zurückführen lässt.

Dichtstoffe aus Silikon sind in der Verarbeitung leicht handhabbar und pflegeleicht. Trotz allem sollte man beachten, dass auch diese Materialien späterer Pflege und Wartung bedürfen und nicht uneingeschränkt mit verschiedenen anderen Materialien verbunden werden dürfen.

Alkalisch vernetzte Systeme haften auch gut auf alkalisch reagierenden Untergründen, wie z. B. allen zementgebundenen Haftflächen.



Chemische Dichtungen

Flüssigsilikon

Ein riesiges Anwendungsspektrum erschließt sich für Flüssigsilikone, sogenannte LSR-Produkte (Liquid Silicone Rubber). Flüssigsilikone sind

- | physiologisch unbedenklich
- | alterungs- und Witterungsbeständig
- | geschmacks- und geruchsneutral
- | sehr elastisch mit hohem Rückstellverhalten
- | sterilisierbar
- | temperaturbeständig -50 °C bis $+180\text{ °C}$ (dauerstabil)

Die Hauptanwendungsbereiche in der industriellen Verwertung von Flüssigsilikon finden sich in der

- | Automobil- und Maschinenbauindustrie (Dichtungen, Beschichtungen, Steckverbinder etc.)
- | Lebensmittelindustrie (Abdeckhauben, Dosierer, Greifer etc.)
- | Sanitär- und Küchenindustrie (Dichtungen, Backformen etc.)
- | Elektro- und Elektronikindustrie (Tastaturmatten, Handytastaturen etc.)
- | Medizintechnik (Sauger, Mundstücke für Geräte etc.)

Wenn thermoplastische Elastomere den Anforderungen nicht mehr gewachsen sind, bieten sich auch Flüssigsilikone für das passende Profil an. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich Flüssigsilikone mit zahlreichen Metallen und Kunststoffen verbinden lassen.

Zur Gruppe heißvulkanisierender Kautschuke gehören die Flüssigsilikone. Im direkten Vergleich mit Festsilikon oder Elastomeren ist Flüssigsilikon während der Verarbeitung niedrigviskos.

Polyurethan-Dichtstoffe

Polyurethan-Dichtstoffe sind 1- und 2-komponentige, lösungsmittelfreie Dichtstoffe auf Basis von feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethanen, die an feuchter Luft unter Abspaltung von wenig Kohlendioxid aushärten. Sie werden zur Abdichtung in der Transportindustrie (Autoreparatur, Wohnwagenreparatur) und im Metallbau in großem Umfang eingesetzt. Neben ihrer Dichtwirkung sind sie auch als elastische Klebstoffe zu gebrauchen, z. B. um Solarmodule auf Wohnwagendächer zu kleben. Weiche Polyurethan-Dichtstoffe werden in großen Mengen zur Abdichtung von Hochbaufugen (nach DIN 18540) verwendet. Im Gegensatz zu den Silikon können allerdings bei Sonneneinstrahlung auf helle Formulierungen Vergilbungen auftreten. Im Weiteren zeichnen sich PU-Dichtstoffe durch eine hohe Reiß- und Weiterreißfestigkeit aus. Das Rückstellvermögen beträgt in der Regel $> 70\%$.

Polyurethan-Dichtstoffe sind **nicht geeignet** für Glasfalzversiegelungen und für den Dauernassbereich.

2-komponentige Dichtsysteme auf Polyurethan-Steinkohlenteerbasis weisen eine gute Beständigkeit gegenüber Wasser und Wasserdrücken (bis 2 bar) auf. Im Weiteren weisen sie eine sehr gute Beständigkeit gegenüber zahlreichen Chemikalien auf. Aufgrund der Resistenz gegenüber Wasser (außer Dauernassbereich) und vielen chemischen Stoffen werden Dichtungsmassen auf Polyurethan-Basis bevorzugt im Ingenieurbau eingesetzt.

MS-Polymer-Dichtstoffe

Silanmodifizierte Polymere als Grundstoff dieser Dichtstoffsysteme sind neutral aushärtende Polymere, welche bei Feuchtigkeitszutritt Alkohol abspalten. Damit lassen sich UV-stabile, auf den meisten Substraten primerlos haftende Dichtstoffe und elastische Klebstoffe formulieren. Interessant an dieser Technologie ist die Tatsache, dass der Primer (Primer = Haftvermittler für schwierige Untergründe), der normalerweise separat aufgetragen werden muss, in den Dichtstoff eingebaut ist. Der Einsatz von MS-Polymer-Dichtstoffen liegt im Bereich von elastischen Verbindungen zwischen Beton und Mauerwerk, von Dehnungs- und Anschlussfugen im Hoch- und Tiefbau, Anschlüsse an Türen und Fenster, Sockelfugen, Fliesen, Stein, Metall, Holz, Hart-PVC, Keramik. Im Weiteren werden MS-Polymer-Dichtstoffe aufgrund der geschilderten Vorteile dieser Dichtstoffklasse auch in der Transport- und Automobilindustrie eingesetzt. Dichtstoffe auf Basis von SMP sind je nach genauer Rohstoffbasis unter verschiedenen Bezeichnungen im Markt (z. B. MS-Polymer, Hybrid-Polymer, PUSI, SPUR und andere).



Chemische Dichtungen

Polysulfid-Dichtstoffe

2-komponentige Polysulfid-Dichtstoffe, die sehr medienresistent sind, wurden und werden bei der Verglasung von Holzfenstern verwendet. Da sie doch ziemlich intensiv nach Schwefelverbindungen riechen, konnten sie sich in Innenraumanwendungen kaum durchsetzen. Nennenswerte Anwendungen mit 2-komponentigem Polysulfid-Dichtstoff finden sich im Tankstellen- und Chemiebereich, wo Boden und Anschlussfugen zwischen Bauteilen mechanischen Belastungen durch Befahren oder Begehen sowie temperaturabhängigen Bewegungen der Bauteile und chemischen Belastungen durch Mineralölprodukte oder Chemikalien ausgesetzt sind. Aufgrund ihrer hervorragenden Treibstoffbeständigkeit und sehr guten Kälteflexibilität finden Polysulfid-Dichtstoffe breite Anwendung im Flugzeugbau. So werden die Verbindungselemente der Treibstofftanks in den Tragflächen eines Flugzeugs sowie die Rumpfstruktur mit Zwischenlagen- und Raupendichtmassen abgedichtet.

Anaerobe Dichtstoffe

Bei anaeroben Kleb-Dichtstoffen handelt es sich um Systeme, die unter Luftabschluss und Metallkontakt aushärten. Typische Anwendungen sind u. a. das Abdichten von eng-anliegenden Verbindungen zwischen starren, metallischen Dicht- und Flanschflächen. Durch den Dichtstoff werden vorhandene Kratzer und Rautiefen vollständig aufgefüllt. Unmittelbar nach der Flanschmontage ist Dichtheit gegenüber niedrigen Drücken gegeben.

Typischer Einsatzbereich ist die Herstellung von Flüssigdichtungen auf verwindungssteifen Flanschverbindungen, z. B. an Getriebe- und Motorgehäusen, Pumpen etc.

Die Aushärtengeschwindigkeit ist abhängig von den Umgebungstemperaturen und vom möglichen Einsatz von Aktivatoren zur Verringerung der Aushärtengeschwindigkeit. Es entsteht eine Verbindung, die sich jedoch jederzeit demontieren lässt.



Chemisch nicht reaktive Dichtstoffe

Zur Gruppe der chemisch nicht reaktiven Dichtstoffe zählen unter anderem Butyldichtstoffe.

Butyldichtstoffe

Sie beruhen auf der Basis von Butylkautschuk, sind mehr oder minder dauerklebrig und kommen vorwiegend in Form von Bändern, Schnüren oder Stanzlingen in den Handel. Diese Produkte werden vielfach im Metallbau (Blechbau, Lüftungsbau oder Heizungsbau) eingesetzt. Da die Butyldichtstoffe keine Kräfte übertragen können, weil sie dauerplastisch sind, müssen die einzelnen Substrate mechanisch miteinander verbunden sein. In der Automobilindustrie werden Butyldichtstoffe aus Fassschmelzanlagen verarbeitet und zum Abdichten zwischen zwei Blechen verwendet, die zum Beispiel durch Punktschweißen miteinander verbunden werden. Butyldichtstoffe sind sehr unpolar und haften auf den meisten polaren und unpolaren Untergründen ohne Vorbehandlung.





Chemische Dichtungen

Lösemittelhaltige Dichtstoffe

Setzt man Butyldichtstoffen (und auch solchen, die auf anderen Polymeren beruhen) einen gewissen Anteil Lösemittel zu, kommt man zu sehr gut verarbeitbaren Produkten. Sie fließen beim Ausspritzen ohne großen Druck an den Untergrund an, benetzen ihn und bauen in der Regel eine gute Haftung auf, auch zu unpolaren Substraten. Durch den Verlust an Lösemittel beim Trocknen können sich leicht konkave Oberflächen ergeben.

Butylkautschukprodukte sind sehr witterungsstabil, alterungsresistent und überlackierbar.

Im Weiteren zeichnen sich Butylkautschukprodukte durch eine extrem geringe Wasserdampfdurchlässigkeit aus.

Physikalisch reaktive Dichtstoffe

Acryl-Dispersionsdichtstoffe

Dispersions-Acrylate werden vorwiegend für raue und saugfähige Fugenflanken eingesetzt. Beim Einsatz geeigneter Primer lassen sich diese Produkte auch auf glatten, nicht saugenden mineralischen oder metallischen Untergründen einsetzen. Auch auf Kunststoffen und Lacken, vorzugsweise in der Bauindustrie, werden Dispersions-Acrylate eingesetzt. Die Formulierung dieser Produkte bestimmt das Haftverhalten. Der Prozess der Abbindung erfolgt durch Trocknung. Die Verdunstung von Wasser- oder Lösemittelanteilen

verklebt die Kunstharzperlen miteinander. Der im Anschluss einsetzende Oxidationsprozess härtet das Material zu einem alterungs-, witterungs- und UV-beständigen Dichtstoff mit plasto-elastischem Verhalten im Endzustand aus. Durch den Verlust an Flüssigkeit beim Trocknen (witterungsabhängig) schrumpft ein Acrylat-Dichtstoff um bis zu 25 %. Da Acrylat-Dichtstoffe plasto-elastisch sind, also elastische als auch plastische Verformung zeigen, kann man sie z. B. zur Abdichtung von Setzfugen gut verwenden, denn sie geben nach, wenn sich die Fuge noch leicht bewegt.



Lösungsmittel-Acrylate

Der grundlegende Unterschied zu Dispersions-Acrylaten besteht in der Verwendung des eingesetzten Polyacrylates. Statt Wasser werden organische Lösungsmittel verwendet. Die Verarbeitbarkeit von Lösungsmittel-Acrylaten ist sehr temperaturabhängig.

Dispersions- und Lösungsmitteldichtstoffe sind sehr wasserempfindlich. Für die permanente Nassbelastung insbesondere im Bodenbereich sind diese Materialien weniger geeignet. Gut beraten ist, wer sich bei der Verarbeitung dieser Stoffe an den Herstellerangaben in Bezug auf Temperatur und sonstige klimatische Verhältnisse, wie z. B. Regen, Schnee und Kälte orientiert.



Teroson



ZUBEHÖR
NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG
UND PRIMER

Terostat 33

Beschreibung:

Terostat 33 ist ein lösungsmittelfreier, elastischer 1-Komponenten-Dichtstoff auf Basis von aminvernetztem Silikon-Kautschuk. Nach der Aushärtung geruchsneutral, somit keine Geschmacksbeeinträchtigung auch im Kontakt mit unverpackten Lebensmitteln. Der Dichtstoff weist sehr gute Hafteigenschaften auf, ist UV-beständig, weitgehend chemikalienbeständig und härtet auch bei niedrigen Temperaturen aus. Im Weiteren sind eine gute Beständigkeit gegen Schimmelpilzbefall sowie eine hervorragende Alterungsbeständigkeit anzuführen.

Terostat 33 **haftet nicht** auf Polyethylen, PTFE usw. Für den Einsatz auf Polycarbonat ist Terostat 33 ebenfalls **nicht geeignet**. Bei hier nicht genannten Kunststoffen sind Eigenversuche notwendig. Terostat 33 ist nicht überlackierbar.

Für den Einsatz auf mineralischen Untergründen ist die Verwendung von Primer Typ 133 erforderlich. Metalle müssen mit Primer Typ 102, Kunststoffe mit Primer Typ 136 vorbehandelt werden. Die Haftflächen müssen sauber, fett- und staubfrei sein. Zur Vorbehandlung empfehlen sich aus dem Teroson-Lieferprogramm die Reiniger Typ A, Typ D und Typ FL.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat 33 wird für folgende Anwendungen eingesetzt:

- | Abdichtung von Dehnungs- und Stoßfugen im Aluminium-Fassadenbau, bei Hart-PVC-Rahmenkonstruktionen und im Lüftungsbau
- | Abdichtungen von Konstruktionen aus Acrylglas
- | im Maschinen- und Apparatebau bei Abdichtproblemen von Stahl mit Stahl, Aluminium, Kunststoff, Keramik, Glas, Emaille, im Containerbau, in Mahl-, Trocken- und Waschanlagen
- | im Fahrzeugbau für Waggonen, Fahrzeugaufbauten, Caravans, Traktoren, LKW etc.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –40 °C bis +150 °C (kurzzeitig bis +200 °C)

Shore-Härte: ca. 22 (Shore A)

Farbe: transparent, weiß, grau, schwarz

Lieferform:

Kartusche 310 ml

TI
Technische
Informationen

Belüftung / Direktkontakt

Bei der Abdichtung von Stoßnähten in Kühlhäusern und Kühlräumen können sich bei der Härtung freiwerdende Amindämpfe festsetzen. Während des Härtungsvorgangs ist für eine besonders gute Belüftung Sorge zu tragen. In allen Fällen, in denen Terostat 33 direkt

mit Lebensmitteln oder Frischwasser in Berührung kommt (z. B. Aquarien), muss die gehärtete Raupe vorher mit Wasser gut abgewaschen werden. Ein Direktkontakt mit hellfarbigem Terostat 33 mit Gummi- und Kunstkautschukprofilen sowie mit bitumierten Schäumen ist zu vermeiden, da durch Ausscheidungen aus dem Untergrund Verfärbungen oder andere Schädigungen des Dichtstoffes auftreten können.

Teroson



ZUBEHÖR
NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG

Terostat 55

Beschreibung:

Lösungsmittelfreier, elastischer, pastöser 1-Komponenten-Dichtstoff auf Basis von sauervernetztem Silikon-Kautschuk. Nach der Aushärtung geruchsneutral. Ausgezeichnete, primerlose Haftung auf Glas, Emaille, Keramik und offenporig lackiertem Holz (Alkydharzlacke). Ausgezeichnete Alterungsbeständigkeit und sehr gute UV-Beständigkeit. Gute Beständigkeit gegen Schimmelpilze. Die Hautbildung erfolgt innerhalb von 30 Minuten. Die Haftflächen müssen sauber, fett- und staubfrei sein. Zur Vorbehandlung empfiehlt sich aus dem Teroson-Lieferprogramm der Reiniger Typ A.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Typische Anwendungen sind die Abdichtung von Anschlussfugen an Alu- und Hart-PVC-Fassaden, die Versiegelung und Profilverglasung bei Alu- und Hart-PVC-Fenstern sowie die Verklebungen von Glas, Emaille, Keramik miteinander oder mit anderen Werkstoffen.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –40 °C bis +150 °C

Shore-Härte: 17–20 (Shore A)

Farbe: transparent, weitere Farben auf Anfrage lieferbar.

Lieferform:

Kartusche 310 ml

Terostat 63

Beschreibung:

Terostat 63 ist ein lösungsmittelfreier, elastischer 1-Komponenten-Dichtstoff auf Basis von sauervernetztem Silikon-Kautschuk. Durch seine hohe Elastizität und Dehnbarkeit ist der Dichtstoff in der Lage, starke Erschütterungen abzufangen und Temperaturexpansionen der abdichteten Werkstoffe zu überbrücken. Nach der Aushärtung ist Terostat 63 geruchsneutral, lichtbeständig und zeichnet sich durch gute Haftfähigkeiten aus.

Die Haftflächen müssen sauber, fett- und staubfrei sein. Zur Vorbehandlung empfehlen sich aus dem Teroson-Lieferprogramm die Reiniger Typ A, Typ D und Typ FL.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat 63 eignet sich im Besonderen für Abdichtungen, bei denen aufgrund erhöhter Temperaturanforderungen übliche Dichtstoffqualitäten nicht eingesetzt werden können, z. B. in Trocknungsanlagen. Terostat 63 ist nicht überlackierbar.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -40 °C bis $+250\text{ °C}$ (kurzfristig bis $+300\text{ °C}$)

Shore-Härte: ca. 35 (Shore A)

Farbe: rotbraun

Lieferform:

Kartusche 310 ml

Folienkartusche 570 ml

Teroson

ZUBEHÖR
 NOTWENDIG

 SIEHE KAPITEL 11,
 ZUBEHÖR – REINIGUNG

Terostat 64

Beschreibung:

Terostat 64 ist ein lösungsmittelfreier, elastischer 1-Komponenten-Dichtstoff auf Basis von neutral vernetzendem Silikon-Kautschuk (Alkoxy). Auch ohne Primer bietet dieser Dichtstoff ein breites Haftspektrum, z. B. auf eloxiertem Aluminium, farbbehandelten Hölzern, Glas, Keramik etc.

Der Dichtstoff ist nach der Aushärtung geruchsneutral, alterungsbeständig und weist eine sehr gute Standfestigkeit und eine gute Extrudierbarkeit auf.

Die Haftflächen müssen sauber, fett- und staubfrei sein. Zur Vorbehandlung empfehlen sich aus dem Teroson-Lieferprogramm die Reiniger Typ A, Typ D und Typ FL.

Terostat 64 ist pilzhemmend (fungizid) ausgerüstet.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat 64 ist ein universell einsetzbarer Dichtstoff. Die Hauptanwendungsgebiete sind Naht- und Anschlussabdichtungen im Metall- und Apparatebau, in der Kunststoffindustrie sowie in der Klima- und Lüftungstechnik. Im Weiteren eignet sich Terostat 64 für die Versiegelung zwischen Rahmen und Glas im Fensterbau, für die Abdichtung von Dehnungsfugen an Trennwänden und Fassadenelementen sowie zum Kleben, Dichten und Isolieren von elektrischen Teilen.

Für Aquarien ist Terostat 64 nicht geeignet.

Terostat 64 ist nicht überlackierbar.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -40 °C bis $+150\text{ °C}$

Shore-Härte: ca. 22 (Shore A)

Farbe: transparent

Lieferform:

Kartusche 310 ml

Teroson

ZUBEHÖR
 NOTWENDIG

 SIEHE KAPITEL 11,
 ZUBEHÖR – REINIGUNG

TI
 Technische
 Informationen

Ein **Nachglätten** bei Silikon-Dichtstoffen muss – sofern erforderlich – vor der Hautbildung erfolgen, d. h. innerhalb von 5–10 Minuten. Zum Glätten empfiehlt sich entspanntes Wasser (Spülmittellösung). Sollten die Fugen zum Erreichen einer sauberen Naht abgeklebt worden sein, muss das

Glätten / Reinigung

Klebeband umgehend abgezogen werden, um ein Aufreißen der sich bildenden Haut zu vermeiden.

Ungehärtetes oder nicht ganz gehärtetes Terostat 63 oder Terostat 64 kann zunächst mittels Messer oder Spachtel entfernt, die zurückgebliebene Schicht mit Reiniger Typ A oder Typ D o. Ä. abgewaschen werden.

Ausgehärteter Dichtstoff kann nur noch mechanisch mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges (z. B. Abziehklinge) oder durch Abbrennen entfernt werden, da diese Produkte in allen Lösungsmitteln unlöslich sind.



ZUBEHÖR
NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG

MD-SIL rot

Beschreibung:

MD-SIL ist ein hochwertiges, 1-komponentiges Dichtmittel, welches bei Raumtemperatur zu einem Silikon-Kautschuk ausvulkanisiert. MD-SIL bleibt elastisch mit hoher Adhäsion und kann somit dynamischen Belastungen, wie z. B. Stößen und Vibrationen, standhalten. MD-SIL ersetzt herkömmliche Feststoffdichtungen und kann universell eingesetzt werden. Dieses Dichtmittel besitzt eine sehr hohe Temperaturbeständigkeit von +300 °C nach der Aushärtung. Die Materialbasis ist Acetoxy. Die Dichtflächen müssen sauber und fettfrei sein. Aus dem Marston-Sortiment empfiehlt sich MARSTON CLEANER.

Bei starken Rautiefen kann das Material beidseitig aufgetragen werden.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

MD-SIL rot findet Verwendung als Abdichtung in Motoren und Gehäusen.

- | Automobil- und Motorradindustrie
 - | Lebensmittelindustrie
 - | Elektroindustrie
 - | Traktorenbau
 - | Pumpenbau
 - | Maschinen- und Getriebebau
 - | Turbinen- und Kernkraftwerke
 - | Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerk
- und vielen weiteren

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –60 °C bis +300 °C

Shore-Härte: ca. 29 (Shore A)

Konsistenz: pastös, standfest

Farbe: rot

Lieferform:

Kartusche 300 ml

Automatikkartusche 200 ml



MD-SIL transparent

Beschreibung:

MD-SIL ist ein hochwertiger 1-Komponenten-Silikon-Dichtstoff, der bei Raumtemperatur vulkanisiert. Er weist eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Kälte, Hitze und Alterung in einem weiten Anwendungsspektrum auf. Die Untergründe müssen sauber, trocken und fest sein. Die Materialbasis ist oxim.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

MD-SIL transparent findet Verwendung als Abdichtung in Motoren und Gehäusen.

- | Automobil- und Motorradindustrie
 - | Lebensmittelindustrie
 - | Elektroindustrie
 - | Traktorenbau
 - | Pumpenbau
 - | Bergbau
 - | Maschinen- und Getriebebau
 - | Turbinen- und Kernkraftwerke
 - | Gas-, Wasser- und Kraftwerke
- und vielen weiteren

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –50 °C bis +250 °C

Shorehärte: ca. 22–40 (Shore A)

Konsistenz: pastös, standfest

Farbe: transparent

Lieferform:

Kartusche 300 ml

Automatikkartusche 200 ml

Tube 80 ml

Terostat PU 92

Beschreibung:

Terostat PU 92 ist ein 1-komponentiger, pastöser Kleb-/Dichtstoff auf Polyurethan-Basis, der durch Luftfeuchtigkeit zu einem elastischen Material vernetzt (aushärtet). Terostat PU 92 zeichnet sich im Besonderen durch seine Standfestigkeit, die hohe Alterungsbeständigkeit sowie eine ausgezeichnete Elastizität aus. Im Weiteren ist Terostat PU 92 schleifbar sowie überlackierbar.

Die Haftflächen müssen trocken, sauber, staubfrei und frei von Öl, Fett und sonstigen Verunreinigungen sein. Zur Haftverbesserung auf nichtsaugenden Untergründen wie Glas, Alu, Edelstahl und Kunststoffen wie ABS und PVC empfiehlt sich der Einsatz von Terostat 450.

Zur Reinigung empfehlen sich aus dem Teroson-Lieferprogramm die Reiniger Typ D und Typ FL.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat PU 92 wird für folgende Anwendungen eingesetzt:

Elastische Abdichtungen/Klebungen, insbesondere Nahtabdichtungen und Abdichtungen von schmalen Fugen in den Bereichen:

- | Karosserie- und Fahrzeugbau
- | Waggon- und Containerbau
- | Fahrzeugaufbauten
- | Schiffs- und Bootsbau
- | Metall-, Fassaden- und Apparatebau
- | Klima- und Lüftungstechnik

Mit Terostat PU 92 sind mechanische Befestigungsmethoden wie Schrauben, Schweißen, Klammern teilweise ersetzbar. Bis zur Durchhärtung des Kleb-/Dichtstoffes ist eine vorübergehende Fixierung mit Klebebändern oder Abstandshaltern vorzunehmen.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -40 °C bis $+80\text{ °C}$ (eingeschränkt $+90\text{ °C}$ bis 24 Stunden).

Shore-Härte: ca. 45 (Shore A)

Farbe: weiß, grau, schwarz

Lieferform:

Kartusche 310 ml

Kartusche 570 ml

Großgebilde auf Anfrage

Teroson

ZUBEHÖR
 NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
 ZUBEHÖR – REINIGUNG
 UND PRIMER

TI
 Technische
 Informationen

Verträglichkeit

Terostat PU 92 kann nass-in-nass mit 1-K- und 2-K-Reparaturlacken auf Alkydharz- und Acrylatbasis überlackiert werden. Die Durchhärtung wird durch die Lackschicht nicht verhindert. Nitro-Reparaturlacke aus der Sprühdose und alkoholhaltige Lacke, Lackverdünner und Beschleuniger sind mit Terostat PU 92 nicht verträglich (keine Härtung).

Korrosionsschutzgrundierungen dürfen nur auf ausgehärtetes Terostat PU 92 aufgetragen werden, da durch diese die Wasserdampfdiffusion in den meisten Fällen stark behindert wird. Die maximale Temperaturbelastbarkeit beträgt für den nicht ausgehärteten Dichtstoff $+90\text{ °C}$ bei 1 Stunde.

Die Haftflächen müssen trocken, sauber, staubfrei und frei von Öl, Fett und sonstigen Verunreinigungen sein.



MARSTON®

DAUERPLASTISCHES UNIVERSAL DICHTUNGSMITTEL

MARSTON-UNIVERSAL DICHTUNGSMASSE ist temperaturbeständig von -55°C bis +270°C. Die perfekte Lösung für alle Stellen, die auch unter großer Belastung, absolut dicht sein müssen.

Einsatzgebiete:

Automobil- und Motorradindustrie, Traktorenbau, Motoren- und Elektroindustrie, Turbinen- und Kernkraftwerke, Maschinen- und Getriebebau, Lebensmittelindustrie, Bergbau, chemische- und petrochemische Industrie, Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke u.v.a..



- Abluftzeit von ca. 10-15 Minuten.
- Unbegrenzt lagerfähig.
- Sparsam im Verbrauch.
- Beständig gegen Öle, Fette, Treibstoffe, Wasser, Gas, Luft, Frostschutzmittel u.v.a..
- Thermischer Einsatzbereich von -55°C bis +270°C (kurzfristig auch darüber).
- Einfache Handhabung.
- Enthält keine Isocyanate.

Marston Universaldichtung -
jetzt neu auch in der kleinen
Pinseldose 125 ml.



MD-FLEX-PU

Beschreibung:

MD-FLEX-PU ist ein 1-komponentiger, pastöser Kleb-/Dichtstoff auf Polyurethan-Basis, der durch Luftfeuchtigkeit zu einem elastischen Material aushärtet. MD-FLEX-PU bleibt elastisch mit hoher Festigkeit und kann somit dynamische Belastungen, wie z. B. Stöße und Vibrationen, ausgleichen.

Die zu behandelnden Flächen müssen sauber, öl- und fettfrei sein. Hier empfiehlt sich die Reinigung mit einem Reiniger auf Basis Aceton. Der Zutritt von Luftfeuchtigkeit muss gewährleistet sein. MD-FLEX-PU vereint Eigenschaften wie

- | Silikonfreiheit
- | überlackierbar und überstreichbar
- | dauerelastisch und universell einsetzbar
- | nass-in-nass anwendbar
- | ersetzt herkömmliche Befestigungen – Schrauben, Nieten oder Schweißen
- | dichtet Nahtabdichtungen zuverlässig
- | beständig gegen z. B. Witterung, UV-Strahlung, Seewasser usw.
- | sehr gute innere Festigkeit
- | geruchsneutrale Aushärtung

Hinweis:

Haftprüfungen werden empfohlen!

Einsatz- und Anwendungsbereich:

MD-FLEX-PU eignet sich hervorragend für die elastische Verklebung und Abdichtung von Fugen und Nähten in Bereichen, wo Silikon nicht zu verarbeiten ist (z. B. bei Silikonverschmutzungen im Lackierbereich). Dies betrifft im Besonderen die Werkstoffe:

- | Metall
- | Holz
- | Kunststoff

Die genannten Werkstoffe lassen sich mit- und untereinander verkleben.

Eingesetzt wird MD-FLEX-PU insbesondere im/in:

- | Containerbau
- | Apparatebau
- | Yacht- und Bootsba
- | Karosserie-, Fahrzeug- und Fensterbau
- | Blechverarbeitung und Klimatechnik

Der Dichtstoff ist gegen Wasser, Seewasser und viele verdünnte Säuren und Laugen beständig.

MD-FLEX-PU ist **nicht geeignet** für PE, PP und Silikon.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –30 °C bis +80 °C

Shore-Härte: ca. 50 (Shore A)

Farbe: weiß, grau, schwarz

Lieferform:

Kartusche 310 ml

 Marston-Domsel



ZUBEHÖR
NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG





ZUBEHÖR
NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG

MARSTON-Universaldichtung

Beschreibung:

Die MARSTON-Universaldichtung ist eine dauerplastische, sehr adhäsive Dichtmasse auf Basis von Polyurethan. Aufgrund ihrer ausgezeichneten thermischen, mechanischen und chemischen Beständigkeit eignet sich die MARSTON-Universaldichtung besonders für anspruchsvolle und kritische Dichtverbindungen. Die MARSTON-Universaldichtung ist u. a. beständig gegen alle Mineralöle und eine Vielzahl synthetischer Öle, gegen Schmierstoffe, Treibstoffe, Additive, Luft, Gase, Wasser sowie Wasser-Frostschutzmittel-Gemische. Diese Universaldichtung ist frei von Silikon.

Die Dichtflächen müssen sauber und frei von jeglichen Anhaftungen sein. Es empfiehlt sich der Einsatz von MARSTON CLEANER. Die MARSTON-Universaldichtung wird einseitig aufgetragen, bei starken Rautiefen beidseitig und ca. 10 Minuten abgelüftet. Danach Teile montieren. Nach 10 Minuten nochmals die Schraubverbindung nachziehen. Keine längere Wartezeit erforderlich!

Zusammengefasst ergeben sich Eigenschaften wie

- | dauerplastisch
- | sehr gute Haftung auf der Dichtfläche
- | schnell einsatzbereit
- | beständig gegen viele Medien
- | leichte Demontage
- | keine Korrosion

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Diese Universaldichtung ist prädestiniert für die Abdichtung von Motoren und Gehäusen in den Bereichen

- | Automobil- und Motorrad-Industrie
- | Traktoren- und Landmaschinenbau
- | Elektroindustrie
- | Turbinen- und Kernkraftwerke
- | Maschinen- und Getriebebau
- | Lebensmittelindustrie
- | Gas-, Wasser-, Elektrizitätswerke
- | Pumpenbau

| Bergbau
und vielen anderen Bereichen.

Für dieses Material gibt es diverse Freigaben, die auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -55 °C bis +270 °C (kurzzeitig bis +300 °C)

Max. Spaltfüllvermögen: ca. 0,20 mm

Farbe: rot

Lieferform:

Kartusche 300 ml

Dura Press Kartusche 200 ml

Dose 800 ml

Dose 125 ml

Tube 80 ml

sowie in Großbinden auf Anfrage



Terostat MS 930

Teroson

Beschreibung:

Terostat MS 930 ist ein spritzbarer 1-Komponenten-Dichtstoff auf Basis silanmodifizierter Polymere, der durch Luftfeuchtigkeit zu einem weichelastischen Produkt vernetzt (aushärtet). Terostat MS 930 ist frei von Lösungsmitteln, Isocyanaten, Silikonen und PVC und ist geruchsneutral. Es weist eine gute Haftung auf vielen Untergründen sowie Anstrichverträglichkeit mit geeigneten Anstrichsystemen auf.

Dieser Dichtstoff zeichnet sich durch eine gute UV-Beständigkeit aus und kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich eingesetzt werden.

Zur Reinigung empfehlen sich aus dem Teroson-Lieferprogramm die Reiniger Typ A und Typ FL.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat MS 930 eignet sich im Besonderen für Naht- und Fugenabdichtungen in den Bereichen

- | Karosserie- und Fahrzeugbau
- | Waggon- und Containerbau
- | Fahrzeugaufbauten
- | Schiffs- und Bootsbau
- | Metall- und Apparatebau
- | Elektrotechnik
- | Kunststofftechnik
- | Klima- und Lüftungstechnik

Terostat MS 930 eignet sich zudem bei der konventionellen Scheiben-Einglasung zur Verstärkung zwischen Gummi und Scheibe (Haftung auf den meisten Gummiqualititäten – auch auf EPDM – ist gegeben).

Bei der Abdichtung und Verklebung von unter Spannung stehendem PMMA, z. B. Plexiglas® und Polycarbonat, wie z. B. Makrolon® oder Lexan®, besteht die Gefahr von Spannungsrisssbildung; hier sind Vorversuche erforderlich.

Keine Haftung ist gegeben auf Polyethylen, Polypropylen und PTFE.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –50 °C bis +80 °C (kurzfristig +120 °C bis 1 Stunde).

Shore-Härte: ca. 45 (Shore A)

Farbe: weiß, grau, schwarz

Lieferform:

Kartusche 310 ml

Kartusche 570 ml (nur in den Farben weiß und grau)

Großgebinde auf Anfrage



ZUBEHÖR
NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG

MD-MS-Polymer

Beschreibung:

MD-MS-Polymer ist ein hochwertiger Kleb- und Dichtstoff auf Basis von MS-Polymer. Das Material ist frei von Silikon und Isocyanat. MD-MS-Polymer findet Verwendung in Bereichen, wo Silikon nicht zu verarbeiten ist. Es ergeben sich außerordentliche Eigenschaften wie

- | überlackierbar und überstreichbar
- | dauerelastisch
- | nass-in-nass anwendbar
- | UV-, witterungs-, salzwasser- und chlorbeständig
- | sehr gute Haftung auf vielen Untergründen
- | schnelle Durchhärtung
- | keine Schrumpfung

MD-MS-Polymer kann als Klebstoff und zur Fugendichtung eingesetzt werden

Einsatz- und Anwendungsbereich:

MD-MS-Polymer eignet sich hervorragend für die elastische Verklebung und Abdichtung von Fugen und Nähten in Bereichen,

wo Silikon nicht zu verarbeiten ist (z. B. bei Silikonverschmutzungen im Lackierbereich). Dies betrifft im Besonderen die Werkstoffe:

- | Metall
- | Holz
- | Kunststoff

Die genannten Werkstoffe lassen sich mit- und untereinander verkleben.

Eingesetzt wird MD-MS-Polymer insbesondere im/in:

- | Containerbau
- | Apparatebau
- | Yacht- und Bootsbau
- | Karosserie-, Fahrzeug- und Fensterbau
- | Blechverarbeitung und Klimatechnik

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –40 °C bis +100 °C (kurzfristig +130 °C, 2–3 Stunden, außer transparent).

Hautbildungszeit: 10–15 Minuten

Farben: transparent, weiß, grau, schwarz

Lieferform:

Kartusche 290 ml

 **Marston-Domsel**



Teroson



Terolan 3251 hell

Beschreibung:

Terolan 3251 hell ist ein lösungsmittelhaltiger 1-Komponenten-Dichtstoff auf Basis von Kunst-Kautschuk.

Aufgrund seiner Lösungsmittel- und Kunstkautschuk-Kombination kann das Produkt trotz schneller Hautbildung ca. 15–30 Minuten lang geglättet werden und sofort nach dem Auftrag Trockenöfen mit maximal +90 °C durchlaufen, ohne dass es zur Blasenbildung kommt. Ein Überlackieren mit 2-K-Lacken ist nur nach Durchhärtung möglich, mit Kunstharzlacken dagegen sofort, wenn die dadurch verzögerte Durchtrocknung in Kauf genommen werden kann. Terolan 3251 hell hat eine sehr gute Haftung auf rohem, grundiertem und lackiertem Blech. Vor der Behandlung müssen die Kontaktflächen trocken, sauber und fettfrei sein. Geringe Spuren von Ölen können von Terolan 3251 hell absorbiert werden.

Zur Reinigung empfiehlt sich aus dem Teroson-Lieferprogramm der Reiniger Typ A.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terolan 3251 hell wird zur Karosserieabdichtung in KFZ-Werkstätten, im Weiteren im Schiffs-, Yacht- und Bootsbau sowie in der Klima- und Lüftungstechnik, in der Elektrogeräteindustrie sowie in der Feinblechverarbeitenden Industrie eingesetzt. Das Material eignet sich im Besonderen für Sichtnähte, die bei Anwendungen im Außenbereich zum Schutz vor UV-Strahlung überlackiert werden sollten. Das Material weist neben einer guten Alterungsbeständigkeit eine sehr gute Standfestigkeit auf.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –30 °C bis +80 °C (kurzfristig +100 °C bis 1 Stunde).
Hautbildungszeit: 3–5 Minuten bei +23 °C, relative Luftfeuchtigkeit 50 % (rLF)
Farbe: beige, auch in Schwarz lieferbar

Lieferform:

Kartusche 310 ml
Druckpackung 200 ml
Tube 200 ml
Kartusche (mini-schnapp) 80 ml

Teroson



Fluid-D

Beschreibung:

Teroson Fluid-D ist ein pastöser, nicht aushärtender, plastisch bleibender Dichtstoff auf Kunstharzbasis, der sowohl streich- als auch spachtelbar ist. Aufgrund dieser Eigenschaft können die gegeneinander abzudichtenden, metallischen Bauteile sofort oder noch nach Stunden nach dem Auftrag montiert und später auch wieder demontiert werden. Der Dichtstoff ist beständig gegen Mineral- und Dieselöl sowie gegen Frostschutzmittel.

Die Dichtflächen müssen trocken, frei von Öl, Fett und Staub sein. Die Reinigung kann je nach Verunreinigungsgrad mit Reiniger Typ D aus dem Teroson-Sortiment vorgenommen werden.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Teroson Fluid-D ist für die leicht demontierbare Abdichtung von Gehäusen bzw. von Gehäusedeckeln und Flanschen, besonders bei Vibrationsbelastung und/oder korrosionsempfindlichen Bauteilen, einsetzbar. Eine Mindestflanschbreite von 20 mm sollte eingehalten werden. Bei Stegarbeiten unter 20 mm sollte Fluid-D nur als Ergänzung zu Feststoffdichtungen verwendet werden.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –40 °C bis +120 °C
Konsistenz: pastös, streichfähig
Farbe: blau

Lieferform:

Tube 200 ml
Tube 75 ml

ZUBEHÖR
NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG

Auswaschung

Da Fluid-D nicht aushärtet, ist unbedingt darauf zu achten, dass kein überschüssiges Material in den Innenraum von Gehäusen austritt

(z. B. in die Ölwanne). Es könnte durch die Turbulenzen des bewegten Öls ausgewaschen werden.

Atmosit

Beschreibung:

Teroson Atmosit ist ein flüssiger, streichfähiger Dichtstoff auf Basis Polychloropren, der innerhalb weniger Minuten zu einem gummielastischen, leicht abziehbaren Film trocknet. Die abgedichteten Teile können jederzeit leicht demontiert werden. Infolge schneller Trocknung läuft Atmosit auch an schrägen und senkrechten Flächen nicht ab. Der Dichtstoff ist beständig gegen Mineral- und Dieselöl, Wasser, Frostschutzmittel und verdünnte Natron- und Waschlauge.

Die Dichtflächen müssen trocken, frei von Öl, Fett und Staub sein. Die Reinigung kann je nach Verunreinigungsgrad mit Reiniger Typ R aus dem Teroson-Sortiment vorgenommen werden.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Atmosit wird für die Abdichtung von Getriebe-, Maschinen- und Motorgehäusen bzw. Gehäusedeckeln und Flanschen eingesetzt, die häufiger demontiert werden müssen. Das Produkt eignet sich als Ergänzung zu Feststoffdichtungen.

Atmosit überbrückt durch seine dickflüssige Konsistenz auch größere Toleranzen und ist einsetzbar an grob bearbeiteten Dichtflächen, Flanschen mit geringen Unebenheiten und großen Dichtflächen, die zum Verzug neigen.

Für die Abdichtung von Präzisionsteilen sollte Atmosit **nicht verwendet** werden.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -25 °C bis +120 °C

Konsistenz: flüssig, honigartig

Topfzeit: 5–15 Minuten

Farbe: dunkelgrau

Lieferform:

Dose 350 ml

Tube 75 ml

Teroson



ZUBEHÖR
NOTWENDIG

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG

TI
Technische
Informationen

Aus- waschung

Atmosit sollte nicht in den Innenraum der Gehäuse überstehen, da es bei starken Turbulenzen der Medien (Öl, Kühlwasser etc.) aufgrund des abziehbaren Charakters abgespült wird.



TerosonZUBEHÖR
NOTWENDIGSIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG

Terostat 4004

Beschreibung:

Terostat 4004 ist ein pastöser, hochwertiger, spritzbarer 1-Komponenten-Dichtstoff auf Butylkautschuk-Basis mit geringem Lösungsmittelanteil. Nach Abdunsten der Lösungsmittel ergibt Terostat 4004 eine zäh-plastische, alterungs- und witterungsbeständige Dichtung. Die vollständige Durchtrocknung ist abhängig von der Umgebungstemperatur und Schichtstärke. Neben der sehr guten Haftung auf Metall und Kunststoff ist das Material glättbar und nach der Durchtrocknung überlackierbar.

Terostat 4004 zeichnet sich durch seine sehr gute Standfestigkeit aus und wird wegen seiner Lösungsmittelzusammensetzung besonders bei empfindlichen Polystyrol-Typen eingesetzt.

Die Dichtflächen müssen weitestgehend trocken, sauber, öl- und fettfrei sein, geringe Spuren von Ölen und Fetten können von Terostat 4004 absorbiert werden.

Als Reiniger für alle Untergründe eignet sich aus dem Teroson-Lieferprogramm der Reiniger Typ FL.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat 4004 wird zur Abdichtung von mechanisch fixierten Überlappungen in Klima- und Lüftungsanlagen, im Container- und Behälterbau sowie in der metall- und blechverarbeitenden Industrie eingesetzt. Im Weiteren wird Terostat 4004 im Wohnwagenbau zur Abdichtung von Überlappungen in Verbindung mit Polystyrol eingesetzt.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –30 °C bis +80 °C (kurzfristig +180 °C bis 1 Stunde).

Hautbildungszeit: 1–3 Stunden

Abbindezeit: 1–2 Wochen

Farbe: grau

Lieferform:

Kartusche 310 ml

Folienkartusche 570 ml

Teroson

Terostat IX

Beschreibung:

Terostat IX ist ein lösungsmittelfreier, plastischer, selbstklebender Dichtstoff (Knetmasse) auf Butylisobutylen-Basis mit einer hohen Klebkraft und guter Alterungs- und Wasserbeständigkeit. Der Dichtstoff bietet einen guten Korrosionsschutz und kann mit handelsüblichen Öl- und Kunstharzlacken überstrichen werden. Durch die Eigenklebrigkeit klebt die Masse auf allen sauberen und trockenen Materialoberflächen und zeigt eine ausgezeichnete Verträglichkeit mit den verschiedensten Materialien.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat IX wird zur Abdichtung von Kabel- und Leitungsdurchbrüchen oder Längswasserabdichtung an Kabelbäumen sowie von Montageöffnungen gegen Feuchtigkeit und Staub in der Elektrotechnik, im Apparatebau, in der Haushaltsgeräteindustrie sowie Klima- und Lüftungstechnik eingesetzt.

Im Weiteren wird Terostat IX als formlose Knetmasse im Automobil-, Waggon- und Wohnwagenbau sowie in der blechverarbeitenden Industrie eingesetzt.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –40 °C bis +80 °C (kurzfristig +160 °C bis 1 Stunde).

Basis: Butylisobutylen

Konsistenz: knetbar

Farbe: hellgrau

Lieferform:

Dose 1 kg

Eimer 16 kg

Terostat VII

Beschreibung:

Terostat VII ist ein knetbarer, selbstklebender Dichtstoff auf Butylisobutylen-Basis. Er enthält keine korrodierenden Bestandteile und kann mit handelsüblichen Öl- und Kunstharzlacken überstrichen werden. Das Material weist eine sehr gute Wasser- und Alterungsbeständigkeit auf und ist zudem geräuschkundämmend. Durch die Eigenklebrigkeit klebt die Masse auf allen sauberen und trockenen Materialoberflächen und zeigt eine ausgezeichnete Verträglichkeit mit den verschiedensten Materialien. Aufgrund seiner Eigenschaften wird Terostat VII für die Abdichtung von Überlappungen als zwischenliegende Dichtung gerne eingesetzt. Dabei müssen die abzudichtenden Teile zusätzlich mechanisch fixiert sein, z. B. durch Klammern, Schrauben, Nieten oder Ähnliches. Die Fügeiteile müssen weitestgehend trocken, frei von Öl, Fett, Staub und sonstigen anti-adhäsiven Bestandteilen (z. B. Formtrennmittel) und Schmutzresten sein.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat VII wird zur Abdichtung von Überlappungen und Abstandhaltung zwischen Metall, Holz und Kunststoff sowohl mit- als auch untereinander in der Klima- und Lüftungstechnik, in der blechverarbeitenden Industrie, im Apparatebau und in der Haushaltgeräteindustrie eingesetzt. Im Weiteren eignet sich Terostat VII als Schutz gegen Kontaktkorrosion zwischen Stahl und Buntmetallen.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -40 °C bis $+80\text{ °C}$ (kurzfristig $+120\text{ °C}$ bis 1 Stunde).

Basis: Butylisobutylen

Konsistenz: knetbar, profiliert

Farbe: grau

Lieferform:

Spulen in unterschiedlichen Längen

Breiten: 10, 15, 20, 30 und 40 mm

Dicke: 2 mm

Teroson



Terostat 81

Beschreibung:

Terostat 81 ist ein schwarzes, hochwertiges, stark klebendes Dichtband auf Butylkautschuk-Basis mit plasto-elastischen Eigenschaften. Die ausgeprägte, starke Eigenklebrigkeit ergibt bei einem festen Verbund an den Kontaktflächen einen sicheren Dichtefferkt. Terostat 81 ist selbstverschweißend. Kurzfristige höhere Temperatureinwirkungen, z. B. durch übliche Lack-Einbrennprozesse, haben auf Qualität und Funktionsfähigkeit keinen Einfluss. Terostat 81 ist wasser- und alterungsbeständig und wird aufgrund seiner ausgezeichneten Haftung auf gereinigten Flächen metallischer oder nicht-metallischer Werkstoffe für zahlreiche Anwendungsfälle verwendet.

Die Haftflächen müssen weitestgehend trocken, frei von Öl, Fett, Staub und sonstigen anti-adhäsiven Bestandteilen (z. B. Formtrennmittel) und Schmutzresten sein. Zur Reinigung eignet sich aus dem Teroson-Sortiment der Reiniger Typ FL.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat 81 wird zum Abdichten und Kleben in folgenden Bereichen eingesetzt:

- | Abdichten, Unterfüttern oder Verkleben von Verkleidungselementen, Ramm-schutz- oder Zierleisten, Ramm-schutztafeln im Container- und Behälterbau
- | Abdichten der Überlappungen von Stahl-, Alu-, Glas- und Kunststoffkonstruktionen in der Blech- und Metallverarbeitung, Elektrotechnik oder im Maschinen-, Apparate- und Schaltschranksbau
- | Kleben von PE-Folien, Kunststoffbahnen (z. B. EPDM) oder Teilen in der Kunststofftechnik oder kunststoffverarbeitenden Industrie als Schutz gegen Kontaktkorrosion zwischen unterschiedlichen Metallen
- | schwingungsarme Lagerung und Abdichtung von Teilen in der Elektrotechnik

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -40 °C bis $+80\text{ °C}$ (kurzfristig $+120\text{ °C}$ bis 1 Stunde)

Basis: Butylkautschuk

Konsistenz: weich, plasto-elastisch

Farbe: schwarz

Lieferform:

Spulen in unterschiedlichen Längen

Breiten: 10, 15, 20 und 30 mm

Dicken: 1,5 und 2 mm

Teroson

ZUBEHÖR
NOTWENDIGSIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG

Teroson

Terostat Fixband

Beschreibung:

Terostat Fixband ist ein vielseitig einsetzbares, elasto-plastisches Dichtband mit hoher Klebkraft. Das Material ist einseitig mit Kunststoff-Vlies kaschiert, ist anstrich- und putzverträglich; das Vlies lässt eine Dehnung bis zu 10 % in Querrichtung zu und verhindert nachteiliges Längen während der Verlegung. Im Außenbereich muss überlackiert werden. Die Haftflächen müssen weitestgehend trocken, frei von Öl, Fett, Staub und sonstigen anti-adhäsiven Bestandteilen (z. B. Formtrennmittel) und Schmutzresten sein.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat Fixband kommt in folgenden Bereichen zur Anwendung:

- | Abdichtung und Reparatur von Fugen, Nähten, Rissen und Blechverwahrungen im Rohrleitungs-, Lüftungs- und Glasdachbau im Innen- und Außenbereich
- | Anschluss- und Überlappingsabdichtung in der Metall- und Blechverarbeitung
- | Flächendichtung und Schutz vor Unterrostung bei bodenverbundenen Stahlteilen

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -40 °C bis +80 °C

Basis: Butylkautschuk

Konsistenz: kaschiert, Vlies

Lieferform:

Rolle 15 Meter

Breite: 100 mm

Dicke: 2 mm

Teroson

Terostat Alu-Fixband

Beschreibung:

Terostat Alu-Fixband ist ein flexibles, vielseitig einsetzbares Kleb- und Dichtband auf Basis Butylkautschuk. Es besteht aus einer selbstklebenden, plasto-elastischen Butylkautschukmasse mit hoher Klebkraft und ist einseitig kaschiert mit einer einreißfesten, UV- und witterungsbeständigen Kunststoff-Aluminium-Verbundfolie. Aufgrund des hohen Wasserdampf-Diffusionswiderstandes wirkt Terostat Alu-Fixband als Dampfsperre. Aufgrund wechselnder Gegebenheiten kann Terostat Alu-Fixband im Überkopfbereich nur mit zusätzlicher Befestigung empfohlen werden.

Die Haftflächen müssen weitestgehend trocken, frei von Öl, Fett, Staub und sonstigen anti-adhäsiven Bestandteilen (z. B. Formtrennmittel) und Schmutzresten sein.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Terostat Alu-Fixband wird zur Abdichtung in folgenden Bereichen eingesetzt:

- | Abdichtung von Nähten und Überlappungen im Innen- und Außenbereich (Metallbau, Containerbau, Wintergartenbau, Klima- und Lüftungsbau)
- | Reparatur und Sanierung von verwitterten Fugen (z. B. im Gewächshausbau)
- | Abdichtung von Anschlüssen, Nähten oder Stößen, bei denen eine Gas- und Wasserdampf-Diffusionsdichte erforderlich ist.

Ohne Primer kann Terostat Alu-Fixband auf glatten Untergründen wie Alu, Zinkblech, Polyester, Glas, Dachbahnen auf Basis ECB, EPDM, PIB, CR u. a. eingesetzt werden. Ein Voranstrich mit Primer 188 aus dem Teroson-Sortiment erhöht jedoch die Anfangshaftung und wird auf stark porösen Untergründen (Beton, Putz, Mauerwerk u. a.) empfohlen. Beim Einsatz in Verbindung mit PVC-Dachbahnen wird ein Voranstrich mit Terokal 914 empfohlen.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -40 °C bis +80 °C

Basis: Butylkautschuk

Konsistenz: kaschiert, Alu

Lieferform:

Rolle 25 und 28 Meter

Breiten: 50, 100, 150 und 180 mm

Dicken: 1 und 1,2 mm

Gewindedichtungen

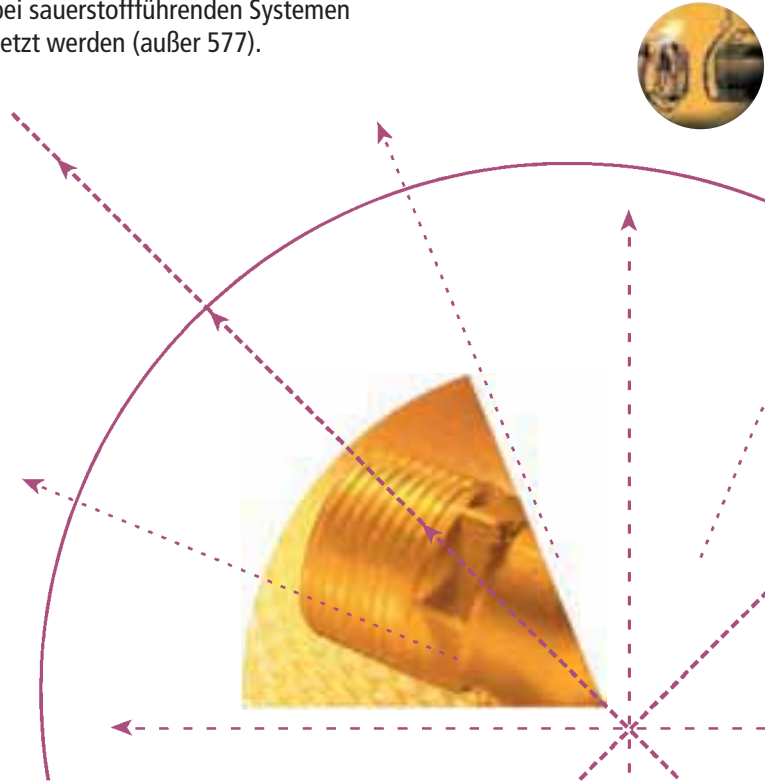
LOCTITE

Mit Loctite®-Gewindedichtungen wird sofortige Dichtwirkung bei niedrigen Drücken erreicht. Die Aushärtung erfolgt erst nach der Montage der Gewindeteile¹. Alle Produkte verhindern Korrosion im Gewinde, sind beständig gegen Vibrationen und Stoßbelastungen und führen zu einer sauberen, nahezu unsichtbaren Dichtung. Die Belastbarkeit der ausgehärteten Dichtungen liegt über dem Berstdruck von Rohrleitungen.

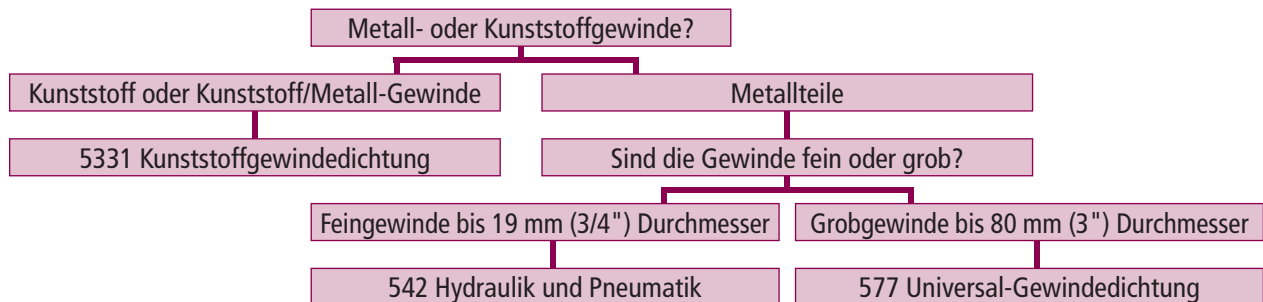
- | ersetzt Hanf, Dichtungsbänder und Pasten
- | vollständiger Oberflächenkontakt gewährleistet 100-%ige Dichtheit
- | abgeschertes Produkt verstopft keine Filter und Ventile
- | überflüssiges Dichtmittel kann leicht mit einem Lappen entfernt werden
- | 1-komponentig – sauber und einfach aufzutragen
- | einfache Demontage mit normalem Werkzeug möglich

¹ Trifft nicht für die dauerelastische Dichtung 5331 zu.

Für alle Gewindearten bietet Loctite® das geeignete Dichtungsprodukt bis zu einem Durchmesser von 80 mm (3") und Temperaturen bis +150 °C an. Die Produkte können nicht bei sauerstoffführenden Systemen eingesetzt werden (außer 577).



Auswahltabelle Gewindedichtungen



Nützliche Hinweise:

- | falls die Gewindedichtung bei einer Temperatur von unter +5 °C verwendet wird, Oberflächen mit Loctite® 7649/7240 vorbehandeln
- | Teile vor dem Aufbringen der Gewindedichtung mit Schnellreiniger Loctite® 7063 reinigen
- | Produkt auf den gesamten Umfang der ersten 3 Gewindegänge des Außengewindes auftragen. Bei Rohrgewinden größer R1" zusätzlich das Innengewinde benetzen, um vollständigen Produktantrag zu gewährleisten

Produkt	542	577	5331
Maximale Gewindegröße	3/4" (19 mm)	3" (80 mm)	3" (80 mm)
Temperaturbeständigkeit	+150 °C	+150 °C	+150 °C
Demontage-Festigkeit	Mittel	Mittel	Niedrig
Zu dichtendes Material	Metall	Metall	Metall, Kunststoff oder beides
Sofortdichtheit bei niedrigem Druck	Nein	Ja	Ja

LOCTITE



ZUBEHÖR
OPTIONAL

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG –
AKTIVATOR

Loctite® Gewindedichtung 577

Beschreibung:

Loctite® Gewindedichtung Typ 577 mittel-fest wird für das Sichern und Dichten von Rohrgewinden und Anschlussstücken aus Metallen benötigt. Das pastöse Produkt härtet unter Luftabschluss zwischen eng-anliegenden Metallflächen aus und ver-hindert selbstständiges Losdrehen und Un-dichtigkeiten durch Stöße und Vibrationen. Durch das thixotrope Verhalten verringert Loctite® 577 das Abwandern des flüssigen Produktes nach der Auftragung auf das Teil. Das Material hat die BAM-Zulassung für den Einsatz im Sauerstoffbereich bis 10 bar und +60 °C. Loctite® 577 ist be-ständig gegen Motoröl, bleifreies Benzin, Bremsflüssigkeit, Ethanol, Aceton und Wasser/Glykol 50/50.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Die mittelfeste Rohrgewindedichtung für Metallgewinde bis R3 eignet sich im Be-sonderen für den Einsatz auf Teilen aus Edelstahl, ohne dass es erforderlich ist, die Oberflächen zu aktivieren.

Das Produkt hat die DVGW-Freigabe (Reg.-Nr. NG-5146 AR 0621).

Bei inaktiven Metalloberflächen oder zu langsamer Aushärtengeschwindigkeit alle Gewinde mit Aktivator 7471 oder 7649 besprühen und trocknen lassen.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –44 °C bis +150 °C

Basis: Dimethacrylatester

Konsistenz: pastös

Farbe: gelb

Lieferform:

Flasche 50 oder 250 ml

LOCTITE



ZUBEHÖR
OPTIONAL

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG –
AKTIVATOR

Loctite® Gewindedichtung 542

Beschreibung:

Loctite® Gewindedichtung Typ 542 mittel-fest wird für das Sichern und Dichten von Rohrgewinden und Anschlussstücken aus Metallen benötigt. Das flüssige Produkt härtet unter Luftabschluss zwischen eng-anliegenden Metallflächen aus und ver-hindert selbstständiges Losdrehen und Un-dichtigkeiten durch Stöße und Vibrationen. Durch das thixotrope Verhalten verringert Loctite® 542 das Abwandern des flüssigen Produktes nach der Auftragung auf das Teil. Loctite® 542 ist beständig gegen Motoröl, bleifreies Benzin, Bremsflüssigkeit, Ethanol, Aceton und Wasser/Glykol 50/50.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Die mittelfeste Gewindedichtung wird für hochbelastete Feingewindeverbindungen aus Metall an Hydraulik und Pneumatik-anlagen bis max. 3/4" verwendet. Anwen-dungen finden sich im Maschinenbau, der Automobilindustrie und an Land- und Bau-maschinen.

Das Produkt hat die DVGW-Freigabe (Reg.-Nr. NG-5146 AR 0855).

Bei inaktiven Metalloberflächen oder zu langsamer Aushärtengeschwindigkeit alle Gewinde mit Aktivator 7471 oder 7649 besprühen und trocknen lassen.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –44 °C bis +150 °C

Basis: Dimethacrylatester

Konsistenz: flüssig

Farbe: braun

Lieferform:

Flasche 50 oder 250 ml

Gewindedichtung Loctite® 55

Loctite® 55 ist die schnellere und vielseitigere Gewindedichtung, die Dichtungsbänder und Hanf/Kitt übertrifft. Natürlich erfüllt das Produkt alle gängigen Vorschriften. Dichtet Rohrgewindeverbindungen im Haus- und Industriebereich sofort bei der Montage und unabhängig von der Umgebungstemperatur.

Es kann ohne Bedenken in Kontakt mit Trinkwasser (warm und kalt), Gas, Druckluft und Industrieölen eingesetzt werden.

- | für Metall- und Kunststoffgewinde bis 6" Durchmesser
- | lebenslang zuverlässig dicht
- | zum Justieren zurückdrehen – die Verbindung bleibt dicht
- | kein Schmutz, kein Schmieren

Freigaben:

Trinkwasser: erfüllt die Anforderungen der KTW-Empfehlung für Kalt- und Warmwasser und ist entsprechend BS 6920 für Trinkwasser bis +85 °C geeignet.

Gas und Wasser: verfügt über die DVGW-Freigabe, Reg.-Nr. DV-5142 BT 0148, getestet nach EN 751-2 (Klasse ARp) und DIN 30660.

LOCTITE

TI
 Technische
 Informationen

Optimale Ergebnisse

Zur Erzielung optimaler Ergebnisse alle Oberflächen (innen und außen) mit einem Loctite®-Reiniger reinigen und trocknen lassen.



LOCTITE



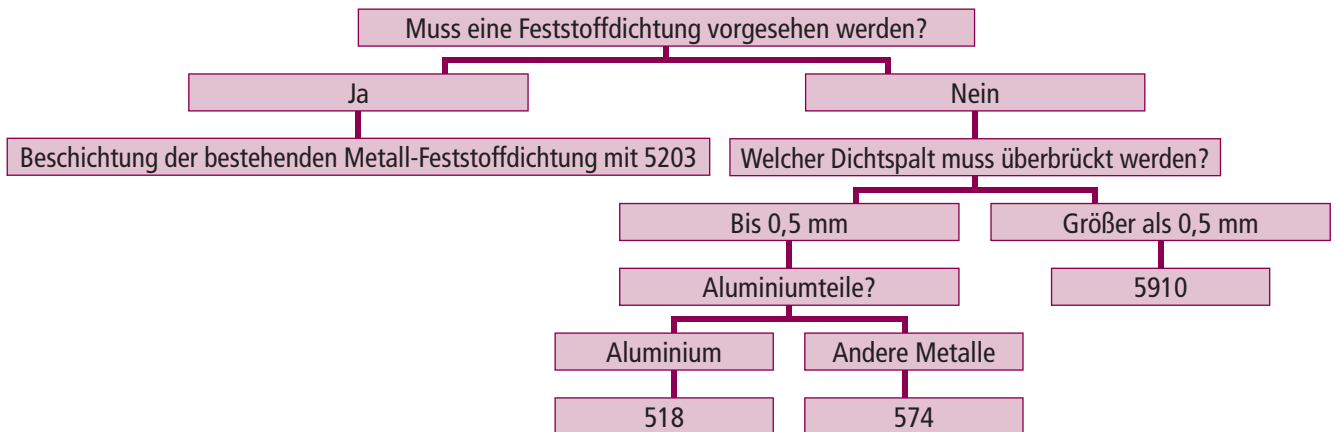
Flächen dichten

Flüssige Flächendichtungen von Loctite® verhindern dauerhaft Leckagen durch vollständigen Oberflächenkontakt.

Bereits unmittelbar nach der Montage wird eine gute Beständigkeit gegen niedrige Drücke erzielt. Innerhalb von ca. 24 Stunden entsteht eine stoffschlüssige Verbindung.

- | dichtet bei Nullspalt
- | gutes Ausfüllen von Rautiefen – keine Feinbearbeitung der Oberflächen notwendig
- | Feststoffdichtungen können bei entsprechender konstruktiver Voraussetzung ersetzt werden
- | 1-komponentig – einfach und sauber anzuwenden
- | sehr gute Beständigkeit gegen die meisten industriellen Medien, wie z. B. Öle, Kühl- und Hydraulikflüssigkeit
- | Demontage der Teile möglich
- | bei vollständiger Aushärtung verfügen die Flächendichtungen über eine hohe Druckbeständigkeit

Auswahltabelle Flächendichtungen



Nützliche Hinweise:

- | Dichtungsreste auf den Flanschen mit Loctite® 7200, Kleb- und Dichtstoffentferner beseitigen
- | Oberflächen vor dem Produktantrag mit Schnellreiniger Loctite® 7063 reinigen
- | Flächendichtung als Raupe auftragen, dann Teile fügen

Produkt	5203	518	574	5910
Dichtungstyp	Formed-In-Place	Formed-In-Place	Formed-In-Place	Formed-In-Place
Flanschtyp	Verwindungssteif	Verwindungssteif	Verwindungssteif	Flexibel
Aushärtungssystem	Anaerob	Anaerob	Anaerob	Luftfeuchtigkeit
Handfestigkeit ¹	15 Min.	40 Min.	20 Min.	2–4 Std.
Hautbildung	–	–	–	5 Min.
Temperaturbeständigkeit	+150 °C	+150 °C	+150 °C	+200 °C
Sofortige Dichtwirkung	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet
Ölbeständigkeit	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet
Wasser/Glykol-Beständigkeit	Akzeptabel	Gut	Akzeptabel	Akzeptabel
Farbe	rot	rot	orange	schwarz

¹ Bei Raumtemperatur an Stahlteilen

Loctite® Flächendichtung 5203™

Beschreibung:

Die flüssige, niedrigste Flächendichtung Loctite® 5203™ wird zur Abdichtung eng-anliegender Verbindungen zwischen starren, metallischen Dicht- und Flanschflächen eingesetzt. Unmittelbar nach der Flanschmontage ist Dichtheit gegenüber niedrigen Drücken gegeben. Das Material härtet unter Luftabschluss zwischen enganliegenden Metallflächen rasch aus. Selbst im ausgehärteten Zustand kann das Produkt von den Flanschoberflächen, insbesondere Aluminium, leicht entfernt werden.

Durch das thixotrope Verhalten verringert Loctite® 5203™ das Abwandern des flüssigen Produktes nach der Auftragung auf das Teil.

Loctite® 5203™ ist beständig gegen Motoröl (MIL-L-46252), Luft, bleifreies Benzin und ATF-Öl.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Typischer Einsatzbereich ist die Herstellung von Flüssigdichtungen auf verwindungssteifen Flanschverbindungen, z. B. Getriebe- und Motorgehäuse etc.

Bei inaktiven Metalloberflächen oder zu langsamer Aushärtengeschwindigkeit alle Gewinde mit Aktivator 7471 oder 7649 besprühen und trocknen lassen.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -55 °C bis +150 °C

Basis: Dimethacrylatester

Konsistenz: flüssig

Farbe: rot

Lieferform:

Kartusche 50 oder 300 ml

LOCTITE

 ZUBEHÖR
OPTIONAL

 SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG –
AKTIVATOR

Loctite® Flächendichtung 518™

Beschreibung:

Loctite® 518™ ist ein 1-komponentiger, gelförmiger, mittelfester anaerober Dichtstoff, der unter Luftabschluss zwischen enganliegenden Metallflächen aushärtet. Unmittelbar nach der Flanschmontage ist Dichtheit gegenüber niedrigen Drücken gegeben. Durch das thixotrope Verhalten verringert Loctite® 518™ das Abwandern des flüssigen Produktes nach der Auftragung auf das Teil.

Das Material ist beständig gegen Motoröl, Benzin und Wasser/Glykol 50/50.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Typische Anwendungen sind u. a. das Abdichten von enganliegenden Verbindungen zwischen starren, metallischen Dicht- und Flanschflächen. Typischer Einsatzbereich ist die Herstellung von Flüssigdichtungen auf verwindungssteifen Flanschverbindungen, z. B. Getriebe- und Motorgehäuse etc.

Das Produkt ist zertifiziert nach ANSI/NSF Standard 61 und ist daher auch für den Einsatz in Trinkwasser-Hausinstallationen und im kommerziellen Bereich, jedoch nicht über 82 °C einsetzbar.

Ist die Aushärtengeschwindigkeit zu langsam oder sind große Spalten vorhanden, kann durch Einsatz eines Aktivators die Aushärtung beschleunigt werden.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: -50 °C bis +150 °C

Basis: Dimethacrylatester

Konsistenz: gelförmig

Farbe: rot

Lieferform:

Kartusche 65 ml

LOCTITE

 ZUBEHÖR
OPTIONAL

 SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG –
AKTIVATOR

LOCTITE



ZUBEHÖR
OPTIONAL

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG –
AKTIVATOR

Loctite® Flächendichtung 574™

Beschreibung:

Loctite® 574™ wird zum Abdichten von enganliegenden Verbindungen zwischen starren, metallischen Dicht- und Flanschflächen eingesetzt. Unmittelbar nach der Flanschmontage ist Dichtheit gegenüber niedrigen Drücken gegeben. Durch das thixotrope Verhalten verringert Loctite® 574™ das Abwandern des flüssigen Produktes nach der Auftragung auf das Teil.

Das Material ist beständig gegen Motoröl, Benzin und Wasser/Glykol 50/50.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Typischer Einsatzbereich von Loctite® 574™ Flächendichtung ist die Herstellung von Flüssigdichtungen auf verwindungssteifen Flanschverbindungen, z. B. Getriebe- und Motorgehäuse etc.

Zur Erzielung optimaler Ergebnisse sollten die Kleb- und Dichtflächen sauber und fettfrei sein.

Ist die Aushärtengeschwindigkeit zu langsam oder sind große Spalten vorhanden, kann durch Einsatz eines Aktivators die Aushärtung beschleunigt werden.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –50 °C bis +150 °C

Basis: Dimethacrylatester

Konsistenz: pastös

Farbe: orange

Lieferform:

Flasche 50 ml

TI
Technische
Informationen

Eignung des Dichtstoffes

Die Produkte Loctite® 5203™, Loctite® 518™ und Loctite® 574™ sind **nicht geeignet** für reinen Sauerstoff und/oder sauerstoffangereicherte Systeme und sollten nicht als Dichtstoff für Chlor oder stark oxidierende Medien gewählt werden.



MD-FLÄCHENDICHTUNG

LÖSUNGSMITTELFREIES KONSTRUKTIONS-ELEMENT

- Kein Setzen - kein Nachziehen der Schrauben
- Gutes Ausfüllen von Rautiefen - keine Feinbearbeitung der Oberflächen notwendig
- Demontage der Teile möglich
- Nach der Aushärtung beständig gegen hohe Drücke



Hat die bestehende Dichtung eine Abstandsfunktion?

TIPP!

Oberflächen vor dem Produktauftrag mit MD-Cleaner reinigen.
Anaerobe Flächendichtungen härten unter Sauerstoffausschluß und Metallkontakt aus.



Lösung	Marston-Universaldichtung	Marston-Universaldichtung
Dichtungstyp	in Verbindung mit Feststoffdichtung	Flüssig
Flanschttyp	Verwindungssteif oder flexibel	Verwindungssteif oder flexibel
Aushärtssystem	Lösemittel	Lösungsmittel
Klebefrei		
Temperaturbeständigkeit	270°C kurzzeitig bis 300°C	270°C kurzzeitig bis 300°C
Sofortige Dichtwirkung	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet
Ölbeständigkeit	Gut	Gut
Wasser/Glycol Beständigkeit	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet
Gebindegröße	20, 80, 125, 200, 300, 800 ml	20, 80, 125, 200, 300, 800 ml



Dichtmittel zur Fixierung bei der Montage. Zur Verwendung an allen Gummi-, Kork-, Papier- oder Metaldichtungen.

Dauerplastische Universal-Dichtung - härtet nicht aus. Für unterschiedliche Werkstoff-Kombinationen. Leichte Demontage.



Nein

Welcher Dichtspalt muß berücksichtigt werden?

Bis 0,5 mm

Größer als 0,5 mm

Benötigen Sie hohe Druckbeständigkeit?

Metalle

Kunststoff oder eine
Kombination
Kunststoff/Metallteile

Flächendichtung 4000.574	Flächendichtung 3000.518	Flächendichtung 5000.510	MD-SIL, rot
Flüssig	Flüssig	Flüssig	Flüssig
Verwindungssteif	Verwindungssteif	Verwindungssteif	Flexibel
Anaerob	Anaerob	Anaerob	Luftfeuchtigkeit
			10 min.
150°C	150°C	bis 200°C	300°C
Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet
Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Gut
Gut	Gut	Gut	Gut
50, 100, 250 g Tube	50 g Tube	50 g Tube	200, 300 ml Kartusche



Flächendichtung geeignet für verwindungssteife Metallflansche wie z.B. Gussgehäuse, Pumpen etc.



Flächendichtung für verwindungssteife Metall- und Aluminiumflansche.



Zum Dichten steifer Flansche in Pumpen, Kupplungen, Getrieben und Motorblöcken. Ist thixotrop und kann auf vertikale Flächen aufgetragen werden, ohne zu tropfen oder zu verlaufen.



Empfohlen für alle Arten von Flächen, inklusive Blechen. Hervorragende Medienbeständigkeit.

MD-Flächendichtung 2000.573

Beschreibung:

Die MD-Flächendichtung 2000.573 ist ein hochwertiges, 1-komponentiges, lösungsmittelfreies Dichtmittel, welches mit Metallkontakt unter Luftpabschluss aushärtet. Es dichtet bereits nach dem Zusammenfügen der Teile gegen niedrige Drücke (ca. 5 bar) ab.

Die Flächendichtung härtet komplett aus und hat somit eine sehr hohe Druckbeständigkeit (bis 300 bar). Sie ersetzt herkömmliche Feststoffdichtungen und kann universell eingesetzt werden. Eine Spaltenüberbrückung bis 0,5 mm ist möglich. Die thixotropen Eigenschaften gestatten einen vertikalen Einsatz des Materials.

Die zu verbindenden Teile müssen sauber, fett- und staubfrei sein. Aus dem MARSTON-Sortiment empfiehlt sich der Einsatz von MARSTON CLEANER.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

MARSTON-Flächendichtungen eignen sich für den Einsatz im Bereich von Motoren- und Getriebegehäusen, Flanschverbindungen, Ölwanne und Differentialgehäuse-deckeln.

Angewendet wird die Flächendichtung in der Automobil- und Motorradindustrie, in der chemischen und petrochemischen Industrie, Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke usw.

Die Aushärtegeschwindigkeit kann durch den Einsatz von Aktivatoren stark beschleunigt werden.

Die Endfestigkeit des Materials ist nach ca. 12 Stunden erreicht.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –55 °C bis +150 °C

Basis: Methacrylatester

Konsistenz: thixotrop

Farbe: grün

Lieferform:

Tube 250 g

Tube 100 g

Tube 50 g

Ziehharmonikaflasche 50 g

 **Marston-Domsel**


ZUBEHÖR
OPTIONAL

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG –
AKTIVATOR

TI
Technische
Informationen

Verbindung

Anaerobe Flüssigkunststoffe reagieren nicht bei Metall-Kunststoff-Kombinationen. In diesen Fällen ist der Einsatz entsprechender Aktivatoren notwendig.

MD-Flächendichtung 5000.510

Beschreibung:

Die MD-Flächendichtung 5000.510 ist ein hochwertiges, 1-komponentiges, lösungsmittelfreies Dichtmittel, welches mit Metallkontakt unter Luftpabschluss aushärtet. Es dichtet bereits nach dem Zusammenfügen der Teile gegen niedrige Drücke (ca. 5 bar) ab.

Die Flächendichtung härtet komplett aus und hat somit eine sehr hohe Druckbeständigkeit (bis 300 bar). Eine Spaltenüberbrückung bis 0,5 mm ist möglich. Die zu verbindenden Teile müssen sauber, fett- und staubfrei sein. Aus dem MARSTON-Sortiment empfiehlt sich der Einsatz von MARSTON CLEANER.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

MARSTON-Flächendichtungen eignen sich für den Einsatz im Bereich von Motoren- und Getriebegehäusen, Flanschverbindungen, Ölwanne und Differentialgehäuse-deckeln.

Angewendet wird die Flächendichtung in der Automobil- und Motorradindustrie, Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke, Pumpenbau usw.

Die Aushärtegeschwindigkeit kann durch den Einsatz von Aktivatoren stark beschleunigt werden.

Die Endfestigkeit des Materials ist nach ca. 12 Stunden erreicht.

Technische Daten:

Temperatureinsatzbereich: –55 °C bis +200 °C

Basis: Methacrylatester

Konsistenz: thixotrop

Farbe: rot

Lieferform:

Tube 50 g

 **Marston-Domsel**


ZUBEHÖR
OPTIONAL

SIEHE KAPITEL 11,
ZUBEHÖR – REINIGUNG –
AKTIVATOR

LIEFERBARES SORTIMENT

- | REINIGER UND VERDÜNNER
- | AKTIVATOREN
- | PRIMER
- | HOCHTEMPERATURPASTEN
- | FETTE UND ÖLE
- | TRENNMITTEL
- | KARTUSCHENPRESSEN
- | RINGSCHNEIDEMASCHINEN
- | PACKUNGSSCHNEIDER
- | PACKUNGSSZIEHER



- | ALLGEMEINE BESCHREIBUNGEN
- | MATERIALEIGENSCHAFTEN
- | ANWENDUNGSHINWEISE UND -VERWEISE
- | EINSATZGEBIETE
- | NORMENHINWEISE
- | HINWEISE AUF ZULASSUNGEN UND RICHTLINIEN





**|REINIGER +
VERDÜNNER|**
ab Seite 11/3



|REINIGER|
ab Seite 11/4



**|DICHTUNGS-
ENTFERNER|**
ab Seite 11/5



**|INDUSTRIE-
REINIGER|**
ab Seite 11/7



|PRIMER|
ab Seite 11/8



**|HOCHDRUCK-
SCHMIERPASTE|**
ab Seite 11/9



|SILIKONFETT|
ab Seite 11/10



**|SILIKON-
TRENNMITTEL|**
ab Seite 11/11



**|KARTUSCHEN-
PISTOLE|**
ab Seite 11/12



**|KARTUSCHEN-
PISTOLE|**
ab Seite 11/12



**|RINGSCHNEIDE-
MASCHINE|**
ab Seite 11/12



**|RINGSCHNEIDE-
MASCHINE|**
ab Seite 11/12



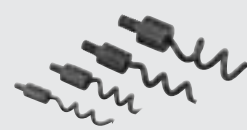
**|PACKUNGS-
SCHNEIDER|**
ab Seite 11/13



**|PACKUNGS-
SCHNEIDER|**
ab Seite 11/13



**|PACKUNGS-
ZIEHER|**
ab Seite 11/13



**|PACKUNGS-
ZIEHER|**
ab Seite 11/13



Dichtungszubehör

Die Aufgabe einer Dichtung besteht darin, über einen längeren Zeitraum eine äußerst zuverlässige Dichtwirkung zu gewährleisten. Diese Aufgabenstellung ist unabhängig vom Werkstoff der Dichtung. Nicht selten sind Dichtungen sicherheitsrelevante Bauteile. So müssen Dichtungen auch unter Einfluss nachstehender Faktoren einwandfrei funktionieren:

- | Temperatur, heiß und / oder kalt
- | Chemische Einflüsse
- | Strahlungseinflüsse
- | Einfluss durch Gase
- | Vibration und sonstige Bewegungen
- | hohe Drücke
- | starke Stöße

Das Einbringen, das Verbauen und die eventuelle Beschichtung einer Dichtung erfordern ein hohes Maß an Sauberkeit und Präzision. Eine Dichtung kann ihren Dienst nur dann einwandfrei erfüllen, wenn diese Grundvoraussetzungen neben der Beachtung der zueinander abzdichtenden Werkstoffe eingehalten werden. Das bedeutet im Wesentlichen:

- | Staubfreiheit
- | Dichtungsreste alter Dichtungen entfernen
- | Frei von Fett und Öl
(Ausnahme: diese sind gefordert)
- | Frei von Anhaftungen
- | Weitestgehend frei von Korrosion und Rost



Im Weiteren ist die Kenntnis weiterer Faktoren von ausschlaggebender Bedeutung für die Funktionalität und die Gewährleistung der Dichtwirkung. So müssen nachstehende Faktoren berücksichtigt werden:

- | Temperatur / wechselnde Temperatur
- | Druck / Druckwechsel
- | Medium
- | Umgebung
- | Flansch / Schraube
- | Beschreibung der Prozessabläufe
(z. B. konstant – variierend)

Allein aufgrund der vorgenannten Faktoren lässt sich zwar ein Dichtungstyp bestimmen, jedoch sind weitere Merkmale, die zu einer Dichtungsempfehlung führen, unerlässlich. Unsere geschulten Dichtungsfachberater sowie unsere Partner aus der Industrie stehen Ihnen für alle Fragen rund um die Dichtungstechnik jederzeit gerne zur Verfügung.

Für die Vorbereitung zum Einbau und Verbau einer Dichtung stehen Ihnen eine ganze Reihe ausgewählter Produkte aus dem chemischen und mechanischen Bereich zur Verfügung. Auf den nachfolgenden Seiten wollen wir Ihnen einige sehr hilfreiche Produkte für Ihre Dichtungsarbeiten vorstellen. So finden Sie unter anderem:

- | Reinigungsmittel
- | Aktivatoren
- | Primer
- | Pasten
- | Fette / Öle
- | Trennmittel
- | Ringschneidemaschinen
- | Packungsschneider
- | Packungszieher





Teroson Reiniger + Verdünner D

Teroson

Beschreibung:

Teroson Reiniger + Verdünner **D** ist ein flüssiges Verdünnungs- und Reinigungsmittel auf Basis von Ethylacetat. Das Produkt enthält keine chlorierten Kohlenwasserstoffe. Dieser Reiniger greift Lacke nur bei sehr kurzer Einwirkzeit nicht an.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Teroson Reiniger + Verdünner **D** eignet sich unter anderem zum Verdünnen und Reinigen von Dichtstoffen auf Kunstharzbasis, Silikonen und Polyurethan. Im Weiteren eignet sich das Produkt auch für die Reinigung von Hart-PVC.

Technische Daten:

Farbe: wasserhell, transparent

Konsistenz: flüssig

Dichte bei +20 °C: 0,90 g/cm³

Lieferform:

Dose 1 l



Teroson Reiniger + Verdünner FL

Teroson

Beschreibung:

Teroson Reiniger + Verdünner **FL** ist ein flüssiger Universalreiniger und Verdünner auf Basis aromatenfreier und n-hexanarmer Benzine. Das Produkt enthält keine chlorierten Kohlenwasserstoffe und greift Lacke bei kurzer Einwirkzeit nicht an. Reiniger **FL** blockiert nicht die Aushärtung von Dicht- und Klebstoffen auf Polyurethan-Basis.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Haupteinsatzgebiet von Reiniger + Verdünner **FL** ist die Entfettung und Reinigung von Untergründen vor dem Einsatz von Kleb- und Dichtstoffen. Je nach Basis der Produkte kann Reiniger **FL** auch zum

Entfernen von Verunreinigungen durch überquellende Massen dieser Materialien sowie diverse andere Materialien eingesetzt werden. Nähere Angaben, für welche Materialien Reiniger **FL** zusätzlich geeignet ist, entnehmen Sie bitte den Technischen Datenblättern oder sprechen Sie unsere Dichtungsberater an.

Technische Daten:

Farbe: wasserhell, transparent

Konsistenz: flüssig

Dichte bei +20 °C: 0,74 g/cm³

Lieferform:

Dose 1 l

Kanne 10 l



Teroson Reiniger + Verdünner R

Teroson

Beschreibung:

Teroson Reiniger + Verdünner **R** ist ein flüssiges Reinigungs- und Verdünnungsmittel auf Basis von organischen Lösungsmitteln. Das Produkt enthält keine chlorierten Kohlenwasserstoffe. Beim Reinigen lackierter Flächen (besonders frischer oder nicht eingebrannter Lacke) ist Vorsicht geboten, da Reiniger + Verdünner **R** nur bei sehr kurzer Einwirkzeit Lack nicht angreift.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Haupteinsatzgebiet von Reiniger + Verdünner **R** ist die Anwendung auf Kontakklebstoffen. Im Weiteren lässt sich dieses Produkt jedoch auch zur Reinigung von Dichtstoffen auf Basis von Polychloropren, z. B. Teroson Atmosit, verwenden.

Technische Daten:

Farbe: wasserhell, transparent

Konsistenz: flüssig

Dichte bei +20 °C: 0,74 g/cm³

Lieferform:

Dose 1 l

Kanister 10 l



Teroson

Teroson Reiniger A

Beschreibung:

Teroson Reiniger A ist ein flüssiges Reinigungs- und Verdünnungsmittel auf Basis von Aceton.

Das Produkt enthält keine chlorierten Kohlenwasserstoffe. Beim Reinigen lackierter Flächen ist Vorsicht geboten, da Reiniger A nur bei sehr kurzer Einwirkzeit Lack nicht angreift.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Haupteinsatzgebiet von Reiniger A ist die Anwendung auf lösungsmittelhaltigen Klebstoffen. Im Weiteren lassen sich Rückstände von Silikon, MS Polymeren sowie Dichtstoffen auf Basis von Kunst-Kautschuk leicht entfernen.

Technische Daten:

Farbe: wasserhell, transparent

Konsistenz: flüssig

Dichte bei +20 °C: 0,74 g/cm³

Lieferform:

Dose 1 l



Marston Cleaner Reiniger und Verdünnner

Beschreibung:

Marston Cleaner ist ein spezielles Produkt für die Reinigung von Dichtflächen und zur Entfernung von Altdichtungen und Dichtungsresten. Die bearbeiteten Dichtflächen sind nach dem Auftrag öl- und fettfrei und können aufgrund der schnellen Verdunstung des Reinigers sofort mit neuem Dichtmaterial belegt werden.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Marston Cleaner findet als Reiniger für Dichtflächen sowie zur Entfettung von Dichtflächen und Bauteilen Anwendung in der/im:

- | Automobil-, Motorrad- und Traktorenindustrie
- | Maschinen-, Getriebe-, Apparate- und Turbinenbau
- | chemischen und petrochemischen Industrie
- | Motoren- und Elektroindustrie
- | Kernkraftwerken
- | Bergbauindustrie
- | Lebensmittelindustrie
- | Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerken

Technische Daten:

Farbe: farblos

Konsistenz: flüssig

Dichte bei +20 °C: 0,798 g/cm³

Lieferform:

Dose 250 ml

Dose 1 l

Dose 10 l

Spray 400 ml

CRC GASKET REMOVER Dichtungsentferner



Beschreibung:

CRC GASKET REMOVER ist ein Dichtungsentferner zum schonenden Ablösen hartnäckiger Rückstände von Metalloberflächen. CRC GASKET REMOVER läuft auch an senkrechten Oberflächen nicht ab. CRC GASKET REMOVER ist frei von Säuren, Laugen, Dichlormethan und aromatischen Lösemitteln. Metallische Oberflächen werden nicht angegriffen. Die schnelle und schonende Entfernung ohne Zerkratzen der Oberfläche sowie die Einstufung als nicht gesundheitsschädliches Material sind nur einige Vorteile dieses Dichtungsentferners.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

CRC GASKET REMOVER findet Anwendung in der gesamten Industrie zur schnellen und schonenden Entfernung von

- | Dichtungsresten an Zylinderköpfen und Flanschen
- | Rückständen an Motoren und Getrieben
- | Teer-, Harz- und Kleberückständen
- | Farb- und Lackresten
- | verharzten Öl-, Fett- und Kohlerückständen

Lieferform:

Spray 300 ml



CRC SILICONE Gleit- und Trennspray



Beschreibung:

CRC SILICONE ist ein vielseitig einsetzbares Gleit- und Trennspray. Das Syntheseöl bildet einen dünnen Gleitfilm, der auch mit Kunststoff, Gummi und Lacken gut verträglich ist. CRC SILICONE ist ein ideales Hilfsmittel zur Montage von Elastomer-Dichtungen. Das hochreine Silikonöl ist in hohem Maße materialverträglich und weist die Registrierung „NSF H1“ auf.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

CRC SILICONE ist ein schmierendes, pflegendes und schützendes Produkt. „NSF H1“ registriert für den Einsatz in der Lebensmitteltechnik. Die sehr gute Verträglichkeit mit Gummi und Kunststoff prädestiniert dieses Produkt im Weiteren als Hilfsmittel bei der Dichtungsmontage.

Lieferform:

Spray 400 ml



CRC COPPER PASTE Schrauben-/Montagepaste



Beschreibung:

CRC COPPER PASTE ist eine hochwertige Schrauben- und Montagepaste auf Kupferbasis. Tropffreies Basisfett und mikrofeines Kupferpulver sind Garanten für einen breiten Temperatur-Anwendungsbereich. CRC COPPER PASTE fließt selbst im hohen Temperaturbereich nicht.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

CRC COPPER PASTE ist die ideale Schraubenpaste beim Austausch von Dichtungen an Flanschverbindungen. Die Kupferpaste minimiert Reibkräfte an Schrauben

und Muttern, garantiert ein gleichmäßiges Anzugsmoment und ermöglicht eine problemlose Demontage nach Temperaturbelastung. Der breite Temperatur-Anwendungsbereich von -30°C bis $+1100^{\circ}\text{C}$, verbunden mit dem Vorteil der besonders guten Trennwirkung, prädestiniert dieses Produkt für den Einsatz im gesamten industriellen Bereich.

Lieferform:

Spray 300 ml
Tube 100 ml
Dose 500 g





CRC QUICKLEEN Universalreiniger

Beschreibung:

CRC QUICKLEEN ist ein DEKRA-geprüfter Universalreiniger, Schnellreiniger und Entfetter mit 5-fach-Kraft. Fünf Wirkstoffkomponenten sorgen für die schnelle Reinigung eines breiten Schmutzspektrums. Entfernt Ruß-, Öl- und Fettrückstände, Salze und Straßenschmutz, Klebstoffreste, Teerrückstände, Schneidölemulsionen, Kühlschmierstoffe oder wachsartige Beläge. CRC QUICKLEEN dringt schnell in kleinste Ritzen ein und trocknet rasch und rückstandsfrei ab. Durch den angenehmen Geruch lässt sich der Reiniger besonders gut verarbeiten.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

CRC QUICKLEEN ist für die Teilereinigung von Maschinenelementen genauso geeignet wie zur Entfettung vor dem Kleben oder Lackieren. Die hohe Materialverträglichkeit mit allen Metallen sowie lösemittelbeständigen Kunststoff- und Lackoberflächen prädestiniert das Produkt für den Einsatz im gesamten industriellen Bereich. CRC QUICKLEEN ist getestet und wird eingesetzt bei namhaften Unternehmen der Automobilindustrie, dem Maschinen- und Stahlbau, der Großchemie sowie in der Eisenbahn-Instandhaltung. Aufgrund der hohen Ergiebigkeit und des geringen Verbrauchs ergibt sich ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Lieferform:

Spray 500 ml



CRC QUICKLEEN EXTRA Schnell-Entfetter

Beschreibung:

CRC QUICKLEEN EXTRA ist ein extrastarker Schnell-Entfetter für Metalloberflächen aller Art. Der Reiniger löst in Sekunden-schnelle Fett, Öl sowie auch klebrige Verunreinigungen wie Farbmarkierungen und Kleberückstände. Der Reiniger trocknet schnell und rückstandsfrei. Somit ist ein zügiges und effektives Arbeiten möglich.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

CRC QUICKLEEN EXTRA ist ideal geeignet zur Schnellreinigung und Entfettung von Dichtflächen und zur rückstandslosen Entfernung von Farbmarkierungen. Dieser Reiniger wird in der metallbe- und verarbeitenden Industrie bevorzugt für die Entfettung von Metalloberflächen eingesetzt.

Die erhöhte Explosionsgrenze UEG, >1,5 Vol.-%, sorgt dabei für verminderte Explosionsgefahr bei der Anwendung.

Lieferform:

Spray 500 ml



OKS 2610 / 2611 Universalreiniger

OKS

Beschreibung:

OKS 2611 ist ein Reiniger für Maschinenteile und Oberflächen mit öligen oder fetthaltigen Verschmutzungen. Beste Eignung zur Reinigung aller Werkstoffoberflächen in Industrie, Gewerbe, Werkstatt, Hobby und Haushalt. Das Produkt ist ein moderner Aktiv-Reiniger auf Lösemittelbasis. Schnelle und rückstandsfreie Verdunstung zeichnet diesen Reiniger aus. Keine Unterkühlung und damit keine Kondensation an der Oberfläche. Kurzzeitiger Korrosionsschutz durch VCI-Inhibitoren-Technologie ist gegeben.

Einige Kunststoff- und Gummiarten (z. B. Thermoplaste wie PVC, Plexiglas, Polystyrol) sowie Lacke können angelöst werden. Wir empfehlen daher, vor der Anwendung die Beständigkeit zu prüfen.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

OKS 2611 ist bestens geeignet für die Entfettung aller Gleitflächen und Teile auf nichtsaugenden Werkstoffen, wie z. B. Metalle, Keramik, Glas oder viele Kunst-

stoffe und Elastomere. Die Reinigung sollte vor der Anwendung von OKS-Schmierstoffen erfolgen. Dies betrifft insbesondere Haftflächen für den Auftrag von Beschichtungen und Lacken sowie Kleb- und Dichtstoffen. Die Behandlung aller Reibflächen, bei denen hohe Reibung gefordert wird wie z. B. Kupplungs- und Bremsbeläge, lassen sich mit OKS 2611 bestens vorbereiten. Im Weiteren wird OKS 2611 zur Entfernung gealterter und verharzter Öl- und Fettreste, störender Reste von Bremsflüssigkeiten und Silikonen, von Rückständen einfacher Anstriche sowie Kleb- und Dichtstoffen angewendet.

Technische Daten:

Farbe: farblos

Konsistenz: flüssig

Lieferform:

Kanister 5 l

Kanister 25 l

Fass 200 l

Spray 500 ml (OKS 2611)



OKS 2650 Biologic Industriereiniger

OKS

Beschreibung:

OKS 2650 ist ein wässriges Industriereiniger-Konzentrat zur Entfernung von stark öligen, fettigen und rußigen Verschmutzungen. Das Produkt ist biologisch abbaubar und hat ein sehr gutes Abscheideverhalten. Es schont empfindliche Oberflächen. Universell einsetzbar in Industrie, Werkstatt und Lebensmitteltechnik. Dieser Reiniger schont Kunststoffe, Dichtungen, Gummi und empfindliche Metalloberflächen. Registriert von der NSF in der Kategorie A 1 unter der Nummer 129003.

Das Produkt ist frei von Lösemitteln, dadurch keine gesundheitsschädlichen Dämpfe.

Wässrige Reiniger können die Aushärtung bzw. die Eigenschaften eines Kleb-Dichtstoffes beeinträchtigen. Bitte prüfen Sie, ob die Verträglichkeit der Kontaktflächen mit wässrigem Reiniger gegeben ist.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

OKS 2650 wird angewendet zur Entfernung von stark öligen, fettigen und rußigen Verschmutzungen, wie z. B. an Baumaschinen, LKW, Planen, Werkzeugmaschinen, auf Fliesen, Keramik oder Naturstein, an Kühlgeräten, Getränke- und Warenautomaten, von Öl- und Fettablagerungen auf Werkstattböden und in der Lebensmitteltechnik. Im Weiteren ist OKS 2650 für die Reinigung von Dichtflächen zur Vorbereitung auf den Einbau neuer Dichtungsmaterialien bestens geeignet.

Technische Daten:

Farbe: rot

Konsistenz: flüssig

pH-Wert bei +20 °C: 11,4

Lieferform:

Kanister 5 l

Kanister 25 l



LOCTITE

Loctite® 7649™ Aktivator

Beschreibung:

Loctite® 7649™ ist ein Aktivator für anaerobe Loctite® Kleb- und Dichtstoffe. Aktivatoren erhöhen die Aushärtegeschwindigkeit von anaeroben Produkten.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Loctite® 7649™ wird eingesetzt, wenn eine erhöhte Aushärtegeschwindigkeit von anaeroben Loctite® Produkten benötigt wird. Im Besonderen empfiehlt sich dieses Produkt bei Anwendungen mit passiven Metallen oder inaktiven Oberflächen sowie bei großen Klebspalten. Der Einsatz von Loctite® 7649™ ist besonders bei niedrigen Umgebungstemperaturen (< +15 °C) empfehlenswert.

Technische Daten:

Farbe: grünlich transparent

Konsistenz: flüssig

Viskosität: sehr niedrig

Chemische Basis: Kupfersalz und aliphatisches Amin

Lösungsmittel: Aceton

Lieferform:

Set 500 ml

LOCTITE

Loctite® 770™ Primer

Beschreibung:

Das Produkt Loctite® 770™ ist ein Primer für Cyan-Acrylate. Dieser Primer wird nur für schwer verklebbare Werkstoffe wie z. B. Polyethylen, Polypropylen, Polytetrafluorethylen (PTFE) und thermoplastische Elastomere empfohlen. Loctite® 770™ Polyolefin Primer wird nicht für Verbindungen empfohlen, bei denen eine hohe Schälfestigkeit gefordert wird.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Loctite® 770™ wird eingesetzt, um Polyolefine oder andere Materialien mit niedriger Oberflächenenergie entsprechend vorzubehandeln, damit diese mit Loctite® Cyan-Acrylat-Klebstoffen verbunden werden können. Auf den so vorbehandelten Oberflächen sind die Funktionseigenschaften der Loctite® Cyan-Acrylat-Klebstoffe im ausgehärteten Zustand im Allgemeinen ähnlich wie in dem technischen Datenblatt für den jeweiligen Klebstoff angegeben.

Technische Daten:

Farbe: transparent, leicht trübe

Konsistenz: flüssig

Viskosität: sehr niedrig

Chemische Basis: aliphatisches Amin

Lösungsmittel: n-Heptan

Lieferform:

Dose 10 g

Dose 330 g

OKS 250 / 2501 Weiße Allroundpaste, metallfrei

OKS

Beschreibung:

OKS 250 ist eine metallfreie, weiße Allroundpaste für viele Anwendungen. Das Produkt schmiert sehr gut, reduziert Verschleiß, trennt zuverlässig und gewährleistet hervorragenden Korrosionsschutz. Beständig gegen Heiß- und Kaltwasser sowie gegen die meisten Säuren und Laugen. Registriert von der NSF in der Kategorie H2 unter der Nummer 131379.

OKS 250 enthält keine metallischen Pigmente und ist frei von Graphit, Molybdän-disulfid sowie schwefelhaltigen Zusätzen. Mit organischen Molybdän-Komplexverbindungen zur Leistungssteigerung.

Diese Paste übernimmt auch Abdichtaufgaben. Die Paste bitte **nicht anstelle von Fett** verwenden und nur mit geeigneten Schmierstoffen mischen.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

OKS 250 wird angewendet zur Schmierung von hochbelasteten Gleitflächen aller Art, besonders bei geringen Gleitgeschwindigkeiten oder oszillierenden Bewegungen wie z. B. bei Schraub-, Steck- und Bajonett-

verbindungen aus Stahl oder NE-Metallen. Das Produkt ist geeignet für die Oberflächentrennung temperaturbeanspruchter Gewindeverbindungen, z. B. an Verbrennungsmotoren und Turbinen, auch nach langer Betriebszeit. Im Weiteren gewährleistet OKS 250 Korrosionsschutz an Schrauben, Stiften, Bolzen, Flanschen, Spindeln und Passungen in Raffineriebetrieben, in Stahl- und Zementwerken sowie für die Schifffahrt und im Landmaschinenbau.

Technische Daten:

Farbe: gelblich

Konsistenz: pastös

Temperatur: -40 °C bis +200 °C

Lieferform:

Tube 10 g

Tube 100 g

Pinseldose 250 g

Dose 1 kg

Hobbock 5 kg

Hobbock 25 kg

Spraydose 400 ml (OKS 2501)



OKS 277 Hochdruck-Schmierpaste mit PTFE

OKS

Beschreibung:

OKS 277 ist eine Hochdruck-Schmierpaste mit PTFE. Das Produkt mindert Reibung und Verschleiß, schützt vor Korrosion und verhindert Stick-Slip-Effekte. Im Weiteren gewährleistet OKS 277 eine hohe Oxidationsbeständigkeit, ist alterungsbeständig, nicht toxisch und nicht tropfend oder schmelzend im angegebenen Temperaturbereich. Das Produkt ist hygienisch unbedenklich im Sinne des § 31, Abs. 1 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandsgesetzes. Allgemein gute Elastomer- und Kunststoffverträglichkeit. Gummielastische Werkstoffe wie EPDM und NBR werden nicht angegriffen. Bei anderen aus Kunststoffen gefertigten Teilen ist sicherheits- halber eine Beständigkeitsprüfung zu veranlassen.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

OKS 277 zeichnet sich durch eine hervorragende Beständigkeit gegen Kalt- und Heißwasser, Wasserdampf, Milch-, Ameisen-,

Essig- und Fruchtsäuren sowie alkalische und saure Reinigungs- und Desinfektionsmittel aus.

OKS 277 wird für die Schmierung von gleitenden Maschinenelementen aus Metall, Kunststoff und Keramik, z. B. für Kalt- und Heißwasserarmaturen, zur Schmierung und Abdichtung von Küchenhähnen, Labyrinthen, Stopfbuchsen und Packungen verwendet. Zur Langzeitschmierung von hochbelasteten Druck- und Führungsplatten an Teleskopauslegern bei Mobilkränen empfohlen.

Technische Daten:

Farbe: weiß

Konsistenz: pastös

Zusammensetzung: PTFE, Ester

Temperatur: -20 °C bis +150 °C

Lieferform:

Dose 1 kg

Hobbock 5 kg

Hobbock 25 kg



OKS


OKS 217 Hochtemperaturpaste, hochrein

Beschreibung:

OKS 217 ist eine hochreine Hochtemperaturpaste, die neben der Schmierung von Schraubenverbindungen aus hochfestem Stahl auch Abdichtaufgaben übernimmt. Die spezielle Pulverkombination reagiert nicht mit Metalloberflächen, wodurch sonst mögliche Werkstoffänderungen vermieden werden. Die Paste nicht anstelle von Fett verwenden und nur mit geeigneten Schmierstoffen mischen. OKS 217 ist frei von Bleiverbindungen, Sulfiden, Chloriden und Fluoriden.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

OKS 217 wird angewendet zur Montage-schmierung von Schraubenverbindungen aus hochfestem Stahl, die hohen Temperaturen und korrosiven Einflüssen in chemisch aggressiver Umgebung ausgesetzt sind. Eingesetzt wird OKS 217 z. B. an

Gas- und Dampfturbinen im Kraftwerk-bereich, Verbrennungsmotoren, Rohr-, Flansch- und Armaturenverschraubungen von Heißdampfleitungen, Auspuffrohr- und Brennkammerverschraubungen etc. sowie zur Trennschmierung von zum Fressen neigenden Werkstoffen, z. B. V2A-, V4A- und hochwarmfesten Stählen.

Technische Daten:

Farbe: schwarz / grau

Konsistenz: pastös

Zusammensetzung: teilsynthetisches Öl

Temperatur: -40 °C bis +1400 °C

Lieferform:

Pinseldose 250 g

Dose 1 kg

Hobbock 5 kg

OKS


OKS 1110 Multi-Siliconfett

Beschreibung:

OKS 1110 ist ein vielseitig einsetzbares Silikonfett, dessen hohe Wirksamkeit durch hervorragende Haftung auf allen Werkstoffen brilliert. Das Verhalten gegenüber Kunststoffen und Elastomeren ist neutral. Das Produkt weist gleichbleibende Eigenschaften wie kein Austrocknen, Verhärtens oder Ausbluten auf. Es ist beständig gegen Kalt- und Heißwasser sowie Aceton, Ethanol, Ethylenglykol, Glycerin und Methanol. Im Sinne des §31, Absatz 1 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandesgesetzes ist das Produkt toxikologisch unbedenklich. Registriert von der NSF in der Kategorie H1 unter der Nummer 124381.

Geprüft vom Technologie-Zentrum Wasser (TZW) gemäß den KTW-Empfehlungen des Umweltbundesamtes für den Einsatz im Bereich Dichtungen D2. Geprüft von der DVGW nach DIN EN 377.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Eingesetzt wird OKS 1110 als Dicht- und Gleitmittel in Kalt- und Heißwasserventilen im Sanitär- und Heizungsbereich, in Fahrzeug-Heizanlagen und Fahrzeug-Kühlschleifen. Im Weiteren dient OKS 1110 zur Schmierung von O-Ringen und Gummiabdichtungen bei der Montage und im Betrieb sowie von Kunststoffteilen aller Art.

Technische Daten:

Farbe: transparent

Konsistenz: pastös

Zusammensetzung: Silikonöl,

anorganischer Verdicker

Temperatur: -40 °C bis +200 °C

Lieferform:

Tube 10 g

Tube 100 g

Kartusche 400 ml

Dose 500 g

Hobbock 5 kg

Hobbock 25 kg

Fass 180 kg

OKS 640 / 641 Wartungsöl

OKS

Beschreibung:

OKS 640 / 641 ist ein Wartungsöl auf Basis von Mineralöl. Hohe Wirksamkeit durch ideale Kombination mineralischer Öle und Additive mit Lösemittel. Das Produkt findet seinen Einsatz auch bei tiefen Temperaturen im gesamten industriellen Bereich. Das Produkt verdrängt Feuchtigkeit an elektrischen Anlagen und schützt vor Korrosion.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

OKS 640 / 641 eignet sich für die Demontage aller festsitzenden oder schwergängigen Bauteile oder Maschinenelemente, wie z. B. Türschlösser, Scharniere, Schrauben, Bolzen, Flansche, Buchsen, Kurbeln, Gestänge, Ventile, Gleitschienen, Seilzüge, Wellen.

Im Weiteren wird es zur Schmierung von feinmechanischen Instrumenten, Wälzlager, Messinstrumenten sowie für Büro- und Computerausrüstungen eingesetzt.

Technische Daten:

Farbe: gelblich

Konsistenz: flüssig

Zusammensetzung: Mineralöl, Lösemittel

Temperatur: -50 °C bis +80 °C

Lieferform:

Kanister 5 l

Kanister 25 l

Fass 200 l

Spray 500 ml (OKS 641)



OKS 1360 / 1361 Silicon-Trennmittel

OKS

Beschreibung:

OKS 1360 ist ein silikonhaltiges Gleit- und Trennmittel mit hoher Wasserverdrängungskraft. Die hohe Wirksamkeit durch ausgeprägte Oberflächenbenetzung und trennende Filmbildung mit antistatischen Eigenschaften prädestiniert das Produkt zum dauerhaften Einsatz (Schmieren, Schützen, Pflegen und Imprägnieren) in einem weiten Temperaturbereich.

Minimaler Verbrauch wegen Ausbildung extrem dünner Filme. Wasserfest und witterungsbeständig. Freigabe der BAM für die Schmierung von Gewinden an Verschlußkappen von Sauerstoff-Stahldruckgasflaschen bei Betriebstemperaturen bis +60 °C und 15 bar (OKS 1360).

Auf Silikon basierende Kunststoffe, wie z. B. Silikonkautschuk, können durch Silikonöl angelöst werden.

Einsatz- und Anwendungsbereich:

Anwendung findet OKS 1360 als Trennmittel bei Gieß-, Spritzgieß-, Blasform- und Extrudiervorgängen von Kunststoffen und Elastomeren. Gegen das Anhaften z. B. von Kleb- und Dichtstoffüberschüssen oder Feuchte hervorragend geeignet.

Im Weiteren wird das Produkt als Gleitmittel gegen geräuscherzeugendes Reiben von Kunststoffen, Elastomeren und Metallen mit- und untereinander eingesetzt. Auch für das leichte Einziehen von Kunststoff- und Gummiprofilen, z. B. im Türen- und Fensterbau, an Schneidkanten von Papier-, Karton-, Furnier- oder Textilmaschinen, ist OKS 1360 bestens geeignet.

Technische Daten:

Farbe: farblos

Konsistenz: flüssig

Zusammensetzung: Silikonöl

Temperatur: -60 °C bis +200 °C

Lieferform:

Dose 1 l

Kanister 5 l

Kanister 25 l

Spray 500 ml (OKS 1361)



Teroson



Kartuschen-Handpistole Typ 410

Beschreibung:

Die Teroson-Kartuschen-Handpistole Typ 410 zur Verarbeitung von 310-ml-Düsenkartuschen besteht aus einer Halbschalenausführung aus Kunststoff mit einem metallgeführten Zahnstangen-Vortrieb.

Diese Kartuschenpistole ist wartungsarm und reinigungsfreundlich. Im Weiteren ist die Kartuschenpistole leichtgängig und verhindert das Nachlaufen von Dichtmassen.

Teroson



Teleskop-Pistole Multi-Press

Beschreibung:

Die Teleskop-Kartuschen-Pistole Multi-Press dient der Verarbeitung von spritzbaren Dichtmassen aus 310-ml-Kartuschen. Die kurze Bauweise bewirkt ein handlich schlankes Arbeitsgerät. Durch die perfekte Führung des Kartuschenkolbens sind Luftpatscher oder Kolbenkipper weitestgehend ausgeschlossen.

Die Pistole Multi-Press gewährleistet die automatische Anpassung des Netzdruckes durch ein eingebautes Druckminderungsventil. Daher ist das Regulieren des werkstattseitigen Druckluftnetzes nicht erforderlich.

Mitgeliefertes Zubehör:

- | 2 Überwurfmuttern
- | Steckzapfen
- | Werkzeug zum Anstechen von Alu-Kartuschen

KLINGER



Ringschneidemaschine klein

Beschreibung:

Die kleine Ringschneidemaschine eignet sich zum Schneiden fast aller Flach-Dichtungsmaterialien wie z. B. Aramidfaserplatten, Graphit-Dichtungsplatten, Dichtungsplatten aus PTFE, Kork, Leder, Gummi, PVC und vielen weiteren Materialien.

Die kleine Maschine ist ideal für den mobilen Service unterwegs und vereinfacht Eigenschaften wie vereinfachte Handhabung und raumsparenden Transport. Komplett ausgestattet mit Schneideunterlage, Zentrierbolzen, Klinge und Schneidzirkel. Diese Maschine schneidet alles von 300 mm Außendurchmesser bis 25 mm Innendurchmesser.

KLINGER



Ringschneidemaschine groß

Beschreibung:

Die große Ringschneidemaschine erlaubt die Herstellung von Flachdichtungsmaterialien bis zu einem Außendurchmesser von 1250 mm und einem Innendurchmesser von 80 mm. Die maximal zu schneidende Materialstärke liegt bei 9 mm. Bei Ringen über 3 mm Stärke ist es ratsam, etwa nach der Hälfte der Materialstärke den Zuschnitt zu drehen und die Arbeit auf der Rückseite fortzusetzen.

Die mitgelieferte Schneideunterlage ist 3 mm dick und hat einen Durchmesser von 400 mm.

Weitere lieferbare Durchmesser: 400 mm, 700 mm, 1270 mm.

Das mitgelieferte Ersatz-Rundmesser ist aus speziell gehärtetem Stahl und lässt sich nachschleifen.

Die Messerwelle der Maschine sollte gelegentlich über die beiden Schmiernippel geschmiert werden.

Packungsschneider

Beschreibung:

Der Einsatz des Packungsschneiders mit 45° Gehrungsschnitt erlaubt es, sämtliche Packungsrings von der Spule ohne Verschnitt und Abfall korrekt abzulängen. Das Berechnen der Länge ist nicht notwendig. Der Wellendurchmesser und der Packungsquerschnitt werden eingestellt und abgelängt.

- | einfache Handhabung
- | präzise Ringzuschnitte
- | sehr handlich
- | präzise Stoßstellen



Packungszieher

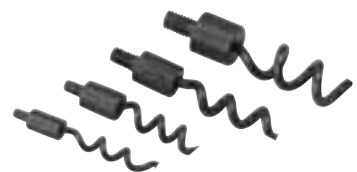
Beschreibung:

Packungszieher werden zum leichten Entfernen verbrauchter Packungsrings aus dem Stopfbuchsraum von z. B. Pumpen, Ventilen, Rührwerken eingesetzt.

Packungszieher einzeln mit auswechselbarer Spitze:

- | Größe 1 6–8 mm
- | Größe 2 9–12,5 mm
- | Größe 3 13–18 mm
- | Größe 4 > 19 mm

Alternativ können Sie einen Packungsziehersatz der Größe 1, 2, 3 und 4 komplett, jedoch ohne auswechselbare Spitze bestellen. Bitte sprechen Sie unsere geschulten Dichtungsfachberater an.



HÄRTEPRÜFUNG GUMMI-ELASTISCHER WERKSTOFFE

| ELASTOMERE

HÄRTEPRÜFUNG NACH DIN 53505

| SHORE A UND D

| TECHNISCHER SPRACHGEBRAUCH

HÄRTEPRÜFUNG NACH IRHD/DIN 53519

WERKSTOFFÜBERSICHTEN

| ELASTOMERE

| THERMOPLASTE

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

| ELASTOMERE

| KUNSTSTOFFE

EIGENSCHAFTEN VON KUNSTSTOFFEN

BESTÄNDIGKEITSLISTEN

| ELASTOMERE

| KUNSTSTOFFE

ZUSAMMENFASSUNG WICHTIGER NORMEN

| ELASTOMERE

| KUNSTSTOFFE

| FLANSCH

ZUSAMMENFASSUNG WICHTIGER ZULASSUNGEN, RICHTLINIEN UND TECHNISCHER REGELN

FACHGLOSSAR

| TERMINOLOGIE DER FACHSPRACHE

| BEGRIFFLICH-SACHLICHE DEFINITIONEN

IMPRESSUM





Härteprüfung gummi-elastischer Werkstoffe (Elastomere)

Die Härte ist eine wichtige Kenngröße gummi-elastischer Werkstoffe (Elastomere). Zur Messung der Härte gibt es verschiedene ge-

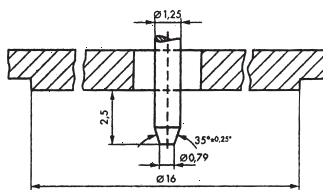
normte Methoden, die Prüfung wird nach Shore A bzw. D und IRHD (Internationaler Gummihärtegrad)/DIN 53519 vorgenommen.

Härteprüfung nach DIN 53505, Shore A und D

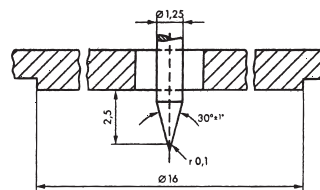
Diese allgemein angewandte Methode ermöglicht eine schnelle Bestimmung der Härte. Die im Prüflabor durchgeführten Messungen werden nach den in DIN 53505 festgelegten Bedingungen durchgeführt. Bei der Prüfung nach Shore A wird der Widerstand gegen das Eindringen einer Kegelstumpfnadel unter einer definierten Druckkraft verstanden. Die Härte kann mit Stativ- oder Taschengegeräten gemessen werden.

Bei Taschengegeräten können Messunsicherheiten infolge des nicht genau definierten Anpressdrucks nicht ausgeschlossen werden. Eine zu dünne Probe oder zu starker Anpressdruck führt zu höheren Messwerten (bei einer Probestärke unter 6 mm ist eine Messung nach IRHD zu empfehlen). Eine Messung zu dicht am Rand des Prüfkörpers kann zu einem niedrigeren Wert führen.

Eindringkörper nach Shore A



Eindringkörper nach Shore D



Shore A	Technischer Sprachgebrauch
100	sehr hart
98	
95	
92	
90	hart
88	
85	
82	
80	mittelhart
78	
75	
72	
70	mittelweich
68	
65	
62	
60	weich
58	
55	
52	
50	sehr weich
48	
45	
42	
40	
38	
35	
32	

Härteprüfung nach IRHD/DIN 53519

Mit dieser Methode wird die Härte von Elastomerteilen durch die Eindringtiefmessung einer definierten Kugel unter definierter Druckkraft bestimmt.

Die Prüfung wird mit speziellen Prüfgeräten durchgeführt und ist grundsätzlich nicht mit der Härteprüfung nach Shore A vergleichbar.



Werkstoffübersicht

Elastomere

Kurzbezeichnung	Chemische Bezeichnung	Handelsnamen® (Beispiele)
ACM	Acrylat-Kautschuk	Cyanacryl Europrene AR
AEM	Ethylen-Acrylat-Kautschuk	Vamac
BIIR	Brombutyl-Kautschuk	–
CIIR	Chlorbutyl-Kautschuk	Esso Butyl HT 10
CO	Epichlorhydrin-Polymer	Herclor H, Hydrin 100
CR	Chlorbutadien-Kautschuk	Neoprene, Baypren
CSM	Chlorsulfoniertes Polyethylen	Hypalon
ECO	Ethylenoxid-Epichlorhydrin-Kautschuk	Hydrin, Herclor, Epichlomer
EPDM EPM	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk Ethylen-Propylen-Copolymer	Nordel, DSM (Keltan), Dutral, Buna EP
FFPM (FFKM)	Per-Fluor-Kautschuk	Kalrez, Simriz
FPM (FKM)	Fluor-Kautschuk	Viton, Fluorel, Tecnoflon
FVMQ Q, MQ MVQ, VMQ	Fluormethyl-Polysiloxan Methyl-Polysiloxan Vinyl-Methyl-Polysiloxan	Silopren, Silastik, Silicone, Rhodorsil
IIR	Butyl-Kautschuk	Polysarbutyl, Esso Butyl, Polysar Butyl
NBR X-NBR NEM (H-NBR)	Acrylnitril-Butadien-Kautschuk Carboxilierter Nitril-Kautschuk Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk	Perbunan N, Chemiegum, Buna N, Nitril
NR	Naturkautschuk	Para
PUR (AU) (EU)	Polyurethan-Kautschuk (Polyester-Urethan-Kautschuk) (Polyether-Urethan-Kautschuk)	Vulkollan, Desmopan, Moltopren, Elastollan, Urepan, Elsthane, Simputhan
SBR	Styrol-Butadien-Kautschuk	Buna SL, Solprene, Dunatex, Krynol

Thermoplaste

Kurzbezeichnung	Chemische Bezeichnung	Handelsnamen® (Beispiele)
ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol	Lustran, Novodur, Terluran
PA	Polyamid	Nylon, Sustamid, Durethan, Rilsan
PC	Polycarbonat	Makrolon, Lexan, Sustonat
PE (PE-HMW, PE-UHMW)	Polyethylen	Hostalen, Baylon, Sustylen (RCH 500, RCH 1000)
PEEK	Polyaryletherketon	Victrax, Ultrax
PEI	Polyetherimid	Ultem
PES	Polyethersulfon	Ultrason
PMMA (Acrylglas)	Polymethylmethacrylat	Plexiglas, Resarit, Degalan, Altuglas
POM	Polyoxymethylen	Delrin, Hostaform, Ultraform, Sustarin
PP	Polypropylen	Novolen, Hostalen PP, Vestolen P, Eltex P
PSU	Polysulfon	Udel, Ultrason S
PTFE	Polytetrafluorethylen	Teflon, Hostaflon TF, Fluon
PVC	Polyvinylchlorid	Hostalit, Mipulam, Trovidur, Vestolit, Vinidur
PVDF	Polyvinylidenfluorid	Solef, Dyfor

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Werkstoffübersicht

Elastomere

Beständigkeiten (Beständigkeitsliste auf nachfolgenden Seiten)							
Kurz- bez.	Einsatz- Temperaturen	Mineral- öl	Benzin	Schwefel- säure (Konz.)	Wasser	Ozon	Eigenschaften
ACM	ca. –25 bis +130 °C	1	2	–	3	2	Dichtungen und Formteile mit Mineralöl-Kontakt. Gute Alterungs- und Ozonbeständigkeit.
AEM	ca. –40 bis +150 °C	1	2	–	3	2	Dichtungen und Formteile, gute Beständigkeit gegen Mineralöle, Wasser und Kühlflüssigkeiten. Gute Witterungs- und Ozonbeständigkeit.
BIIR	ca. –40 bis +150 °C	3	3	2	1	3	Gute Beständigkeit gegen Säuren, Glykol-Bremsflüssigkeit, Heißwasser.
CIIR	ca. –40 bis +150 °C	3	3	2	1	3	Gute Beständigkeit gegen Säuren, Glykol-Bremsflüssigkeit, Heißwasser.
CO	ca. –40 bis +140 °C	1	2	–	1	1	Geringe Gasdurchlässigkeit, gute Witterungs- und Ozonbeständigkeit.
CR	ca. –45 bis +100 °C	3	2	3	2	3	Gute mechanische Eigenschaften, witterungs- und ozonbeständig. Brennt nicht in eigener Flamme.
CSM	ca. –20 bis +120 °C	3	3	2	1	1	Gute Chemikalien-, Alterungs- und Ozonbeständigkeit, brennbar.
ECO	ca. –40 bis +140 °C	1	2	–	1	1	Gute Beständigkeit gegenüber Mineralölen und -fetten, gegen Gase wie z. B. Propan und Butan.
EPDM EPM	ca. –50 bis +150 °C	3	3	1	1	1	Vielseitig verwendbarer Werkstoff (Dichtungen). Gute Beständigkeit in Heißwasser, sehr gute Alterungs-, Witterungs- und Ozonbeständigkeit.
FFPM (FFKM)	ca. –15 bis +230 °C	1	1	1	1	1	Ausgezeichnete Medienbeständigkeit, für sicherheitsrelevante Anwendungen.
FPM (FKM)	ca. –20 bis +200 °C	1	1	1	1	1	Vielseitig verwendbarer Werkstoff, sehr gute Öl- und Chemikalienbeständigkeit, hitzebeständig.
FVMQ Q, MQ	ca. –80 bis +175 °C ca. –60 bis +180 °C	1 2	1 3	– 3	– 1	1 1	Hohe thermische Beständigkeit, alterungs-, ozon- und witterungsbeständig. Gute elektrische Isolationsfähigkeit. Werkstoff FVMQ ist zudem verbessert beständig gegen Kraftstoffe und Öle.
MVQ, VMQ	ca. –60 bis +200 °C	2	3	3	2	1	
IIR	ca. –40 bis +150 °C	3	3	1	1	3	Gute Beständigkeit gegen Säuren, Glykol-Bremsflüssigkeit, Heißwasser.
NBR X-NBR (H-NBR)	ca. –30 bis +100 °C ca. –25 bis +100 °C ca. –30 bis +150 °C	1	2	3	1	3	Vielseitig verwendbarer Werkstoff. Dichtungen und Formteile mit Mineralöl- oder Kraftstoff-Kontakt. Schlechte Ozon- und Witterungsbeständigkeit bei NBR. X-NBR ist zudem verschleißfester. H-NBR besitzt verbesserte mechanische Eigenschaften und ist abriebbeständiger.
NR	ca. –60 bis +80 °C	3	3	3	2	3	Gute mechanische Festigkeit und Elastizität, hohe Wechselbiegefestigkeit, brennbar.
PUR (AU) (EU)	ca. –30 bis +80 °C	2 (AU)	1 (AU)	3 (AU)	3 (AU)	1 (AU)	Vielseitig verwendbarer Werkstoff. Sehr hohe Reiß-, Kerb- und Verschleißfestigkeit. Gute Beständigkeit in Wasser, Mineralölen und Fetten. Sehr gute Alterungs- und Ozonbeständigkeit.
SBR	ca. –50 bis +100 °C	3	3	2	2	3	Verbesserte Abrieb- und Alterungsbeständigkeit. Gute Beständigkeit gegen Bremsflüssigkeiten.

Thermoplaste

Beständigkeiten (Beständigkeitsliste auf nachfolgenden Seiten)							
Kurz- bez.	Einsatz- Temperaturen	Mineral- öl	Benzin	Schwefel- säure (Konz.)	Wasser	Ozon	Eigenschaften
ABS	ca. –50 bis +70 °C	1	3	1	1	1	Hohe Kratz- und Schlagfestigkeit, chemikalienbeständig. Beschränkt farbecht.
PA	ca. –40 bis +100 °C	1	1	3	1	3	Abriebfest und zäh. Hohe Festigkeitswerte, gute Notlaufeigenschaften.
PC	ca. –40 bis +110 °C	1	3	3	1	1	Zäh, schlagfest und witterungsbeständig, fast unzerbrechlich. Gut verklebbar.
PE	ca. –50 bis +90 °C (–150/–200 bis +80 °C)	2	2	2	1	3	Gute Chemikalienbeständigkeit, sehr hohe mechanische Festigkeit. Hohe Bruchsicherheit.
PEEK	ca. –40 bis +250 °C	1	1	3	1	1	Sehr gute Chemikalienbeständigkeit, universell einsetzbar. Hohe thermische Beständigkeit.
PEI	ca. –40 bis +170 °C	3	3	3	1	–	Wärmeformbeständig, zäh, gute Chemikalienbeständigkeit.
PES	ca. –40 bis +180 °C	1	1	3	1	–	Hohe Wärmeformbeständigkeit, fest, zäh.
PMMA	ca. –40 bis +75 °C	1	1	2	1	1	Witterungsbeständig, lichtdurchlässig, glasklar, gut verklebbar.
POM	ca. –40 bis +100 °C	1	1	3	1	3	Gute mechanische Eigenschaften, abriebfest, formbeständig, gute Chemikalienbeständigkeit.
PP	ca. –5 bis +100 °C	2	2	1	1	3	Hohe Wärmestabilität, hart und steif, kälteempfindlich, gut schweißbar, brennt.
PSU	ca. –40 bis +160 °C	1	2	3	1	–	Zäh, hohe Festigkeit, gute dielektrische Eigenschaften.
PTFE	ca. –200 bis +260 °C	1	1	1	1	1	Extrem temperatur- und chemikalienbeständig, physiologisch unbedenklich, brennt nicht in eigener Flamme, sehr geringer Reibungskoeffizient.
PVC	ca. –10 bis +60 °C	2	3	3	1	1	Gute Chemikalienbeständigkeit und mechanische Werte, Weich-PVC erhärtet in Benzin und Öl, gut schweiß- und verklebbar.
PVDF	ca. –40 bis +100 °C	1	1	1	1	1	Abriebfest, hohe Chemikalienbeständigkeit.

- 1 = sehr gute Resistenz, geringer oder kein Angriff (bei Thermoplasten: Quellung < 3 % oder Gewichtsverlust < 0,5 %)
2 = gute Resistenz, schwacher bis mäßiger Angriff (bei Thermoplasten: Quellung 3–8 % oder Gewichtsverlust 0,5–5 %)
3 = nicht beständig, starker Angriff bis vollständige Zerstörung (bei Thermoplasten: Quellung 3–8 % oder Gewichtsverlust > 8 %)
– = keine Daten vorhanden

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Allgemeine Eigenschaften

Elastomere

Stoffname Werkstoffgruppe der Schlauchinnenschicht	Acrylnitrilbutadien Gummi (Nitrile) N.B.R.	Chloropren Gummi (Neopren) C.R.	Silikone Gummi S.I. (Q)	Vernetztes Polyethylen X.L.P.E.
Maximaler Temperaturbereich °C				
– Trockene Luft	+90 °C	+90 °C	+180 °C	+66 °C
– Heißes Öl	+120 °C	+60 °C	–	+60 °C
– Heißwasser	+90 °C	+70 °C	+100 °C	+66 °C
Minimaler Temperaturbereich °C				
	–20 °C	–30 °C	–60 °C	–50 °C
Allgemeine Beständigkeit gegen:				
– Mineralöle und Fette	ausgezeichnet	gut	mäßig	gut bis +60 °C
– Tierische und pflanzliche Öle und Fette	ausgezeichnet	gut	mäßig	gut
– Säuren, verdünnt konzentriert	gut mäßig/gut	ausgezeichnet gut	ausgezeichnet mäßig	ausgezeichnet ausgezeichnet
Lösungsmittel				
– Alifate, Benzin usw.	ausgezeichnet	mäßig/gut	gering	gut
– Aromate; Toluol, Benzen usw.	gut	mäßig	gering	gut
– Ester, Äther, Alkohol	schlecht	mäßig/gering	mäßig	ausgezeichnet
– Chloriert; Tetra, Tri usw.	mäßig	gering	gering	gut
Wasseraufnahme	gut	gut	ausgezeichnet	sehr gut
Sonnenlicht + Ozon	mäßig	ausgezeichnet	ausgezeichnet	gut
Elastizität	mäßig/gut	mäßig/gut	gut	gut
Formfestigkeit	gut	gut	mäßig	gering
Verschleißfestigkeit	gut	sehr gut	gering	mäßig
Permeabilität	gering	gering	ziemlich gering	gering
Elektrische Isolierung	schlecht	mäßig/gut	ausgezeichnet	gut
Härtebereich (Shore A)	40–95	40–95	40–85	–
Flammwiderstand	gering	gut	mäßig	schlecht
Zugfestigkeit	15–20 Mpa	15–20 Mpa	10–20 Mpa	30–35 Mpa
Besondere Eigenschaften	Mineralölprodukte, Fette u. Kraftstoffe, anorganische Säuren bei niedriger Konzen- tration und Temperatur	chemikalienbeständig, alterungs-, ozon- und witterungsbeständig, flammwidrig	hitzebeständig, kältebeständig, ozonbeständig, geruch- und geschmacklos	chemikalienbeständig, oxidationsbeständig, stabil, gasdicht
Thermische Eigenschaften	–30 °C/+100 °C	–45 °C/+100 °C	–60 °C/+200 °C Kurzfristig bis 250 °C	–50 °C/+90 °C

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Allgemeine Eigenschaften

Kunststoffe

Stoffname Werkstoffgruppe der Schlauchinnenschicht	Polyvinylchlorid P.V.C.	Polyurethan Gummi PUR	Naturkautschuk N.R.	Styreen Butadien Gummi S.B.R.	Ethylen Propylen Gummi E.P.D.M.
Maximaler Temperaturbereich °C					
– Trockene Luft	+60 °C	+80 °C	+70 °C	+70 °C	+120 °C
– Heißes Öl	–	+60 °C	–	–	–
– Heißwasser	+60 °C	+40 °C	+70 °C	+80 °C	+140 °C
Minimaler Temperaturbereich °C	–10 °C	–20 °C	–40 °C	–30 °C	–50 °C
Allgemeine Beständigkeit gegen:					
– Mineralöle und Fette	mäßig	gut	gering	gering	gering
– Tierische und pflanzliche Öle und Fette	mäßig	gut	gering/mäßig	gering/mäßig	gut
– Säuren, verdünnt	gut	mäßig	mäßig/gut	mäßig/gut	ausgezeichnet
– konzentriert	gering/mäßig	gering	mäßig/gut	mäßig/gut	gut
Lösungsmittel					
– Alifate, Benzin usw.	gering	mäßig/gut	gering	gering	gering
– Aromate; Toluol, Benzen usw.	gering	gering	gering	gering	gering
– Ester, Äther, Alkohol	gering	gering	gut	gut	ausgezeichnet
– Chloriert; Tetra, Tri usw.	gering	gering	gering	gering	mäßig/gering
Wasseraufnahme	gut	sehr gut	sehr gut	gut/sehr gut	ausgezeichnet
Sonnenlicht + Ozon	gering/gut	sehr gut	gering	gering/mäßig	ausgezeichnet
Elastizität	gut	gut	ausgezeichnet	gut	mäßig/gut
Formfestigkeit	gering	mäßig	gut	gut	gut
Verschleißfestigkeit	gut	ausgezeichnet	ausgezeichnet	sehr gut	gut
Permeabilität	gering	ziemlich gering	ziemlich gering	ziemlich gering	ziemlich gering
Elektrische Isolierung	gut	gut	gut/sehr gut	gut/sehr gut	ausgezeichnet
Härtebereich (Shore A)	60–85	50 A–75 D	30–90	40–90	40–90
Flammwiderstand	schlecht	schlecht	gering	gering	gering
Zugfestigkeit	20–30 Mpa	20–30 Mpa	18–30 Mpa	15–25 Mpa	10–20 Mpa
Besondere Eigenschaften	chemikalienbeständig, leicht im Gewicht, farbecht, lebensmittelecht (Option) physiologisch unbedenklich	elastisch, hohe mechanische Festigkeit, verschleißfest, ozon- und oxidations- beständig, öl- und benzinbeständig, gasdicht und kerb- zäh, chemisch beständig	elastisch, kältebeständig, verschleißfest, Säuren mit niedr. Konzentration. Wasser und Alkohol mit niedr. Temperatur	öhlhaltige Luft, Wasser, Industriewasser, Glykol	hitzebeständig, dampfbeständig, ozon-, alterungs- und UV-beständig, chemikalienbeständig
Thermische Eigenschaften	–35 °C/+70 °C	–30 °C/+90 °C	–60 °C/+80 °C	–50 °C/+100 °C	–50 °C/+160 °C

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Eigenschaften von Kunststoffen

Rohstoff-Gruppe	Kurzbezeichnung nach DIN EN ISO 1043-1	Handelsname®	mechanische Eigenschaften					Wärmeformbeständigkeit DIN 53461 °C
			Dichte DIN 53479 g/cm³	Zugfestigkeit DIN 53455 N/mm²	Bruchdehnung DIN 53455 %	Elastizitätsmodul DIN 53457 N/mm²	Temperaturbeständigkeit °C	
Acryl-Butadien-Styrol-Copolymer	ABS	Cyclocac	1,04	35	45	2100	-50 bis +70	+97
Hartgewebe	HGW	HGW-2082	1,4	80	–	7000	bis +110	–
Polyamid	PA 6	Sustamid 6	1,14	80 tr/60 lf	>30 tr/200 lf	3000 tr/1500 lf	-40 bis +100	+95
Polyamid	PA 6 GF 30	Sustamid 6 GF 30	1,35	180 tr/120 lf	>4 tr/>7 lf	9000 tr/7000 lf	-40 bis +120	+220
Polyamid	PA 6 + MoS ₂	Sustamid 6 + Mo	1,14	80 tr/60 lf	>30 tr/200 lf	3000 tr/1500 lf	-40 bis +120	+100
Polyamid	PA 6 G + Oel	Sustamid 6 GOL	1,14	80 tr/60 lf	>30 tr/100 lf	3000 tr/1800 lf	-40 bis +105	+95
Polyamid	PA 6 G	Sustamid 6	1,15	85 tr/60 lf	>20 tr/100 lf	3300 tr/2000 lf	-40 bis +105	+95
Polycarbonat	PC	Sustonat Makrolon	1,2	>60	>80	2300	-40 bis +110	+138
Polycarbonat	PC GF 20	Sustonat GF 20	1,42	100	3,5	5900	-40 bis +120	+147
Polyethylen	PE-HD	Finathene	0,95	30	1000	1000	-50 bis +90	+70
Polyethylen	PE-HMW	RCH 500	0,95	28	600	1100	-200 bis +80	+60
Polyethylen	PE-UHMW	RCH 1000	0,93	40	>350	680	-150 bis +90	+65
Polyetheretherketon	PEEK	Sustatec PEEK	1,32	95	45	3650	bis +250	+160
Polyetheretherketon	PEEK-GF30	Victrix	1,49	157	2,2	10300	-40 bis +260	+340
Polyetheretherketon	PEEK-mod.	Victrix	1,48	118	3	10000	-40 bis +260	–
Polyetherimid	PEI	Sustatec PEI	1,27	105	60	3100	bis +170	+20
Hartpapier	HP-2061	Pertinax	1,4	120	–	7000	bis +120	–
Polyethersulfon	PES	Sustatec PES	1,37	85	40	2500	bis +200	+215
Thermoplastischer Polyester	PET	Sustanat bzw. Sustadur	1,38	90	>20	3000	-20 bis +120	+80
Acrylglas	PMMA	Degalan	1,18	72	5	3300	-40 bis +75	+95
Polyacetal	POM	Sustarin	1,41	70	40	3100	-40 bis +100	+124
Polypropylen	PP	Vestolen	0,91	36	>100	1350	+5 bis +100	+88
Polypropylen	PP-R	Vestolen	0,9	40	800	700	-5 bis +100	+75
Polyphenylenether	PPE (PPO)	Sustatec PPE mod.	1,1	45	50	2400	-40 bis +105	+100
Polystyrol	PS/SB	Vestyron	1,03	25	50	1900	-50 bis +70	+89
Polysulfon	PSU	Sustatec PSU	1,24	75	>50	2800	-40 bis +160	+175
Polytetrafluorethylen	PTFE	Teflon	2,14–2,19	14–39	200–500	400–800	-200 bis +260	+50
Polyvinylchlorid	PVC	–	1,42	58	15	3000	-10 bis +60	–
Polyvinylchlorid, nachchloriert	PVC-C	–	1,55	80	15	3000	-15 bis +85	+102
Polyvinylchlorid, hochschlagzäh	PVC-HI	–	1,38	30	30	2600	-40 bis +60	+69
Polyvinylchlorid, weichmacherfrei	PVC-U	–	1,36	30	33	3000	-15 bis +60	+72
Polyvinylidenfluorid	PVDF	Sustatec PVDF	1,78	55	>100	2100	-40 bis +110	+115

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richt- bzw. Mittelwerte, die sich durch unterschiedliche Verarbeitungsbedingungen, Werkstoffzusätze und Umgebungseinflüsse verändern können. Alle Werte

und Beschreibungen enthalten unsere derzeitigen Erfahrungen, ohne für jeden Fall der Anwendung verbindlich zu sein.
Klebemöglichkeit, Bewertungssystem:
+ = ja, o = bedingt, - = nein

Kurzbezeichnung nach DIN EN ISO 1043-1	Spez. Durchgangswiderstand DIN 53482 Ohm x cm	Durchschlagfestigkeit DIN 54481 kV/mm	Feuchtigkeitsaufnahme bei 50 % rel. LF %	Klebmöglichkeit	Eigenschaften	Anwendungsgebiet
ABS	≥10 ¹⁴	150	0,4	+	Hart und kratzfest, schlagfest, hohe Chemikalienbeständigkeit, galvanisierbar	Textilspulen, Beschläge, Maschinenbedienteile, Gehäuse, Brillengestelle
HGW	n. DIN 53480-83	n. DIN 53480-83	n. DIN 53495	+	Hohe mechanische Festigkeit, öl- und laugenbeständig, gute Zerspanbarkeit	Konstruktionselement im Maschinenbau, z. B. Zahnräder
PA 6	10 ¹⁵ tr/10 ¹² lf	12	2,5–4,0	+	Zäh, abriebfest, gute Schwingungsdämpfung, gute Notlaufeigenschaften	Zahnräder, Rollen, Lagerbuchsen, Gleitelemente, Dübel, Schwimmer, Beschläge
PA 6 GF 30	10 ¹⁵ tr/10 ¹² lf	60 tr/30 lf	2,0–2,5	+	Hohe Festigkeit, Steifigkeit, sehr abriebfest	Zahnräder, Walzen, Rollen, Gehäuse
PA 6 + MoS ₂	10 ¹⁵ tr/10 ¹² lf	12	2,5–3,5	+	Sehr hohe Verschleißfestigkeit, hohe Härte und Steifigkeit, gute Notlaufeigenschaften	Zahnräder, Rollen, Lagerbuchsen, Gleitelemente
PA 6 G + OEL	10 ¹⁵ tr/10 ¹² lf	18	2,0–3,0	–	Hohe Abriebfestigkeit, niedrige Gleitreibungszahl	Lager, Gleitelemente
PA 6 G	10 ¹⁵ tr/10 ¹² lf	20	2,0–3,0	+	Hart, druck- und abriebfest, gute Gleiteigenschaften	Zahnräder, Walzen, Rollen
PC	>10 ¹⁶	32	0,2	+	Zäh, fast unzerbrechlich, hochschlagfest, transparent	Sicherheits-Verglasung, Schutzhauben, Abdeckungen, Lüfterräder, Kontaktleisten
PC GF 20	10 ¹⁶	35	0,1	+	Hohe Festigkeit, geringe Wärmedehnung	Schutzhelme, Abdeckungen, Gehäuse
PE-HD	>10 ¹⁵	>70	0,01	–	Gute mechanische Festigkeit, niedrige Dichte, gute Chemikalienbeständigkeit	Zahnräder, Gleitelemente, Rohrleitungen, Fittings, Handgriffe, Spulen, Behälter
PE-HMW	10 ¹⁷	90	0	–	Steifer und härter, sonst wie PE-UHMW, keine Feuchtigkeitsaufnahme	Führungen, Gleitlager, Dreh- und Formteile
PE-UHMW	>10 ¹⁴	>70	0,01	–	Hohe Chemikalienbeständigkeit, sehr reiB- und zugfest, fast unzerbrechlich	Gleitbahnen, Förderschnecken, Pumpenteile, Ketten, Schutzleisten, Dreh- und Formteile, Lebensmittelbetriebe
PEEK	4,9 x 10 ¹⁶	22	0,2	+	Sehr gute chemische, thermische und dielektrische Werte	Dreh- und Formteile, elektr. Isolationsmaterial
PEEK-GF30	≥10 ¹³	–	0,11	+	Gute mechanische Eigenschaften	Dreh- und Formteile
PEEK-mod	≥10 ⁵	24,5	0,1	o	Sehr gute chemische, thermische Werte, gute mech. Eigenschaften	Dreh- und Formteile, Gehäuse
PEI	10 ¹⁷	33	–	+	Wärmeformbeständig, transparent, Zäh, gute Chemikalienbeständigkeit	Lüfterräder, Abdeckungen, Gehäuse
Pertinax	n. DIN 53480-83	n. DIN 53480-83	n. DIN 53495	+	Sehr steif, sehr gute dielektrische Eigenschaften, öl- und laugenbeständig	Isoliermaterial in Niederspannungsgeräten
PES	>10 ¹⁷	45	~0,7	+	Fest, steif, heißdampfsterilisierbar, hohe Wärmeformbeständigkeit	Getriebeteile, Spulenkörper, Medizintechnik
PET	10 ¹⁶	20	0,2	+	Zäh, hart, dimensionsstabil, geringer Kaltfluss, gute chemische und elektrische Eigenschaften	Gleitelemente, Führungen
PMMA	>10 ¹⁵	30	0,3	+	Glasklar, witterungs- und UV-beständig, harte Oberfläche	Abdeckungen, Trennwände, Schalterteile, Rohrleitungen, Displays
POM	10 ¹⁵	>50	0,25	–	Gute Zerspanbarkeit, abriebfest, formbeständig	Zahnräder, Ventilkörper, Beschläge, Laufräder, Gleitelemente, Lager
PP	>10 ¹⁶	70	0,01	o	Gute Chemikalienbeständigkeit, bruchsicher, niedrige Dichte, geringe Feuchtigkeitsaufnahme	Ventilatoren, Abdeckungen, Gehäuse, Ablaufarmaturen, Küchenmaschinenteile
PP-R	>10 ¹⁶	70	0,01	o	Zugfester und dehnbarer, sonst wie PP	Lüftungsflügel, Heizkanäle, Armaturen
PPE (PPO)	10 ¹⁵	35	0,08	o	Hohe Chemikalienbeständigkeit, niedrige Dichte	Behälter, Gehäuse
PS/SB	>10 ¹⁶	200	<0,1	+	Harte Oberfläche, gute dielektrische Eigenschaften, Spulenkörper	Verpackungen, Schaugläser
PSU	5 x 10 ¹⁶	30	0,25	+	Hohe Festigkeit, transparent, gute dielektrische Eigenschaften	Abdeckungen, Gehäuse, Schaltleisten, Medizintechnik
PTFE	10 ¹⁸	40–80	0	o	Höchste Wärme- und Chemikalienbeständigkeit, niedrigster Reibungskoeffizient, physiologisch einwandfrei	Gleitelemente, Chemie-Dichtungen, Armaturen, Isolatoren
PVC	10 ¹⁵	39	<0,1	+	Gute dielektrische Eigenschaften, gute Chemikalienbeständigkeit	Behälter, Verkleidungen, Gehäuse, Rohre, elektr. Isolatoren
PVC-C	>10 ¹⁵	20–40	0,2	+	Zugfester und temperaturbeständiger, sonst wie PVC	Armaturen, Pumpen, Abdeckungen
PVC-HI	>10 ¹⁵	20–40	0,2	+	Kältefester, schlagzäher, sonst wie PVC	Lüftungsschächte, Lüfter, Auskleidungen, Behälter, Rohre
PVC-U	>10 ¹⁵	20–40	0,2	+	Größere Bruchdehnung, sonst wie PVC	Auskleidungen, Behälter
PVDF	5 x 10 ¹⁴	20,5	<0,04	o	Abriebfest, gute dielektrische Eigenschaften, hohe Dichte, hohe Chemikalienbeständigkeit	Medizinische Teile, Dichtungen, Pumpenteile, Auskleidungen, Behälter



Beständigkeitsliste

Chemisches Bewertungssystem:

1 = sehr gute Resistenz, geringer oder kein Angriff

Das Medium hat nur wenig bzw. geringe Wirkung auf das Material. Umgebungsveränderungen wie Temperatur, Konzentration usw. können die Beständigkeit verändern.

2 = gute Resistenz, schwacher bis mäßiger Angriff

Das Material hat eine befriedigende Gebrauchsfähigkeit. Das Medium kann nach kontinuierlichem Einsatz einen negativen Einfluss auf das Schlauchmaterial haben. Es kann auch zu Verfärbungen kommen. Umgebungsveränderungen wie Temperatur, Konzentration usw. können die Beständigkeit verändern.

3 = mittlere Beständigkeit bei kurzfristigem Kontakt mit dem Medium

Bei langfristigem Kontakt mit dem Medium erfolgt die Zerstörung des Materials.

– = nicht beständig, starker Angriff bis vollständige Zerstörung

Bei den offenen Stellen erfolgte keine Bewertung der Resistenz, fragen Sie uns bitte nach der entsprechenden Empfehlung.

Anmerkungen:

- Die angegebenen Werte sind Testergebnisse und gelten nur als Richtwerte. Diese Angaben ermöglichen eine Vorauswahl, bei sicherheitsrelevanten oder extremen Fällen müssen praktische Versuche erfolgen.
- Die Werte basieren (wo nichts anderes angegeben ist) auf konzentrierten oder gesättigten Lösungen.
- Die Testtemperatur liegt standardmäßig bei 20 °C, wenn nicht anders angegeben.
- Sollte Ihr spezieller Einsatzfall nicht diesen Angaben entsprechen, sollte ein Versuch erfolgen.
- Wenn Chemikalien mit anderen Solventen oder Wasser gemischt werden, sollte die Kompatibilität dieser Solventen ebenfalls geprüft werden.
- Es gibt keine Regel über Verfärbung. Sollten Verfärbungen auftreten, bitten wir um Ihre Information, wir werden dann gerne eine Anwendungsempfehlung aussprechen.
- Auch die Permeabilität muss überprüft werden. Es kann sein, dass einige Medien im gasförmigen Zustand Material angreifen, obwohl das Medium im flüssigen Zustand geeignet ist.

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Acetaldehyd	2	2	2	3	3	3	1	3	2	–	1	1	1–2	2	1	–	1
Acetamid	3	–	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Aceton	3	3	–	1	3	–	2	2	–	3	1	1	1	1	1	–	–
Acetonitril	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Acetophenon	3	–	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Acetylaceton	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1	–	–
Acetylgas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Acrolein	3	–	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Acrylnitril	2	2	–	1	1	–	2	3	2	–	1	1	1	1	1	–	–
Acrylsäureethylester: s. Ethylacrylat																	
Adipinsäure	1	1	–	1	1	1	–	1	1	1	1	1	1	2	1	–	–
Adipinsäurediethylester	3	3	–	1	3	–	–	1	–	–	–	–	–	1	1	–	–
Aethan (Gas)	–	–	1	–	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	–	–	–
Aethanol: s. Ethylalkohol																	
Aethanolamin	1	1	–	1	1	–	3	2	2	–	1	–	–	1–2	1	–	1
Aether s. Ethyläther, Diethyläther	–	–	1	–	3	–	–	3	–	3	–	–	1	1	1	–	–
Ätherische Öle ¹⁾	–	–	2	–	–	2	–	3	1	–	–	–	1	1	–	–	–
Ätzkalk: s. Calciumhydroxid / Ätzkali: s. Kaliumhydroxid / Ätznatron: s. Natriumhydroxid																	
Akkusäure: s. Schwefelsäure 30 %																	
Alaun: s. Kaliumaluminiumsulfat																	
Aliphaten: s. Benzine und Homologe. Allgemein gilt	–	–	2	–	2–3	1	–	–	1	3	–	2	1	1	1	–	–
Alkohole: s. spezifische Bezeichnungen. Allgemein gilt ¹⁾	1	1	2	1	1	1	1–2	1	1–2	1–2	1–2	1–2	1–2	1–2	1	–	–
Allylchlorid	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	2	1	–	1	–	–
Allylalkohol	1	1	–	1	–	1	–	–	–	+20 °C	–	–	–	–	–	–	2
Aluminiumacetat, wässrig (Essigsäure Tonerde)	1	1	–	1	1	1	–	1	–	1	1	1	1	2	1	–	–
Aluminiumchlorid, wässrig	1	1	1–2	1	1	1	–	1	1	1	1	1	1	–	1	–	–
Aluminiumfluorid	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1–2	1	–	–
Aluminiumhydroxid	1	1	2	1	1	1	1	–	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Aluminiumnitrat, wässrig	1	–	–	1	1	1	2	1	–	1	1	1	1	2–3	1	–	–
Aluminiumphosphat, wässrig (Phosphorsäure Tonerde)	1	1	–	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	2–3	1	–	–

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisaten (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Aluminiumsulfat, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	-	-
Ameisensäure	1	1	-	1	1	2	2	1	3	3	2	1	-	2	1	-	-
Amine: spezifische Bezeichnungen																	
Ammoniak flüssig	2	2	-	1	2	1-2	3	2	-	3	1	1	1	1	1	-	-
Ammoniakgas +20 °C	1	1	-	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Ammoniak in Wasser (Salmiakgeist)	1	1	-	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Ammoniaklösung +40 °C	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammoniumcarbonat, wässrig	1-2	1-2	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	-	-
Ammoniumchlorid, wässrig (Salmiak)	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	-	-
Ammoniumdiphosphat, wässrig	1	1	1	1	1	1	1-2	1	1	1	1	1	1	2	1	-	-
Ammoniumhydroxid, wässrig: s. Ammoniak in Wasser																	
Ammoniummetaphosphat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Ammoniumnitrat, wässrig	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
Ammoniumnitrit	1	1	1	1	1	1	2	1							1	-	-
Ammoniumpersulfat, wässrig	1	1	2	1	1	1	1	1		1	1	1	2	2	1	-	-
Ammoniumphosphat, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Ammoniumsulfat	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Ammoniumthiocyanat	1	1	2	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	-	-
Amylacetat ¹⁾	-	-	-	2	-	3	3	-	-	-	2	2	1	2	1	-	-
Amylalkohol	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Amylborat	-	-	-	-	1	1	1	1	1						1	-	-
Amylchlorid	-	-	-	-	-	-	3			-	-	3	1	3	1	-	-
Anilin (Aminobenzol)	-	-	-	-	3	-	2	3	1-2	2	1	1	1-2	3	1	-	-
Anilinfarbstoffe	3	3	-	2	3	-	2	3	1	1	3	1	1	1	1	-	-
Anol: s. Cyclohexanol / Anon: s. Cyclohexanon																	
Antichlor: s. Natriumthiosulfat																	
Antimonchlorid 50 %	1	1	2	1	1	3	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-
Apfelsäure, wässrig ¹⁾	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Arctone = Freontypen der ICI: Verlangen Sie unsere detaillierte Anwendungsberatung																	
Argongas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Aromaten: s. Benzol, Toluol, Xylol und Homologe. Allgemein gilt	-	-	-	-	-	3	-	3	1-2	-	-	3	1	1-2	1	-	-
Arsenige Säure (Arsensäure)	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Asphalt (Erdpech)	-	-	2	-	2	2	2	2	1	2	1	1	1-2	1	1	-	-
Ate-Bremsflüssigkeit	-	-	2	-	3	2	-	3	1	2	2	2	1	1	1	-	-
Bariumchlorid, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Bariumhydroxid	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Bariumsulfat (Baryt)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Bariumsulfid	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Baumwollsaamenöl ¹⁾	-	-	1	1	1-2	1	1-2	1-2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Benzaldehyd	3	3	3	2	-	3	-	2	3	-	1	1-2	2	1	-	-	-
Benzin, niederaromatisch	-	-	2	-	2-3	1	-	-	1	3	-	2	1	1	1	-	-
Benzin, hocharomatisch	-	-	2-3	-	3	1-2	-	-	1	3	-	2	1	1	1	-	-
Benzin, Flugzeug-	-	-	1-2	-	2-3	1	-	2	1	3	-	3	1	1	1	-	-
Benzin (Superkraftstoff)	3	3	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1
Benzin (mit max. 60 % Benzolanteil)	3	3	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
Benzoessäure, wässrig	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Benzol	-	-	-	-	-	3--	-	3--	1-2	-	-	3	1	1	1	-	-
Benzylalkohol	1-2	1-2	-	1	3	-	1	2	1	3	3	3	3	2	1	-	-
Benzylbenzoat	-	-	-	2	-	-	-	1						2	1	-	-
Benzylchlorid (2°-5°)	3	3	-	3	3	3	2	-	1	-	2-3	2-3	-	2-3	1	-	3
Bergblau (Kupferhydroxid)	1	1	1	1	1-2	-	1				1			1	1	-	-
Bestrahlung, radioaktiv: Allgemein gilt	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-
Bewitterung	-	-	1	1	1-2	-	1	1	1	1	2	2	2	2	1	-	-
Bier ¹⁾	1	1	1	1	1-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Biphenyle, polychlorierte: s. Öle, Transformeröle																	
Bismuthcarbonat, (Wismutcarbonat)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1-2	1	-	-
Bisulfatlauge SO ₂ -haltig	1	1	1	1	1	3			1	1	1	1		3	1	-	-
Bittersalz: s. Magnesiumsulfat																	
Bitumen +20 °C (s. auch Heiðbitumen)	-	-	2	-	3	2	3	3	1	-	1	1	1	1	1	-	-
Blancfix: s. Bariumsulfat																	
Blausäure 20 %	2	2	2	1	3	3	2	2	2	1	1	1		2	1	-	-
Blausäure 98 % (konz.)	3	3	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1		3	1	-	-
Bleiacetat, wässrig	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1-2		1	-	-
Bleiarsenat, wässrig	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	-	-

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisat (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Bleichlauge (Javelle-Lauge): s. Kaliumhypochlorit																	
Bleinitrat	1	1		1	1	1	2	1							1	-	-
Bleisulfat	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1		1	1	-	-
Bohröl: chem. Zusammensetzung ermitteln																	
Borax: s. Natriumcarbonat																	
Borsäure, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1-2	1	1	-	-
Brantweine aller Art ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Braunkohlenteeröl: s. Steinkohlenteer																	
Brennspiritus: s. Ethylalkohol vergällt																	
Bremsöle: s. Fette und Öle																	
Brom	-	-	-	-	-	3	-	-	1						1	-	-
Brombenzol	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-
Bromwasser	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		1	-	-
Bromwasserstoffsäure	3	3	3	2	2	3	2	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-
Bunkeröl, Heizöl S	3	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Butadien	-	-	1-2	3	2	-	-	2	1	3	1	-		1	1	-	-
Butan-Gas (Butagas)	2	2	1	2	1	1	3	1	1	1	-	-	1	1	1	-	-
Butan flüssig	-	-	1	-	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	-	-
Butanol: s. Butylalkohol																	
Butanolis, Butylalkohol, Butanon: s. Methyläthylketon																	
Butanon: s. Methyläthylketon																	
Butter ¹⁾	3	3	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-	-
Buttermilch ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Buttersäure, wässrig ¹⁾	-	-	-	2	3	-	2	2-3	3	1	-	1	1-2	1-2	1	-	-
Butylacetat	3	3	-	2	-	-	3	3	-	-	-	2	1	1	1	-	-
Butylaldehyd	3	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Butylalkohol	1	1	3	1	1	1	2	1	1	+40 °C	-	1	1	1	1	3	1
Butylamin	-	-	-	-	-	3	2	-	-					-	1	-	-
Butylbenzoat	-	-		1	-	-	-	1				2		2	1	-	-
Butylcarbitol				1	2	1		2	1						1	-	-
Butylen, flüssig	3	3		2	3	2		3	1	1	-	-		1	1	-	-
Butylether	-	-	3	3	2	1	3			1	1	1	1	1	1	-	-
Butylglykol	1	1	3	1	3	1	2		1	-	1	1	1	1	1	-	-
Butyloleat				2				-	1						1	1	-
Butylstearat	-	-	1	3	-	2	1		1	1	-	1	1	1	1	-	-
Butyraldehyd	3	3		2	2	3	3	3	-		1	3		2	1	-	-
Calciumacetat	1	1		1	2	2		2	-		1				1	-	-
Calciumbisulfat, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Calciumbisulfid	2	2	3	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-
Calciumcarbonat	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1-2	1	-	-
Calciumchlorid, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Calciumhydroxid, wässrig (gelöschter Kalk)	1	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1-2	1	-	-
Calciumhypochlorit, wässrig	2	2	-	1	-	1	3	2	1	1	1	1	-	3	1	-	-
Calciumnitrat	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1			1	-	-
Calciumoxid (Kalk, gebrannt)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1		1	1	-	-
Calciumsalze	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Calciumsulfat (Gips), wässrig	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	-	-
Calciumsulfid	2	2	1	1	1	2	2	1	1						1	-	-
Carbitol: s. Diethylenglykolmonoethylether																	
Carbolsäure: s. Phenol																	
Carbolineum, wässrig	-	-	-	2	2	2	-	1	1	3	1	1	1	1	1	-	-
Celluloseacetat	3	3	1	2	3	1	1				1	1	1	1	1	-	-
Cellulube Hydrauliköl: s. Hydrauliköl auf Phosphatesterbasis																	
Chlor, feucht	3	3	-	3	-	-	-	2	1	-	-	-	-	3	1		
Chlor, trocken	2	2	-	3	-	3	-	2	1	1	-	-	-	-	1	-	-
Chlorbenzol (+25 °C)	3	3	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2
Chlorbleilauge: (vgl. Natriumhypochlorit) 13 %	3	3	-	1	-	3	-	-	-	+40 °C	-	-	-	-	-	2	2
Chlorbrommethan	-	-	3	3	-	-	-	-	1	-	-	-	1	3	1	-	-
Chlorbutadien	-	-	-	-	-	-			1						1	-	-
Chlorcalcium: s. Calciumchlorid																	
Chlordioxid	-	-	-	3	-	-	3	1	1		-	-		-	1	-	-
Chlordifluormethan (+25 °C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlordiphenyl (Clophen)	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	1	1	1	1	1	-	-

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisaten (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Chloressigsäure: s. Monochloressigsäure / Chlorkalk: s. Calciumhypochlorit																	
Chloressigsäure (+25 °C)	3	3	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	1
Chlorethyl: s. Ethylchlorid / Chlorbenzol: s. Monochlorbenzol																	
Chloridfluormethan (+25 °C)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Chlorkohlenwasserstoffe: s. einzelne Bezeichnungen. Allgemein gilt	–	–	–	–	–	2–3	–	–	2	–	–	–	2	3	1	–	–
Chloroform (Trichlormethan)	3	3	–	3	–	3	–	–	1	–	–	–	3	–	1	3	1
Chlorothen: s. Trichlorethan																	
Chlorsäure, wässrig	–	–	–	2	–	–	–	1	–	1	1	1	–	–	1	–	–
Chlorsulfonsäure	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
Chlorwasser 3 %	3	3	3	3	2	3	2	3	2	1	2	2	–	–	1	–	–
Chlorwasserstoff(säure) s. Salzsäure																	
Chromsäure 10 %	–	–	3	2	–	–	3	2	1	1	1	1	3	2–3	1	–	–
Chromsäure 25 %	–	–	–	2	–	–	–	2	1	2	1	1	–	–	1	–	–
Chromsäure 50 %	–	–	–	2	–	–	–	2	1	–	3	1	–	–	1	–	–
Chlormethyl: s. Methylchlorid																	
Chromtrioxid: s. Chromsäure																	
Citronensäure ¹⁾	1–2	1–2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1–2	2	1	–	–
Clophen: s. Chlordiphenyl																	
Cresol: s. Kresol																	
Cyankali: s. Kaliumcyanid																	
Cyanwasserstoff(säure): s. Blausäure / Cyannatrium: s. Natriumcyanid																	
Cyclohexan (Hexahydrobenzol)	–	–	2	–	–	1	–	–	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Cyclohexanol	1–2	1–2	–	–	1	2	2	1	1	–	1	1	1	1	1	–	–
Cyclohexanon	–	–	–	3	–	–	2	–	–	–	1	1	1	1	1	–	–
Cyclohexylamin	3	3	–	–	–	3	2	–	–	–	1	1	1	1	1	–	1
Dampf bis °C	–	–	–	+130	–	+100	+120	+100	+150	1	–	–	+120	+120	+200	–	–
Dekalin (Dekahydronaphthalin)	–	–	1	–	–	1–2	–	–	1	1	1	3	1	1	1	–	–
Dextrose: s. Glucose																	
Diacetonalkohol	–	–	2	1	3	–	1	3	–	–	–	–	–	1	1	–	–
Dibenzyläther	–	–	–	2	–	–	2	–	1	–	–	–	–	1	1	–	–
Dibutylamin	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	3	–	1–2	1	–	–
Dibutylphthalat	3	3	3	2	3	3	2	3–	2	3	3	1	1	1	1	–	–
Dibutylphthalat	3	3	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1
Dibutylsebazat	–	–	–	2	–	–	1	–	2	3	1	1	–	1	1	–	–
Dichlorbenzol	–	–	–	–	–	3	–	–	1	–	3	3	–	1	1	–	–
Dichlorethan	3	3	–	3	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
Dichlorethylen	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	2	1	–	1	–	–	–
Dichlorisopropyläther	–	–	2	3	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	1	–	–
Dichlormethan	–	–	–	–	–	3	–	–	2	–	–	–	2	3	1	–	–
Dieselskraftstoff	3	3	–	3	–	1	–	–	–	+40 °C	–	–	–	–	–	2	1
Dieselöl	–	–	2	–	2–3	1	3	3	1	3	2	3	1–2	1	1	–	–
Diethanolamin	–	–	–	1	–	3	–	–	–	–	1	1	–	1	1	–	–
Diethylether: s. Aether																	
Diethylamin	2	2	3	2	3	3	2	3	–	–	3	3	1–2	1–2	1	–	–
Diethylbenzol	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	–	–
Diethylenglykol	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Diethylenglykolmonoethyläther (Carbitol)	2	2	–	2	2	2	2	2	2	–	–	–	1	1	1	–	–
Diethylsebazat	–	–	–	2	–	–	2	–	2	–	–	1	–	1	1	–	–
Diglykol: s. Diethylenglykol																	
Diisobutylen	3	3	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Dimethyläther	–	–	2	–	3	3	–	3	3	–	2	2	–	1	1	–	–
Dimethylamin	3	3	–	–	–	3	–	–	–	+20 °C	–	–	–	–	–	–	1
Dimethylanilin	3	–	–	2	–	3	2	3	1	–	–	–	–	1–2	1	3	1
Dimethylformamid	1	1	3	2	3	2	2	3	–	–	1	1	1	2–3	1	–	–
Dimethylphthalat	–	–	–	2	–	–	–	–	2	–	–	–	–	1	1	–	–
Dimethylsulfoxid	3	–	3	1	3	3	2	3	–	–	1	1	1	2–3	1	–	–
Diocylphthalat	–	–	2	2	–	–	3	–	1–2	3	3	3	1	1	1	–	–
Diocylphthalat	3	3	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Diocylsebacat	3	3	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1
Diocylsebazat	–	–	2	2	–	–	3	–	2	–	–	–	–	–	1	–	–
Dioxan	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	1	3	1	1–2	1	–	–
Diphenyl	–	–	–	–	–	3	–	–	1	–	2	2	–	1	1	–	–
Diphenyloxid	–	–	–	–	–	–	2	–	3	–	–	–	–	1	1	–	–

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** Zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisaten (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Dipropylenglykol				1	1	1	2	1	1			1		1	1	-	-
Dodecylalkohol				1	1	1			1				1		1	-	-
Eau de Javelle: s. Kaliumhypochlorit																	
Eisenchlorid (Ferri), wässrig	1	1	3	1	1	1	1	1	1	-	1	1	2-3	2-3	1	2	1
Eisennitrat	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Eisensulfat, Eisenvitriol, wässrig	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2-3	1	1	-	-
Eisessig: s. Essigsäure, konzentriert																	
Entwicklerflüssigkeiten (allgemein)	1-2	1-2	2	2	1	1	1	1	1						1	-	-
Epichlorhydrin flüssig	-	-	2	-	-	-	-	-		1				1			
Erdgas: s. Naturgas / Erdöl: s. Öle, mineralische																	
Essig (Speiseessig) ¹⁾	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	-	-
Essigaether / Essigester: s. Ethylacetat																	
Essigsäure 10 %	2	2	-	1	1	2	3	1	2	3	1	1	-	1	1	-	-
Essigsäure 25 %	3	3	-	1	2	-	3	2	2	-	2	1	-	3--	1	-	-
Essigsäure 50 %	-	-	-	2	3	-	3	2	2	-	3	2	-	3--	1	-	-
Essigsäure 100 % (konz.)	-	-	-	3	-	-	3	2	-	-	2	2	-	3--	1	-	-
Essigsäureethylester: s. Ethylacetat																	
Essigsäurehydrid 50 %	2	2	-	1	3	3	1	1	-	-	3	1	1		1	-	-
Essigsäure Tonerde: s. Aluminiumacetat																	
Ester: s. einzelne Bezeichnungen																	
Allgemein gilt	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1-2	1-2	1	1-2	1	-	-
Ethylacetat	3	3	-	2	3	-	2	-	-	-	2	1	1	3	1	-	-
Ethylacrylat	3	3		2	3	-	2	1	-	-			1	2	1	-	-
Ethylather: s. Aether																	
Ethylalkohol (vergällt = Spiritus) ¹⁾	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1-2	1	1	2	1
Ethylbenzol	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-		1	1	-	-
Ethylbromid	2	2	2	1	1	1	-	-	1	-	2	3	1	1	1	-	-
Ethylbutyrat	3	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ethylchlorid	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	2	1	-	1	-	-	-
Ethylen (Gas) (Aethen)	-	-	1		2	1	2	-	1	1	1	1		1	1	-	-
Ethylenchlorid	3	3	-	2	3	3	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-
Ethylendiamin	1	1	-	1	1	2	3	2	2	-	1	1	1	1-2	1	-	-
Ethylenglykol	1-2	1-2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Ethylenglykomoethylaether	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ethylenoxid	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-
Ethylenoxid, flüssig	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-
Ethylglykol	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-
Ethylglykolacetat	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-
Ethylmerkaptan	-	-	-	3	3	-	3	2	-	-				2	1	-	-
Fette: s. Öle und Fette																	
Fettsäuren allgemein	3	3	1	3	2	2	3	3	1	1	3	3	2	3	1	-	-
Flüssiggase (LPG): s. entsprechende chemische Bezeichnungen der Gase																	
Fluor flüssig				3					2		-	-			1	-	-
Fluorbenzol	-	-	-	-	-	-	-	-	1						1	-	-
Fluorborssäure 65 %	2	2	-	2	2	2	-	2		1	1	1		-	1	-	-
Fluorsiliziumsäure: s. Kieselfluorwasserstoffsäure / Fluorwasserstoff(säure): s. Flusssäure																	
Fluorwasserstoffsäure (75 %)	2	2	-	1	-	3	-	-	-	+20 °C	-	-	-	-	-	2	1
Flusssäure 10 %	3	3	2	-	-	3	1	1	1-2	2	2	1	-	-	1	-	-
Flusssäure 30 %	-	-	2	-	-	-	1	1-2	1-2	-	2	1	-	-	1	-	-
Flusssäure 75 %	-	-	3	-	-	-	1-2	1-2	1-2	-	-	1	-	-	1	-	-
Formaldehyd	2	2	2	2	2	2	1	1-2	1	2	1	1	1-2	1	1	-	-
Formaldehydlösung	2	1	-	1	-	2	-	-	-	+40 °C	-	-	-	-	-	2	1
Formalin (30-40-%ige Formaldehyd-lösung mit 8-12 % Methylalkoholzusatz)	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Freone und Frigene: detaillierte Anwendungsberatung verlangen																	
Frostschutz: s. genaue chemische Bezeichnung																	
Fruchtsäfte ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Furfural	1	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Furfurol	1	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Furfurylalkohol (Furfurol)	2	2	-	2	2	-	2	2-3	3	1	-	-	1	2	1	-	-
Gallussäure	3	3	3	2	-	-	1	2	1	1	1	1		-	1	-	-
Gasolin: s. Benzine																	
Gelatine, wässrig ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Gerbsäure (Tannin)	2	2	3	2	2	2	2	1-2	1-2	1	1	1	1	3	1	-	-
Gips: s. Calciumsulfat																	

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisaten (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Glaubersalz: s. Natriumsulfat																	
Glucose ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Glycerin	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	-	-
Glycerol: s. Ethylenglykol rein																	
Glykole: genaue Bezeichnung ermitteln. Allgemein gilt	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Harn: s. Urin																	
Heißbitumen bis °C	-	-	-	-	-	+120	-	-	+180	-	-	-	+90	+90	+120	-	-
Heißluft: s. Luft																	
Heißteer bis °C	-	-	-	-	-	+100	-	-	+180	-	-	-	+90	+90	+200	-	-
Heizöle	-	-	2	-	2	1	3	3	1	3	3	3	1	1	1	-	-
Helium	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Heptan	-	-	2	-	2	1	-	2	1	1	1	2	1	1	1	-	-
Hexahydrobenzol: s. Cyclohexan / Hexalin: s. Cyclohexanol																	
Hexaldehyd	3	3	3	2	2	-	3				1	1		2	1	-	-
Hexan	-	-	2	-	1	1	-	1	1	1	1	3	1	1	1	-	-
Hexylalkohol	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1
Hydraulik-Öle und Flüssigkeiten																	
- Mineralölbasis	-	-	1	-	2	1	3	2	1	3	3	2	1	1	1	-	-
- Glykolbasis	-	-	1-2	1	2	1	2					1	1	1	1	-	-
- Phosphatesterbasis	-	-	-	2	-	-	2-3	-	1	-	-	3	1	1	1	-	-
Hydrazin	2	2	-	1	2	2	-	2	-	1	1	1		1-2	1	-	-
Hydrazinhydrat, wässrig	-	-	-	1	3	3	3	1	1	1	1	1		1	1	-	-
i-Kresole (60 %)	3	3	-	-	-	3	-	-	-	+20 °C	-	-	-	-	-	3	3
Isobutanol = Isobutylalkohol	1-2	1-2	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Isobutylacetat	3	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Isooctan	-	-	2	-	2	1	1	2	1	1	-	1	1		1	-	-
Isooctanol = Isoctylalkohol	1	1	3	2	1	2	2	2	1	1	1	1		1	1	-	-
Isophoron	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-				2	1	-	-
Isopropanol = Isopropylalkohol	1	1	3	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1
Isopropylacetat	3	3	3	2	-	-	2	-	-	2		3	1	1	1	-	-
Isopropylbenzol	-	-	3--	-	-	-	-	-	1							-	-
Isopropylchlorid	-	-	-	-	-	-	-	-	1							-	-
Isopropylether	-	-	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	-	-
Jauche	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Javellelauge: s. Kaliumhypochlorit																	
Jodtinktur (5-10-%ige alkohol. Jodlsg.)	2	2	-	2	-	2	-	2	1	-	3	2	-	-	1	-	-
Kalilauge: s. Kaliumhydroxid / Kalisalpeter: Kaliumnitrat																	
Kaliumacetat, wässrig	-	-	-	1	2	2	-	-	-	1	1	1		1	1	-	-
Kaliumaluminiumsulfat (Alaun)	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Kaliumbicarbonat	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Kaliumbichromat: s. Kaliumdichromat																	
Kaliumborat, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Kaliumbromat (10 %)	1	1	-	1	-	1	-	-	+40 °C	-	-	-	-	-	-	-	1
Kaliumbromid, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Kaliumcarbonat (Pottasche)	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Kaliumchlorat, wässrig	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-
Kaliumchlorid	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Kaliumcyanid (Cyankali)	1	1	3	1	1	1	1	1	2	-	1	1	1	1	1	-	-
Kaliumdichromat	3	3	2	1	3	2	1	1-2	1	1	1	1	2-3	1	1	-	-
Kaliumhydroxid (Ätzkali, Kalilauge)	1	1	1	1	1	1	3	1-2	1	1	1	1	1	1-2	1	-	-
Kaliumhypochlorit (Javelle)	2	2	-	2	-	2	2	-	1	1	3	3	-	-	1	-	-
Kaliumjodid, wässrig	3	3		1	1	1		1	1	3	1	1	-	1	1	-	-
Kaliumnitrat, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Kaliumpermanganat 10-%ig, wässrig	3	3	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-
Kaliumphosphat (mono- u. dibasisch)	1	1	1	1	2	1	-	1	1		1	1	1	1	1	-	-
Kaliumsulfat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Kaliumsulfid	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-
Kalk, gebrannt: s. Calciumoxid / Kalk, gelöscht: s. Calciumhydroxid / Kalkmilch (Kalkwasser): s. Calciumhydroxid, wässrig																	
Kalkstein: s. Calciumcarbonat																	
Kalzinierte Soda: s. Natriumcarbonat																	
Kalzium: s. Calcium																	
Karbolium: s. Carbolium / Karbolsäure: s. Phenol																	
Kerosen (Kerosin)	-	-	2	-	3	2	3	2-3	1	1	-	-	1	1	1	-	-
Ketone: s. einzelne Bezeichnungen. Allgemein gilt	3	3	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	1-2	1-2	1	-	-

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisaten (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Kieselfluorwasserstoffsäure, wässrig	1	1	–	2	3	2	–	2	–	1	1	1	3	–	1	–	–
Kieselfluorwasserstoffsäure (50 %)	3	1	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Kieselsäure: s. Siliziumdioxid																	
Kochsalz: s. Natriumchlorid																	
Kohlendioxid, gasförmig, sowie nass und trocken	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Kohlendioxid fest (Trockeneis –80 °C) beständig, jedoch werden die Elasto- und Plastomere steif bis brüchig																	
Kohlenstoffdisulfid: s. Schwefelkohlenstoff																	
Kohlenmonoxid	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Kohlensäure: s. Kohlendioxid																	
Kohlenstofftetrachlorid (Tetrachlorkohlenst.)	–	–	3	–	–	3	–	–	1	–	–	–	1–2	1	1	–	–
Kokosnuss-Fett und -Öl	–	–	1	1	2	1	1	2	1	1	–	–	1	1	1	–	–
Königswasser	–	–	–	3	–	2	3	2	2	2	–	–	–	–	1	–	–
Kornöl	–	–	1	2	2	1	1	2	1	2	–	1	1	3	1	–	–
Kreosot	–	–	2	2	–	2	2–3	1	2–3	–	–	–	1	1	1	–	–
Kresole (Kresylsäure)	–	–	–	–	3	3	2	3	1	–	–	–	–	3	1	–	–
Kupferacetat			1	2	2		2			1	1			1			
Kupferchlorid, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2–3	1	1	–	–
Kupfercyanid	1	1	2	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	–	–
Kupferhydroxid: s. Bergblau																	
Kupfernitrat, wässrig	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1		
Kupfersulfat, wässrig (Kupfervitriol)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2–3	1	1	2–3	1	1	–	–
Lachgas: s. Stickoxydul																	
Lackbenzin: s. Benzine																	
Lacke: unbedingt Zusammenstellung ermitteln																	
Lanolin	–	–	1	3	2	1	3	3	1	2	2	3	1	1	1	–	–
Laugen: s. genaue Bezeichnungen. Allgemein gilt	1–2	1–2	2	1	1–2	2–3	2	1	2	1	1–2	1–2	2–3	3	1	–	–
Laurylalkohol: s. Dodecylalkohol																	
Lebertran (Öl) ¹⁾	–		1	1	2	1	2	2	1	–	1	1	1	1	1	–	–
Leichtbenzin: s. Benzine																	
Leim, tierisch	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Leinöl ¹⁾	–	–	2	2	2	1	1	1–2	1	3	–	1	1	1	1	–	–
Leuchtgas: s. Stadtgas																	
Lösungsmittel: s. spezifische Bezeichnungen																	
LPG: s. entsprechende chem. Bezeichnung des Gases																	
Luft, atmosphärische, ölfrei, bis °C	+70	+70	+80	+120	+90	+90	+175	+120	+200	+70	+90	+100	+120	+120	+200	–	–
Luft, ölhaltig, bis °C	–	–	+80	–	+90	+100	+175	+120	+200	+70	+90	+100	+120	+120	+200	–	–
Magnesiumchlorid, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1–2	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Magnesiumhydroxid	2	2	1	1	1	2		1	1						1	–	–
Magnesiumlauge	1	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
Magnesiumsilikat (Talk)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Magnesiumsulfat	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Magnesiumsulfid, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		–	1	–	–
Maische ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Maleinsäure, wässrig	3	3	–	3	–	–		1	1	1	1	1		3	1	–	–
Margarine-Fette und -Öle ¹⁾	3	3	1	3	2	1	3	1–2	1	2	2–3	2–3	1–2	1	1	–	–
Maschinenöle: s. Öle, mineralische																	
Meerwasser: s. Wasser																	
MEK: s. MethylEthyketon																	
Melasse ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Mesityloxid	–	–		2	–	–	–	–	–						1	–	–
Methan (Gas)	–	–	3	3	3	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Methanol: s. Methylalkohol																	
Methylacetat	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	1	1	1	2	1	–	–
Methylacrylat	3	3	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Methylalkohol	1	1	3	1	1	1	1	1	1–2	+40 °C	1	1	1–2	1	1	2	1
Methylamin, wässrig	1	1		1	1	–		1	1	3	1	1	1	1	1	–	–
Methylchlorid	3	3	–	2	–	–	–	3	3	–	2	1	–	1	–	–	–
Methylenchlorid: s. Dichlormethan																	
Methylethyketon (MEK)	2	–	–	1	–	3	–	–	–	3	1	1	1	3	1	–	1
Methylglykol (Methyl Cellosolve)	–	–	–	2	2	–	–	2	–	–	1	1	1	2	1	–	–
Methylglykolacetat	–	–	–	2	–	–	–	–	–			1	1	2	1	–	–
Methylisobutylketon	–	–	–	3	–	–	3	–	–	–	1	–	1	2	1	–	–

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisaten (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Methylphthalat: s. Dimethylphthalat																	
Milch ¹⁾	1	1	2	2	1	1	1	–	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Milchsäure, wässrig ¹⁾	2	2	2	2	3	3	1	2	1	3	2	1	1–2	1	1	–	–
Mineralöl: s. Öle, mineralische																	
Mischsäure I (Schwefelsäure / Salpetersäure / Wasser)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
Mischsäure II (Schwefelsäure / Phosphorsäure / Wasser)	–	–		2	3	–		1	1	1	3	–	–	–	1	–	–
Monochlorbenzol	–	–	3	–	–	–	3	–	2	–	–	1	1	1	1	–	–
Monochloressigsäure	–	–	–	2	–	–	–	2	–	–	–	1	–	–	1	–	–
Monochlormethan: s. Methylchlorid																	
Monostyrol: s. Styrol, monomer																	
Most, unvergoren ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Most, vergoren: s. Obstwein																	
Motorenöl: s. Öl und Fette, mineralische Zusätze abklären																	
Myristylalkohol = Myristinalkohol				1	1	1		1	1	1				1	1	–	–
Naphtha (Erdöl)	–	–	2	–	–	1	2	3	1	3	–	1	1	1	1	–	–
Naphthalin: s. Steinöl																	
Natriumacetat, wässrig	1	1	3	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumbicarbonat, wässrig	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumbisulfat	1	1	–	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumbisulfid, wässrig	1	1	–	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	1	–	–
Natriumborat (Borax)	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumcarbonat	1	1	–	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumchlorat, wässrig	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	1	–	–
Natriumchlorid (Kochsalz) ¹⁾	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumcyanid	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumdichromat	2–3	3	1	2	3	2	1	1		1	1		1	1			
Natriumfluoraluminat 10 %	1	1	2–3	1	1	1	2		1	1	1	1		1	1	–	–
Natriumfluorid	1	1	2	1	1	1	2		1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumhydroxid (Natronlauge, Ätznatron) 25 %, +20 °C	1	1	2	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1–2	1	1	–	–
Natriumhydroxid 5 (Natronlauge, Ätznatron) 25 %, +100 °C	–	–	–	2	3	–	–	3	–	–	–	2	2–3	–	1	–	–
Natriumhypochlorit 10 %	2	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	–	2–3	1	–	–
Natriumhypochlorit 30 %	3	3	3	1	–	2	3	1	2–3	1	2	1	–	2–3	1	–	–
Natriummetaphosphat	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumnitrat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumnitrit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	–	–
Natriumperborat	1	1		1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	–	–
Natriumperoxid	2	2	3	2	3	2	–	2	2			1	1	1	1	–	–
Natriumphosphat (s. auch zusätzlich Trinatriumphosphat)	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumsilikat, wässrig	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumsulfat, wässrig	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumsulfid, wässrig	3	3		1	–	1		1	–	1	1	1	1	1	1	–	–
Natriumsulfid, wässrig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2–3	1	–	–
Natriumthiosulfat (Antichlor)	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	1	–	–
Natron, auch doppeltkohlensaures N: s. Natriumbicarbonat																	
Natronlauge: s. Natriumhydroxid / Natronsalpeter: s. Natriumnitrat																	
Naturgas, nass	3	3	1–2	3	1	1	–	1	1	1	2	1	1	1	1	–	–
Naturgas, trocken	1	1	1	1	1	1	–	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Nickelsulfat, wässrig	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1–2	1	1	–	–
Nitriersäure (Gemische aus Salpetersäure und konz. Schwefelsäure, siehe diese)																	
Nitrobenzol	3	3	–	–	–	–	–	–	2	–	–	1	1–2	2–3	1	–	–
Nitropropan	–	–	–	2	–	–	–	–	–				1	2–3	1	–	–
Nitrotoluol	–	–	–	3	–	3	–	–	3	–	1			2–3	1	–	–
Nonylalkohol (Nonanol)	–	–	–	1	1	–	2	2	1		1		1	1	1	–	–
Obstpulpe ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Obstweine, vergoren ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Octan	–	–	1	–	3	1	–	–	1		1		1	1	1	–	–
Octanol = Octylalkohol	2	2	–	1	1	2	2	1	1	–	1	1	1	1	1	–	–
Ölsäure	–	–	1	–	3	2	–	–	2	1	2	3	1	1–2	1	–	–
Öle und Fette																	
– mineralische, ohne Zusätze bei +20 °C	–	–	1	–	2–3	1	2–3	2–3	1	2	2	2	1	1	1	–	–

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisat (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
– mineralische, ohne Zusätze bis °C	–	–	+60	–	–	+120	–	+150	+200	–	+30	+40	+100	+100	+200	–	–
– ASTM-Öl Nr. 1 +20 °C	–	–	1	–	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	–	–
– ASTM-Öl Nr. 2 +20 °C	–	–	2	–	2	1	3	2	2	2	3	3	1	1	1	–	–
– ASTM-Öl Nr. 31 +20 °C	–	–	2	–	2	1	3	2	2	2	3	3	1	1	1	–	–
– tierische ¹⁾	–	–	1	2	2	1	3	1–2	1	2	2–3	2–3	1–2	1	1	–	–
– pflanzliche ¹⁾	3	3	1	3	2	1	3	1–2	1	2	2–3	2–3	1–2	1	1	–	–
Öle: Transformator-Öle (Pyranole)	–	–	2	–	–	1	2	–	1	3	3	–	1	1	1	–	–
– auf Silikonbasis	1	1	1	1	1	1	–	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
– Dieselöl	–	–	2	–	2–3	1	3	3	1	3	2	3	1–2	1	1	–	–
– Heizöl	–	–	2	–	2	1	3	3	1	3	2	3	1–2	1	1	–	–
– Hydrauliköle auf																	
– Mineralölbasis	–	–	2	–	2	1	3	1–2	1	3	3	2	1	1	1	–	–
– Glykollbasis (Polyalkylenglykole)	–	–	1–2	1	2	1	2	2	3	–	1	1	1	1	1	–	–
– Phosphatesterbasis	–	–	–	2	–	–	2–3	–	1	–	–	3	1	–	1	–	–
Olein(säure): s. Ölsäure																	
Oleum (rauchende Schwefelsäure)	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–
Oleumdämpfe	–	–	–	3	–	–	–	3	3	–	–	–	–	–	1	–	–
Olivöl ¹⁾	–	–	1	3	1	1	2	1–2	1	1	1	1	1	1	1	–	–
Oxalsäure, wässrig	2	2	–	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1–2	2	1	–	–
Ozon	–	–	1	1	3	–	1	1	1	1	–	–	3	–	1	–	–
Palmitinsäure	3	3	1	3	2	3	1	2–3	2	–	1	1	1	2	1	–	–
Palmöl ¹⁾	–	–	2	1	2	1	1	3	1	3	–	–	1	1	1	–	–
Paraffin, Paraffinöle	–	–	2	3	2	1	2	3	1	1	3	1	1	1	1	–	–
Paraformaldehyd	3	3	1	2	2	2	1	–	2	–	1	1	1–2	1	1	–	–
Pentachlorphenol	–	–	–	2	–	–	3	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–
Pentan	–	–	–	–	1	1	–	–	–	1	–	–	1	1	1	–	–
Perborat: s. Natriumborot																	
Perchlorethylen	–	–	–	–	–	2–3	2	–	1	–	–	–	1–2	1	1	–	–
Perchlorsäure, wässrig	2	2	–	2	3	3	–	1	1	1	1	1	–	–	1	–	–
Perhydrol: s. Wasserstoffsuperoxid																	
Permanganat: s. Kaliumpermanganat																	
Petrol(eum)	–	–	1	–	2	1	2	3	1	–	2–3	2–3	1–2	1	1	–	–
Petroläther: s. Benzin																	
Pflanzenöle: allgemein gilt	3	3	1	3	2	1	3	1–2	1	2	2–3	2–3	1–2	1	1	–	–
Phenol (Carbolsäure), wässrig	3	3	–	1	3	–	2	3	1	–	–	1	–	3	1	–	–
Phosphoroxidchlorid	–	–	–	1	–	–	–	1	1	–	3	3	–	–	1	–	–
Phosphorsäure 50 %	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	–	–	1	–	–
Phosphorsäure 85 %	1	1	–	1	1	3	3	1–2	1	1	1	1	–	–	1	–	–
Phosphorsaure Tonerde: s. Aluminiumphosphat																	
Phthalsäureanhydrid, wässrig (Phthalsäure)	1	1	–	1	1	–	–	1	–	1	1	1	3	2	1	–	–
Pikrinsäure	3	3	–	1	3	3	1	2	1–2	1	1	1	1	–	1	–	–
Pinienöl ¹⁾	–	–	1	–	–	2	2	–	1	2	2–3	2–3	1–2	1	1	–	–
Polychlorierte Biphenyle (Pyranole): s. Öle, Transformeröle																	
Pottasche: s. Kaliumcarbonat																	
Pressluft: s. Luft, ölhaltig																	
Propan, flüssig	–	–	1	–	2	1	3	3	1	1	–	1	1–2	1	1	–	–
Propangas	1	1	1	1	1	1	–	2–3	1	1	2	2	1	1	1	–	–
Propanol: s. Propylalkohol																	
Propionsäure	–	–	–	1	3	–	–	3	1	1	1	1	–	–	1	–	–
Propionsäureethylester	1	3	–	1	–	3	–	–	–	+40 °C	–	–	–	–	–	–	1
Propylacetat	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	2	2	–	1	1	–	–
Propylalkohol	1	1	3	1	1	2	2	2	1	3	1	1	1	1	1	–	–
Propylamin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1–2	1	–	–
Propylen (Propen)	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	1	1	–	–
Propylendichlorid	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1–2	–	1	–	–
Propylenglykol	1	1	–	1	1	3	1	1	1	3	1	1	–	1	1	–	–
Propylenoxid	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	1	–	2	1	–	–
Pydraul: s. Hydraulikflüssigkeiten auf Phosphatesterbasis / Pyranole: s. Öle, Transformeröle																	
Pyridin	–	–	–	1	–	–	–	3	3	–	1	3	1	1	1	–	–
Quecksilber	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	–	–
Quecksilberchlorid (Sublimat)	1	1	1	1	2	3	1	1–2	1	3	1	1	–	1	1	–	–
Quecksilbernitrat	1	1	1	1	1	1	1	–	–	1	1	1	1	1	1	–	–
Quecksilbersalze	1	1	–	1	–	1	–	–	–	+40 °C	–	–	–	–	–	–	1
Raps-Samen-Öl ¹⁾	–	2	1	2	2	–	2	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisaten (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Rauchende Schwefelsäuren: s. Oleum																	
Rizinusöl ¹⁾	1	1	1	2	1	1	1	1	1		2-3	1	1	1	1	-	-
Rohöl, stark aromatisch	-	-	2	-	3	1-2	-	2	1	3	3	3	1	2	1	-	-
Rohzuckersaft ¹⁾	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Salicylsäure, wässrig	1	1		1	1	1-2		1	1		1	1	1	3	1	-	-
Salmiak: s. Ammoniumchlorid / Salmiakgeist: s. Ammoniak in Wasser																	
Salpetersäure 10 %	3	3	-	1	3	3	3	1-2	1-2	1	1	1	-	-	1	-	-
Salpetersäure 25 %	-	-	-	1	-	-	-	1-2	1-2	1	1	1	-	-	1	-	-
Salpetersäure 40 %	-	-	-	2	-	-	-	1-2	1-2	2	-	-	-	-	1	-	-
Salpetersäure 60 %	-	-	-	3	-	-	-	1-2	1-2	3	-	-	-	-	1	-	-
Salz: wenn Kochsalz, s. Natriumchlorid																	
Salzsäure 15 %	1	1	2	1	3	2	1	1-2	1	1	1	1	-	-	1	-	-
Salzsäure 38 % (konz.)	2	2	-	1	3	3	3	1-2	1	2	1	1	-	-	1	-	-
Salzsäuregas (Chlorwasserstoff)	1	1	2	1	3	2	1	1-2	1	1	1	1	-	-	1	-	-
Salzwasser: s. Sole oder s. Wasser, Meerwasser																	
Sangajol = Terpentilölersatz: s. Benzine																	
Säuren: s. spez. Bezeichnung	1-3	1-3	3	1-2	2-3	3	2	1-3	1	2-3	1-2	1-2	3	2-3	1	-	-
Allgemein gilt																	
Sauerstoff rein bis °C	-	-	+80	+120	+90	-	+175	+120	+200	+70	+70	+70	+90	+100	+200	-	-
Scheidewasser: s. Salpetersäure																	
Schmieröle und -fette: s. Öle																	
Schwefel, geschmolzen, +90 °C	-	-	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-
Schwefelaether: s. Aether / Schwefeldioxid: s. schweflige Säure																	
Schwefeldioxid (60 %)	3	2	-	1	-	3	-	-	-	+60 °C	-	-	-	-	-	2	1
Schwefelkohlenstoff	-	-	2	-	-	-	-	-	1	2	-	-	1	1	1	-	-
Schwefelsäure 10 %	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	-	1-2	1	-	-
Schwefelsäure 30 %	2	2	1	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-
Schwefelsäure 50 %	3	3	2	1	3	3	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-
Schwefelsäure 75 %	-	-	-	2	-	-	-	1-2	1	3	3	1	-	-	1	-	-
Schwefelsäure 90 %	-	-	-	3	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	1	-	-
Schwefelsäure konz. (Oleum, rauchende S.)																	
Schwefelsäureanhydrid	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Schwefeltrioxid	2	2	2	2	-	3	3	2-3	1	1	1	1	-	-	-	1	-
Schwefelwasserstoff, feucht	-	3	2	3	3	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-
Schwefelwasserstoff, trocken	3	3	3	2	3	2	1	12	1	-	1	1	1	-	1	-	-
Schweflige Säure 10 %, feucht	3	3	2	1	3	3	1	1-2	2	2	1	1	-	-	1	-	-
Schweflige Säure 75 %, feucht	-	-	-	2	-	-	3	2-3	2	-	3	3	-	-	1	-	-
Schweinefett: s. Öle und Fette, tierische																	
Schwerbenzin (Lack- oder Testbenzin): s. Benzine																	
Seifenlösung	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Silbersalze	-	2	-	1	-	1	-	-	-	+40 °C	-	-	-	-	-	1	1
Silikonöle und -fette	1	1	1	1	1	1	2	1	1	-	1	1	1	1	1	-	-
Siliziumdioxid (Kieselsäure)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Skydral: s. Hydraulikflüssigkeiten, auf Phosphatesterbasis																	
Soda, kristallisiert: s. Natriumcarbonat / Soda, kalziniert: s. Natriumcarbonat wasserfrei																	
Sojabohnenöl ¹⁾	-	-	2	3	2	1	1	2	1	1	-	1	1	1	1	-	-
Sole (Kochsalzlösung)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Speck ¹⁾	-	-	1	-	3	1	2	3	1		1	1	1	1	1	-	-
Spindelöl: s. Öle, mineralische																	
Spiritus: s. Ethylalkohol, vergällt																	
Stadtgas, Leuchtgas (Erdgas: s. Naturgas)	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Stärke, wässrig ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Stärkesirup ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Stearin(säure)	2	2	1	2	2	2	1	2-3	2	1	-	-	1	1	1	-	-
Steinkohlenteer (s. auch Heißteer)	-	-	-	-	3	2	1	-	1	2	2	2	1	1	1	-	-
Steinöl (Naphthalin)	-	-	2	-	-	1	3	2-3	1	1	-	-	1	1	1	-	-
Stickoxydul (Lachgas)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Stickstoff	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1
Styrol, monomer	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	1	1			
Sublimat: s. Quecksilberchlorid																	
Sulfurychlorid	-	2	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1
Talg	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Talk(um): s. Magnesiumsilikat																	

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisaten (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Beständigkeitsliste

Medium	Naturkautschuk (NR)	Naturkautschuk (SBR)	Polyurethan-Kautschuke (AU, EU)	Ethylen-Propylen-Kautschuke (EPM, EPDM)	Neoprene (Chloroprene, CR)	Nitrilkautschuk (NBR)	Silikon-Kautschuke (Q, MQ)	Hypalon® (CSM)	Viton® (FPM)	PVC weich	Polyethylene (PE) (allgemein)*	Polypropylene (PP)	Polyamide (Nylon usw.) (allgemein) (PA)	Polyacetale (POM) (allgemein)**	PTFE/Teflon®	PUR	XLPE
Tannin: s. Gerbsäure																	
Teer (s. auch Heißteer)	-	-	-	-	3	2	2	-	1	2	2	2	1	1	1	-	-
Terpentin(öl)	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3	3	-	1	2	1	-	-
Terpentinersatz: s. Benzin																	
Testbenzin = White Spirit: s. Benzin																	
Tetrachlorethan	3	3	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tetrachlorethylen (Perchlorethylen)	-	-	2	-	-	2	-	-	1	-	-	-	1-2	1	1	-	-
Tetrachlorkohlenstoff (Kohlenstofftetrachlorid)	-	-	3	-	-	3	-	-	1	-	-	-	1-2	1	1	-	-
Tetrachlorkohlenwasserstoff	3	3	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
Tetrahydrofuran	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	1	1-2	1	-	-
Tetralin = Tetrahydronaphthalin	-	-	-	-	-	3	-	-	1	1	3	-	1	1	1	-	-
Tierfett: s. Öle und Fette, tierische																	
Toluol	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-
Tran: s. Lebertran																	
Transformatoröle: s. Öle																	
Traubensatz, unvergoren¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Traubenzucker: s. Glucose																	
Triethamin	3	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Triethanolamin	3	3	-	3	1	2	1	3	1	-	1	1	1	1	1	-	-
Triethylamin	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	1-2	1	-	-
Tributylphosphat	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	-	-
Trichlorethan (Chlorothene)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	-	1	-	-
Trichlorethylen	-	-	-	-	-	3	-	-	1-2	-	-	2	1-2	2-3	1	-	-
Trichlormethan: s. Chloroform																	
Tricresylphosphat	1	1	-	1	3	-	1	-	2	-	3	3	2	1	1	-	-
Trimethylamin	3	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Trinatriumphosphat	1	1	3	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-
Trioctylphosphat	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	1	1	-	2	1	-	-
Urin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Vaseline: s. Öle und Fette, mineralische																	
Verdüner für Farben und Lacke: Zusammenstellung ermitteln																	
Vinylacetat	1	1	-	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	2	1	-	-
Vinylchlorid, monomer	2	2	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
Vitriol: s. Kupfersulfat / Vitriolöl: s. Oleum																	
Waschmittel, synth. +20 °C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Wasser																	
- Trink- oder Mineralwasser, ohne Zusätze ¹⁾ bis °C	+70	+70	+60	+120	+70	+110	+120	+100	+150	+70	+80	+90	+100	+100	+200	-	-
- destilliert, demineralisiert, entsalzt, Kondenswasser: beeinflusst nicht Polymer, sondern Polymer beeinflusst Wasser																	
- Mineralwasser CO ₂ -gesättigt ¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
- Königswasser: siehe dieses																	
- Meerwasser	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Wasserdampf bis °C	-	-	-	+130	-	+100	+120	+100	+150	-	-	-	+120	+120	+200	-	-
Wasserglas: s. Natriumsilikat																	
Wasserstoff (Gas)	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Wasserstoffperoxid 10 %	3	3	2	2	-	3	1	1	1-2	1	2	1	-	1	1	-	-
Wasserstoffperoxid 30 %	-	2	2	-	-	1	1-2	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-
Weine rot und weiß¹⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Weinsäure, wässrig¹⁾	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	-	-
White Spirit: s. Benzine																	
Wismutcarbonat (Bismuthcarbonat)	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1-2	1	-	-
Wollfett: s. Lanolin																	
Xylenol	-	-	-	-	-	3	-	-	1-2	-	-	3	1	1	1	-	-
Xylol	-	-	-	-	-	3	-	-	1-2	-	-	3	1	1	1	-	-
Zinkacetat, wässrig¹⁾	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-
Zinkchlorid, wässrig¹⁾	1	1	3	1	1	1	1	1	1-2	1	1	1	2-3	2	1	-	-
Zinksulfat, wässrig	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2-3	1	1	-	-
Zinn-II-Chlorid, wässrig	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3	-	1	-	-
Zitronensäure, wässrig¹⁾	1-2	1-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1-2	2	1	-	-
Zucker	1	-	-	1	-	1	-	-	-	+40 °C	-	-	-	-	-	1	1
Zucker, wässrig¹⁾																	
(Rohzuckersaft, s. diesen)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Zyankali: s. Kaliumcyanid / Zyanwasserstoff: s. Blausäure																	
Zyklohexan, -anon: s. Cyclohexan																	

* Hart-(Niederdruck-)Polyethylene zumeist beständiger als Weich-(Hochdruck-)Polyethylene

** zu unterscheiden zwischen Homopolymerisat (Delrin®) und Copolymerisaten (z. B. Hostaform C®)

1) wenn als Lebensmittel: lebensmittelzulässige Qualitäten verlangen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Zusammenfassung wichtiger Normen und Technischer Regeln

Eine **DIN-Norm** ist ein unter Leitung eines Arbeitsausschusses im Deutschen Institut für Normung erarbeiteter freiwilliger Standard, in dem materielle und immaterielle Gegenstände vereinheitlicht sind. DIN-Normen entstehen auf Anregung und durch die Initiative interessierter Kreise (in der Regel die deutsche Wirtschaft), wobei Übereinstimmung unter allen Beteiligten hergestellt wird. Auf internationaler Ebene erarbeitete Standards sind zum Beispiel ISO-Normen oder die europäischen Normen EN.

DIN-Normen basieren auf gesicherten Ergebnissen von Wissenschaft, Technik und Erfahrung und dienen der Allgemeinheit. Sie werden im Prozess der Normung erarbeitet. DIN-Normen sind Empfehlungen und können angewendet werden, allerdings müssen sie nicht benutzt werden.

Grundsätzlich handelt es sich um „private Regelwerke mit Empfehlungscharakter“¹. Gelegentlich allerdings macht sich der Gesetzgeber das Vorhandensein zweckdienlicher Normen zunutze und legt die zwangsläufige Anwendung durch Gesetze oder Verordnungen fest.

Natürlich steht es auch jedem frei, bei Ausschreibungen, Maschinenspezifikationen, Baubeschreibungen und technischen Festlegungen auf das vorhandene Normenwerk zurückzugreifen und die dort schriftlich fixierten Beschreibungen als Sollwerte zu benutzen. Die Gesamtheit der DIN-Normen bezeichnet man als Deutsches Normenwerk. Internationale und Europäische Normen, die vom DIN übernommen wurden, werden ebenfalls als DIN-Norm bezeichnet und sind Teil des Deutschen Normenwerkes.

1 BGH v. 14. Juni 2007, Az. VII ZR 45/06, NJW 2007, 2983, RdNr. 37 m.w.Nachw.

DIN 3771	Toleranzen für O-Ringe
DIN 7168	Allgemeintoleranzen (Freimaßtoleranzen)
DIN ISO 2768-1	Allgemeintoleranzen Längen-/Winkelmaße
DIN 7715 (Teil 1-5)	Kautschukteile
ISO 3302	Zulässige Maßabweichungen
DIN 7716	Gummi-Erzeugnisse
ISO 5285	Richtlinien für Lagerung, Wartung und Reinigung
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN ISO 10431	Kunststoffe Kurzzeichen
DIN 11851	Armaturen aus nichtrostendem Stahl für Lebensmittel und Chemie – Rohrverschraubungen zum Einwalzen und Stumpfschweißen
DIN 11864-1	Armaturen aus nichtrostendem Stahl für Asepsik, Chemie und Pharmazie – Teil 1: Asepsik-Rohrverschraubung, Normalausführung
DIN 11864-2	Armaturen aus nichtrostendem Stahl für Asepsik, Chemie und Pharmazie – Teil 2: Asepsik-Flanschverbindung, Normalausführung
EN ISO 844:2009	Harte Schaumstoffe – Bestimmung der Druckeigenschaften
DIN 53423	Biegeversuch an harten Schaumstoffen
ISO/R 1209	Harte Schaumstoffe – Bestimmung der Scherfestigkeit
ISO 1922	Harte Schaumstoffe – Bestimmung der Scherfestigkeit
DIN 53428:1986-08	Prüfung von Schaumstoffen; Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe, Gase und feste Stoffe
DIN EN ISO 8256:2005-05	Kunststoffe – Bestimmung der Schlagzugzähigkeit
DIN EN ISO 178:2006-04	Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2001 + AMD 1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 178:2003 + A1:2005
ISO 1407:2011-12	Kautschuk – Bestimmung des Gehaltes an löslichen Bestandteilen
DIN EN ISO 604:2003-12	Kunststoffe – Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003
DIN EN ISO 527-3:2003-07	Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln (ISO 527-3:1995 + Corr 1:1998 + Corr 2:2001) (enthält Berichtigung AC:1998 + AC:2002); Deutsche Fassung EN ISO 527-3:1995 + AC:1998 + AC:2002
DIN EN ISO 604:2003-12	Kunststoffe – Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2004
DIN EN ISO 175	Kunststoffe – Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien
DIN 53479	Prüfung von Kunststoffen und Elastomeren
DIN EN ISO 1183-1:2004-05	Bestimmung der Dichte
DIN IEC 60167; VDE 0303-31:1993-12	Prüfverfahren für Elektroisierstoffe; Isolationswiderstand von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60167:1964); Deutsche Fassung HD 568 S1:1990
DIN EN ISO 62	Bestimmung der Wasseraufnahme nach Lagerung in kaltem Wasser von Kunststoffen
DIN 53504:2009-10	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch
DIN ISO 7619-1:2012-02	Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung der Eindringhärte Teil 1 Durometer-Verfahren (Shore-Härte) (ISO 7619-1:2010)

DIN ISO 34-1	Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung des Weiterreißwiderstandes – Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper (ISO 34-1:2004)
DIN 53508:200-03 ISO 188	Prüfung von Elastomeren Künstliche Alterung von Weichgummi Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Prüfung zur Bestimmung der beschleunigten Alterung und der Hitzebeständigkeit
DIN ISO 1431-3:2011-05 ISO 1431-3	Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Widerstand gegen Ozonrisbildung – Teil 3: Referenz- und alternative Verfahren zur Bestimmung der Ozonkonzentration in Laborprüfkammern (ISO 1431-3:2000)
DIN 53512:2000-4 ISO 4662	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung der Rückprall-Elastizität (Schob-Pendel)
DIN ISO 4649:2006-11	Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung des Abriebwiderstandes mit einem Gerät mit rotierender Zylindertrommel (ISO 4649:2002)
DIN ISO 815-1:2010-09	Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung des Druckverformungsrestes – Teil 1: Bei Umgebungstemperaturen oder erhöhten Temperaturen (ISO 815-1:2008)
DIN ISO 48:2009-10	Elastomere und thermoplastische Elastomere – Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD) (ISO 48:2007)
ISO 1817:2011-09	Elastomere – Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten
DIN ISO 132:2008-07	Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung von Rissbildung und Risswachstum bei Dauer-Knickbeanspruchung (De Mattia) (ISO 132:2005)
DIN 53533-1:1988-07	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren; Prüfung der Wärmebildung und des Zermüßungswiderstandes im Dauerschwingversuch (Flexometerprüfung); Grundlagen
DIN 53536:1992-10 ISO 1399	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren; Bestimmung der Gasdurchlässigkeit
DIN ISO 13226:2006-10	Elastomere – Standard-Referenz-Elastomere (SREs) zur Charakterisierung der Wirkung von Flüssigkeiten auf Vulkanisate (ISO 13226:2005)
DIN 53545:1990-12	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren; Bestimmung des Verhaltens von Elastomeren bei tiefen Temperaturen (Kälteverhalten); Grundlagen, Prüfverfahren
DIN ISO 812:2009-09	Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung der Kältesprödigkeitstemperatur (ISO 812:2006)
VDMA 24317	Fluidtechnik – Schwerentflammbare Druckflüssigkeiten – Technische Mindestanforderungen
DIN EN 60505 VDE 0302-1:2012-05	Bewertung und Kennzeichnung von elektrischen Isoliersystemen (IEC 60505:2011); Deutsche Fassung EN 60505:2011
DIN VDE 0303-4	Bestimmungen für elektrische Prüfungen von Isolierstoffen; Teil 4: Bestimmung der dielektrischen Eigenschaften
DIN 2695	Membran-Schweißdichtungen und Schweißring-Dichtungen für Flanschverbindungen
DIN 2696	Flanschverbindungen mit Dichtlinie
DIN 2914	Mannlochverschlüsse für Druckkörper von Dampfkesseln; Ausführung, Lieferbedingungen
DIN 3535-5	Dichtungen für die Gasversorgung; Dichtungswerkstoffe aus Gummi, Kork und synthetischen Fasern für Gasarmaturen und Gasgeräte; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung
DIN 3535-6	Dichtungen für die Gasversorgung – Teil 6: Flachdichtungswerkstoffe auf Basis synthetischer Fasern, Graphit oder Polytetrafluorethylen (PTFE) für Gasarmaturen, Gasgeräte und Gasleitungen

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



DIN 3760	Radial-Wellendichtringe
DIN 3780	Dichtungen; Stopfbuchsen-Durchmesser und zugehörige Packungsbreiten, Konstruktionsblatt
DIN 3869	Profildichtringe
DIN 4000-7	Sachmerkmal-Leisten für Dichtungen
DIN 4060	Rohrverbindungen von Abwasserkanälen und -leitungen mit Elastomerdichtungen – Anforderungen und Prüfungen an Rohrverbindungen, die Elastomerdichtungen enthalten
DIN 7603	Dichtringe
DIN 28031	Flanschverbindungen für Apparate – Schweißflansche für drucklose Apparate
DIN 28033	Schweißflansche für drucklose Behälter und Apparate aus unlegierten und nicht rostenden Stählen
DIN 28040	Flanschverbindungen für Behälter und Apparate – Apparateflanschverbindungen
DIN 28090	Statische Dichtungen für Flanschverbindungen
DIN 28091-1	Technische Lieferbedingungen für Dichtungsplatten – Teil 1: Dichtungswerkstoffe; Allgemeine Festlegungen
DIN 28091-2	Technische Lieferbedingungen für Dichtungsplatten – Teil 2: Dichtungswerkstoffe auf Basis von Fasern (FA); Anforderungen und Prüfung
DIN 28091-3	Technische Lieferbedingungen für Dichtungsplatten – Teil 3: Dichtungswerkstoffe auf Basis von PTFE (TF); Anforderungen und Prüfung
DIN 28091-4	Technische Lieferbedingungen für Dichtungsplatten – Teil 4: Dichtungswerkstoffe auf Basis von expandiertem Graphit (GR); Anforderungen und Prüfung
DIN 30660	Dichtungsmittel für die Gas- und Wasserversorgung sowie für Wasserheizungsanlagen – Nichttaushärtende Dichtmittel und Polytetrafluoroethylen (PTFE)-Bänder für metallene Gewindeverbindungen der Hausinstallation
VDI 2290 Technische Regel	Emissionsminderung – Kennwerte für dichte Flanschverbindungen Die Richtlinie gilt für die Beurteilung der technischen Dichtheit von Flanschverbindungen für flüssige und gasförmige Medien für die emissionsbegrenzende Anforderungen nach der TA Luft festgelegt sind.
VDI 2200 Technische Regel	Dichte Flanschverbindungen – Auswahl, Auslegung, Gestaltung und Montage von verschraubten Flanschverbindungen
DIN 1514-1	Flansche und ihre Verbindungen – Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung – Teil 1: Flachdichtungen aus nichtmetallischem Werkstoff mit oder ohne Einlagen; Deutsche Fassung EN 1514-1:1997
DIN 1514-2	Flansche und ihre Verbindungen – Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung – Teil 2: Spiraldichtungen für Stahlflansche; Deutsche Fassung EN 1514-2:2005
DIN 1514-3	Flansche und ihre Verbindungen – Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung – Teil 3: Nichtmetallische Weichstoffdichtungen mit PTFE-Mantel; Deutsche Fassung EN 1514-3:1997

DIN 1514-4	Flansche und ihre Verbindungen – Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung – Teil 4: Dichtungen aus Metall mit gewelltem, flachem oder gekerbtem Profil für Stahlflansche; Deutsche Fassung EN 1514-4:1997
DIN 1514-6	Flansche und ihre Verbindungen – Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung – Teil 6: Kammprofilbildungen für Stahlflansche; Deutsche Fassung EN 1514-6:2003
DIN 1514-7	Flansche und ihre Verbindungen – Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung – Teil 7: Metallummantelte Dichtungen mit Auflage für Stahlflansche; Deutsche Fassung EN 1514-7:2004
DIN 1514-8	Flansche und ihre Verbindungen – Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung – Teil 8: Runddichtringe aus Gummi für Nutflansche; Deutsche Fassung EN 1514-8:2004
DIN ISO 6133	Elastomere und Kunststoffe – Auswertung der bei Bestimmung der Weiterreißfestigkeit und der Haftkraft erhaltenen Vielspitzen-Diagramme (ISO 6133:1998)
DIN EN 549	Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen; Deutsche Fassung EN 549:1994
DIN EN 681-1	Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung Teil 1: Vulkanisierter Gummi ; Deutsche Fassung EN 681-1:1996 + A1:1998 + A2:2002 + AC:2002 + A3:2005
DIN EN 681-2	Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 2: Thermoplastische Elastomere ; Deutsche Fassung EN 681-2:2000 + A1:2002 + A2:2005
DIN EN 681-3	Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 3: Zellige Werkstoffe aus vulkanisiertem Kautschuk ; Deutsche Fassung EN 681-3:2000 + A1:2002 + A2:2005
DIN EN 681-4	Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 4: Dichtelemente aus gegossenem Polyurethan ; Deutsche Fassung EN 681-4:2000 + A1:2002 + A2:2005
DIN EN 682	Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Dichtungen in Versorgungsleitungen und Bauteilen für Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe; Deutsche Fassung EN 682:2002 + A1:2005
DIN EN 1591-1	Flansche und Flanschverbindungen – Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung – Teil 1: Berechnungsmethode ; Deutsche Fassung EN 1591-1:2001 + A1:2009 + AC:2011
DIN EN 1591-2	Flansche und ihre Verbindungen – Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung – Teil 2: Dichtungskennwerte ; Deutsche Fassung EN 1591-2:2008
DIN EN 751-3:1997-08	Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser – Teil 3: Ungesinterte PTFE-Bänder; Deutsche Fassung EN 751-3:1996

pH-Werte

Der pH-Wert (potentia hydrogenii = Wasserstoffkonzentration) dient dazu, Säuren und Laugen voneinander zu unterscheiden und in Stärke zu kennzeichnen. Denn alles, was Wasser enthält, hat auch einen pH-Wert, der mittels elektrischer

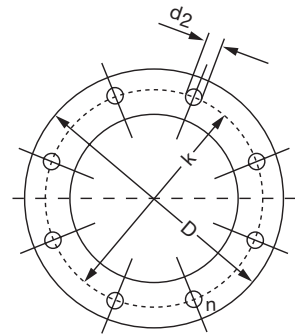
Messgeräte oder mit so genannten Indikatoren, wie z. B. Lackmus festgestellt wird. Die Skala reicht dabei von pH 0 bis pH 14, wobei der Mittelwert von pH 7 als neutral bezeichnet wird.

	stark				schwach			neutral	schwach			stark			
ph-Wert:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Säuren				Säuren			neutrale Lösung	Laugen			Laugen			
	z. B. Schwefelsäure, Salzsäure				z. B. Kohlensäure, Essigsäure			z. B. reines Wasser, Blut	z. B. Seifenlauge			z. B. Kalklauge, Natronlauge, Ammoniak			



Flanschabmessungen

DIN PN



n = Lochanzahl

DN	DIN PN 6				DIN PN 10				DIN PN 16			
	D	k	n	d2	D	k	n	d2	D	k	n	d2
15	80	55	4	11	95	65	4	14	95	65	4	14
20	90	65	4	11	105	75	4	14	105	75	4	14
25	100	75	4	11	115	85	4	14	115	85	4	14
32	120	90	4	14	140	100	4	18	140	100	4	18
40	130	100	4	14	150	110	4	18	150	110	4	18
50	140	110	4	14	165	125	4	18	165	125	4	18
65	160	130	4	14	185	145	4	18	185	145	4	18
80	190	150	4	18	200	160	8	18	200	160	8	18
100	210	170	4	18	220	180	8	18	220	180	8	18
125	240	200	8	18	250	210	8	18	250	210	8	18
150	265	225	8	18	285	240	8	22	285	240	8	22
200	320	280	8	18	340	295	8	22	340	295	12	22
250	375	335	12	18	395	350	12	22	405	355	12	26
300	440	395	12	22	445	400	12	22	460	410	12	26

DIN PN / TW

DN	DIN PN 25				DIN PN 40				DIN TW			
	D	k	n	d2	D	k	n	d2	D	k	n	d2
15	95	65	4	18	95	65	4	14	—	—	—	—
20	105	76	4	18	105	76	4	14	—	—	—	—
25	115	85	4	18	115	85	4	14	—	—	—	—
32	140	100	4	18	140	100	4	18	—	—	—	—
40	150	110	4	18	150	110	4	18	—	—	—	—
50	165	125	4	18	165	125	4	18	154	130	8	11
65	185	145	8	18	185	145	8	18	154	130	8	11
80	200	160	8	18	200	160	8	18	154	130	8	11
100	235	190	8	22	235	190	8	22	174	150	8	14
125	270	220	8	26	270	220	8	26	204	176	8	14
150	300	250	8	26	300	250	8	26	240	210	12	14
200	360	310	12	26	375	320	12	30	—	—	—	—
250	425	370	12	30	450	385	12	33	—	—	—	—
300	485	430	16	30	515	450	16	33	—	—	—	—

ANSI (ASA)

DN	ANSI (ASA) B16.5 150 psi				ANSI (ASA) B16.5 300 psi			
	D	k	n	d2	D	k	n	d2
1/2"	88,9	60,3	4	15,9	95,2	66,7	4	15,9
3/4"	98,4	69,8	4	15,9	117,5	82,5	4	19,0
1"	107,9	79,4	4	15,9	123,8	88,9	4	19,0
1 1/4"	117,5	88,9	4	15,9	133,3	98,4	4	19,0
1 1/2"	127,0	98,4	4	15,9	155,6	114,3	4	22,2
2"	152,4	120,6	4	19,0	165,1	127,0	8	19,0
2 1/2"	177,8	139,7	4	19,0	190,5	149,2	8	22,2
3"	190,5	152,4	4	19,0	209,5	168,3	8	22,2
4"	228,6	190,5	8	19,0	254,0	200,0	8	22,2
5"	254,0	215,9	8	22,2	279,4	234,9	8	22,2
6"	279,4	241,3	8	22,2	317,5	269,9	12	22,2
8"	342,9	298,4	8	22,2	381,0	330,3	12	25,4
10"	406,4	361,9	12	25,4	444,5	387,3	16	28,6
12"	482,6	431,8	12	25,4	520,7	450,8	16	31,7

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Allgemeine Hinweise für den Einbau von Dichtungen und die Montage der Flanschverbindung



1. Reinigen und Prüfen

Alle Verunreinigungen an Dichtflächen, Schrauben oder Bolzen, Muttern und Unterlegscheiben sind zu entfernen. Dabei dürfen insbesondere die Dichtflächen nicht beschädigt werden. Es ist ein entsprechendes Werkzeug zu verwenden.

Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben sind auf Risse zu prüfen. Die Dichtflächen sind auf Verwerfungen und radiale Kratzer zu untersuchen. Beschädigte Komponenten sind auszutauschen.

Die verwendete Flachdichtung muss in Material und Dimension der Spezifikation entsprechen.



2. Einbau der Flachdichtung

Die Dichtung wird leichtgängig in den Dichtungsspalt eingeschoben. Das Ausrichten der Flansche muss ohne nennenswerte Kraftanwendung geschehen und die Dichtflächen dabei planparallel zueinander stehen. Jede bedenkliche Abweichung von der idealen Ausrichtung ist zu berichten.

Die Dichtung muss durch die Schraubenbolzen gut zentriert sein und sauber, trocken, fettfrei und ohne sogenannte „Dichthilfsmittel“ eingebaut werden.

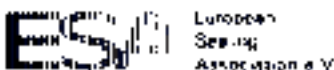
Achtung: insbesondere Graphitdichtungen müssen absolut trocken verwendet werden!



3. Schmieren und Anziehen der Schrauben

Nach Möglichkeit sollten Schraubengewinde und Schraubenunterkopf mit einem geeignetem Schmiermittel versehen werden, das jedoch niemals die Dichtung und die Dichtfläche verunreinigen darf. Die Verwendung von nitrierten Unterlegscheiben wird empfohlen.

Die Schrauben werden stets „über Kreuz“ angezogen. Dabei sollten nach dem „handfesten“ Anziehen (Achtung: vor allem bei Graphitdichtungen die erste Schraube nie zu fest anziehen) mindestens drei Durchgänge verwendet werden, bei denen das Anziehdrehmoment von ca. 40 über 75 auf 100 % gesteigert wird. Abschließend sollte jede Schraube noch einmal nacheinander im Uhrzeigersinn kontrolliert werden.



4. Ebenfalls beachten

Niemals elastomergebundene asbestfreie Dichtungen nachziehen, nachdem sie bereits hohen Temperaturen ausgesetzt waren. Jedes Nachziehen darf nur bei Umgebungstemperatur und drucklos durchgeführt werden.

Ausgebaute Weichstoffdichtungen dürfen nicht wieder verwendet werden.



Thermoplastische Elastomere (TPE)

ALMAN
RUBBER

Die Fertigung extrudierter TPE-Profile erfolgt nach Toleranz DIN ISO 3302-1.

mm				Toleranz DIN EN ISO 3302-1 E3	Toleranz DIN EN ISO 3302-1 E2
von	0	bis	2,5	$\pm 0,50$	$\pm 0,35$
von	2,5	bis	4	$\pm 0,70$	$\pm 0,40$
von	4	bis	6,3	$\pm 0,80$	$\pm 0,50$
von	6,3	bis	10	$\pm 1,00$	$\pm 0,70$
von	10	bis	16,3	$\pm 1,30$	$\pm 0,80$
von	16	bis	25	$\pm 1,60$	$\pm 1,00$
von	25	bis	40	$\pm 2,00$	$\pm 1,30$
von	40	bis	63	$\pm 2,50$	$\pm 1,60$
von	63	bis	100	$\pm 3,20$	$\pm 2,00$
von	100	bis	250	$\pm 4,00$	$\pm 2,25$
von	250	bis	315	$\pm 5,00$	$\pm 2,50$
von	315	bis	400	$\pm 6,00$	$\pm 3,00$
von	400	bis	500	$\pm 7,00$	$\pm 3,50$

Toleranzklassen L für die geschnittene Länge von Extrusionsteilen nach DIN ISO 3302-1

Nennmaß in mm	Klasse L1 Zulässige Abweichung in mm	Klasse L2 Zulässige Abweichung in mm	Klasse L3 Zulässige Abweichung in mm
0 bis 40	$\pm 0,70$	$\pm 1,00$	$\pm 1,60$
über 40 bis 63	$\pm 0,80$	$\pm 1,30$	$\pm 2,00$
über 63 bis 100	$\pm 1,00$	$\pm 1,60$	$\pm 2,50$
über 100 bis 160	$\pm 1,30$	$\pm 2,00$	$\pm 3,20$
über 160 bis 250	$\pm 1,60$	$\pm 2,50$	$\pm 4,00$
über 250 bis 400	$\pm 2,00$	$\pm 3,20$	$\pm 5,00$
über 400 bis 630	$\pm 2,50$	$\pm 4,00$	$\pm 6,30$
über 630 bis 1000	$\pm 3,20$	$\pm 5,00$	$\pm 10,00$
über 1000 bis 1600	$\pm 4,00$	$\pm 6,30$	$\pm 12,50$
über 1600 bis 2500	$\pm 5,00$	$\pm 10,00$	$\pm 16,00$
über 2500 bis 4000	$\pm 6,30$	$\pm 12,50$	$\pm 20,00$
	Zulässige Abweichung in %	Zulässige Abweichung in %	Zulässige Abweichung in %
über 4000	$\pm 0,16$	$\pm 0,32$	$\pm 0,5$
	Genauigkeitsgrad	Genauigkeitsgrad	Genauigkeitsgrad
	sehr fein	mittel	grob

Toleranzen für Dicken von elastomeren Platten, Zuschnitten und Stanzartikeln nach DIN 7715 Teil 5

Nennmaßbereich	Klasse P1 Zulässige Abweichung in mm	Klasse P2 Zulässige Abweichung in mm	Klasse P3 Zulässige Abweichung in mm
0 bis 1,6	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$
über 1,6 bis 4	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$
über 4 bis 6,3	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$
über 6,3 bis 10	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$
über 10 bis 25	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 0,8$
über 25 bis 40	$\pm 0,4$	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$
über 40 bis 63	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
über 63 bis 100	$\pm 0,6$	$\pm 1,2$	$\pm 2,0$
über 100 bis 160	$\pm 0,8$	$\pm 1,4$	$\pm 2,5$
über 160 bis 250	$\pm 1,0$	$\pm 1,6$	$\pm 3,0$
über 250 bis 400	$\pm 1,6$	$\pm 2,5$	$\pm 5,0$
	Zulässige Abweichung in %	Zulässige Abweichung in %	Zulässige Abweichung in %
über 400	0,5	0,8	1,5
	Genauigkeitsgrad	Genauigkeitsgrad	Genauigkeitsgrad
	fein	mittel	grob
	Platten mit hoher Präzision. Gegenüber der üblichen Handelsgüte werden höhere Anforderungen an die Maßhaltigkeit gestellt.	Platten und daraus hergestellte Artikel mit Toleranzen in der üblichen Handelsgüte. Glatte oder stoffgemusterte Oberflächen oder aus vulkanisierten Platten gestanzte oder nach Schablone geschnittene Artikel.	Platten oder daraus hergestellte Artikel ohne besondere Maßanforderungen. Im Weiteren vulkanisierte oder unvulkanisierte Platten mit profilierter oder grob stoffge- musterter Oberfläche oder aus unvulkanis- ierten Platten gestanzt und anschließend ohne Vorrichtung vulkanisierte Artikel.

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Maßtabelle für Flanschdichtungen nach DIN EN 1514-1

Form IBC für Flansche mit ebener Dichtfläche

DN in mm	d1 in mm	PN für d2 in mm					
		1 und 2,5	6	10	16	25	40
10	18	39	39	46	46	46	46
15	22	44	44	51	51	51	51
20	27	54	54	61	61	61	61
25	34	64	64	71	71	71	71
32	43	76	76	82	82	82	82
40	49	86	86	92	92	92	92
50	61	96	96	107	107	107	107
60	72	106	106	117	117	117	117
65	77	116	116	127	127	127	127
80	89	132	132	142	142	142	142
100	115	152	152	162	162	168	168
125	141	182	182	192	192	194	194
150	169	207	207	218	218	224	224
200	220	262	262	273	273	284	290
250	273	317	317	328	329	340	352
300	324	373	373	378	384	400	417
350	356	423	423	438	444	457	474
400	407	473	473	489	495	514	546
450	458	528	528	539	555	564	571
500	508	578	578	594	617	624	628
600	610	679	679	695	734	731	747
700	712	784	784	810	804	833	–
800	813	890	890	917	911	942	–
900	915	990	990	1017	1011	1042	–
1000	1016	1090	1090	1124	1128	1154	–
1100	1120	–	–	1231	1228	1254	–
1200	1220	1290	1307	1341	1342	1364	–
1400	1420	1490	1524	1548	1542	1578	–
1500	1520	–	–	1658	1654	1688	–
1600	1620	1700	1724	1772	1764	1798	–
1800	1820	1900	1931	1972	1964	2000	–
2000	2020	2100	2138	2182	2168	2230	–
2200	2220	2307	2348	2384	–	–	–
2400	2420	2507	2558	2592	–	–	–
2600	2620	2707	2762	2794	–	–	–
2800	2820	2924	2972	3014	–	–	–
3000	3020	3124	3172	3228	–	–	–
3200	3220	3324	3382	–	–	–	–
3400	3420	3524	3592	–	–	–	–
3600	3620	3734	3804	–	–	–	–
3800	3820	3931	–	–	–	–	–
4000	4020	4131	–	–	–	–	–

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.



Maßtabelle für Flanschdichtungen nach DIN EN 1514-1

Form TG für Flansche mit Nut und Feder

DN in mm	d1 in mm	PN für d2 in mm	
		10–25	40
10	24	34	34
15	29	39	39
20	36	50	50
25	43	57	57
32	51	65	65
40	61	75	75
50	73	87	87
65	95	109	109
80	106	120	120
100	129	149	149
125	155	175	175
150	183	203	203
200	239	259	259
250	292	312	312
300	343	363	363
350	395	421	421
400	447	473	473
450	497	523	523
500	549	575	575
600	649	675	675
700	751	777	–
800	856	882	–
900	961	987	–
1000	1062	1092	–

Form SR für Flansche mit Vor- und Rücksprung

DN in mm	d1 in mm	PN für d2 in mm	
		10–25	40
10	18	34	34
15	22	39	39
20	27	50	50
25	34	57	57
32	43	65	65
40	49	75	75
50	61	87	87
65	77	109	109
80	89	120	120
100	115	149	149
125	141	175	175
150	169	203	203
200	220	259	259
250	273	312	312
300	324	363	363
350	356	421	421
400	407	473	473
450	458	523	523
500	508	575	575
600	610	675	675
700	712	777	–
800	813	882	–
900	915	987	–
1000	1062	1092	–

Alle Werte und Beschreibungen können nur Richtwerte sein und sind nicht für jeden Fall der Anwendung verbindlich. Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen.

Für Profis im Bereich der Dichtungstechnik gehört der Umgang mit Fachbegriffen zum Tagesgeschäft. Jedoch ist die Benennung gleicher Probleme, Werkzeuge oder Materialien mit unterschiedlichen Namen dem Verständnis der Gesprächspartner nicht immer zuträglich. Die fachliche Tiefe darf bei allem natürlich nicht auf der Strecke bleiben. Ziel sollte sein, dass der Zuhörende dem Gespräch aktiv folgen kann ohne überfordert zu werden. Dieses Fachglossar versucht, Ihnen das typische „Fachchinesisch“, wie es in den unterschiedlichsten Branchen zum Tagesgeschäft gehört, näher zu bringen. Wir erklären die verschiedensten Fachbegriffe, erheben aber bei allem keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Abrasion

Materialverlust aus der Oberfläche eines Körpers durch Kontakt- und Relativbewegung

Acrylat-Dichtstoff

1-Komponenten-Dichtsysteme auf Dispersionsbasis aus Polyacrylaten

Adhäsion

Das Aneinanderhaften unterschiedlicher Moleküle (Körper)

Alterungsverhalten

Ganz entscheidend für das Altern von Gummi ist die Ozonbelastung. Ozon greift Gummi bereits in kleinen Konzentrationen an der Oberfläche an. Die beste Beständigkeit gegen Ozon weist EPDM im Vergleich zu anderen Standardelastomeren auf.

Anfangsdichtheit

Dichtheit von elastischen Dichtungen, die sich beim Einbau der Dichtung aus der Vorspannung ergibt.

Sie entspricht der Dichtwirkung der jeweiligen Dichtungsform bei sehr niedrigem Druck. Die Anfangsdichtheit wird bei steigendem Druck durch die automatische Dichtwirkung verstärkt.

Aramide

Aramide sind Polyamide, bei denen die Monomere aus aromatischen Verbindungen bestehen. Aramide gibt es in zwei verschiedenen Molekularstrukturen – PARA und Metastruktur.

Aufblasbare Dichtung

Dient zum Abdichten beweglicher Elemente, die in unterschiedlichen Zyklen verbunden oder getrennt werden. Die Dichtung liegt zwischen den abzudichtenden Komponenten; über ein Anschlussventil wird Luft in die Dichtung eingebracht und dichtet gegen die Komponenten ab.

Ausblassicherheit

Die Dichtung darf nicht aus ihrem Sitz gedrückt werden.

Ausdehnungskoeffizient

Kennwert, der das Verhalten eines Stoffes bei Veränderung seiner Abmessung beschreibt.

Axialkraft

Die Axialkraft ist die Kraftkomponente, die in Richtung der Achse eines Rotationskörpers wirkt

Berührungsdichtung

Die Dichtelemente berühren einander.

Berührungsfreie Dichtung

Dichtung ohne mechanische Berührung der zu dichtenden Elemente. Die Dichtwirkung wird über sehr eng ausgebildete Dichtspalten realisiert.

Blindflansch

Blindflansche sind ohne Mittelbohrung und werden zum Verschließen verwendet, z. B. von zusätzlichen Stutzen an Druckbehältern oder Rohrleitungsenden.

Bördel, umbördeln

Flachdichtungen können verstärkt werden, indem diese innen und/oder außen mit einem Bördel versehen werden.

Butyl-Kautschuk

Butyl-Kautschuk, auch Isobuten-Isopren-Kautschuk (PIBI) genannt, ist ein Kunststoff aus der Gruppe der Elastomere und zählt zu den Synthesekautschuken.

Chlorid

Chloride sind Verbindungen des chemischen Elementes Chlor.

Coextrusion

Das Zusammenführen von artgleichen oder fremdartigen Kunststoffschmelzen vor Verlassen durch die Profildüse (siehe auch Koextrusion)

Compoundierung

Veredelungsprozess von Stoffen durch Beimischung von Füllstoffen und/oder Additiven zur gezielten Optimierung des Eigenschaftsprofils

Compression-Moulding-Verfahren

Pressverfahren zur Herstellung von Gummiformteilen. Die unvernetzte Kautschukmischung wird, meist manuell, in eine beheizte Vulkanisierform eingebracht. Die Form wird unter Druck in einer Presse verschlossen. Die Temperatur und der Druck bewirken das Erweichen der Mischung und das Fließen in die Hohlräume der Form.

Depolymerisation

Der spontane Zerfall bzw. der Abbau eines Polymers, bei dem ein Monomer nach dem anderen vom Kettenende her abgespalten wird

Dichtspalt

Der Dichtspalt ist ein Spalt zwischen zwei Räumen mit unterschiedlichem Dichtniveau. Zur Vermeidung von Leckagen muss der Spalt entweder so beschaffen sein, dass keine Druckströmung entsteht, oder der Einsatz spezieller Dichtelemente ist gefordert.

Diffusion

Physikalischer Prozess, der zu einer gleichmäßigen Verteilung von Teilchen und somit auch zur vollständigen Durchmischung zweier oder mehrerer Stoffe führt

DIN-53516-Abriebprüfung

Einfaches Verfahren für die Charakterisierung der Abriebeigenschaften von elastomeren Werkstoffen. DIN ISO 4649:2006-11 Elastomere oder Thermoplastische Elastomere – Bestimmung des Abriebwiderstandes mittels Gerät mit rotierender Zylindertrommel (ISO 4649:2002)

Druckverformungsrest (DVR)

Der Druckverformungsrest (DVR) ist ein Maß dafür, wie sich Elastomere bei lang andauernder, konstanter Druckverformung und anschließender Entspannung verhalten. Ein DVR von 0 % bedeutet, dass der Körper seine ursprüngliche Form wieder voll erreicht hat, ein DVR von 100 % sagt aus, dass der Körper völlig verformt wurde.

Dynamische Dichtung

Die Dichtelemente bewegen sich relativ zueinander.

Einbauraum

Der zur Verfügung stehende Raum, in dem eine Dichtung eingebaut wird

Elastomer

Elastomere sind formfeste, jedoch elastisch verformbare Kunststoffe, deren Glasübergangspunkt sich unterhalb der Einsatztemperatur befindet. Elastomere können sich bei Zug- und Druckbelastung elastisch verformen, finden aber danach wieder in ihre ursprüngliche, unverformte Gestalt zurück.

Extruder

Extruder sind Fördergeräte, die nach dem Funktionsprinzip des Schneckenförderers feste bis dickflüssige Materialien unter hohem Druck und hoher Temperatur gleichmäßig aus einer formgebenden Öffnung herauspressen.

Extrusion

Das Pressen zähflüssiger, härtpbarer Materialien wie z. B. von Kunststoff durch eine speziell geformte Düse

FDA

Food and Drug Administration ist die behördliche Lebensmittelüberwachung und die Arzneimittel-Zulassungsbehörde der Vereinigten Staaten von Amerika und ist dem Gesundheitsministerium unterstellt.

Fire Safe Test

Der Fire Safe Test beschreibt Anforderungen an sicherheitsrelevante Armaturen, die im Brandfall (bei direkter Beflammung) für eine festgelegte Zeit eine definierte innere und äußere Dichtheit gewährleisten müssen. Für den Test werden Dichtungen DN 50 / PN 40 in Verbindung mit einer Armatur verbaut und beflammt. Der Test ist bestanden bei einer Leckage ≤ 50 ml/min.

Flächenpressung

Flächenpressung ist die Kraft pro Kontaktfläche zwischen zwei Festkörpern. Werden zwei Festkörper mit Kraft aufeinander gedrückt, so stellt sich in der Berührungsfläche zwischen den Körpern eine Normallastverteilung ein, die als Flächenpressung bezeichnet wird.

Flammwidrigkeit

Nach bestimmten Normen werden Brennbarkeit, Flammwidrigkeit, Qualmbildung und Toxizität der Rauchgase geprüft. Alle Tests müssen auf ihre praktische Aussagekraft hinsichtlich der Anwendung kritisch beurteilt werden. Bei Fragen nach flammwidrigen Produkten ist immer die Angabe der Norm nötig. Sollte dies nicht möglich sein, könnte unter Kenntnis der genauen Einsatzbedingungen eine geeignete Norm vorgeschlagen werden.

Härteprüfung

Die Härte ist ein Zahlenwert, der den Widerstand gegen das Eindringen einer Spitze charakterisiert (DIN 53505). Üblich ist vor allem die Shore-Härte A, bei deren Messung ein definierter Kegelstumpf mit definierter Federkraft in den Gummi eindringt. Der Messwert 0 bedeutet vollständiges Eindringen, 100 kein Eindringen.

Heterogenität

Heterogenität ist die Abhängigkeit einer Eigenschaft vom Ort innerhalb eines Systems. Im Gegensatz dazu steht Homogenität.

Homogenität

Homogenität (gleiche Beschaffenheit) bezeichnet die Gleichheit einer physikalischen Eigenschaft über die gesamte Ausdehnung eines Systems bzw. die Gleichartigkeit von Elementen eines Systems. Was nicht homogen ist, wird inhomogen oder aber heterogen genannt.

HTV-Silikon

Hochtemperaturvernetztes Feststoff-Silikon

Hydrolyse

Die Hydrolyse ist die Spaltung einer (bio)chemischen Verbindung durch Reaktion mit Wasser. Dabei wird (formal) ein Wasserstoffatom an das eine „Spaltstück“ abgegeben, der verbleibende Hydroxyrest an das andere Spaltstück gebunden. Die Umkehrung der Hydrolyse ist eine Kondensationsreaktion.

Indiumdichtung

Gasdichte, metallene Dichtung aus Indiumdraht. Diese Dichtung findet Verwendung beim Eindichten von Flanschen, wird aber beim Bau von Kühlgeräten bevorzugt eingesetzt.

Irreversibel

Irreversibel steht für „nicht-umkehrbar“ (lateinisch)

IT-Dichtungen

Bezeichnung für die früher verwendeten asbesthaltigen Dichtungen (Asbestanteil 70–80 %)

Kalander

Ein Kalander ist ein System aus mehreren aufeinander angeordneten, beheizten und polierten Walzen aus Schalenhartguss oder Stahl, durch

deren Spalten eine Schmelze oder andere Materialien hindurchgeführt werden. Es dient zur Herstellung von Folien aus Kunststoffen (PVC, PE, PS etc.), Gummi, Metallen (Aluminium, Zinn) und Papier.

Kälteflexibilität (Kaltbiegeverhalten)

Reiß- und Biegeverhalten unter extremen Temperaturen

Kaltfluss

Unter konstanter Zug- und/oder Druckbelastung entwickelt PTFE bereits bei Raumtemperatur die Neigung zum Kaltfluss. Diese negative Eigenschaft muss in Abhängigkeit von Zug- und Druckbelastung sowie von Belastungszeit und Belastungstemperatur betrachtet werden. Werden höhere mechanische oder temperaturtechnische Anforderungen an das Material gestellt, bietet sich die Möglichkeit, die PTFE-Teile zu kammern, PTFE-Compounds oder modifiziertes PTFE einzusetzen um den Kaltfluss zu verringern.

Kaltvulkanisation

Bei der Kaltvulkanisation werden die Kettenmoleküle der Kautschuke durch Schwefelbrücken dreidimensional vernetzt. Durch Vulkanisationsbeschleuniger (z. B. Dithiocarbamate, Thiurame, Thiazole, Sulfenamide), Vulkanisationsaktivatoren (Oxide von Zink und Blei, Stearate) und Vulkanisationsverzögerer (organische Säuren) lassen sich die Vulkanisations-Bedingungen beeinflussen.

Kavität

In der Chemie: Innenraum von Molekülen. Im Formenbau: Hohlräume beim Gießen

Kevlar

Markenname der Firma DuPont®. Goldgelbe, organische Kunstfaser unter dem Namen Aramid bekannt

Koextrusion

In der Extrusionstechnik steht der Begriff Koextrusion für das Zusammenführen von artgleichen oder fremdartigen Kunststoffschmelzen vor dem Verlassen der formgebenden Düse (siehe auch Coextrusion).

Kohäsion

Innerer Zusammenhalt eines Stoffes

Konkav

Eine Wölbung nach innen bezeichnet man konkav.

Krafthauptschluss

Die gesamt aufgebrachte Schraubenkraft geht über das Dichtelement. Typische Krafthauptschluss-Flanschverbindungen sind Vorschweißflansche mit ebener Dichtfläche, Nut und Feder sowie Vor- und Rücksprung.

Kraftnebenschluss

Das Dichtelement überträgt nur einen Teil der Schraubenkraft in Abhängigkeit von der erforderlichen Verformung der Dichtung bei der Montage. Nutflansche mit einer gegenüberliegenden, ebenen Dichtfläche sind typische Kraftnebenschluss-Flanschverbindungen. Die Dichtung ist in der Regel etwas dicker als die Nuttiefe des Flansches. Mit den Schrauben werden die Flansche in Blocklage gebracht, d. h. sie liegen metallisch aneinander. Diese Art der Flanschverbindung ist häufig im Pumpen- und Armaturenbau anzutreffen.

Labyrinthdichtung

Die Labyrinthdichtung (auch Spaltdichtung) ist eine berührungsfreie Wellendichtung. Die Dichtwirkung beruht auf strömungstechnischen Effekten durch die Verlängerung des abzudichtenden Spaltes. Dadurch wird der Strömungswiderstand erhöht. Ein vollständiges Abdichten ist nicht möglich. Die Wegverlängerung wird in der Regel durch ein Ineinandergreifen (Fachausdruck „Verkämmung“) von Formelementen auf der Welle und dem feststehenden Gehäuseteil erreicht.

Linsendichtung

Linsendichtungen werden vielfach als Hochdruckdichtung eingesetzt. Hohe Belastung vergrößert die Kontaktfläche zwischen Linsenoberfläche und Flanscheindrehung.

Losflansch

Diese Bauart wird nur lose auf das Rohr aufgeschoben. Die eigentliche Befestigung auf dem Rohr übernimmt der dann anzuschweißende Vorschweißring oder Vorschweißbund. Losflansche werden auch verwendet für angeformte Bördel. Diese Bauart wird angewendet, wenn die Stellung des Lochkreises des Gegenflansches erst bei der Endmontage definiert werden kann.

Mannlochdichtung

Mannlochdichtungen finden Verwendung im Schiff-, Anlagen- und Apparatbau. In der Regel sind diese oval oder rund und finden sich in Tanks, Kesseln oder kleinen Räumen.

Maximalpressung

Die Maximalpressung einer Dichtung ist der Wert, der nicht überschritten werden darf, da dies den Ausfall der Dichtung nach sich zieht.

Die Anzugsmomente für die Maximalpressung sind in Abhängigkeit vom Dichtungsmaterial, vom Temperaturfeld, vom Medium sowie von den erforderlichen Schraubenkräften zu ermitteln.

Milchrohrdichtung

Die Milchrohrdichtung wird bevorzugt in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, jedoch auch in der chemischen Industrie eingesetzt. Dies nicht zuletzt deshalb, weil die Armaturenwerkstoffe (V2A 1.430 und V4A 1.4404) und die Dichtungswerkstoffe (PTFE, Perbunan, Silikon, FPM) den Anforderungen gerecht werden.

Mindestpressung

In Abhängigkeit vom Dichtungsmaterial und der Dichtungsart stellt die Mindestpressung sicher, dass auch mikroskopisch kleine Spalte zwischen Dichtung und abzudichtendem Teil durch elastische und plastische Verformung die Durchlässigkeit des Mediums verhindern.

Monomer

Monomere sind niedermolekulare, reaktionsfähige Moleküle, die sich zu molekularen Ketten oder Netzen, zu unverzweigten oder verzweigten Polymeren zusammenschließen können.

Nutgeometrie

Geometrie des Einbauraums einer Dichtung

Nutringdichtung

Nutringdichtungen werden in Hydraulik und Pneumatik als Kolben- und Kolbenstangendichtung eingesetzt.

Oszillation

Ein oszillierendes System (Oszillation, Schwingung, Pendelbewegung, zu lateinisch oscillare „schaukeln“) ist ein dynamisches System, das zwischen zwei oder mehreren Zuständen in mehr oder minder regelmäßiger Form hin und her wechselt.

Oxid

Im weiteren Sinne: chemische Verbindungen mit Sauerstoff. Metalloxide reagieren in Verbindung mit Wasser zu Säuren, Nicht-Metalloxide zu Basen.

Packungsraum

Der Einbauraum für eine Packung (z. B. Stopfbuchse)

Permeation

Unter Permeation versteht man den Transport einer Substanz durch einen Festkörper (lateinisch durchwandern). Mit einer Permeationsmessung wird die Permeationsrate bestimmt, die angibt, wie viel Substanz permeiert. Unter Leckage versteht man Permeation durch Lecks oder Defekte, während Permeation auch durch defektfreie Materialien über molekulare Mechanismen funktioniert.

Peroxidvernetzung

Bei der Peroxidvernetzung werden organische Peroxide eingesetzt. Sie zerfallen bei erhöhter Temperatur in hochreaktive Radikale, welche die chemische Vernetzung der Polymerketten bewirken. Dadurch entsteht ein hochelastisches, dreidimensionales Netzwerk.

pH-Wert

Der pH-Wert ist ein Maß für den sauren oder basischen Charakter einer wässrigen Lösung. Der pH-Wert ist eine dimensionslose Zahl. Die Auswertung erfolgt meist anhand von Farbvergleichsskalen. Dabei kann entweder der Farbumschlag eines einzelnen Farbstoffes für einen relativ engen Bereich der Messwerte ausgenutzt werden oder es kommen Farbstoffgemische, die so genannten „Universalindikatoren“ zum Einsatz.

Plastifikation

Bezeichnet den Übergang eines Stoffes vom festen in einen verformbaren oder fließfähigen Zustand. Die Masse ist dann plastisch verformbar. Plastifizieren beschreibt auch die Beschichtung von diversen Werkstoffen mit Kunststoff.

Polymer

Ein Polymer ist eine chemische Verbindung aus Ketten oder verzweigten Molekülen (Makromolekülen), die wiederum aus gleichen oder gleichartigen Einheiten, den so genannten „Monomeren“ bestehen.

Polymerisation

Die Polymerisation oder auch Polymerisation ist eine chemische Reaktion, bei der Monomere (meist ungesättigte organische Verbindungen) unter Auflösung der Mehrfachbindung zu Polymeren (Moleküle mit langen Ketten, bestehend aus miteinander verbundenen Monomeren) reagieren. Die Produkte einer Polymerisationsreaktion nennt man Polymerisate.

Quellung

Als Quellung bezeichnet man einen physikalischen Vorgang, bei dem ein Stoff, meist eine Flüssigkeit, jedoch auch Gase oder Dämpfe, in einen Festkörper unter Volumenvergrößerung des Letzteren eindringt.

Rauheit

Bezeichnet die Unebenheit der Oberflächenhöhe. Zur quantitativen Charakterisierung der Rauheit gibt es unterschiedliche Berechnungsverfahren, die jeweils auf verschiedene Eigenheiten der Oberfläche Rücksicht nehmen. Die Oberflächenrauheit kann unter anderem durch Polieren, Schleifen, Läppen, Honen, Beizen, Sandstrahlen, Ätzen, Bedampfen oder Korrosion beeinflusst werden. Die Rauheit auf der Fläche ist in der ISO 25178 genormt.

Reißfestigkeit

Die Reißfestigkeit ist die Zugspannung im Augenblick des Reißens.

Reversibel

Eine umkehrbare Zustandsänderung. Physikalisch eine thermodynamische und wieder umkehrbare Zustandsänderung von Körpern

RTV-Silikon

Raum-Temperatur-vulkanisierender Kleber = gebrauchsfertiger Silikon-Kautschuk-Kleber, der ohne Vernetzer auskommt

Scherkräfte

Scherkräfte sind Kräfte, die aus entgegengesetzten Richtungen auf einen Gegenstand wirken.

Schraubenkräfte

Für die Berechnung von Schraubenkräften und Anzugsmomenten ist die Kenntnis von Materialgüte und Schraubengröße unerlässlich. Für die Dichtigkeit einer Flachdichtung ist die Flächenpressung, die durch die Schraubenkraft auf die Dichtung gebracht wird, von fundamentaler Bedeutung.

Schrumpfung

Unter Schrumpfung versteht man bei Dichtungswerkstoffen gewollte und ungewollte Volumenänderungen.

Setzverhalten

Das Setzverhalten einer Dichtung ist der Dickenschwund nach ausgeübter Pressung auf die Dichtung. Dicke Dichtungen haben einen höheren absoluten Setzbetrag als dünne Dichtungen. Aus diesem Grund ist die verbleibende Schraubenkraft bei dünnen Dichtungen größer als bei dicken Dichtungen. Eine Abweichung von der Standarddicke der Dichtung kann sich je nach Einsatz sowohl positiv als auch negativ auswirken.

Silikat

Silikate sind die Salze der Kieselsäure und gehören zur Gruppe der gesteinsbildenden Minerale.

Siloxane

Siloxane sind organische Siliziumverbindungen, also Verbindungen der Elemente Silizium (Si), Sauerstoff (O), Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H). Siloxanverbindungen werden rein synthetisch hergestellt; es gibt keine natürlichen Vorkommen. Man unterscheidet lineare (z. B. L3, L4, L5) und zyklische (z. B. D4, D5 und D6) Siloxane.

Stick-Slip-Effekt

Der Stick-Slip-Effekt (von englisch stick „haften“ und slip „gleiten“) bzw. Haftgleiteffekt bezeichnet das Ruckgleiten von gegeneinander bewegten Festkörpern. Der Effekt kann auftreten, wenn die Haftreibung merklich größer ist als die Gleitreibung. Dabei üben gedämpft gekoppelte Oberflächenteile eine schnelle Bewegungsfolge aus Haften, Verspannen, Trennen und Abgleiten aus. Der Effekt verschwindet, sobald die Reibpartner durch z. B. einen Schmierstoff vollständig getrennt werden (hydrodynamische Gleitreibung).

Teilkristallin

Einen Feststoff, welcher sowohl kristalline als auch amorphe Bereiche (Domänen) enthält, bezeichnet man als teilkristallin. Der Begriff teilkristallin spielt im Wesentlichen in der Polymerphysik eine Rolle. Kühlt man die Schmelze eines Polymers ab, so bewegen sich die Ketten immer weniger und beginnen sich regelmäßig anzuordnen (kristallisieren). Da die Ketten aber ineinander verschlauft sind, kann dieser Prozess nicht in der ganzen Probe stattfinden, sondern nur in Domänen.

Topfzeit

Unter Topfzeit versteht man die Verarbeitbarkeitsdauer von reaktiven Materialien wie z. B. Kleb- oder Dichtstoff. Sie wird bisweilen auch „Gebrauchsdauer“ genannt. Es ist also die Zeit zwischen dem Anmischen einer mehrkomponentigen Substanz und dem Ende ihrer Verarbeitbarkeit, sozusagen die Zeitspanne, in der sich die Substanz noch „aus dem Topf nehmen“ und verarbeiten lässt.

Translationsdichtung

Translationsdichtungen gehören zur Gruppe der berührenden Dichtungen wie z. B. Kolben-/Stangendichtungen, Membranen, Kolbendichtungen und Faltenbälge.

Unpolar

Unpolare Stoffe lösen sich gut in unpolaren Lösungsmitteln (organische Stoffe in Benzol oder Ether). Die Löslichkeit ist umso besser, je ähnlicher die Wechselwirkungskräfte zwischen den Teilchen des Lösungsmittels und zwischen denen des gelösten Stoffes sind. Beispiel Benzin, Wachs, Alkane, Alkene oder Alkine. Ein unpolares oder apolares Molekül besitzt kein permanentes Dipolmoment.

UV-Beständigkeit

Beständigkeit von Werkstoffen gegen ultraviolette Strahlung

Verbundstoffdichtung

Stark differierende Anforderungen an eine Dichtung oder einen Dichtungswerkstoff können oft nicht von einem Werkstoff erfüllt werden. Aus diesem Grund werden häufig Dichtungen aus Werkstoffkombinationen oder auch Verbundstoffdichtungen angeboten.

Verformungswiderstand

Als Verformung eines Körpers bezeichnet man die Änderung seiner Form infolge der Einwirkung einer äußeren Kraft (z. B. einer Rund- oder Flachdichtung). Die der äußeren Kraft entgegengesetzte Kraft des Körpers ist der Verformungswiderstand.

Viskosität

Die Viskosität beschreibt das Fließverhalten von flüssigen, pastösen und gasförmigen Stoffen

Vulkanisation

Vulkanisation ist ein chemisch-technisches Verfahren, bei dem Kautschuk unter Einfluss von Zeit, Temperatur und Druck gegen atmosphärische und chemische Einflüsse sowie gegen mechanische Beanspruchung widerstandsfähig gemacht wird.

Wellenhülse

Der Einsatz von Wellenhülsen dient dem Schutz der Welle bzw. der Lauffläche der Wellendichtung vor Verschleiß und Beschädigung. Im Weiteren kann eine zu geringe Oberflächenhärte der Welle den Einsatz einer Wellenhülse erforderlich werden lassen.

X-Ring-Dichtung

Ein fast quadratisches Querschnittsprofil zeichnet die doppelt wirkende Vierlippendichtung mit der Bezeichnung X-Ring aus. Die Dichtwirkung wird durch Einbau und Verpressung in einem radialen oder axialen Einbauraum erzielt. Der System- bzw. Mediendruck verstärkt die Dichtfunktion im Betriebszustand.

Zugversuch

Der Zugversuch ist ein genormtes Standardverfahren der Werkstoffprüfung zur Bestimmung der Streckgrenze, der Zugfestigkeit, der Bruchdehnung und weiterer Werkstoff-Kennwerte. Das Ergebnis des Zugversuchs ist das Nennspannungs-/Totaldehnungsdiagramm. Daraus können die technischen Werkstoffkenngrößen abgelesen werden.

Quelle: Wikipedia

IMPRESSUM: Ausgabe 2013

Herausgeber:

Einkaufsbüro Deutscher
Eisenhändler GmbH
EDE Platz 1
42389 Wuppertal

Gesamtleitung:

(Verantwortlich i. S. d. PresseR):
E/D/E Geschäftsbereichsleitung II
Stefan Thiel

Redaktion, Gestaltung und Produktion: E/D/E Katalogistik

im Februar 2013

Katalogbedingungen

1. Dieser Katalog dient ausschließlich der gewerblichen Verwendung.
2. Dieser Katalog ist urheberrechtlich geschützt. Jeglicher Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Urhebers gestattet.

3. Im Katalog verwandte Bilder können von der Originalware abweichen. Für evtl. Druckfehler, Produktänderungen durch technische Weiterentwicklungen und Modellwechsel kann keine Haftung übernommen werden. Ebenso können aus drucktechnischen Gründen die Farben im Katalog vom Originalfarbton der Produkte abweichen.
4. Im Übrigen liegen allen Auftragsabwicklungen und Lieferungen unsere Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen zugrunde.

A

Abstreifer	8/0, 8/8, 8/9, 8/20
ACM Polyacrylat-Kautschuk	8/3
Acrylat-Dispersionsdichtstoffe.....	10/0, 10/7
Adhäsionskräfte	10/2
AFLAS® Fluorelastomere	8/4
Allgemeine Eigenschaften.....	12/4–12/5
Allgemeine Hinweise für den Einbau von Dichtungen und die Montage der Flanschverbindung	12/22
Alubag-Tasche.....	9/16
Anaerobe Dichtstoffe	10/6, 10/21, 10/22, 10/24–10/29
Antistatische Gummiqualität	2/17
Anwendungsmedien für Stopfbuchspackungen	7/10–7/16
Aramidfaser	6/0
Arbeitsbereich einer Dichtung	4/11, 6/11
Atmosit	10/17
Auflagen für Kammprofil-Dichtungen	4/7
Aus- und Einbauhinweise Metall- Verbund-Flachdichtungen	4/5
Auswahlkriterien für die richtige Dichtung.....	1/8
Auswahlkriterien für Stopfbuchspackungen	7/3
Auswahltablelle Flächen- dichtungen	10/24, 10/27, 10/28
Auswahltablelle Gewindedichtungen.....	10/21
Auswaschung von Dichtstoffen.....	10/11, 10/12

B

Bänder und Gewebe	9/0, 9/3, 9/4
Beanspruchung einer Dichtung	6/10
Besonderheiten zur O-Ring-Dichtung.....	8/21
Beständigkeitsliste	12/8–12/18
Bestimmung von Hochdruckdichtungen...	1/9
Betriebsbedingungen	1/8
Bonded Seals	8/0, 8/8, 8/18
Butyl-Dichtstoffe	10/0, 10/6, 10/18–10/20

C

Chemisch nicht reaktive Dichtstoffe.....	10/0, 10/6
Chemisch reaktive Dichtstoffe.....	10/0, 10/2, 10/4, 10/8–10/15
Chemische Dichtungen	10/0–10/29
Chemische Prozessanlagen	6/6, 6/7
CNC-Plotterfertigung	2/10
CR Chloropren-Kautschuk	8/4
CRC-GASKET REMOVER Dichtungsentferner.....	11/5
CRC-SILICONE Gleit- und Trennspray.....	11/5
CRC-COPPER PASTE Schrauben-/Montagepaste	11/5
CRC-QUICKLEEN Universalreiniger.....	11/6
CRC-QUICKLEEN EXTRA Schnell-Entfetter.....	11/6
CSM chlorsulfoniertes Polyethylen	4/6, 8/3

D

Delta-Dichtungen	5/0, 5/5
Dichtmanschetten	8/0, 8/8, 8/18
Dichtungsband PTFE	2/13, 2/16
Dichtungsberechnung	1/3
Dichtungsplatte PTFE	2/14, 2/15
Dichtungstechnik	1/7
Dichtungszubehör	11/2
Dienstleistungsangebot.....	1/2, 1/3
DIN EN 1591	4/14–4/16
DIN EN 13555	4/14–4/16
DIN-Normen für Kupferdichtungen	4/18
Druck	1/8
DVGW-Zulassung	6/2

E

e/PTFE	2/0, 2/3, 2/6, 2/11, 2/12
Eigenschaften von expandierten Graphit-Dichtungen.....	6/4
Eigenschaften von Kunststoffen	12/6
Einbauhinweise Weichstoffdichtungen	2/3
Einsatzbereich von Stopfbuchs- packungen	7/2, 7/10–7/16

Elastomere	2/0, 2/3, 2/6, 2/17–2/20
Elektroisolierschläuche.....	9/10, 9/15
EN 1591-1	4/3, 4/4
EN 1591-4	4/3, 4/4
EPDM / KTW-70.....	2/19
EPDM 60 hell	2/19
EPDM 65	2/18, 2/19
EPDM 80	2/19
EPDM Ethylen-Propylen- Dien-Monomer	4/5, 4/6, 8/3, 8/4
EPDM Gummiqualität	2/18, 2/19, 2/20
EPDM Hochtemperatur	2/20
Extrudierte Packungen	7/6

F

Fachkreis Technischer Handel	1/6
Fahnenprofile	9/0, 9/4, 9/5
Faserstoff-Dichtungen	6/0, 6/3
FDA-Konformität	2/19, 2/21, 2/22
Fehlerbehebung bei Packungsversagen.....	7/7, 7/8
Fertigung Werkstatt.....	1/2
Fertigungstechniken	2/8, 2/9
FFKM Perfluorkautschuk	8/3
Filze	2/0
FKM Fluorkautschuk	4/5
Flachdichtungen.....	4/5, 6/10–6/21
Flachdichtungen mit Edelstahl- Bördel (VA).....	4/0, 4/8, 4/19
Flächen dichten	10/24
Flächendichtstoffe.....	10/0, 10/24–10/29
Flanschabmessungen	1/9, 12/21
Flanschdichtungen berechnen und montieren.....	4/3
Flanschisolierungen	9/2
Flechtarten von Packungen	7/5, 7/6
Fluid-D	10/16
Fluorkautschuk.....	2/20
Fluorsilikon.....	8/3
Flüssige Dichtungen	10/0, 10/5, 10/21, 10/22, 10/24–10/29
Flüssigsilikon	10/0, 10/5
Form- und Profil-Dichtungen	8/0–8/21
Formgepresste Ringe.....	7/6

Fragebogen zur Bestimmung von Stopfbuchspackungen	7/17
Funktionsweise von Stopfbuchspackungen	7/4

G

Gaszulassung	2/18
Gedrehte Packung	7/6
Geflochtene Packung	7/5
Gelegte Bänder	9/0, 9/6
Gemischtzelliger Silikonschaum	2/25
Geometrie	1/8
Gewebedichtung	2/5, 2/7, 2/26
Gewinkelte Packungen	7/0, 7/6, 9/0, 9/5, 9/6
Gewindedichtstoffe	10/0, 10/21–10/23
Gewindedichtung Loctite® 55	10/23
Gewindedichtungen	10/21
Glasfaser	6/0
Glimmer-Dichtungen	6/0, 6/5
Graphitbänder	7/6
Graphit-Dichtungen	6/0, 6/4
Gummimatten	2/17–2/20
Gummi-Stahl-Dichtungen	4/0, 4/6, 4/10–4/13

H

Härteprüfung gummi-elastischer Werkstoffe (Elastomere)	12/1
Härteprüfung nach DIN 53505, Shore A und D	12/1
Härteprüfung nach IRHD/DIN 53519	12/1
Herstellverfahren von Weichstoff-Dichtungen	2/6, 2/7
Herzlich Willkommen	1/5
Hitzeschutz-Isolierungen	9/0–9/17
Hitzeschutzkonfektion	1/3
HNBR Hydrierter Nitril-Kautschuk	8/2
Hochdruck-Dichtungen	6/2–6/21
Hochdrucktemperatur-Isolations- platten	9/0, 9/6–9/9, 9/13
Hochtemperatur-Dichtungen	6/2–6/21
Hochtemperatur-Schutzschläuche ..	9/0, 9/10, 9/14, 9/15
HTV-Silikon	2/4
Hüllendichtung PTFE	4/17

I

IIR Butyl-Kautschuk	8/3
isoGlas®	9/12
Isolationsdiagramm	9/13, 9/17
Isolationspackungen	7/0, 7/2
Isolationsplatten	9/0, 9/6–9/9, 9/13
Isolierschläuche	9/10, 9/15
isoplan® 750/1000/1100	9/13
isoTherm® 800	9/11
isoTherm® ST	9/11

K

Kalziumsulfat-Fasern	6/0
Kammprofil-Dichtungen	4/0, 4/8, 4/15
Kartuschen-Handpistole Typ 410	11/12
Kautschuk-Gewebe	2/0, 2/5, 2/26
Keramik-Dichtungen	6/0, 6/3
KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit CSM Gummi-Stahl- Dichtungen	4/13

KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit EPDM-KTW Gummi-Stahl- Dichtungen	4/12
KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit FKM Gummi-Stahl- Dichtungen	4/12
KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit NBR Gummi-Stahl- Dichtungen	4/11
KLINGER® KGS, KGS/S, KGS Guss mit NR Gummi-Stahl- Dichtungen	4/10
KLINGER® KGS/VD Verstellbare Dichtung	4/10
KLINGER® Quantum	6/13
KLINGER® safe-loc	4/13
KLINGER® sealex	2/16
KLINGER® top-chem-2000	6/12
KLINGER® top-chem-2003	6/12
KLINGER® top-chem-2005	6/13
KLINGER® top-chem-2006	6/13
KLINGER® top-flon multi	2/16
KLINGERflon®	2/13
KLINGERgraphit-Laminat PSM®	6/20
KLINGERgraphit-Laminat TSM®	6/20
KLINGERmilam® PSS	6/21
KLINGERSIL® C-4300	6/10
KLINGERSIL® C-4400	6/10
KLINGERSIL® C-4430	6/11
KLINGERSIL® C-4500	6/11
Kohlefaser	6/0
Kolbendichtungen	8/0, 8/9, 8/19
Kompaktdichtungen	8/0, 8/8, 8/17
Kompetenzgruppe	1/6
Kompound-Packungen	7/6
Konfektion Platten- und Rollenware	1/2
Kriechfluss	2/14
Kunstkautschuk	10/0, 10/16, 10/17
Kunststoff-Dichtungen	3/0–3/9
Kupfer-Flach-Dichtungen gefüllt	4/0, 4/8, 4/18

L

Lebensmittelzulassung	2/18, 2/19
Linsen-Dichtungen	5/0, 5/5
Loctite® 770™ Primer	11/8
Loctite® 7649™ Aktivator	11/8
Loctite® Flächendichtung 518™	10/25
Loctite® Flächendichtung 574™	10/26
Loctite® Flächendichtung 5203™	10/25
Loctite® Gewindedichtung 542™	10/22
Loctite® Gewindedichtung 577™	10/22
Lösemittelfreie Dichtstoffe	10/15, 10/18–10/29
Lösemittelhaltige Dichtstoffe	10/7–10/14, 10/16–10/18
Lösungsmittel-Acrylate	10/7

M

Manuelle Fertigung	2/8
Marston Cleaner Reiniger und Verdüner	11/4
Marston Flächendichtung	10/27, 10/28
Marston Universaldichtung	10/12, 10/14
Materialeigenschaften Form- und Profildichtungen	8/2–8/4
Materialeigenschaften Metall-Verbundstoff-Dichtungen ..	4/6–4/9

Materialeigenschaften Weichstoff-Dichtungen	2/3
Materialkunde Form- und Profildichtungen	8/2–8/9
MD-Flächendichtung 2000.573	10/29
MD-Flächendichtung 5000.510	10/29
MD-FLEX-PU	10/13
MD-MS-Polymer	10/15
MD-SIL rot	10/10
MD-SIL transparent	10/10
Medium	1/8
Metall-Dichtungen	5/0–5/5
Metall-Verbundstoff-Dichtungen	4/0–4/19
Moderne Fertigungstechniken	2/8–2/10
Monoaxiales ePTFE-Band TEADIT® 24 B	2/12
Monoaxiales ePTFE-Band TEADIT® 24 HD	2/12
Monoaxiales ePTFE-Breitband TEADIT® 24 BB	2/11
Montage Stützringe	8/6
Moosgummi	2/0, 2/5, 2/7, 2/25
Moosgummiplatten	2/25
MS-Polymere	10/0, 10/5, 10/15
Multi-direktionales ePTFE-Band TEADIT® 25 BI	2/11

N

Nachteile chemischer Dichtungen	10/3
Nachteile einer Weichstoffdichtung	2/2
Nachteile von Kunststoff-Dichtungen	3/2
Nachteile von Metall-Dichtungen	5/2
Nachteile von Metall-Verbundstoff- Dichtungen	4/2
Naturkautschuk	2/24, 2/25
NBR 65	2/17
NBR hell, Lebensmittelzulassung	2/18
NBR mit Gaszulassung	2/18
NBR Nitril-Butadien-Rubber	4/5, 8/2
Nitrilgummi	2/17, 2/18
Normen für Weichstoffdichtungen	2/2
Normenverweise für Metall- Verbundstoff-Dichtungen	4/2
novaform® 2300	6/19
novaform® SK	6/19
novaMICA® THERMEX	6/21
novaphit® MST	6/17
novaphit® SSTC	6/16
novaphit® SSTCTA-L	6/16
novaphit® SSTCTRD 401	6/17
novaphit® VS	6/18
novapress® BASIC	6/14
novapress® FLEXIBLE/815	6/15
novapress® MULTI II	6/15
novapress® UNIVERSAL	6/14
novaSEAL® HP und novaSEAL® OV	2/26
novatec® PREMIUM XP	6/18
novaTex® Gold	9/12
NR Natural Rubber	4/5, 8/3
NR/SBR Standard schwarz	2/17
NRV NR/SBR 60	2/17
Nutringdichtungen	8/0, 8/7, 8/16

O

OKS 217 Hochtemperaturpaste, hochrein	11/10
OKS 250 / 2051 Weiße Allroundpaste, metallfrei	11/9

OKS 277 Hochdruck-Schmierpaste mit PTFE	11/9
OKS 640 / 641 Wartungsöl	11/11
OKS 1110 Multi-Siliconfett	11/10
OKS 1360 / 1361 Silicon-Trennmittel	11/11
OKS 2610 / 2611 Universalreiniger	11/7
OKS 2650 Biologic Industriereiniger	11/7
O-Ringe	8/0, 8/4–8/5, 8/10, 8/21

P	
PA – Polyamid	3/0, 3/4, 3/5
Packungen	7/0–7/17
Packungsringe richtig einbauen	7/3
Packungssatz TA Luft	7/0, 7/10
Packungsschneider	11/13
Packungszieher	11/13
Para	2/20
Pastöse Dichtungen	10/0, 10/8–10/20
PE – Polyethylen	3/0, 3/3, 3/4
PEEK – Polyetheretherketon	3/0, 3/6, 3/7
Peroxidisch	2/18, 2/19
pH-Werte	1/8, 12/20
Physikalisch reaktive Dichtstoffe	10/0, 10/2, 10/3, 10/7–10/17
Plastisole	10/3
Plotterfertigung	2/10
Plottertechnik	1/3
Polychloropren-Dichtstoffe	10/17
Polysulfide Dichtstoffe	10/6
Polytex-HE Elektroisolierschlauch	9/15
POM – Polyoxymethylen	3/0, 3/6
PP – Polypropylen	3/0, 3/5
Produktentwicklung	1/2
Produktveredelung	1/3
PTFE – Polytetrafluorethylen	2/0, 2/13, 2/16, 3/0, 3/7, 3/8, 6/0, 8/4
PTFE Dichtungsband	2/13, 2/16
PTFE Dichtungsplatte	2/14, 2/15
PU – Polyurethan	3/0, 3/9, 8/4, 10/0, 10/5, 10/11–10/14
PVC – Polyvinylchlorid	3/0, 3/3

R	
Ring-Joint-Dichtung	5/0, 5/3
Ringschneidemaschine groß	11/12
Ringschneidemaschine klein	11/12
Rotatorische Dichtungen	1/7
RT-Ringdichtung	8/0, 8/7, 8/15
Rundschnüre	8/0, 8/5, 8/12

S	
SBR Styrol-Butadien-Kautschuk	8/2
Schiffbau	6/8, 6/9
Schneidplotter	2/10
Schnüre und Strickgeflechte	9/0, 9/3, 9/11, 9/12
Schutzschlauch Alutex	9/16
Schutzschlauch Expandex 66 / Expandex PET	9/14
Schutzschlauch Flextex (SK)	9/14
Schutzschlauch Ultraflex	9/15
Schutzschläuche	9/0, 9/10, 9/14, 9/15
Schwefelvernetzte Gummiqualität	2/19
Schweißring-Dichtung	5/0, 5/2, 5/3
Silikon	2/0, 2/4, 2/6, 2/21, 2/22, 2/25, 10/0, 10/4, 10/8–10/10

Silikon – Schaum-Rundschnüre / Schaum-Profile	2/22, 2/25, 2/27
Silikon B60 blau	2/21
Silikon R60 rot	2/21
Silikon VMQ T60	2/21
Silikon-Elastomere	2/7
Silikon-Rundschnüre / Silikon-Profile	2/22
Silikon-Schaumplatten	2/25, 2/27
Spezialfertigung	2/8
Spießkant-Dichtungen	5/0, 5/4
Spiral-Dichtungen	4/0, 4/7, 4/16
Standard-Hydraulik-Dichtungen	8/7–8/9
Standard-Profil-Dichtungen	8/0–8/5
Standard-Rotations-Dichtungen	8/6, 8/7
Standard-Gummiqualität	2/17
Stanzdichtungen	1/3
Stanztechnologie	2/9
Statische Dichtungen	1/7
Stopfbuchspackungen	7/0–7/17
Stützringe	8/0, 8/5, 8/6, 8/12

T	
TEADIT® Dichtungsplatte 24 SH + 24SH Rigid	2/14
TEADIT® Dichtungsplatte TF 1570	2/14
TEADIT® Dichtungsplatte TF 1580	2/15
TEADIT® Dichtungsplatte TF 1590	2/15
TEADIT® Packungssatz RS 66 TA-L	7/10
TEADIT® Typ 2000	7/11
TEADIT® Typ 2004	7/15
TEADIT® Typ 2005 FDA	7/13
TEADIT® Typ 2006 FDA	7/13
TEADIT® Typ 2007	7/14
TEADIT® Typ 2017 Z	7/15
TEADIT® Typ 2030	7/16
TEADIT® Typ 2070	7/14
TEADIT® Typ 2200	7/11
TEADIT® Typ 2202	7/12
TEADIT® Typ 2236	7/12
TEADIT® Typ 2422	7/16
Technische Information Metall- Verbundstoff-Dichtungen	4/2, 4/3
Technische Information Materialaufbau Ummantelte Dichtungen	4/17
Technische Information TA Luft	7/10
Technische Information Wellenverschleiß	7/11
Technische Textilien	9/4–9/6, 9/17
Teleskop-Pistole Multi-Press	11/12
Temperatur-Einsatzbereich technischer Textilien	9/17
Terolan 3251 hell	10/16
Teroson Reiniger A	11/4
Teroson Reiniger + Verdünnung D	11/3
Teroson Reiniger + Verdünnung FL	11/3
Teroson Reiniger + Verdünnung R	11/3
Terostat 33	10/8
Terostat 55	10/8
Terostat 63	10/9
Terostat 64	10/9
Terostat 81	10/19
Terostat 4004	10/18
Terostat Alu-Fixband	10/20
Terostat Fixband	10/20

Terostat IX	10/18
Terostat MS 930	10/15
Terostat PU 92	10/11
Terostat VII	10/19
Thermische Isolatoren	9/6–9/9, 9/17
Thermische Prozessanlagen	9/8, 9/9
TPE – Thermoplastische Elastomere	2/0, 2/3, 2/4, 2/6, 2/23, 12/23
Translatorische Dichtungen	1/7
Trennblech-Dichtungen	5/0, 5/4
Trinkwasserzulassung	2/19
Tropfenbildung	2/26

U/Ü	
Übersicht Stopfbuchspackungen	7/9
Übersicht zu Inhalten	1/4
Umgebung	1/8
Ummantelte Metall-Dichtungen	4/0, 4/8, 4/17

V	
VDI 2200, VDI 2240	4/3, 7/10
VDI-Richtlinie 2290	4/3, 4/4
Verarbeitungsempfehlung chemische Dichtstoffe	10/3
Verschleißschutzgummi	2/17
Verstellbare Dichtung	4/10
Verträglichkeit	10/11
Viton® / FKM	2/20, 8/3
VMQ Silikon-Kautschuk	8/2
Vorteile chemische Dichtungen	10/3
Vorteile Kunststoff-Dichtungen	3/2
Vorteile Metall-Dichtungen	5/2
Vorteile Metall-Verbundstoff- Dichtungen	4/2
Vorteile Weichstoffdichtung	2/2
V-Ringe	8/0, 8/6, 8/7, 8/14

W	
Wärmeleitfähigkeit	9/13
Wasserstrahlschneiden	2/9
Wasserstrahltechnologie	2/8
Weichstoffdichtungen	2/0
Weißer Gummiqualität	2/18
Wellendichtringe	8/0, 8/13
Wellring-Dichtungen	4/0, 4/7, 4/14
Werkstofffertigung	1/2
Werkstoffkombinationen für Wellringdichtungen	4/7
Werkstoffübersicht	12/2, 12/3

X	
X-Ringe	8/0, 8/5, 8/11

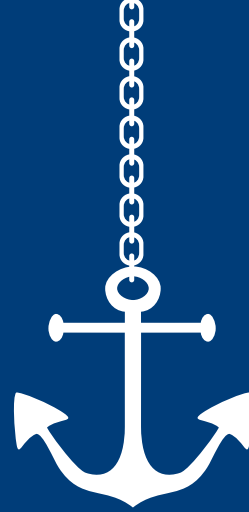
Z	
Zellkautschuk	2/0, 2/5, 2/7, 2/24
Zellkautschukplatten	2/24
Zellkautschukstreifen	2/24
Zentrierrand	4/7, 4/15
Zulassungen von Stopfbuchs- packungen	7/10–7/16
Zusammenfassung wichtiger Normen und Technischer Regeln	12/19, 12/20
Zuschnittservice	1/2

Servicepartner und
Systemlieferant für Industrie,
Handwerk und Baugewerbe,
On- und Offshore,
Schifffahrt und Werften.

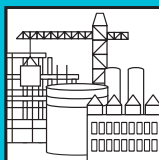
ISO 9001/14001
BUREAU VERITAS
Certification



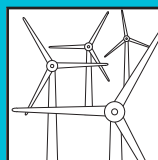
K
Kloska
Group
www.kloska.com



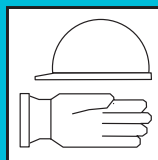
Wir können noch mehr:



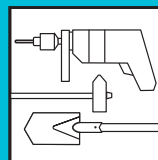
Industrietechnik



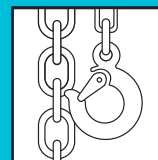
Windkraftanlagen-
Ausrüstung



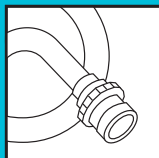
Arbeitsschutz und
Hitzeschutz



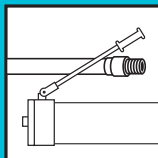
Hand-, Elektro und
Druckluftwerkzeug



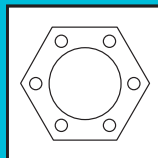
Anschlagmittel
und Hebeteknik



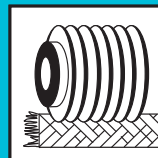
Schlauch- und
Armaturentechnik



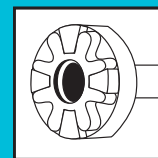
Hydraulik und
Zubehör



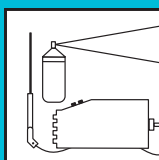
Dichtungs- und
Fertigungstechnik



Isoliertechnik



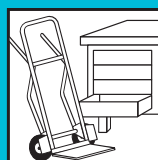
Antriebstechnik



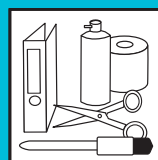
Chemische
Wartungsprodukte



Förderbandtechnik
und Vulkanisation



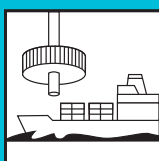
Betriebseinrichtung



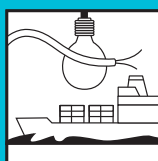
C-Teile-
Management



Airfreight
und Logistik



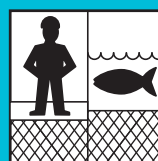
Technische
Schiffsausrüstung



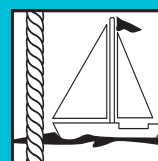
Schiffselektrik



Maritime
Umwelttechnik



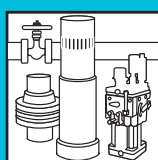
Netze und
Fischereiausrüstung



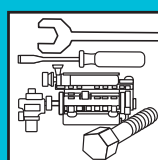
Segelmacherei
und Taklerei



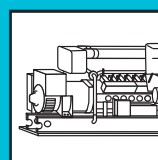
Proviant und
Catering



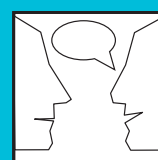
Ersatzteile und
Lieferservice



Reparatur und
Wartung



Gasmotoren-
Service



Service und
Beratung

Uwe Kloska GmbH · Fertigungstechnik
Adam-Opel-Straße 13 · 28237 Bremen · Tel. 0421 - 649 24-39 · fertigungstechnik@kloska.com