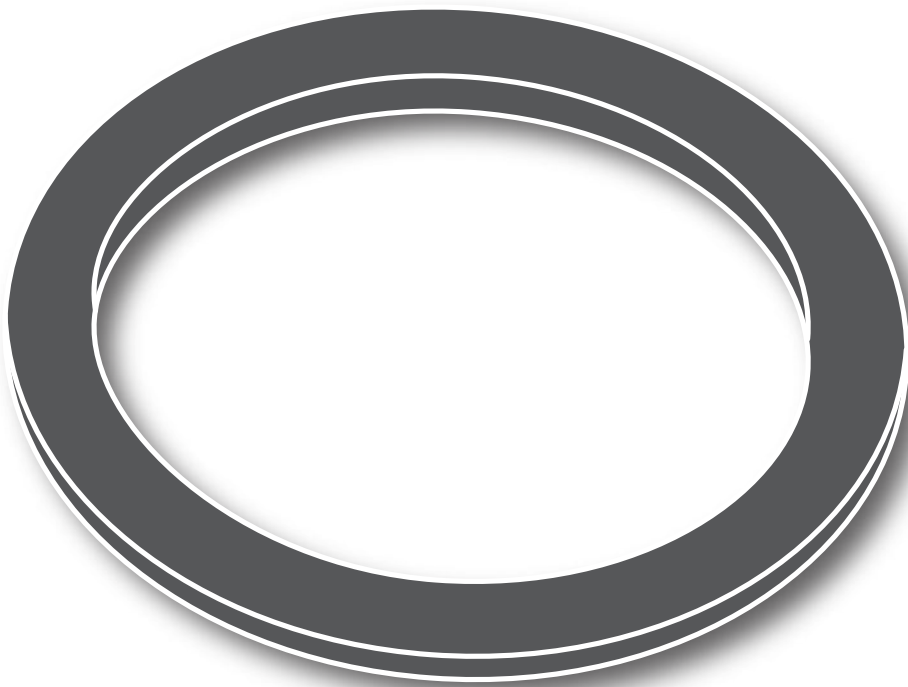


DICHTUNGSTECHNIK

Seite 4/1 - 4/118

4 Dichtungstechnik





MATERIALEIGENSCHAFTEN – WEICHSTOFFDICHTUNGEN

ePTFE

ePTFE besteht aus multidirektionalem, gerecktem PTFE. Die ausgezeichnete Beständigkeit bei hohen Temperaturen (> 200 °C), korrosiven Gasen sowie eine große Resistenz gegen verschiedene chemische Medien prädestinieren diese Fasern für einen Einsatz im Bereich der Heißluftanwendungen 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.

Herstellungsverfahren:

Expandiertes ePTFE ist eine speziell verarbeitete Form des Polytetrafluorethylens (PTFE). Die PTFE-Molekülfasern werden während des Verarbeitungsvorgangs 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 Chemieindustrie, aber auch in der Bekleidungsindustrie.

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 Weichstoffdichtungstechnologie. Ausgangsrohstoff 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 Gummiwerkstoffe auch als Elastomere bezeichnet. Kautschuk wird oft fälschlicherweise als Gummi bezeichnet. Kautschuk dient lediglich als Hauptrohstoff für die Herstellung von Gummigegegenständen.

Herstellungsverfahren:

Hauptrohstoff für die Herstellung von Elastomeren ist Natur- oder Synthetikautschuk. 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 Gummischichten werden in der Regel nach dem Basiskautschuk benannt. Das bekannteste Elastomer im Bereich des Naturkautschuks ist Natural Rubber (NR).

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 Fluorkautschuk
- SI/MVQ Silikonkautschuk
- FVMQ Fluor-Silikonkautschuk
- CSM Chlorsulfonyl-Polyethylen-Kautschuk

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. 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, das erst durch Beigabe von Vernetzungchemikalien wie Schwefel oder Peroxid und anschließendem Erwärmen zum elastischen Gummi wird. Bei diesem Vulkanisationsvorgang werden die fadenförmigen Kautschukmoleküle durch den Aufbau von chemischen Verbindungen 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. 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.

Herstellungsverfahren:

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 Vulkanisation statt. Dennoch haben die hergestellten Teile aufgrund ihrer besonderen Molekularstruktur gummielastische Eigenschaften. Erneute Wärme- und Scherkrafteinwirkung führen wieder zur Verformung des Materials. Im Umkehrschluss bedeutet dies aber auch, dass TPE weit weniger thermisch und dynamisch belastbar ist als Gummi. TPE ist kein Gummifolgeprodukt, sondern eine Ergänzung, da die Verarbeitungsvorteile der Thermoplaste sich mit den Werkstoffeigenschaften der Elastomere verbinden. Die bekanntesten thermoplastischen Elastomere sind:

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

Silikon

Die typischen Eigenschaften von Silikonkautschuk 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.

Herstellungsverfahren:

Ausgangsstoffe für die Herstellung von Silikon sind staubfein gemahlenes Silicium und Methylchlorid. Diese werden unter Verwendung von Kupfer als Katalysator bei ca. 300 °C in Fließbettreaktoren zu Methylchlorosilanen umgesetzt. Durch

fraktionierte Destillation werden die Methylchlorosilane getrennt. Durch Hydrolyse der Organochlorosilane bilden sich Silanole, die bei erhöhter Temperatur und unter Einsatz von Katalysatoren direkt polykondensiert oder nach Überführung in Cyclosiloxane zu dem gewünschten Endprodukt polymerisiert werden. 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.

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 hohe 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.

Herstellungsverfahren:

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.

Zellkautschuk

Zellkautschuk ist ein geschlossenzelliges oder -poriges Elastomer. Er 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 unterschied-



lichsten Geometrien lieferbar. Eingesetzt wird dieses Dichtungsmaterial ohne große Anforderungen an Temperatur, Mechanik und chemische Beständigkeit in der Automobilindustrie, der Lüftungs- und Klimatechnik, im Maschinenbau, in der Elektroindustrie, im Apparate-, Behälter- und Schiffsbau und in anderen Branchen.

Herstellungsverfahren:

Zellkautschuk und Moosgummi werden im Expansionsverfahren hergestellt. Bei der Herstellung von Zellkautschuk und Moosgummi werden Stoffe wie Rohkautschuk (Natur- und/oder Synthesekautschuk), 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. Im Weiteren wird die fertige Mischung 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.

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 Neopren, Perbunan (CR) lieferbar. Eingesetzt wird dieses Dichtungsmaterial ohne große Anforderungen an Temperatur, Mechanik und chemischer Beständigkeit in der Automobilindustrie, der Lüftungs- und Klimatechnik, im Maschinenbau, in der Elektroindustrie, im Apparate-, Behälter- und Schiffsbau zum Dichten, Dämmen und weichen Lagern.

Herstellungsverfahren:

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 durch das Treibmittel bis an die Innenbegrenzung 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.



EIGENSCHAFTEN/
HERSTELLUNGSVERFAHREN



TECHNIK

MATERIAL- BEZEICHNUNGEN – WEICHSTOFFDICHTUNGEN

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 Nitrilkautschuk)

Wird aus NBR-Polymerisaten durch Voll- oder Teilhydrierung der doppelbindunghaltigen Butadien-Anteile 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 Glykolbasis, Wasser und Alkohol. Nicht geeignet in Mineralölen, Fetten, Kraftstoffen und aliphatischen, aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen.

Temperaturbereich: –40 °C bis +90 °C

VMQ (Silikonkautschuk)

Das Einsatzgebiet dieses Kautschuks ergibt sich aus der hervorragenden Temperaturbeständigkeit, die allerdings nicht auf Heißwasser oder Dampf übertragen werden darf. Obwohl die Ölbeständigkeit des Silikonkautschuks etwa an die von NBR heranreicht, werden die guten physikalisch und mechanischen Eigenschaften dieses Werkstoffes nicht erreicht.

Temperaturbereich: –55 °C bis +200 °C

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. Typische Anwendungen sind Dichtungen im Kraftstoffbereich des Automobil- und Flugzeugbaus sowie in der chemischen Industrie.

Temperaturbereich: –75 °C bis +200 °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 °C

FFKM (Perfluorkautschuk)

Perfluorelastomere erreichen die nahezu universelle Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit von PTFE, verfügen aber zusätzlich über die Dicht- und Rückstell-eigenschaften 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 °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 °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 °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 °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 Synthesekautschuktypen mit ihren speziellen Merkmalen findet Naturkautschuk immer noch ein bedeutendes Anwendungsgebiet z. B. für Motoraufhängungen, Maschinenlager, Gummi-Metall-Verbindungen.

Temperaturbereich: –50 °C bis +90 °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 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 °C

MATERIALIEN

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 (H₂S) 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 °C

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 °C

PUR (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 Rückprallelastizität 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 °C

PTFE-Fuorkunststoff (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 virginalem PTFE ist das Kriechen (Kaltfluss) unter Belastung; es kann aber mit modifiziertem PTFE minimiert werden. Temperaturbereich: –200 °C bis +260 °C



TECHNIK

GENORMTE EIGENSCHAFTEN

Zugfestigkeit DIN 53504

Unter der Zugfestigkeit ist die Kraft in N (Newton), umgerechnet pro mm² Materialquerschnitt zu verstehen, bei der eine Materialprobe unter Zugbelastung reißt.

Reißfestigkeit DIN 53504

Unter Reißfestigkeit (Bruchdehnung) versteht man die auf die Ursprungslänge bezogene prozentuale Dehnung einer Materialprobe unter Zugbelastung bis zum Bruch.

Shore-Härte DIN 53505

Die zur Charakterisierung gummielastischer Werkstoffe am meisten benutzte Eigenschaft ist die Härte. Die Härteprüfung wird nach Shore A und Shore D vorgenommen. Eine weitere Methode für genaue Messungen ist die Bestimmung der IRHD (International Rubber Hardness Degree). Als Toleranz für Härtemessungen und -angaben werden i. d. R. ± 5 Härtegrade zugrunde gelegt. Genaue Informationen finden Sie im Technischen Anhang Kapitel 9.

Stoß- oder Rückprallelastizität DIN 53512

Die Stoß- oder Rückprallelastizität ist das Verhältnis der zurückgewonnenen Arbeit zur aufgewandten Arbeit oder das Verhältnis zwischen Rückprallhöhe und Fallhöhe.

Abrieb DIN 53516

Der Abriebverlust in mm³ drückt den Materialverlust des zu prüfenden Werkstoffes bei einem Schleifweg von 40 m unter Belastung von 10 N (Newton) aus.



MATERIALIEN



QUALITÄTSÜBERSICHT – ELASTOMERE UND KAUTSCHUKTYPEN

In folgender Tabelle finden Sie alle gängigen Elastomere und Kautschuktypen unter Angabe der wichtigsten Eigenschaften wie z. B. Zulassung,

Shore-Härte, Temperaturbeständigkeit usw. Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Fachberater.

Qualitäts- Bezeichnung	Farbe	Shore- Härte		Dichte g/cm ³	MPA	Dehnung Temperatur		Bemerkungen
		A				%	°C	
Kautschuktyp: NR/SBR								
NR/SBR-65	schwarz	65		1,5	3	200–250	–20/+70	Standardqualität mit mittlerer Shore-Härte und mittleren mechanischen Eigenschaften für geringe Beanspruchungen.
NR/SBR-50	schwarz	50		1,4	3	300	–20/+70	Weiche Standardqualität mit mittleren mechanischen Eigenschaften für geringe Beanspruchungen.
Kautschuktyp: NBR								
NBR/SBR-65	schwarz	65		1,5	6 N/mm ²	200	–10/+70	Perbunan-Qualität in mittlerer Shore-Härte. Mit mittlerer Öl- und Fettbeständigkeit bei nicht aggressiven Ölen und Fetten bei geringer mechanischer Belastung.
NBR/SBR-50	schwarz	50		1,4	5	350	–20/+70	Perbunan-Qualität in weicher Ausführung mit mittlerer Öl- und Fettbeständigkeit bei nicht aggressiven Ölen und Fetten bei geringer mechanischer Belastung.
NBR/SBR-60 L	hell	60		1,5	5	400	–30/+80	Helle NBR-Qualität mit mittlerer Shore-Härte. Geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln. Beständig gegen nicht aggressive pflanzliche Öle und Fette.
Kautschuktyp: EPDM								
EPDM/SBR-50	schwarz	50		1,35	5	300	–30/+100	Weiche EPDM-Qualität, widerstandsfähig gegen Witterung und Ozon sowie viele verdünnte Säuren und schwache Laugen. Bei geringer mechanischer Belastung für mittlere Anwendungen.
EPDM/SBR-65	schwarz	65		1,5	3,3	180–200	–20/+70	EPDM-Qualität in mittlerer Shore-Härte, widerstandsfähig gegen Witterung und Ozon sowie verdünnte Säuren und schwache Laugen. Bei geringer mechanischer Belastung für mittlere Anwendungen.
Kautschuktyp: CR								
CR/SBR-50	schwarz	50		1,35	5	300	–20/+70	Weiche Neopren-Qualität. Widerstandsfähig gegen Witterung, verdünnte Säuren, schwache Basen sowie leichte Öle. Für mittlere Beanspruchung bei geringer mechanischer Belastung.
CR/SBR-65	schwarz	65		1,5	3	200	–20/+70	Neopren-Qualität in mittlerer Shore-Härte. Widerstandsfähig gegen Witterung, verdünnte Säuren, schwache Basen sowie leichte Öle. Für mittlere Beanspruchung bei geringer mechanischer Belastung.
Kautschuktyp: NR								
Para grau (A 160)	grau	40		1,08	15	550	–40/+70	Para-Qualität mit guten mechanischen Eigenschaften. Elastisch, mit sehr gutem Dehnungsverhalten.
NR/SBR 60 L	hell	60		1,5	3,5	250	–30/+70	Helle Standardqualität mit mittlerer Shore-Härte. Geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln.
NRV-40	schwarz	40		1,1	16	600	–20/+70	Weiche Verschleißschutzqualität mit guten mechanischen und technischen Eigenschaften. Gute Abriebfestigkeit.
NRV-60	schwarz	60		1,15	15	400	–20/+70	Original-Semperit-Qualität (A590) „Black Star“. Abriebfeste Verschleißschutzqualität in mittlerer Shore-Härte mit guten mechanischen und technischen Eigenschaften. Bedingt witterungsbeständig.

Info

Die tatsächlichen Werte können ggf. von den angegebenen Werten abweichen. Bitte fordern Sie bei Bedarf die entsprechenden, aktuellen Datenblätter bei uns an.



Qualitäts- Bezeichnung	Farbe	Shore- Härte		Dichte g/cm ³	MPA	Dehnung Temperatur		Bemerkungen
		A				%	°C	
NBR-Gas (P518)	schwarz	80		1,35	13	180	-15/+80	Original-Semperit-Qualität (P518). Hochwertige Perbunan-Qualität mit diversen Gas-Zulassungen , u. a. gem. DIN DVGW 3535.
Regenerate Platten								
Regenerat	schwarz	-		700	-	-	-40/+115	Qualitativ hochwertige Antirutsch- Gummigranulatmatte mit Zulassung für Ladungssicherung, Brandverhalten Klasse B2, DIN 4102. Maximalbelastung bis 125 t/m ² bei z. B. 8 mm Stärke.
Regenerat	schwarz	-		700	-	-	-40/+115	Rutschhemmende Gummigranulatmatte.
Helle, lebensmittelbeständige FDA-konform gefertigt								
NR/SBR 60 L	hell	60		1,5	3,5	250	-30/+80	Helle Standardqualität mit mittlerer Shore-Härte. Geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln.
Trinkwasserzugelassene Qualitäten KTW-Zulassung 1.3.13 D1 und D2 Kalt- und Warmwasser								
EPDM-Hitze/ KTE (E628)	schwarz	70		1,12	11	250	-40/+120	Original-Semperit-Qualität (E628). Hochwertige EPDM-Qualität mit einer guten Beständigkeit gegen Ozon, Witterung sowie viele Säuren und Laugen. Hitzebeständig, mit Trink- wasserzulassung (KTW 1,3 13 D1 und D2) peroxidisch vernetzt.
Sonderqualitäten, sehr gute Eigenschaften bei hohen thermischen, chemischen und mechanischen Belastungen								
Kautschuktyp: Silikon								
T40	transp.	40		-	>8	300	-60/+225	Silikon-Qualität in transparenter Ausführung und geringer Shore-Härte, mit einer hervorragenden Hitze- sowie Kältebeständigkeit. Ausgezeichnet widerstandsfähig gegen viele Säuren, Laugen und Alterung.
R40	rot- braun	40		-	>8	300	-60/+225	Silikon-Qualität in roter Farbe und weicher Ausführung, mit einer hervor- ragenden Hitze- sowie Kältebeständig- keit. Ausgezeichnet widerstandsfähig gegen viele Säuren, Laugen und Alterung.
T60	transp.	60		-	>7	340	-60/+225	Silikon-Qualität in transparenter Ausführung und geringer Shore-Härte, mit einer hervorragenden Hitze- sowie Kältebeständigkeit. Ausgezeichnet widerstandsfähig gegen viele Säuren, Laugen und Alterung.
R60	rot- braun	60		-	>7	300	-60/+225	Silikon-Qualität in roter Farbe und weicher Ausführung, mit einer hervor- ragenden Hitze- sowie Kältebeständig- keit. Ausgezeichnet widerstandsfähig gegen viele Säuren, Laugen und Alterung.
Kautschuktyp: PU, Polyurethan								
PU D44	beige	70/80/ 90		1,24	>40	>550	-40/+80	PUR-Werkstoff mit einer sehr guten Verschleißfestigkeit, hohe Elastizität. Sehr gute Abriebfestigkeit.
Moosgummi- EPDM	dunkel	30		800 kg/m ³ Dichte nach ASTM	1,1 Reiß- festigkeit Nmm ²	Reiß- dehnung 450 %	-20/+110	Beidseitig mti Haut, beidseitig stoffgemustert.
Zell- kautschuk- EPDM	schwarz	40 ± 20		120 kg/m ³ Dichte ± 20			-40/+90	Geschlossenzellig, geringe Wasser- aufnahme, gute Ozonwider- standsfähigkeit.





TECHNIK

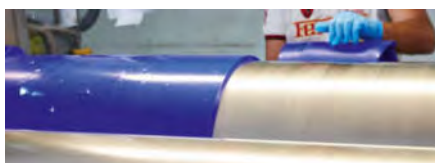
SPEZIALFERTIGUNG

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 computergestützten 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 Teilefertigung 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 deutlich

reduzieren. Wasserstrahlschneidanlagen 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.

FERTIGUNGSTECHNIKEN

4 Dichtungstechnik



TECHNIK

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 Unterteil (Matrize) eine entsprechende Öffnung (Beispiel: Locher). Die Unterlage kann auch eben sein. Dann besteht das Werkzeugoberteil aus einem entsprechend geformten, geschlossenen Stanzmesser (zum Beispiel an einer Lochzange oder Lochseisen). In diesem Fall gehört die Unterlage nicht zum Werkzeug. Beim Hochleistungsstanzen können weitere Prozesse, wie z. B. Verformen, Nieten, Bördeln, in spezielle Folgeverbundwerkzeuge integriert sein. Diese zum Teil hochkomplexen Werkzeuge müssen effektiv eingesetzt und wirkungsvoll geschützt werden. Das Stanzen von Nichtmetallen wurde erstmals bei der Lederwarenherstellung, vornehmlich für die Schuhproduktion, verwendet. Es wurden scharf angeschliffene Federstahlbänder um einen Holzkern 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 geschmiedete Messer, vor allem für die Schuhsohlenherstellung, kamen lange zur Anwendung. Eine etwas spätere – teilweise parallele – Entwicklung ist der Bandstahlschnitt, der heute auch

oftmals als Stanzform bezeichnet wird. Hier werden Kohlenstoffstahlbänder (Schneidlinien) gebogen, um dann in Schlitze in Trägerplatten – meist aus Holz – eingesetzt zu werden, die durch Dekupiersägen oder durch Laserschneiden (bei Glasfaser per Wasserstrahlschneidanlage) eingearbeitet sind. Sie dienen als Fixierung für die Schneidlinien. Die Räume zwischen den Schneidlinien sind zum Beispiel mit Gummimaterial gefüllt, um das Auswerfen des Kartonmaterials zu ermöglichen. Ein Beispiel hierfür ist auch die Fertigung von Kartonverpackungen, Bierdeckeln, Thermoform-Artikeln und Puzzlespiel-Teilen. Die ständige Erweiterung der Stanzwerkzeuge im technischen Bereich mit höchster Präzision ist eine unserer Aufgaben. Ein sehr großer Bestand an unterschiedlichen Stanzwerkzeugen lässt eine schnelle Fertigung zu.



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. 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, Pappe, Papier und Filtermaterialien schneiden. Materialien wie Metalle, Keramik und Fliesen können mit Messerschneidsystemen 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 Schneidmaschine 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

eingelezen 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.



FERTIGUNGSTECHNIKEN



TECHNIK

STANDARDDICHTRINGE

O-Ringe

O-Ringe sind selbsttätige, doppelt wirkende Dichtelemente, die überwiegend für den statischen Einsatz konzipiert wurden. Mit steigendem Druck in einem System erhöht sich die sogenannte 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-Ring) 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 mit vielen weiteren Einsatzgebieten ist der O-Ring nicht mehr wegzudenken. 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 doppelt wirkend



O-Ring Standard
O-Ring RSTV



O-Ring ummantelt

X-Ringe

Ein nahezu quadratisches Querschnittsprofil und die doppelt wirkende Vierlippendichtung beschreiben den X-Ring in einfachster Form. Die Anfangsdichtwirkung eines X-Rings 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 Schwenkbewegungen (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



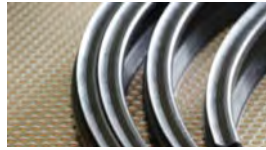
Stützring ST



Stützring acrobak



X-Ring XR



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 Einbauraum 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 Cyanacrylat-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 beim Einsatz eines O-Rings 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 Stützrings 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. Das symmetrische Profil eines geschlossenen Stützrings ermöglicht den Einsatz in innen- und außenrichtenden 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.

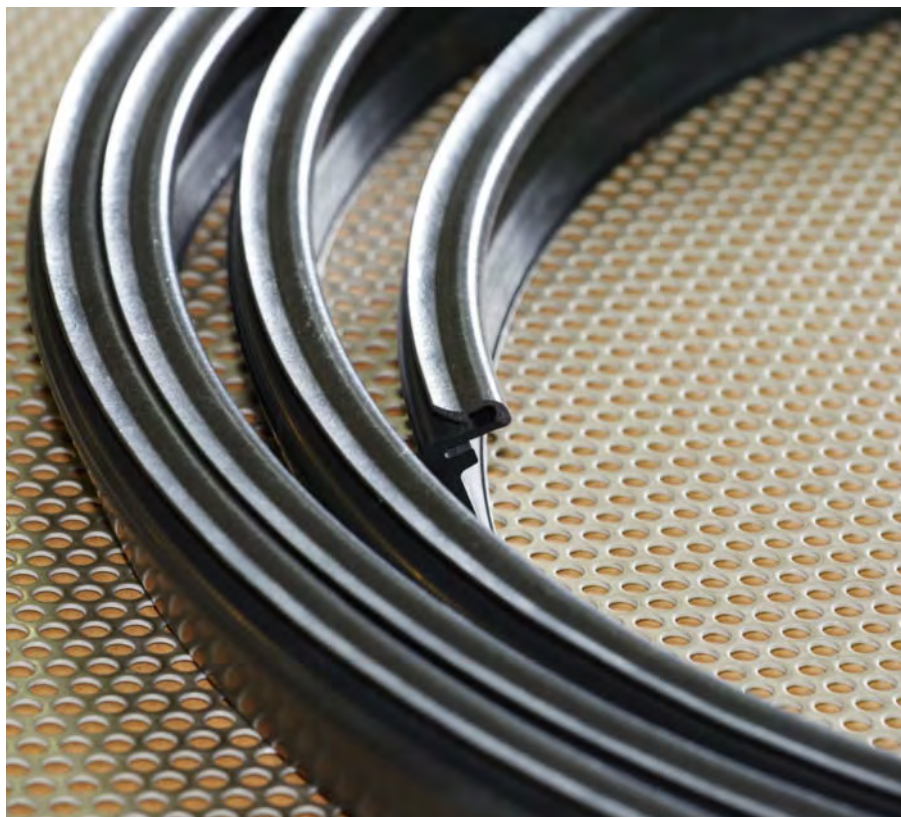
Montage

Bei einseitiger Druckbelastung wird der Stützring auf der druckabgewandten Seite, hinter dem O-Ring, mit der konkaven Seite zum O-Ring und mit der flachen 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 Stützrings muss jede Art von Beschädigung vermieden werden, um Einschränkungen der Funktionweise zu verhindern.

Dichtungen Bauform	Maßbereich mm	Standardwerkstoffe	Einbau-räume	typische Leistungsdaten t in °C	Bemerkung
DICHRINGE STANDARD					
standard	0,5 bis 2000 mm	NBR FPM EPDM MVQ BS 1806 CR BS 4518 HNBR RO - R 27 FVMQ R 28 - R 88 AU SMS 1586 SBR MK 1972 NR JIS W 1516 IIR JIS W 1517 ECO JIS B 2401 CSM AN 6227 ACM AN 6230 FFPM MS 28775 PTFE MS 29512 MS 29513	DIN 3771/1 ISO 3601/1 AS 568 A BS 1806 BS 4518 RO - R 27 R 28 - R 88 SMS 1586 MK 1972 JIS W 1516 JIS W 1517 JIS B 2401 AN 6227 AN 6230 MS 28775 MS 29512 MS 29513	-30 bis 100 -20 bis 200 -40 bis 150 -55 bis 200 -40 bis 110 -30 bis 150 -75 bis 200 -30 bis 100 -40 bis 90 -45 bis 90 -40 bis 140 -40 bis 140 -20 bis 130 -30 bis 150 -15 bis 300 -200 bis 260	Zulassungen: DIN-DVGW, KTW, BAM WRC, FDA, NSF, ACS Ausführung: beschichtet, oberflächen- behandelt, labsfrei, silikoniert, molykottiert
ummantelt	7,5 bis ... mm	FEP Hülle mit FPM oder MVQ Kern		-25 bis 200 -60 bis 200	nahtlos ummantelt, sehr gute chemische Beständigkeit, FEP/MVQ FDA-konform
RSTV	50 bis ... mm	NBR FPM EPDM MVQ AU		-30 bis 100 -20 bis 200 -40 bis 150 -55 bis 200 -40 bis 100	Rundschnur stoßverklebt oder stoßvulkanisiert, kostengünstig, kurze Lieferzeit, keine Werkzeugkosten; nur für den statischen Einsatz, auch FDA-konform
XR	0,74 bis 658,87 mm	NBR FPM EPDM MVQ	AS 568 A	-30 bis 100 -20 bis 200 -40 bis 150 -55 bis 200	verdrillsicher, geringe Reibung, hohe Standzeit, auch X-COAT-beschichtet zur Verbesserung der Gleiteigenschaften, auch FDA-konform
ST		NBR PTFE FPM AU POM	AS 568 A DIN/ISO SMS 1586		auch geschlitzt
acrobak		NBR PTFE FPM AU POM	AS 568 A DIN/ISO SMS 1586		

Info

Die tatsächlichen Werte können ggf. von den hier angegebenen Werten abweichen. Bitte fordern Sie bei Bedarf die entsprechenden, aktuellen Datenblätter bei uns an.



DICHRINGE



TECHNIK

ROTATIONSDICHTUNGEN

Wellendichtringe

Um Gehäuse an austretenden Elementen wie z. B. Wellen gegen die äußere Umgebung abzudichten, werden Wellendichtringe eingesetzt. Die Dichtlippe eines Wellendichtrings liegt radial an dem sich drehenden Teil an. Bei Wellendichtringen spricht man von leakagefreien, 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 Versteifungs-rings 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 und 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-Ringe 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. 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.

Labyrinthdichtringe

Die Labyrinthdichtung (auch Spaltdichtung) ist eine berührungsfreie Wellendichtung. Labyrinthdichtungen sind komplette, einbaufertige Einheiten aus ein- oder zweikomponentigen metallischen Werkstoffen oder Kunststoffen. Die Dichtwirkung beruht auf strömungstechnischen Effekten durch die Verlängerung des abzudichtenden Spalts. Die Wegverlängerung wird in der Regel durch ein Ineinandergreifen („Verkämmung“) von Formelementen auf der Welle und dem feststehenden Gehäuseeteil erreicht. Labyrinthdichtungen sind technisch aufwändig zu fertigen und zu montieren und daher entsprechend teuer. Präzise Fertigungsverfahren garantieren die absolute Identität der Profile. Die Dichtung kann gegen körnige Verschmutzung und Spritzwasserbeaufschlagung eingesetzt werden. Labyrinthdichtungen sind weitverbreitet als Wellendichtung im Gasturbinenbau, z. B. in Stahltriebwerken und zur Erhöhung des Wirkungsgrads 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.



Wellendichtring Typ A



Wellendichtring Typ B



Wellendichtring Typ C



V-Ring Typ VA



V-Ring Typ VS

Dichtungen Bauform	Maß- bereich mm	Standard- werkstoffe	Einbau- räume	typische Leistungsdaten			Bemerkung
				P in bar	V in m/s	t in °C	
ROTATIONSDICHTUNGEN, WELLENDICHTRINGE							
A	4 bis 1000 mm	NBR FPM MVQ, EPDM HNBR	DIN 3760	0,5	12 35	-40 bis 100 -20 bis 200	Standardbauform für ein breites Anwendungs- spektrum
AS mit Staublippe		NBR FPM MVQ, EPDM HNBR	DIN 3760	0,5	10 30	-40 bis 100 -20 bis 200	Standardbauform für ein breites Anwendungs- spektrum
ASH		NBR FPM		10	10 30	-40 bis 100 -20 bis 200	druckbelastbare Ausführung
A-OF-RI		NBR FPM			6 30	-40 bis 100 -20 bis 200	Nadellagerdichtung, einfache Fettabdichtung
A-DUO		NBR FPM		0,5	5 15	-40 bis 100 -20 bis 200	zur Trennung zweier Medien oder flüssigem/pastösem äußerem Schmutzanfall
A-EX Gehäuse- dichtung		NBR FPM		0,5 0,5		-40 bis 100 -20 bis 200	auch mit metallischem Außenmantel bis 1700 mm lieferbar
B		NBR FPM	DIN 3760	0,5	12 35	-40 bis 100 -20 bis 200	Metallgehäuse für festen Sitz, gute Wärmeableitung
BS mit Staublippe		NBR FPM	DIN 3760	0,5	10 35	-40 bis 100 -20 bis 200	Metallgehäuse für festen Sitz, gute Wärmeableitung
B-OF		NBR FPM			6 30	-40 bis 100 -20 bis 200	Nadellagerdichtung; einfache Fettabdichtung
C		NBR FPM MVQ	DIN 3760	0,5	8 30	-40 bis 100 -20 bis 200	sehr stabile Ausführung für groben Einbau, auch mit geklemmter Dichtlippe bis 1700 mm möglich, auch druckbelastbare Ausführung lieferbar
CS mit Staublippe		NBR FPM MVQ	DIN 3760	0,5	8 30	-40 bis 100 -20 bis 200	sehr stabile Ausführung für groben Einbau, auch mit geklemmter Dichtlippe bis 1700 mm möglich, auch druckbelastbare Ausführung lieferbar
CPT	16 bis 515 mm	Stahlkäfig AISI 316 PTFE/Kohle Dichtlippe FPM Sekun- därdichtung		10	40	-80 bis 250	für Pumpen, Getriebe, Trockner, Rührwerke, Kompressoren geeignet
GW-5	8 bis 1110 mm	NBR + Gewebe FPM + Gewebe		0,5	20	-30 bis 100	Haupteinsatz: Großgetriebe, Walzwerke, Schiffsbau, Windkraftanlagen
GW-6	20 bis 1110 mm	NBR + Gewebe FPM + Gewebe		0,5	20 25	-30 bis 100 -10 bis 180	
GW-7	20 bis 1110 mm	NBR + Gewebe FPM + Gewebe		0,5	20 25	-30 bis 100 -10 bis 180	
VK	15 bis 230 mm	NBR + Stahl				-40 bis 100	
VA	3 bis 2000 mm	NBR FPM EPDM			8	-30 bis 130 -20 bis 180 -30 bis 120	größere Durchmesser, stoßvulkanisiert
VS	5 bis 200	NBR FPM EPDM			8	-30 bis 130 -20 bis 180 -30 bis 120	
VL	120 bis 2000 mm	NBR FPM EPDM			8	-30 bis 130 -20 bis 180 -30 bis 120	größere Durchmesser, stoßvulkanisiert
VE	300 bis 2000 mm	NBR FPM EPDM			8	-30 bis 130 -20 bis 180 -30 bis 120	größere Durchmesser, stoßvulkanisiert
RT	10 bis 225 mm	NBR + Stahl FPM + Stahl			6	-40 bis 100 -25 bis 160	auch in Edelstahl
RTL	10 bis 140 mm	NBR + Stahl FPM + Stahl			6	-40 bis 100 -25 bis 160	auch in Edelstahl; in Verbindung mit einem Wellendichtring als Laby- rinthdichtung einsetzbar

Info

Die tatsächlichen Werte können ggf. von den hier angegebenen Werten abweichen. Bitte fordern Sie bei Bedarf die entsprechenden, aktuellen Datenblätter bei uns an.



DICHTRINGE



HYDRAULIK-PNEUMATIK- DICHTUNG

TECHNIK

Nutringdichtung

Nutringdichtungen gehören zur Baugruppe der Kolben- und Stangendichtungen. Das Haupteinsatzgebiet liegt im Bereich der Hydraulik. Die einfachste Bauform eines Nutrings ist eine einfachwirkende Kolben- bzw. Stangendichtung mit einer asymmetrischen Bauform. Die Dichtfunktion eines Nutrings kann durch eine zweite Dichtkante unterstützt werden. Nutringe können sowohl in axial zugänglichen Einbauräumen 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.



Nutringdichtung

Kompaktdichtungen

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



Kompaktdichtung

Spritzgussmaschinen unter Auswahl von Werkstoffen mit hohem 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 sogenannten Manschetten in Form von Topfmanschetten, Hutmanschetten, 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. 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.



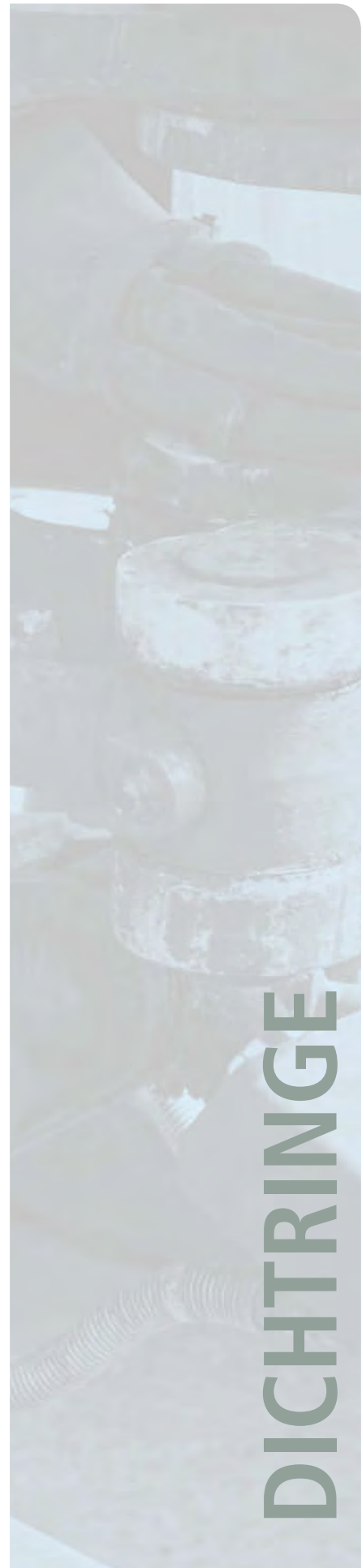
Dichtmanschetten

Bonded Seals (USIT Ringe)

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. 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.



Bonded Seals



DICHTRINGE

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 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 doppelt wirkende Abstreifsysteme. Durch das Anpressverhalten an der Kolbenstange werden Verunreinigungen während der Einfahrbewegung abgestreift. Die Abstreifer mit doppelt wirkender 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 an vulkanisiertem Stahrling 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.



Abstreifer

Kolbendichtungen

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. Kolbendichtungen gibt es als einfach und doppelt wirkende Dichtungselemente, die je nach Einsatzbedingungen mit Druck beaufschlagt werden können. Bei einfacher Druckbelastung werden Nutringe als zusätzliches Dichtelement eingesetzt. Bei einem doppelt wirkenden 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 doppelt wirkenden 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. Doppelt wirkende Kolbendichtungen können in bereits vorhandene Einbauräume verbaut werden.



Kolbendichtungen



DICHRINGE



METALL-VERBUND- STOFFDICHTUNGEN

TECHNIK

Metall- und insbesondere Metallweichstoffdichtungen 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-Verbunddichtungen sind:

- Gummi-Stahl-Dichtungen
- Wellringdichtungen
- Kammprofilabdichtungen
- 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 mit 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-Verbunddichtung sind:

- Chemische Beständigkeit
- Hoher Temperatureinsatzbereich
- Hohe Druckstandfestigkeit
- Kleine Dichtungsbreiten möglich
- Geringe Leckageraten
- Anpassungsfähigkeit

Normenhinweise für Metall-Verbunddichtungen:

- DIN 52913 Druckstandfestigkeit
- 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 Kammprofilierete Dichtungen PN 64 bis PN 400, DN 10 bis DN 400, Materialien PTFE, Graphit oder Silber auf verschiedenen Stählen
- DIN 28040 Flachdichtungen für Behälter und 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 Kammprofilabdichtungen
- DIN EN 1514-2 Spiraldichtungen
- DIN EN 1514-4 / EN 12560-4 Metall-dichtungen mit gewelltem Profil

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



METALL-VERBUNDSTOFF-
DICHTUNGEN



TECHNIK

AUS- UND EINBAU- HINWEISE FÜR METALL- VERBUNDDICHTUNGEN

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 ist. 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 Zentrierling 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 empfiehlt sich der Einsatz von Drehmomentwerkzeugen, um die tatsächlich aufzubringende Schraubkraft exakt einzuhalten. Die anzusetzenden Drehmomente richten sich nach Art, Güte und Größe der Schrauben. 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.



TECHNIK

MATERIALEIGENSCHAFTEN VON 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 (chloresulfoniertes 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-Metall-Verbindungen. 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 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.

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. 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 $+150\text{ °C}$.

METALL-VERBUNDSTOFF- DICHTUNGEN

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 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. Temperaturbereich von -20 °C bis +120 °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 ausblassicher 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 in 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

Kammprofilabdichtungen

Eine Kammprofilabdichtung 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 Kammprofilabdichtung. Bedingt durch ihren Aufbau sind kammprofilierte Dichtungen hervorragend zur Abdichtung von Flanschen mit Wechsellasten geeignet. Bevorzugt werden Kammprofilabdichtungen dort verwendet, wo hohe Temperaturen und Drücke vorliegen und entsprechende Schraubenkräfte beherrscht werden müssen. Kammprofilabdichtungen 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.



METALL-VERBUNDSTOFF-
DICHTUNGEN

Kammprofildichtungen werden angeboten in den Ausführungen:

- Mit Zentrierrand
- Ohne Zentrierrand
- Mit Zentrierrand – ballig
- Ohne Zentrierrand – ballig

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

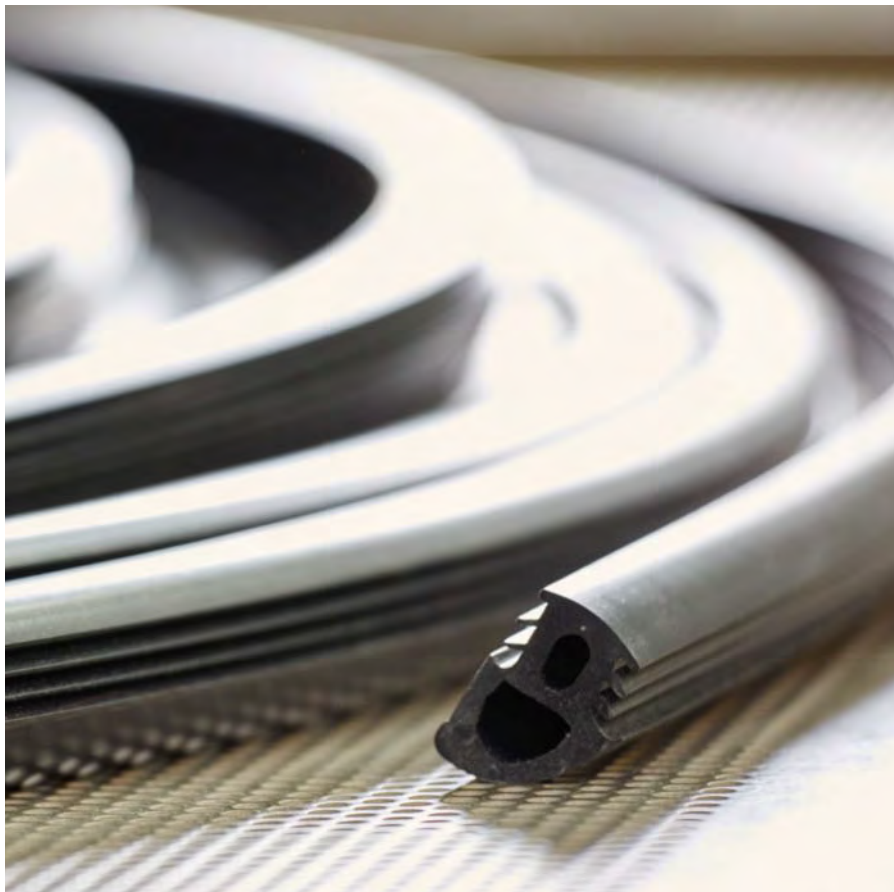
Spiraldichtungen

Spiraldichtungen bestehen aus einer spiralförmig gewickelten Kombination aus einem Weichstoff- (z. B. Graphit, PTFE oder Glimmer) und einem Edelstahlband. Spiraldichtungen, die im Kraft Hauptschluss eingesetzt werden, besitzen meist einen äußeren und einen inneren metallischen

Ring. Im Kraftnebenschluss eingesetzte Spiraldichtungen weisen dagegen zumeist keinen Außenring und keinen Innenring auf. 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. 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 in 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 kommt. Ihre Anfragen und Bestellungen sollten stets folgende Angaben beinhalten:

- Ausführungsform
- Dimensionen
- Werkstoff der Metallspirale
- Werkstoff des Zentrier- und Stützringes
- Werkstoff der Füllung



METALL-VERBUNDSTOFF- DICHTUNGEN



TECHNIK

PRÜFUNG UND ZULASSUNG VON DICHTUNGSMATERIALIEN

Die technischen Kennwerte, Prüfverfahren und technische Lieferbedingungen von Dichtungsplatten sind in DIN 28090 und DIN 28091 geregelt. Spezielle Bestimmungen für den Einsatz von Dichtungen in der Gasversorgung finden Sie in DIN 3535. In den folgenden Bereichen existieren zudem besondere Prüfungen und Zulassungen:

Brennbare Gase DVGW

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

Regelt in Deutschland die Zulassung von Dichtungswerkstoffen für Anwendungen in der Gasversorgung (Prüfung von Gasarmaturen, Gasgeräten und Gasleitungen) speziell für Stadtgas, Ferngas, natürliche und synthetische Gase, Flüssiggase sowie Kohlenwasserstoff-Luft-Gemische. Die Vergabe einer DIN-DVGW-Registrierungsnummer wird von einer der DVGW-Forschungsstellen nach Prüfung entsprechend der DIN 3535 Teil 6 empfohlen. Geprüft wird u. a.:

- Gasdurchlässigkeit
- Dickenabweichung
- Druckfestigkeit
- Zugfestigkeit

Nach erfolgreicher Prüfung wird ein Prüfzeichen und eine Registrationsnummer mit einer Gültigkeit von 5 Jahren vergeben.

Lebensmittelzulassung KTW

Kunststoffe im Trinkwasser

Bei Kunststoffen und Elastomeren, die in Kontakt mit Trinkwasser stehen, dürfen keine gesundheitsgefährdenden Bestandteile in das Trinkwasser gelangen. Diese und andere Anforderungen unterliegen der Kontrolle des Bundesgesundheitsamtes (BGA) in Form der KTW-Empfehlung. Die Prüfstelle erstellt ein Prüfzeugnis, dessen Gültigkeit auf 5 Jahre begrenzt ist.

WRAS

Water Regulations Advisory Scheme
Englische Zulassung für den Einsatz von Dichtungen, die in Kontakt mit Trinkwasser stehen. Das Probenmaterial wird 24 Stunden in chlorfreies und chloriertes Testwasser bei 50 °C, 65 °C oder 85 °C, je nach Festlegung des Auftragsgebers, gelegt. Das Testwasser wird dann auf Geschmack, farbliche und chemische Veränderungen überprüft. Außerdem werden die Veränderung des gelösten Sauerstoffanteils, das Wachstum verschiedener Bakterien und die Abgabe von verschiedenen Metallen, hauptsächlich Schwermetallen, geprüft.

Prüfung für den Brandschutz HTB

Dichtungen für hohe thermische Belastungen

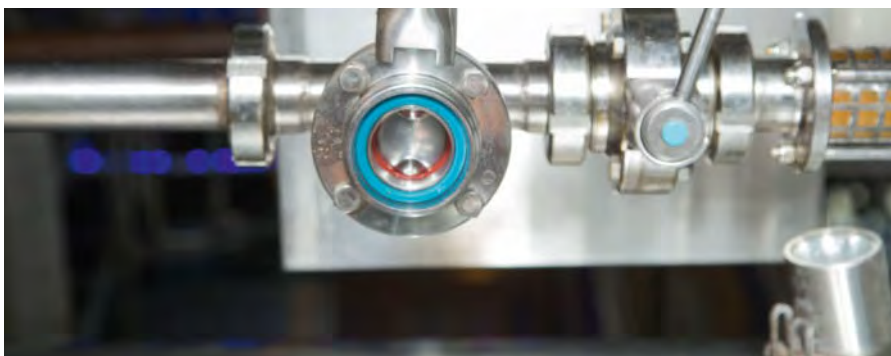
Diese deutsche Zulassung z. B. für Gaszähler-Verschraubungen setzt eine Zulassung der Dichtung nach DVGW voraus. Die Prüfung der thermischen Belastbarkeit erfolgt in diesem Fall nach DIN 3374. Dabei soll sichergestellt werden, dass bei Umgebungstemperaturen bis +650 °C für einen begrenzten Zeitraum kein Gas in gefährlicher Menge austritt.

Fire Safe Test

In Anlehnung an API607/BS6755/ISO EN 10497, die einen Beflammungstest für Armaturen vornehmen, werden Dichtungsflansche mit Temperaturen zwischen 700 und 950 °C beaufschlagt und müssen für eine bestimmte Zeit die Dichtigkeit gewährleisten.

Eignungsprüfung für den Einsatz mit Sauerstoff BAM

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
Überprüft die Zündtemperatur und Alterungsbeständigkeit einer Flachdichtungswerkstoffprobe unter Sauerstoffüberdruck sowie die Reaktionsgeschwindigkeit mit flüssigem Sauerstoff. Dabei werden der maximal zulässige Sauerstoffdruck, die maximale Betriebstemperatur sowie eventuelle Einschränkungen ermittelt.





TA-LUFT – TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG

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 x l/(s x m). Die Dichtungswahl muss über ihre Kennwerte nach DIN 28090 oder prEN 13555 ausreichend

beschrieben sein. Neben der Einhaltung einer spezifischen Leckagerate wird die sogenannte „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.





ELASTOMERPLATTEN – EIGENSCHAFTEN UND PRÜFMETHODEN

Das Ausgangsprodukt zur Herstellung von Artikeln aus Gummi ist roher Kautschuk. Dieser wird mit Zusatz- und Füllstoffen gemischt. Füllstoffe und Weichmacher dienen zur Verstärkung und Einstellung der Härte sowie anderer Eigenschaften. Alterungsschutzmittel erhöhen die Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen wie Licht, Wärme, Sauerstoff, Ozon. Beschleuniger und Vulkanisationsmittel sorgen für die Vernetzung.

Eigenschaften und Prüfmethoden

Zur Bestimmung der Eigenschaften von Elastomerplatten sind diverse Untersuchungen durchzuführen; die wichtigsten Prüfungen sind:

Zugversuch

Beim Zugversuch nach DIN 53504 ISO 37, ASTM D412 wird ein flacher, hantelförmiger Probekörper aus Kautschuk der Zugbeanspruchung ausgesetzt. Die Reißfestigkeit ist nun die maximale Kraft pro Flächeneinheit des ursprünglichen Querschnittes, die man aufwenden muss, bis die Probe reißt. Die Reißdehnung ist jene Dehnung, die beim Bruch gemessen wird. Sie wird als Veränderung in Prozenten der Ausgangslänge angegeben. Eine Bruchdehnung von 100 % bedeutet, dass die Probe erst bei einer Dehnung auf die doppelte Ausgangslänge gebrochen ist.

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.

Druckverformungsrest (DVR)

Für den Einsatz von Dichtungen und Unterlagsplatten ist die bleibende Verformung eine wesentliche Voraussetzung. Die am häufigsten verwendete Kenngröße ist der Druckverformungsrest. Zur Bestimmung dieser Größe wird ein zylindrischer Prüfkörper um 25 % zusammengedrückt und bei bestimmter Temperatur eine gewisse Zeit so gelagert. 30 Minuten nach der Entlastung wird bei Raumtemperatur wieder die Höhe gemessen und daraus die bleibende Verformung ermittelt. Ein DVR von 0 % bedeutet, dass der Körper seine ursprüngliche Dicke wieder voll erreicht hat (in der Realität unmöglich), ein DVR von 100 % sagt, dass der Körper keine Rückstellung zeigt, d. h., er wurde während der Versuchsphase völlig bleibend verformt.

Warum ist der DVR eine wichtige Größe? Eine Flanschdichtung wird auf eine bestimmte Dicke zusammengedrückt und übt eine Pressung auf die Flanschflächen aus. Mit der Zeit nimmt diese Pressung ab, da sich der Gummi auch plastisch verformt. Ist dieser plastische Anteil – also der DVR – zu groß, lässt die Presskraft und damit die Dichtwirkung zu stark nach, die Dichtung wird undicht, vor allem dann, wenn sie zu knapp ausgelegt ist. Der DVR sollte bei der Dauereinsatztemperatur einen Wert von ca. 40 % nicht überschreiten.

Alterungsverhalten

Bis zu welcher Temperatur ist dieser Werkstoff beständig? Oder: Ist dieser Werkstoff bis 120 °C beständig? Diese Fragen sind in dieser Form sehr schwer zu beantworten. Handelt es sich um Dauer- oder Spitzentemperaturen, welchen anderen Beanspruchungen ist der Artikel ausgesetzt, wie ist er eingebaut – all das sind entscheidende Parameter für das Alterungsverhalten. Doch nicht nur hohe Temperaturen lassen einen Werkstoff altern. Ganz entscheidend für das Altern ist bei Gummi die Ozonbelastung. Ozon greift auch in sehr kleinen Konzentrationen Gummi an der Oberfläche an, vor allem wenn er gedehnt ist. Ozonprüfungen geben an, wie ein Gummitteil für den Außeneinsatz geeignet ist. In Innenräumen ist im Allgemeinen die Ozonbelastung niedrig. EPDM weist die beste Ozonbeständigkeit von allen Standardelastomeren auf, CR ist ebenfalls gut beständig, wenn die Mischung darauf ausgelegt ist. In manchen Spezifikationen und Einsatzfällen wird auch für NR, SBR oder NBR eine gewisse Ozonbeständigkeit verlangt und realisiert.

Flammwidrigkeit

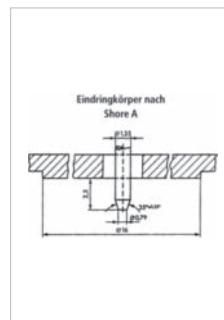
Grundsätzlich ist jede Gummimischung brennbar. Nach bestimmten Normen werden Brennbarkeit, Flammwidrigkeit, Qualmbildung und Toxizität der Rauchgase geprüft. Alle Tests müssen auf ihre praktische Aussagekraft hinsichtlich der Anwendung kritisch beurteilt werden. Bei Fragen nach flammwidrigen Produkten ist immer die Angabe der Norm nötig. Wenn dies nicht möglich ist, können wir unter Kenntnis der genauen Einsatzbedingungen eine geeignete Norm vorschlagen.

Chemische Beständigkeit

Die Frage nach der chemischen Beständigkeit ist sehr komplex. Öl ist nicht gleich Öl, Benzin ist nicht gleich Benzin. Vor allem bleifreie Superbenzine enthalten meist viele Aromaten und auch Alkohole. Daher ist jeder Einsatzfall gesondert zu betrachten.

Lebensmittel und Trinkwasser

Die meisten nationalen Lebensmittelgesetze verbieten, gesundheitsschädliche Bedarfsgegenstände so zu verwenden, dass von ihnen fremde Stoffe auf Lebensmittel oder ihre Oberfläche übergehen. Nach dem Lebensmittelgesetz gibt es vier Kategorien, für Gummiplatten ist meist die Kategorie 1 (Lebensmittelkontaktzeit über 24 Stunden) oder Kategorie 2 (Lebensmittelkontaktzeit zwischen 10 Minuten und 24 Stunden) relevant.



Härteprüfung nach Shore A

ELASTOMERPLATTEN



TECHNIK

FLACHDICHTUNGEN

Zur Dichtungsberechnung müssen die Dimensionen und Drücke bekannt sein. Die Berechnung beruht auf den Parametern:

- Mindestflächenpressung
- Verformungskraft
- Druckkomponente der Dichtkraft
- Betriebsdichtungskraft
- Innendruck

Aus diesen Kräften ergibt sich die Mindestschraubkraft, mit der die Dichtung verpresst werden muss. Durch die bleibende Verformung (Druckverformungsrest) der Dichtung kann bei Bedarf die Dichtung nach einiger Zeit nachgespannt werden. Dies ist auf jeden Fall besser, denn ein zu festes Anziehen kann die Dichtung zerstören. Werden Gummipplatten als Ein-, Zwischen- oder Unterlage genutzt,

entsteht eine Flächenpressung. Die zulässige Flächenpressung ergibt sich aus dem Formfaktor. Der Formfaktor ist das Verhältnis von gedrückter Fläche zu freier Fläche. Daraus ergibt sich, dass bei gleicher Fläche eine Platte umso höher belastet werden kann, je dünner sie ist.



WEICHSTOFFDICHTUNGEN

Weichstoffdichtungen

Weichstoffdichtungen bestehen in aller Regel aus weichen, gut verformbaren Werkstoffen. Eine Weichstoffdichtung kann aus Fasern, Füllstoffen und Bindemitteln bestehen. Im Bereich der Weichstoffdichtungen 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 Weichstoffdichtungen für den Einsatz bei wenig ausgeprägten Oberflächengenauigkeiten. Die recht gute Anpassungsfähigkeit der verwendeten Materialien wie z. B.

- ePTFE, PTFE
- Elastomere
- Thermoplastische Elastomere
- Silikon
- Kautschukgewebe
- Schäume, zellige Materialien
- Filze

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 Weichstoffdichtung 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 Dichtwerkstoffs kann zu Leckagen führen
- Schraubenkräfte müssen genau bestimmt werden
- Genaue Pressmassenverteilung erforderlich
- Hoher Lager- und Fertigungsaufwand

Einbauhinweise für Weichstoffdichtungen

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

FLACH- UND WEICHSTOFFDICHTUNGEN



KANTENSCHUTZPROFILE – KANTENSCHUTZDICHT- PROFILE

Kantenschutzprofile dienen der Verkleidung von Kanten, ersparen Vor- und Nacharbeiten, entschärfen bzw. verkleiden Blechkanten. Ferner wird eine Zielwirkung erreicht. Die Träger der Kantenschutzprofile sind mit einem eingebetteten Metallklemband ausgestattet. Die Metallklembänder bewirken einen festen Sitz auf Blechkanten, auch wenn Radien oder Krümmungen vorhanden sind. Kantenschutzprofile werden von Hand oder mit einem Gummi- bzw. Kunststoffhammer aufgebracht. Die Verwendung von Klebstoffen oder Befestigungen ist nicht erforderlich.

Kantenschutzdichtprofile sind eine Kombination aus Kantenschutzprofilen mit aufgesiegeltem Moosgummiprofil bei PVC und einer Koextrusion bei Gummiprofilen aus Weich- und Moosgummi. Diese Profile haben eine doppelte Funktion: zum einen die einfache Abdeckung konstruktionsbedingter Kanten und zum anderen die Dichtwirkung. Die Moosgummilippen bzw. Hohlkammern sind hoch flexibel und geeignet für die Abdichtung von Türen und Klappen.



KANTENSCHUTZPROFILE –
KANTENSCHUTZDICHTPROFILE



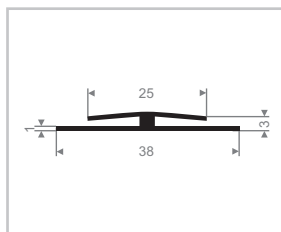
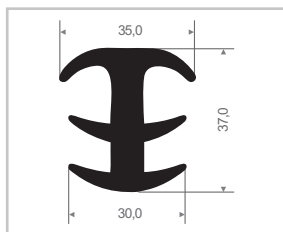
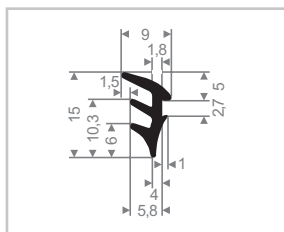
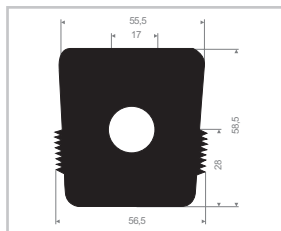
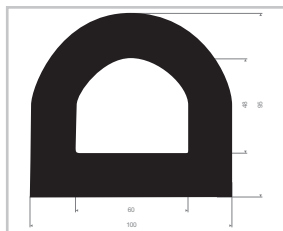
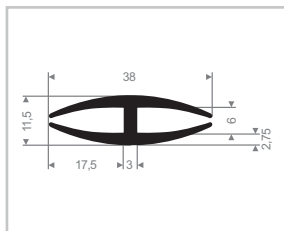
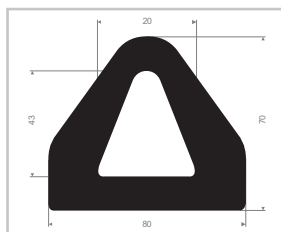
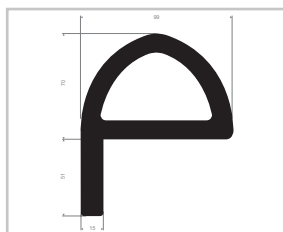
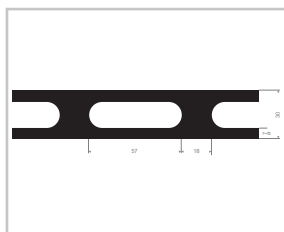
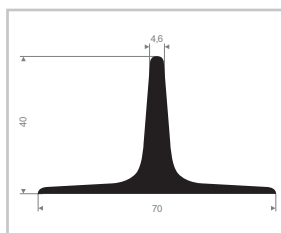
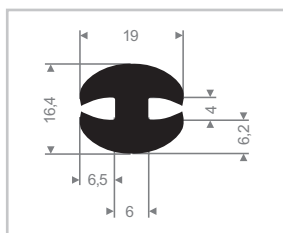
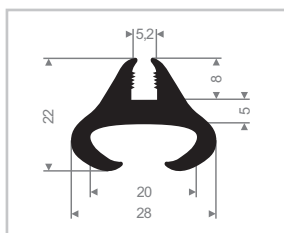
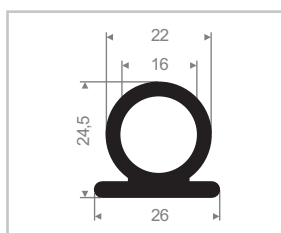
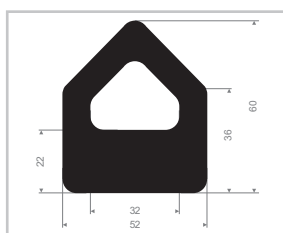
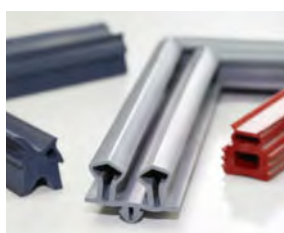
TECHNIK

SONDERPROFILE

Bei Gummiprofilen gibt es viele Sonderprofile. Auf dieser Seite erhalten Sie eine kleine Übersicht von lieferbaren Profilen. Von der Mischungsherstellung der Standardgummitypen wie NBR oder EPDM sind weitere Spezialmischungen möglich. Außerdem können dank moderner Fertigungsverfahren Speziallösungen angeboten werden. So ist es z. B. möglich, aus den Profilen fertige Dichtungsrahmen oder Ringe herzustellen.

Info

Muster oder Zeichnung/Skizze genügt!
Sonderlösungen auf Anfrage!



SONDERPROFILE



TECHNIK

SILIKON-SCHAUMARTIKEL

4 Dichtungstechnik

Es gibt nur wenige Hersteller, die über Treibmitteltechnologie verfügen, um Silikon-Schaumartikel herzustellen: Entscheidend ist, genau jenes Verarbeitungsfenster zu treffen, das die drucklose Vulkanisation und die Schaumbildung im Extrusionsverfahren parallel zueinander erlaubt. Die Schaumstruktur der Extrudate ist geschlossenzellig. Das sorgt für exzellentes Verhalten in feuchter oder flüssiger Umgebung (Feuchtigkeitsaufnahme < 1,5 Gewichtsprozent). Die richtige Kombination aus Compoundierung und Prozessparametern lässt die Zellstruktur innerhalb eines breiten Spektrums variabel einstellen. Das ermöglicht Silikon-Schäume mit unterschiedlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften – etwa bei der Weichheit, Dichte und Temperatur- bzw. Chemikalienbeständigkeit. Werden Schaumprofile als Dichtungen eingesetzt, sind die hohe Kompressibilität und das hervorragende Rückstellverhalten des Silikons ausschlaggebend. Da bei der Beurteilung von Silikon-Schäumen traditionell die Dichte und meist noch subjektive Merkmale wie das „Anfühlen“ hinzukommen, empfiehlt sich eine Klassifizierung nach ASTM 1056. Die Dichte und die im physikalischen Sinne eigentlich nicht geeignete, aber durchaus übliche Shore-Härte ergänzen die Klassifizierung. Im Gegensatz zu mechanisch labilen, kaltvulkanisierenden Silikon-Materialien setzen einige Hersteller auf hochreißfeste, heißvulkanisierende Silikon-Basismaterialien – für eine feinporige, stabile und geschlossenzellige Struktur. Neben Vierkantprofilen, Rundschnüren und Blockprofilen lassen sich auch Hohlkammerprofile und anspruchsvolle Konturen in Silikon-Schaum ausbilden. Spezielle Formulierungen lassen neben technischen Qualitäten auch den Kontakt mit Lebensmitteln zu und entsprechen den Anforderungen von FDA und BfR. Neben den Standardschaumqualitäten, zu denen eine breite Palette einfacher Konturen verfügbar ist, verarbeitet BIW besonders stabilisierte Compounds mit einer Temperaturbeständigkeit bis +280 °C. Derartige Schaumdichtungen eignen sich besonders im Ofen-, Heizgeräte- und Temperierschrankbau als

Geräte- oder Türdichtung. Die Silikon-Schaumprofile bieten eine hervorragende Wärme- und Geräuschisolierung. Im Industrieofenbau und als Kesseldichtung bei aggressiven Medien und hohen Temperaturanforderungen sind Silikon-Schaumdichtungen nicht wegzudenken. Je nach Einsatzgebiet lässt sich die Chemikalienbeständigkeit mit Additiven optimieren. Für die Gebäudetechnik (z. B. Brandschutztüren) oder Bauindustrie (z. B. Kabeldurchführungen) bieten Hersteller wie BIW einen gemäß IFBT geprüften F 90 Feuerschutzschaum in Ziegelrot an. Auch eine selbstverlöschende Einstellung lässt sich mit Basiskomponenten gemäß UL 94-V0 erreichen. Der hausinterne Werkzeugbau und der umfangreiche Maschinenpark der Firma BIW, zu dem auch Stanztechniken gehören, ermöglichen kostengünstige Schaumflachdichtungen. Diese werden aus endlos extrudierten Flachstreifen in nahezu beliebigen Konturen gestanzt. Zweidimensionale Schaumdichtungen haben sich in industriellen Anwendungen wie Kessel- und Gerätedichtungen im Heizgerätebau oder als Dichtungen für Kabelverbindungsmuffen in der Telekommunikation bewährt. Zudem stellt BIW wärmeisolierende, dickwandige Schaumschläuche bis 100 mm Innendurchmesser her. Sie kommen im Anlagenbau als Rohrleitungsisolierungen, in der Messtechnik als Kabel- und Leitungsschutz und als Transportwalzenüberzüge zum Einsatz. Die Varianten endlos extrudierter Silikon-Schaumprofile ermöglichen unter anderem Dichtungsrahmen und die selbstklebende Ausrüstung solcher Profile als Fixierung und Verarbeitungshilfe. Einzigartig sind die von BIW exklusiv hergestellten, leitfähigen Silikon-Schäume. Sie kommen bei Produkten in der Elektrotechnik (kapazitive Schaltelemente), in der Automobilindustrie (Ausgleichselemente in Zündsystemen) und in der Bürokommunikation (Walzenbezüge) zur Anwendung. Die Treibmitteltechnologie in der drucklosen Vulkanisation beim Extrudieren bleibt eine Besonderheit, die Dichtungsprobleme bei hohen Temperaturanforderungen löst. Das Expertenwissen bei BIW und unseren Händlern ermöglicht individuelle Lösungen mit vergleichsweise geringen Kosten.



Technische Eigenschaften
Klassifizierung nach ASTM 1056

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

SILIKON-SCHAUMARTIKEL



TECHNIK

PTFE – POLY- TETRAFLUORETHYLEN

Polytetrafluorethylen (PTFE) ist ein thermoplastischer, hochkristalliner Kunststoff aus Fluor und Kohlenstoff mit einem sehr breiten Anwendungs- und Einsatzspektrum. Die hervorragenden Gleiteigenschaften, die Antiadhäsivität, beste Isolationaleigenschaften 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 beieinanderliegenden, 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. 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 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-Bestrahlung, 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 z. B. :

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

Anwendung findet PTFE z. B. als:

- Dichtelement
- Gleitlager und Buchse
- Kolbenring
- Ventildichtsitz
- Messbuchse
- Antiadhäsive Beschichtung

• Und in vielen weiteren Bereichen
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.



POLYTETRAFLUORETHYLEN



TECHNIK

HOCHTEMPERATUR-HOCH- DRUCK-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 Dichtsysteme 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
- Keramikfaserdichtungen
- 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-
DICHTUNGEN



TECHNIK

FASERSTOFFDICHTUNGEN

Dichtungen aus Faserstoff sind aus dem Bereich der Hochtemperatur- und Hochdruckdichtungstechnologie 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 Kalziumsulfatfasern 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

Dichtungen aus Keramikfaser

Keramikfasern sind Fasern aus anorganischem, 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 Festigkeit
- Hervorragende Härte
- Nicht brennbar

Im industriellen Bereich werden Keramikfaserprodukte eingesetzt in Bereichen wie:

- Fertigung von Haushaltsgeräten
- Automobilindustrie
- Abgastechnik
- Ofenbau
- Wärme- und Energietechnik
- Dichtungstechnik (Schnüre, Platten und Matten, Bänder, Gewebe, Garne)
- Beschichtungstechnik

Die Bandbreite des Temperatureinsatzbereichs 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.



FASERSTOFFDICHTUNGEN



TECHNIK

GRAPHITDICHTUNGEN

Das Ausgangsmaterial 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 Innendruck 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. Die Dichtungskennwerte und Zulassungen erhalten Sie auf Anfrage – aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Qualitäten.

Eigenschaften von Dichtungen aus expandiertem Graphit

- Temperaturgeeignet von -200 °C bis $+550\text{ °C}$
- Unempfindlich gegen Wechsellasten
- 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. Die weitverbreitete 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.



GRAPHITDICHTUNGEN



TECHNIK

GLIMMERDICHTUNGEN

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 lassen sich Wirtschaftlichkeit und Betriebsicherheit noch einmal deutlich erhöhen. Glimmer-Qualitäten werden vor allem aus Verschnittabfällen von Plattenschnitten sowie aus Flotationskonzentraten von Mineralgemengen und durch Mahlen und Windsichten bzw. Nassstrennen (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
- Einbrennlacke
- Hammerschlaglacke
- Autolacke
- Sieb- und Tiefdruckfarben
- Hart- und Weich-PVC
- Polycarbonat
- Polyamid

Auch wird Glimmer als Auflage für Kammprofilabdichtungen als Füllung für Spiralabdichtungen sowie für viele weitere Flanschverbindungen eingesetzt.



GLIMMERDICHTUNGEN



TECHNIK

VDI-RICHTLINIE 2290

Flanschdichtungen und die VDI 2290

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, in 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 sogenannte 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 $10^{-2} \text{ mg x s}^{-1} \text{ x m}^{-1}$). 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 $10^{-1} \text{ mg x s}^{-1} \text{ x m}^{-1}$ bewegten, sondern bis zu $10^{-7} \text{ mg x s}^{-1} \text{ x m}^{-1}$. 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 $10^{-3} \text{ mg x s}^{-1} \text{ x m}^{-1}$.

Dieser Wert ist zwar leakageoptimiert, aber immer noch nicht praxistauglich und wäre unter den gegebenen Bedingungen selbst mit den besten Dichtungslösungen der Premium-Hersteller nicht zu realisieren. Am Ende wurde die Anforderung auf eine praxisrelevante Klasse von $10^{-2} \text{ mg x s}^{-1} \text{ x m}^{-1}$ gesenkt.

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 Umweltaalarms 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 Frenzelt 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 Dichtungen – Teil 1 Berechnung.
EN 1591-4: Teil 4: Qualifizierung der Kompetenz von Personal zur Montage von Schraubverbindungen im Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie.

VDI-RICHTLINIE 2290



WASSERSTRAHL- SCHNEIDEN

TECHNIK

Das Hochdruck-Wasserstrahl-Schneidverfahren ist die Alternative zur thermischen Schneidtechnik. Es wird mit einem Druck von bis zu 4150 bar gearbeitet. Selbst komplizierteste Dichtungsformen können mithilfe des Wasserstrahls von der Zeichnung direkt zum Endprodukt

umgesetzt werden. Materialeigenschaften und -stärken spielen dabei keine Rolle. Außerdem kann mit dieser Technik eine Vielzahl von Materialien wie Metall, Holz, Glas, Stein, Keramik oder Acrylglas für die unterschiedlichsten Industriebereiche bearbeitet werden.

CNC-FERTIGUNG

Im CNC-Fertigungsbereich kommen Maschinen der neuesten Generation zum Einsatz. Die computergestützte Fertigung ermöglicht das digitale Archivieren der Zeichnungen. Somit ist gewährleistet, dass jederzeit Folgeaufträge kurzfristig und ohne gesonderten Aufwand produziert werden können.



WERKZEUGBAU

Außerdem gehört die Herstellung von Stanzwerkzeugen für sämtliche Dichtungen mit zum Service, da für Sonderlösungen schnelle Reaktionszeiten verlangt werden. So ist die Möglichkeit geschaffen worden, dass eine Vielzahl technischer Lösungen sofort umgesetzt werden kann. Mit dem Einsatz moderner Technik, wie dem Drahterodieren, können höchste Maßgenauigkeiten realisiert werden.



STANZEN

Ob Einzeldichtung, kleine oder große Serien, für jede Fertigung kommen die optimalen Stanzen zum Einsatz. Der Maschinenpark, der bei der Fertigung von Dichtungen aller Art zur Verfügung steht, besteht unter anderem aus Exzenter-, Karrenbalken-, Brücken- und Schnellstanzen sowie Stanzautomaten für Großaufträge. Die jahrelange Erfahrung mit den mechanischen und thermischen Eigenschaften der Ausgangsmaterialien garantiert ein fachgerechtes Handling im Fertigungsprozess.



BÖRDELDICHTUNG

Dichtungen mit „Korsett“. Die Flachdichtungen mit Innen- und Außenbördel können in Endlosausführungen oder geschweißt hergestellt werden. Neben den Standardabmessungen in diesem Katalog sind alle Sonderdichtungsformen und Größen möglich.



Maßtabelle:

Abmessung mm	PN
50 x 22	40
60 x 28	40
70 x 35	40
82 x 43	40
92 x 49	40
107 x 61	40
127 x 77	40
142 x 90	40

Abmessung mm	PN
162 x 115	16
192 x 141	16
218 x 169	16
273 x 220	16
328 x 274	10
378 x 325	10
438 x 368	10
490 x 420	10



TECHNIK

BESTIMMUNG VON HOCHDRUCKDICHTUNGEN

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

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

Flanschart:

DIN-Flansch

ANSI-Flansch

Sonstiges

Flansch-Material: _____

Flanschabmessungen:

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

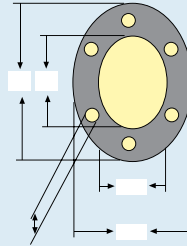
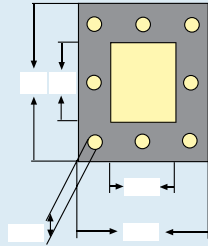
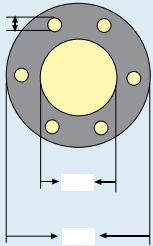
Rechtwinklig mit Lochkreis

Oval mit Lochkreis

Anzahl Löcher _____
Dichtungsdicke (mm) = _____

Anzahl Löcher _____
Dichtungsdicke (mm) = _____

Anzahl Löcher _____
Dichtungsdicke (mm) = _____



Schraubenart:

DIN-Starrschraube

DIN-Dehnschraube

UNC-Zollgewinde

Feingewinde

Schraubenkenngrößen:

Anzahl der Schrauben _____

Schraubengröße (z. B. M6-D) _____

Schraubenqualität _____

Reibwert _____ μG

Medium:

Medium: _____

Temperatur (°C): _____

Druck (bar): _____

Konzentration (%): _____

Bedarf:

Menge: _____



HITZESCHUTZ- ISOLIERUNGEN

TECHNIK

Für die thermische Isolierung und Abdichtung von Prozessanlagen steht eine einzigartige Vielfalt von Produkten zur Verfügung:

- Schnüre und Strickgeflechte
- Bänder und Gewebe
- Fahnenprofile
- Gewickelte Packungen und gelegte Bänder
- Hochtemperatur-Isolationsplatten
- Isolations-Schutzschläuche
- Elektro-Isolierschläuche
- Flanschisolierungen

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 Anwendungsbe-
reichen.

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
- Schiffsbau
- Energiewirtschaft
- Elektrogeräteindustrie
- Wärme- und Klimatechnik
- Automobilbau

und vielen weiteren Bereichen, in denen Menschen 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 spezialisierte 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.



HITZESCHUTZ-ISOLIERUNGEN

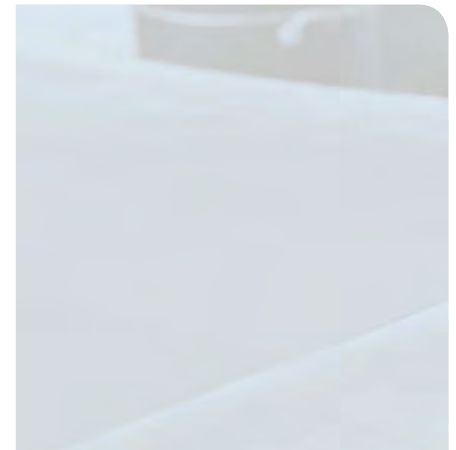


NR/SBR (NATURKAUTSCHUK/ STYROL-BUTADIEN-KAUTSCHUK)

TECHNIK

Es handelt sich hierbei um eine Werkstoffkombination aus NR (Naturkautschuk) und SBR (synthetisch hergestellter Kautschuk). Diese Qualität wird i. d. R. in der Dichtungindustrie für Anwendungen mit geringeren Anforderungen eingesetzt. Diese Platten eignen sich für Einsätze mit geringen mechanischen und thermischen Belastungen. Das Material ist nicht beständig gegen aggressive Medien, Öl, Benzin, Ozon und starke Witterungseinflüsse.

Temperaturbereich: -40 °C bis +90 °C



Gummi-Platte, Qualität NR/SBR-50

Eigenschaften:

- Weiche Standardqualität
- Mittlere mechanische Eigenschaften
- Für geringe Beanspruchung

Materialhärte: 50 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6082 0010	
1,5	1,4	20	15 6082 0015	
2,0	1,4	20	15 6082 0020	
3,0	1,4	10	15 6082 0025	
4,0	1,4	10	15 6082 0030	

(302)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,4	10	15 6082 0035	
6,0	1,4	10	15 6082 0040	
8,0	1,4	10	15 6082 0045	
10,0	1,4	10	15 6082 0050	

(302)

Gummi-Platte, Qualität NR/SBR-60L

Eigenschaften:

- Helle Standardqualität mit mittlerer Shore-Härte
- Geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln

Materialhärte: ca. 60 Shore A

Farbe: weiß

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6083 6216	
1,5	1,4	20	15 6083 6221	
2,0	1,4	20	15 6083 6226	
3,0	1,4	10	15 6083 6231	

(311)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
4,0	1,4	10	15 6083 6236	
5,0	1,4	10	15 6083 6241	
6,0	1,4	10	15 6083 6246	

(311)



Gummi-Platte, Qualität NR/SBR-65

Eigenschaften:

- Gummi-Platten in Standardqualität mit mittlerer Shore-Härte
- Mittlere mechanische Eigenschaften
- Für geringe Beanspruchung

Materialhärte: ca. 65 Shore A

Farbe: schwarz

Info

Andere Formate auf Anfrage lieferbar. Standardbreiten können produktionsbedingt variieren.



Einlage	Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
ohne	1,0	1,2	10	15 6082 1410	
ohne	1,5	1,2	10	15 6082 1415	
ohne	2,0	1,2	10	15 6082 1420	
ohne	3,0	1,2	10	15 6082 1425	
ohne	4,0	1,2	10	15 6082 1430	
ohne	5,0	1,2	10	15 6082 1435	
ohne	6,0	1,2	10	15 6082 1440	
ohne	8,0	1,2	10	15 6082 1445	
ohne	10,0	1,2	10	15 6082 1450	
ohne	12,0	1,2	5	15 6082 1455	
ohne	15,0	1,2	5	15 6082 1460	
ohne	20,0	1,2	5	15 6082 1465	
ohne	25,0	1,2	5	15 6082 1470	
ohne	30,0	1,2	5	15 6082 1475	
ohne	40,0	1,2	5	15 6082 1480	
ohne	50,0	1,2	5	15 6082 1485	
1	2,0	1,2	10	15 6082 1610	
1	3,0	1,2	10	15 6082 1615	
1	4,0	1,2	10	15 6082 1620	
1	5,0	1,2	10	15 6082 1625	
1	6,0	1,2	10	15 6082 1630	
1	8,0	1,2	10	15 6082 1635	
1	10,0	1,2	10	15 6082 1640	
2	3,0	1,2	10	15 6082 1810	
2	4,0	1,2	10	15 6082 1815	
2	5,0	1,2	10	15 6082 1820	
2	6,0	1,2	10	15 6082 1825	
2	8,0	1,2	10	15 6082 1830	
2	10,0	1,2	10	15 6082 1835	

(300)

Gummi-Platte, Qualität Para

Eigenschaften:

- Para-Qualität mit guten mechanischen Eigenschaften
- Elastisch mit sehr gutem Dehnungsverhalten

Materialhärte: ca. 40 Shore A

Farbe: grau

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1	1,4	20	15 6083 0010	
2	1,4	20	15 6083 0020	
3	1,4	10	15 6083 0025	
4	1,4	10	15 6083 0030	
5	1,4	10	15 6083 0035	

(310)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
6	1,4	10	15 6083 0040	
8	1,4	10	15 6083 0045	
10	1,4	10	15 6083 0050	
12	1,4	5	15 6083 0055	
15	1,4	5	15 6083 0060	

(310)

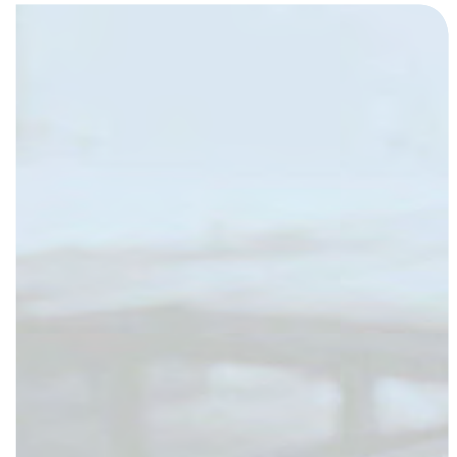
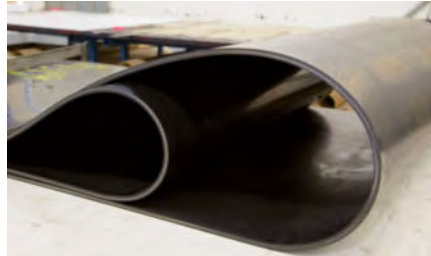




TECHNIK

NBR (ACRYLNITRIL- BUTADIEN-KAUTSCHUK)

Dieser Synthekautschuk 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

Gummi-Platte, Qualität NBR/SBR

Eigenschaften:

- Helle NBR-Qualität mit mittlerer Shore-Härte
- Geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln
- Widerstandsfähig gegen leichte, nicht aggressive pflanzliche Öle und Fette

Materialhärte: 60 Shore A

Farbe: weiß

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6288 0401	
1,5	1,4	20	15 6288 0403	
2,0	1,4	20	15 6288 0405	
3,0	1,4	10	15 6288 0407	
4,0	1,4	10	15 6288 0409	

(305)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,4	10	15 6288 0411	
6,0	1,4	5	15 6288 0413	
8,0	1,4	5	15 6288 0415	
10,0	1,4	5	15 6288 0417	

(305)

Gummi-Platte, Qualität NBR/SBR-50

Eigenschaften:

- Perbunan-Qualität in weicher Ausführung
- Mit mittlerer Öl- und Fettbeständigkeit bei geringer mechanischer Belastung

Materialhärte: ca. 50 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6082 2010	
1,5	1,4	20	15 6082 2015	
2,0	1,4	20	15 6082 2020	
3,0	1,4	10	15 6082 2025	
4,0	1,4	10	15 6082 2030	
5,0	1,4	10	15 6082 2035	
6,0	1,4	10	15 6082 2040	
8,0	1,4	10	15 6082 2045	

(304)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
10,0	1,4	10	15 6082 2050	
12,0	1,4	5	15 6082 2055	
15,0	1,4	5	15 6082 2060	
20,0	1,4	5	15 6082 2065	
25,0	1,4	5	15 6082 2070	
30,0	1,4	5	15 6082 2075	
40,0	1,4	5	15 6082 2080	
50,0	1,4	5	15 6082 2085	

(304)

Gummi-Platte, Qualität NBR/SBR-65

Eigenschaften:

- Perbunan-Qualität in mittlerer Shore-Härte
- Mit mittlerer Öl- und Fettbeständigkeit bei geringer mechanischer Belastung

Materialhärte: ca. 65 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6082 2210	
1,5	1,4	20	15 6082 2215	
2,0	1,4	20	15 6082 2220	
3,0	1,4	10	15 6082 2225	
4,0	1,4	10	15 6082 2230	

(303)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,4	10	15 6082 2235	
6,0	1,4	10	15 6082 2240	
8,0	1,4	10	15 6082 2245	
10,0	1,4	10	15 6082 2250	

(303)

Gummi-Platte, Qualität NBR/Gas = P518

Eigenschaften:

- Hochwertige Perbunan-Qualität
- Mit diversen Gaszulassungen, u. a. gem. DIN DVGW 3535

Materialhärte: ca. 80 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6084 0010	
1,5	1,4	20	15 6084 0015	
2,0	1,4	20	15 6084 0020	
3,0	1,4	10	15 6084 0025	

(314)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
4,0	1,4	10	15 6084 0030	
5,0	1,4	10	15 6084 0035	
6,0	1,4	10	15 6084 0040	

(314)





EPDM (ETHYLEN- PROPYLEN-KAUTSCHUK)

TECHNIK

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 Synthekautschuktypen, 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 °C



4 Dichtungstechnik

Gummi-Platte, Qualität EPDM/SBR-50

Eigenschaften:

- Weiche EPDM-Qualität
- Widerstandsfähig gegen Witterung und Ozon
- Beständig gegen viele verdünnte Säuren und schwache Laugen
- Bei geringer Belastung für mittlere Anwendungen

Materialhärte: 50 Shore A

Farbe: schwarz

Info

Zuschnitte, Stanzteile, Sondergrößen und weitere Qualitäten und Materialstärken auf Anfrage.



Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6288 0418	
1,5	1,4	20	15 6288 0420	
2,0	1,4	20	15 6288 0422	
3,0	1,4	10	15 6288 0424	
4,0	1,4	10	15 6288 0426	
5,0	1,4	10	15 6288 0428	

(307)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
6,0	1,4	10	15 6288 0430	
8,0	1,4	10	15 6288 0432	
10,0	1,4	10	15 6288 0434	
12,0	1,4	5	15 6288 0436	
15,0	1,4	5	15 6288 0438	
20,0	1,4	5	15 6288 0440	

(307)

Gummi-Platte, Qualität EPDM/SBR-65

Eigenschaften:

- EPDM-Qualität in mittlerer Shore-Härte
- Widerstandsfähig gegen Witterung und Ozon sowie viele verdünnte Säuren und schwache Laugen
- Bei geringer mechanischer Belastung für mittlere Anwendungen

Materialhärte: ca. 65 Shore A

Farbe: schwarz

Info

Zuschnitte, Stanzteile und weitere Qualitäten und Materialstärken auf Anfrage.



Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6082 5410	
1,5	1,4	20	15 6082 5415	
2,0	1,4	20	15 6082 5420	
3,0	1,4	10	15 6082 5425	
4,0	1,4	10	15 6082 5430	

(306)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,4	10	15 6082 5435	
6,0	1,4	10	15 6082 5440	
8,0	1,4	10	15 6082 5445	
10,0	1,4	10	15 6082 5450	

(306)

Gummi-Platte, Qualität EPDM/KTW-70

Eigenschaften:

- Hochwertige EPDM-Qualität
- Mit einer guten Beständigkeit gegen Ozon, Witterung sowie viele Säuren und Laugen
- Hitzebeständig mit Trinkwasserzulassung KTW 1.3 13D1 und D2

- Peroxidisch vernetzt

Materialhärte: ca. 70 Shore A

Farbe: schwarz

Info

Profile und Formteile, Stanzteile, Streifen und Zuschnitte sowie weitere Qualitäten und Materialstärken auf Anfrage.



Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1	1,4	20	15 6083 8010	
2	1,4	20	15 6083 8020	
3	1,4	10	15 6083 8025	
4	1,4	10	15 6083 8030	

(316)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5	1,4	10	15 6083 8035	
6	1,4	10	15 6083 8040	
8	1,4	5	15 6083 8045	

(316)

Gummi-Platte, Qualität EPDM/KTW W270

Eigenschaften:

- Gute Beständigkeit gegen Ozon, Witterung sowie viele Säuren und Laugen
- Trinkwasserzulassung KTW 1.3 13 D2 Kaltwasser
- Erfüllt die Anforderungen des DVGW-Arbeitsblatts W270

- Homologiert nach BS6920 Kaltwasser

- Zugelassen nach ACS, entspricht der EN 681-1

Materialhärte: 67 Shore A (± 5)

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1	1,4	20	15 6083 8070	
2	1,4	20	15 6083 8075	
3	1,4	10	15 6083 8080	

(316)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
4	1,4	10	15 6083 8085	
5	1,4	10	15 6083 8090	
6	1,4	10	15 6083 8095	

(316)



CR (CHLOROPREN- KAUTSCHUK)

TECHNIK

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften sind annähernd vergleichbar mit NBR bzw. EPDM. Gute Beständigkeit gegen Alterung, Witterung, Ozon, Kältemittel, Säuren und Alkalien.

Temperaturbereich: -40 °C bis +110 °C



Gummi-Platte, Qualität CR/SBR-50

Eigenschaften:

- Weiche Neopren-Qualität
- Widerstandsfähig gegen Witterung, verdünnte Säuren, schwache Basen sowie leichte Öle
- Für mittlere Beanspruchung bei geringer mechanischer Belastung

Materialhärte: ca. 50 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6082 8010	
2,0	1,4	20	15 6082 8020	
3,0	1,4	10	15 6082 8025	
4,0	1,4	10	15 6082 8030	

(308)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,4	10	15 6082 8035	
6,0	1,4	10	15 6082 8040	
8,0	1,4	10	15 6082 8045	
10,0	1,4	10	15 6082 8050	

(308)

Gummi-Platte, Qualität CR/SBR-65

Eigenschaften:

- Neopren-Qualität in mittlerer Shore-Härte
- Widerstandsfähig gegen Witterung, Ozon sowie leichte Öle, schwache Säuren und verdünnte Laugen
- Für den mittleren Anwendungsbereich bei geringer mechanischer Belastung

Materialhärte: ca. 60 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	20	15 6082 8410	
1,5	1,4	20	15 6082 8415	
2,0	1,4	20	15 6082 8420	
3,0	1,4	10	15 6082 8425	
4,0	1,4	10	15 6082 8430	

(309)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,4	10	15 6082 8435	
6,0	1,4	10	15 6082 8440	
8,0	1,4	10	15 6082 8445	
10,0	1,4	10	15 6082 8450	

(309)

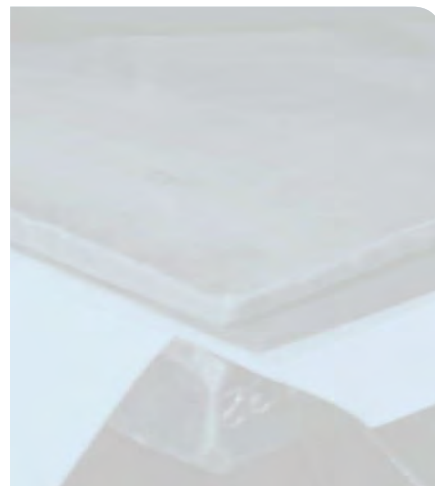


FKM/VITON® (FLUORKAUTSCHUK)

TECHNIK

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.

Temperaturbereich: -20 °C bis +220 °C



Viton®-Platte

Eigenschaften:

- Fluor-Elastomer-Qualität für den gehobenen Einsatz
- Sehr gute Hitzebeständigkeit
- Gute Widerstandsfähigkeit gegen viele chemische Stoffe, Kraftstoffe und Alkohole

Materialhärte: ca. 70 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,2	10	15 6083 4300	
1,5	1,2	10	15 6083 4305	
2,0	1,2	10	15 6083 4310	
3,0	1,2	10	15 6083 4315	
4,0	1,2	10	15 6083 4320	

(318)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,2	10	15 6083 4325	
6,0	1,2	10	15 6083 4330	
8,0	1,2	5	15 6083 4335	
10,0	1,2	5	15 6083 4340	

(318)



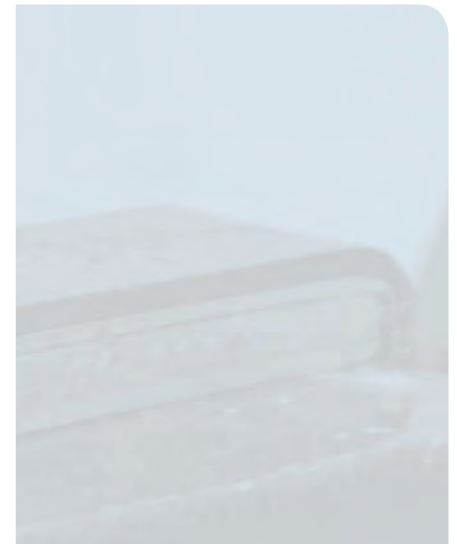
TECHNIK

PUR (POLYURETHAN)

Polyurethan-Kautschuk 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 Aromaten- gehalt, sind sehr gut. Polyurethan schließt die Lücke zwischen dehnbaren Weich- gummitypen und spröden Kunststoffen.

Temperaturbereich: -30 °C bis +80 °C



Gummi-Platte, Qualität Polyurethan

Eigenschaften:

- Sehr gute Verschleißfestigkeit
- Hohe Elastizität
- Sehr gute Abriebfestigkeit

Materialhärte: ca. 80 Shore A

Farbe: rot-braun

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1	1	2	15 6083 4210	
2	1	2	15 6083 4220	
3	1	2	15 6083 4225	
4	1	2	15 6083 4230	
5	1	2	15 6083 4235	
6	1	2	15 6083 4240	
8	1	2	15 6083 4245	

(317)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
10	1	2	15 6083 4250	
12	1	2	15 6083 4255	
15	1	2	15 6083 4260	
20	1	2	15 6083 4265	
25	1	2	15 6083 4270	
30	1	2	15 6083 4275	

(317)



TECHNIK

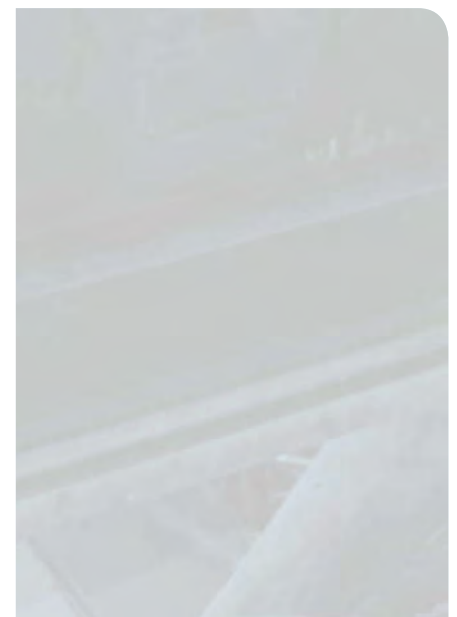
SILIKON

Die typischen Eigenschaften von Silikon- kautschuk sind die herausragenden Bestän- digkeiten gegen Ozon, Witterung 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 (Kaltvulkanisa- tion). 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.

Temperaturbereich: -60 °C bis +230 °C

Info

Zuschnitte auf Anfrage.



Silikon-Platte, Qualität Silikon T 40

Eigenschaften:

- Geringe Shore-Härte
- Hitze- und kältebeständig
- Widerstandsfähig gegen viele Säuren und Laugen
- Alterungsbeständig

Materialhärte: ca. 40 Shore A

Farbe: transparent (alternativ lieferbar: rot)

Info

FDA-Konform



Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,2	10	15 6084 0410	
1,5	1,2	10	15 6084 0415	
2,0	1,2	10	15 6084 0420	
3,0	1,2	10	15 6084 0425	
4,0	1,2	10	15 6084 0430	

(320)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,2	10	15 6084 0435	
6,0	1,2	10	15 6084 0440	
8,0	1,2	5	15 6084 0445	
10,0	1,2	5	15 6084 0450	

(320)

Silikon-Platte, Qualität Silikon T 60

Eigenschaften:

- Mittlere Shore-Härte
- Hitze- und kältebeständig
- Widerstandsfähig gegen viele Säuren und Laugen
- Alterungsbeständig

Materialhärte: ca. 60 Shore A

Farbe: transparent

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,2	10	15 6084 0810	
1,5	1,2	10	15 6084 0815	
2,0	1,2	10	15 6084 0820	
3,0	1,2	10	15 6084 0825	
4,0	1,2	10	15 6084 0830	

(320)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,2	10	15 6084 0835	
6,0	1,2	10	15 6084 0840	
8,0	1,2	5	15 6084 0845	
10,0	1,2	5	15 6084 0850	

(320)

Silikon-Platte, Qualität Silikon R 60

Eigenschaften:

- Silikon-Qualität in mittlerer Härte
- Hervorragende Hitze- und Kältebeständigkeit
- Widerstandsfähig gegen viele Säuren und Laugen
- Alterungsbeständig

Materialhärte: ca. 60 Shore A

Farbe: rot

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,2	10	15 6084 0610	
1,5	1,2	10	15 6084 0615	
2,0	1,2	10	15 6084 0620	
3,0	1,2	10	15 6084 0625	
4,0	1,2	10	15 6084 0630	

(319)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,2	10	15 6084 0635	
6,0	1,2	10	15 6084 0640	
8,0	1,2	5	15 6084 0645	
10,0	1,2	5	15 6084 0650	

(319)

Gummi-Platte, Qualität NRV-40

Eigenschaften:

- Weiche Verschleißschutzqualität
- Guten mechanische und technische Eigenschaften
- Gute Abriebfestigkeit

Materialhärte: ca. 40 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,0	1,4	10	15 6288 1372	
1,5	1,4	10	15 6288 1374	
2,0	1,4	10	15 6288 1376	
3,0	1,4	10	15 6288 1378	
4,0	1,4	10	15 6288 1380	

(313)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
5,0	1,4	10	15 6288 1382	
6,0	1,4	10	15 6288 1384	
8,0	1,4	10	15 6288 1386	
10,0	1,4	10	15 6288 1388	

(313)



Gummi-Platte, Qualität NRV-60

Eigenschaften:

- Abriebfester Verschleißschutz
- Mittlerer Shorehärte
- Guten mechanischen und technischen Eigenschaften
- Bedingt witterungsbeständig

Materialhärte: ca. 60 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
2	1,4	20	15 6083 0620	
3	1,4	10	15 6083 0625	
4	1,4	10	15 6083 0630	
5	1,4	10	15 6083 0635	
6	1,4	10	15 6083 0640	
8	1,4	10	15 6083 0645	
10	1,4	10	15 6083 0650	

(312)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
12	1,4	5	15 6083 0655	
15	1,4	5	15 6083 0660	
20	1,4	5	15 6083 0665	
25	1,4	5	15 6083 0670	
30	1,4	5	15 6083 0675	
40	1,4	5	15 6083 0680	
50	1,4	5	15 6083 0685	

(312)

Info

Alternativ auch in rot und grün lieferbar.



Regenerat-Gummi-Platte, Klasse B2 DIN 4102 „Ladungssicherung“

Eigenschaften:

- Antirutsch-Gummigranulatmatte
- Mit Zulassung für die Ladungssicherung
- Brandverhalten Klasse B2, DIN 4102

- Maximalbelastung bis 125 t/m² bei z. B. 8 mm Stärke

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
3	1,25	10	15 6288 1403	
4	1,25	10	15 6288 1405	
5	1,25	10	15 6288 1407	
6	1,25	10	15 6288 1409	
8	1,25	10	15 6288 1411	

(315)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
10	1,25	10	15 6288 1413	
12	1,25	5	15 6288 1415	
15	1,25	5	15 6288 1417	
20	1,25	5	15 6288 1419	

(315)



Regenerat-Gummi-Platte, ohne Einlage

Eigenschaften:

- Rutschhemmende Gummigranulate
- Farbe: schwarz

Info

Andere Formate oder Ausführungen auf Anfrage.



Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
3	1,25	10,0	15 6288 1404	
4	1,25	10,0	15 6288 1406	
5	1,25	10,0	15 6288 1408	
6	1,25	10,0	15 6288 1410	
8	1,25	10,0	15 6288 1412	

(315)

Stärke mm	Breite m	Länge m	Bestell-Nr.	€
10	1,25	10,0	15 6288 1414	
12	1,25	10,0	15 6288 1416	
15	1,25	10,0	15 6288 1418	
20	1,15	2,3	15 6288 1420	

(315)



Gummi-Recyclingmatte

Eigenschaften:

- Zur Schalldämmung und Vibrationsabsorption
- Aus recyceltem Gummi

Einsatzbereiche: Unter Parkett, Laminat, Teppich und keramischen Fliesen

Temperaturbereich: -30 °C bis +80 °C

Farbe: schwarz-bunt

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS

Stärke mm	Breite mm	Länge mm	Bestell-Nr.	€
8	1500	5000	15 6085 0140	

(323)





TECHNIK

BODENBELÄGE UND GUMMIMATTEN

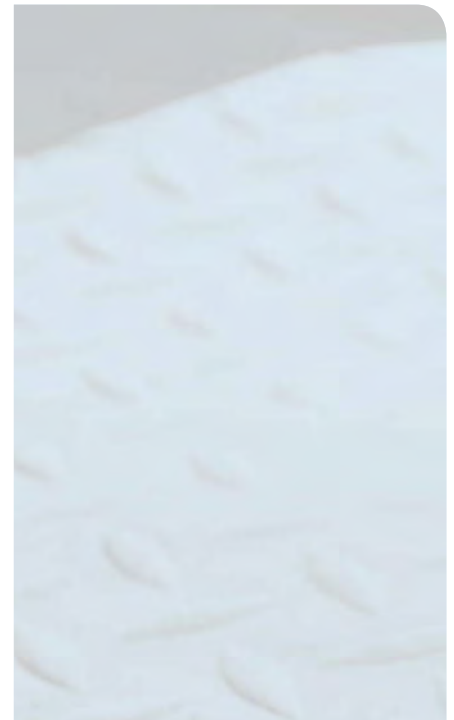
Rutschhemmung ist Pflicht!

In vielen Arbeitsbereichen, Eingangshallen oder Treppenhäusern besteht durch den Umgang mit „gleitfördernden“ Stoffen erhöhte Rutschgefahr. Solche Stoffe können z. B. Fett, Öl, Wasser, Lebensmittel, Staub, Mehl sein. Sie gelangen produktions- oder arbeitsbedingt auf den Fußboden und erhöhen somit die Rutschgefahr. In diesen Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr müssen, gemäß der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit (BGZ), rutschhemmende Bodenbeläge eingesetzt werden. Je nach Anforderung können dies u. a. raue, profilierte und elastische Bodenbeläge erfüllen. Sie erhöhen die Reibung zwischen z. B. Schuhwerk und Bodenbelag oder Ladegut und Ladefläche und verhindern somit ein Wegrutschen.

Unser Sortiment umfasst für verschiedene Einsatzgebiete Bodenbeläge und Gummimatten mit unterschiedlichsten Oberflächenstrukturen. Diese Bodenbeläge sind einfach verlegbar, sie sind rutschhemmend und garantieren eine hohe Standsicherheit in trockenen und feuchten oder nassen Einsatzbereichen. Sie eignen sich sowohl als Bodenbelag im Arbeitsbereich wie z. B. vor Werkbänken oder Maschinenarbeitsplätzen als auch im Lager-, Transport- oder Verkaufsbereich. Weitere industrielle Bodenbeläge finden Sie in der Warengruppe 8, entsprechende Kleb-Dicht- und Reinigungsmittel in Warengruppe 5.

Info

Zuschneide auf Anfrage lieferbar.



4 Dichtungstechnik

FORMAT Feinriefenmatte SBR, schwarz

Eigenschaften:

- Erhöhung der Arbeitssicherheit
- Einseitig gerieft
- Unterseite stoffgemustert
- Ohne Einlage

Einsatzbereiche:

- Auf Werkbänken oder vor Maschinenarbeitsplätzen, zum Auskleiden von Behältern oder Ladeflächen

Technische Daten:

Spezifisches Gewicht: 1,55 g/cm³
 Materialhärte: DIN 53505, 65 ± 5 Shore A
 Zugfestigkeit: DIN 53504 ≥ 4,0 Mpa
 Reißdehnung: DIN 53504 ≥ 250 %
 Temperaturbereich: -25 °C bis +70 °C
 Farbe: schwarz



Stärke mm	Breite m	Länge m	VE	Bestell-Nr.	€
3	1	10	10	15 6084 4010	
3	1,2	10	12	15 6084 4015	

(321)

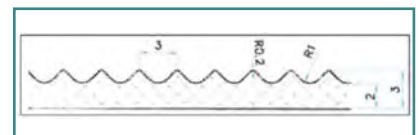
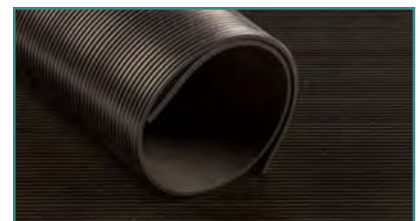
Gummi-Feinriefenmatte

Eigenschaften:

- Qualität: SBR/NR
- Oberfläche: Feinriefen
- Unterseite: stoffgemustert

Materialhärte: 65 Shore A

Farbe: schwarz



Stärke mm	Breite m	Länge m	ölbeständig	Bestell-Nr.	€
3	1,8	10	nein	15 6084 5055	
3	2	10	nein	15 6084 5060	

(323)

FORMAT Feinriefenmatte SBR, grau

Eigenschaften:

- Sicherer und rutschfester Belag
- Für eine freundliche Optik
- Einseitig gerieft
- Unterseite stoffgemustert
- Ohne Einlage

Einsatzgebiete:

- Auskleidung von Regalen, Lade- und Präsentationsflächen

Technische Daten:

Spezifisches Gewicht: 1,55 g/cm³
 Materialhärte: DIN 53505, 65 ± 5 Shore A
 Zugfestigkeit: DIN 53504 ≥ 4,5 Mpa
 Reißdehnung: DIN 53504 ≥ 280 %
 Temperaturbereich: -25 °C bis +70 °C
 Farbe: grau



Info

Zuschnitte auf Anfrage lieferbar.



Stärke mm	Breite m	Länge m	VE	Bestell-Nr.	€
3	1	10	10	15 6084 5015	
3	1,2	10	-	15 6084 5050	

(321)

FORMAT Standort-Isoliermatte 30000 Volt

Eigenschaften:

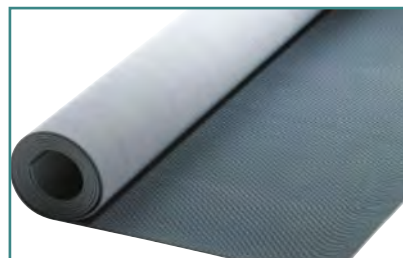
- Qualität: NR/SBR
- Einseitig gerieft
- Unterseite stoffgemustert

Einsatzbereiche:

- Schutzmatte für elektrische Schalträume/Schalt-schränke, Schalttafeln, Trafostationen usw.

Technische Daten:

Durchschlagfestigkeit: 30000 Volt
 Materialhärte: ± 70 Shore A ± 5 (DIN 53505)
 Zugfestigkeit: ≥ 5 Mpa (DIN 53504)
 Reißdehnung: ≥ 250 % (DIN 53504)
 Markierung: Rückseite mit durchlaufendem Band „FORMAT“ Standort-Isoliermatte geprüft nach EN IEC 60243-1-30000 Volt
 Temperaturbereich: -20 °C bis +70 °C
 Farbe: grau



Info

Zuschnitte auf Anfrage lieferbar.



Stärke mm	Breite m	Länge m	VE	Bestell-Nr.	€
3	1	10	10	15 6084 7610	
3	1,2	10	12	15 6084 7615	

(322)

FORMAT Isoliermatte 50000 Volt

Eigenschaften:

- Qualität: NR/SBR
- Einseitig gerieft
- Unterseite stoffgemustert
- Ohne Einlage

Einsatzbereiche:

- Schutzmatte für elektrische Schalträume/Schalt-schränke, Schalttafeln, Trafostationen usw.

Technische Daten:

Durchschlagfestigkeit: 50000 Volt
 Materialhärte: DIN 53505 70 ± 5 Shore A
 Zugfestigkeit: DIN 53504 ≥ 5 Mpa
 Reißdehnung: DIN 53504 ≥ 250 %
 Gewicht: ca. 6,3 kg/m²
 Markierung: Rückseite mit durchlaufendem Band „FORMAT“ Isoliermatte geprüft nach EN IEC 60243-1 50000 Volt
 Temperaturbereich: -20 °C bis +70 °C
 Farbe: grau



Info

Geprüft nach VDE 0303 und EN 60243-1.



Stärke mm	Breite m	Länge m	VE	Bestell-Nr.	€
4,5	1	10	10	15 6084 7510	
4,5	1,2	10	12	15 6084 7515	

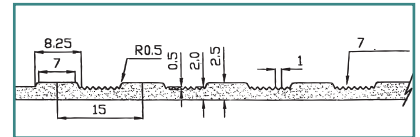
(322)

Gummi-Kombi-Riefenmatte

Eigenschaften:

- Qualität: SBR/NR
- Oberfläche: Riefen
- Oberseite: Längsrichtung fein und grob gerieft
- Unterseite: stoffgemustert

Einsatzbereiche: Geschäfte, Büros, Treppen, Flure und Eingänge, Busse, Baustellen
Materialhärte: 75 Shore A
Farbe: schwarz



Stärke mm	Breite m	Länge m	ölbeständig	Bestell-Nr.	€
3	1,5	10	nein	15 6084 6000	

(323)

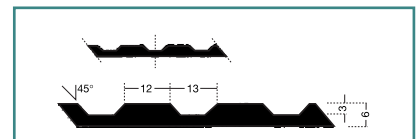
4 Dichtungstechnik

Gummi-Leistenmatte

Eigenschaften:

- Oberfläche: Breitriefen
- Oberseite: Längsrichtung gerieft
- Unterseite: stoffgemustert

Einsatzbereiche: Geschäfte, Büros, Treppen, Flure und Eingänge, Busse, Baustellen
Materialhärte: 65 Shore A
Farbe: schwarz



Stärke mm	Breite m	Länge m	ölbeständig	VE	Bestell-Nr.	€
6	1	10	nein	–	15 6084 7105	
6	1,2	10	nein	12	15 6084 7115	

(323)

Info

Alternativ auch in den Stärken 5 mm oder 8 mm lieferbar.



Gummi-Pyramidenmatte

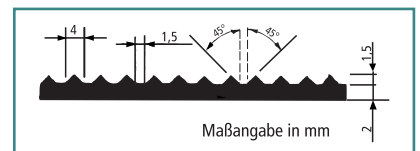
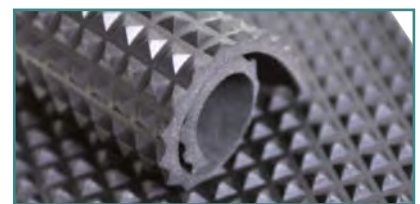
Eigenschaften:

- Oberfläche: Pyramiden
- Unterseite: stoffgemustert

Materialhärte: 70 Shore A
Farbe: schwarz

Info

Weitere Qualitäten, Abmessungen, Farben, Sonderausführungen, Zuschnitte, Stanzteile auf Anfrage lieferbar.



Stärke mm	Breite m	Länge m	ölbeständig	Bestell-Nr.	€
3,5	1	10	nein	15 6085 6010	

(369)

Gummi-Hammerschlagmatte

Eigenschaften:

- Oberfläche: Hammerschlag
- Unterseite: stoffgemustert

Materialhärte: ca. 70 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Farbe	Bestell-Nr.	€
3	1,4	10	schwarz	15 6085 3010	
3	1,4	10	grau	15 6085 3015	

(369)



Riffelblechmatte SBR/NR

Eigenschaften:

- Oberfläche: Riffelblechoptik
- Oberseite: Riffelblechdesign
- Unterseite: stoffgemustert

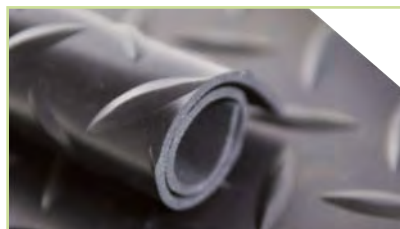
Einsatzbereiche: Geschäfte, Büros, Treppen, Flure und Eingänge, Busse, Baustellen

Materialhärte: 70 Shore A

Stärke mm	Breite m	Länge m	Farbe	ölbeständig	Bestell-Nr.	€
3	1,5	10	schwarz	nein	15 6085 5010	
3	1,5	10	grau	nein	15 6288 2364	

(323)

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Gummi-Noppenbelag Typ IN 4520

Eigenschaften:

- Oberfläche: Noppen
- Unterseite: angeschliffen
- Noppen-Ø: 20 mm
- Noppenhöhe: 2,0 mm
- Gewicht: 5,5 kg/m²

Zulassung/Norm: Entspricht den Forderungen DIN-EN 12199

Einsatzbereiche: Geschäfte, Büros, Treppen, Flure und Eingänge, Busse, Baustellen

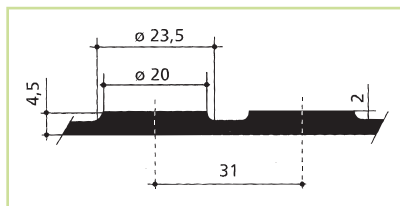
Materialhärte: 70 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	Farbe	ölbeständig	für Außenverlegung	VE	Bestell-Nr.	€
4,5	1	10	schwarz	nein	nein	10	15 6085 0110	
4,5	1	10	grün	nein	nein	10	15 6085 0120	
4,5	1	10	grau	nein	nein	10	15 6085 0125	
4,5	1	10	schwarz	ja	nein	10	15 6085 0130	
4,5	1	10	schwarz	nein	ja	10	15 6085 0135	

(323)

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Gummi-Noppenbelag Typ IN 32

Eigenschaften:

- Oberfläche: Noppen
- Unterseite: stoffgemustert
- Noppen-Ø: 22 mm
- Noppenhöhe: 1,0 mm
- Gewicht: 4,4 kg/m²

Einsatzbereiche: Geschäfte, Büros, Treppen, Flure und Eingänge, Busse, Baustellen

Materialhärte: 70 Shore A

Farbe: schwarz

Stärke mm	Breite m	Länge m	ölbeständig	Bestell-Nr.	€
3	1,2	10	nein	15 6085 0410	

(323)

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Info

1100 und 1500 mm Breite auf Anfrage.



Gummi-Noppenbelag Typ IN 42

Eigenschaften:

- Oberfläche: Noppen
- Unterseite: stoffgemustert
- Noppen-Ø: 22 mm
- Noppenhöhe: 1,0 mm
- Gewicht: 5,5 kg/m²

Einsatzbereiche: Geschäfte, Büros, Treppen, Flure

und Eingänge, Busse, Baustellen

Materialhärte: 70 Shore A

Farbe: schwarz

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Stärke mm	Breite m	Länge m	ölbeständig	Bestell-Nr.	€
4	1	10	nein	15 6085 0505	

(323)

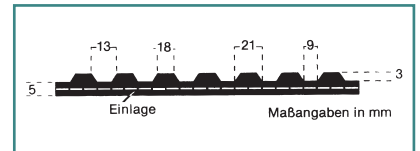
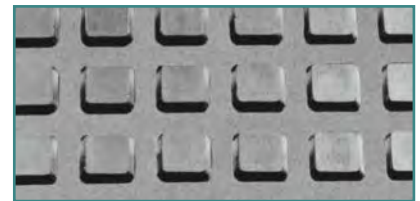
Gummi-Klotzmatte

Eigenschaften:

- Oberfläche: Klötze
- Eine Einlage
- Unterseite: stoffgemustert

Materialhärte: ca. 70 Shore A

Farbe: schwarz



Stärke mm	Breite m	Länge m	ölbeständig	Bestell-Nr.	€
8	1,5	10	nein	15 6085 4010	

(369)

Gummi-Ringmatte, Miniwaben

Eigenschaften:

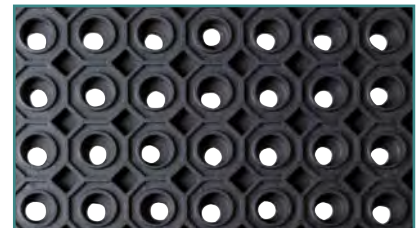
- Qualität: SBR/NR
- Unterseite: genoppt
- Wabengröße: 13 mm

Materialhärte: 55 Shore A ± 5°

Temperaturbereich: -30 °C bis +70 °C

Farbe: schwarz

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Einsatzbereiche:

- Für Indoor- und Outdooreinsätze – dort wo Nässe und Schnee vorkommen kann
- Spielplätze, Ski- und Eiskunsthallen, Schwimmbäder

Abmessung cm	Stärke mm	Bestell-Nr.	€
150 x 100	13	15 6085 0155	

(323)

Gummi-Ringmatte (Wabenmatte)

Eigenschaften:

- Qualität: SBR/NR, nicht ölfest
- Unterseite: genoppt

Einsatzbereiche: für Indoor- und Outdooreinsätze – dort wo Nässe und Schnee vorkommen kann

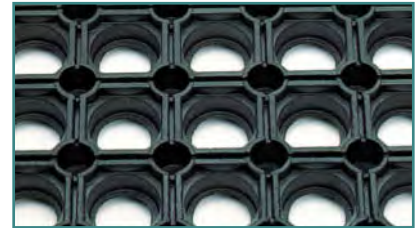
Farbe: schwarz

Info

Weitere Ausführungen, Abmessungen, Zuschnitte auf Anfrage lieferbar.



VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Leichte Ausführung



Schwere Ausführung

Abmessung cm	Stärke mm	Boden	Ausführung	Bestell-Nr.	€
40 x 60	22	ohne	schwer	15 6085 0150	
120 x 80	18	ohne	schwer	15 6085 6545	
120 x 80	23	ohne	schwer	15 6085 6555	
120 x 80	23	mit	schwer	15 6085 6550	
150 x 100	18	ohne	schwer	15 6085 6525	
150 x 100	23	mit	schwer	15 6085 6530	
150 x 100	23	ohne	schwer	15 6085 6535	
150 x 100	23	mit	leicht	15 6085 6510	
150 x 100	23	ohne	leicht	15 6085 6515	

(323)

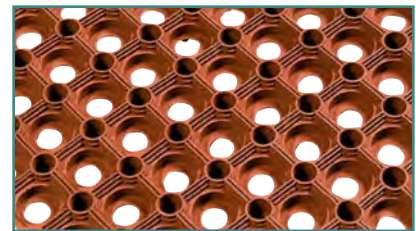
Gummi-Ringmatte (Wabenmatte), ölfeste Ausführung

Eigenschaften:

- Qualität: NBR/SBR, ölfest (nicht geeignet für aromatische Öle und Fette)
- Unterseite: genoppt

Farbe: rotbraun

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Abmessung cm	Stärke mm	Boden	Bestell-Nr.	€
120 x 80	23	ohne	15 6085 6810	

(323)

Rundbürsten-Einsätze, farbig

Eigenschaften:

- Rundbürsten für Gummi-Ringmatte (Wabenmatte)
- Farben:** rot, blau, grün, grau, gelb und schwarz

Info

Einzelabnahme möglich.



VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



VE	Bestell-Nr.	€
20	15 6085 7410	

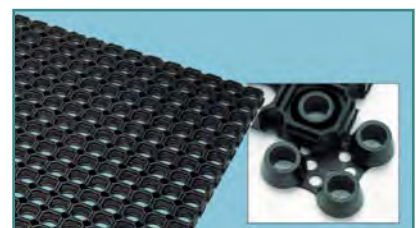
(323)

Verbindungsglieder

Eigenschaften:

- Verbindungsglieder für Gummi-Ringmatten (Wabenmatten)

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



für Typ	VE	Bestell-Nr.	€
1	20	15 6085 7210	

(323)

Gummi-Kantenprofil

Eigenschaften:

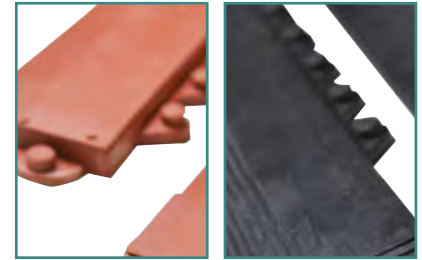
- Einfaches Stecksystem
- Verhindert Stolpern
- Abgeschrägte Ausführung
- Maße: 75 mm (B) x 990 mm (L)

Knopfleiste	Qualität	ölfest	Farbe	Bestell-Nr.	€
mit	SBR/NR	nein	schwarz	15 6085 8210	
ohne	SBR/NR	nein	schwarz	15 6085 8215	
mit	NBR/SBR	ja*	rotbraun	15 6085 8310	
ohne	NBR/SBR	ja*	rotbraun	15 6085 8315	

* nicht geeignet für aromatische Öle und Fette.

(323)

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Gummi-Steckmatte

Eigenschaften:

- Elastisch
- Ermöglicht ermüdungsfreies Stehen
- Noppen unter der Matte gewährleisten Abfluss von Flüssigkeiten
- Verbindungsrippen an zwei Seiten
- Einfaches Verlegen der gewünschten Fläche

Materialhärte: 55° Shore A ± 5
Temperaturbereich: -30 °C bis +70 °C
Farbe: schwarz

Ausführung	Abmessung cm	Stärke mm	Bestell-Nr.	€
offen	90 x 90	15	15 6085 0162	
geschlossen	90 x 90	15	15 6085 0164	

(323)

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Gummi-Steckmatte, Diamantprofil

Eigenschaften:

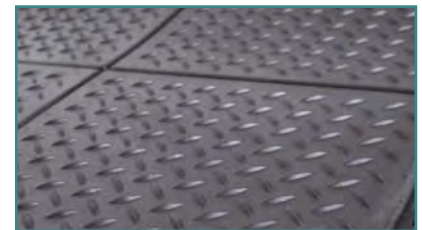
- Qualität: SBR/NR
- Elastisch
- Ermöglicht ermüdungsfreies Stehen
- Verbindungsrippen an zwei Seiten
- Einfaches Verlegen der gewünschten Fläche
- Überstehende Kanten einfach abschneiden

Materialhärte: 55° Shore A ± 5
Temperaturbereich: -30 °C bis +70 °C
Farbe: schwarz

Abmessung cm	Stärke mm	Bestell-Nr.	€
90 x 90	13	15 6085 0160	

(323)

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Gummi-Steckmatte – Arbeitsplatzmatte

Eigenschaften:

- Elastisch
- Ermöglicht ermüdungsfreies Stehen
- Noppen unter der Matte gewährleisten Abfluss von Flüssigkeiten

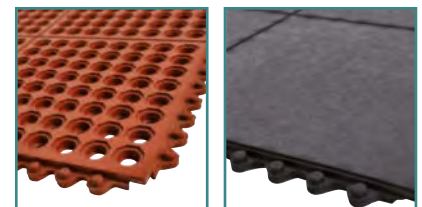
- Verbindungsrippen an zwei Seiten
- Einfaches Verlegen der gewünschten Fläche
- Abmessung: ca. 90 x 90 cm
- Gewicht pro Stück: ca. 8,6 kg

Qualität	Ausführung	ölfest	Farbe	Stärke mm	Bestell-Nr.	€
NBR/SBR	offen	ja*	rotbraun	14	15 6085 8110	
SBR/NR	geschlossen	nein	schwarz	14	15 6085 8115	

* nicht geeignet für aromatische Öle und Fette.

(323)

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Anti-Ermüdungsmatte Diamant

Eigenschaften:

- Anti-Ermüdungsmatte
- Oberseite: Diamantprofil
- Unterseite: Schaumstoff

Einsatzbereiche: Ideal in der Montage, in der Produktion, im Verpackungs- und Versandwesen und in Werkstätten

Materialhärte: 65 Shore A
Temperaturbereich: -30 °C bis +70 °C
Farbe: schwarz

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Abmessung cm	Stärke mm	Bestell-Nr.	€
90 x 60	12	15 6085 0180	

(323)

Arbeitsplatz-Ringmatte

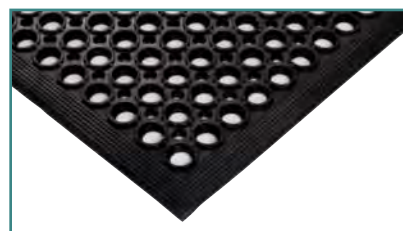
Eigenschaften:

- Ringmatte mit abgeschrägten Kanten
- Qualität: NBR/SBR

Einsatzbereiche: Ölige, fettige, industrielle Werkstattebereiche, Nassbereiche in Bars und Küchen

Materialhärte: 70° Shore A
Farbe: schwarz

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Abmessung cm	Stärke mm	Bestell-Nr.	€
152 x 91	13	15 6085 0176	

(323)

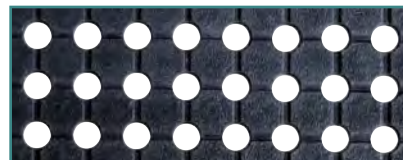
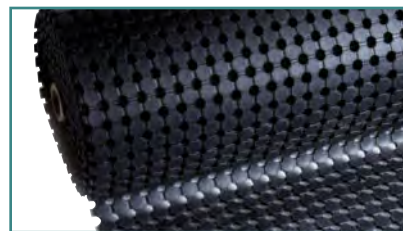
Ringmatte auf Rolle

Eigenschaften:

- Ringmatte mit abgeschrägten Kanten
- Qualität: NBR/SBR
- Stärke: 10 mm

Einsatzbereiche: Ölige, fettige, industrielle Werkstattebereiche, Nassbereiche in Bars und Küchen
Materialhärte: 70° Shore A
Farbe: schwarz

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Abmessung cm	Bestell-Nr.	€
1000 x 91,5	15 6085 0166	
1000 x 1830	15 6085 0168	

(323)

Fußmatte

Eigenschaften:

- Antirutschmatte
- Qualität: SBR/NR

Einsatzbereiche: Eingangsbereiche, Arbeitsplätze in der Montage, Produktion und Verpackung

Materialhärte: 70° Shore A ± 5
Temperaturbereich: -30 °C bis +70 °C
Farbe: schwarz

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Pyramidenstreifen

Schachbrett

Ausführung	Abmessung cm	Stärke mm	Bestell-Nr.	€
Pyramidenstreifen	150 x 90	8	15 6085 0170	
Schachbrett	150 x 90	9	15 6085 0172	
Fingertip	150 x 90	9	15 6085 0174	

(323)



Fingertip

Arbeitsplatzmatte ergo

Eigenschaften:

- Ringmatte mit abgeschrägten Kanten
- Qualität: SBR/NR

Einsatzbereiche: Ideal in der Montage, in der Produktion, im Verpackungs- und Versandwesen und in Werkstätten

Materialhärte: 70° Shore A

Farbe: schwarz



Abmessung cm	Bestell-Nr.	€
120 x 90	15 6085 0182	

(323)

Spaghetti-Fußmatte

Eigenschaften:

- Vorwiegend im Außenbereich einsetzbar
- An Stellen, wo Schmutz abgefangen werden soll und Wasser abfließen kann
- Für normales bis hohes Personenaufkommen

Einsatzbereiche: Vor und in Eingangsbereichen von Geschäften, Gewerbebetrieben, Hotels, Gastronomie usw.



Abmessung cm	Stärke mm	Farbe	Bestell-Nr.	€
1200 x 120	14	rot	15 6085 0184	
1200 x 120	14	grau	15 6085 0186	
1200 x 120	14	blau	15 6085 0188	
1200 x 120	14	schwarz	15 6085 0190	
1200 x 120	14	orange	15 6085 0194	

(323)

Info

Anschnitte auf Anfrage.



Arbeitsplatzmatte

Eigenschaften:

- Ringmatte mit abgeschrägten Kanten
- Qualität: SBR/NR

Einsatzbereiche: industrielle Werkstattbereiche, Nassbereiche in Bars und Küchen

Materialhärte: 70° Shore A

Farbe: schwarz mit gelben Kanten



Abmessung cm	Bestell-Nr.	€
120 x 90	15 6085 0178	

(323)

Gummi-Stallmatte

Eigenschaften:

- Bodenbelag für Pferde- und Viehanhänger
- Ober- und Unterseite: breit profiliert
- Qualität: SBR/NBR

Materialhärte: 70° Shore A ± 5°

Temperaturbereich: -30 °C bis +70 °C

Farbe: schwarz

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Abmessung cm	Stärke mm	Bestell-Nr.	€
122 x 183	17	15 6085 0220	

(323)

PVC-Bodenfliesen

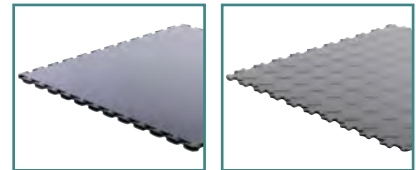
Eigenschaften:

- Rutschfest - PVC Klickfliesen
- Beständig gegen die meisten Flüssigkeiten, Chemikalien, Wasser, Feuer, Kratzer und Abschürfungen
- Geräuschdämpfend
- Wärmeisolierend
- Aus recyceltem Material hergestellt
- Einfach zu reinigen
- Schnelle und einfache Verlegung

Einsatzbereiche: Als Antiermüdungsboden

Materialhärte: 82° Shore A

VRTRADE
INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS



Hammerschlag

Diamant



Diamant (blau)

Diamant (rot)



Diamant (gelb)

Diamant (grün)



Diamant (dunkelrot)

Diamant (dunkelblau)

Ausführung	Farbe	Abmessung cm	Stärke mm	Gewicht	VE	Bestell-Nr.	€
Hammerschlag	schwarz	50,4 x 50,4	4,5	1,98 kg/Stück	10	15 6085 0222	
Hammerschlag	dunkelgrau	50,4 x 50,4	4,5	1,98 kg/Stück	-	15 6085 0224	
Hammerschlag	hellgrau	50,4 x 50,4	4,5	1,98 kg/Stück	10	15 6085 0226	
Hammerschlag	hellgrau	50,4 x 50,4	7,0	1,98 kg/Stück	10	15 6085 8430	
Diamant	schwarz	50,4 x 50,4	4,0	1,45 kg/Stück	10	15 6085 8400	
Diamant	hellgrau	50,4 x 50,4	4,0	1,45 kg/Stück	10	15 6085 8405	
Diamant	dunkelgrau	50,4 x 50,4	4,0	1,45 kg/Stück	10	15 6085 8410	
Diamant (bunt)	blau	50,4 x 50,4	4,0	1,45 kg/Stück	10	15 6085 0196	
Diamant (bunt)	rot	50,4 x 50,4	4,0	1,45 kg/Stück	10	15 6085 0198	
Diamant (bunt)	gelb	50,4 x 50,4	4,0	1,45 kg/Stück	10	15 6085 0200	
Diamant (bunt)	grün	50,4 x 50,4	4,0	1,45 kg/Stück	10	15 6085 0202	
Diamant (bunt)	dunkelrot	50,4 x 50,4	4,0	1,45 kg/Stück	10	15 6085 0204	
Diamant (bunt)	dunkelblau	50,4 x 50,4	4,0	1,45 kg/Stück	10	15 6085 0206	

(323)

Vollgummi-Winkelprofil

Einsatzbereiche: Lagerhallen, Garagen, oder anderen Arbeitsstätten

Material: SBR-Vollgummi

Materialhärte: 85° Shore A

Materialstärke: 10 mm

Farbe: schwarz-gelb



Abmessung cm	Bestell-Nr.	€
10,1 x 10,1 x 80,5	15 6085 0230	
12,1 x 12,1 x 80,5	15 6085 0232	

(323)

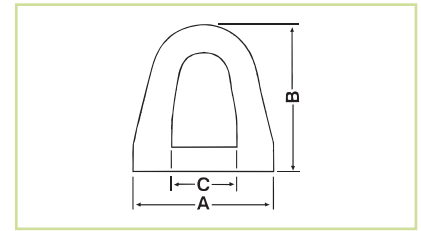
Gummi-Rammschutz-Delta-Hochprofil

Eigenschaften:

- Gummi-Rammprofile und Rammpuffer für Laderampen als Anfuhr- und Aufprallschutz
- Schützt LKW, Wechselbrücken und Laderampen vor leichten Auffahrschäden
- EPDM-Qualität

Materialhärte: 75 ± 5 Shore A

Farbe: schwarz



A mm	B mm	C mm	Länge m	Bestell-Nr.	€
40	22	25	5,0	15 6087 8010	
60	50	40	5,0	15 6087 8015	
80	70	50	5,0	15 6087 8020	
110	95	70	5,0	15 6087 8025	
150	130	-	2,5	15 6087 8030	

(336)

Rammpuffer lang

Eigenschaften:

- Gummi-Rammprofile und Rammpuffer für Laderampen als Anfuhr- und Aufprallschutz
- Schützt LKW, Wechselbrücken und Laderampen vor leichten Auffahrschäden

- Mit einvulkanisierter Stahlscheibe
- Abriebfeste, alterungsbeständige Qualität



Länge/Breite mm	Höhe mm	Lochanzahl	Lochabstand mm	Bestell-Nr.	€
200 x 52	60	2	120	15 6087 8410	
400 x 52	60	3	165	15 6087 8415	
315 x 35	60	3	125	15 6087 8420	

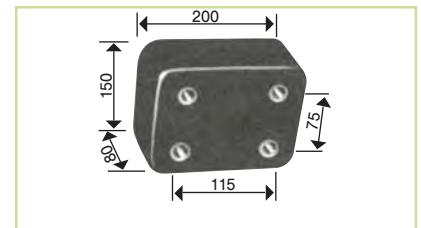
(336)

Rammpuffer rechteckig

Eigenschaften:

- Gummi-Rammprofile und Rammpuffer für Laderampen als Anfuhr- und Aufprallschutz
- Schützt LKW, Wechselbrücken und Laderampen vor leichten Auffahrschäden

- Mit einvulkanisierter Stahlscheibe
- Rückseitig mit Hohlraum



Länge/Breite mm	Höhe mm	Lochanzahl	Bestell-Nr.	€
200 x 150	80	4	15 6087 8210	

(336)

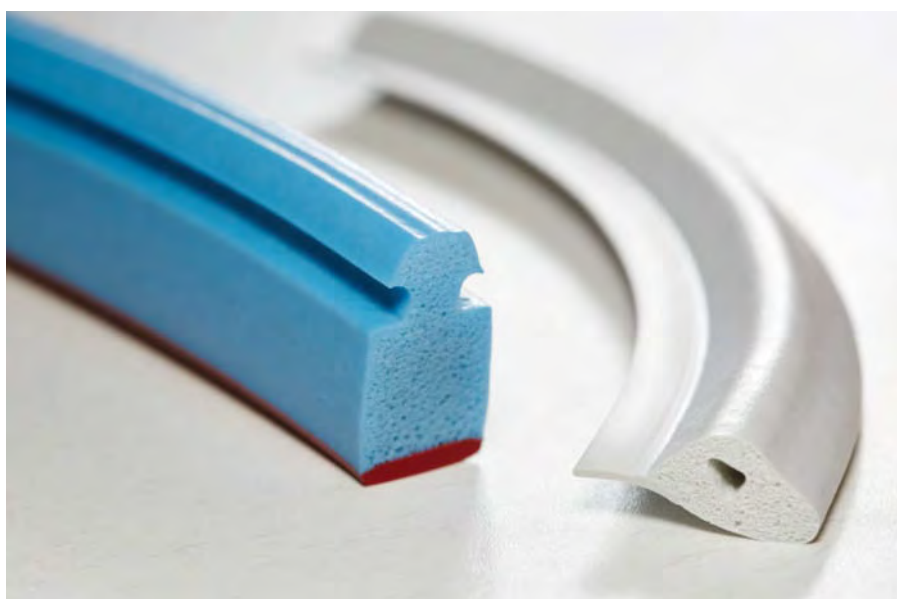


TECHNIK

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 unterschied-

lichen 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 chemische Beständigkeit in Automobilindustrie, Lüftungs- und Klimatechnik, Maschinenbau, Elektroindustrie, Apparatebau, Behälterbau und Schiffsbau zum Dichten, Dämmen und weichen Lagern.



4 Dichtungstechnik

Moosgummi-Rundschnur

Material: EPDM

Farbe: schwarz

Ø mm	VE	Bestell-Nr.	€
2,0	50	15 6288 2930	
3,0	50	15 6086 0220	
4,0	50	15 6086 0225	
5,0	50	15 6086 0230	
6,0	50	15 6086 0235	
7,0	200	15 6086 0237	
8,0	50	15 6086 0245	
9,0	200	15 6086 0247	
10,0	50	15 6086 0250	
11,0	100	15 6288 2932	
12,0	50	15 6086 0255	

(330)

Ø mm	VE	Bestell-Nr.	€
13,0	100	15 6288 2934	
14,0	50	15 6086 0256	
15,0	50	15 6086 0260	
16,0	50	15 6086 0257	
18,0	25	15 6288 2938	
20,0	25	15 6288 2940	
22,0	25	15 6288 2942	
25,0	25	15 6288 2944	
30,0	20	15 6288 2946	
35,0	20	15 6288 2948	
45,0	10	15 6288 2952	

(330)



Info

Moosgummi-Sonderprofile auf Anfrage lieferbar.



Moosgummiplatte

Eigenschaften:

- Beiderseits stoffgemustert
- Tafelgröße: 1000 x 1000 mm
- Maßtoleranzen nach DIN 7715 grob

Farbe: schwarz

Stärke mm	Bestell-Nr.	€
2	15 6086 0010	
3	15 6086 0015	
4	15 6086 0020	
5	15 6086 0025	
6	15 6086 0030	
8	15 6086 0040	

(332)

Stärke mm	Bestell-Nr.	€
10	15 6086 0045	
12	15 6086 0055	
15	15 6086 0060	
20	15 6086 0065	
25	15 6086 0070	

(332)

Moosgummi-Vierkantprofil

Material: EPDM

Farbe: schwarz

Abmessung mm	VE	Bestell-Nr.	€
2 x 8	50	15 6288 2710	
2 x 10	100	15 6288 2712	
2 x 15	50	15 6288 2714	
2 x 20	100	15 6087 0550	
2 x 25	50	15 6288 2718	
2 x 50	50	15 6288 2720	
3 x 5	100	15 6288 2722	
3 x 10	100	15 6087 0510	
3 x 15	100	15 6288 2726	
3 x 18	50	15 6288 2728	
3 x 20	100	15 6288 2730	
3 x 30	50	15 6288 2732	
3 x 40	50	15 6288 2734	
3 x 50	25	15 6288 2736	
4 x 6	100	15 6288 2738	
4 x 8	100	15 6288 2740	
4 x 10	100	15 6288 2742	
4 x 12	100	15 6288 2744	
4 x 15	100	15 6288 2746	
4 x 20	100	15 6087 0555	
4 x 25	50	15 6087 0590	
4 x 30	50	15 6087 0620	
4 x 40	50	15 6288 2754	
5 x 5	100	15 6288 2758	
5 x 10	100	15 6087 0515	
5 x 12	100	15 6288 2762	
5 x 15	100	15 6087 0540	
5 x 20	50	15 6288 2766	
5 x 25	50	15 6087 0595	
5 x 30	50	15 6288 2770	
5 x 40	50	15 6087 0645	
5 x 50	25	15 6288 2774	
5 x 60	25	15 6288 2776	
6 x 6	100	15 6087 0310	
6 x 10	50	15 6087 0520	
6 x 12	100	15 6288 2782	
6 x 15	100	15 6288 2784	
6 x 20	50	15 6087 0560	
6 x 25	50	15 6288 2788	
6 x 30	50	15 6087 0625	
6 x 35	25	15 6288 2792	
6 x 40	25	15 6288 2794	
6 x 50	25	15 6288 2796	
7 x 10	100	15 6288 2798	
8 x 8	100	15 6087 0320	
8 x 10	50	15 6087 0525	

(331)

Abmessung mm	VE	Bestell-Nr.	€
8 x 12	50	15 6087 0530	
8 x 15	50	15 6288 2810	
8 x 20	50	15 6087 0565	
8 x 25	50	15 6288 2818	
8 x 30	25	15 6288 2820	
8 x 40	50	15 6087 0650	
8 x 50	50	15 6288 2824	
10 x 10	50	15 6087 0330	
10 x 12	50	15 6087 0535	
10 x 15	50	15 6087 0545	
10 x 16	50	15 6288 2836	
10 x 20	50	15 6087 0570	
10 x 25	50	15 6087 0600	
10 x 30	25	15 6087 0630	
10 x 40	25	15 6288 2848	
10 x 50	25	15 6288 2850	
10 x 60	25	15 6288 2852	
12 x 12	50	15 6288 2860	
12 x 15	50	15 6288 2862	
12 x 20	25	15 6087 0575	
12 x 25	25	15 6087 0605	
12 x 40	25	15 6288 2868	
15 x 15	50	15 6087 0335	
15 x 20	25	15 6087 0580	
15 x 25	25	15 6087 0610	
15 x 30	25	15 6288 2876	
15 x 35	25	15 6288 2878	
15 x 40	25	15 6288 2880	
15 x 45	25	15 6288 2882	
15 x 50	25	15 6288 2884	
16 x 30	25	15 6288 2886	
18 x 18	25	15 6288 2888	
20 x 20	25	15 6087 0340	
20 x 25	25	15 6087 0615	
20 x 30	25	15 6087 0635	
20 x 40	25	15 6288 2898	
20 x 50	25	15 6288 2902	
25 x 25	25	15 6288 2906	
25 x 30	25	15 6288 2908	
25 x 40	25	15 6288 2912	
30 x 30	25	15 6087 0345	
30 x 40	15	15 6288 2916	
30 x 50	15	15 6288 2918	
40 x 40	10	15 6288 2920	
50 x 50	10	15 6288 2926	

(331)

Info

Auf Anfrage können alle Vierkantprofile einseitig selbstklebend ausgerüstet werden.





TECHNIK

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 geschlossen-

zelligen Struktur nicht möglich. Somit sind z. B. Dichtungen aus Zellkautschuk praktisch luft- und wasserdicht. 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.



Dichtungstreifen EPDM

Eigenschaften:

- Dichtungstreifen aus Zellkautschuk
- EPDM – einseitig selbstklebend in Rollen
- Zellkautschuk EPDM ist ein geschlossenzelliges Elastomer
- Das Material zeichnet sich durch hohe Witterungs-, Feuchtigkeits- und Ozonbeständigkeit aus

Farbe: schwarz



Stärke mm	Breite mm	VE	Bestell-Nr.	€
2	9	10	15 6086 0301	
2	12	10	15 6086 0302	
2	15	10	15 6086 0303	
2	19	10	15 6086 0304	
2	25	10	15 6086 0305	
2	30	10	15 6086 0306	
2	38	10	15 6086 0307	
2	50	10	15 6086 0308	
3	9	10	15 6080 0321	
3	12	10	15 6080 0322	
3	15	10	15 6080 0323	
3	19	10	15 6080 0324	
3	25	10	15 6080 0325	
3	30	10	15 6080 0326	
3	38	10	15 6080 0327	
3	50	10	15 6080 0328	
4	9	10	15 6080 0331	
4	12	10	15 6080 0332	
4	15	10	15 6080 0333	
4	19	10	15 6080 0334	
4	25	10	15 6080 0335	
4	30	10	15 6080 0336	
4	38	10	15 6080 0337	
4	50	10	15 6080 0338	
5	9	10	15 6080 0341	
5	12	10	15 6080 0342	
5	15	10	15 6080 0343	
5	19	10	15 6080 0344	

(334)

Stärke mm	Breite mm	VE	Bestell-Nr.	€
5	25	10	15 6080 0345	
5	30	10	15 6080 0346	
5	38	10	15 6080 0347	
5	50	10	15 6080 0348	
6	9	10	15 6080 0351	
6	12	10	15 6080 0352	
6	15	10	15 6080 0353	
6	19	10	15 6080 0354	
6	25	10	15 6080 0355	
6	30	10	15 6080 0356	
6	38	10	15 6080 0357	
6	50	10	15 6080 0358	
8	9	5	15 6080 0361	
8	12	10	15 6080 0362	
8	15	10	15 6080 0363	
8	19	10	15 6080 0364	
8	25	10	15 6080 0365	
8	30	10	15 6080 0366	
8	38	10	15 6080 0367	
8	50	10	15 6080 0368	
10	9	5	15 6080 0371	
10	12	10	15 6080 0372	
10	15	10	15 6080 0373	
10	19	10	15 6080 0374	
10	25	10	15 6080 0375	
10	30	10	15 6080 0376	
10	38	10	15 6080 0377	
10	50	10	15 6080 0378	

(334)

Zellkautschukplatte

Eigenschaften:

- Ohne Haut
- Geschlossenzellig
- Tafelgröße: 1000 x 1000 mm

Farbe: schwarz

Stärke mm	Bestell-Nr.	€
2	15 6086 0110	
3	15 6086 0115	
4	15 6086 0120	
5	15 6086 0125	
6	15 6086 0130	
8	15 6086 0135	
10	15 6086 0140	

(333)

Stärke mm	Bestell-Nr.	€
12	15 6086 0145	
15	15 6086 0150	
20	15 6086 0155	
25	15 6086 0160	
30	15 6086 0165	
35	15 6086 0170	
40	15 6086 0175	

(333)

Info

Auch in anderen Abmessungen sowie in selbstklebender Ausführung auf Anfrage lieferbar.



Zellpolyethylenstreifen, Typ 930

Eigenschaften:

- Einseitig selbstklebend
- In Rollen à 10 m

Farbe: anthrazit

Stärke mm	Breite mm	Bestell-Nr.	€
2	9	15 6086 0411	
2	12	15 6086 0412	
2	15	15 6086 0413	
2	19	15 6086 0414	
2	25	15 6086 0415	
2	30	15 6086 0416	
2	38	15 6086 0417	
2	50	15 6086 0418	
3	9	15 6086 0421	
3	12	15 6086 0422	
3	15	15 6086 0423	
3	19	15 6086 0424	
3	25	15 6086 0425	
3	30	15 6086 0426	
3	38	15 6086 0427	
3	50	15 6086 0428	
4	9	15 6086 0431	
4	12	15 6086 0432	
4	15	15 6086 0433	
4	19	15 6086 0434	

(335)

Stärke mm	Breite mm	Bestell-Nr.	€
4	25	15 6086 0435	
4	30	15 6086 0436	
4	38	15 6086 0437	
4	50	15 6086 0438	
5	9	15 6086 0441	
5	12	15 6086 0442	
5	15	15 6086 0443	
5	19	15 6086 0444	
5	25	15 6086 0445	
5	30	15 6086 0446	
5	38	15 6086 0447	
5	50	15 6086 0448	
6	9	15 6086 0461	
6	12	15 6086 0462	
6	15	15 6086 0463	
6	19	15 6086 0464	
6	25	15 6086 0465	
6	30	15 6086 0466	
6	38	15 6086 0467	
6	50	15 6086 0468	

(335)

Industrie-O-Ring-Set

Eigenschaften:

- 386 O-Ringe in 30 verschiedenen Abmessungen
- 3–44 mm Ø (metrisch)
- Temperaturbereich: –30 °C bis +100 °C

Materialhärte: NBR 70 Shore A

Bestell-Nr.	€
15 6081 0015	

(337)



Rundschnur, NBR

Eigenschaften:

- Toleranzen nach DIN ISO 33021 E2

Material: NBR

Materialhärte: ca. 70 Shore A

Farbe: schwarz

Ø mm	VE	Bestell-Nr.	€
2	100	15 6087 5010	
3	100	15 6087 5015	
4	100	15 6087 5020	
5	50	15 6087 5025	
6	50	15 6087 5030	
8	50	15 6087 5035	
10	50	15 6087 5040	

(338)

Ø mm	VE	Bestell-Nr.	€
12	50	15 6087 5045	
15	25	15 6087 5050	
16	25	15 6087 5055	
20	25	15 6087 5060	
25	25	15 6087 5065	
30	20	15 6087 5070	

(338)



Rundschnur, FPM

Eigenschaften:

- Hervorragend geeignet für den Einsatz mit sehr aggressiven Chemikalien
- Für anspruchsvolle Anwendungen in Labors oder in der Industrie
- Alterungs- und witterungsbeständig
- Gute chemische Beständigkeit gegen Kohlenwasserstoffe, Öle, starke Säuren, Oxidationsmittel, aromatische und chlorhaltige Lösungsmittel
- Gute Flammbeständigkeit
- Toleranzen nach ISO 3302, E2 (ab Ø 7 mm)
- Temperaturbereich: –20 °C bis +200 °C

Material: 100 % Fluorelastomer aus FPM

Materialhärte: 70 Shore A

Farbe: schwarz

Ø mm	VE	Bestell-Nr.	€
1,0	25	15 6287 4236	
2,0	25	15 6287 4238	
2,5	25	15 6287 4240	
3,0	25	15 6287 4242	
3,5	25	15 6287 4244	
4,0	25	15 6287 4246	
4,5	25	15 6287 4248	
5,0	25	15 6287 4250	
5,3	25	15 6287 4252	
6,0	25	15 6287 4254	
7,0	25	15 6287 4256	

(339)

Ø mm	VE	Bestell-Nr.	€
7,5	25	15 6287 4258	
8,0	25	15 6287 4260	
9,0	25	15 6287 4262	
10,0	25	15 6287 4264	
11,0	25	15 6287 4266	
12,0	10	15 6287 4268	
14,0	10	15 6287 4270	
15,0	10	15 6287 4272	
16,0	10	15 6287 4274	
20,0	10	15 6287 4276	

(339)



Rundschnur, EPDM

Eigenschaften:

- Außerordentlich dehnfähig
- Gutes Alterungsverhalten bei Luft-, Sauerstoff- und Ozoneinwirkung
- Toleranzen nach ISO 3302, E2
- Temperaturbereich: -40 °C bis +100 °C (peroxidisch vernetzt bis +140 °C)

Material: EPDM

Materialhärte: 70 Shore A

Farbe: schwarz

Ø mm	VE	Bestell-Nr.	€
3,0	100	15 6287 4218	
4,0	100	15 6287 4220	
5,0	100	15 6287 4222	
6,0	100	15 6287 4224	
7,0	50	15 6287 4226	
8,0	50	15 6287 4228	
9,0	50	15 6287 4230	
10,0	50	15 6287 4232	
12,0	50	15 6287 4234	

(340)



4 Dichtungstechnik

Rundschnur-Service-Box M

Eigenschaften:

- Metrisch
- Mess- und Fertigungswerkzeug enthalten
- Inklusive Spezial-O-Ring-Klebstoff für dauerhafte kontaktstarke Verbindungen
- Mit Tragegriff
- Anfertigung nahezu jedes O-Rings bis ID 300 mm möglich (Schnurlänge)
- Ergänzung mit zölliger Schnur möglich
- Nachbestückung mit Schnur inkl. Kleber möglich

Inhalt:

- 1 Stück Schneidmesser
- 1 Stück Schneidwerkzeug
- 1 Stück O-Ring-Kleber
- 1 Stück Schieblehre
- 1 Stück Maßband
- Je 1 Meter O-Ring-Schnur (Material NBR): 1,5/2,0/2,5/3,0/3,5/4,0/5,0/6,0/7,0/8,0 mm

Bestell-Nr.	€
15 6288 1422	

(337)



Rundschnur-Ergänzungs-Sets

Inhalt:

Zöllig:

- 1 Stück O-Ring-Kleber
- Je 2 Meter O-Ring-Schnur (Material NBR): 1,78/2,62/3,53/5,33/6,99 mm

Metrisch:

- 1 Stück O-Ring-Kleber
- Je 1 Meter O-Ring-Schnur (Material NBR): 1,5/2,0/2,5/3,0/3,5/4,0/5,0/6,0/7,0/ 8,0 mm

Ausführung	Bestell-Nr.	€
zöllig	15 6288 1424	
metrisch	15 6288 1426	

(337)

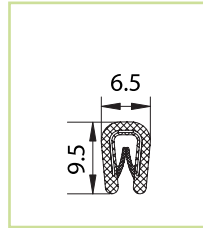


Kantenschutzprofil

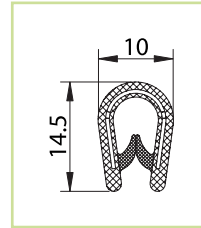
Eigenschaften:

- Extra flexibel zur vereinfachten Verkleidung von Kanten
- Vor- und Nacharbeiten nicht erforderlich
- Sehr flexibel durch vorgebrochenes Metallklemmband
- Für äußerst enge Radien in Anschnitten oder Umrandungen geeignet
- Fester Sitz, witterungsbeständig
- Optische Zierwirkung
- Verringert Verletzungsgefahr an scharfen Kanten
- Temperaturbereich: -25 °C bis +70 °C

Material: U-förmiges Metallklemmband, eingebettet in eine PVC-Ummantelung



①



②

format
professional quality



Abb.	Maße mm	Klembereich mm	Farbe	Gewicht g/m	VE	Bestell-Nr.	€
①	6,5 x 9,5	1,0–2,0	weiß	64	50	15 6088 0105	
①	6,5 x 9,5	1,0–2,0	schwarz	64	50	15 6088 0110	
②	10,0 x 14,5	1,0–4,5	weiß	140	50	15 6088 0115	
②	10,0 x 14,5	1,0–4,5	schwarz	140	50	15 6088 0120	

(326)

Kantenschutz-Dichtprofil, PVC

Eigenschaften:

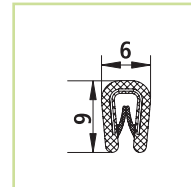
- Mit eingebettetem Metallklemmband
- Entschärfen bzw. Verkleiden von Blechkanten
- Fester Sitz auf Blechkanten, auch wenn Krümmungen vorhanden sind
- Werden von Hand oder mit einem Gummi- bzw. Kunststoffhammer aufgebracht

Material: PVC mit eingebettetem Metallklemmband

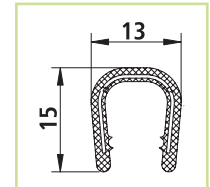
Farbe: schwarz

Info

Auf Anfrage auch in weiß, grün, silber und anthrazit lieferbar.



①



②



Abb.	Klembereich mm	VE	Bestell-Nr.	€
-	1,0–2,0	50	15 6088 0010	
①	1,0–2,0	50	15 6288 4270	
-	4,0–6,0	50	15 6088 0035	
-	2,0–4,0	50	15 6088 0025	
-	6,0–8,0	50	15 6088 0040	
②	6,0–8,0	50	15 6288 1483	
-	2,0–5,0	50	15 6088 0020	

(327)

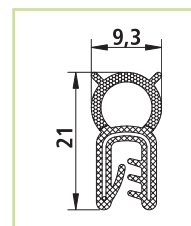
Kantenschutz-Dichtprofil, EPDM

Eigenschaften:

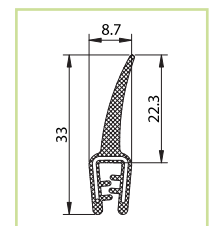
- Kantenschutz/Kantendichtung
- Co-extrudiert
- Flexibel

Material: EPDM mit eingebetteten Drahttextilbändern

Farbe: schwarz



①



②

Abb.	Klembereich mm	VE	Bestell-Nr.	€
①	1,0–3,0	50	15 6288 1436	
-	1,5–2,5	50	15 6088 0715	
②	1,0–2,5	50	15 6288 1470	

(327)

Kantenschutz-Dichtprofil, PVC und EPDM-Moosgummi

Eigenschaften:

- Kombination aus Kantenschutzprofilen
- Mit aufgesiegelten Moosgummiprofilen bei PVC
- Koextrusion bei Gummiprofilen aus Weich- und Moosgummi
- Zur einfachen Abdeckung konstruktionsbedingter Kanten
- Die Moosgummilippen bzw. Hohlkammern sind flexibel und geeignet für die Abdichtung von Türen und Klappen

Material: PVC, eingebettetes Metallklemmband, mit aufgesiegeltem EPDM-Moosgummi

Info

Beispielbilder – genaue Maßzeichnungen aller Profile erhalten Sie auf Anfrage.

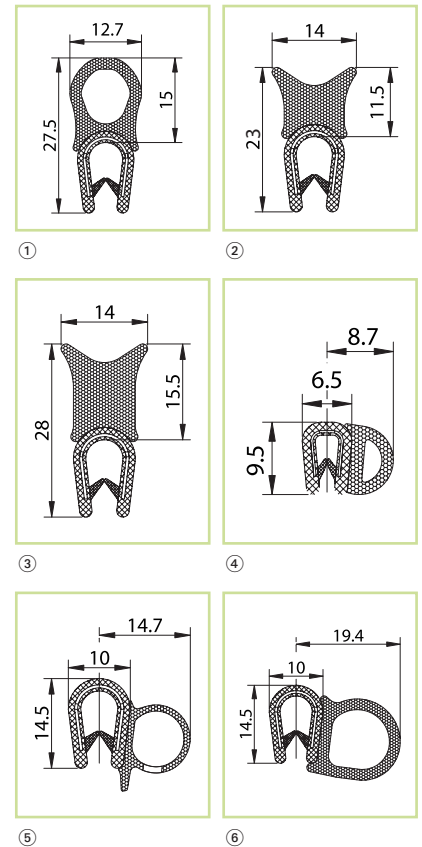


Abb.	Klemmbereich mm	VE	Bestell-Nr.	€
-	1,5-4,5	50	15 6088 0055	
①	1,5-4,5	50	15 6288 1488	
-	2,5-4,5	50	15 6288 1490	
②	1,5-4,5	50	15 6288 1492	
③	1,0-4,0	50	15 6288 1494	
④	1,0-2,0	100	15 6088 0050	
⑤	1,5-4,5	50	15 6288 1498	
⑥	1,5-4,5	50	15 6088 0060	
-	2,0-4,0	25	15 6088 0070	

(327)

Gummiklemmprofil

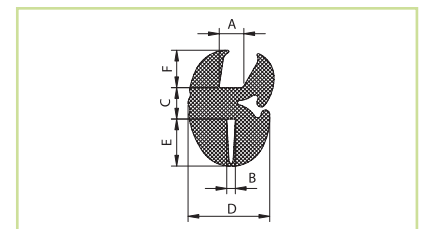
Eigenschaften:

- Für die fachgerechte Verglasung
- Die angegebenen Biegeradien sind Kleinmaßstäbe
- Maß A = Glasstärke
- Maß B = Falzaufnahme

Material: EPDM

A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	Biege- radius mm	Füller- größe	VE	Bestell-Nr.	€
3	1	4	11,6	4,5	6	35	2	25	15 6088 1010	
4	1,5	7	16	7	7	80	3	15	15 6088 1015	
4	3	4	12,6	5	6	35	2	25	15 6088 1020	
5	2	7,5	19	12,5	9,5	100	3	15	15 6088 1025	
5,5	2	7,3	19	11	8,7	100	3	15	15 6088 1030	
6	1,5	7,5	19	12,5	9,5	100	3	15	15 6088 1035	
6	3	7,5	19	12,5	9,5	100	3	15	15 6088 1040	
6	4	7,5	19	12,5	9,5	100	3	15	15 6088 1045	

(328)



Gummi-Füllerprofil (für Gummiklemmprofil)

Eigenschaften:

- Füllerprofile passend zu den entsprechenden Gummiklemmprofilen

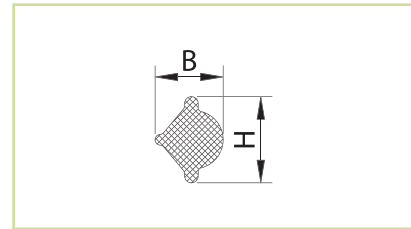
Materialhärte: ca. 84 Shore A

Material: EPDM (Gummi)

Farbe: schwarz

Info

Auf Anfrage auch aus PVC und in weiteren Farben lieferbar.



B x H mm	Füllergröße	Gewicht g/m	VE	Bestell-Nr.	€
6 x 7	2	28	100	15 6088 1110	
7,5 x 9,5	3	50	100	15 6088 1115	

(328)

Werkzeug für Gummiprofile

Einziehwerkzeug:

- Einziehwerkzeug für Gummiklemmprofile
- Mit einem Satz Ösen für verschiedene Profile

Gehrungsschere:

- Gehrungsschere für Kunststoff- und Gummiprofile
- Zum quetschfreien Schneiden
- Griffe mit Kunststoffhülle



Gehrungsschere



Einziehwerkzeug

Beschreibung	Bestell-Nr.	€
Einziehwerkzeug (1 Satz)	15 6088 1150	
Gehrungsschere (1 Stück)	15 6088 1200	

(329)

Fassungsprofil (U-Profil)

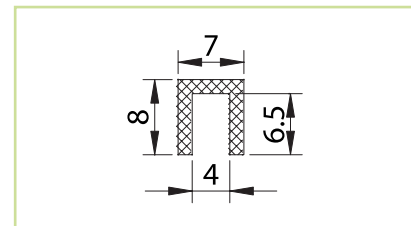
Materialhärte: 60 Shore A

Material: EPDM

Farbe: schwarz

Info

Weitere Maße auf Anfrage lieferbar.



Gewicht g/m	VE	Bestell-Nr.	€
35	50	15 6088 1530	

(329)

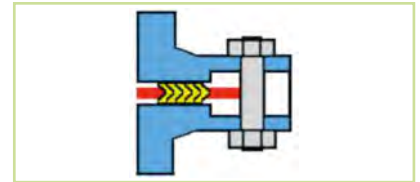
Für Flansche nach DIN

Eigenschaften:

- Nach DIN EN 1514-2-Form C/I
- Spiralgewickelte Dichtungen für sichere Dichtverbindungen unter extremen Betriebsbedingungen
- Hohe thermische Beständigkeiten bei wechselnden Drucklasten
- Extreme Druckstandfestigkeit
- Durch hohe Verpressung geringe Leckagerate
- Einsatzbereiche: Petrochemie, Chemische Industrie, Gasanlagen, Dampfanlagen, Anlagenbau, Behälterbau, Kraftwerktechnik

Material:

- Innenring: 1.4541
 - Spirale: 1.4541
 - Außenring: C-Stahl (korrosionsgeschützt)
 - Füllung: Graphit 98 %
- Gesamtstärke: 4,5 mm**



Spiraldichtung für Flansch nach DIN, Druck (PN) 10

Hinweis:

- Bei DN 15 bis DN 80 sind die Maße der Dichtungen PN 10 bis PN 40 identisch

- Bei DN 100 bis DN 250 sind die Maße der Dichtungen PN 10 bis PN 16 identisch

DN	Bestell-Nr.	€
250	15 6080 7131	
300	15 6080 7141	
350	15 6080 7151	

(420)

DN	Bestell-Nr.	€
400	15 6080 7161	
500	15 6080 7171	
600	15 6080 7181	

(420)

Spiraldichtung für Flansch nach DIN, Druck (PN) 16

Hinweis:

- Bei DN 15 bis DN 80 sind die Maße der Dichtungen

PN 16 bis PN 40 identisch

DN	Bestell-Nr.	€
100	15 6080 7092	
125	15 6080 7102	
150	15 6080 7112	
200	15 6080 7122	
250	15 6080 7132	

(420)

DN	Bestell-Nr.	€
300	15 6080 7142	
350	15 6080 7152	
400	15 6080 7162	
500	15 6080 7172	
600	15 6080 7182	

(420)

Spiraldichtung für Flansch nach DIN, Druck (PN) 25

Hinweis:

- Bei DN 15 bis DN 80 sind die Maße der Dichtungen PN 25 bis PN 40 identisch

- Bei DN 100 bis DN 150 sind die Maße der Dichtungen PN 25 bis PN 40 identisch

DN	Bestell-Nr.	€
200	15 6080 7123	
250	15 6080 7133	
300	15 6080 7143	
350	15 6080 7153	

(420)

DN	Bestell-Nr.	€
400	15 6080 7163	
500	15 6080 7173	
600	15 6080 7183	

(420)

Spiraldichtung für Flansch nach DIN, Druck (PN) 40

DN	Bestell-Nr.	€
10	15 6080 7004	
15	15 6080 7014	
20	15 6080 7024	
25	15 6080 7034	
32	15 6080 7044	
40	15 6080 7054	
50	15 6080 7064	
65	15 6080 7074	
80	15 6080 7084	
100	15 6080 7094	

(420)

DN	Bestell-Nr.	€
125	15 6080 7104	
150	15 6080 7114	
200	15 6080 7124	
250	15 6080 7134	
300	15 6080 7144	
350	15 6080 7154	
400	15 6080 7164	
500	15 6080 7174	
600	15 6080 7184	

(420)

Spiraldichtung für Flansch nach DIN, Druck (PN) 63

DN	Bestell-Nr.	€
50	15 6080 7065	
65	15 6080 7075	
80	15 6080 7085	
100	15 6080 7095	
125	15 6080 7105	
150	15 6080 7115	
200	15 6080 7125	

(420)

DN	Bestell-Nr.	€
250	15 6080 7135	
300	15 6080 7145	
350	15 6080 7155	
400	15 6080 7165	
500	15 6080 7175	
600	15 6080 7185	

(420)

Spiraldichtung für Flansch nach DIN, Druck (PN) 100

DN	Bestell-Nr.	€
250	15 6080 7136	
350	15 6080 7156	
400	15 6080 7166	

(420)

DN	Bestell-Nr.	€
500	15 6080 7176	
600	15 6080 7186	

(420)

Spiraldichtung für Flansch nach DIN, Druck (PN) 160

DN	Bestell-Nr.	€
10	15 6080 7007	
15	15 6080 7017	
25	15 6080 7037	
40	15 6080 7057	
50	15 6080 7067	
65	15 6080 7077	
80	15 6080 7087	

(420)

DN	Bestell-Nr.	€
100	15 6080 7097	
125	15 6080 7107	
150	15 6080 7117	
200	15 6080 7127	
250	15 6080 7137	
300	15 6080 7147	

(420)

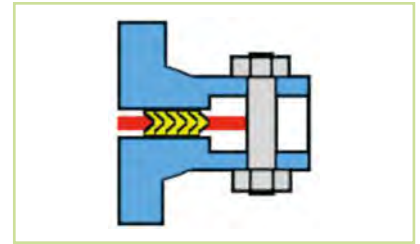
Für Flansche nach ANSI B 16.5, 1.4541

Eigenschaften:

- Nach DIN EN 12560-2-Form C/I, ANSI B16.20
- Spiralgewickelte Dichtungen für sichere Dichtverbindungen unter extremen Betriebsbedingungen
- Hohe thermische Beständigkeiten bei wechselnden Drucklasten
- Extreme Druckstandfestigkeit
- Durch hohe Verpressung geringe Leckagerate
- Einsatzbereiche: Petrochemie, Chemische Industrie, Gasanlagen, Dampfanlagen, Anlagenbau, Behälterbau, Kraftwerktechnik

Material:

- Innenring: 1.4541
- Spirale: 1.4541
- Außenring: C-Stahl (korrosionsgeschützt)
- Füllung: Graphit 98 %
- Gesamtstärke: 4,5 mm



Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 150

Zoll	Bestell-Nr.	€
1/2	15 6080 7501	
3/4	15 6080 7511	
1	15 6080 7521	
1 1/4	15 6080 7531	
1 1/2	15 6080 7541	
2	15 6080 7551	
2 1/2	15 6080 7561	
3	15 6080 7571	
4	15 6080 7581	
5	15 6080 7591	

(421)

Zoll	Bestell-Nr.	€
6	15 6080 7601	
8	15 6080 7611	
10	15 6080 7621	
12	15 6080 7631	
14	15 6080 7641	
16	15 6080 7651	
18	15 6080 7661	
20	15 6080 7671	
24	15 6080 7681	

(421)

Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 300

Zoll	Bestell-Nr.	€
4	15 6080 7582	
5	15 6080 7592	
6	15 6080 7602	
8	15 6080 7612	
10	15 6080 7622	
12	15 6080 7632	

(421)

Zoll	Bestell-Nr.	€
14	15 6080 7642	
16	15 6080 7652	
18	15 6080 7662	
20	15 6080 7672	
24	15 6080 7682	

(421)

Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 600

Zoll	Bestell-Nr.	€
1/2	15 6080 7504	
3/4	15 6080 7514	
1	15 6080 7524	
1 1/4	15 6080 7534	
1 1/2	15 6080 7544	
2	15 6080 7554	
2 1/2	15 6080 7564	
3	15 6080 7574	
4	15 6080 7584	
5	15 6080 7594	

(421)

Zoll	Bestell-Nr.	€
6	15 6080 7604	
8	15 6080 7614	
10	15 6080 7624	
12	15 6080 7634	
14	15 6080 7644	
16	15 6080 7654	
18	15 6080 7664	
20	15 6080 7674	
24	15 6080 7684	

(421)

Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 900

Zoll	Bestell-Nr.	€
3	15 6080 7575	
4	15 6080 7585	
5	15 6080 7595	
6	15 6080 7605	
8	15 6080 7615	
10	15 6080 7625	

(419)

Zoll	Bestell-Nr.	€
12	15 6080 7635	
14	15 6080 7645	
16	15 6080 7655	
18	15 6080 7665	
20	15 6080 7675	
24	15 6080 7685	

(419)

Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 1500

Zoll	Bestell-Nr.	€
1/2	15 6080 7506	
3/4	15 6080 7516	
1	15 6080 7526	
1 1/4	15 6080 7536	
1 1/2	15 6080 7546	
2	15 6080 7556	
2 1/2	15 6080 7566	
3	15 6080 7576	
4	15 6080 7586	
5	15 6080 7596	

(419)

Zoll	Bestell-Nr.	€
6	15 6080 7606	
8	15 6080 7616	
10	15 6080 7626	
12	15 6080 7636	
14	15 6080 7646	
16	15 6080 7656	
18	15 6080 7666	
20	15 6080 7676	
24	15 6080 7686	

(419)

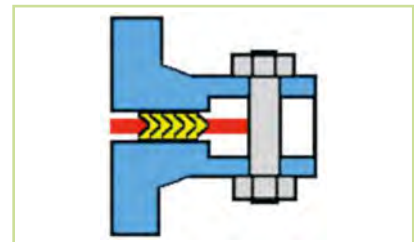
Für Flanche nach ANSI B 16.5, 1.4404

Eigenschaften:

- Nach DIN EN 12560-2-Form C/I, ANSI B 16.20
- Spiralgewickelte Dichtungen für sichere Dichtverbindungen unter extremen Betriebsbedingungen
- Hohe thermische Beständigkeiten bei wechselnden Drucklasten
- Extreme Druckstandfestigkeit
- Durch hohe Verpressung geringe Leckagerate
- Einsatzbereiche: Petrochemie, Chemische Industrie, Gasanlagen, Dampfanlagen, Anlagenbau, Behälterbau, Kraftwerktechnik

Material:

- Innenring: 1.4404
 - Spirale: 1.4404
 - Außenring: C-Stahl (korrosionsgeschützt)
 - Füllung: Graphit 98 %
- Gesamtstärke: 4,5 mm**



Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 150

Zoll	Bestell-Nr.	€
1/2	15 6080 7691	
3/4	15 6080 7692	
1	15 6080 7693	
1 1/4	15 6080 7694	
1 1/2	15 6080 7695	
2	15 6080 7696	
2 1/2	15 6080 7697	
3	15 6080 7698	
4	15 6080 7699	
5	15 6080 7700	

(424)

Zoll	Bestell-Nr.	€
6	15 6080 7701	
8	15 6080 7702	
10	15 6080 7703	
12	15 6080 7704	
14	15 6080 7705	
16	15 6080 7706	
18	15 6080 7707	
20	15 6080 7708	
24	15 6080 7709	

(424)

Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 300

Zoll	Bestell-Nr.	€
4	15 6080 7716	
5	15 6080 7717	
6	15 6080 7718	
8	15 6080 7719	
10	15 6080 7720	
12	15 6080 7721	

(424)

Zoll	Bestell-Nr.	€
14	15 6080 7722	
16	15 6080 7723	
18	15 6080 7724	
20	15 6080 7725	
24	15 6080 7726	

(424)

Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 600

Zoll	Bestell-Nr.	€
1/2	15 6080 7731	
3/4	15 6080 7732	
1	15 6080 7733	
1 1/4	15 6080 7734	
1 1/2	15 6080 7735	
2	15 6080 7736	
2 1/2	15 6080 7737	
3	15 6080 7738	
4	15 6080 7739	
5	15 6080 7740	

(424)

Zoll	Bestell-Nr.	€
6	15 6080 7741	
8	15 6080 7742	
10	15 6080 7743	
12	15 6080 7744	
14	15 6080 7745	
16	15 6080 7746	
18	15 6080 7747	
20	15 6080 7748	
24	15 6080 7749	

(424)

Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 900

Zoll	Bestell-Nr.	€
3	15 6080 7761	
4	15 6080 7762	
5	15 6080 7763	
6	15 6080 7764	
8	15 6080 7765	
10	15 6080 7766	

(424)

Zoll	Bestell-Nr.	€
12	15 6080 7767	
14	15 6080 7768	
16	15 6080 7769	
18	15 6080 7770	
20	15 6080 7771	
24	15 6080 7772	

(424)

Spiraldichtung für Flansch nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 1500

Zoll	Bestell-Nr.	€
1/2	15 6080 7780	
3/4	15 6080 7781	
1	15 6080 7782	
1 1/4	15 6080 7783	
1 1/2	15 6080 7784	
2	15 6080 7785	
2 1/2	15 6080 7786	
3	15 6080 7787	
4	15 6080 7788	
5	15 6080 7789	

(424)

Zoll	Bestell-Nr.	€
6	15 6080 7790	
8	15 6080 7791	
10	15 6080 7792	
12	15 6080 7793	
14	15 6080 7794	
16	15 6080 7795	
18	15 6080 7796	
20	15 6080 7797	
24	15 6080 7798	

(424)

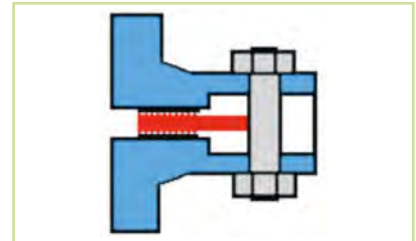
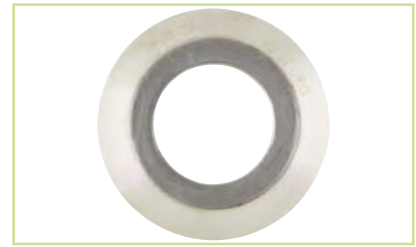
Für Flansche nach DIN

Eigenschaften:

- Nach DIN EN 1514-6-Form IR
- Kammprofilierte Dichtungen für sichere Dichtverbindungen unter extremen Betriebsbedingungen
- Hohe thermische Beständigkeiten bei wechselnden Drucklasten
- Extreme Druckstandfestigkeit
- Durch hohe Verpressung geringe Leckagerate
- Medienbeständigkeiten werden durch Einsatz verschiedener Auflagen optimiert
- Einsatzbereiche: Petrochemie, Chemische Industrie, Gasanlagen, Dampfanlagen, Anlagenbau, Behälterbau, Kraftwerktechnik

Material:

- Trägermaterial: 1.4541
 - Auflage: Graphit 98 %
- Gesamtstärke: 4,0 mm**



Kammprofildichtung für Flansche nach DIN, Druck (PN) 10

DN	Bestell-Nr.	€
250	15 6080 8131	
300	15 6080 8141	
350	15 6080 8151	

(422)

DN	Bestell-Nr.	€
400	15 6080 8161	
500	15 6080 8171	
600	15 6080 8181	

(422)

Kammprofildichtung für Flansche nach DIN, Druck (PN) 16

DN	Bestell-Nr.	€
100	15 6080 8092	
125	15 6080 8102	
150	15 6080 8112	
200	15 6080 8122	
250	15 6080 8132	

(422)

DN	Bestell-Nr.	€
300	15 6080 8142	
350	15 6080 8152	
400	15 6080 8162	
500	15 6080 8172	
600	15 6080 8182	

(422)

Kammprofildichtung für Flansche nach DIN, Druck (PN) 25

DN	Bestell-Nr.	€
200	15 6080 8123	
250	15 6080 8133	
300	15 6080 8143	
350	15 6080 8153	

(422)

DN	Bestell-Nr.	€
400	15 6080 8163	
500	15 6080 8173	
600	15 6080 8183	

(422)

Kammprofildichtung für Flansche nach DIN, Druck (PN) 40

DN	Bestell-Nr.	€
15	15 6080 8014	
20	15 6080 8024	
25	15 6080 8034	
32	15 6080 8044	
40	15 6080 8054	
50	15 6080 8064	
65	15 6080 8074	
80	15 6080 8084	
100	15 6080 8094	

(422)

DN	Bestell-Nr.	€
125	15 6080 8104	
150	15 6080 8114	
200	15 6080 8124	
250	15 6080 8134	
300	15 6080 8144	
350	15 6080 8154	
400	15 6080 8164	
500	15 6080 8174	
600	15 6080 8184	

(422)

Kammprofildichtung für Flansche nach DIN, Druck (PN) 64

DN	Bestell-Nr.	€
50	15 6080 8065	
65	15 6080 8075	
80	15 6080 8085	
100	15 6080 8095	
125	15 6080 8105	
150	15 6080 8115	
200	15 6080 8125	

(422)

DN	Bestell-Nr.	€
250	15 6080 8135	
300	15 6080 8145	
350	15 6080 8155	
400	15 6080 8165	
500	15 6080 8175	
600	15 6080 8185	

(422)

Kammprofildichtung für Flansche nach DIN, Druck (PN) 100

DN	Bestell-Nr.	€
250	15 6080 8136	
350	15 6080 8156	
400	15 6080 8166	

(422)

DN	Bestell-Nr.	€
500	15 6080 8176	
600	15 6080 8186	

(422)

Kammprofildichtung für Flansche nach DIN, Druck (PN) 160

DN	Bestell-Nr.	€
15	15 6080 8017	
25	15 6080 8037	
40	15 6080 8057	
50	15 6080 8067	
65	15 6080 8077	
80	15 6080 8087	

(422)

DN	Bestell-Nr.	€
100	15 6080 8097	
125	15 6080 8107	
150	15 6080 8117	
200	15 6080 8127	
250	15 6080 8137	
300	15 6080 8147	

(422)

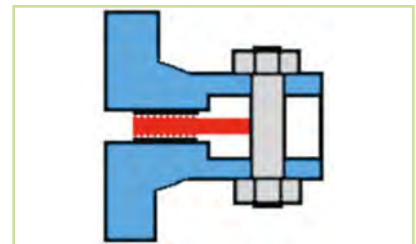
Für Flansche nach ANSI B 16.5

Eigenschaften:

- Nach DIN EN 12560-6-Form IR
- Kammprofilierte Dichtungen für sichere Dichtverbindungen unter extremen Betriebsbedingungen
- Hohe thermische Beständigkeiten bei wechselnden Drucklasten
- Extreme Druckstandfestigkeit
- Durch hohe Verpressung geringe Leckagerate
- Medienbeständigkeiten werden durch Einsatz verschiedener Auflagen optimiert
- Einsatzbereiche: Petrochemie, Chemische Industrie, Gasanlagen, Dampfanlagen, Anlagenbau, Behälterbau, Kraftwerktechnik

Material:

- Trägermaterial: 1.4541
 - Auflage: Graphit 98 %
- Gesamtstärke: 4,0 mm**



Kammprofildichtung für Flansche nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 150

Zoll	Bestell-Nr.	€
1/2	15 6080 8501	
3/4	15 6080 8511	
1	15 6080 8521	
1 1/4	15 6080 8531	
1 1/2	15 6080 8541	
2	15 6080 8551	
2 1/2	15 6080 8561	
3	15 6080 8571	
4	15 6080 8591	
5	15 6080 8601	

(423)

Zoll	Bestell-Nr.	€
6	15 6080 8611	
8	15 6080 8621	
10	15 6080 8631	
12	15 6080 8641	
14	15 6080 8651	
16	15 6080 8661	
18	15 6080 8671	
20	15 6080 8681	
24	15 6080 8691	

(423)

Kammprofildichtung für Flansche nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 300

Zoll	Bestell-Nr.	€
4	15 6080 8592	
5	15 6080 8602	
6	15 6080 8612	
8	15 6080 8622	
10	15 6080 8632	
12	15 6080 8642	

(423)

Zoll	Bestell-Nr.	€
14	15 6080 8652	
16	15 6080 8662	
18	15 6080 8672	
20	15 6080 8682	
24	15 6080 8692	

(423)

Kammprofildichtung für Flansche nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 600

Zoll	Bestell-Nr.	€
1/2	15 6080 8504	
3/4	15 6080 8514	
1	15 6080 8524	
1 1/4	15 6080 8534	
1 1/2	15 6080 8544	
2	15 6080 8554	
2 1/2	15 6080 8564	
3	15 6080 8574	
4	15 6080 8594	
5	15 6080 8604	

(423)

Zoll	Bestell-Nr.	€
6	15 6080 8614	
8	15 6080 8624	
10	15 6080 8634	
12	15 6080 8644	
14	15 6080 8654	
16	15 6080 8664	
18	15 6080 8674	
20	15 6080 8684	
24	15 6080 8694	

(423)

Kammprofildichtung für Flansche nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 900

Zoll	Bestell-Nr.	€
3	15 6080 8575	
4	15 6080 8595	
5	15 6080 8605	
6	15 6080 8615	
8	15 6080 8625	
12	15 6080 8645	

(423)

Zoll	Bestell-Nr.	€
14	15 6080 8655	
16	15 6080 8665	
18	15 6080 8675	
20	15 6080 8685	
24	15 6080 8695	

(423)

Kammprofildichtung für Flansche nach ANSI B 16.5, Druck (LBS) 1500

Zoll	Bestell-Nr.	€
1/2	15 6080 8506	
3/4	15 6080 8516	
1	15 6080 8526	
1 1/4	15 6080 8536	
1 1/2	15 6080 8546	
2	15 6080 8556	
2 1/2	15 6080 8566	
3	15 6080 8576	
4	15 6080 8596	
5	15 6080 8606	

(423)

Zoll	Bestell-Nr.	€
6	15 6080 8616	
8	15 6080 8626	
10	15 6080 8636	
12	15 6080 8646	
14	15 6080 8656	
16	15 6080 8666	
18	15 6080 8676	
20	15 6080 8686	
24	15 6080 8696	

(423)



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.



PT-DIAGRAMM

Warum hat Klinger das pT-Diagramm?

Die Darstellung der Abhängigkeit von Temperatur und Druck hat eine wesentlich höhere Praxistauglichkeit als die Angabe von Maximalwerten. Die drei Entscheidungsfelder markieren keine Einsatzgrenzen des Materials, sondern zeigen den Weg zur richtigen Auswahl. Alle Angaben beziehen sich auf Normflansch-Verbindungen mit Dichtungsabmessungen nach DIN 2690.

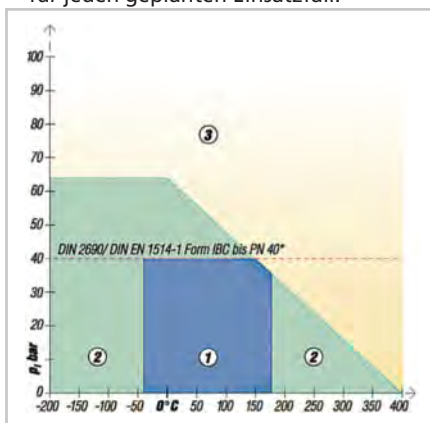
Die im pT-Diagramm angegebenen Werte sind für den kontinuierlichen Betrieb zur Auswahl zu verwenden. Druck- und Temperaturschwankungen müssen gesondert betrachtet werden.

Warum hat Klinger trotzdem das pT-Diagramm?

Auch das pT-Diagramm stellt aus den genannten Gründen keine letztlich verbindliche Angabe dar, sondern ermöglicht dem Anwender oder Planer, der häufig nur die Betriebstemperaturen und -drücke kennt, eine überschlägige Abschätzung der Einsatzfähigkeit. Insbesondere zusätzliche Beanspruchungen durch starken Lastwechsel können die Einsatzmöglichkeiten deutlich beeinflussen.

Die Entscheidungsfelder

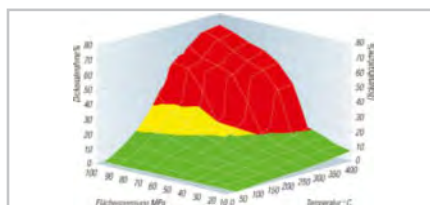
1. In diesem Entscheidungsfeld ist eine anwendungstechnische Überprüfung in der Regel nicht erforderlich.
2. In diesem Entscheidungsfeld empfehlen wir eine anwendungstechnische Überprüfung.
3. In diesem „offenen“ Entscheidungsfeld ist eine anwendungstechnische Überprüfung grundsätzlich erforderlich. Überprüfen Sie immer die Medienbeständigkeit des Dichtungsmaterials für jeden geplanten Einsatzfall.



STANDFESTIGKEIT NACH KLINGER

Mit dieser von Klinger entwickelten Testmethode kann das Druckstandverhalten einer Dichtung im kalten und warmen Zustand beurteilt werden. Im Gegensatz zu der Methode nach DIN 52913 und BS 7531 wird hier die Flächenpressung während der gesamten Versuchsdauer konstant gehalten. Hierdurch ist die Dichtung wesentlich härteren Bedingungen ausgesetzt. Gemessen wird die durch konstante Pressung verursachte Dickenabnahme bei einer Raumtemperatur von 23 °C. Das beschreibt die Situation beim Einbau.

Anschließend erfolgt die Erwärmung auf 300 °C, und die zusätzliche Dickenabnahme nach Erwärmung wird gemessen. Das beschreibt die Situation bei der ersten Inbetriebnahme.



KLINGER TESTMETHODE



LEGENDE

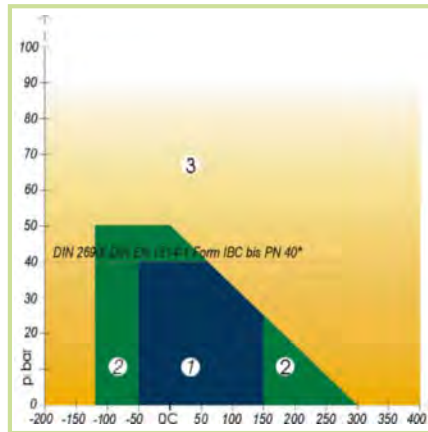


KLINGERSIL® C-4300

Eigenschaften:

- Gute Druckstandfestigkeit
- Universell einsetzbar
- Beständig gegen Heißwasser, Dampf, Öle, Kohlenwasserstoffe und viele andere Chemikalien
- Temperaturbereich: siehe Diagramm
- Zulassung: Elastomerleitlinie, DVGW, W270, Germanischer Lloyd

Material: Aramidfaser mit NBR gebunden
Format: 1500 x 2000 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
0,5	15 6080 1510	
1,0	15 6080 1515	
1,5	15 6080 1520	
2,0	15 6080 1525	
3,0	15 6080 1530	

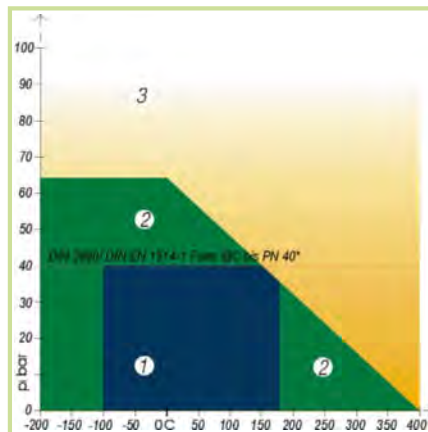
(411)

KLINGERSIL® C-4400

Eigenschaften:

- Sehr hoher Leistungsstandard.
- Beständig gegen Öle, Wasser, Dampf, Gase, Salzlösungen, Kraftstoffe, Alkohole, organische und anorganische Säuren, Kohlenwasserstoffe, Schmierstoffe, Kältemittel
- Einsetzbar in der chemische Industrie, der Lebensmittelverarbeitung, der Trinkwasserversorgung usw.
- Temperaturbereich: siehe Diagramm
- Zulassung: DVGW, Elastomerleitlinie, BAM, HTB, TA Luft, W270, Germanischer Lloyd, Fire Safe, Lebensmittel nach EG 1935/2004

Material: Aramidfaser mit NBR gebunden
Format: 1500 x 2000 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
0,5	15 6080 1610	
1,0	15 6080 1615	
1,5	15 6080 1617	
2,0	15 6080 1620	
3,0	15 6080 1625	

(411)

Info

Auch als Bördeldichtung nach DIN 2690. Dicke 2 mm. Nenndruck PN 6/10/16/25/40 oder als Verschraubungsring (Dicke 2 mm) erhältlich, Abmessungen auf Anfrage.



Info

Beständigkeitslisten auf Anfrage.



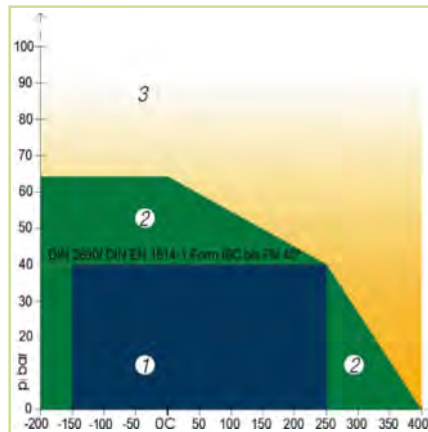
KLINGERSIL® C-4430

Eigenschaften:

- Höchste Druckstandfestigkeit.
- Universell einsetzbar
- Zulassung: DVGW, BAM, WRAS, Fire Safe nach BS 5146, TA Luft, W270, Elastomerleitlinie, Germanischer Lloyd, VP 401 für 5 bar, Lebensmittel nach EG 1935/2004
- Temperaturbereich: siehe Diagramm
- Beständig gegen Öle, Wasser, Dampf, Gase, Salzlösungen, Kraftstoffe, Alkohole, organische und anorganische Säuren, Kohlenwasserstoffe, Schmierstoffe, Kältemittel

Material: Synthetische Fasern und Glasfasern mit NBR gebunden

Format: 1500 x 2000 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
0,5	15 6080 1750	
1,0	15 6080 1755	
1,5	15 6080 1760	
2,0	15 6080 1765	
3,0	15 6080 1770	

(411)



Info

Alle Dichtungen auch als Flachdichtringe nach DIN 2690 erhältlich.



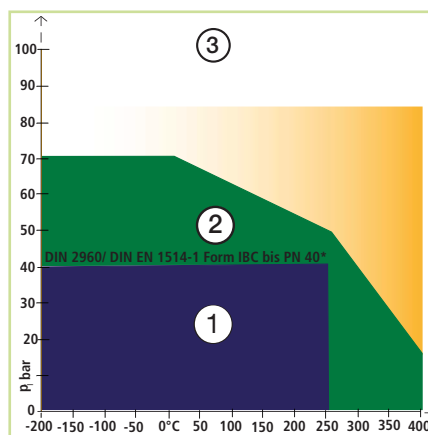
KLINGERSIL® C-4500

Eigenschaften:

- Hohe Druckstandfestigkeit und besonders leistungsfähig
- Universell einsetzbar
- Beständig gegen alkalische Medien, Dampf, Öle, Gase, Salzlösungen, Kraftstoffe, Alkohole, organische und anorganische Säuren, Kohlenwasserstoffe, Schmierstoffe und Kältemittel
- Temperaturbereich: siehe Diagramm
- Zulassung: DVGW, BAM, Fire Safe (API), TA Luft Dichtigkeit, W270, Elastomerleitlinie, Germanischer Lloyd, Lebensmittel nach EG 1935/2004

Material: Carbonfasern und spezielle hochtemperaturbeständige Zusatzstoffe, gebunden mit NBR

Format: 1500 x 2000 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
0,5	15 6080 1800	
1,0	15 6080 1805	
1,5	15 6080 1810	
2,0	15 6080 1815	
3,0	15 6080 1820	

(411)



Info

Alle Dichtungen auch als Flachdichtringe nach DIN 2690 erhältlich. Dicke 2 mm. Nennndruck PN 6/10/16/25/40. Preise auf Anfrage.



Info

Beständigkeitslisten auf Anfrage.



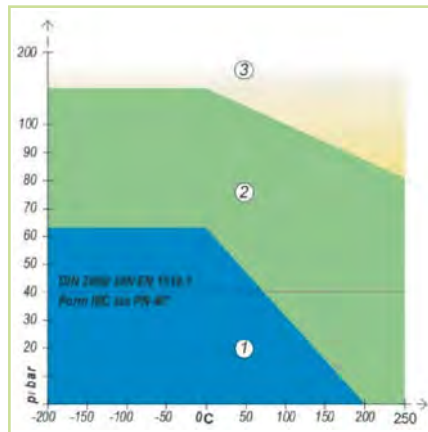
KLINGER®top-chem 2003

Eigenschaften:

- Gute Anpassungsfähigkeit
- Guter Standfestigkeit
- Sehr gute chemische Beständigkeit
- Kein Kaltfluss
- Beständig gegen Säuren, Laugen, Dampf
- Geeignet für empfindliche Flanschleisten (Emaille, Kunststoff, PTFE-beschichtet etc.), geringe Schraubenkräfte
- Keine Aushärtung bis 260 °C sowie bleibende Flexibilität
- Temperaturbereich: siehe Diagramm
- Zulassung: DVGW, KTW, BAM, TA Luft, Germanischer Lloyd inkl. Ethylen-/Propylenoxid, FDA-konform, W270, Lebensmittel nach EG 1935/2004

Material: PTFE mit speziellem Füllstoff

Format: 1500 x 1500 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,5	15 6287 4312	
2,0	15 6287 4314	
3,0	15 6287 4316	

(411)

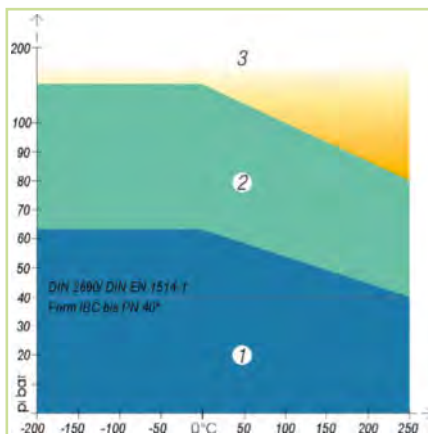
KLINGER®top-chem 2005

Eigenschaften:

- Hohe Standfestigkeit
- Hohe chemische Beständigkeit bei reduziertem Fließverhalten
- Geeignet bei chemisch aggressiven Medien und Dämpfen
- Temperaturbereich: siehe Diagramm
- Zulassung: FDA-konform, KTW, DVGW, BAM, TA Luft, Germanischer Lloyd, WRAS, Lebensmittel nach EG 1935/2004

Material: PTFE mit mechanisch, thermisch und chemisch resistenten Füllmitteln

Format: 1500 x 1500 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,5	15 6080 2510	
2,0	15 6080 2515	
3,0	15 6080 2520	

(411)

Info

Beständigkeitslisten auf Anfrage.



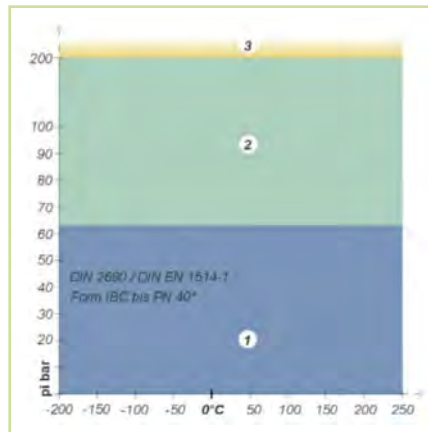
KLINGER®top-chem 2000

Eigenschaften:

- Hohe Standfestigkeit
- Gute chemische Beständigkeit
- Hohe Druckstandfestigkeit
- Kein Kaltfluss
- Keine Aushärtung bis +260 °C
- Bleibende Flexibilität
- Beständig gegen Säuren, Laugen, Dampf bis 260 °C
- Geeignet für alle Anwendungen, bei denen eine bleibende Flexibilität des Dichtungsmaterials gefordert wird
- Temperaturbereich: siehe Diagramm
- Zulassung: DVGW, KTW, BAM, Fire Safe, TA Luft, FDA-konform, W270, WRAS, Lebensmittel nach EG 1935/2004, Germanischer Lloyd

Material: PTFE mit mechanisch, thermisch und chemisch resistenten Füllmitteln

Format: 1500 x 1500 mm



Info

Auch als Flachdichtung nach DIN 2690 erhältlich. Dicke 2 mm. Nenndruck PN 6/10/16/25/40.



Info

Beständigkeitslisten auf Anfrage.



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,5	15 6080 2410	
2,0	15 6080 2415	
3,0	15 6080 2420	

(411)

KLINGER®graphit-Laminat Typ PSM

Eigenschaften:

- Fließt nicht unter Druck- und Temperaturbelastung
- Dichtet zuverlässig Gase und Flüssigkeiten
- Chemisch beständig gegen fast alle Medien
- Beständigkeit gegen Temperaturschwankungen
- Hohe Wärmeleitfähigkeit in der Ebene
- Kein Gesundheitsrisiko
- Physikalisch unbedenklich, unbegrenzte Lagerfähigkeit
- Geht keine Verbindung mit Glas und Keramik ein
- Temperaturbereich: bis max. +450 °C

- Zulassungen: BAM, DVGW, Fire Safe, Germanischer Lloyd, KTW, TA-Luft

Material: Auf eine 0,10 mm dicke Spießblechfolie aus Edelstahl 1.4401 wird beidseitig eine Klinger®-Graphitfolie klebstofffrei aufgewalzt

Format: 1000 x 1000 mm und 1500 x 1500 mm



Info

Auch als Flachdichtung oder Bördeldichtung nach DIN 2690 erhältlich. Dicke 2 mm. Nenndruck PN 6/10/16/25/40.



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,5	15 6287 4317	
2,0	15 6287 4318	
3,0	15 6287 4319	

(412)

Ringschneidemaschine

Eigenschaften:

- Fertigt Ringdichtungen in jeder Stärke
- Empfehlenswert ist bei einem Einsatz von mehr als 3 mm, etwa nach der Hälfte der Materialstärke den Zuschnitt zu drehen und auf der anderen Seite fortzusetzen
- Gelegentlich sollte die Messerwelle über die vorhandenen Schmiernippel abgeschmiert werden

Info

Ersatzmesser auf Anfrage lieferbar.



Für Dichtungen von 300 mm Außen-Ø bis 25 mm Innen-Ø



Für Dichtungen 1250 mm Außen-Ø bis 80 mm Innen-Ø

Arbeitsbereich mm	Bestell-Nr.	€
25– 300	15 6080 2610	
80–1250	15 6080 2615	

(413)

KLINGER®KGS/VD – verstellbare Dichtung

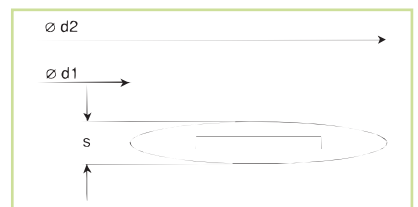
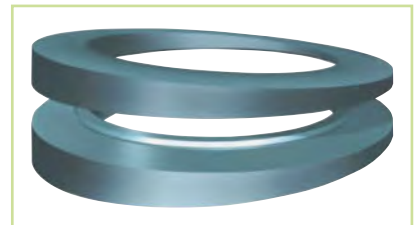
Eigenschaften:

- Zweiteilige, verstellbare Dichtung
- Gleicht Schiefstellungen von Flanschen bis ca. 8° aus
- Ideal im Rohrleitungsbau

Material: Standardmäßig aus EPDM

Info

Weitere Abmessungen auf Anfrage.



Nennweite DN mm	d1 mm	d2 mm	s mm	PN bar	Bestell-Nr.	€
32	43	82	9	10–40	15 6287 4405	
40	49	92	9	10–40	15 6287 4403	
50	61	107	9	10–40	15 6287 4401	
65	77	127	9	10–40	15 6287 4399	
80	89	142	14	10–40	15 6287 4294	
100	115	162	14	10–16	15 6287 4296	
100	115	168	14	25–40	15 6287 4298	
150	169	218	14	10–16	15 6287 4300	
150	169	224	14	25–40	15 6287 4302	
200	220	273	15	10–16	15 6287 4304	
200	220	290	15	40	15 6287 4306	
250	273	328	16	10	15 6287 4308	
250	273	352	16	40	15 6287 4310	
300	324	378	22	10	15 6287 4215	
350	356	438	22	10	15 6287 4217	
400	407	489	22	10	15 6287 4219	
500	508	594	23	10	15 6287 4221	

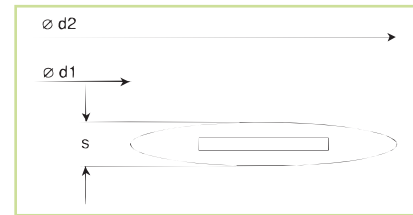
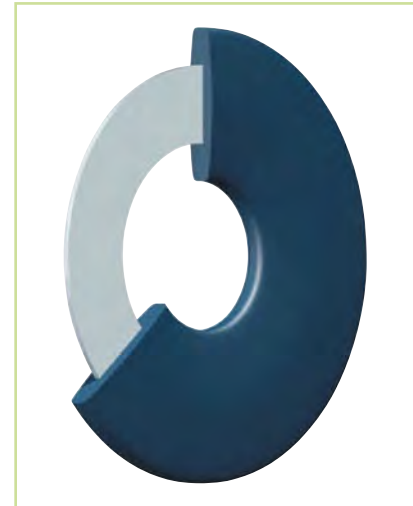
(414)

KLINGER®KGS

Eigenschaften:

- Vulkanisierte Gummidichtung, Linsenform
- An den Ecken abgerundet
- Einvulkanisierter Stahlring, dadurch gute Aufnahme der Flächenpressung
- Außendurchmesser selbstzentrierend an dem Innendurchmesser der Schraubenlöcher
- Zulassung: nach DIN EN 1514-1, Form IBC (ersetzt die DIN 2690), DVGW-Zertifizierung, EN 682

Materialhärte: 70 Shore A
Farbe: schwarz



Info

Preise nur für NBR-GAS, weitere Preise, PN und Materialien auf Anfrage.



Nennweite DN mm	d1 mm	d2 mm	s mm	PN bar	NBR		EPDM	
					Bestell-Nr.	€	Bestell-Nr.	€
15	22	51	4	10-63	15 6080 1900		15 6080 1650	
20	27	61	4	10-63	15 6080 1905		15 6080 1651	
25	34	71	4	10-40	15 6080 1910		15 6080 1652	
32	43	82	4	10-63	15 6080 1915		15 6080 1653	
40	49	92	4	10-40	15 6080 1920		15 6080 1654	
50	61	107	4	10-40	15 6080 1925		15 6080 1655	
65	77	127	4	10-40	15 6080 1930		15 6080 1656	
80	89	142	4	10-40	15 6080 1935		15 6080 1657	
100	115	162	5	10-16	15 6080 1940		15 6080 1658	
125	141	192	6	10-16	15 6080 1945		15 6080 1659	
150	169	218	6	10-16	15 6080 1950		15 6080 1660	
200	220	273	6	10-16	15 6080 1955		15 6080 1661	
250	273	328	6	10	15 6080 1960		15 6080 1662	
300	324	378	6	10	15 6080 1965		15 6080 1663	
350	356	438	7	10	15 6080 1970		15 6080 1664	
400	407	489	7	10	15 6080 1975		15 6080 1665	
450	458	539	7	10	15 6080 1980		15 6080 1666	
500	508	594	7	10	15 6080 1985		15 6080 1667	
600	610	695	7	10	15 6080 1990		15 6080 1668	
700	712	810	8	10	15 6080 1995		15 6080 1669	
800	813	917	8	10	15 6080 2000		15 6080 1670	
900	915	1017	8	10	15 6080 2005		15 6080 1671	
1000	1016	1124	8	10	15 6080 2006		15 6080 1672	
1100	1120	1228	8	10	15 6080 2007		15 6080 1673	
1200	1220	1341	8	10	15 6080 2008		15 6080 1674	
1400	1420	1548	8	10	15 6080 2009		15 6080 1675	
1600	1620	1772	8	10	15 6080 2011		15 6080 1676	
1800	1820	1972	8	10	15 6080 2012		15 6080 1677	
2000	2020	2182	8	10	15 6080 2013		15 6080 1678	

(415)

(415)

KLINGER®SEALEX-Dichtungsband

Eigenschaften:

- Hohe Druckstandfestigkeit
- Hervorragende Resistenz gegenüber aggressiven Medien (bis 150 bar Innendruck)
- Nachzugfrei
- Temperaturbereich: -196 °C bis +260 °C
- Zulassung: DVGW, BAM (auch für flüssigen Sauerstoff geeignet), TA Luft, FDA

Material: PTFE-Material in einer speziellen physikalischen Vernetzung der Fibrillenstruktur



überlappend verklebt



auf Stoß geschnitten

Breite mm	Banddicke ca. mm	Rollenlänge m	für Flansche DN	Bestell-Nr.	€
3,0	1,5	30,0	bis 50	15 6080 2710	
5,0	2,0	20,0	bis 200	15 6080 2715	
7,0	2,5	15,0	bis 600	15 6080 2720	
10,0	3,0	8,0	bis 1500	15 6080 2725	
14,0	5,0	5,0	bis 1500	15 6080 2730	
17,0	6,0	5,0	bis 1500	15 6080 2735	
20,0	7,0	5,0	bis 1500	15 6080 2740	
25,0	8,0	5,0	bis 1500	15 6080 2745	

(416)

4 Dichtungstechnik

KLINGER®flon-Dichtband

Eigenschaften:

- Quillt und klebt nicht
- Leichte Demontage nach jahrelangem Betrieb problemlos möglich
- Chemisch beständig gegen sämtliche Medien (Ausnahme: Fluor und geschmolzene Alkalimetalle)
- Kunststoffkapseln
- Zum Abdichten von Schraubverbindungen aller Art
- Temperaturbereich: -196 °C bis +250 °C

Material: Ungesintertes und entfettetes PTFE



Typ	Breite mm	Banddicke mm	Rollenlänge m	VE	Bestell-Nr.	€
S (DVGW-Zulassung)	12	0,10	12	200	15 6080 2810	
N	12	0,08	12	200	15 6080 2815	

(417)

KLINGER®top-flon multi

Einsatzbereiche:

Dieses Hightech PTFE-Dichtungsband bietet aufgrund seiner multidirektionalen Faserstruktur besondere Stabilität für die Anwendung bei Stahl- und Emailflanschen. Besonders geeignet zum Abdichten von Wärmetauschern, großen Druckbehältern und Flanschen mit größeren Unebenheiten und Durchmessern. Für Anwendungen in emaillierten Flanschen sowie bei empfindlichen Materialien wie Glas oder Keramik.

Zulassungen und Zertifikate:

TA-Luft-Zulassung, FDA-Konformität

Beständigkeiten:

pH 0–14, keine Alterung, beständig gegen alle Medien außer elementarem Fluor und gegen Schmelzen von Alkalimetallen

Technische Daten: Qmin 25 MPa (bei 40 bar)

Temperaturbereich: –240 °C bis + 270°C



Info

Weitere Abmessungen und Längen lieferbar.



Breite mm	Dicke ca. mm	Rollenlänge m	Bestell-Nr.	€
10	2	10	15 6080 2820	
15	2	10	15 6080 2825	
20	2	10	15 6080 2830	
25	2	10	15 6080 2835	
30	2	10	15 6080 2840	
35	2	10	15 6080 2845	
40	2	5	15 6080 2850	
45	2	5	15 6080 2855	
10	3	10	15 6080 2860	
15	3	10	15 6080 2865	
20	3	10	15 6080 2870	
25	3	10	15 6080 2875	
30	3	10	15 6080 2880	
35	3	10	15 6080 2885	
40	3	5	15 6080 2890	
45	3	5	15 6080 2895	
50	3	5	15 6080 2900	
55	3	5	15 6080 2905	
60	3	5	15 6080 2907	
65	3	5	15 6080 2915	
10	6	10	15 6080 2920	
15	6	10	15 6080 2925	

(418)

Breite mm	Dicke ca. mm	Rollenlänge m	Bestell-Nr.	€
20	6	10	15 6080 2930	
25	6	10	15 6080 2935	
30	6	10	15 6080 2940	
35	6	10	15 6080 2945	
40	6	5	15 6080 2950	
45	6	5	15 6080 2955	
50	6	5	15 6080 2960	
55	6	5	15 6080 2965	
60	6	5	15 6080 2970	
65	6	5	15 6080 2975	
15	9	10	15 6080 2980	
20	9	10	15 6080 2985	
25	9	10	15 6080 2990	
30	9	10	15 6080 2995	
30	9	10	15 6080 3000	
35	9	10	15 6080 3005	
40	9	5	15 6080 3007	
45	9	5	15 6080 3009	
50	9	5	15 6080 3020	
55	9	5	15 6080 3025	
65	9	5	15 6080 3030	

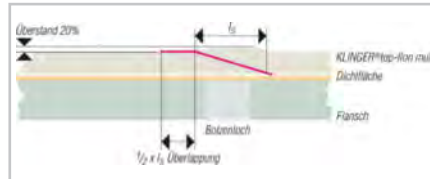
(418)



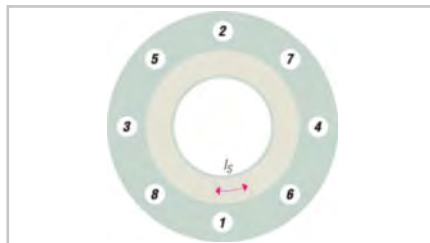
TECHNIK

MONTAGEANLEITUNG

1. Vor dem Einbau einer neuen Dichtung stellen Sie sicher, dass alle Reste des alten Dichtungsmaterials entfernt wurden und die Flansche sauber, entfettet, in einem guten Zustand und parallel sind.
2. Die Dichtung soll trocken eingebaut werden. Dichthilfsmittel können zum Versagen der Dichtverbindung führen.
3. KLINGER®top-flon multi wird, beginnend an einem Schraubenloch, in der Mitte der Dichtfläche aufgebracht. Hierbei nur so viel des Schutzstreifens abziehen, wie Dichtband in einem Schritt aufgeklebt werden kann, damit der Klebestreifen nicht verschmutzt.
4. Entsprechend der Abbildung wird das Dichtungsband mit einem scharfen Messer schräg geschnitten, überlappen lassen.
5. Dann werden die Bauteile zusammengefügt und die Schrauben über Kreuz in mehreren Stufen bis auf das gewünschte Drehmoment gleichmäßig angezogen.
6. Ein Nachziehen ist sinnvoll – bei Stahlflanschen nach dem ersten Temperaturzyklus, bei spannungsempfindlichen Flanschen (Glas, Keramik, Email) ebenso, aber nur bei Raumtemperatur.
7. Aus Sicherheitsgründen ist von einer Mehrfachverwendung von Dichtungen generell abzuraten.



Montage mit Schrägschnitt



Montage

Das schrittweise Anziehen über Kreuz ist sehr wichtig, um ein Kippen der Flansche zu verhindern.



Dichtungsplatte novapress® BASIC

Eigenschaften:

- Gute Medienbeständigkeit
- Normgerechte Gasdichtheit
- Gute Druckstandfestigkeit
- Zulassung: DVGW, SVGW HTB, KTW, WRAS, VP401, W270

Einsatzbereiche:

- Sanitärtechnik
- Rohrleitungsbau
- Anlagenbau
- Maschinenbau
- Bei niedriger Druck- und Temperaturbeanspruchung

Material: Bindemittel aus NBR, Fasern aus Aramid, einseitig mit Antihafbeschichtung

Temperaturbereich: bis ca. +150 °C

Format: 1500 x 1500 mm



Info

Auch als Flachdichtring nach DIN 2690 erhältlich.
Dicke 2 mm.
Nenndruck PN 6/10/16/25/40.



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
0,5	15 6080 0210	
1,0	15 6080 0220	
1,5	15 6080 0225	
2,0	15 6080 0230	
3,0	15 6080 0235	

(401)

Dichtungsplatte novapress® MULTI II

Eigenschaften:

- Hohe Druckstandfestigkeit
- Gute Beständigkeit gegen: Öle, Benzin, Schmierstoffe, gasförmige Medien
- Zulassung: DVGW, BAM (max. 60 °C/130 bar, bei gasförmigem Sauerstoff)

Einsatzbereiche:

- Kraftwerke, Anlagen- und Apparatebau
- Chemie-Industrie. Die perfekte Verschraubungsdichtung für höhere Temperaturen

Material: Bindemittel aus NBR, Faser aus Mineral/ Aramid, beidseitig mit Antihafbeschichtung

Temperaturbereich: bis ca. +250 °C

Format: 1500 x 1500 mm



Info

Auch als Flachdichtring nach DIN 2690 erhältlich.
Dicke 2 mm.
Nenndruck PN 6/10/16/25/40.



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
0,5	15 6080 0810	
1,0	15 6080 0815	
1,5	15 6080 0820	
2,0	15 6080 0825	
3,0	15 6080 0830	

(401)

Dichtungsplatte novapress® UNIVERSAL

Eigenschaften:

- Gute Zugfestigkeit
- Hohe Druckstandfestigkeit
- Sehr niedrige Gasleckage
- Sehr gute Ölbeständigkeit
- Zulassung: DVGW, HTB, KTW, WRAS, SVGW, TA Luft, BAM (max. 80 °C/100 bar, bei gasförmigem Sauerstoff), W270

- Rohrleitungen in der allgemeinen chemischen Industrie

- Anlagen-, Apparate- und Maschinenbau

- Getränke- und Lebensmittelindustrie

Material: Bindemittel aus NBR, Fasern aus Mineral/ Aramid, beidseitig mit PTFE beschichtet

Temperaturbereich: bis ca. +200 °C

Format: 1500 x 1500 mm



Info

Auch als Flachdichtring oder Bördeldichtung nach DIN 2690 erhältlich.
Dicke 2 mm.
Nenndruck PN 6/10/16/25/40.



Info

Beständigkeitslisten auf Anfrage.



Info

Alle Novapressprodukte auch als Verschraubungsringe (Dicke 2 mm) erhältlich, Abmessungen auf Anfrage.



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
0,5	15 6080 0410	
1,0	15 6080 0415	
1,5	15 6080 0420	
2,0	15 6080 0425	
3,0	15 6080 0430	
4,0	15 6080 0435	

(401)

Dichtungsplatte novatec® PREMIUM XP

Eigenschaften:

- Aramidfaser-verstärkte Graphitdichtung
- Deutlich reduzierte Leckage
- Gute Druckstandsfestigkeit und chemischer Beständigkeit
- Ermöglicht eine Auslegung von Dichtungssystemen nach DIN EN 1591-1 mit der in der VDI 22902 beschriebenen Dichtheitsklasse L0,01
- Sie ist beständig gegen Öle und Fette, Säuren und Laugen, Lösungsmittel, Kältemittel, Wasser und Wasserdampf
- Zulassung: DVGW, KTW, WRAS, W270, VP401, GL, BAM (max. +110 °C / +130 °C), TA Luft, SVGW, EG Nr. 1935/2004
- Die Prüfung der Format- und Dickentoleranzen erfolgt nach DIN 28 091-1

Einsatzbereiche:

- Allgemeinen und chemischen Industrie
- Material:** Materialbasis NBR, Graphit und Aramidfasern
Temperaturbereich: bis ca. +300 °C
Format: von 1,00 bis 3,00 mm



Info

Auf Anfrage lieferbar. Auch in Sonderformaten und Sonderdicken.



Info

Auch als Flachdichtring nach DIN 2690 erhältlich.
Dicke 2 mm.
Nenndruck PN 6/10/16/25/40.



Dichtungsplatte novaphit® SSTC TA-L

Eigenschaften:

- Verarbeitbarkeit und Praxistauglichkeit sind gegenüber herkömmlichen Graphit-Dichtwerkstoffen nicht eingeschränkt
- Für sämtliche Wechsellastzustände und einen weiten chemischen Einsatzbereich
- Zulassung: TA Luft, BAM (max. 200 °C/130 bar bei gasförmigem Sauerstoff, für flüssigen Sauerstoff ohne Begrenzung), Firesafe (API607/BS6755/ISO EN 10497), DVGW

Einsatzbereiche:

- Chemie und Petrochemie
- Material:** Graphit, Reinheitsgrad mind. 99 %, Einlage aus Streckmetall, Edelstahl 1.4404, Maschenweite 3 mm (Passo 3), kleberfreier Verbund
Format: 1000 x 1000 mm



Info

Auch als Flachdichtring nach DIN 2690 erhältlich.
Dicke 2 mm.
Nenndruck PN 6/10/16/25/40.



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,6	15 6080 1490	
2,0	15 6080 1489	
3,0	15 6080 1492	

(401)

Dichtungsplatte novaphit® SSTC

Eigenschaften:

- Deckt die gesamte Bandbreite klassischer Flachdichtungen ab
- Zulassung: DVGW, BAM (max. 200 °C/130 bar), Firesafe (API607/BS 6755/ISO EN 10497)

Einsatzbereiche:

- Für Einsätze bei extremen Bedingungen, auch unter Wechsellast geeignet
- Einsatz in der chemischen Industrie, im Kraftwerk- und Anlagenbau, etc.

Material: Graphit, Reinheitsgrad mind. 99 %, Einlage aus Streckmetall, Edelstahl 1.4404, Maschenweite 3 mm (Passo 3)
Temperaturbereich: -240 °C bis +550 °C
Format: 1000 x 1000 mm



Info

Auch als Flachdichtring nach DIN 2690 erhältlich.
Dicke 2 mm.
Nenndruck PN 6/10/16/25/40.



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,5	15 6080 0615	
2,0	15 6080 0620	
3,0	15 6080 0625	

(401)

Info

Beständigkeitslisten auf Anfrage.



Dichtungsplatte novaphit® SSTC TRD 401

Eigenschaften:

- Passt sich aufgrund ihres spezifischen Werkstoffprofils optimal an
- Gute Rückfederungseigenschaften
- Sichere Dichtverbindung unter Wechsellast
- Auch an korrodierten Dichtflächen wird eine sofortige Dichtheit erreicht
- Zulassung: TRD 401
- Bauteile-Kennzeichen: TÜV.D.05-004.d (250 °C/40 bar)

Einsatzbereiche:

- Ovale Verschlussdichtung für Heiz-/Dampfkessel
- Prozessdampferzeugung
- Apparatebau

Material: Expandiertes Graphit (Reinheitsgrad mind. 99 %) und Streckmetalleinlage, säurefester Edelstahl (1.4404)

Temperaturbereich: -240 °C bis +550 °C

Info

Abmessungen und Preise auf Anfrage.



Dichtungsplatte novaphit® MST

Eigenschaften:

- Durch Streckmetall und Glattblech verstärkte Multilayer
- Hohe Flächenpressungen
- Für extreme Druckbelastungen
- Für Innendrücke bis 250 bar verwendbar
- Thermische und mechanische beanspruchbar – auch bei Wechsellasten
- Zulassung: Firesafe, BAM, TA Luft

Einsatzbereiche:

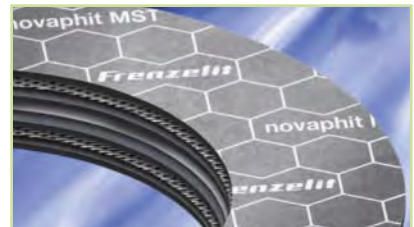
- Universell einsetzbar in weiten Bereichen der chemischen Industrie (bis 550 °C, der neue Standard)
- Rohrleitungsflansche, Apparate, Pumpen
- Wärmetauscher und Armaturen in der gesamten Prozessindustrie
- Kernkraftwerkstechnik

Material: Kombination von expandiertem Graphit (Reinheitsgrad mind. 99,5 %) mit mehreren Streckmetall- und Glattblecheinlagen aus Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4404)

Temperaturbereich: bis max. +550 °C

Info

Alle novaphit® Produkte werden auch mit einer XP-Ausrüstung optional angeboten und ausgestattet. Diese nanotechnische, anorganische Tiefenpassivierung steigert die Leistungsfähigkeit des Graphits erheblich und zeigt dies mitunter durch nahezu rückstandsfreien Dichtungsabau.



Dichtungsplatte novamica® THERMEX

Eigenschaften:

- Unempfindlich gegenüber Temperaturlastwechseln
- Sehr gut mit einem metallischen Innenbördel kombinierbar
- Dauerhaft geringe Leckage auch unter hohen Temperaturen durch Streckmetalleinlage
- Zuverlässiges Handling und sichere Verarbeitbarkeit

Einsatzbereiche:

- Abgasbereich aller Verbrennungsmotoren und anderer Aggregate
- Turbolader und Kompressoren

Material: veredelter Phlogopit-Glimmer mit einer Einlage aus Edelstahlstreckmetall (Werkstoff-Nr. 1.4404/AISI 316L)

Temperaturbereich: Höchste Temperaturstabilität bis +1000 °C

Format: 1000 x 1200 mm

Info

Abmessungen und Preise auf Anfrage.



Dichtungsplatte novaform® SK

Eigenschaften:

- Für erhöhte thermische und mechanische Beanspruchung
- Hohe Zugfestigkeit
- Hohe Druckstandfestigkeit
- Temperaturstabil
- Langzeitstabiles Dichtverhalten
- Zulassung: Bremer Vulkan BV 26002 FA 4

Einsatzbereiche:

- Für heiße Abgase wie z. B. für Abgasanlagen, Abgasturbolader, Kompressoren
- Vorzugsweise in Verbindung mit metallischem Innenbördel

Material: Aramidfasern, silikatische und weitere natürliche Funktionsfüllstoffe, verstärkt durch ein verzinktes Spitzkörpergewebe (1.0314), eingebunden in eine NBR-NR-Matrix.

Temperaturbereich: bis +600 °C

Format: 1000 x 1000 mm

Info

Abmessungen und Preise auf Anfrage.



Dichtungsplatte novaform® 2300

Eigenschaften:

- Sehr gute Anpassungsfähigkeit an Unebenheiten
- Niedrige Leckagewerte schon bei kleinen Schraubenkräften
- Stabiles Langzeitverhalten unter Temperatur
- Gute Medien- und Alterungsbeständigkeit
- Zulassung: GL

Einsatzbereiche:

- Deckel- und Gehäusedichtung von Getriebe, Pumpen und Antrieben
- Für leicht verformbare Bleche oder Kunststoffe
- Bei großen Schraubenabständen und ungleichmäßiger Flächenpressung

Material: Bindemittel aus NBR, Faser aus Aramid
Temperaturbereich: bis ca. +130 °C

Info

Abmessungen und Preise auf Anfrage.



Dichtungsplatte novaSEAL® HP

Eigenschaften:

- Druckbeständigkeit: 40 bar
- Zulassung-Prüfung: TÜV.D.05-013.d (250 °C/40 bar)
- Temperatur-, korrosions- und chemikalienbeständig
- Formstabile und dimensionstreue

Einsatzbereiche:

- Hand-, Kopf- und Mannlochdichtung für Kessel
- Behälter in ovaler Form

Material: Hochleistungsgewebe mit Elastomerbeschichtung
Temperaturbereich: bis +250 °C

Info

Abmessungen und Preise auf Anfrage.



Dichtungsplatte novaphit® 400

Eigenschaften:

- Unempfindlich gegen Wechsellasten
- Hohe Anpassungsfähigkeit an Flanschunebenheiten
- Hohe Fehlerverzeihlichkeit gegenüber ungünstigen Dichtflächen
- Nahezu kein Warmsetzen
- Druckstandsfestigkeit bei 300 °C ≥ 45

Einsatzbereiche:

- OEM-Bereich und in der Prozessindustrie
- Material:** Chrom-Nickel-Stahl
Temperaturbereich: bis 500 °C
Format: 1000 x 1000

Dicke mm	Bestell-Nr.	€
0,50	15 6080 0440	
0,75	15 6080 0442	
1,00	15 6080 0444	
1,50	15 6080 0446	
2,00	15 6080 0448	
3,00	15 6080 0450	

(401)



Dichtungsplatte novamica® 200

Eigenschaften:

- Abdichtung bei hohen Temperaturen bis 1000 °C
- Abdichtung von aggressiven / korrosiven Medien bei hohen Temperaturen
- Glimmerweichstoffauflagen für Metaldichtungen
- Herstellbarkeit von filigranen Teilegeometrien
- Verarbeitbarkeit mit allen üblichen Methoden (Plotter, Wasserstrahl, Stanze, Schere, Cutter)

Einsatzbereiche:

- Dichtungen (Hochtemperatur)
 - Elektrische Isolation
 - Weichstoffauflage
 - Temperaturbeständige Ausgleichselemente
- Material:** Phlogopit-Glimmer
Temperaturbereich: bis 1000 °C
Format: 1200 x 1000 mm

Dicke mm	Bestell-Nr.	€
0,80	15 6080 0460	
1,00	15 6080 0462	
1,50	15 6080 0464	
2,00	15 6080 0466	
3,00	15 6080 0468	

(401)



Dichtungsplatte novaflon® 100 – PTFE

Eigenschaften:

- Sehr gute Anti-Haft-Eigenschaften
- Hohe Kompressibilität
- Hervorragende Medienbeständigkeit gegen die meisten Säuren und Laugen
- Erfüllt die strenge Leckagerate gemäß TA Luft
- Zulassung: FDA, TA Luft

Einsatzbereiche:

- Für den Einsatz spannungsempfindlicher Flansche wie z. B. Glas-, Keramik- und Kunststoffflansche

Material: Flachdichtung gefüllt mit Mikrohohlkugeln aus Glas

Temperaturbereich: -210 °C bis +260 °C

Format: 1500 x 1500 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,5	15 6080 1415	
2,0	15 6080 1420	
3,0	15 6080 1425	

(401)

Dichtungsplatte novaflon® 200 – PTFE

Eigenschaften:

- Sehr gute chemische Beständigkeit gegen starke Laugen
- Hohe mechanische Widerstandsfähigkeit
- Optimiertes Kriechverhalten
- Exzellentes Leckageverhalten, erfüllt die strengen Leckageanforderungen der TA Luft
- Zulassung: FDA, TA Luft, BAM (max. 250 °C/83 bar bei gasförmigem Sauerstoff, für flüssigen Sauerstoff ohne Begrenzung), DVGW

Einsatzbereiche:

- Für den Einsatz in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie

Material: Flachdichtung gefüllt mit Bariumsulfat

Temperaturbereich: -210 °C bis +260 °C

Format: 1500 x 1500 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,5	15 6080 1445	
2,0	15 6080 1450	
3,0	15 6080 1455	

(401)

Dichtungsplatte novaflon® 300 – PTFE

Eigenschaften:

- Hohe mechanische Widerstandsfähigkeit
- Chemische Beständigkeit
- Reduziertes Kriechverhalten
- Chemisch inert gegen die meisten Säuren und Laugen (pH 0–14)
- Erfüllt die strenge Leckagerate gemäß TA Luft
- Zulassung: FDA, TA Luft, BAM (max. 250 °C/83 bar bei gasförmigem Sauerstoff, für flüssigen Sauerstoff ohne Begrenzung), DVGW

Einsatzbereiche:

- Für Anwendungen in der Prozessindustrie
- Für den Einsatz in der chemischen und petrochemischen Industrie

Material: Flachdichtung gefüllt mit Silikat

Temperaturbereich: -210 °C bis +260 °C

Format: 1500 x 1500 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,5	15 6080 1475	
2,0	15 6080 1480	
3,0	15 6080 1485	

(401)

Dichtungsplatte novaflon® 500 – PTFE

Eigenschaften:

- novaflon® 500 verfügt über eine universelle Medienbeständigkeit (pH 0–14). Aufgrund der gereckten Faserstruktur weist novaflon® 500 ein extrem niedriges Setzverhalten auf
- Volle chemische Beständigkeit des reinen PTFE
- Deutlich reduziertes Kriechverhalten auch unter Temperatur
- Optimierte Anpassungsfähigkeit durch expandiertes PTFE
- Erfüllt die strenge Leckageanforderung nach TA-Luft
- Zulassung-Prüfung: FDA, TA-Luft

Einsatzbereiche:

- Für den Einsatz in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie
- Geeignet für fragile Rohrleitungssysteme und Reaktoren der Prozessindustrie

Material: Flachdichtung aus reinem, multidirektional expandiertem PTFE

Temperaturbereich: –210 °C bis +260 °C

Format: 1500 x 1500 mm



Dicke mm	Bestell-Nr.	€
1,0	15 6080 1496	
1,5	15 6080 1498	
2,0	15 6080 1500	
3,0	15 6080 1502	

(401)

Isolationsplatte Isoplan®

Eigenschaften:

- Hohe Dauertemperaturbelastbarkeit
- Niedrige Wärmeleitfähigkeit
- Sehr gute Isoliereigenschaften
- Homogenen Materialaufbau
- Als Hochtemperaturisolation und auch als Dichtung gegen inerte Gase bis 500 mbar geeignet

Einsatzbereich:

- Isolationswerkstoffe und Flächendichtungen im Bereich der Stahl- und Glasindustrie
- Industrieofen- und Kesselbau
- Maschinen- und Apparatebau
- Schmelz- und Gießeinrichtungen
- Kaminklappen und Feuerschutztüren

Material: biolösliche, mineralische und keramische Hochleistungsfasern mit darauf abgestimmten Füllstoffen und Bindemitteln

Format: 1000 x 1000 mm

Info

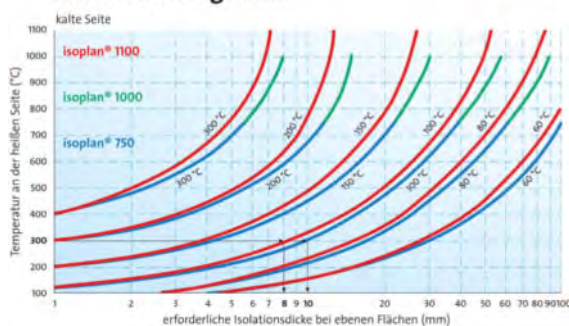
Bei einem Einsatz als Isolationsmaterial sollten Flächenpressungen von 10 N/mm² nicht überschritten werden. Beim Einsatz als Flächendichtung im Hochtemperaturbereich können höhere Flächenpressungen appliziert werden.

Info

Sonderabmessungen sind auf Anfrage lieferbar.



Isolations-Diagramm



Dicke mm	VE	750 °C		1000 °C		1100 °C	
		Bestell-Nr.	€	Bestell-Nr.	€	Bestell-Nr.	€
1,5	65	15 6080 2010		15 6080 2110		15 6080 2210	
2,0	50	15 6080 2015		15 6080 2115		15 6080 2215	
3,0	33	15 6080 2020		15 6080 2120		15 6080 2220	
4,0	25	15 6080 2025		15 6080 2125		15 6080 2225	
5,0	20	15 6080 2030		15 6080 2130		15 6080 2230	
6,0	17	15 6080 2035		15 6080 2135		15 6080 2235	
8,0	13	15 6080 2040		15 6080 2140		15 6080 2240	
10,0	10	15 6080 2045		15 6080 2145		15 6080 2245	

(402)

(402)

(402)



TECHNIK

ISOTHERM® S

Eigenschaften:

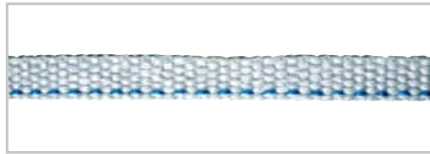
- Hydrolytische Beständigkeit nach DIN 12111: Klasse 1
- Enthält keine toxischen Stoffe und Schwermetalle
- Hervorragende dielektrische Eigenschaften
- Gute thermische Isolationswerte
- Nicht brennbar
- Beständig gegen Öle, Fette, Lösungsmittel und organische Säuren

Material: Hochtemperaturbeständige Spezialglasfasern mit einem SiO₂-Anteil von nahezu 100 %

Temperaturbereich: bis +1050 °C (kurzzeitig bis +1150 °C), Glühverlust ca. 2,5 %

Lieferbare Produkte:

Schnüre, Schläuche, Gewebebänder, Packungen, Breitgewebe, Nadelvliese und auch in verschiedenen Materialkombinationen als einbaufertige, konfektionierte Teile lieferbar



Info

Keine Gesundheitsgefährdung:

Die eingesetzten Filamentgarne liegen mit ihrem definierten Faserdurchmesser von $\geq 6 \mu\text{m}$ deutlich über dem kritischen Wert von $3 \mu\text{m}$. Damit fällt isoTHERM® S ebenso wie alle anderen Produkte der isoTHERM®- und isoGLAS®-Reihen nicht in den Bereich gesundheitsgefährdender Mineralfasern.

ISOTHERM® 800

Eigenschaften:

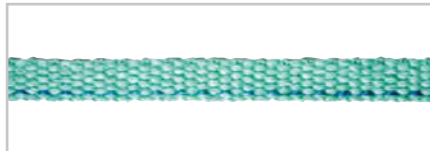
- Großes Speichervolumen, weich, geschmeidig
- Erzeugen keine Hautreizungen, gesundheitlich unbedenklich
- Nicht brennbar (in Anlehnung an DIN 4102), enthält keine toxischen Stoffe und Schwermetalle
- Beständig gegen Öle, Fette, Lösungsmittel und organische Säuren
- Hydrolytische Beständigkeit nach DIN 12111: Klasse 1

Material: E-Glasfilamentgarne, speziell chemisch veredelt

Temperaturbereich: bis +700 °C (kurzzeitig bis +800 °C), Glühverlust < 3 %

Lieferbare Produkte:

Schnüre, Schläuche, Ofentürdichtschnüre, Packungen, Gewebe-Bänder, Breitgewebe, Schutzdecken



ISOGLAS®

Eigenschaften:

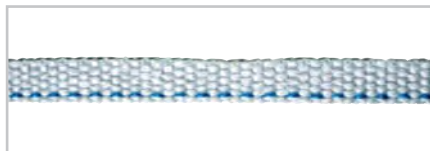
- Großes Speichervolumen, weich, geschmeidig
- Erzeugen keine Hautreizungen, gesundheitlich unbedenklich
- Nicht brennbar (in Anlehnung an DIN 4102), enthält keine toxischen Stoffe und Schwermetalle
- Beständig gegen Öle, Fette, Lösungsmittel und organische Säuren
- Hydrolytische Beständigkeit nach DIN 12111: Klasse 1

Material: E-Glasfilamentgarne

Temperaturbereich: bis +550 °C (kurzzeitig bis +650 °C), Glühverlust < 1,5 %

Lieferbare Produkte:

Schnüre, Schläuche, Strickgeflechte, Packungen, Gewebe-Bänder, Breitgewebe, Löschdecken, Nadelvliese



WERKSTOFFÜBERSICHT

Nadelvlies

Eigenschaften:

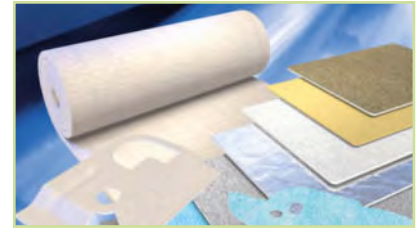
- Aus Einzelfasern hergestellte flächige Textilien
- Eigenes Haftvermögen
- Durch mechanische Verfahren verfestigt

Einsatzbereiche:

- Großflächige thermische Isolation

Material: isoGLAS®, alternativ isoTHERM® S

Temperaturbereich: +550 °C (kurzzeitig bis 650 °C)



Dicke mm	Breite mm	Gewicht g/m ²	Bestell-Nr.	€
4	1000	500	15 6287 4200	
6	1000	900	15 6287 4202	
9	1000	1300	15 6287 4204	
12	1000	1800	15 6287 4206	
20	1000	2400	15 6287 4208	
25	1000	3400	15 6287 4210	

(403)

Packung

Einsatzbereiche:

- Statische Anwendung als Dichtungs- und Isolierwerkstoff
- Ofen-, Kessel- und Kamintüren
- Revisionsluken
- Tunnelöfen

Material: isoTHERM® 800, 2 – diagonal, quadratisch geflochtene Packung

Temperaturbereich: bis +700 °C (kurzzeitig bis +800 °C)



Durchmesser mm	Gewicht g/m	VE	Bestell-Nr.	€
6	40	200	15 6080 6010	
8	70	100	15 6080 6015	
10	100	100	15 6080 6020	
12	140	50	15 6080 6025	
15	190	50	15 6080 6030	
20	360	50	15 6080 6035	

(403)

Strickgeflecht

Eigenschaften:

- Abdichtend
- Isolierend
- Sehr flexibel

Material: isoGLAS® – Strickgeflecht

Temperaturbereich: bis +550 °C (kurzzeitig bis +650 °C)



Durchmesser mm	Gewicht g/m	VE	Bestell-Nr.	€
6	21	100	15 6080 5550	
8	26	100	15 6080 5555	
10	50	100	15 6080 5560	
12	64	50	15 6080 5565	

(403)

Schnur

Eigenschaften:

- Formstabil
- Elastisch
- Reißfest

Material: isoGLAS®, links/rechts gedreht, ab 25 mm zusätzlich umstrickt

Temperaturbereich: bis +550 °C (kurzzeitig bis +650 °C)



Durchmesser mm	Gewicht g/m	VE	Bestell-Nr.	€
6	26	100	15 6080 5010	
8	40	100	15 6080 5015	
10	65	100	15 6080 5020	
12	100	50	15 6080 5025	
15	145	50	15 6080 5030	
20	245	50	15 6080 5035	

(403)

Info

Weitere Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage lieferbar.



Stopfbuchspackung, quadratisch

Eigenschaften:

- Gute Wärmeleitfähigkeit
- Geringer Volumenverlust

Einsatzbereiche:

- Dynamische Abdichtungen
- Kreisel- und Kolbenpumpen
- Ventile und Armaturen

Material: thermoTEX® PTFE GII, Pumpenpackung aus graphitisiertem PTFE-Garn mit Paraffinbeschichtung
Temperaturbereich: bis +280 °C



Abmessung mm	Gewicht g/m	VE	Bestell-Nr.	€
4 x 4	28	20	15 6080 6210	
5 x 5	42	20	15 6080 6215	
6 x 6	62	20	15 6080 6220	
8 x 8	108	10	15 6080 6225	
10 x 10	170	10	15 6080 6230	
12 x 12	245	10	15 6080 6235	
14 x 14	335	10	15 6080 6240	
16 x 16	435	5	15 6080 6245	
20 x 20	680	5	15 6080 6250	

(403)

Breitgewebe

Eigenschaften:

- Zulassung: Brandklasse A1 nach DIN 4102

Einsatzbereiche:

- Großflächige thermische Isolation
- Weiterverarbeitung zu Gewebekompensatoren
- Hochtemperaturschutzdecken
- Isolierkissen

Material: isoTHERM® 1000, 1200 g/m² aus 6 µm feinem Glasfilamentgarn in Leinwandbindung
Temperaturbereich: bis +850 °C (kurzzeitig bis +1000 °C)



Dicke mm	Breite mm	Gewicht g/m	VE	Bestell-Nr.	€
2,0	1000	1200	50	15 6080 7010	

(403)

Gewebe-Band

Eigenschaften:

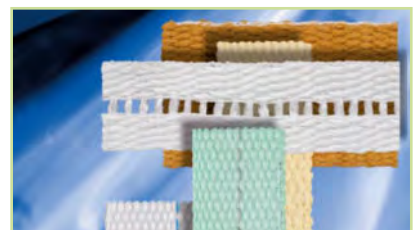
- Reißfest
- Formstabil
- Mehrlagig, durch und durch gewebt
- Mit zwei festen Webkanten

Einsatzbereiche:

- Variantenreiche Detailisolierungen
- Kabel- und Rohrisolation
- Kaminbau
- Brandschutztüren

Material: isoGLAS®

Temperaturbereich: bis +550 °C (kurzzeitig bis +650 °C)



Info

Weitere Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage lieferbar.



Breite mm	Dicke mm	Gewicht g/m	VE	Bestell-Nr.	€
20	2,0	20	200	15 6080 6510	
30	2,0	30	150	15 6080 6515	
50	2,0	50	150	15 6080 6520	
20	3,0	32	150	15 6080 6525	
30	3,0	48	50	15 6080 6530	
50	3,0	80	50	15 6080 6535	
50	4,0– 5,0	128	25	15 6080 6540	
50	9,0–10,0	330	20	15 6080 6545	

(403)



STOPFBUCHSPACKUNGEN – AUSWAHL

TECHNIK

Stopfbuchspackungen dienen zur Abdichtung sich axial oder rotatorisch bewegender Wellen. Sie dichten z. B. Wellen von Kreiselpumpen, Kolbenpumpen, Ventilen und Mischern ab. Dazu wird die Packung in eine Stopfbuchse gelegt und mithilfe der Stopfbuchsbrille verpresst.

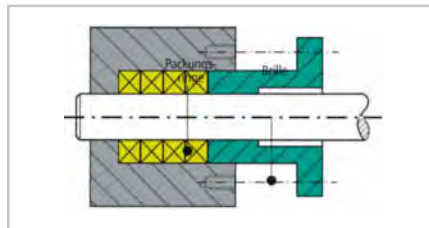
Worauf ist bei der Auswahl der richtigen Packung zu achten:

- Zusammensetzung des Mediums (pH-Wert, Gas, Flüssigkeit, Feststoffanteile, kristallisierend ...)
- Druck, einschließlich Druckspitzen
- Temperatur des Mediums (Reibungswärme berücksichtigen)
- Gleitgeschwindigkeit

Wie baut man die Packungsringe richtig ein:

- Die Ringe einzeln mit den Schnittenden voraus um ca. 60° bis 90° 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 Mutter 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.



STOPFBUCHSPACKUNGEN



TECHNIK

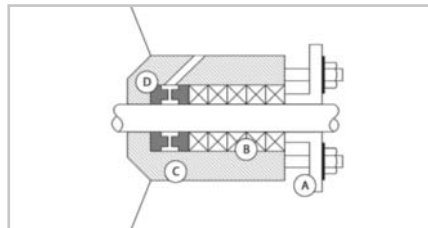
STOPFBUCHSPACKUNGEN – FUNKTION

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.

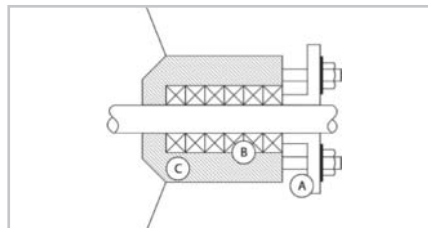
Beim Anfahren der Geräte werden bedingt durch die Brillenpressung Schmiermittel freigesetzt, die eine Anfangsschmierung und Abdichtung gewährleisten. Während der Anfahrphase verhindern diese Schmiermittel einen Trockenlauf, bis sich der normale Betriebszustand einstellt. Allmählich übernehmen durch das 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 Betriebs 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.

Unten sind typische Anordnungen für die Verwendung von Stopfbuchspackungen in Pumpen dargestellt. Wenn eine externe Schmiermittelversorgung oder Spülung erforderlich ist, verwenden Sie bitte Laternenringe.

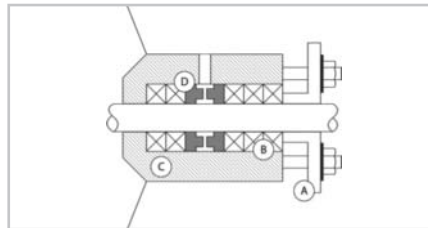
- Ⓐ Brille
- Ⓑ Packungsringe
- Ⓒ Gehäuse
- Ⓓ Spaltring



Pumpenkörper unter Vakuum, Leckage in die Pumpe



Flüssigkeitsdruck größer als der atmosphärische Druck



Pumpenkörper unter Vakuum, Leckage in die Pumpe

STOPFBUCHSPACKUNGEN



STOPFBUCHSPACKUNGEN – BAUARTEN

TECHNIK

Stopfbuchspackungen werden aus verschiedenen Materialien in einer Vielzahl von Formen, Größen und Flechtarten

hergestellt. Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung von acht verwendeten Bauformen sowie deren Vorteile.

1. GEFLOCHTENE PACKUNGEN

Zopfgeflecht

Beim Zopfgeflecht werden Garne, Bänder und verschiedene andere Materialien entweder allein 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.

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.



Diagonal 2-dimensional

Rundgeflecht/Konzentrisch

Rundflechtmaschinen flechten röhrenförmige Hüllen aus Garnen, Bändern oder verschiedenen anderen Materialien, die entweder einzeln oder als Materialkombination eingesetzt werden. 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.



Konzentrisch 2

Konzentrisch umflochten

Packungen mit konzentrisch umflochtenem Kern werden 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

Diagonaleflecht

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 Flechtäden reißen, so hält das Geflecht noch zusammen und spleißt nicht auf. Diagonal geflochtene Packungen haben eine gleichmäßige Querschnittsdichte und ein gutes Aufnahmevermögen für Imprägnierungen. Die fertige Packung ist relativ dicht, aber dennoch biegsam. Sie wird in Kreiselpumpen, Kolbenpumpen,

Mischern, Rührwerken, Trocknern, Ventilen, Kompensatoren, Rußblasern und vielen anderen Arten von mechanischen Geräten verwendet.



Diagonal 3-dimensional



Diagonal 4-dimensional

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, sodass 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 Diffundieren 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 gerollt oder gefaltet. Die gummierten Strukturarten sind hart, dicht, federnd und lassen kein Diffundieren von Flüssigkeiten zu. Metallische Arten werden hergestellt, um das

Diffundieren von Flüssigkeiten zu verhindern und auch, um abgenutzte Stopfbuchsräume weiterhin benutzbar zu halten.



Gewickelte Packung Gerollte Packung Gefaltete Packung

4. EXTRUDIERTERTE 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 Dich-

tungen 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. KOMPOUND-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.





STOPFBUCHSPACKUNGEN – FEHLERBEHEBUNG: PACKUNGSVERSAGEN

4 Dichtungstechnik

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.

Beobachtung	Überprüfung	Ursache	Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> Dampf oder Rauch 	<ul style="list-style-type: none"> Endring ist verbrannt Ring an der Stopfbuchsenbrille ist verbrannt 	<ul style="list-style-type: none"> Medium überhitzt Überlastet Zu hohe Reibung 	<ul style="list-style-type: none"> System kühlen Andere Dichtungsart verwenden Neu montieren Neu spülen
<ul style="list-style-type: none"> Zeitweise Leckage Leckage enthält Schmutzpartikel Abrieb auf Stopfbuchsenbrille 	<ul style="list-style-type: none"> Endring ist verschlissen Alle Ringe sind verschlissen 	<ul style="list-style-type: none"> Abrieb 	<ul style="list-style-type: none"> Spülung überprüfen Laternenring montieren Andere Packungsart verwenden
<ul style="list-style-type: none"> Dampf oder Rauch Fluchtungsfehler Zeitweise Leckage 	<ul style="list-style-type: none"> Stopfbuchsenring ist verbrannt Ringe zum Laternenring sind zerfasert 	<ul style="list-style-type: none"> Blockierte Spülung 	<ul style="list-style-type: none"> Laternenring reinigen, neu ausrichten, montieren
<ul style="list-style-type: none"> Übermäßige Leckage Überspannte Brille 	<ul style="list-style-type: none"> Endringe sind beschädigt 	<ul style="list-style-type: none"> Chemische Einwirkung 	<ul style="list-style-type: none"> Andere Packungsart verwenden Laternenring verwenden
<ul style="list-style-type: none"> Geräusche Übermäßige Wärmeentwicklung Brille erschwert anzuspinnen 	<ul style="list-style-type: none"> Exzentrischer Verschleiß Zerfaserte Ringe 	<ul style="list-style-type: none"> Mechanische Störungen 	<ul style="list-style-type: none"> Maschine reparieren Andere Packungsart verwenden
<ul style="list-style-type: none"> Überdrehung der Brille Unkontrollierbare Leckage 	<ul style="list-style-type: none"> Endringe werden herausgedrückt oder sind ausgefranst 	<ul style="list-style-type: none"> Übermäßiges Gehäusespiel 	<ul style="list-style-type: none"> Packungsraum reparieren Anti-Extrusionsring montieren





STOPFBUCHSPACKUNGEN – SORTIMENTSÜBERBLICK

TECHNIK

- 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

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



Info

Weitere technische Daten und Beständigkeitsdaten auf Anfrage.



Faser	exp. Graphit	exp. Graphit	exp. Graphit/ Kohle	Kohle	PTFE	PTFE	PTFE extrud.	PTFE rund	gPTFE	gPTFE/ Aramid
Typ	2010	2236	2202	2200	2005 FDA	2006 FDA	2024	2124	2007	2017
Temp. (°C)	-240– +450	-240– +450	-240– +450	-240– +450	-200– +280	-100– +280	-100– +250	-100– +280	-200– +280	-100– +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	statisch	20	20	5	12	4	statisch	25	20
Dichte	1,0	1,6	1,1	1,1	1,95	2,1	1,9	1,6	1,6	1,5
Zulassung/ Prüfung	BAM	TA-Luft	Firesafe	–	FDA, EU-1935ff	FDA	FDA	FDA/ BAM	WRAS	–



STOPFBUCHSPACKUNGEN

4 Dichtungstechnik

Multidirektional expandierte PTFE-Dichtung

Eigenschaften:

- Nahezu gleiche Zugfestigkeit in Längs- und Querrichtung
- Höchste Dimensionsstabilität
- Stark reduziertes Fließverhalten
- Außergewöhnliche Anpassungsfähigkeit an Unebenheiten und/oder Beschädigungen der Dichtflächen
- Kompressibilität nach ASTM F 36: 45 %
- Rückfederung nach ASTM F 36: 14 %

Beständigkeit:

- Gegen alle Medien von pH 0–14; ausgenommen gelöste oder geschmolzene Alkalimetalle und elementares Fluor bei höheren Temperaturen und Drücken
- Alterungsbeständig

Zulassung/Prüfung:

- FDA + EU 1935ff + WRAS + AREVA
- TA-Luft + Ausblassicher + DVGW
- GL
- USP
- BAM

Einsatzbereiche:

- Bei begrenzten Schraubenkräften
- Spannungsempfindliche Bauteilen (z. B. Glas, Keramik)
- Bei Temperaturwechselbelastungen
- Bei hohen Anpressdrücken
- Bei Bauteilen aus Email, Graphit, Diabon u.v.a.

Technische Daten:

Vakuum: bis 200 bar (je nach Betriebsbedingungen und Einbausituation)

Temperaturbereich: –268 °C bis +260 °C, kurzzeitig bis 315 °C



Band TEADIT® 25 BI

Stärke mm	Breite mm	Länge m	VE	Bestell-Nr.	€
2,0	10,0	5,0	5	15 6080 6804	
2,0	15,0	5,0	5	15 6080 3805	
2,0	20,0	5,0	5	15 6080 3806	
2,0	25,0	5,0	5	15 6080 3807	
3,0	10,0	5,0	5	15 6080 3810	
3,0	15,0	5,0	5	15 6080 3811	
3,0	20,0	5,0	5	15 6080 3815	
3,0	25,0	5,0	5	15 6080 3816	
3,0	30,0	5,0	5	15 6080 3822	
6,0	20,0	5,0	5	15 6080 3820	
3,0	35,0	5,0	5	15 6080 3818	
3,0	40,0	5,0	5	15 6080 3819	
6,0	10,0	5,0	5	15 6080 3821	
6,0	25,0	5,0	5	15 6080 3808	
6,0	30,0	5,0	5	15 6080 3823	
6,0	35,0	5,0	5	15 6080 3825	
6,0	40,0	5,0	5	15 6080 3826	
6,0	45,0	5,0	5	15 6080 3827	
6,0	50,0	5,0	5	15 6080 3828	
6,0	55,0	5,0	5	15 6080 3829	
6,0	65,0	5,0	5	15 6080 3830	
9,0	40,0	5,0	5	15 6080 3831	
9,0	45,0	5,0	5	15 6080 3832	
9,0	50,0	5,0	5	15 6080 3833	
9,0	55,0	5,0	5	15 6080 3834	
9,0	65,0	5,0	5	15 6080 3835	

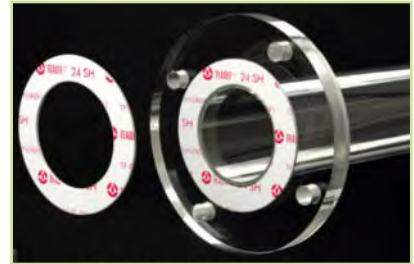
(427)



Platte TEADIT® 24 SH

Stärke mm	Breite mm	Länge m	Bestell-Nr.	€
0,5	1500	1,5	15 6080 3840	
1,0	1500	1,5	15 6080 3845	
1,5	1500	1,5	15 6080 3846	
2,0	1500	1,5	15 6080 3850	
3,0	1500	1,5	15 6080 3855	
4,0	1500	1,5	15 6080 3856	
5,0	1500	1,5	15 6080 3860	
6,0	1500	1,5	15 6080 3861	

(428)



Monoaxiales ePTFE-Band TEADIT® 24 B

Eigenschaften:

- Selbstklebend
- Zulassung/Prüfung:**
- FDA + EU1935ff + WRAS
- TÜV
- BAM
- DVGW
- WRc
- BOC
- TA Luft u. a.

Beständigkeit:

- Alle Medien im pH-Bereich 0–14; ausgenommen sind gelöste oder geschmolzene Alkalimetalle und elementares Fluor bei höheren Temperaturen und Drücken

Technische Daten:

Material: 100 % PTFE, s
 Vakuum: bis 200 bar
 Temperaturbereich: –268 °C bis +260 °C,
 kurzzeitig bis +315 °C

Stärke mm	Breite mm	Länge m	VE	Bestell-Nr.	€
1,5	3	25	25	15 6083 4600	
2,0	5	25	25	15 6083 4605	
2,5	7	25	25	15 6083 4610	
3,0	10	10	10	15 6083 4615	
4,0	12	10	10	15 6083 4620	
5,0	14	10	10	15 6083 4625	
5,0	22	5	5	15 6083 4636	
5,0	25	5	5	15 6083 4637	
5,0	28	5	5	15 6083 4638	
5,0	40	5	5	15 6083 4639	
6,0	17	8	8	15 6083 4630	
7,0	20	5	5	15 6083 4635	

(429)



Monoaxiales ePTFE-Band TEADIT® 24 BB

Eigenschaften:

- Mit oder ohne Selbstkleberücken
- Physiologisch unbedenklich
- Gut verformbar
- Zum Ausschneiden und/oder Ausstanzen von Dichtungen
- Nicht brennbar

Zulassung/Prüfung:

- FDA + EU1935ff + WRAS

Beständigkeit:

- Beständig gegen alle Medien (pH 0–14), einschl. Säuren, Laugen, Gasen
- Nicht beständig gegen geschmolzene Alkalimetalle und elementares Fluor bei höheren Temperaturen und Drücken

Einsatzbereiche:

- Besonders zum Ausgleich von Unebenheiten und Beschädigungen an Dichtflächen geeignet
- Für alle druck- und spannungsempfindlichen Verbindungen, bei denen nur ein geringer Anpressdruck aufgebracht werden kann oder darf

Technische Daten:

Material: 100 % reines PTFE (Polytetrafluorethylen)
 Vakuum: bis 200 bar
 Temperaturbereich: –268 °C bis +260 °C, kurzzeitig bis +315 °C



Info

Konfektionierung auf alle Breiten bis 200 mm.



Stärke mm	Breite mm	VE	Bestell-Nr.	€
0,5	25	30	15 6080 3704	
0,5	50	30	15 6080 3705	
0,5	100	30	15 6080 3706	
1,0	25	15	15 6080 3707	
1,0	50	15	15 6080 3708	
1,0	100	15	15 6080 3710	
1,5	200	15	15 6080 3720	
2,0	25	10	15 6080 3711	
2,0	50	10	15 6080 3712	
2,0	100	10	15 6080 3715	
2,0	200	10	15 6080 3725	
3,0	200	10	15 6080 3730	

(430)

Monoaxiales ePTFE-Band TEADIT® 24 HD

Eigenschaften:

- Zugfest
- Dimensionsstabil
- Reduziertes Fließverhalten

Zulassung/Prüfung:

- DIN EN 751 1-3
- DIN 30660 - FDA + EU1935ff + WRAS

Beständigkeit:

- Beständig gegen alle Medien außer elementarem Fluor

Einsatzbereiche:

- Große Unebenheiten
- Rohrbündelwärmetauscher
- Große Behälter und Tankdeckel
- Pumpengehäuse
- Flansche
- Hand- und Mannlochöffnungen etc.

Technische Daten:

Material: reines, vorverdichtetes PTFE
 Temperaturbereich: –268 °C bis +260 °C, kurzzeitig +315 °C



Stärke mm	Breite mm	VE	Bestell-Nr.	€
0,3	3,2	25	15 6288 0442	
0,7	3,2	25	15 6288 0444	
2,5	4	25	15 6288 0448	
4,6	6	10	15 6288 0450	
5,5	8	10	15 6288 0452	
7	10	10	15 6288 0454	
6	15	10	15 6288 0456	

(431)

Dichtungsplatte NA 1002

Eigenschaften:

- Rückfederung nach ASTM F 36 A: 60 %
- Kompressibilität nach ASTM F 36 A: 10 %

Zulassung/Prüfung:

- KTW
- DVGW
- TA Luft
- GL + ABS
- BAM
- Fire Safe + Ausblässerheit
- DIN 3535

Beständigkeit:

- Wasser
- Gase

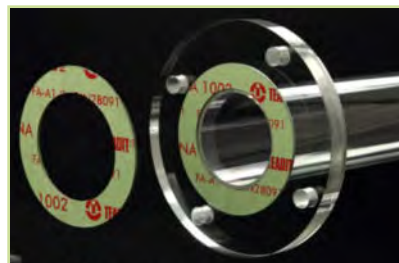
- Chemische Produkte
- Gesättigter Wasserdampf

Technische Daten:

Material: Aramidfaser mit NBR-Elastomer
Druck: max. 80 bar
Temperaturbereich: max. +400 °C

Info

Auch als Flachdichtring nach EN 1514-1
lieferbar:
Dicke: 2 mm
Nenndruck: PN 40



Stärke mm	Breite mm	Länge mm	Bestell-Nr.	€
0,5	1600	1500	15 6083 4400	
1,0	1600	1500	15 6083 4405	
1,5	1600	1500	15 6083 4410	
2,0	1600	1500	15 6083 4415	
3,0	1600	1500	15 6083 4420	

(432)

Dichtungsplatte NA 1100

Eigenschaften:

- Rückfederung nach ASTM F 36 A: 60 %
- Kompressibilität nach ASTM F 36 A: 9 %

Zulassungen/Prüfung:

- KTW
- DVGW
- TA Luft + Ausblässerheit
- GL + ABS

Beständigkeit:

- Wasser
- Gase
- Chemische Produkte

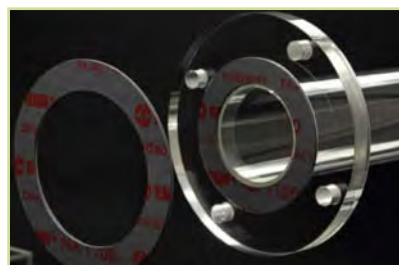
- Erdöl
- Lösungsmittel

Technische Daten:

Material: Kohlefasern, Graphitfasern mit
NBR-Elastomer
Druck: 70 bar
Temperaturbereich: max. +450 °C

Info

Auch als Flachdichtring nach EN 1514-1
lieferbar:
Dicke: 2 mm
Nenndruck: PN 40



Stärke mm	Breite mm	Länge mm	Bestell-Nr.	€
0,5	1600	1500	15 6083 4500	
1,0	1600	1500	15 6083 4505	
1,5	1600	1500	15 6083 4510	
2,0	1600	1500	15 6083 4515	
3,0	1600	1500	15 6083 4520	

(432)



MULTIDIREKTIONAL STRUKTURIERTE PTFE-DICHTUNGSPLETTEN

Durch ein spezielles Herstellungsverfahren zeichnen sich die TF-Dichtungsplatten durch ein sehr hohes Faserungsniveau aus. Dadurch wird:

- Die Kriechverformung verhindert
- Kaltfluss reduziert

Besonders eignet es sich für generelle Anwendungen mit einer Vielzahl an Flüssigkeiten, starken Laugen, moderaten Säuren, Chlor, Gasen, Wasser, Dampf, Kohlenwasserstoffen sowie Kohlenwasserstoff- und Aluminiumfluoriden.



Dichtungsplatte TEADIT® TF 1570

Zulassung/Prüfung:

- FDA + EU1935ff + DVGW
- GL + ABS
- TA-Luft + Ausblassicherheit
- BAM
- Rückfederung ASTM F 36 A): 30 %
- Kompressibilität (ASTM F 36 A): 35 %
- Dichte g/cm³ (ASTM D 792): 1,70
- Kriechverformung (ASTM F 38): 40 %
- Dichtheit cm³/min (DIN 3535): < 0,015
- Dichtheit (ASTM F 37 A): 0,12

Beständigkeit:

- Wasser
- Gase
- Chemische Produkte
- Gesättigter Wasserdampf

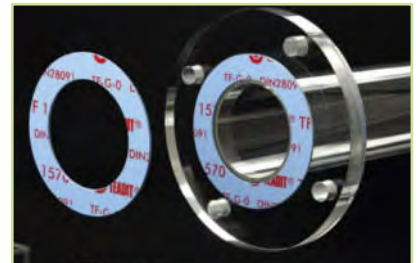
Technische Daten:

Material: virginale PTFE-Dichtungsplatten gefüllt mit Mikro-Hohlglaskugeln
 Druckeinsatzbereich: Vakuum bis 55 bar
 Temperaturbereich: -268 °C bis +260 °C

Info

Auf Anfrage auch in 4,8 mm Stärke lieferbar.

Auch als Flachdichtring nach EN 1514-1 lieferbar:
 Dicke: 2 mm
 Nenndruck: PN 40



Stärke mm	Breite mm	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,5	1500	1,5	15 6083 4530	
2,0	1500	1,5	15 6083 4535	
3,0	1500	1,5	15 6083 4540	

(433)

4 Dichtungstechnik

Dichtungsplatte TEADIT® TF 1580

Zulassung/Prüfung:

- FDA + EU1935ff + DVGW
- GL + ABS
- TA-Luft + Ausblassicherheit
- BAM
- Rückfederung (ASTM F 36 A): 40 %
- Kompressibilität (ASTM F 36 A): 4-10 %
- Dichte g/cm³ (ASTM D 792): 2,90
- Kriechverformung (ASTM F 38): 11 %
- Dichtheit cm³/min (DIN 3535): < 0,015
- Dichtheit (ASTM F 37A): 0,04

Beständigkeit:

- Wasser
- Gase
- Chemische Produkte
- Gesättigter Wasserdampf

Technische Daten:

Material: virginale PTFE-Dichtungsplatte gefüllt mit Bariumsulfat
 Druckeinsatzbereich: max. 83 bar
 Temperaturbereich: -268 °C bis +260 °C



Stärke mm	Breite mm	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,5	1500	1,5	15 6083 4550	
2,0	1500	1,5	15 6083 4555	
3,0	1500	1,5	15 6083 4560	

(433)

Dichtungsplatte TEADIT® TF 1590

Zulassung/Prüfung:

- FDA + EU1935ff + DVGW + KTW
- GL + ABS
- TA-Luft + Ausblässerheit
- BAM
- Rückfederung (ASTM F 36 A): 40 %
- Kompressibilität (ASTM F 36 A): 7–12 %
- Dichte g/cm³ (ASTM D 792): 2,10
- Kriechverformung (ASTM F 38): 18 %
- Dichtheit cm³/min (DIN 3535): < 0,015
- Dichtheit (ASTM F 37A): 0,2

Beständigkeit:

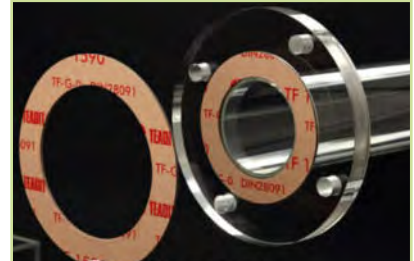
- Wasser
- Gase
- Chemische Produkte
- Gesättigter Wasserdampf

Technische Daten:

Material: virginale PTFE-Dichtungsplatte
gefüllt mit Silikat
Druckeinsatzbereich: max. 83 bar
Temperaturbereich: –268 °C bis +260 °C

Info

Auch als Flachdichtring nach EN 1514-1
lieferbar:
Dicke: 2 mm
Nenndruck: PN 40



Stärke mm	Breite mm	Länge m	Bestell-Nr.	€
1,5	1500	1,5	15 6083 4580	
2,0	1500	1,5	15 6083 4585	
3,0	1500	1,5	15 6083 4590	

(433)

Packungszieher für Stopfbuchspackungen

Einsatzbereiche:

- Zum Entfernen verbrauchter Packungsringe aus dem Stopfbuchsraum

Größe	Ausführung	für Packungs- querschnitt	Länge der flexiblen Welle mm	Bestell-Nr.	€
F1	mit auswechselbaren Spitzen	6,5–11 mm	150	15 6080 4005	
F2	mit auswechselbaren Spitzen	> 11 mm	250	15 6080 4010	
F3	mit auswechselbaren Spitzen	> 11 mm	320	15 6080 4015	
Set F1–3	Mit je 3 Wechselspitzen	6–19 mm	150–320	15 6080 4025	

(434)



Packungsschneider für Stopfbuchspackungen

Eigenschaften:

- Mobil
- Leicht zu handhaben

Einsatzbereiche:

- Zum einfachen und korrekten Ablängen von Packungsringen
- Kein Berechnen der Länge notwendig

Ausführung	Bestell-Nr.	€
bis 130 mm Wellendurchmesser	15 6080 4050	
bis 355 mm Wellendurchmesser	15 6080 4055	

(434)



Silikon-Rundschnur

Eigenschaften:

- Lebensmittelkonform gem. BfR, FDA und USP
- Leicht talkumiert und getempert
- Geruchs- und geschmacksneutral
- Dauerelastisch
- Chemikalienbeständig
- Temperaturbereich: -60 °C bis +300 °C

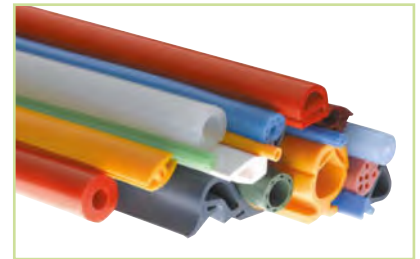
Material: Silikonkautschuk 60 Shore A

Farbe: transparent



Ø mm	Rollenlänge m	VE	Bestell-Nr.	€
3	200	200	15 6087 5105	
4	200	200	15 6087 5110	
5	200	200	15 6087 5115	
6	200	200	15 6087 5125	
8	100	100	15 6087 5130	
10	100	100	15 6087 5135	
12	50	50	15 6087 5140	
15	50	50	15 6087 5145	

(341)



Info

Weitere Ausführung auf Anfrage lieferbar. Eine Liste der vorhandenen Profilwerkzeuge kann über Ihren Fachhändler angefordert werden.



Silikonschaum-Rundschnur

Eigenschaften:

- Dichte 0,3–0,8 g/cm³
- Geschlossenzellige Struktur
- Hohe Kompressibilität
- Gute Rückstellkraft
- Temperaturbereich: -50 °C bis +280 °C

Material: Silikonschaum

Farbe: natur



Ø mm	Rollenlänge m	VE	Bestell-Nr.	€
3	200	200	15 6087 5205	
4	200	200	15 6087 5210	
5	200	200	15 6087 5215	
6	200	200	15 6087 5225	
8	100	100	15 6087 5230	
10	100	100	15 6087 5235	
12	50	50	15 6087 5240	
15	50	50	15 6087 5245	

(342)



Info

Weitere Ausführung auf Anfrage lieferbar. Eine Liste der vorhandenen Profilwerkzeuge kann über Ihren Fachhändler angefordert werden.



Hochtemperatur-Feuerschutzdecke

Eigenschaften:

- Keine Hautreizungen
- Das Material ist gesundheitlich unbedenklich
- Temperaturbereich: bis +700 °C

Einsatzbereiche:

- Personenschutz im Brandfall
- Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten

- Schutz empfindlicher Bauteile vor Funken, Schweißperlen oder Strahlungshitze
 - Löschdecke
 - Isolierender Hitzeschutzvorhang
 - Schweißunterlage
- Material:** Format-HT-Gewebe, weich und geschmeidig



Abmessung mm	Dicke mm	Gewicht g/m ²	Bestell-Nr.	€
1000 x 2000	1,6	1050	15 6080 8050	

(403)

Hochtemperatur-Gewebe

Eigenschaften:

- Hohes Speichervolumen
- Günstige Isolationswerte
- Weicher Griff und Geschmeidigkeit
- Keine Hautreizungen oder Gesundheitsgefährdungen
- Nicht brennbar (in Anlehnung an DIN 4102)
- Enthält keine toxischen Stoffe und Schwermetalle
- Temperaturbereich: bis +700 °C, Glühverlust < 1 %
- Beständig gegen Öle, Fette, Lösungsmittel, organische Säuren

- Hydrolytische Beständigkeit nach DIN 12111, Klasse 1
 - Aus texturiertem 9-µm-Glasfilamentgarn in Leinwandbindung
 - Schutz vor Schweißperlen, Funken- und Strahlungshitze
- Einsatzbereiche:**
- Großflächige thermische Isolation in der Industrie
 - Detailisolierung im Hochtemperaturbereich
 - Anlagenbau
 - Chemische Industrie
- Material:** E-Glasfilamentgarne chemisch veredelt



Breite mm	Dicke mm	Rollenlänge m	Gewicht g/m ²	VE	Bestell-Nr.	€
1000	1,6	50	1050	50	15 6080 7110	

(404)

Glasgewebe Alufix

Eigenschaften:

- Besonders schnittfest
- Großes Speichervolumen
- Besonders weich
- Strukturdicht
- Gute Isolationswerte
- Erzeugt keine Hautreizungen, gesundheitlich unbedenklich
- Rohgewebe nicht brennbar (in Anlehnung an DIN 4102)
- Enthält keine toxischen Stoffe und Schwermetalle
- Beständig gegen Öle, Fette, Lösungsmittel, organische Säuren
- Hydrolytische Beständigkeit nach DIN 12111: Klasse 1

- Als Isoliermaterial von der See-Berufsgenossenschaft zugelassen
 - Auch als reflektierender Hitzeschutz geeignet
 - Temperaturbereich: bis +550 °C, Glühverlust: < 4,5 %, Alufix-Beschichtung: bis ca. +200 °C beständig
- Einsatzbereiche:**
- Thermische Isolation
 - Werks- und Schiffsbau
 - Kraftwerktechnik,
 - Anlagenbau
 - Chemische Industrie
- Material:** E-Glasfilamentgarne, beschichtet mit Alufix



Breite mm	Dicke mm	Rollenlänge m	Gewicht g/m ²	VE	Bestell-Nr.	€
1000	0,7	50	660	50	15 6080 7120	

(404)



JUTEC LASERSCHUTZ- VORHÄNGE NACH MASS

TECHNIK

Ausführungen:

- Endlos-Vorhänge nach Maß
- Lamellenvorhänge, überlappend
- Vorhänge im Gestell
- Vorhänge, dreiseitig geschlossen

Passive Laserschutzvorhänge nach DIN EN 12254:2010

Laserschutzvorhänge sind verpflichtend zur Abgrenzung eines Gefahrenbereichs, wenn Gefahr durch Laserstrahlung (direkt oder durch Reflexion) besteht. Die Vorhänge können als Schutz vor Fenstern, als Raumabtrennung aus Lamellen oder als Schutzvorhänge mit Ösen und Ringen oder im Gestell verwendet werden.

Gefährdungsanalyse für Laserschutzvorhänge

Vor der Auswahl eines Laserschutzvorhangs muss eine Gefährdungsanalyse vom Laserschutzbeauftragten (LSB) durchgeführt werden. Unter Berücksichtigung der individuellen Einsatzsituation ermittelt der LSB den VMB-Wert auf dem Vorhang auf Basis der Laserparameter und Prozessgegebenheiten und leitet daraus die erforderliche Schutzstufe ab (siehe Tabelle).

Material für Laserschutzvorhänge

ML-6 · 1210 g/m² · 7,1 mm Dicke

Schutzstufe:

- D AB8 + IR AB3 + M AB6Y JUTEC 200-315 DIN-geprüft
- D AB6 JUTEC 316-1050 DIN-geprüft
- D AB5 JUTEC 1051-1400 DIN-geprüft
- I AB8 - R AB6Y + AB7Y JUTEC 316-1400 DIN-geprüft
- D AB2 - I AB3 JUTEC 1401-11000 DIN-geprüft

Info

Bitte fordern Sie unsere Maßhilfe an.



Endlos-Vorhänge nach Maß



Vorhänge, dreiseitig geschlossen



Vorhänge im Gestell



Lamellenvorhänge, überlappend

Schutzstufe	Maximaler spektraler Transmissionsgrad bei den Laserwellenlängen	Mittlere Leistungs- (E) und Einzelimpulsenergiegedichte (H) zur Prüfung der Schutzwirkung und der Beständigkeit gegen Laserstrahlung im Wellenlängenbereich									
		180 nm bis 315 nm			> 315 nm bis 1050 nm	> 1050 nm bis 1400 nm	> 315 nm bis 1400 nm	> 1400 nm bis 10 ⁶ nm			
		Für die Prüfbedingung/Impulsdauer in s (siehe Tabelle)									
		D	I, R	M	D	D	I, R	M	D	I, R	M
		> 0,25	> 10 ⁻⁹ bis 0,25	≤ 10 ⁻⁹	> 5 · 10 ⁻³	> 2 · 10 ⁻³	> 10 ⁻⁹ bis 0,01	≤ 10 ⁻⁹	> 0,1	> 10 ⁻⁹ bis 0,1	≤ 10 ⁻⁹
	r(λ)	E _D	H _{I, R}	E _M	E _D	E _D	H _{I, R}	H _M	E _D	H _{I, R}	E _M
		W/m ²	J/m ²	W/m ²	W/m ²	W/m ²	J/m ²	J/m ²	W/m ²	J/m ²	W/m ²
AB 1	10 ⁻¹	0,01	3 · 10 ⁻²	3 · 10 ⁻¹¹	10	2,5 · 10 ⁻²	0,05	0,0015	10 ⁴	10 ³	10 ¹²
AB 2	10 ⁻²	0,1	3 · 10 ⁻³	3 · 10 ⁻¹²	10 ²	2,5 · 10 ⁻³	0,5	0,015	10 ⁵	10 ⁴	10 ¹³
AB 3	10 ⁻³	1	3 · 10 ⁻⁴	3 · 10 ⁻¹³	10 ³	2,5 · 10 ⁻⁴	5	0,15	10 ⁶	10 ⁵	10 ¹⁴
AB 4	10 ⁻⁴	10	3 · 10 ⁻⁵	3 · 10 ⁻¹⁴	10 ⁴	2,5 · 10 ⁻⁵	50	1,5	10 ⁷	10 ⁶	10 ¹⁵
AB 5	10 ⁻⁵	10 ²	3 · 10 ⁻⁶	3 · 10 ⁻¹⁵	10 ⁵	2,5 · 10 ⁻⁶	5 · 10 ²	15	10 ⁸	10 ⁷	10 ¹⁶
AB 6	10 ⁻⁶	10 ³	3 · 10 ⁻⁷	3 · 10 ⁻¹⁶	10 ⁶	2,5 · 10 ⁻⁷	5 · 10 ³	1,5 · 10 ²	10 ⁹	10 ⁸	10 ¹⁷
AB 7	10 ⁻⁷	10 ⁴	3 · 10 ⁻⁸	3 · 10 ⁻¹⁷	10 ⁷	2,5 · 10 ⁻⁸	5 · 10 ⁴	1,5 · 10 ³	10 ¹⁰	10 ⁹	10 ¹⁸
AB 8	10 ⁻⁸	10 ⁵	3 · 10 ⁻⁹	3 · 10 ⁻¹⁸	10 ⁸	2,5 · 10 ⁻⁹	5 · 10 ⁵	1,5 · 10 ⁴	10 ¹¹	10 ¹⁰	10 ¹⁹
AB 9	10 ⁻⁹	10 ⁶	3 · 10 ⁻¹⁰	3 · 10 ⁻¹⁹	10 ⁹	2,5 · 10 ⁻¹⁰	5 · 10 ⁶	1,5 · 10 ⁵	10 ¹²	10 ¹¹	10 ²⁰
AB 10	10 ⁻¹⁰	10 ⁷	3 · 10 ⁻¹¹	3 · 10 ⁻²⁰	10 ¹⁰	2,5 · 10 ⁻¹¹	5 · 10 ⁷	1,5 · 10 ⁶	10 ¹³	10 ¹²	10 ²¹

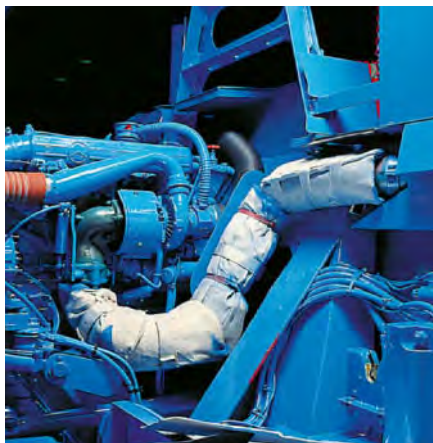


TECHNIK

ANLAGENSCHUTZ

Isolationen und Schutzhüllen bis zu einer Temperaturbeständigkeit von 1200 °C lieferbar. Diese Produkte finden in den unterschiedlichsten Industrien ihren Einsatz. Anlagenschutz und Isoliertechnik auf Kundenwunsch. Konstruktion und Fertigung mit modernster CAD- und Cut-Technik, Maßanfertigung auf Kundenwunsch.

- Schutz vor Hitze, Feuchtigkeit, Stäuben und Ölen
- Bewegungsfreiheit bleibt bestehen
- Lässt sich für viele Anwendungen auf Maß produzieren



ABGASROHRISOLATION

- Schutz der benachbarten Aggregate
- Senkt die Temperatur im Motorraum
- Konstruktion für nachträgliche Montage möglich
- Verschlussvarianten: Klette, Schnallen



HITZESCHUTZSCHLÄUCHE

Die Schutzschläuche bestehen aus hitzebeständigem, aluminisiertem Aramid-Gewebe, das sowohl gegen Strahlungshitze, Kontakthitze als auch gegen Dämpfe schützt. Unser Maschinenpark ermöglicht eine Maßanfertigung nach Ø-Angabe der Schlauchpakete, Rohre und Hydraulikschläuche etc. Auf Wunsch können die Schläuche auch mehrschichtig isoliert gefertigt werden.

Anwendbar für:

- Hydraulikschläuche in heißer Umgebung
- Wasserschläuche, Kühlschläuche in Motornähe
- Roboterschläuche, Elektrokabelschutz



Hitzeschutzgewebe und -decken

Alle Jutec®-Gewebe sind nach DIN EN 13501-1 durch die MPA Dresden zertifiziert und besitzen die Zulassung der U.S. Coast Guard für den weltweiten Schiffsbaustandard.

Info

Weitere Beschichtungen und Maße auf Anfrage.



Gewebe JT650G1

Eigenschaften:

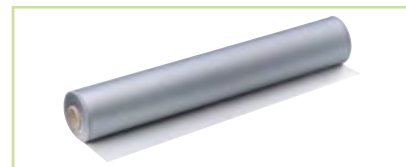
- Einseitig Alufix-beschichtet

Temperaturbereich: bis +550 °C
(+600 °C, kurzfristig)



Breite m	Rollenlänge m	Gewicht g/m ²	Bestell-Nr.	€
1	50	650	15 6080 2910	

(440)



Gewebe JT600HT

Eigenschaften:

- Flexibel
- Mechanisch belastbar
- Fest

Temperaturbereich: bis +750 °C
(+850 °C, kurzfristig)



Breite m	Rollenlänge m	Gewicht g/m ²	Bestell-Nr.	€
1	50	1070	15 6080 3110	

(440)



Gewebe JT900HT

Eigenschaften:

- Mechanisch belastbar
- Fest

Temperaturbereich: bis +900 °C
(+1150 °C, kurzfristig)



Breite m	Rollenlänge m	Gewicht g/m ²	Bestell-Nr.	€
1	50	1000	15 6080 3310	

(440)



Gewebe JT1200HT

Eigenschaften:

- Flexibel
- Weich

Temperaturbereich: bis +1100 °C
(+1300 °C, kurzfristig)



Breite m	Rollenlänge m	Gewicht g/m ²	Bestell-Nr.	€
0,9	50	1250	15 6080 3510	

(440)



Spritzerschutzdecke

Zulassung/Norm: DIN EN 13501-1, GS



Abmessung mm	Temperatur °C	Bestell-Nr.	€
1000 x 2000	600	15 6080 3010	
2000 x 2000	600	15 6080 3015	
1000 x 2000	850	15 6080 3210	
2000 x 2000	850	15 6080 3215	
1000 x 2000	1150	15 6080 3410	
2000 x 2000	1150	15 6080 3415	
900 x 2000	1300	15 6080 3610	
1800 x 2000	1300	15 6080 3615	

(441)



Schweißervorhang

Eigenschaften:

- Vorhänge für Kabinen, Raumabtrennungen oder Schutzschilde
- Temperaturbeständigkeit: bis +1300 °C

Zulassung/Norm: DIN EN 13501-1, GS

Wichtig: Bei Bestellung auf Wunschformat bitte Breite und Höhe sowie Ösen- und Ringanzahl angeben. Maßhilfe auf Anfrage.



Material	Gewicht g/m ²	Maß m	Temperatur °C	Bestell-Nr.	€
BW-Segeltuch	ca. 420	1 x 1	200	15 6080 3640	
JT650 G1	ca. 650	1 x 1	600	15 6080 3646	
JT1200HT	ca. 1250	0,9 x 1	1300	15 6080 3650	

(442)



Ringe und Ösen für Schweißervorhang

Material	Durchmesser mm	Bestell-Nr.	€
Öse	16	15 6080 3655	
Ring	40	15 6080 3660	

(443)



Schweißpistolenhandschutz

Eigenschaften:

- Für Kontakt- und Strahlungshitze
- Universell für alle gängigen Schweißpistolen

Material: JT650KAN

Info

Schweißgeräteschutzhülle und Schutzschlauch mit kurzzeitigem Hitzeschutz bis ca. 600 °C auf Anfrage lieferbar.



Bestell-Nr.	€
15 6080 3698	

(444)



Löschdecke nach DIN EN 1869

Eigenschaften:

- Schnittkanten gesäumt
- Gefaltet in roter Tragetasche mit Aufschrift „Löschdecke“ verpackt
- Nicht für Fettbrände geeignet

Material: texturiertes E-Glasgewebe nach DIN EN 1869



Abmessung mm	Bestell-Nr.	€
1800 x 1600	15 6080 3620	

(445)



Löschdeckenbehälter

Eigenschaften:

- Kann nach vorn heruntergeklappt werden
- Löschdecke bleibt frei stehen und ist herausnehmbar
- Klappe mit Stangenscharnier angeschlagen
- Öffnung oben
- Lieferung ohne Befestigungsmaterial und Löschdecke

Material: verzinktes Stahlblech, gekantet und verschweißt

Farbe: Rot RAL 3000 lackiert – pulverbeschichtet mit weißer Aufschrift „Löschdecke/Fire Blanket“



Abmessung (B x H x T) mm	Bestell-Nr.	€
200 x 300 x 240	15 6080 3625	

(445)



Endlosschlauch JT500KAHV

Material: aluminisiertes Aramid-Gewebe mit Klettverschluss (längs)

Durchmesser mm	Bestell-Nr.	€
30	15 6080 3070	
40	15 6080 3075	
50	15 6080 3080	
60	15 6080 3085	
70	15 6080 3090	
80	15 6080 3095	

(446)



Info

Weitere Durchmesser, beschichtete Gewebe und Verschlusssysteme auf Anfrage lieferbar.



Gießerei-/Isoliermatte

Eigenschaften:

- Zum langsamen Auskühlen von vorgewärmten Gussteilen
- Mechanisch abriebfest
- GS

Beschreibung	Maße mm	Bestell-Nr.	€
Gießereimatte 1000 °C	1000 x 1000 x 45	15 6080 3696	
Isoliermatte 500 °C	1000 x 1000 x 20	15 6080 3697	

(447)

