

Verbund-Dichtplatten

Trägerplatten mit Elastomer-Dichtkörper

aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding

Dichtplatten

... erste Wahl für Flanschabdichtungen

Dichtplatten von Parker erfüllen zwei wesentliche Aufgaben: Zum einen dichten sie die verschiedenen Medien (Öle, Kühlmittel, Kraftstoffe und Gase) in technischen Komponenten – zum Beispiel im Automobil-, Maschinen- und Anlagenbau – sowohl nach außen als auch gegeneinander ab. Zum anderen ermöglichen sie die Kraftübertragung zwischen Flanschen.

Mit diesen vielseitigen Verbundteilen lassen sich passende Produktlösungen in unterschiedlichsten Anwendungen realisieren: beispielsweise in Steuergewehäusen oder auch an Getrieben und Pumpen. Das macht Dichtplatten zur ersten Wahl für alle Flanschabdichtungen.

Was sind Dichtplatten ?

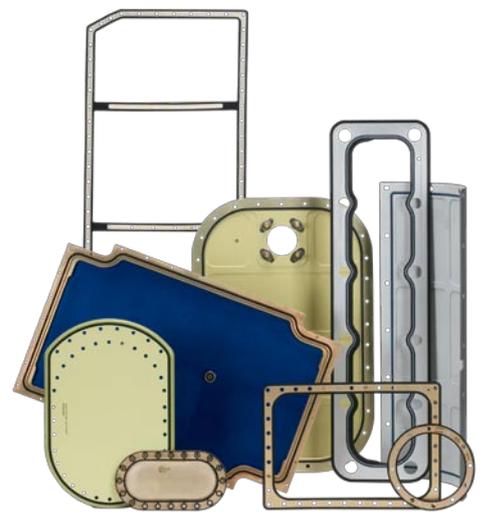
Dichtplatten sind Verbundteile in verschiedenen Ausführungsformen. Sie bestehen aus einem Trägerelement mit anvulkanisiertem Elastomerprofil und eignen sich besonders für den Einsatz im Flanschbereich als quasistatische Dichtungselemente.

Dabei richtet sich die Ausführungsform der Dichtplatte nach dem jeweiligen Anforderungsprofil. So bieten sich beispielsweise mit Gummi beschichtete Bleche für die Abdichtung von Gasen an, während eine an der Trägerkante anvulkanisierte Gummilippe prädestiniert ist für die Abdichtung von Hydraulikölen.

Welche Vorteile bieten Dichtplatten?

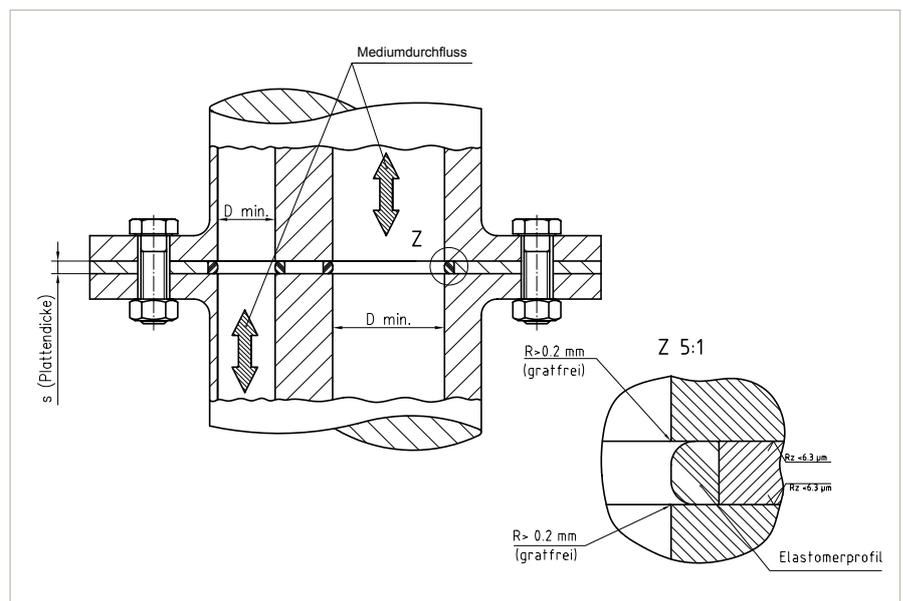
Dichtplatten bieten eine Reihe überzeugender Vorteile:

- Nach dem Einbau ist die Dichtlippe gegen externe Einflüsse und interne, mechanische Überlastungen geschützt.
- In den Flanschen ist keine Dichtungs-Nut erforderlich.
- Mehrfach-Fenster-Dichtungen reduzieren die Anzahl der Bauteile und somit mögliche Fehlerquellen.
- Automatisches Bestücken mit Dichtplatten verkürzt Montagezeiten.
- Da die Dichtplatte von außen sichtbar ist, kann der Einbau der Dichtung visuell kontrolliert werden.



Wie arbeiten Dichtplatten?

Über die Schraubenkräfte des Flansches werden zunächst die angespritzten Elastomerprofile der Dichtplatte verpresst. Ist der Endanschlag erreicht, liegt eine kraftschlüssige Flansch-Verbindung über den Dichtungsträger vor. Das Elastomerprofil weicht der Druckbelastung seitlich aus und dichtet aufgrund der resultierenden Rückstellkräfte des Elastomers auf einer Dichtlinie ab.



Allgemeine Einbauhinweise für Dichtplatten

Wo werden Dichtplatten eingesetzt?

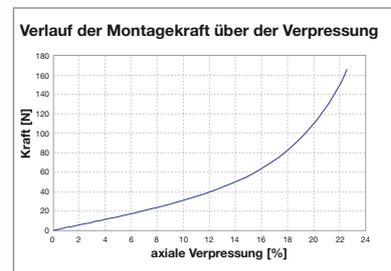
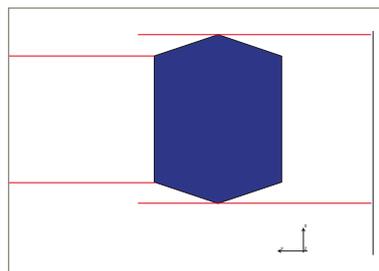
Die Verwendung von Verbunddichtscheiben und -platten gewinnt in verschiedensten Anwendungen und Märkten, wie z. B. dem Automobilbau, der Klimatechnik, allgemeinen Industrieanwendungen und im Bereich Energie, Öl und Gas immer stärkere Bedeutung. Dichtplatten werden ausschließlich als statische Flanschdichtungen eingesetzt, sind einfach zu montieren und können individuell auf die Kundenbedürfnisse hin ausgelegt werden.

Die einfachste Ausführung stellen Verbunddichtscheiben als Dichtelement am Schraubenkopf dar. Der elastomere Dichtkörper bietet Vorteile hinsichtlich der Dichtfunktion und kann Metalldichtungen wie zum Beispiel Kupferscheiben ersetzen. Kundenspezifische Dichtplatten bieten auch die Möglichkeit, bei Bedarf unterschiedlichste Medien zu beherrschen. Dabei können verschiedene Elastomere, die die jeweils erforderliche chemische Verträglichkeit gewährleisten,

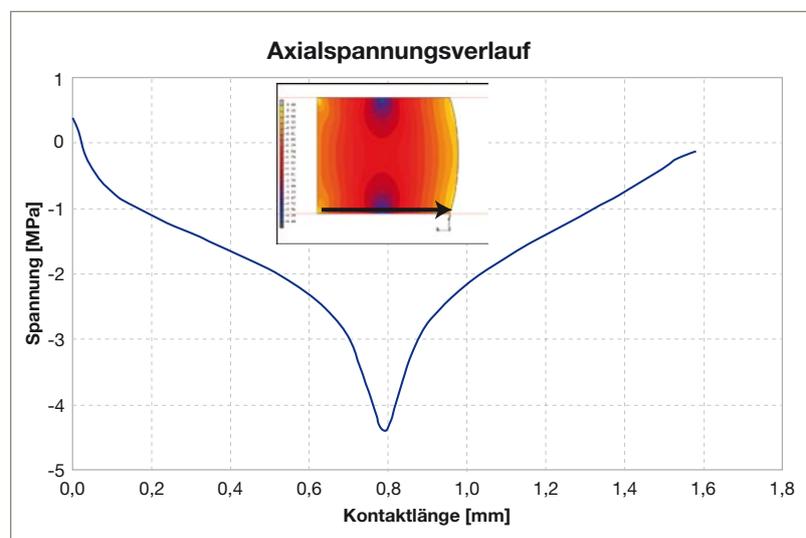
auf separaten Druckkanälen angebracht werden. Darüber hinaus zeigen Verbunddichtplatten ihre Montagevorteile überall dort, wo die Montage einzelner kleiner oder labiler Dichtelemente (z. B. O-Ringe oder Formdichtungen) sehr schwierig oder nicht realisierbar ist. Durch den metallischen Rahmen kann das Dichtelement zum Beispiel auch durch Roboter oder automatische Montageanlagen an unzugänglichen Stellen verbaut werden.

Finite Elemente Analyse

Noch vor der Herstellung der ersten Muster unterziehen wir neue Dichtplatten-Konzepte einer umfangreichen Finite-Elemente-Analyse (FEA). Dabei werden erforderliche Verpressungskräfte, Verformungen oder Materialspannungen im Elastomerprofil und im Trägerelement beurteilt.



Die Abbildungen zeigen eine Dichtplatte mit anvulkanisiertem Elastomerprofil an der Trägerkante. Im eingebauten Zustand zwischen den Flanschen ergeben sich Spannungen im Elastomerprofil, die mit Hilfe der FEA über die Breite der Dichtlippe visuell dargestellt werden. Dies erlaubt Rückschlüsse auf Dichtwirkung und Materialbelastung.



Trägermaterialien

Werkstoffe und Auswahlhilfen



Aluminium (EN AW-5754, AlMg3)

Diese Aluminium-Legierung zeichnet sich gegenüber anderen AlMg-Legierungen durch hohe Festigkeiten und höhere Kaltverfestigung aus. Ihre hohe Zähigkeit bei tiefen Temperaturen sowie gute Seewasser- und Witterungsbeständigkeit machen sie zum Werkstoff der Wahl für Karosserie- und Zierteile sowie im Apparate-, Formen- und Bootsbau.

Baustahl (DIN EN 10130 DC01 oder DC04)

Beide Stahlsorten weisen eine geringe Zugfestigkeit auf und lassen sich gut verarbeiten. Die kaltgewalzten Flacherzeugnisse können gut umgeformt und tiefgezogen und anschließend mit metallischen Beschichtungen versehen werden. Typische Einsatzfelder sind der Maschinen- und Automobilbau.

Federbandstähle (EN10132-4 C67S+LC oder C60S+LC)

Diese Maschinenbaustähle mit einem Kohlenstoffgehalt von mehr als 0,5 % besitzen eine

hohe Zugfestigkeit und gute Zähigkeitseigenschaften bei hoher Oberflächenhärte. Typische Einsatzbereiche sind Kurbelwellen, Nockenwellen und Zahnräder.

Nichtrostende Stähle (DIN EN 10088-2 X5Cr-Ni18-10 oder X6Cr17)

Diese Edelstähle sind gut kaltumformbar, schwer zerspanbar und gut zu schweißen. Beide Stähle werden im Apparate- und Fahrzeugbau sowie in der Nahrungsmittel- und der chemischen Industrie eingesetzt.

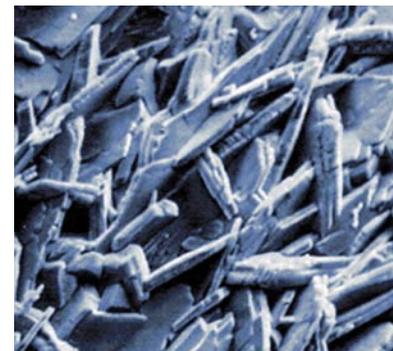
Gefüllte Kunststoffe

Gefüllte Kunststoffe bieten neben geringem Gewicht hohe Zugfestigkeiten und E-Module. Um den Materialschrumpf zu minimieren und gute Formstabilität bei hohen Temperaturen zu erreichen, werden die folgenden empfohlenen Grundwerkstoffe in der Regel mit Glas- oder Kohlefasern gefüllt:

- PA66
- PPS
- PAI
- PEEK

Vorbehandlung: Oberfläche der Trägermaterialien

Blanke Metalloberflächen müssen vor Korrosion geschützt und für die Gummi-Anbindung vorbereitet werden. In der Regel wird die Metalloberfläche durch eine Passivierung korrosiv geschlossen und mit Hilfe einer speziellen Phosphatschicht für die anschließende Anbindung der elastomeren Dichtlippen vorbereitet.



Phosphatierte Stahloberfläche

Hilfe zur Trägermaterialauswahl

	Trägermaterialien				
	Aluminium	Baustahl	Federstahl	Edelstahl	Gefüllte Kunststoffe
Witterungsbeständigkeit	○	-	-	+	+
Bearbeitbarkeit (Verformung)	+	+	○	○	-
Festigkeit	○	○	+	+	-
Korrosionsbeständigkeit	○	-	-	+	+
Geringes Eigengewicht	+	○	-	-	+

Elastomere

Werkstoffe und Auswahlhilfen

NBR

Dieser Werkstoff zeichnet sich durch gute Beständigkeit gegen Benzin, Mineralöle und Fette sowie hohe Abriebfestigkeit aus. NBR kann bis max. 100 °C eingesetzt werden.

EPDM

EPDM-Vulkanisate bieten gute Hitze- und Alterungsbeständigkeit gepaart mit gutem Kälteverhalten. Bei Einsatztemperaturen bis 130 °C werden diese Vulkanisate üblicherweise im Automobilbau (Wasserpumpen) verwendet.

HNBR

Wird seitens der Anwendung hohe Beständigkeit gegen Witterung, Ozon, Öle und Fette sowie gute Verschleißfestigkeit gefordert, so ist HNBR die erste Wahl. Bei Temperaturen bis 150 °C wird dieses Material vorzugsweise in der Hydraulik und im Motorenbau eingesetzt.

FKM

Das Eigenschaftsbild dieses Spezialkautschuks ist gekennzeichnet durch hervorragende Temperatur- und chemische Beständigkeit. Dieser Werk-

stoff kann bis 200 °C eingesetzt werden und ist für den Motoren-, Maschinen- und Anlagenbau geeignet.

ACM

Herausragende Eigenschaften dieser Vulkanisat-Gruppe sind hohe Beständigkeit gegen Ozon, Sauerstoff sowie gute Quellbeständigkeit in Mineralölen. Dank ihrer Temperaturbeständigkeit von bis zu 160 °C kommen ACM-Werkstoffe häufig im Motoren- und Maschinenbau (Ölwannen und Kettenkästen) zum Einsatz.

Hilfe zur Elastomerauswahl

	Elastomere (Dichtungsprofile)				
	EPDM	ACM	HNBR	FKM	NBR
Kraftstoffe	-	○	+	+	+
Öle	-	+	+	+	+
Wasser (100 °C)	+	-	+	○	-
Gasdurchlässigkeit (- hoch / + niedrig)	○	+	○	+	+
Bremsflüssigkeit (auf Glykolbasis)	+	-	-	○	-
Verschleißfestigkeit	○	-	+	-	+
Temperaturbereich für Dauereinsatz (°C)	-30 / +130	-20 / +150	-30 / +150	-20 / +200	-30 / +100

Relative Kosten verschiedener Werkstoffkombinationen

	NBR	EPDM	ACM	HNBR	FKM
Spezielle Metalllegierungen	3	3	3	4	7
Nachbearbeiteter Kunststoff	3	3	3	4	7
Edelstahl	2	2	2	3	6
Stahl mit Oberflächenbeschichtung	1	1	1	2	5
Plastik gespritzt	1	1	1	2	5
Aluminium	1	1	1	2	5

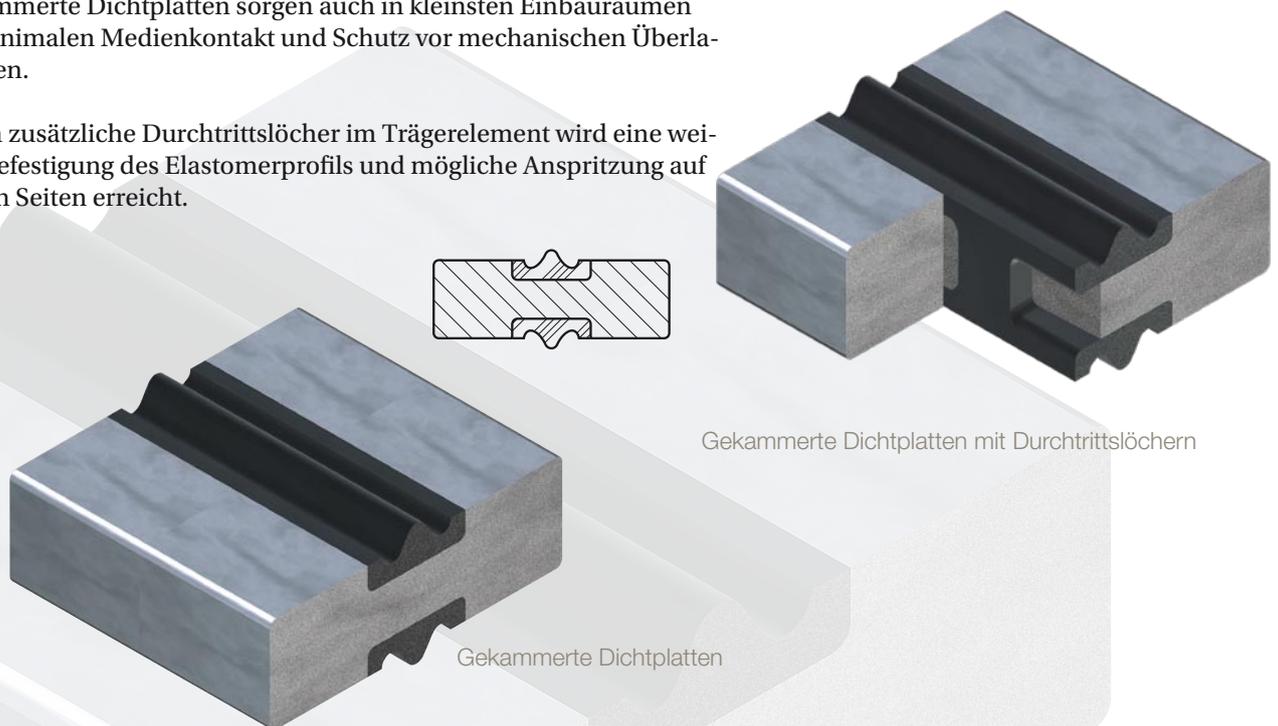
Ausführungen und Anforderungen

Für unterschiedliche Anforderungen – zum Beispiel im Hinblick auf Einbauraum und Umgebung – bieten wir entsprechende Typen und Ausführungen von Dichtplatten an.

Gekammerte Dichtplatten

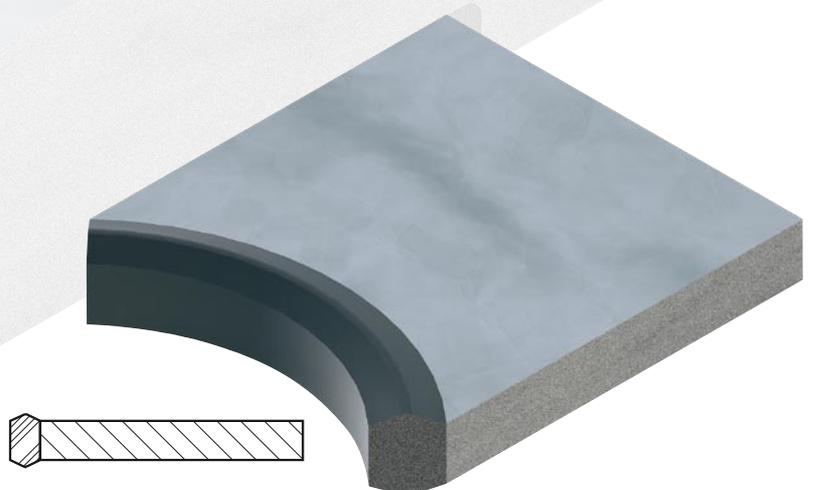
Besonders bei langfristigen Einbauten ist ein Schutz des Elastomerprofils, von dem die Dichtwirkung ausgeht, sinnvoll. Gekammerte Dichtplatten sorgen auch in kleinsten Einbauräumen für minimalen Medienkontakt und Schutz vor mechanischen Überlastungen.

Durch zusätzliche Durchtrittslöcher im Trägerelement wird eine weitere Befestigung des Elastomerprofils und mögliche Anspritzung auf beiden Seiten erreicht.



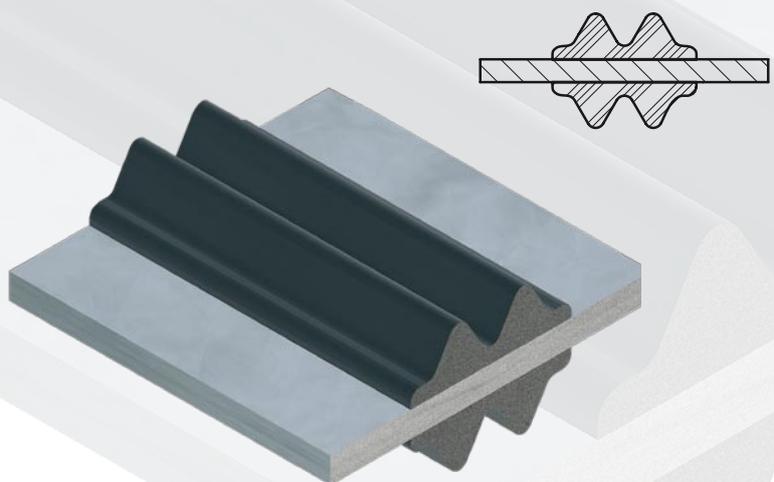
Dichtplatten mit an die Trägerelementkante anvulkanisiertem Elastomerprofil

Die typische Dichtplatte für Anwendungen in der Fluidtechnik weist ein an die Trägerelementkante anvulkanisiertes Elastomerprofil auf. Entsprechende Dimensionierung sorgt dafür, dass die Stirnseite des Elastomerprofils bündig mit dem Fluidkanal abschließt. Daher kann das Elastomerprofil in seinem minimalen Einbauraum nur von der Medienseite aus angegriffen und verletzt werden.

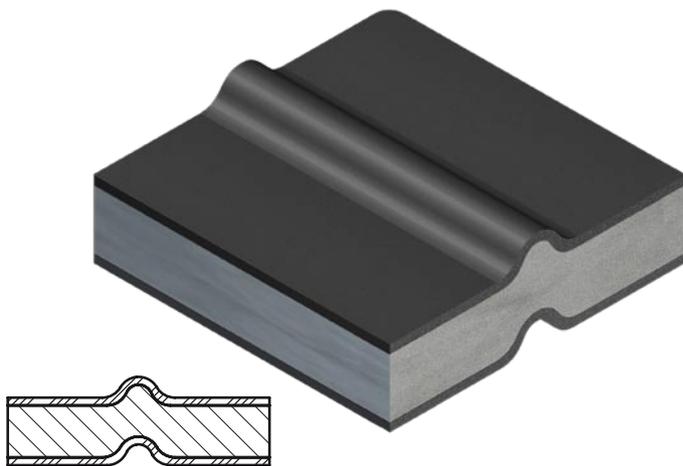


Dichtplatten mit aufvulkanisiertem Elastomerprofil

Aufgrund von Einbaugegebenheiten ist unter Umständen die frei zugängliche Vulkanisierung des Elastomerprofils auf das Trägerelement erforderlich. Die Verpressung des Elastomerprofils muss baulich begrenzt werden, da anderenfalls der Kraftschluss über das Elastomerprofil läuft. Darüber hinaus ist das Elastomerprofil bei dieser Ausführung frei zugänglich für mechanische Belastungen wie z.B. Scherung oder Medien- und Witterungsangriffe.



Dichtplatte mit aufvulkanisiertem Elastomerprofil



Beschichtetes Trägerelement

Beschichtete Trägerelemente

Speziell für die Abdichtung von CO₂ und Kühlmitteln werden beschichtete Trägerelemente verwendet. Das zuvor beschichtete Metallblech mit einer Elastomerschichtdicke von 0,1 bis 0,2 mm wird durch Umformprozesse (Biegen, Stanzen, Schneiden, Ziehen) in seine Endform gebracht. Über das Anbringen von Sicken wird die Elastomerbeschichtung durch die Federwirkung des Stahls unterstützt.

Anforderungen an die Flansch- und Dichtungsflächen

Anforderungen	Dimension	Max.	Min.
Notwendige Flächenpressung der Dichtung	N/mm ²	5,0	1,0
Schraubenabstände	mm	100,0	50,0
Ebenheit	mm	0,1	0,2
Rauhigkeit R _z	µmm	6,3	2,5
Dicke des Trägerelementes	mm	4,0	0,8
Notwendige Verpressung der Dichtlippe	%	30,0	15,0



Parker Hannifin GmbH & Co. KG
Packing Division Europe
Postfach 1641 · 74306 Bietigheim-Bissingen · Germany
Tel. +49 (0) 7142 351-0
Fax +49 (0) 7142 351-293
www.parker.com/packing-europe
e-mail: packing-europe@parker.com