

8. Parbak®-Stützringe

Einführung

Stützringe werden in Verbindung mit O-Ringen verwendet, sind selbst jedoch keine Dichtungen. Der Querschnitt der O-Ringe ist im eingebauten Zustand diametral verformt, so dass durch die Rückfederungskraft die Dichtfunktion sichergestellt ist (Bild 8.1). Wirkt nun der Druck des Mediums, wird der O-Ring in Richtung des Spaltes zwischen den beiden Teilen verformt, wodurch die Dichtwirkung verbessert wird (Bild 8.2). Werden Grenzbedingungen erreicht (zu hoher Druck, zu großer Spalt), so wird der O-Ring in den Spalt gepreßt (Bild 8.3). Bei noch weiter ansteigendem Druck (Bild 8.4) wird der O-Ring durch die Auspressung schließlich so beschädigt, dass er sich bei einer Druckentlastung nur noch zu einem Teil zurückverformen kann.

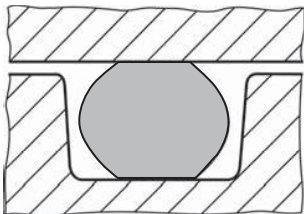


Bild 8.1

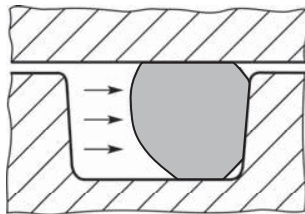


Bild 8.2

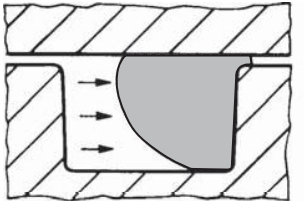


Bild 8.3

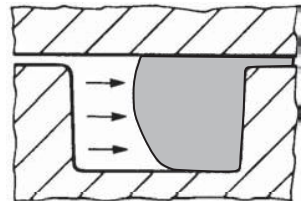


Bild 8.4

Wiederholt hohe Druckbeaufschlagungen führen schließlich zur völligen Zerstörung des O-Ringes (siehe „Extrusion“). Dadurch wird das Versagen der Dichtung eingeleitet. Stützringe werden eingesetzt, um dies zu verhindern. Sie reduzieren den Spalt auf der druckabgewandten Seite der O-Ring-Abdichtung.

Die Stützringe von Parker sind profiliert, nahtlos, haben enge Toleranzen und heißen PARBAK®.

Eine Kombination eines O-Ringes mit einem Parbak-Stützring wird viel höheren Drücken standhalten als ein O-Ring alleine (siehe Bild 8.5).

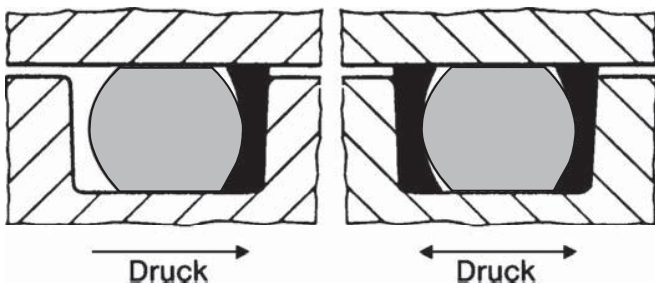


Bild 8.5 Wirkungsweise einer O-Ring-Parbak® Kombination

Vorteile von Parbaks®

- Parbaks® werden aus harten Elastomerwerkstoffen hergestellt. Dies ergibt in Verbindung mit ihrer Profilierung und der end- und nahtlosen Ausführung einen großen Widerstand gegen das Auspressen des O-Rings in den Spalt. Damit werden die Wirksamkeit und Lebensdauer der Dichtung erhöht und die Anwendungsmöglichkeiten erweitert.
- Die große Härte und das stützende Profil der Parbaks® bewirken, dass der O-Ring selbst bei hohen Drücken annähernd rund bleibt (Bild 8.5). Dadurch wird die Dichtwirkung verbessert und vor allem bei höheren Drücken die Lebensdauer erhöht.
- Hinsichtlich des Auspressens stehen Druck und Spalt in Relation zueinander. Durch die Verwendung von Parbaks® kann man deshalb entweder höhere Drücke beherrschen oder bei gleichem Druck größere Toleranzen – also größere Spalte – zulassen, wodurch die Herstellungskosten gesenkt werden können.
- Parbaks® sind elastisch, da sie aus ähnlichen Elastomeren hergestellt sind wie O-Ringe. Sie können – obwohl sie endlos sind – gedehnt und daher leicht eingebaut werden.
- Parbaks® sind endlos. Dadurch kann der O-Ring bei hohen und höchsten Drücken nicht durch die scharfe Kante von geteilten Stützringen beschädigt werden. Auch durch diesen Vorteil ergibt sich bei Verwendung von Parbaks® gegenüber anderen Stützring-Ausführungen eine längere Lebensdauer.
- Sie sind im Vergleich mit anderen Stützringen preiswert.
- Der Werkstoff von Parbaks® ist weitgehend abriebfest. Dies ist für die Schmierung und damit für die Lebensdauer der Dichtung von Bedeutung, da kleinste Oberflächenporen und Unebenheiten als „Schmieraschen“ frei bleiben. Parbaks® unterstützen sogar die Schmierung. Der Parbak®-Werkstoff absorbiert eine kleine Menge des Mediums, die dann zwischen dem O-Ring und dem Stützring festgehalten wird und so die bewegten Oberflächen mit einem Schmierfilm versieht.

Im Gegensatz dazu füllen einige andere Arten von Stützringen (z. B. PTFE-Typen) die mikrofeinen Metallporen und hinterlassen eine glatte, wachsgleiche Oberfläche, die ein Haften des Schmiermittels verhindert und zu einem schnellen Verschleiß des O-Rings führt. Diese Gefahr besteht bei der Verwendung von Parbaks® nicht.

Konstruktionshinweise

1. Ein Kriterium für den Verschleiß von O-Ringen im dynamischen Einsatz ist die Härte. Als am günstigsten haben sich Werkstoffe mit einer Härte von 70 bis 80 Shore A erwiesen. Härtere O-Ringe passen sich weniger den Unregelmäßigkeiten der Oberfläche an, wodurch vor allem bei niedrigen Drücken und im drucklosen Zustand Neigung zu Leckage besteht. Außerdem haben härtere O-Ringe eine größere Anfahrreibung und sind dadurch einem stärkeren Verschleiß unterworfen. O-Ringe mit einer geringeren Härte als 70 bis 80 Shore A haben zwar eine geringere Anfahrreibung, sind jedoch weniger abriebbeständig.

Durch Parbaks® wird die bessere Dichtfähigkeit sowie der größere Widerstand gegen Verschleiß und Abnutzung von O-Ringen mit einer Härte von 70 bis 80 Shore A auf ideale Weise mit dem höheren Widerstand gegen Auspressen von Stützringen verbunden. O-Ringe mit einer bezüglich Reibung

8. Parbak® back-up rings

Introduction

The Parker Parbak is a supplement to pressure seals such as an O-ring. It is not a sealing ring in itself. The primary reason for the use of a back-up ring is to reduce the clearance gap on the low pressure side of an O-ring or similar type of seal. An O-ring and Parbak combination will withstand much higher pressures than an O-ring alone. Parker Seal's Parbak® back-up rings are outstanding for several reasons. To begin with, Parbaks® are moulded in a hard rubber compound in one continuous circle, yet they can be stretched easily into place. Because they are not split or spiralled, Parbaks® do not cause the localized wear on O-rings which is characteristic of other types of back-up rings.

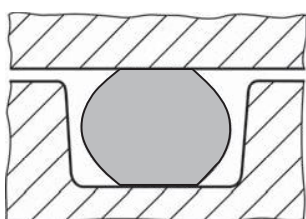


Fig. 8.1

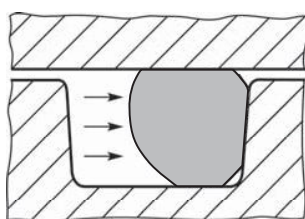


Fig. 8.2

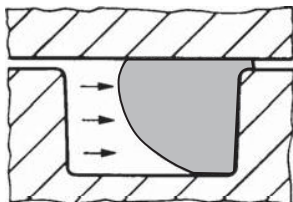


Fig. 8.3

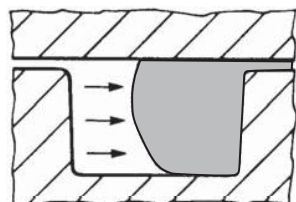


Fig. 8.4

Parbaks® have proved to last longer with greater reliability than other types of back-up rings tested. Parbaks® extend the operating pressure range of O-rings or other types of seals. The additional benefit of increased lubrication of the O-ring may be also obtained because the Parbak® will trap small amounts of lubricant between itself and the O-ring.

The use of Parbaks® permits a far greater metal-to-metal clearance between moving parts. This helps overcome difficulties encountered with wide or out-of-tolerance bores and shafts.

The elastic nature of O-ring seals and the clearance reducing capability of the Parbak® offers an important cost reduction opportunity. In many applications, machining tolerances can be increased at considerable savings in time and money.

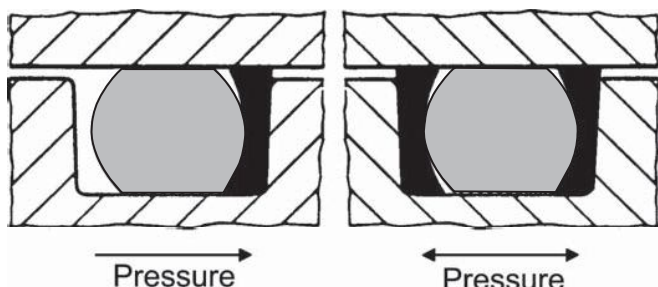


Fig. 8.5 Function of an O-ring-Parbak® combination

Parbak® advantages

- Easy to assemble – Parbaks® are engineered to exacting requirements and manufactured to close tolerances. Their stretchability makes them easy to assemble, requiring much less time than other types of back-ups. They cannot fall out after being put into place. Because they work equally well with the contoured side facing each way, there is no problem with Parbaks® being installed backwards.
- Cost reduction item – O-rings will seal effectively within certain clearance gap limitations (see Fig 8.5). The use of back-up rings extends the clearance gap limitations allowing looser fittings of moving parts. This makes up for production tolerances and saves time and money in machining requirements and bulky designs. Because Parbaks® permit larger clearances and larger tolerances, lighter and more flexible cylinder walls can be allowed.
- Shaped for better performance – Parbaks® contoured design, whichever way it is installed, provides improved performance. The shape tends to keep the O-ring round even under high pressure. With proper groove designs, Parbaks® will not “collapse” and never cold flow into the clearance gap.
- Low price – Parbaks® are low-priced in comparison with other types of back-ups.
- Longer O-ring lives – Continuous construction means Parbaks® do not have break-apart cuts, spirals, or other discontinuities which can allow O-ring extrusion, pinching or biting. They minimise the chance of misalignment with the resultant cutting and tearing action on O-rings. They therefore are more reliable and greatly extend O-ring lifetimes.
- Improved lubrication – Due to their design, compound and configuration, Parbaks® help provide adequate lubrication of O-rings. Some back-up rings (such as PTFE types) deposit a film on the metal surfaces preventing adherence of lubricants which results in more rapid wear of O-rings.
- Resistance to higher pressures – Parbaks® are moulded in special rubber materials designed specially to resist higher pressures, last longer and improve seal performance.
- Uniform materials and sizes – Through rigid quality control in every stage of manufacturing and inspection, Parbaks® are consistent in compound and dimensions. They are readily available in standard sizes through a nation-wide network of distributors. Special sizes can be obtained for nominal extra preparation charges.

Design information

1. Hardness must be considered when choosing an O-ring. For most seal applications optimum performance is achieved with a 70 Shore A durometer compound. Generally, O-rings in this hardness range seal well at low pressures. However, they are more liable to extrusion at high pressure than harder rubber parts. O-ring seals which exceed a Shore A value of 85 durometer are seldom successful in dynamic applications because the harder materials do not follow irregularities or deformations in the sealing surface (e.g. cylinder wall). Hence, harder O-rings tend to permit leakage, particularly at low pressures. Using Parbaks® is a simple way to obtain the low pressure sealing ability, wear and abrasion resistance of the lower durometer O-rings plus the high pressure extrusion resistance of a hard compound. Standard Parbak® compound N 300-90 hardens further at elevated temperatures enhancing its extrusion resistant quality.

8. PARBAK®-Stützringe

und Verschleiß optimalen Härte finden dadurch Verwendung bei höheren Drücken oder größeren Toleranzen, was ohne Stützringe nicht möglich wäre.

- Die Parbak®-Nummern entsprechen der Größenbezeichnung von Parker-O-Ringen der Serie 2-XXX, mit denen sie eingebaut werden. Der zu einem O-Ring passende Stützring läßt sich also sehr leicht ermitteln. Die Bezeichnung eines Stützrings aus dem Standard-Werkstoff N 300-90 für einen O-Ring der Größe 2-211 z. B. ist 8-211 N 300-90.
- Entnehmen Sie bitte die Nutbreite b_1 beziehungsweise b_2 der nachstehenden Tabelle 8.1.
- Die Oberflächengüte bei wechselseitig bewegten Dichtungen empfehlen wir entsprechend den Angaben in Tabelle 8.2. Allgemein ist die Lebensdauer des O-Ringes und der Stützringe um so höher, je besser die Oberflächengüte ist. Oberflächen sollten jedoch keine kleinere Rauhtiefe als $R_{\max} = 0,5 \mu\text{m}$ haben, da sie sonst zu glatt sind, um das Haften des Schmier-

mittels zu ermöglichen. Eine nicht ausreichende Schmierung kann zu einem schnellen Verschleiß des O-Rings führen.

- Wenn möglich, sollten immer zwei Stützringe verwendet werden. Dies verhindert Montagefehler.
- Bei einseitiger Druckbeaufschlagung und wenn nur ein Stützring verwendet wird, ist der O-Ring in Druckrichtung gesehen vor den Stützring einzubauen, also: Druck-O-Ring-Stützring (mit profilierter Seite zum O-Ring).
- Die O-Ring-Nut sollte einen möglichst kleinen Eckenradius R am Nutgrund aufweisen. Den Festigkeitsbedingungen und der Bearbeitbarkeit der Teile muß dabei natürlich Rechnung getragen werden.
- Der O-Ring muß entsprechend seiner beabsichtigten Verwendung ausgesucht werden, wobei alle Faktoren wie Druck, Temperatur, abzudichtendes Medium, Geschwindigkeit, Größe usw. zu berücksichtigen sind.

Stützring-Größe	8-006 bis 8-050 W = 1.35 mm	8-102 bis 8-178 W = 2.18 mm	8-201 bis 8-284 W = 3.00 mm	8-309 bis 8-395 W = 4.65 mm	8-425 bis 8-475 W = 5.99 mm
Nutbreite b_1 (mm) mit 1 Stützring	3.5-3.7	4.7-4.9	5.8-6.0	8.7-8.9	12.0-12.2
Nutbreite b_2 (mm) mit 2 Stützringen	4.6-4.8	5.8-6.0	6.8-7.0	10.2-10.4	14.4-14.6

Tabelle 8.1 Veränderte Nutbreiten bei der Verwendung von Parbak®-Stützringen

Oberfläche	Druck	ruhende Abdichtung		bewegte Abdichtung	
		Oberflächenrauheit in μm , Traganteil $t_p > 50\%$		Oberflächenrauheit in μm , Traganteil $t_p > 50\%$	
		R_a	R_{\max}	R_a	R_{\max}
A Kontaktfläche	nicht pulsierend	1.6	6.3	0.4	1.6
	pulsierend	0.8	3.2	0.4	1.6
B Nutgrund und - Seiten	nicht pulsierend	3.2	12.5	1.6	6.3
	pulsierend	1.6	6.3	1.6	6.3

Tabelle 8.2 Oberflächengüten für O-Ring Abdichtungen

Zulässige Druckbereiche

Das Diagramm in Bild 8.6 zeigt die Auspreßkurven von Elastomeren unterschiedlicher Härte in Abhängigkeit von dem jeweiligen Betriebsdruck und dem max. möglichen Durchmesserspiel. Muß mit dem sog. „Atmen“ gerechnet werden, was z. B. bei einem Zylinder unter sehr hohem Druck der Fall sein kann, so muß dies zusätzlich berücksichtigt werden.

Beispiel: O-Ring-Werkstoff: N 674-70 (70 Shore A)

Betriebsdruck: 100 bar

Durchmesserspiel: 0.36 mm max. nach den Zeichnungstoleranzen 0.40 mm beim „Atmen“.

Beim Schnittpunkt der senkrechten Linie für 0.4 mm Durchmesserspiel mit der Kurve für eine Härte von 70 Shore A ergibt sich ein Betriebsdruck von etwa 38 bar. Ohne Stützringe wird dieser O-Ring also bei einem Druck über 38 bar in den Spalt gepreßt, was zur Zerstörung des O-Rings führt. Werden dagegen Parbak®-Stützringe verwendet (Normalhärte 90 Shore A), so findet man in dem Diagramm einen zulässigen Druck von etwa 140 bar.

Gegenüber den im Diagramm angegebenen Werten für den zulässigen Druck bzw. das max. mögliche Durchmesserspiel ist je nach den Einsatzbedingungen ein Sicherheitsfaktor empfehlenswert, um Einflüsse zu berücksichtigen, die sich zusätzlich negativ auf die Auspressung auswirken können.

Werkstoffe

Für die Parker Parbaks® verwendeter Standard-Werkstoff ist N 300-90, ein Elastomer aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) mit einer Härte von 90 Shore A. Er besitzt daher günstige Eigenschaften für die weitaus meisten Anwendungsmöglichkeiten. Großer Temperaturbereich, richtige Härte, lange Lebensdauer und Beständigkeit gegen eine Vielzahl von Flüssigkeiten. Die Beständigkeit erstreckt sich auf nahezu alle Hydraulikflüssigkeiten, ausgenommen den nicht brennbaren Gruppen wie z. B. Skydrol, Pydraul, Houghtosafe, Hydrodrive. N 300-90 ist außerdem resistent in Luft und Wasser. Der empfohlene Temperaturbereich ist -55°C bis $+105^\circ\text{C}$.

Weitere Werkstoffe: neben N 300-90 hat Parker noch andere Werkstoffmischungen für Parbaks® entwickelt für besondere Anwendungsfälle, in denen die Standardqualität nicht genügt. Dies sind z. B. E 3804-90 (Ethylen-Propylen) oder V 709-90 (Fluorkarbon).

Nachfolgend aufgelistet finden Sie die Standardgrößen der Parbak®-Stützringe (Serie 8-xxx) mit den Maßen A, M, R, T und W (Bild 8.7).

8. Parbak® back-up rings

- The Parbak® order numbers correspond with Parker O-ring 2-xxx series and can be assembled together in a groove without difficulty. The order number for a Parbak® ring corresponding to an O-ring 2-211 standard compound N 300-90 is 8-211, N 300-90.
- The groove width b_1 or b_2 can be taken from Table 8.1, design details are found in Section 2.
- The surface finish for dynamic applications should be taken from Table 8.2. In general it can be said that the working lifetimes of both O-rings and Parbaks® are extended by improvement of the surface finish. The surface finish roughness should in any case not be less than $R_{max} = 0.5 \mu\text{m}$ because a lubricating film needs to be encouraged. Rapid wear is the result of an insufficient lubricating film.
- Whenever possible, two Parbaks® should be provided to reduce the risk of incorrect fitting (i.e. Parbak® at the wrong side of O-ring).
- When high pressure is only from one side, the Parbak® must be positioned correctly. Keep in mind: pressure – O-ring – Parbak (with its concave surface facing the O-ring).
- The O-ring groove bottom radius must be as small as possible taking into account the strength of the materials and the difficulty of machining.
- The O-ring and the Parbak® must be selected to suit the application and considering all factors (e.g. pressure, temperature, contact medium, velocity, size, etc.).

Parbak®	8-006 to 8-050 W = 1.35 mm	8-102 to 8-178 W = 2.18 mm	8-201 to 8-284 W = 3.00 mm	8-309 to 8-395 W = 4.65 mm	8-425 to 8-475 W = 5.99 mm
Groove width b_1 with 1 back up ring	3.5-3.7	4.7-4.9	5.8-6.0	8.7-8.9	12.0-12.2
Groove width b_2 with 2 back up rings	4.6-4.8	5.8-6.0	6.8-7.0	10.2-10.4	14.4-14.6

Table 8.1 When using Parbak® back-up rings wider grooves are necessary

Surface	Pressure	Static seal		Dynamic seal	
		Surface roughness in μm , Load area $t_p > 50\%$		Surface roughness in μm , Load area $t_p > 50\%$	
		R_a	R_{max}	R_a	R_{max}
A Contact surface	not pulsating	1.6	6.3	0.4	1.6
	pulsating	0.8	3.2	0.4	1.6
B Groove base and sides	not pulsating	3.2	12.5	1.6	6.3
	pulsating	1.6	6.3	1.6	6.3

Table 8.2 Surface finish for O-ring seals

Allowable range of pressure

Fig 8.6 shows the extrusion characteristics for elastomers of different hardnesses. When considering the risk of extrusion at a particular pressure and diameter clearance gap, the tendency of metal parts to “breathe” under fluctuating pressures cannot be ignored. The total play in diameter must be taken because in general eccentricity is to be expected within limits.

Example: O-ring compound: N 674-70 (70 °Shore A)

Working pressure: 100 bar

Play in diameter: 0.36 mm max to drawing tolerances and 0.40 mm when “breathing”

An O-ring of 70 Shore hardness would tend to be forced into a diameter gap of 0.4mm by a pressure of appr 38bar. When Parbak® back-up rings (nominal hardness 90 Shore A) are used, in addition to the O-ring, a maximum pressure of 140 bar is allowable.

In addition to pressure and temperature, other factors play an important role in interpreting the extrusion diagram. To allow for these influences (e.g. of temperature and wear), a safety factor is necessary.

Compounds

Parbaks® are available as standard in compound N 300-90, an elastomer based on acryl-nitrile butadiene rubber (NBR) with a hardness of 90 Shore A. Its physical properties make it suitable for most applications: wide temperature range, correct hardness, long life, compatibility with a wide range of media including nearly all hydraulic fluids but not including fire-resistant fluids such as Skydrol, Pydraul, Houghtsafe, Hydrodrive, etc. N 300-90 also is compatible with air and water. The working temperature range is between -55°C and +105°C.

For particular applications, Parker has developed other Parbak materials in compounds possessing special properties, e.g. E 625-90 (ethylene-propylene) or V 709-90 (fluorocarbon).

Parbak® standard sizes (8-xxx series) with tolerances for A, M, R, T and W (Fig 8.7) can be taken from the table “Back-up ring standard sizes”.

8. PARBAK®-Stützringe

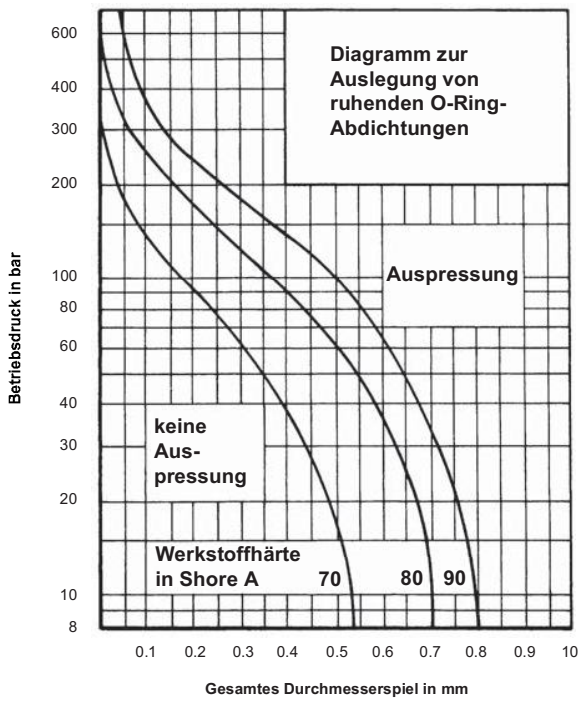


Bild 8.6 Diagramm zur Auslegung von ruhenden O-Ring Abdichtungen

Bitte beachten Sie:

1. Das Diagramm basiert auf 100.000 Druckzyklen bei 60 Zyklen/min.
2. Bei Fluorsilikon- und Silikonwerkstoffen muß die angegebene zulässige Spaltweite halbiert werden.
3. Das Diagramm gilt bis zu Temperaturen von 70 °C.
4. Zylinderausdehnungen unter Druck sind nicht berücksichtigt.

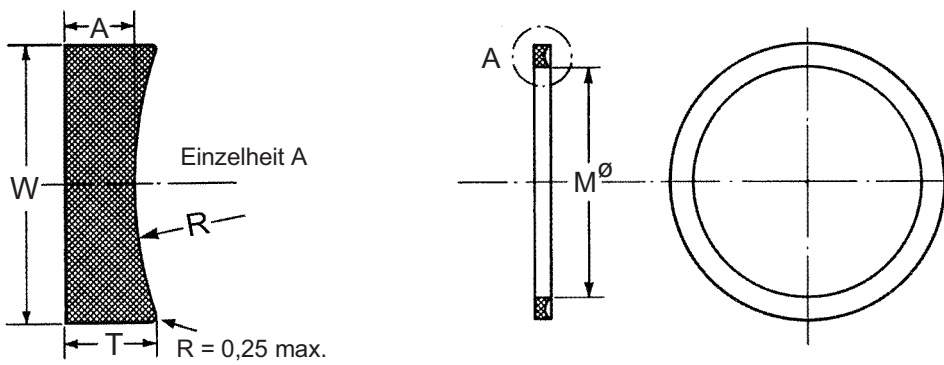


Bild 8.7 Parbak®-Stützring

8. Parbak® back-up rings

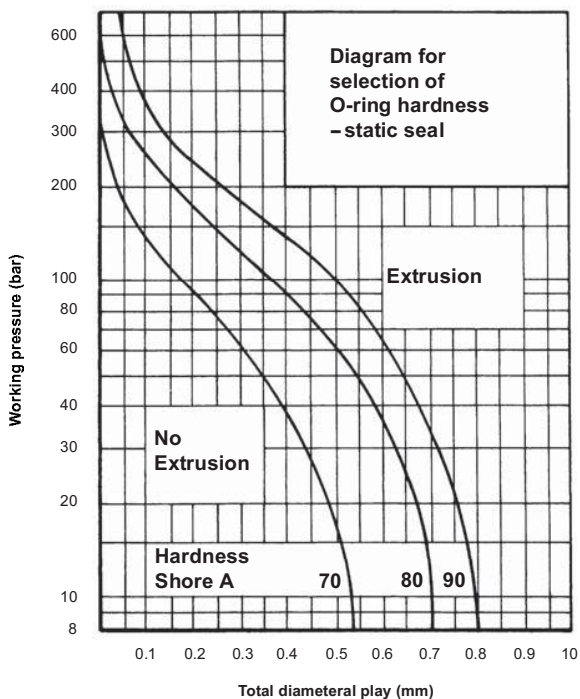


Fig. 8.6 The extrusion diagram shows the maximum pressure allowed when back-up rings are not fitted

Please note:

1. The diagram is based on 100 000 pressure cycles at 60 cycles/min.
2. The allowable gap for Silicone and Fluorosilicone is a half of the normal recommended gap.
2. The diagram is valid to a temperature of 70 °C.
2. The barreling of cylinders under pressure is not considered.

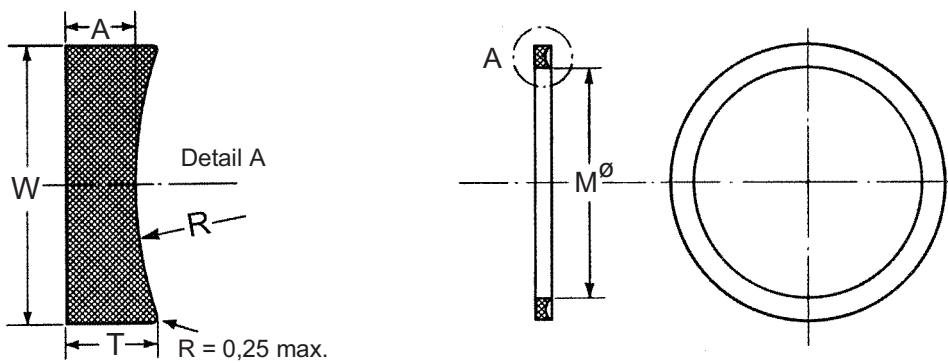


Fig 8.7 Parbak®-back-up ring

O-Ring Handbuch / O-Ring Handbook
8. PARBAK®-Stützringe






1.35 mm		2.18 mm		3.00 mm		4.65 mm		5.99 mm	
PARKER Nr.	M mm	PARKER Nr.	M mm	PARKER Nr.	M mm	PARKER Nr.	M mm	PARKER Nr.	M mm
8-004	2.44	8-102	1.96	8-201	5.13	8-309	11.43	8-425	115.60
8-005	3.23	8-103	2.77	8-202	6.73	8-310	13.03	8-426	118.77
8-006	3.56	8-104	3.56	8-203	8.30	8-311	14.60	8-427	121.95
8-007	4.34	8-105	4.34	8-204	9.90	8-312	16.20	8-428	125.20
8-008	5.13	8-106	5.13	8-205	11.56	8-313	17.78	8-429	128.30
8-009	5.94	8-107	5.94	8-206	13.16	8-314	19.38	8-430	131.47
8-010	6.73	8-108	6.73	8-207	14.73	6-315	20.96	8-431	134.65
8-011	8.31	8-109	8.31	8-208	16.33	8-316	22.56	8-432	137.82
8-012	9.91	8-110	9.91	8-209	17.90	8-317	24.13	8-433	141.00
8-013	11.56	8-111	11.48	8-210	19.46	8-318	25.73	8-434	144.17
8-014	13.16	8-112	13.08	8-211	21.03	8-319	27.31	8-435	147.35
8-015	14.73	8-113	14.66	8-212	22.63	8-320	28.91	8-436	150.52
8-016	16.33	8-114	16.26	8-213	24.21	8-321	30.42	8-437	153.70
8-017	17.91	8-115	17.83	8-214	25.81	8-322	32.08	8-438	159.36
8-018	19.51	8-116	19.43	8-215	27.38	8-323	33.43	8-439	165.71
8-019	21.08	8-117	21.11	8-216	28.98	8-324	35.26	8-440	172.06
8-020	22.68	8-118	22.68	8-217	30.56	8-325	38.43	8-441	178.41
8-021	24.26	8-119	24.28	8-218	32.16	8-326	41.61	8-442	184.76
8-022	25.86	8-120	25.86	8-219	33.88	8-327	44.78	8-443	191.11
8-023	27.43	8-121	27.46	8-220	35.48	8-328	47.96	8-444	197.46
8-024	29.03	8-122	29.03	8-221	37.06	8-329	51.13	8-445	203.81
8-025	30.61	8-123	30.63	8-222	38.66	8-330	54.31	6-446	216.51
8-026	32.21	8-124	32.21	8-223	41.83	8-331	57.61	8-447	229.21
8-027	33.78	8-125	33.81	8-224	45.01	8-332	60.78	8-448	241.91
8-028	35.38	8-126	35.38	8-225	48.18	8-333	63.96	8-449	254.61
8-029	38.56	8-127	36.98	8-226	51.36	8-334	67.13	8-450	267.31
8-030	41.73	8-128	38.56	8-227	54.53	8-335	70.31	8-451	280.01
8-031	44.91	8-129	40.16	8-228	57.71	8-336	73.48	8-452	292.71
8-032	48.08	8-130	41.73	8-229	60.88	8-337	76.66	8-453	305.41
8-033	51.26	8-131	43.33	8-230	64.06	8-338	79.83	8-154	318.11
8-034	54.43	8-132	44.91	8-231	66.83	8-339	83.13	8-455	330.81
8-035	57.61	8-133	46.51	8-232	70.00	8-340	86.31	8-456	343.51
8-036	60.78	8-134	48.08	8-233	73.18	8-341	89.48	8-457	356.21
8-037	63.96	8-135	49.68	8-234	76.35	8-342	92.66	8-458	368.91
8-038	67.13	8-136	51.26	8-235	79.53	8-343	95.83	8-459	381.61
8-039	70.31	8-137	52.86	8-236	82.70	8-344	99.01	8-460	394.31
8-040	73.48	8-138	54.43	8-237	85.88	8-345	102.31	8-461	406.50
8-041	76.66	8-139	56.03	8-238	89.05	8-346	105.49	8-462	419.20
8-042	83.01	8-140	57.61	8-239	92.23	8-347	108.66	8-463	431.90
8-043	89.36	8-141	59.21	8-240	95.40	a-348	111.84	8-464	444.60
8-044	95.71	8-142	60.78	8-241	98.58	8-349	115.01	8-465	457.30
8-045	102.06	8-143	62.38	8-242	101.75	8-350	118.19	8-466	470.00
8-046	108.41	8-144	63.96	8-243	104.93	8-351	121.36	8-467	482.70
8-047	114.76	8-145	65.56	8-244	108.10	8-352	124.54	8-468	495.40
8-048	121.11	8-146	67.13	8-245	111.28	8-353	127.71	8-469	508.10
8-049	127.46	8-147	68.73	8-246	114.45	8-354	130.89	8-470	533.50
8-050	133.81	8-148	70.31	8-247	117.63	8-355	134.09	8-471	558.90
		8-149	71.91	8-248	121.11	8-356	137.24	8-472	584.30
		8-150	73.48	8-249	124.28	8-357	140.41	8-473	609.70
		8-151	76.66	8-250	127.46	8-358	143.59	8-474	635.10
		8-152	83.01	8-251	130.63	8-359	146.76	8-475	660.50
		8-153	89.36	8-252	133.81	8-360	149.94		
		8-154	95.71	8-253	136.98	8-361	153.11		
		8-155	102.06	8-254	140.16	8-362	156.46		
		8-156	108.41	8-255	143.33	8-363	165.81		
		8-157	114.76	8-256	146.51	8-364	172.16		
		8-158	121.11	8-257	149.68	8-365	178.51		
		8-159	127.46	8-258	152.86	8-366	184.86		
		8-160	133.81	8-259	159.21	8-367	191.21		
		8-161	140.16	8-260	165.56	8-368	197.56		
		8-162	146.51	8-261	171.91	8-369	203.91		
		8-163	152.86	8-262	178.26	8-370	210.26		
		8-164	159.21	8-263	184.61	8-371	216.61		
		8-165	165.56	8-264	190.96	8-372	222.96		
		8-166	171.91	8-265	197.31	8-373	229.31		
		8-167	178.26	8-266	203.66	8-374	235.66		
		8-168	184.61	8-267	210.01	8-375	242.01		
		8-169	190.96	8-268	216.36	8-376	248.36		
		8-170	197.31	8-269	222.71	8-377	254.71		
		8-171	203.66	8-270	229.06	8-378	267.41		
		8-172	210.01	8-271	235.41	8-379	280.11		
		8-173	216.36	8-272	241.76	8-380	292.81		
		8-174	222.71	8-273	248.11	8-381	305.51		
		8-175	229.06	8-274	254.46	8-382	330.91		
		8-176	235.41	8-275	267.16	8-383	356.31		
		8-177	241.76	8-276	279.86	8-384	381.71		
		8-178	248.11	8-277	292.56	8-385	406.60		
				8-278	305.26	8-386	432.00		
				8-279	330.66	8-387	457.40		
				8-280	356.05	8-388	482.75		
				8-281	381.46	8-389	508.15		
				8-282	406.12	8-390	533.55		
				8-283	431.52	8-391	558.95		
				8-284	456.92	8-392	584.02		
						8-393	609.42		
						8-394	634.82		
						8-395	660.22		

Bitte beachten Sie:

- Bei Bestellung immer Größe und Werkstoff angeben; z.B. 8-130, N 300-90.
- Die Parker-Nummern entsprechen der Größenbezeichnung von Parker O-Ringen der Serie 2-xxx mit denen Sie eingebaut werden (z.B. 8-211, N 300-90)

Sonstige Abmessungen mm	
PARKER Nr.	R mm
004-050	2.21
102-178	3.28
201-284	4.42
309-395	6.65
425-475	8.74
PARKER T	T mm
004-050	1.24
102-178	1.35
201-284	1.27
309-395	1.93
425-475	2.97
PARKER Nr.	A mm
004-050	1.14
102-178	1.14
201-284	1.02
309-395	1.52
425-475	2.44
Maßtoleranzen	
PARKER Nr.	M '+- mm
004-009	0.15 mm
009-012	0.18 mm
012 019	0.23 mm
020-029	1.00 %
030-041	0.86 %
042-050	0.78 %
102-107	0.15 mm
108-110	0.18 mm
111-117	0.25 mm
118-128	1.10 %
129-151	0.95 %
152-164	0.78 %
165-178	0.74 %
201-204	0.18 mm
204-211	0.25 mm
212-227	1.10 %
228-235	0.90 %
236-259	0.78 %
260-277	0.74 %
278-284	0.67 %
309-315	0.25 mm
316-325	1.10 %
326-338	0.95 %
339-362	0.78 %
363-380	0.74 %
381-395	0.67 %
425-438	0.78 %
439-452	0.74 %
453-475	0.67 %
PARKER Nr.	A '+- mm
004-284	0.08
309-325	0.10
425-475	0.13
W mm	+ - mm
1.35	0.08
2.18	0.08
3.00	0.10
4.65	0.13
5.99	0.15

O-Ring Handbuch / O-Ring Handbook
8. Parbak® back-up rings

 1.35 mm		 2.18 mm		 3.00 mm		 4.65 mm		 5.99 mm	
PARKER no.	M mm	PARKER no.	M mm	PARKER no.	M mm	PARKER no.	M mm	PARKER no.	M mm
8-004	2.44	8-102	1.96	8-201	5.13	8-309	11.43	8-425	115.60
8-005	3.23	8-103	2.77	8-202	6.73	8-310	13.03	8-426	118.77
8-006	3.56	8-104	3.56	8-203	8.30	8-311	14.60	8-427	121.95
8-007	4.34	8-105	4.34	8-204	9.90	8-312	16.20	8-428	125.20
8-008	5.13	8-106	5.13	8-205	11.56	8-313	17.78	8-429	128.30
8-009	5.94	8-107	5.94	8-206	13.16	8-314	19.38	8-430	131.47
8-010	6.73	8-108	6.73	8-207	14.73	6-315	20.96	8-431	134.65
8-011	8.31	8-109	8.31	8-208	16.33	8-316	22.56	8-432	137.82
8-012	9.91	8-110	9.91	8-209	17.90	8-317	24.13	8-433	141.00
8-013	11.56	8-111	11.48	8-210	19.46	8-318	25.73	8-434	144.17
8-014	13.16	8-112	13.08	8-211	21.03	8-319	27.31	8-435	147.35
8-015	14.73	8-113	14.66	8-212	22.63	8-320	28.91	8-436	150.52
8-016	16.33	8-114	16.26	8-213	24.21	8-321	30.42	8-437	153.70
8-017	17.91	8-115	17.83	8-214	25.81	8-322	32.08	8-438	156.96
8-018	19.51	8-116	19.43	8-215	27.38	8-323	33.43	8-439	160.17
8-019	21.08	8-117	21.11	8-216	28.98	8-324	35.26	8-440	172.06
8-020	22.68	8-118	22.68	8-217	30.56	8-325	38.43	8-441	178.41
8-021	24.26	8-119	24.28	8-218	32.16	8-326	41.61	8-442	184.76
8-022	25.86	8-120	25.86	8-219	33.88	8-327	44.78	8-443	191.11
8-023	27.43	8-121	27.46	8-220	35.48	8-328	47.96	8-444	197.46
8-024	29.03	8-122	29.03	8-221	37.06	8-329	51.13	8-445	203.81
8-025	30.61	8-123	30.63	8-222	38.66	8-330	54.31	6-446	216.51
8-026	32.21	8-124	32.21	8-223	41.83	8-331	57.61	8-447	229.21
8-027	33.78	8-125	33.81	8-224	45.01	8-332	60.78	8-448	241.91
8-028	35.38	8-126	35.38	8-225	48.18	8-333	63.96	8-449	254.61
8-029	38.56	8-127	36.98	8-226	51.36	8-334	67.13	8-450	267.31
8-030	41.73	8-128	38.56	8-227	54.53	8-335	70.31	8-451	280.01
8-031	44.91	8-129	40.16	8-228	57.71	8-336	73.48	8-452	292.71
8-032	48.08	8-130	41.73	8-229	60.88	8-337	76.66	8-453	305.41
8-033	51.26	8-131	43.33	8-230	64.06	8-338	79.83	8-154	318.11
8-034	54.43	8-132	44.91	8-231	66.83	8-339	83.13	8-455	330.81
8-035	57.61	8-133	46.51	8-232	70.00	8-340	86.31	8-456	343.51
8-036	60.78	8-134	48.08	8-233	73.18	8-341	89.48	8-457	356.21
8-037	63.96	8-135	49.68	8-234	76.35	8-342	92.66	8-458	368.91
8-038	67.13	8-136	51.26	8-235	79.53	8-343	95.83	8-459	381.61
8-039	70.31	8-137	52.86	8-236	82.70	8-344	99.01	8-460	394.31
8-040	73.48	8-138	54.43	8-237	85.88	8-345	102.31	8-461	406.50
8-041	76.66	8-139	56.03	8-238	89.05	8-346	105.49	8-462	419.20
8-042	83.01	8-140	57.61	8-239	92.23	8-347	108.66	8-463	431.90
8-043	89.36	8-141	59.21	8-240	95.40	a-348	111.84	8-464	444.60
8-044	95.71	8-142	60.78	8-241	98.58	8-349	115.01	8-465	457.30
8-045	102.06	8-143	62.38	8-242	101.75	8-350	118.19	8-466	470.00
8-046	108.41	8-144	63.96	8-243	104.93	8-351	121.36	8-467	482.70
8-047	114.76	8-145	65.56	8-244	108.10	8-352	124.54	8-468	495.40
8-048	121.11	8-146	67.13	8-245	111.28	8-353	127.71	8-469	508.10
8-049	127.46	8-147	68.73	8-246	114.45	8-354	130.89	8-470	533.50
8-050	133.81	8-148	70.31	8-247	117.63	8-355	134.09	8-471	558.90
		8-149	71.91	8-248	121.11	8-356	137.24	8-472	584.30
		8-150	73.48	8-249	124.28	8-357	140.41	8-473	609.70
		8-151	76.66	8-250	127.46	8-358	143.59	8-474	635.10
		8-152	83.01	8-251	130.63	8-359	146.76	8-475	660.50
		8-153	89.36	8-252	133.81	8-360	149.94		
		8-154	95.71	8-253	136.98	8-361	153.11		
		8-155	102.06	8-254	140.16	8-362	156.28		
		8-156	108.41	8-255	143.33	8-363	159.46		
		8-157	114.76	8-256	146.51	8-364	172.16		
		8-158	121.11	8-257	149.68	8-365	178.51		
		8-159	127.46	8-258	152.86	8-366	184.86		
		8-160	133.81	8-259	159.21	8-367	191.21		
		8-161	140.16	8-260	165.56	8-368	197.56		
		8-162	146.51	8-261	171.91	8-369	203.91		
		8-163	152.86	8-262	178.26	8-370	210.26		
		8-164	159.21	8-263	184.61	8-371	216.61		
		8-165	165.56	8-264	190.96	8-372	222.96		
		8-166	171.91	8-265	197.31	8-373	229.31		
		8-167	178.26	8-266	203.66	8-374	235.66		
		8-168	184.61	8-267	210.01	8-375	242.01		
		8-169	190.96	8-268	216.36	8-376	248.36		
		8-170	197.31	8-269	222.71	8-377	254.71		
		8-171	203.66	8-270	229.06	8-378	261.06		
		8-172	210.01	8-271	235.41	8-379	267.41		
		8-173	216.36	8-272	241.76	8-380	292.81		
		8-174	222.71	8-273	248.11	8-381	305.51		
		8-175	229.06	8-274	254.46	8-382	330.91		
		8-176	235.41	8-275	267.16	8-383	356.31		
		8-177	241.76	8-276	279.86	8-384	381.71		
		8-178	248.11	8-277	292.56	8-385	406.60		
				8-278	305.26	8-386	432.00		
				8-279	330.66	8-387	457.40		
				8-280	356.05	8-388	482.75		
				8-281	381.46	8-389	508.15		
				8-282	406.12	8-390	533.55		
				8-283	431.52	8-391	558.95		
				8-284	456.92	8-392	584.02		
						8-393	609.42		
						8-394	634.82		
						8-395	660.22		

Please note:

- On ordering both size and compound should be stated e.g. 8-130, N 300-90.
- Parbak size numbers correspond to O-rings in the 2-xxx series (e.g. 8-211, N 300-90 is fitted with the O-ring 2-211, N 674-70)

Other dimensions mm	
---------------------	--

PARKER no.	R mm
------------	------

004-050	2.21
102-178	3.28
201-284	4.42
309-395	6.65
425-475	8.74

PARKER T	T mm
----------	------

004-050	1.24
102-178	1.35
201-284	1.27
309-395	1.93
425-475	2.97

PARKER no.	A mm
------------	------

004-050	1.14
102-178	1.14
201-284	1.02
309-395	1.52
425-475	2.44

Size tolerances	
-----------------	--

PARKER no.	M '+- mm
------------	----------

004-009	0.15 mm
009-012	0.18 mm
012-019	0.23 mm
020-029	1.00 %
030-041	0.86 %

042-050	0.78 %
102-107	0.15 mm
108-110	0.18 mm
111-117	0.25 mm
118-128	1.10 %

129-151	0.95 %
152-164	0.78 %
165-178	0.74 %
201-204	0.18 mm
204-211	0.25 mm

212-227	1.10 %
228-235	0.90 %
236-259	0.78 %
260-277	0.74 %
278-284	0.67 %

309-315	0.25 mm
316-325	1.10 %
326-338	0.95 %
339-362	0.78 %
363-380	0.74 %

381-395	0.67 %
425-438	0.78 %
439-452	0.74 %
453-475	0.67 %

PARKER no.	A '+- mm
------------	----------

004-284	0.08
309-325	0.10
425-475	0.13

W mm	+ mm
------	------

1.35	0.08
2.18	0.08
3.00	0.10
4.65	0.13
5.99	0.15