



UMRECHNUNG ZOLL - MILLIMETER

Bruch	Dezimal	Millimeter	Bruch	Dezimal	Millimeter	mm	Zoll	mm	Zoll
1⁄64	0.015625	0.397	33⁄64	0.515625	13.097	.1	.0039	47	1.8504
1⁄32	.03125	0.794	17⁄32	.53125	13.494	.2	.0079	48	1.8898
3⁄64	.046875	1.191	35⁄64	.546875	13.891	.3	.0118	49	1.9291
1⁄16	.0625	1.588	7⁄16	.5625	14.288	.4	.0157	50	1.9685
5⁄64	.078125	1.984	37⁄64	.578125	14.684	.5	.0197	51	2.0079
3⁄32	.09375	2.381	19⁄32	.59375	15.081	.6	.0236	52	2.0472
7⁄64	.109375	2.778	39⁄64	.609375	15.478	.7	.0276	53	2.0866
1⁄8	.1250	3.175	5⁄8	.6250	15.875	.8	.0315	54	2.1260
9⁄64	.140625	3.572	41⁄64	.640625	16.272	.9	.0354	55	2.1654
5⁄32	.15625	3.969	21⁄32	.65625	16.669	1	.0394	56	2.2047
11⁄64	.171875	4.366	43⁄64	.671875	17.066	2	.0787	57	2.2441
3⁄16	.1875	4.763	11⁄16	.6875	17.463	3	.1181	58	2.2835
13⁄64	.203125	5.159	45⁄64	.703125	17.859	4	.1575	59	2.3228
7⁄32	.21875	5.556	23⁄32	.71875	18.256	5	.1969	60	2.3622
15⁄64	.234375	5.953	47⁄64	.734375	18.653	6	.2362	61	2.4016
1⁄4	.2500	6.350	3⁄4	.7500	19.050	7	.2756	62	2.4409
17⁄64	.265625	6.747	49⁄64	.765625	19.447	8	.3150	63	2.4803
9⁄32	.28125	7.144	25⁄32	.78125	19.844	9	.3543	64	2.5197
19⁄64	.296875	7.541	51⁄64	.796875	20.241	10	.3937	65	2.5591
5⁄16	.3125	7.938	13⁄16	.8125	20.638	11	.4331	66	2.5984
21⁄64	.328125	8.334	53⁄64	.828125	21.034	12	.4724	67	2.6378
11⁄32	.34375	8.731	27⁄32	.84375	21.431	13	.5118	68	2.6772
23⁄64	.359375	9.128	55⁄64	.859375	21.828	14	.5512	69	2.7165
3⁄8	.3750	9.525	7⁄8	.8750	22.225	15	.5906	70	2.7559
25⁄64	.390625	9.922	57⁄64	.890625	22.622	16	.6299	71	2.7953
13⁄32	.40625	10.319	29⁄32	.90625	23.019	17	.6693	72	2.8346
27⁄64	.421875	10.716	59⁄64	.921875	23.416	18	.7087	73	2.8740
7⁄16	.4375	11.113	15⁄16	.9375	23.813	19	.7480	74	2.9134
29⁄64	.453125	11.509	61⁄64	.953125	24.209	20	.7874	75	2.9528
15⁄32	.46875	11.906	31⁄32	.96875	24.606	21	.8268	76	2.9921
31⁄64	.484375	12.303	63⁄64	.984375	25.003	22	.8661	77	3.0315
1⁄2	.5000	12.700	1	1.000	25.400	23	.9055	78	3.0709
						24	.9449	79	3.1102
						25	.9843	80	3.1496
						26	1.0236	81	3.1890
						27	1.0630	82	3.2283
						28	1.1024	83	3.2677
						29	1.1417	84	3.3071
						30	1.1811	85	3.3465
						31	1.2205	86	3.3858
						32	1.2598	87	3.4252
						33	1.2992	88	3.4646
						34	1.3386	89	3.5039
						35	1.3780	90	3.5433
						36	1.4173	91	3.5827
						37	1.4567	92	3.6220
						38	1.4961	93	3.6614
						39	1.5354	94	3.7008
						40	1.5748	95	3.7402
						41	1.6142	96	3.7795
						42	1.6535	97	3.8189
						43	1.6929	98	3.8583
						44	1.7323	99	3.8976
						45	1.7717	100	3.9370
						46	1.8110		

DIE GEBRÄUCHLICHSTEN KAUTSCHUKARTEN UND IHRE HANDELSNAMEN

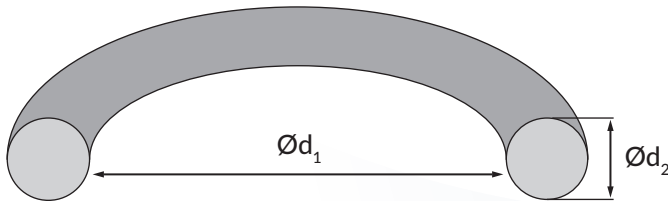
Die Tabelle gibt einen Überblick über ausgewählte Kautschuke und ihre Handelsnamen.

Kautschuk	Kurzzeichen	Handelsname
Acrylnitril-Butadien-Kautschuk	NBR	Perbunan®, Europrene N®, Krynac®
Styrol-Butadien-Kautschuk	SBR	Europrene®, Buna-S®
Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk	HNBR	Therban®, Zetpol®
Chloropren-Kautschuk	CR	Baypren®, Neoprene®
Acrylat-Kautschuk	ACM	Nipol AR®, Hytemp®, Cyanacryl®
Ethylen-Acrylat-Kautschuk	AEM	Vamac®
Fluorkautschuk	FKM	Viton®, Dai El®, Tecnoflon®
	FEPM	Viton® Extreme, Aflas®
Perfluorkautschuk	FFKM	Kalrez®, Perlast®, Chemaz®
Silikonkautschuk	VMQ	Elastosil®, Silopren®
Fluorsilikonkautschuk	FVMQ	Silastic®
Polyurethan-Kautschuk	AU/EU	Urepan®, Adiprene®
Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk	EPM, EPDM	Buna EP®, Dutral®, Nordel®
Butylkautschuk	IIR	Esso Butyl®, Polysar Butyl®
Epichlorhydrin-Kautschuk	ECO	Hydrin®
Naturkautschuk	NR	Smoked Sheet®, Pale Crepe®
Isopren-Kautschuk	IR	Natsyn®

O-RING-TOLERANZEN NACH DIN

d ₁ ± Toleranz (mm)			
- 3	0,14	150 - 180	1,4
3 - 6	0,15	180 - 250	1,8
6 - 10	0,17	250 - 300	2,1
10 - 18	0,20	300 - 350	2,5
18 - 30	0,30	350 - 400	2,8
30 - 50	0,40	400 - 500	3,4
50 - 80	0,65	500 - 650	4,3
80 - 100	0,85	650 - 800	6,5
100 - 120	1,0		
120 - 150	1,2		

d ₂ ± Toleranz (mm)		
- 1,8	0,08	
1,8 - 2,6	0,09	
2,6 - 3,5	0,10	
3,5 - 5,3	0,13	
5,3 - 7	0,15	
7 - 8	0,17	
8 - 10	0,20	
10 - 15	0,25	



Messung der O-Ring-Abmessungen

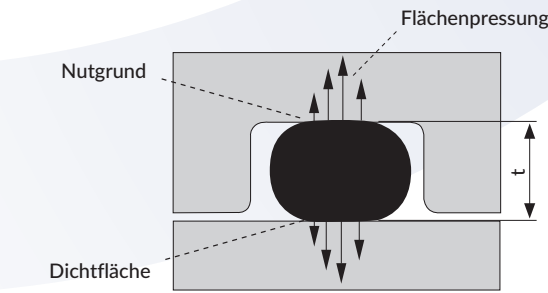
O-Ringe werden meist aus verschiedenen Kautschukarten durch Vulkanisation (Vernetzung) eines Rohlings in Press- oder Spritzgießformen mit nahtloser Oberfläche hergestellt.

Die Dichtwirkung eines in eine geeignete Nut eingebauten O-Rings entsteht bei der Montage dadurch, dass sich der kreisförmige Querschnitt des Rings (d₁) durch die Verpressung elastisch zu einem elliptischen Profil verformt. Der verpresste Ring dichtet den Spalt zwischen den Kontaktelementen bzw. -flächen und dem Nutgrund ab.

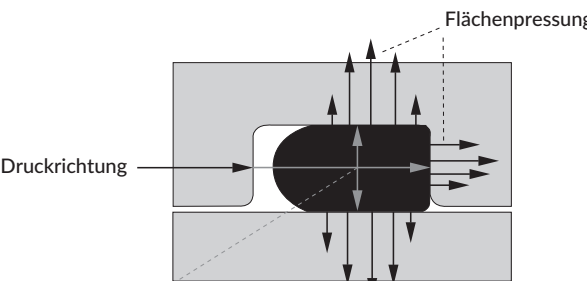
Die Dichtwirkung ist somit das Ergebnis der Profiländerung des O-Rings von rund zu oval. Das Ausmaß dieser Änderung hängt von der Nuttiefe (t) ab. Die so entstehende Anpresskraft wird auch als Vorspannung bezeichnet und sorgt für die Dichtheit des Systems. Die Schnurstärke d₂ muss stets größer sein als die Nuttiefe (t).

Vorteile von BOHEMIA SEAL bei O-Ringen:

- » größter Lagerbestand in Tschechien
- » unser Hauptlieferant ist ein deutscher O-Ring-Hersteller, der eine gleichbleibend hohe Qualität sicherstellt
- » für anspruchsllose Anwendungen bieten wir preisgünstigere O-Ringe aus Asien an
- » technische Unterstützung bei der Auslegung von Einbauräumen
- » Bestellungen von O-Ringen lassen sich mit Bestellungen weiterer Artikel aus dem Sortiment von Bohemia Seal kombinieren, z. B. Rotationsdichtungen, Hydraulik- und Pneumatikdichtungen, Flachdichtungen, Riemen, Riemenscheiben, Ketten, Kettenräder und Lager.



Verpresster O-Ring in der Nut, ohne Systemdruck



Verpresster O-Ring in der Nut, mit Systemdruck beaufschlagt



Kontakt

BOHEMIA SEAL, s. r. o.

Horní Tošanovice 1
739 53 Horní Tošanovice
Tschechische Republik

Tel.: +420 558 694 401
E-Mail: eshop@bohemiaseal.cz

Unternehmenswebsite:
www.bohemiaseal.cz

Onlineshops:
www.prumyslovedily.cz
www.industriestore.de

Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR)

NBR ist der gebräuchlichste Werkstoff für O-Ringe. O-Ringe aus NBR sind beständig gegen Öle (insbesondere Hydrauliköle), Schmierstoffe, Benzin und andere aliphatische Kohlenwasserstoffe sowie verdünnte Säuren und Laugen. Sie haben hervorragende physikalische Eigenschaften wie mechanische Festigkeit und hohen Reibwiderstand und einen guten Temperaturbereich (-25 °C bis +120 °C, Sondermischungen bis -45 °C).

Standardmäßig verfügbare Werkstoffe:

NBR 70 ShA	Deutschland	schwarz
NBR 70 ShA	China	schwarz
NBR 80 ShA	Deutschland	schwarz
NBR 80 ShA	China	schwarz
NBR 90 ShA	Deutschland	schwarz

Weitere verfügbare Werkstoffe:

NBR 45 ShA	Deutschland	schwarz	
NBR 50 ShA	Deutschland	schwarz	
NBR 55 ShA	Deutschland	schwarz	
NBR 60 ShA	Deutschland	schwarz	
NBR 75 ShA	Deutschland	schwarz	
NBR 85 ShA	Deutschland	schwarz	
NBR 70 ShA	Deutschland	grau	KTW-Zulassung für Trinkwasser
NBR 70 ShA	Deutschland	grau	peroxidvernetzt
NBR 75 ShA	Deutschland	schwarz	DVGW-Zulassung für Gas
NBR 80 ShA	Deutschland	grau	peroxidvernetzt
NBR 70 ShA	Deutschland	schwarz	für tiefe Temperaturen
NBR 80 ShA	Deutschland	schwarz	für tiefe Temperaturen
NBR 85 ShA	Deutschland	schwarz	für tiefe Temperaturen

Fluorkautschuk (FPM, FKM)

O-Ringe aus FKM zeichnen sich sowohl durch einen großen zulässigen Temperaturbereich (-20 °C bis +200 °C, in Sonderausführung -40 °C bis +225 °C) als auch durch ihre chemische Beständigkeit aus – gegen Mineralöle, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe sowie gegen Säuren und Laugen. Außerdem überzeugen sie durch ihre mechanischen Eigenschaften und Alterungsbeständigkeit.

Standardmäßig verfügbare Werkstoffe:

FPM 80 ShA	Deutschland	schwarz	
FPM 80 ShA	Deutschland	grün	
FPM 70 ShA	Deutschland	grün	
FPM 75 ShA	Niederlande	braun/grau	für Hochvakuum
FPM 75 ShA	Deutschland	grün	

Weitere verfügbare Werkstoffe:

FPM 55 ShA	Deutschland	schwarz	
FPM 65 ShA	Deutschland	schwarz/braun	
FPM 90 ShA	Deutschland	schwarz/grün	
FPM 70 ShA	Deutschland	rot/schwarz	für tiefe Temperaturen
FPM 75 ShA	Deutschland	blau	FDA-Zulassung für Lebensmittel
FPM 75 ShA	Deutschland	rot	DVGW-Zulassung für Gas
FPM 80 ShA	Deutschland	schwarz	für Sauerstoffleitungen
FPM 75 ShA	Deutschland	milchig	3-A-Zertifikat für das Gesundheitswesen, FDA-Zulassung für Lebensmittel

Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM)

O-Ringe aus EPDM werden vor allem zur Abdichtung von Heißwasser und Dampf eingesetzt oder dort, wo ihre hervorragende Ozon- und Alterungsbeständigkeit genutzt wird. Im Vergleich zu O-Ringen aus NBR können sie auch bei tieferen Temperaturen eingesetzt werden (-40 °C bis +130 °C, in Sonderausführung -50 °C bis +140 °C). Sie sind nicht beständig gegen Kohlenwasserstoffe. Peroxidvernetzt sind sie beständig gegen Bremsflüssigkeiten.

Standardmäßig verfügbare Werkstoffe:

EPDM 70 ShA	Deutschland	schwarz	
EPDM 70 ShA	Deutschland	schwarz	KTW-Zulassung für Trinkwasser, FDA-Zulassung für Lebensmittel peroxidvernetzt
EPDM 70 ShA	Deutschland	schwarz	

Weitere verfügbare Werkstoffe:

EPDM 45 ShA	Deutschland	schwarz	
EPDM 50 ShA	Deutschland	schwarz	
EPDM 60 ShA	Deutschland	schwarz	
EPDM 80 ShA	Deutschland	schwarz	
EPDM 70 ShA	Deutschland	schwarz	peroxidvernetzt, KTW-Zulassung für Trinkwasser, FDA-Zulassung für Lebensmittel
EPDM 70 ShA	Deutschland	violett	peroxidvernetzt
EPDM 80 ShA	Deutschland	schwarz	peroxidvernetzt
EPDM 80 ShA	Deutschland	schwarz	FDA-Zulassung für Lebensmittel
EPDM 80 ShA	Deutschland	violett	peroxidvernetzt
EPDM 70 ShA	Deutschland	schwarz	3-A-Zertifikat für das Gesundheitswesen, FDA-Zulassung für Lebensmittel
EPDM 70 ShA	Deutschland	schwarz	für tiefe Temperaturen
EPDM 70 ShA	Deutschland	weiß	für tiefe Temperaturen, FDA-Zulassung für Lebensmittel

Silikonkautschuk (MVQ, VMQ, SI)

O-Ringe aus MVQ werden vor allem bei großem Temperaturbereich eingesetzt (-55 °C bis +200 °C), eignen sich jedoch nicht für Heißwasser oder Dampf. Die Ölbeständigkeit ist mit NBR vergleichbar, die mechanischen Eigenschaften sind jedoch schlechter.

Standardmäßig verfügbare Werkstoffe:

MVQ 70 ShA	Deutschland	rot	
MVQ 60 ShA	China	weiß	
MVQ 80 ShA	China	weiß	
MVQ 70 ShA	Deutschland	rot	BfR- und FDA-Zulassung für Lebensmittel
MVQ 65 ShA	Deutschland	blau	BfR- und FDA-Zulassung für Lebensmittel
MVQ 60 ShA	Großbritannien	weiß/transparent	BfR- und FDA-Zulassung für Lebensmittel

Weitere verfügbare Werkstoffe:

MVQ 40 ShA	Deutschland	rot/blau	
MVQ 50 ShA	Deutschland	blau/gelb/rot/transparent/weiß	
MVQ 55 ShA	Deutschland	rot/transparent/weiß	
MVQ 60 ShA	Deutschland	blau/rot/transparent	
MVQ 65 ShA	Deutschland	rot/transparent	
MVQ 70 ShA	Deutschland	schwarz/transparent/weiß	
MVQ 80 ShA	Deutschland	rot	
MVQ 50 ShA	Deutschland	blau	BfR- und FDA-Zulassung für Lebensmittel
MVQ 75 ShA	Deutschland	blau	BfR- und FDA-Zulassung für Lebensmittel

Chloropren-Kautschuk (CR, Ne)

O-Ringe aus CR haben ähnliche mechanische Eigenschaften wie O-Ringe aus NBR. Sie sind etwas weniger beständig gegen Öle, Säuren und Laugen, ihre Lebensdauer und Ozonbeständigkeit sind jedoch hervorragend. Der Einsatztemperaturbereich entspricht dem von O-Ringen aus NBR (-30 °C bis +100 °C, in Sonderausführung -40 °C bis +120 °C).

Standardmäßig verfügbare Werkstoffe:

CR 70 ShA	Deutschland	schwarz
-----------	-------------	---------

Weitere verfügbare Werkstoffe:

CR 50 ShA	Deutschland	schwarz
CR 60 ShA	Deutschland	schwarz
CR 80 ShA	Deutschland	schwarz
CR 90 ShA	Deutschland	schwarz

Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR)

O-Ringe aus HNBR sind hochbeständig gegen additierte Mineralöle, weisen eine sehr geringe Wasserdampf- und Gasdurchlässigkeit sowie eine hohe Ozonbeständigkeit auf. Sie haben außerdem hervorragende mechanische Eigenschaften, die sie auch bei tiefen Temperaturen nicht verlieren (Temperaturbereich -20 °C bis +150 °C, in Sonderausführung bis -30 °C).

Weitere verfügbare Werkstoffe:

HNBR 70 ShA	Deutschland	schwarz	
HNBR 90 ShA	Deutschland	schwarz	
HNBR 70 ShA	Deutschland	schwarz	FDA-Zulassung für Lebensmittel
HNBR 90 ShA	Deutschland	schwarz	FDA-Zulassung für Lebensmittel

Perfluorkautschuk (FFPM, FFKM)

O-Ringe aus FFPM vereinen die chemische und thermische Beständigkeit von PTFE mit den mechanischen Eigenschaften von FPM. Sie werden dort eingesetzt, wo Standard-FPM nicht ausreicht oder höchste Zuverlässigkeit gefordert ist. Dank ihrer chemischen Eigenschaften in Verbindung mit Zulassungen für das Gesundheitswesen werden sie häufig in pharmazeutischen Betrieben verwendet. Einsatztemperaturbereich -15 °C bis +260 °C, in Sonderausführung bis +325 °C.

Weitere verfügbare Werkstoffe:

FFPM 66 ShA	Deutschland	transparent	Halbleiteranwendungen
FFPM 75 ShA	Deutschland	schwarz	3-A-Zertifikat für das Gesundheitswesen, FDA-Zulassung für Lebensmittel
FFPM 77 ShA	Deutschland	transparent	Halbleiteranwendungen
FFPM 79 ShA	Deutschland	schwarz	bis 325 °C

Fluorsilikonkautschuk (FVMQ)

O-Ringe aus FVMQ ergänzen die Eigenschaften von MVQ-O-Ringen um eine hervorragende Beständigkeit gegen Öle, Kraftstoffe und Lösungsmittel – insbesondere gegen aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe sowie Alkohole. Sie sind in einem großen Temperaturbereich einsetzbar (-60 °C bis +200 °C), auch in Gegenwart aggressiver Gemische aus Benzin, Alkohol, aromatischen und naphthenischen Ölen sowie chlorhaltigen Lösungsmitteln.

Weitere verfügbare Werkstoffe:

FVMQ 70 ShA	Deutschland	blau
-------------	-------------	------

Aflas®, Viton-EXTREME-ETP® (FEPM)

Diese Spezialkautschuke gehören zur neuen Generation der Fluorelastomere. O-Ringe aus diesen Werkstoffen bieten viele einzigartige chemische Beständigkeiten: gegen Heißwasser, Wasserdampf, Ammoniak, Laugen, Bleichmittel, saure Dämpfe, Öle und Amine sowie gegen Medien mit korrosiven Bestandteilen, Longlife-Motoröle, Getriebeöle, Bremsflüssigkeiten und stark oxidierende Medien. Temperaturbereich -10 °C bis 200 °C.

Weitere verfügbare Werkstoffe:

FEPM 75 ShA	Deutschland	schwarz	Aflas®
FEPM 75 ShA	Deutschland	schwarz	Viton-EXTREME-ETP®

Teflon (PTFE)

O-Ringe aus diesem Werkstoff zeichnen sich durch eine sehr breite chemische Beständigkeit aus – sie sind gegen alles beständig außer flüssigen Alkalimetallen oder Fluor unter Druck. Auch der Temperaturbereich ist hervorragend (-200 °C bis +260 °C). Dem steht jedoch die fehlende Elastizität des Werkstoffs gegenüber; der Einsatz ist auf lösbare Einbauten beschränkt. Eine Wiederverwendung ist nicht möglich.

Weitere verfügbare Werkstoffe:

PTFE 95 ShA	Deutschland	weiß
-------------	-------------	------

PTFE-ummantelte O-Ringe aus FPM oder MVQ (FEPFPM bzw. FEPMVQ)

FEP-O-Ringe sind O-Ringe aus den Standardwerkstoffen FPM oder MVQ mit einer PTFE-Ummantelung. Im Vergleich zu PTFE-O-Ringen verlieren sie teilweise an chemischer und thermischer Beständigkeit, gewinnen aber an Elastizität.

Weitere verfügbare Werkstoffe:

FEP FPM	Deutschland	transparent	PTFE-ummantelter FPM-Werkstoff
FEP MVQ	Deutschland	transparent	PTFE-ummantelter MVQ-Werkstoff

Polyurethan (AU, PU)

O-Ringe aus Polyurethan haben sehr gute mechanische Eigenschaften – Druck- und Zugfestigkeit, hohe Abriebfestigkeit und geringe Durchlässigkeit. Die Beständigkeit gegen Benzin und die meisten technischen Öle prädestiniert diese O-Ringe zusammen mit den genannten mechanischen Eigenschaften vor allem für den Einsatz in bewegten Anwendungen. Einsatztemperaturbereich -30 °C bis 100 °C, in Sonderausführung bis +125 °C.

Standardmäßig verfügbare Werkstoffe:

PU 90 ShA	Deutschland	schwarz
PU 95 ShA	Italien	rot
PU 95 ShA	Italien	grün
PU 45 ShD	Italien	gelb

Weitere verfügbare Werkstoffe:

PU 75 ShA	Deutschland	schwarz
-----------	-------------	---------

Naturkautschuk (NR)

O-Ringe aus Naturkautschuk sind sehr elastisch und haben auch weitere sehr gute mechanische Eigenschaften. Trotz der Vielzahl synthetischer Kautschuke werden O-Ringe aus Naturkautschuk häufig dort eingesetzt, wo hohe Elastizität erforderlich ist. Temperaturbereich -45 °C bis 100 °C.

Weitere verfügbare Werkstoffe:

NR 45 ShA	Deutschland	schwarz
NR 65 ShA	Deutschland	schwarz

Acrylat-Kautschuk (ACM)

O-Ringe aus ACM zeichnen sich durch eine hohe Heißölbeständigkeit aus und werden zur Abdichtung von Kfz-Motorölen, Getriebeölen und anderen Hochtemperatur-Schmierstoffen eingesetzt. Sie sind außerdem sehr ozonbeständig. Temperaturbereich -20 °C bis +175 °C.

Weitere verfügbare Werkstoffe:

ACM 70 ShA	Deutschland	schwarz
------------	-------------	---------

Ethylen-Propylen-Kautschuk (EPM)

O-Ringe aus EPM sind dank der Peroxidvernetzung hervorragend für Heißwasser und Wasserdampf geeignet. Einzigartig ist ihre Witterungsbeständigkeit: Sie sind beständig gegen UV-Strahlung, Ozon und (auch sauren) Regen. Gegen Kohlenwasserstoffe einschließlich Benzin und gegen Mineralöle sind sie nicht beständig. Temperaturbereich -40 °C bis +150 °C, in Sonderausführung bis +180 °C.

Weitere verfügbare Werkstoffe:

EPM 80 ShA	Deutschland	schwarz	
EPM 80 ShA	Deutschland	schwarz	FDA-Zulassung für Lebensmittel

Chlorsulfoniertes Polyethylen (CSM)

O-Ringe aus CSM sind hervorragend beständig gegen Ozon, Säuren und Laugen, haben ausgezeichnete mechanische Eigenschaften und eine sehr hohe Lebensdauer. Für Mineralöle, die zu ihrer Quellung führen, sind sie nicht geeignet. Temperaturbereich -25 °C bis 135 °C.

Weitere verfügbare Werkstoffe:

CSM 70 ShA	Deutschland	schwarz
------------	-------------	---------