



Werkstoffe

Elastomere sind, wie alle organisch-chemischen Werkstoffe, nicht uneingeschränkt nutzbar. Äußere Einflüsse wie z.B. unterschiedliche Medien, Sauerstoff oder Ozon wie auch Druck oder Temperatur verändern die Materialeigenschaften und somit das Dichtverhalten. Elastomere können quellen, schrumpfen, verhärten, rissiger werden oder gar brechen. Allgemein lassen sich die unterschiedlichen Elastomere wie folgt charakterisieren.

NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk)

Handelsname: Perbunan

Die Eigenschaften der NBR-Vulkanisate sind hauptsächlich vom Acryl-Nitril Gehalt abhängig, der zwischen 18% und 50% liegen kann. Sie zeigen allgemein gute mechanische Eigenschaften bei einer Einsatztemperatur von -30° C bis +100 °C (kurzzeitig bis +130 °C); bei höheren Temperaturen verhärtet der Werkstoff. Die Kälteflexibilität reicht bei speziellen Mischungen bis -55 °C. NBR findet hauptsächlich bei Mineralölen und Fetten seine Anwendung.

Stark quellend in aromatischen Kohlenwasserstoffen, z.B. Benzol; chlorierten Kohlenwasserstoffen, z.B. Trichlorethylen; schwerentflammaren Druckflüssigkeiten der Gruppe HFD; Estern, polaren Lösungsmitteln und Bremsflüssigkeiten auf Glykoletherbasis.

FPM, FKM (Fluor-Kautschuk)

Handelsname: Viton, Fluorel, Tecnoflon

Je nach Aufbau und Fluorgehalt unterscheiden sich Fluorkautschuke in ihrer Medienbeständigkeit und Kälteflexibilität. Sie zeichnen sich durch Flammwidrigkeit, geringe Gasdurchlässigkeit, sehr gute Ozon-, Wetter- und Alterungsbeständigkeit aus. Die Einsatztemperatur der Fluorkautschuke liegt bei -20 °C bis +200 °C (kurzzeitig bis 230 °C) Spezialtypen sind bis -35 °C einsetzbar.

FKM wird bei Fetten und Ölen bei höheren Temperaturen bzw. synthetischen Ölen eingesetzt. Stark quellend in polaren Lösungsmitteln und Ketonen, schwerentflammaren Druckflüssigkeiten Typ Skydrol, Bremsflüssigkeiten auf Glykoletherbasis.

EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk)

Handelsname: Keltan, Vistalon

EPDM zeigt gute Hitze-, Ozon- und Alterungsbeständigkeit. Ferner hohe Elastizität, gutes Kälteverhalten sowie gute elektrische Isoliereigenschaften. Die Einsatztemperatur liegt bei -45°C bis +150° C (kurzzeitig bis +175° C) bei Peroxydvernetzung. Bei Schwefelvernetzung liegt die Einsatztemperatur bei -45°C bis +120°C (kurzzeitig bis +150°C). Die häufigsten Anwendungsfälle für EPDM liegen bei Heißwasser und Bremsflüssigkeiten auf Glykolbasis sowie Dichtleisten die der Witterung ausgesetzt sind. Stark quellend in Mineralölen und Fetten, Benzin und aliphatischen, aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen. Für die Schmierung sind daher Spezialschmiermittel zu benutzen.

HNBR (Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk)

HNBR wird durch selektive Hydrierung der Butadiengruppen von NBR gewonnen. Die Eigenschaften sind vom ACN Gehalt (18-50%) und vom Sättigungsgrad abhängig. HNBR zeigt gute mechanische Eigenschaften. Die Einsatztemperatur liegt bei -30°C bis +140°C (kurzfristig bis +160°C) in Kontakt mit Mineralölen und Fetten. Spezialmischungen sind bis -40°C einsetzbar.

VMQ (Vinyl-Methyl-Polysiloxan)

Handelsname: Silicon, Silastic, Silopren

Silikon-Kautschuke zeichnen sich durch hohe thermische Beständigkeit, gute Kälteflexibilität, gute dielektrische Eigenschaften und vor allem durch guten Widerstand von Sauerstoff und Ozon aus. Die Einsatztemperatur liegt bei -60°C bis +200°C (kurzzeitig bis +230°C). Spezialtypen sind bis -100°C beständig. Silikone finden häufig in der Medizin- und Lebensmittelindustrie ihre Verwendung.

Stark quellend in niedermolekularen Estern und Ethern, aliphatischen sowie aromatischen Kohlenwasserstoffen. Konzentrierte Säuren und Alkalien, Wasser und Dampf über 100°C wirken zerstörend.

ACM (Acrylat Kautschuk)

Handelsname: Acryl, Noxtit

ACM zeigt sehr gute Ozon, Wetter- und Heißluftbeständigkeit, jedoch nur mittlere Festigkeit, geringe Elastizität und ein relativ ungünstiges Kälteverhalten. Die Einsatztemperatur liegt bei -20°C bis +150°C (kurzzeitig bis +175°C). Spezialtypen sind bis -35°C einsetzbar. ACM-Werkstoffe werden hauptsächlich aufgrund ihrer besonderen Beständigkeit gegen hochadditivierte Schmieröle (auch Schwefelhaltig) bei höheren Temperaturen im Kraftfahrzeugsektor eingesetzt.

Stark quellend in aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen, Alkoholen, Bremsflüssigkeiten auf Glykoletherbasis, Schwerentflammaren Hydraulikflüssigkeiten, Heißwasser, Dampf, Säuren, Laugen und Amine wirken zerstörend auf den Werkstoff.



FFKM (Perfluor-Kautschuk)

Handelsname: Simriz, Isolast, Kalrez

Perfluorelastomere zeichnen sich durch eine universelle Chemikalienbeständigkeit ähnlich der von PTFE sowie durch eine hohe thermische Beständigkeit aus. Sie weisen niedrigste Quellwerte in praktisch allen Medien auf. Die Einsatztemperatur liegt bei -25°C bis $+240^{\circ}\text{C}$ (kurzzeitig $+325^{\circ}\text{C}$). FFKM wird hauptsächlich in der Chemie- und Prozesstechnik, und überall dort wo aggressive Medien und hohe Temperaturen vorherrschen, eingesetzt.

PTFE (Polytetrafluorethylen)

Handelsname: Teflon

PTFE ist ein nicht elastischer Werkstoff mit niedrigem Reibungskoeffizienten, guten Isolationseigenschaften, hoher chemischer Beständigkeit guter Witterungsbeständigkeit und hoher Temperaturbeständigkeit. Die Einsatztemperatur liegt bei -200°C bis $+260^{\circ}\text{C}$. Zu beachten ist, dass der Werkstoff eine hohe Wärmedehnung und eine geringe Wärmeleitfähigkeit aufweist. Bei Niedertemperatur- und Hochtemperatureinsatz ist der genaue Einsatzfall abzuklären.

AU (Polyester-Urethan)

Handelsname: Polyurethan, Vulkolan

Polyurethan ist ein hochmolekularer organischer Werkstoff. Er weist hohe mechanische Festigkeit, gute Verschleißfestigkeit, sehr gute Ozon- und Oxidationsbeständigkeit auf.

Viton® registered Trade Mark DuPont, Performance Elastomeres

Teflon® registered Trade Mark DuPont Company

Die Einsatztemperatur liegt bei -30°C und $+100^{\circ}\text{C}$ (hochbelastbare Typen bis $+100^{\circ}\text{C}$). Polyurethan wird hauptsächlich im Hydraulikmanschettenbereich eingesetzt.

Nicht beständig gegenüber polaren Lösungsmitteln, chlorierten Kohlenwasserstoffen, Aromaten, Bremsflüssigkeiten auf Glykoletherbasis, Säuren und Laugen.

NR (Naturkautschuk)

Naturkautschuk ist ein hochpolymeres Isopren. Die Vulkanisate zeichnen sich durch hohe mechanische Festigkeit und Elastizität sowie gutes Kälteverhalten aus. Sie werden deshalb bevorzugt bei der Fertigung von Torsions-Schwingungsdämpfern, Motoraufhängungen, Maschinenlagerungen, Gummi-Metall-Federelementen, Membranen und Formteilen eingesetzt.

Die Einsatztemperatur liegt bei -60°C bis $+80^{\circ}\text{C}$. Bei längerer Einwirkung höherer Temperaturen kann Naturkautschuk nach vorhergehender Verhärtung erweichen.

TFE/P (Tetrafluorethylen-Propylen-Copolymer-Kautschuk)

Handelsname: Aflas

Dies ist ein Spezialkautschuk der neueren Generationen von Fluorelastomeren und zeichnet sich besonders durch seine besondere Beständigkeit gegenüber Heißwasser, Wasserdampf, Säuren, Laugen, Bleichmitteln, Gasen und Ölen sowie aminhaltigen Medien und Korrosionsinhibitoren, Motor- und Getriebeölen, sowie Bremsflüssigkeiten und oxidierten Medien aus. Die Einsatztemperatur liegt bei -30°C bis $+200^{\circ}\text{C}$