

# KNOWHOW

Kautschuk und daraus entwickelte Produkte unterliegen naturbedingt Alterungsprozessen. Moderne Elastomerwerkstoffe sind jedoch sowohl vom Basiskautschuk her, als auch durch geeignete Mischungszusätze stabiler und deshalb sehr lange einsetzbar. Trotzdem sind bei der Lagerung einige Regeln zu beachten.

Der Alterungsprozess ist im Wesentlichen von folgenden Faktoren abhängig:

- Temperatur
- Wärmestrahlung
- Sonnenstrahlung
- Feuchtigkeit
- Relative Luftfeuchte
- Ozon und ionisierende Strahlung
- Spannungszustand des Bauteiles

Deshalb sollten unsere Produkte wie folgt gelagert werden, um für lange Zeit ihre Funktion zu erhalten: Lagerungstemperatur unter 25 °C.

- Keine direkten Wärmequellen im Lagerbereich
- Keine direkte Sonneneinstrahlung
- Keine Einwirkung von Ozon und ionisierender Strahlung
- Weitestgehend spannungsfreie Lagerung

## DICHTUNGS-WERKSTOFF-ÜBERSICHT UND EIGENSCHAFTEN

| Kurzzeichen | chemische Bezeichnung     | Handelsname(n)   | Einsatzbereiche  |
|-------------|---------------------------|--|--|
| <b>NBR</b>  | Nitril-Butadien-Kautschuk | Perbunan®, Hycar®, Krynac®, Elaprim®, JSR- N®, Chemigum® | Die aus Nitrilkautschuk hergestellten Vulkanisat besitzen hohe Beständigkeit gegenüber Ölen, Fetten und Kohlenwasserstoffen, günstiges Alterungsverhalten und geringen Abrieb. Sie werden zur Herstellung von Dichtungen, Schläuchen, Gummihandschuhen und Gummifäden verwendet. Der Acrylnitrilanteil in NBR kann zwischen 18 und 50 Prozent liegen und beeinflusst folgende Eigenschaften: |

| Kurzzzeichen      | chemische Bezeichnung                                | Handelsname(n)                      | Einsatzbereiche  |
|-------------------|--|-------------------------------------|--|
|                   |  |                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quellbeständigkeit in aliphatischen Kohlenwasserstoffen, wie Mineralölen, Fetten und Kraftstoffen</li> <li>• Elastizität</li> <li>• Kälteflexibilität</li> <li>• Gasdurchlässigkeit</li> <li>• Druckverformungsrest</li> </ul> <p>So zeigt ein NBR-Werkstoff mit 18 Prozent ACN-Gehalt eine sehr gute Tieftemperatur-Flexibilität bis ca. <math>-38\text{ }^{\circ}\text{C}</math> bei mäßiger Öl- und Kraftstoffbeständigkeit, ein solcher mit 50 Prozent ACN-Gehalt hingegen eine Tieftemperatur-Flexibilität nur bis ca. <math>-3\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, dafür aber optimale Öl- und Kraftstoffbeständigkeit. Mit steigendem ACN-Gehalt vermindern sich die Elastizität und die Gasdurchlässigkeit, der Druckverformungsrest verschlechtert sich. Werkstoffe auf Basis dieses Synthesekautschuks sind aufgrund ihrer guten technologischen Eigenschaften für sehr viele Anwendungsgebiete geeignet. Insbesondere Radial-Wellendichtringe, Dichtelemente für Hydraulik und Pneumatik sowie O-Ringe werden in großen Stückzahlen aus Werkstoffen auf NBR-Basis gefertigt.</p> |
| <b>EPDM, APTK</b> | Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk<br>Ethylen-Propylen- | Vistalon®, Buna AP®, Dutral®, APTK® | Die gesättigte Gerüststruktur führt zu Eigenschaften wie z. B. hoher Wetter- und Ozonresistenz sowie hoher thermischer Beständigkeit. Es wird wegen seiner hohen   |

| Kurzzzeichen    | chemische Bezeichnung                   | Handelsname(n)                                | Einsatzbereiche   |
|-----------------|---|---|---|
|                 | Terpolymer-Kautschuk                    |   | Elastizität und guten chemischen Beständigkeit unter anderem für verschiedene Dichtungen wie z. B. O-Ringe bei Gleitringdichtungen oder auch Flachdichtungen verwendet. EPDM ist ein gängiger Werkstoff für Schläuche, welche für Dampf oder Heißwasser verwendet werden.   |
| <b>MVQ, VMQ</b> | Silikon-Kautschuk<br>Silicone-Kautschuk | Silopren®, Silastic®, SE®, Blensil®, Silicone | <p>Silikonkautschuke enthalten verstärkende Stoffe und Füllstoffe, deren Art und Menge das mechanische und chemische Verhalten der durch die Vernetzung entstehenden Silikonelastomere deutlich beeinflussen.</p> <p>Silikonkautschuke können mit geeigneten Pigmenten gefärbt werden.</p> <p>Man unterscheidet nach der notwendigen Vernetzungstemperatur zwischen kalt- (RTV) und heißvernetzenden (HTV) Silikonkautschuken (RTV = raumtemperatur vernetzend, HTV = hochtemperatur vernetzend). HTV-Silikon-Kautschuke sind plastisch verformbare Materialien. Sie enthalten sehr oft organische Peroxide für die Vernetzung. Die daraus durch die Vernetzung bei hoher Temperatur hergestellten Elastomere sind wärmebeständige, zwischen -40 und 250 °C elastische Produkte, die z. B. als hochwertige Dichtungs-, Dämpfungs-, Elektroisolierbauteile, Kabelummantelungen und dergleichen verwendet werden.</p> |

| Kurzzeichen     | chemische Bezeichnung                   | Handelsname(n)   | Einsatzbereiche  |
|-----------------|---|--|--|
| <b>FPM, FKM</b> | Fluor-Kautschuk, Fluorkarbon-Kautschuk  | Viton®, Tecnoflon®, Fluorel®, Dai-el®                        | FPM zeichnet sich durch hervorragende Beständigkeiten gegen hohe Temperaturen, Ozon, Sauerstoff, Mineralöle, synthetische Hydraulikflüssigkeiten, Kraftstoffe, Aromate, viele organische Lösungsmittel und Chemikalien aus. Die Gasdurchlässigkeit ist gering und ähnlich der von Butyl-Kautschuk. Spezielle FPM-Mischungen besitzen höhere Beständigkeiten gegen Säuren, Kraftstoffe, Wasser und Wasserdampf.<br>Hitzebeständigkeit: bis etwa +200°C kurzzeitig bis 250°C<br>Kältebeständigkeit: bis etwa 25°C (teilweise - 40°C statisch). |
| <b>CR</b>       | Polychlorpren-Kautschuk, Chlorkautschuk | Neoprene®, Bayrene®, Butaclor®, Petro- Tex Neoprene®, Denka® | Beständigkeit gegen Silikonöle und -fette, Kältemittel; bessere Ozonbeständigkeit, Wetterbeständigkeit und Alterungsbeständigkeit gegenüber NBR.<br>Temperaturbereich von -40°C bis ca. 100°C, kurzfristig bis 120°C<br>Chlorkautschuk ist dem Kunststoff PVC nicht unähnlich. Niedrige Wasserdampfdurchlässigkeit, der guten Beständigkeit gegen tiefe und hohe Temperaturen, gegen Feuchtigkeit, Säuren, Salze und Laugen zeichnen „CR“ aus.   |
| <b>CSM</b>      | Chlorsulfonyl-Polyäthylen-Kautschuk     | Hypalon®   | In der Industrie wird Hypalon vielseitig eingesetzt. Da Hypalon im nassen Zustand griffig und rutschfest bleibt, werden daraus Messergriffe hergestellt. Es wird als Isoliermaterial für   |

| Kurzzeichen | chemische Bezeichnung     | Handelsname(n)   | Einsatzbereiche   |
|-------------|---------------------------|--|---|
|             |                           |  | <p>elektrizitätsführende Kabel mit der DIN/VDE Bezeichnung 6G eingesetzt.</p> <p>Hitzebeständigkeit: bis etwa +120°C</p> <p>Kältebeständigkeit: bis etwa -30°C</p>  |
| <b>NR</b>   | Naturkautschuk            | NK   | <p>Naturkautschuk ist im Vergleich zu den gängigen synthetischen Varianten wesentlich strapazierfähiger und wird daher beispielsweise für stark belastete Reifenanwendungen im Baugewerbe eingesetzt.</p> <p>NR besitzt gute mechanische Eigenschaften (sehr hohe Festigkeit, hohe Bruchdehnung und sehr hohe Stoßelastizität und gute Abriebfestigkeit). Jedoch keine Beständigkeit gegen Mineralöle und Mineralfette und sehr geringe Alterungsbeständigkeit und Ozonbeständigkeit.</p> |
| <b>IIR</b>  | Butyl-Kautschuk           | Polysar Butyl®, Enjay Butyl®, Petro-Tex Butyl®, Bucar®, Exxon Butyl® | <p>Butylkautschuk dämpft Schwingungs- und Stoßenergie gut und bietet gute Beständigkeit gegen Säuren und Basen. Weiterhin weist er eine sehr gute Wetter- und Ozonbeständigkeit, ein hohes elektrisches Isolationsvermögen, eine sehr geringe Gasdurchlässigkeit sowie ein auch bei sehr tiefen Temperaturen elastisches Verhalten auf. Nachteilig sind seine fehlende Beständigkeit gegen Öle und Fette sowie seine bei Raumtemperatur vergleichsweise niedrige Elastizität.</p>         |
| <b>SBR</b>  | Styrol-Butadien-Kautschuk | Buna®, Butakon®, Cariflex®, Europrene®, Krynol®,                     | SBR zeigt gute Beständigkeit und wenig Quellung in anorganischen und organischen  |

| Kurzzeichen | chemische Bezeichnung | Handelsname(n)          | Einsatzbereiche   |
|-------------|-----------------------|-------------------------|---|
|             |                       | Solprene®,<br>Sumitomo® | <p>Säuren und Basen sowie in Alkoholen und Wasser. Es ist unempfindlich gegen Bremsflüssigkeit, wird hier aber meist durch EPDM ersetzt.</p> <p>Es ist hingegen stark quellend in Aliphaten, Aromaten und Chlorkohlenwasserstoffen, insbesondere in Mineralöl, Schmierfett und Benzin.</p> <p>Gegen Witterungseinflüsse ist es beständiger als Naturkautschuk, aber schlechter als z. B. Chloropren-Kautschuk (CR) und Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM).</p> <p>Thermischer Anwendungsbereich: ca. -40 °C bis +70 °C.</p> |