

### ● ELASTOMERE:

#### CR (Chloropren)

wird hauptsächlich in Kühlsystemen (Freon 22) als äußere Dichtung verwendet. Neopren wird ebenfalls für den Sauerstoffbetrieb eingesetzt. Es ist für Alkohol, leichte Säuren, Wasser, Luft, Ammonium, Argon und andere Gase geeignet.

Der nutzbare Temperaturbereich erstreckt sich von -20 °C bis +90 °C.

#### CSM (Chlorsulfonyl-Polyethylen)

wird für die Handhabung stark oxidierend wirkender Medien, flüssiger Speisen, vieler Chemikalien usw. eingesetzt. CSM ist nicht gegenüber aromatische oder chlorierte Kohlenwasserstoffe beständig. Der nutzbare Temperaturbereich erstreckt sich von -40 °C bis +120 °C.

Hypalon® ist ein Beispiel für CSM, es gehört zur Elastomer-Familie.

*(Hypalon® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dupont Performance Elastomers)*

#### EPDM (Ethylen-Propylen)

eignet sich für Temperaturen oberhalb der NBR-Reihe (d.h. ausgezeichnet für phosphaterarartige Medien, aber weniger geeignet für auf Mineralöl basierende Medien). Ethylen-Propylen hat dadurch das früher verwendete NBR ersetzt. Es eignet sich als O-Ringdichtungen bei Dampfventilen aufgrund der guten Druckverformungsfestigkeit. Ethylen-Propylen ist allgemein für die meisten Entwicklerflüssigkeiten sowie zahlreiche chemikalische Lösungen geeignet.

Es wird für Anwendungen eingesetzt, die oberhalb des NBR-Temperaturbereichs liegen, wie z.B. Heißwasser und Dampf. Es verträgt sich gut mit einer Vielzahl von Medien, hat jedoch den Nachteil, dass es nicht mit auf Mineralöl basierenden Medien oder mit Öl versetzte Medien (wie z.B. geölte Luft) verwendet werden kann. Der nützliche Temperaturbereich liegt zwischen -20 °C und +180 °C.

#### FFPM (Perfluorkautschuk)

Elastomer, das für die Herstellung von Dichtungen eingesetzt wird. Es widersteht aggressiven Chemikalien und zeichnet sich durch Beständigkeit gegenüber Aufquellen und hohen Temperaturen aus. Es eignet sich insbesondere für den pharmazeutischen Bereich, in dem hochreine Bedingungen herrschen.

Kalrez® ist ein Beispiel für FFPM, es gehört zur Elastomer-Familie.

*(Kalrez® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dupont Performance Elastomers)*

#### FPM (Fluorkautschuk)

eignet sich für Temperaturen oberhalb der NBR-Reihe. Es hat eine ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegenüber Mineralöl, Benzin, Textilreinigungsmittel sowie Düsentreibstoff. Nicht einsetzbar in Aceton, Halogenkohlenwasserstoffe und Freon.

FPM ist ein Fluorkohlenwasserstoffelastomer, das hauptsächlich für Anwendungen mit Kohlenwasserstoffen, wie z.B. Düsentreibstoff, Benzin, Lösungsmittel etc., entwickelt wurde, bei denen NBR normalerweise quellen würde. FPM kann bei ähnlichen Temperaturen wie Ethylen-Propylen eingesetzt werden, wobei es den Vorteil hat, gegenüber „trockener Hitze“ widerstandsfähiger zu sein. FPM verträgt sich mit einer großen Anzahl von Chemikalien. Der nutzbare Temperaturbereich liegt zwischen -40 °C und +190 °C.

Viton® ist ein Beispiel für FPM, es gehört zur Elastomer-Familie.

*(Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dupont Performance Elastomers)*

#### FVMQ (Fluorsilikon)

Ein Silikon mit einer Trifluorpropyl-Gruppe an jeder Siloxaneinheit. Gute Widerstandsfähigkeit gegenüber Hitze und den meisten Lösungsmitteln. Gutes Tieftemperaturverhalten.

#### NBR (Nitril)

Standardmaterial zur Verwendung bei Mineralöl, Luft, Wasser, leichten Säuren, Acetylen, Kerosin, Kalklösungen, Flüssiggas und Terpentin. Es wird nicht für hocharomatisches Motorenbenzin oder hocharomatische Säuren empfohlen.

NBR wird allgemein als Nitrilkautschuk bezeichnet und ist ein Kunststoff, den ASCO/ JOUCOMATIC standardmäßig für elastische Ventilsitze oder Dichtungen verwendet. NBR eignet sich ausgezeichnet für Anwendungen mit Luft, Wasser oder leichtflüssigem Öl. Der nutzbare Temperaturbereich erstreckt sich von -20 °C bis +90 °C.

Buna® ist ein Beispiel für NBR, es gehört zur Elastomer-Familie.

*(Buna® ist ein eingetragenes Warenzeichen von DuPont de Nemours and Company oder seiner Konzernunternehmen)*

#### SBR (Styrol-Butadien-Kautschuk)

ist ein Polymer, das für die Herstellung von Dichtungen verwendet wird. Es zeichnet sich durch gute Quellbeständigkeit in nicht-organischen und organischen Säuren und Basen sowie in Alkoholen und Wasser aus.

#### UR (Urethan)

wird für Wasser, Luft bei normalen Umgebungstemperaturen, Alkohol, aromaten-freie Verbindungen, Äther, Speisefette und -öle sowie Hydraulikflüssigkeit verwendet. Die herausragenden Eigenschaften sind die hohe Festigkeit und Abriebbeständigkeit. Es wird nicht für Ketone und stark oxidierende Mittel empfohlen. Der nutzbare Temperaturbereich liegt zwischen -30 °C und +40 °C.

#### VMQ (Silikon)

ist als Elastomer bekannt, das – unter bestimmten Bedingungen – als einziges sowohl für hohe als auch hauptsächlich für niedrige Temperaturen eingesetzt wird. Es eignet sich ebenfalls für Wasserstoffperoxid und einige

Säuren. Für Dampf kann es wegen der geringen Lebensdauer der Ventilteller nicht verwendet werden. Fluorsilikonverbindungen sind dafür bekannt, dass sie eine bessere Widerstandsfähigkeit gegenüber Kraftstoffe aufweisen.

#### Anmerkung:

Die Temperaturgrenzen für Elastomere hängen zu einem großen Teil von der spezifischen funktionalen Verwendung im Ventil ab.

Es ist offensichtlich, dass eine Membrane, die bei niedrigen Temperaturen hart wird, zu Beanstandungen führen kann, während eine O-Ringdichtung aus einem ähnlichen Material, das ebenfalls bei niedrigen Temperaturen hart wird, immer noch die Aufgabe des Abdichtens erfüllt. Im allgemeinen können Temperaturen bis zu -20 °C toleriert werden. Für Temperaturen unterhalb dieses Bereiches müssen spezielle Elastomere, wie z.B. Silikon oder für niedrige Temperaturen geeignetes NBR, eingesetzt werden.

Mit diesen Elastomeren kann die Grenze je nach spezifischer Verwendung auf ca. -40 °C erweitert werden. Die obere Grenze für Elastomere liegt allgemein um -100 °C, ausgenommen bei FPM, EPDM und VMQ, die bei speziellen Anwendungen bis zu +190 °C eingesetzt werden können.

PTFE (siehe folgende Seite) ist das übliche Material für Dichtungen oder Ventilteller und wird nicht als Elastomer angesehen. Dieser besondere Werkstoff, der widerstandsfähig gegen Chemikalien ist, kann bei richtiger Anwendung für Temperaturen zwischen -270 °C und +250 °C eingesetzt werden.

### ● KUNSTSTOFFE:

#### PA (Polyamid)

Ein Kunststoff, von dem bekannt ist, dass es sehr haltbar und resistent gegenüber vielen Chemikalien ist. Hitzebeständiges Polyamid wird stets bei den Ventilen von ASCO/ JOUCOMATIC verwendet.

#### PAM (Polyarylamid)

Aromatisches Polyamid, bei dem mindestens ein Monomer einen Benzolring enthält, und dadurch eine erhöhte mechanische, thermische und chemische Widerstandsfähigkeit bietet.

IXEF® ist ein Beispiel für Polyarylamid, es gehört zur Familie thermoplastischer Elastomere.

*(IXEF® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Solvay S.A.)*

#### PC (Polykarbonat)

weist gute Eigenschaften bei polaren Lösungsmitteln, Salzlösungen und Wasser auf. Es ist nicht für unpolare Lösungsmittel zu empfehlen. Es handelt sich um einen polykarbonatartigen Thermokunststoff, von dem bekannt ist, dass er eine hohe Schlagfestigkeit und Widerstandsfähigkeit

gegenüber anorganischen Säuren und aliphatischen Kohlenwasserstoffen aufweist. Er eignet sich nicht für phosphaterehaltige Luft (die man in synthetischen Ölen findet).

#### PE (Polyethylen)

Eine Familie von Kunststoffen, die von einem niedrigen Schmelzpunkt bis zu hohen Hitzeverformungstemperaturen reicht, und flexible bis fest ist. Der Kunststoff ist trotz seiner weichen Eigenschaft widerstandsfähig gegenüber Elektrizität, Chemikalien und Feuchtigkeit und bietet gute physikalische Eigenschaften.

#### PEEK (Polyetheretherketon)

Thermoplastischer Hochleistungswerkstoff mit ausgezeichneter Beständigkeit gegenüber den verschiedensten Chemikalien auch bei hohen Temperaturen.

#### PEI (Polyetherimid)

Dieses Harz hat gute hitzeabweisende Eigenschaften. Es weist eine gute chemische Beständigkeit gegenüber nicht-oxidierenden Säuren und polaren Lösungsmitteln auf. Die Verwendung bei alkalischen Lösungen wird nicht empfohlen. Ultem® ist ein Beispiel für PEI, es gehört zur Kunststoff-Familie.

*(Ultem® ist ein eingetragenes Warenzeichen von General Electric Company)*

#### POM (Polyacetal oder Polyoxymethylen)

Thermoplastische Kunststoffe auf Basis von Acetalharz sind äußerst steif, jedoch nicht brüchig. Sie bieten gute Eigenschaften bezüglich Zähigkeit, Festigkeit, Härte und Lebensdauer. Sie sind geruch- und geschmacklos, ungiftig und beständig gegenüber den meisten Lösungsmitteln.

Delrin® ist ein Beispiel für Polyacetal, es gehört zur Kunststoff-Familie.

*(Delrin® ist ein eingetragenes Warenzeichen von DuPont de Nemours and Company oder seiner Konzernunternehmen)*

#### PP (Polypropylen)

Ein Thermokunststoff, der gegenüber anorganischen Salzen, Mineralsäuren und Gasen eine ausgezeichnete Beständigkeit aufweist. Er ist gut geeignet für Entwicklerflüssigkeiten und stellt einen der wenigen Kunststoffe dar, der der Sterilisation mit Dampf widerstehen kann.

#### PPS (Polyphenylsulfid)

Dieses Harz hat eine außergewöhnliche Beständigkeit gegenüber Chemikalien und es sind keine Lösungsmittel unterhalb 200 °C bekannt. Es hat einen geringen Reibungswiderstand sowie eine hohe Verschleiß- und Zugfestigkeit.

Ryton® ist ein Beispiel für PPS, es gehört zur Kunststoff-Familie.

*(Ryton® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Chevron Phillips Chemical Company)*

#### PSU (Polysulfon)

ist als Thermokunststoff bekannt, das die größte Hitzebeständigkeit aufweist. Es weist eine ausgezeichnete chemische Beständigkeit gegenüber anorganischen Säuren,

Alkalien und aliphatischen Kohlenwasserstoffverbindungen auf.

#### PTFE (Polytetrafluoroethylen)

Ein Fluorkohlenwasserstoffharz, von dem man weiß, das es sich für solche Ventilteller eignet, bei denen alle anderen Kunststoffe versagt haben. PTFE ist nicht leicht herzustellen und seine Eigenschaften bei kaltem Medium lassen zu wünschen übrig.

Teflon® ist ein Beispiel für PTFE, es gehört zur Kunststoff-Familie.

*(Teflon® ist ein eingetragenes Warenzeichen von DuPont de Nemours and Company oder seiner Konzernunternehmen)*

#### PTFE verstärkt

Verstärktes PTFE ist eine Art PTFE mit Füllstoffen, die hinzugefügt wurden, um die mechanischen Eigenschaften zu verbessern. PTFE oder auch TPFE mit Füllstoffen wird eher als Plastikwerkstoff und nicht als elastisches Material angesehen. Es wird von praktisch keinem Medium angegriffen. Aufgrund der Temperatureigenschaften wird es sowohl für Teller von Tiefsttemperaturventilen als auch von Dampfventilen verwendet. Die Eigenschaften bei kaltem Medium können zu Undichtigkeiten führen, insbesondere bei Gasen. Der nutzbare Temperaturbereich liegt zwischen -270 °C und +250 °C.

Rulon® ist ein Beispiel für verstärktes PTFE, es gehört zur Kunststoff-Familie.

*(Rulon® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Saint Gobain Performance Plastics Corporation)*

#### PUR (Polyurethan)

Polyurethan ist ein vielseitig einsetzbarer, robuster Werkstoff. Es zeichnet sich durch gute Haftung an verschiedenen Substraten aus. Er ist feuchtigkeitsresistent und besitzt gute mechanische Festigkeit.

#### PVC (Polyvinylchlorid)

ist für seine chemische Trägheit bekannt, hat jedoch nicht die Temperaturbeständigkeit der meisten anderen Kunststoffe. PVC weist eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber starken Alkalien, Mineralsäuren, Salzen und vielen Chemikalien auf, bei denen die üblicherweise verwendeten Werkstoffe korrodieren.

#### PVDF (Polyvinylidenfluorid)

Polymer beständig bei normalen Umgebungstemperaturen gegenüber Substanzen in der Umwelt sowie den meisten Chemikalien. Hochreines PVDF eignet sich insbesondere für den Einsatz in der Medizintechnik.

#### TPE (Thermoplastisches Polyester-Elastomer)

wird für einige Membranen eingesetzt. HYT-Elastomere weisen eine hohe Zug-, Druckverformungs- und Knickfestigkeit auf. Sie sind bei Belastung dem Polyurethan-Kautschuk überlegen.

Hytrel® (HYT) ist ein Beispiel für a Polyester-Elastomer, es gehört zur Kunststoff-Familie.

*(Hytrel® ist ein eingetragenes Warenzeichen von DuPont)*

#### ● METALLE:

##### Ag (Silber)

Material für Kurzschlussringe bei Edelstahlventilen.

##### Al (Aluminium)

wird für Kurzschlussringe bei bestimmten Medien oder für die Herstellung von U-Scheiben verwendet. Aluminiumdruckguss wird normalerweise für die Gehäuse von Niederdruckgasventilen verwendet und kann nur bei „wasserfreien“ Installationen eingesetzt werden. Aluminium hat sich als bewährtes Material für Öl- und Kraftstoffanwendungen erwiesen.

##### Cu (Kupfer)

wird vornehmlich für Kurzschlussringe verwendet.

##### CU Sn (Bronze)

Gussbronze wird für unsere Gehäuse verwendet. Es weist gute Abdicht- und Bearbeitungseigenschaften sowie Verschleißfestigkeit auf.

##### Cu Zn Pb (Messing)

Schmiedemessing wird für unsere Gehäuse verwendet. Es besteht aus 59% Kupfer, 2% Blei und 39% Zink.

##### Fe Cr Ni (Edelstahl AISI 303 oder 304)

Einer der meist verwendeten Stähle bestehend aus 18% Chrom und 8% Nickel. Er wird für Gehäuse, Federn und Ventillinnenteile verwendet. Er ist als Edelstahl-Typ 303 oder 304 bekannt.

##### Fe Cr Ni Mo (Edelstahl AISI 316)

Legierung aus ca. 17% Chrom, 12% Nickel und 2% Molybden mit hoher Korrosionsbeständigkeit.

##### Fe Cr Ni Mo (Edelstahl AISI 316L)

Legierung aus 16 bis 18% Chrom, 11 bis 14% Nickel und 2,5 bis 3% Molybden. Die aus diesem Material gefertigten Ventilgehäuse sind äußerst widerstandsfähig gegenüber besonders aggressiven Medien.

##### Ni Fe (Nickelisen)

Material für Magnetanker im Niedertemperaturbereich (unterhalb -100°C), insbesondere für Magnete mit „langem Hub“.

##### Pb (Blei)

Dichtungen, u.a. auch bleiummantelte Kupferdichtungen.

##### Zamak

Zinklegierung aus ca. 4% Aluminium, 0,04% Magnesium und 1% Kupfer, die z.B. für die Gehäuse von Geräten zur Luftaufbereitung verwendet wird.