

Fluorpolymer-Werkstoffe für tiefe Temperaturen



Wenn Dichtungen sowohl ausgezeichnete chemische Beständigkeiten aufweisen als auch hohen Temperaturen standhalten müssen, sind Fluorelastomere der Werkstoff der Wahl. Insbesondere in der Automobiltechnik, aber auch in der Mobilhydraulik, werden heute nicht selten Beständigkeiten bis $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ gefordert.

Mit einer Reihe fortschrittlicher Entwicklungen bietet Parker Fluorpolymerwerkstoffe an, die auch diese erweiterten Tieftemperaturen problemlos erfüllen.

Dank ihrer sehr guten Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit sind Fluorelastomere universell einsetzbar und gehören damit zu den wichtigsten Dichtungswerkstoffen überhaupt. Bei FKM-Elastomeren tritt im Normalfall in der Anwendung nach Medieneinwirkung keine Schrumpfung auf. Selbst bei stark quellenden Mineralölen kommt es lediglich zu einer moderaten Volumenzunahme. Auch aus diesem Grund sind Fluorelastomere für viele Anwendungen die optimale Lösung.

Während die Tieftemperatureigenschaften der Standard-Copolymerwerkstoffe von $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ für viele Anwendungen ausreichen, wird speziell für Anwendungen in der Automobilindustrie immer häufiger eine Tieftemperatureignung bis $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$

gefordert. Unter Einsatz moderner Rohstoffe hat Parker eine Palette neuer, maßgeschneiderter Fluorpolymerwerkstoffe für verschiedene Tieftemperaturbereiche entwickelt, von denen der Werkstoff V9145 problemlos auch die Forderung von $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ erfüllt.

Die Auswirkung dieser PFE-Modifikation auf die späteren Dichtungswerkstoffe ist in Abb. 2 zu erkennen. Mit der Dynamisch-Mechanischen Analyse (DMA) wird die Glasübergangstemperatur von Werkstoffen sichtbar gemacht. Als Messwert wird dabei das Maximum

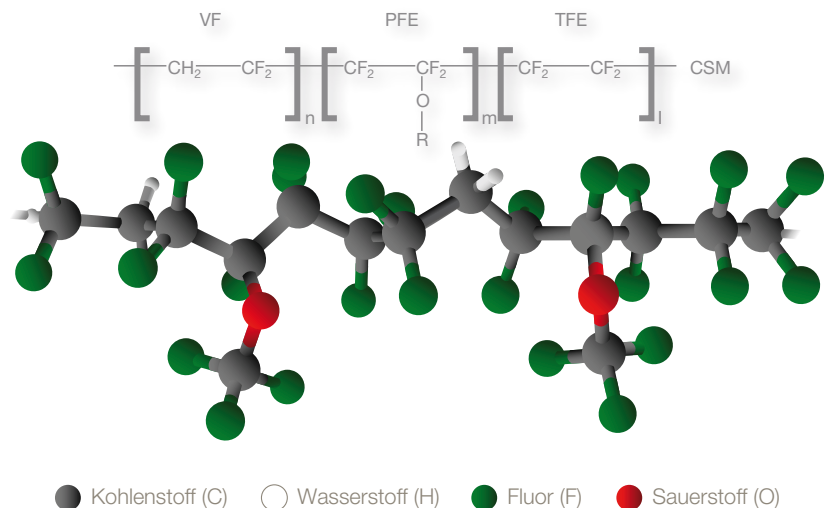


Abb. 1 Aufbau eines Tieftemperatur-Fluorkautschuks

Fluorkautschuk-Copolymere werden aus den Monomeren Vinylfluorid (VF) und Hexafluorpropylen (HFP) hergestellt. Bei den Tieftemperatur-Fluorkautschuken hingegen kommen Terpolymere (s. Abb. 1) aus VF, Tetrafluorethylen (TFE) und perfluorierten Ethern (PFE) zum Einsatz. Dabei lässt sich die Tieftemperatureignung über die Art und Menge dieser PFE gezielt einstellen.

des Verlustmoduls E'' angesehen. In Tab. 1 sind diese Maximalwerte für den Standardwerkstoff V3681 sowie für drei weitere tieftemperatur-optimierte Materialien dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass der Werkstoff V9145 die Forderung von $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ problemlos erfüllt.

Dank sehr guter chemischer Verträglichkeit mit gängigen, auf Mineralöl, PAO, HEPR, HEPG, HETG, HEES

basierenden Hydraulik- und Pneumatik-Medien sowie Öl-/Wasser-Emulsionen, aber auch mit in der Automobilindustrie

eingesetzten Medien wie Kraftstoffen oder Erdgas, lässt sich V9145 für viele Anwendungen einsetzen. Auch eine Anbindung

an Metalle ist möglich. Darüber hinaus erfüllt V9145 ebenso wie die anderen genannten Werkstoffe selbstverständlich die Anforderungen nach GADSL, RoHS, WEEE, ZEK 01-08 Kategorie 3, auch bezüglich PAK, PFOS oder polybromierte Ether.

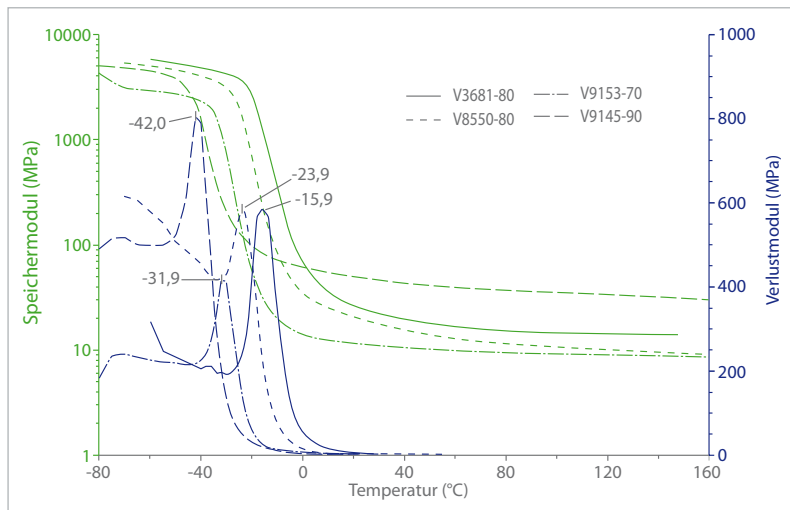


Abb. 2 Verlust und Speichermodulkurven von Fluorpolymeren

Werkstoff	E'' max. [°C]
V3681	-16
V8550	-24
V9153	-32
V9145	-42

Tab. 1 Verlustmodul (E'') Maxima

Physikalische Daten V9145

Prüfung	Norm	Dimension	Ergebnis
Härte	DIN 53 505	Shore A	90 ±5
Dichte	DIN EN ISO 1183-1	g/cm ³	1,89 ±0,03
Spannungswert 100%	DIN 53 504	MPa	6 – 11
Reißfestigkeit	DIN 53 504	MPa	≥ 10
Reißdehnung	DIN 53 504	%	≥ 100
Weiterreißwiderstand	DIN ISO 34-1 Methode B	N/mm	≥ 8
Druckverformungsrest 24 h / 200°C	ISO 815 / 7.5.1 B, 10% Verf.	%	≤ 35
Tieftemperaturverhalten	VDA 675 117	°C	< -37

Eigenschaften

- Tieftemperatur flexibel (-40°C bis 200°C)
- Sehr gute Medienverträglichkeit
- Metallhaftung möglich
- Für Anwendungen in der Mobilhydraulik oder im Automobilbereich
- Keine verbotenen oder deklarationspflichtigen Inhaltsstoffe nach GADSL (PFOS, PAK)
- Entspricht RoHS, WEEE, PAK Kategorie 3 (ZEK 01-08)

Medien

- Mineralöle, PAO oder Hydro-Crack-Öle
- HEPR, HEPG, HETG, HEES
- Öl/Wasser-Emulsionen
- Kraftstoffe, Erdgas