



FFKM SIMRIZ[®] – LEISTUNGSSTARKES FFKM-WERKSTOFF- PORTFOLIO FÜR EXTREME BEDINGUNGEN



INHALTSVERZEICHNIS

1	IHRE VORTEILE AUS EINER HAND	4
<hr/>		
2	WERKSTOFFPORTFOLIO	5
	2.1 Luft- und Raumfahrt	8
	75 Simriz® 501	9
	2.2 Pharma- und Lebensmittelindustrie	10
	75 Simriz® 484	11
	2.3 Chemieindustrie	12
	70 Simriz® 481	13
	75 Simriz® 485	14
	70 Simriz® 491	15
	75 Simriz® 495	16
	80 Simriz® 498	17
	2.4 Öl- und Gasindustrie	18
	90 Simriz® 134	19
	90 Simriz® 502	20
<hr/>		
3	LEITFADEN ZUR WERKSTOFFAUSWAHL	21
	3.1 Werkstoff-Tabelle	22



Ihre Vorteile aus einer Hand

- Fundierte Werkstoffkompetenz in Premium-FFKM-Werkstoffen
- Langjährige Anwendungserfahrung und erfolgreicher Einsatz in einer Vielzahl von Industrien
- Eigene Entwicklung und Herstellung von Hochleistungswerkstoffen mit relevanten Freigaben wie FDA, USP Class VI und AMS7257

- Eigenes Labor mit vielfältigen Analysemethoden zur optimalen Abstimmung auf individuelle Einsatzbedingungen
- Entwicklung und Berechnung von virtuellen Prototypen auf Basis der Finite-Elemente-Methode (FEM)
- Kundenspezifische Designs



- Weltweit eigene Produktionsstandorte
- Bedarfsorientierte Auswahl an Produktionsmethoden
- Hohe und einheitliche Qualitätsstandards (z. B. IATF 16949 Zertifizierung, AS 9100D)
- Höchste Produktqualität und Haltbarkeit

- Langjährige Erfahrung als Teil der Freudenberg-Gruppe
- Anwendungsberatung durch unzählige Tests und eigene Analysen (z. B. Einlagerungstests, thermische Analysen)



SIMRIZ[®] **WERKSTOFFPORTFOLIO**

PERFLUORELASTOMER (FFKM) DICHTUNGEN

Die von Freudenberg Sealing Technologies entwickelten Simriz® Perfluorelastomer-Werkstoffe sind auf thermische Stabilität und nahezu universellen Schutz vor chemischen Substanzen ausgelegt und bieten erstklassige Dichtungsleistung.

Material-eigenschaften	134	481	484	485	491	495	498	501	502
Farbe	Schwarz	Schwarz	Schwarz	Schwarz	Schwarz	Schwarz	Schwarz	Schwarz	Schwarz
Härte (Shore A)	90	70	75	75	70	75	80	75	90
Temperatur (statisch)	-15 – +230 °C	-30 – +230 °C	-10 – +230 °C	-15 – +230 °C	-20 – +230 °C	-15 – +230 °C	-5 – +320 °C	-5 – +320 °C	-5 – +320 °C
Zugfestigkeit (MPa)*	21,5	17,1	22,1	18,5	14,3	16,8	18,8	13,6	29,6

*Prüfwerte wurden anhand von 2 mm Prüfplatten erzeugt

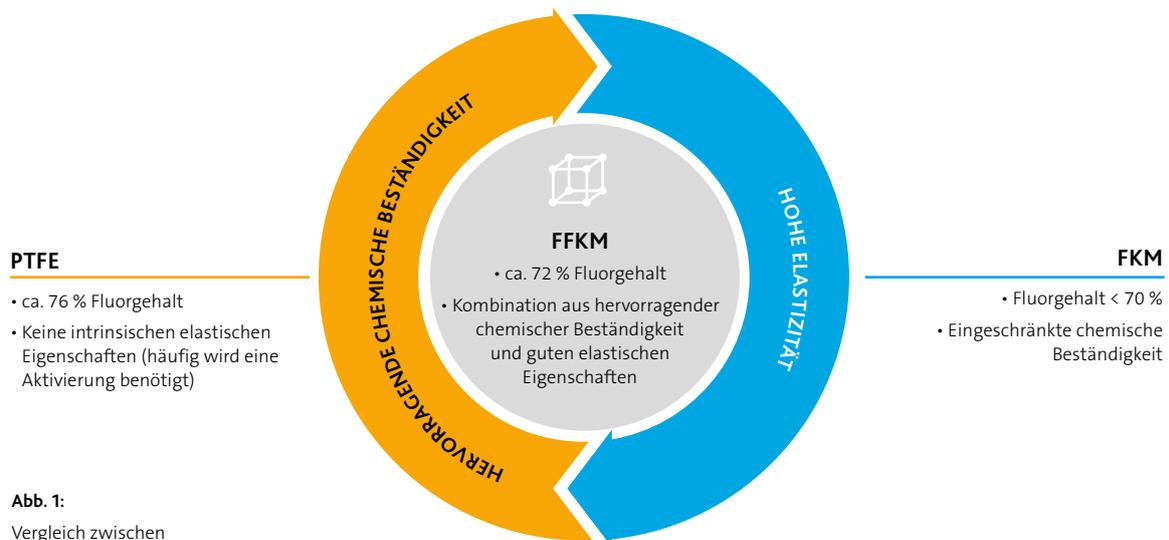


Abb. 1:
Vergleich zwischen FFKM, FKM und PTFE



90 Simriz® 134

Simriz® 134 bietet eine hervorragende Beständigkeit in aggressiven Chemikalien. Seine herausragende Beständigkeit gegen schnelle Gasdekompression (RGD) macht Simriz® 134 zur perfekten Wahl für Hochdruckgasanwendungen.

- Höchste Druckbeständigkeit
- Einsatzgebiete:
 - Öl- und Gasindustrie



70 Simriz® 481

Simriz® 481 erweist sich in einer breiten Auswahl aggressiver Chemikalien als leistungsfähig. Die herausragende Leistung bei niedrigen Temperaturen macht Simriz® 481 zur idealen Lösung für nahezu jede Anwendung in der chemischen Verfahrenstechnik.

- Beständigkeit gegen niedrige Temperaturen
- Umfangreiche chemische Beständigkeit
- Einsatzgebiete:
 - Chemieindustrie
 - Öl- und Gasindustrie



75 Simriz® 484

Simriz® 484 bietet eine weitreichende Beständigkeit gegenüber aggressiven Chemikalien sowie hohen Temperaturen. Mit seinen Zertifizierungen ist Simriz® 484 bestens für den Einsatz in der Pharma- sowie der Lebensmittelindustrie geeignet.

- FDA-konform
- Erfüllt 3-A® Sanitary Standards
- USP Class VI Chapter 87 und 88
- Einsatzgebiete:
 - Lebensmittelindustrie
 - Pharmaindustrie



70 Simriz® 491

Simriz® 491 bietet eine hervorragende Performance in aggressiven Chemikalien sowie bei niedrigen Temperaturen. Dank dieser Eigenschaften eignet er sich für viele Anwendungen in der chemischen Prozessindustrie.

- Gute Performance bei niedrigen Temperaturen
- Niedriger Druckverformungsrest für lange Lebensdauer
- Einsatzgebiete:
 - Chemieindustrie
 - Öl- und Gasindustrie



80 Simriz® 498

Simriz® 498 besticht durch seine einmalige, patentierte Materialstruktur und gewährleistet in nahezu jeder Umgebung eine überragende Langzeitleistung. Ob bei extremen Temperaturen von bis zu +320 °C, in aggressiven Chemikalien oder auch in überhitztem Dampf und unter Heißwasserbedingungen, Simriz® 498 ist die optimale Wahl.

- Patentiertes Vernetzungssystem sorgt für überragende Leistung gegenüber Wettbewerbsprodukten
- Überragende Langzeitbeständigkeit bei extremen Temperaturen
- Einsatzgebiete:
 - Chemieindustrie
 - Öl- und Gasindustrie



75 Simriz® 501

Simriz® 501 ist so zusammengesetzt, dass es die Anforderungen der AMS7257 bei Weitem übertrifft. Dabei besticht er mit hoher Beständigkeit gegenüber Temperaturen von bis zu +320 °C sowie einer Vielzahl von aggressiven chemischen Umgebungen.

- Patentiertes Vernetzungssystem sorgt für überragende Leistung gegenüber Wettbewerbsprodukten
- Hervorragende Langzeitbeständigkeit bei extremen Temperaturen
- Einsatzgebiete:
 - Luft- und Raumfahrt
 - Chemieindustrie



75 Simriz® 485

Simriz® 485 erweist sich in einer breiten Auswahl aggressiver Chemikalien wie auch bei überhitztem Dampf und unter Heißwasserbedingungen als leistungsfähig. Dank seiner außergewöhnlichen Leistung und seiner kosteneffizienten Preisstruktur ist Simriz® 485 die ideale Lösung für viele Anwendungen in der chemischen Verfahrenstechnik.

- Breite chemische Beständigkeit
- Kosteneffizienz durch reduzierte Wartung
- Einsatzgebiete:
 - Chemieindustrie
 - Öl- und Gasindustrie



75 Simriz® 495

Simriz® 495 bietet eine universelle chemische Beständigkeit, auch gegenüber Aminien, Säuren sowie Oxidationsmitteln, und ist somit bestens geeignet für Anwendungen in der Chemieindustrie. Der Werkstoff deckt einen Temperaturbereich von -15 °C bis +230 °C ab (kurzzeitig auch bis +260 °C), ist in vielen O-Ring-Größen verfügbar und stellt für Kunden eine kosteneffiziente Lösung dar.

- Hervorragende Performance in Dampf und Heißwasser
- Sehr gute chemische Beständigkeit
- Einsatzgebiete:
 - Chemieindustrie
 - Öl- und Gasindustrie



90 Simriz® 502

Simriz® 502 überzeugt mit seiner patentierten Materialstruktur und ist speziell für die Anforderungen von Öl- und Gasanwendungen sowie den CPI-Markt entwickelt worden. Extreme Temperaturen von bis zu +320 °C, aggressive Chemikalien sowie Heißwasser und Dampf stellen dabei kein Problem dar.

- Patentiertes Vernetzungssystem sorgt für überragende Leistung gegenüber Wettbewerbsprodukten
- Hervorragende Beständigkeit gegenüber explosiver Dekompression (RGD = Rapid Gas Decompression)
- Einsatzgebiete:
 - Chemieindustrie
 - Öl- und Gasindustrie



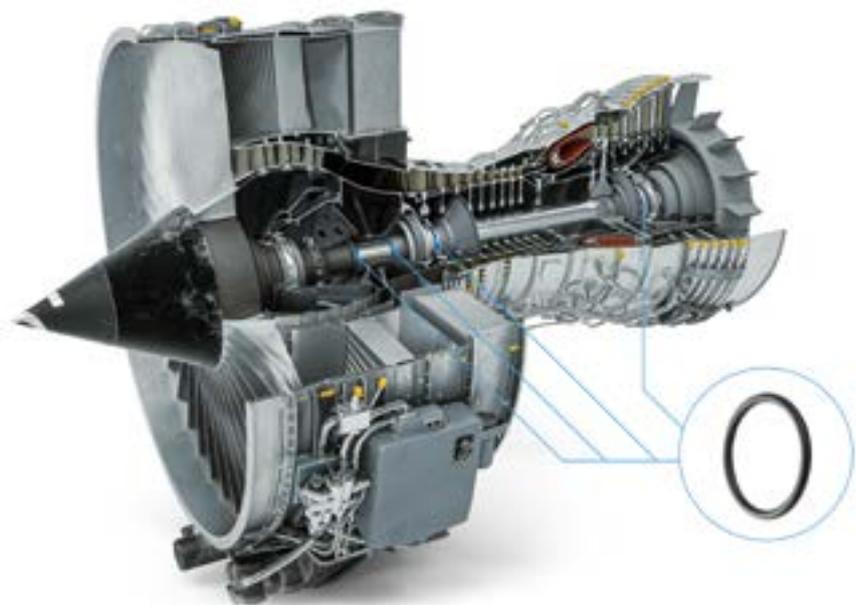
LUFT- UND RAUMFAHRT

HERAUSFORDERUNGEN IN DER LUFT- UND RAUMFAHRT

Während Flugzeuge immer höher und somit durch kältere Luftschichten fliegen, werden ihre Triebwerke unter extrem heißen Bedingungen betrieben. Triebwerke sind sicherheitskritische Bauteile, die auch in langen, herausfordernden Betriebszyklen eine einwandfreie Funktion garantieren müssen und gleichzeitig strengen Vorschriften unterliegen. Das erfordert Dichtungen, die nicht nur sehr niedrigen, sondern auch sehr hohen Temperaturen standhalten und gleichzeitig die rechtlichen Regularien, wie z. B. SAE AMS7257 für O-Ringe erfüllen. Außerdem nehmen die Nachhaltigkeitsforderungen auch beim Transport von Personen und Gütern in der Luft weiter zu, alternative Kraftstoffe gewinnen an Bedeutung und der sogenannte Footprint des Fliegens soll sinken.

FREUDENBERGS SIMRIZ® WERKSTOFFPORTFOLIO FÜR DIE LUFT- UND RAUMFAHRT

Freudenberg Sealing Technologies hat spezielle Werkstoffe entwickelt, die zugeschnitten auf die Anforderungen der Luft- und Raumfahrt sind. Hier ist besonders 75 Simriz® 501 (Seite 9) hervorzuheben.



75 SIMRIZ® 501 PREMIUMWERKSTOFF FÜR DIE LUFT- UND RAUMFAHRTINDUSTRIE

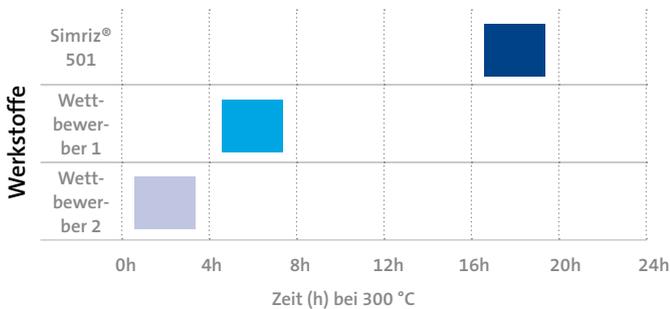
75 Simriz® 501 übertrifft die Anforderungen nach AMS7257 bei Weitem. Der Werkstoff ist beständig gegenüber hohen Temperaturen – in Luft bis zu +320 °C – sowie in Kraftstoffen, Turbinen- und Hydraulikölen. Die hervorragenden Temperatureigenschaften zeigen sich insbesondere beim Druckverformungsrest, der sowohl in Luft als auch in den getesteten Medien weit unter dem geforderten Grenzwert liegt. Dies führt zu einer sehr hohen Lebensdauer von Dichtungen aus Simriz® 501.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Geeignete Anwendungen für den erfolgreichen Einsatz von 75 Simriz® 501 sind:

- Zapfluft-Management-Systeme
- Gasturbinen-Schmiersysteme
- Hochtemperatur-Antriebseinheiten
- Kontrollgeräte mit starken Oxidationsmitteln

**O-Ring-Lebensdauer: Flugstunden
bei durchgehend + 300 °C**



Simriz® performt in Luftfahrtanwendungen von +300 °C besser als die geprüften Wettbewerbsmaterialien. Durch das mehr als doppelt so große Wartungsintervall stellt der Werkstoff eine kosteneffiziente Lösung dar.

Flugstunden (x 1.000) bei + 300 °C vor Ausfall

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Herausragende O-Ring-Druckspannungsrelaxation
- Vielfältige Flugtests unter hohen Temperaturen und anspruchsvollen Flugbedingungen
- Herstellung in erster NADCAP-zertifizierten Produktionsstätte
- Patentiertes Vernetzungssystem bietet eine sehr gute Leistungsfähigkeit, die die Grenzen jedes Wettbewerbs-FFKM-Materials übertrifft
- Kosteneffiziente Lösung durch längere Lebensdauer





PHARMA- UND LEBENSMITTELINDUSTRIE

HERAUSFORDERUNGEN IN DER PHARMA- UND LEBENS- MITTELINDUSTRIE

In der **Pharmaindustrie** sind die Reinheitsanforderungen an das Produkt und den Prozess besonders hoch. Dies erfordert Dichtungslösungen, die Kontaminationen zuverlässig verhindern und bedenkenlos mit dem Produkt in Kontakt kommen können. Die pharmazeutische Industrie besteht aus vielen verschiedenen Anwendungen und Prozessen, die alle individuelle Anforderungen haben. So erfordert die Herstellung von Fertigarzneimitteln eine sehr gute chemische Beständigkeit der Dichtungsmaterialien gegenüber verschiedenen Reaktions- und Lösungsmitteln. Bei der Herstellung von Impfstoffen oder der Separation von Blut können sehr niedrige Temperaturen auftreten, was sehr kältebeständige Dichtungen erfordert. Darüber hinaus müssen die Dichtungsprodukte CIP-/SIP-Reinigungsmitteln standhalten, aber auch den Hygienic Design Standards sowie den relevanten gesetzlichen Vorschriften, wie USP Class VI und FDA, entsprechen.

Eine der größten Herausforderungen in der **Lebensmittelindustrie** ist das breite Spektrum an unterschiedlichen Endprodukten und Anwendungen, wie Abfüllmaschinen, Wärmetauscher, Ventile und viele mehr. Diese stellen unterschiedliche Anforderungen an die eingesetzten Dichtungslösungen. Sie müssen nicht nur hohen Temperaturen und Drücken, Fetten, Säuren, abrasiven Medien und CIP-/SIP-Reinigungsmitteln standhalten, sondern auch den Hygienic Design Standards sowie den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, wie FDA und 3-A® Sanitary Standards, entsprechen. Zusätzlich spielt die Vermeidung von Aromatransfer eine wichtige Rolle.

FREUDENBERGS SIMRIZ® WERKSTOFF FÜR DIE PHARMA- UND LEBENSMITTELINDUSTRIE

Freudenberg Sealing Technologies hat für die Anforderungen der Pharma- und Lebensmittelindustrie den speziellen Werkstoff 75 Simriz® 484 entwickelt.

75 SIMRIZ® 484 OPTIMAL FÜR DIE PHARMA- UND LEBENSMITTELINDUSTRIE

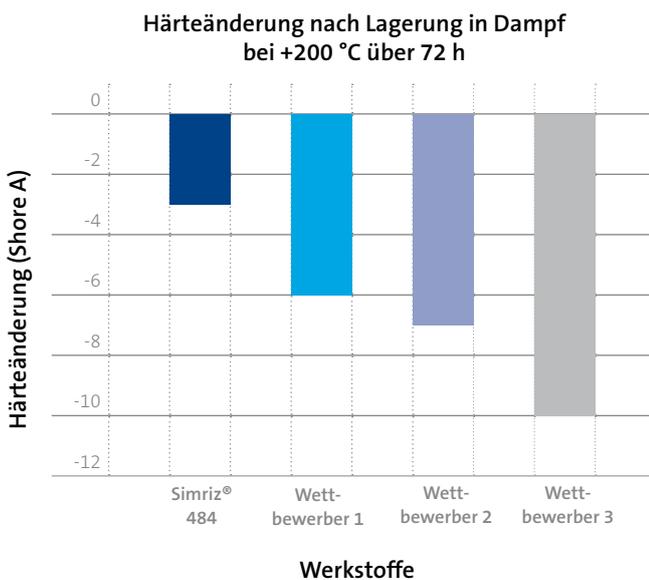
75 Simriz® 484 eignet sich gut für den Einsatz in aggressiven Chemikalien und hohen Temperaturen. Der Werkstoff ist FDA-konform und entspricht den Anforderungen der USP Class VI Chapter 87 und 88. Diese Eigenschaften machen 75 Simriz® 484 zum optimalen Material für die Pharma- und Lebensmittelindustrie.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

75 Simriz® 484 wird bereits erfolgreich in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt. Geeignete Anwendungen sind beispielsweise:

- CIP-/SIP-Ausrüstung (Cleaning in Place/ Sterilization in Place)
- Pumpen
- Ventile
- Gleitringdichtungen
- Ausgabesysteme
- Mischer

Die Abbildung stellt die Härteänderung verschiedener Materialien nach Lagerung in Dampf grafisch dar. 75 Simriz® 484 hat den geringsten Härteverlust und widersteht einer Dampfsterilisation entsprechend besser bzw. länger als die anderen vergleichbaren Materialien.



VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Breite chemische Beständigkeit in einer Vielzahl aggressiver chemischer Umgebungen (z. B. CIP-/SIP-Medien)
- Niedriger Druckverformungsrest führt zu einer längeren Lebensdauer der Dichtung
- Relevante rechtliche Freigaben werden erfüllt (ADI free, FDA, 3-A® Sanitary Standards)
- Lösung für besonders anspruchsvolle Anwendungen in der Pharma- und Lebensmittelindustrie





CHEMIEINDUSTRIE

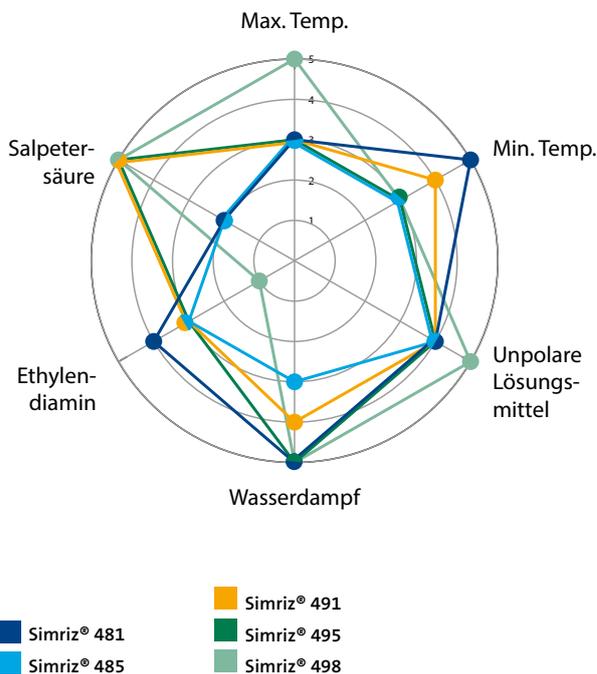
HERAUSFORDERUNGEN IN DER CHEMIEINDUSTRIE

Die Chemieindustrie wird unterteilt in verschiedene Bereiche: Basischemie, Feinchemie, Spezialchemie, anorganische Chemie und organische Chemie. Jeder dieser Bereiche stellt aufgrund der Besonderheiten seiner Anlagen unterschiedliche Ansprüche an die eingesetzten Dichtungen. Aufgrund der häufig sensiblen oder teilweise sogar gefährlichen Prozesse in der Chemieindustrie herrschen sehr hohe Sicherheitsanforderungen. Dabei spielt unter anderem die Rückverfolgbarkeit und Dokumentation von Prozessen mittels Sicherheitskennzeichnung eine wichtige Rolle. Außerdem sorgen Dichtungen dafür, dass nichts Schädigendes in den Prozess eindringt oder toxische Rohstoffe austreten. Das ist besonders wichtig, da in chemischen Prozessen häufig hochpreisige Medien, wie z. B. Borverbindungen, eingesetzt werden, deren Verlust unbedingt vermieden werden muss. Zusätzlich müssen Dichtungen und die Werkstoffe, aus denen sie gefertigt sind, extremen Drücken, sehr niedrigen und sehr hohen Temperaturen sowie aggressiven und teilweise toxischen Medien standhalten. Je nach Prozess müssen Extremtemperaturen von bis zu +300 °C, aber auch Tiefsttemperaturen abgedeckt werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die globale und schnelle Verfügbarkeit, um kostenintensive Stillstände möglichst zu verhindern.

Das Spinnendiagramm zeigt die Eigenschaften der Werkstoffe im Vergleich zueinander. Je weiter außen das Material angeordnet ist, desto besser ist die Eigenschaft ausgeprägt. Die maximale Einsatztemperatur ist – trotz der Abstufung – bei allen Simriz® Typen sehr gut; kein anderes Elastomer besitzt eine vergleichbare thermische Beständigkeit. In Säuren ist die Beständigkeit von Simriz® 491, 495 und 498 am Besten und diese Werkstoffe entsprechend den anderen FFKM-Werkstoffen vorzuziehen. In Aminen dagegen ist Simriz® 481 der Testsieger, dicht gefolgt von Simriz® 485, 491 und 495. Der Hochtemperatur-Werkstoff 80 Simriz® 498 ist in Aminen hingegen nicht geeignet.

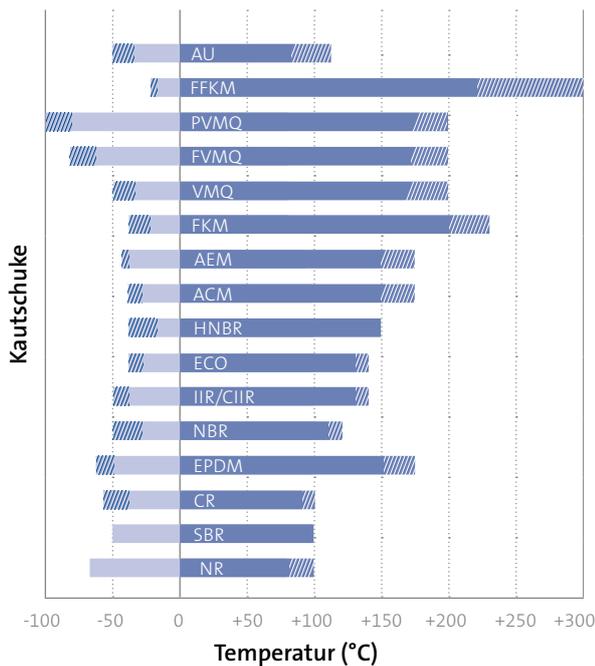
FREUDENBERGS SIMRIZ® WERKSTOFFPORTFOLIO FÜR DIE CHEMIEINDUSTRIE

Freudenberg Sealing Technologies hat spezielle Werkstoffe entwickelt, die zugeschnitten auf die Anforderungen der Chemieindustrie sind. Dazu gehören vor allem der Niedrigtemperaturwerkstoff 70 Simriz® 481 (Seite 13), der Allrounder Werkstoff 75 Simriz® 485 (Seite 14), der hochbeständige Werkstoff 75 Simriz® 495 (Seite 16) und 70 Simriz® 491 (Seite 15). Zusätzlich können auch die Werkstoffe 80 Simriz® 498, 75 Simriz® 501 und 90 Simriz® 134 eingesetzt werden. Die folgende Abbildung zeigt einen Vergleich der relevanten Simriz® Werkstoffe für die Chemieindustrie.



70 SIMRIZ® 481 PREMIUM NIEDRIGTEMPERATURWERKSTOFF

70 Simriz® 481 eignet sich für eine Vielzahl von aggressiven Chemikalien. Seine hervorragende Performance bei niedrigen Temperaturen macht den Werkstoff zur perfekten Wahl für viele Anwendungen in der chemischen Prozessindustrie, insbesondere dort, wo niedrige Temperaturen zu erwarten sind.



TYPISCHE EINSATZGEBIETE

70 Simriz® 481 wird bereits erfolgreich in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt. Geeignete Anwendungen sind beispielsweise:

- Pumpen
- Ventile
- Gleitringdichtungen
- Ausgabesysteme
- Vakuumkomponenten
- Mischer

Die Grafik zeigt den Temperatureinsatzbereich üblicher Kautschuke. Nur wenige können bei +200 °C und darüber hinaus eingesetzt werden. Perfluorelastomere erweitern damit das Spektrum deutlich nach oben. Die meisten FFKM sind bei Temperaturen unter Null Grad nur noch wenig elastisch. Hier sticht 70 Simriz® 481 heraus, weil es auch bei -30 °C seine Dichtfunktion erfüllen kann.

VORTEILE AUF EINEN BLICK

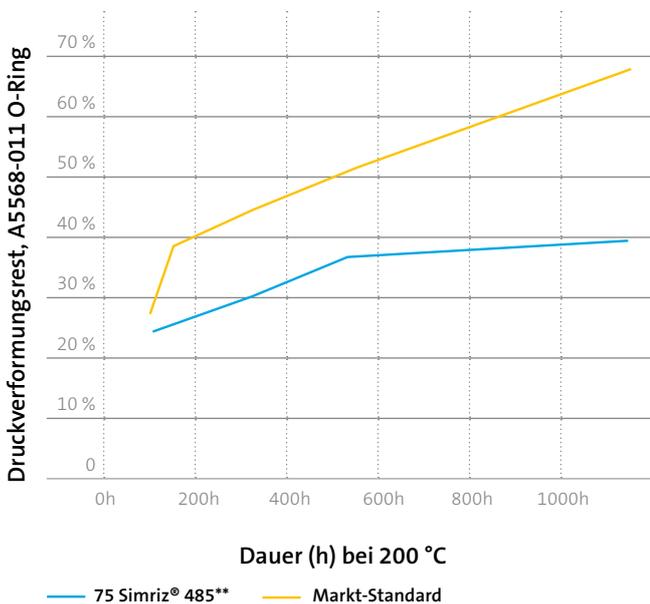
- Breite chemische Beständigkeit in einer Vielzahl aggressiver chemischer Umgebungen (z. B. starke Säuren oder Basen)
- Hervorragende Performance bei niedrigen Temperaturen (bis zu -30 °C)
- Niedriger Druckverformungsrest und dadurch eine höhere Lebensdauer des Produkts



75 SIMRIZ® 485 ALLROUND WERKSTOFF

Simriz® 485 erweist sich in einer breiten Auswahl aggressiver Chemikalien wie auch bei überhitztem Dampf und unter Heißwasserbedingungen als leistungsfähig. Durch die Kombination aus außergewöhnlicher Leistung und seiner kosteneffizienten Preisstruktur ist Simriz® 485 die ideale Lösung für viele Anwendungen in der chemischen Verfahrenstechnik.

Zeitlicher Verlauf des Druckverformungsrestes bei +200 °C*



*Daten dienen lediglich als Referenz. Die tatsächlichen Werte hängen von den jeweiligen Bedingungen ab.

** Hochtemperatur-FFKM-Werkstoff

VORTEILE AUF EINEN BLICK

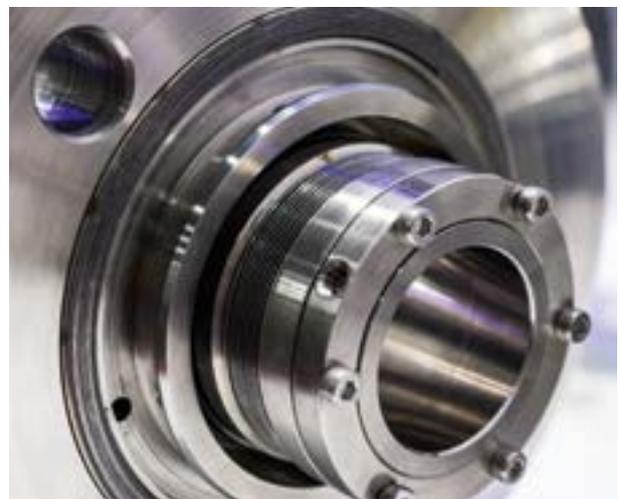
- Breite chemische Beständigkeit in einer Vielzahl aggressiver chemischer Umgebungen (z. B. starke Säuren oder Basen)
- Hervorragende Performance in vielen Lösungsmitteln
- Niedriger Druckverformungsrest und dadurch eine höhere Lebensdauer der Dichtung

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Geeignete Anwendungen für 75 Simriz® 485 sind beispielsweise:

- Pumpen
- Ventile
- Farbspritzausrüstung
- Gleitringdichtungen
- Ausgabesysteme
- Vakuumkomponenten

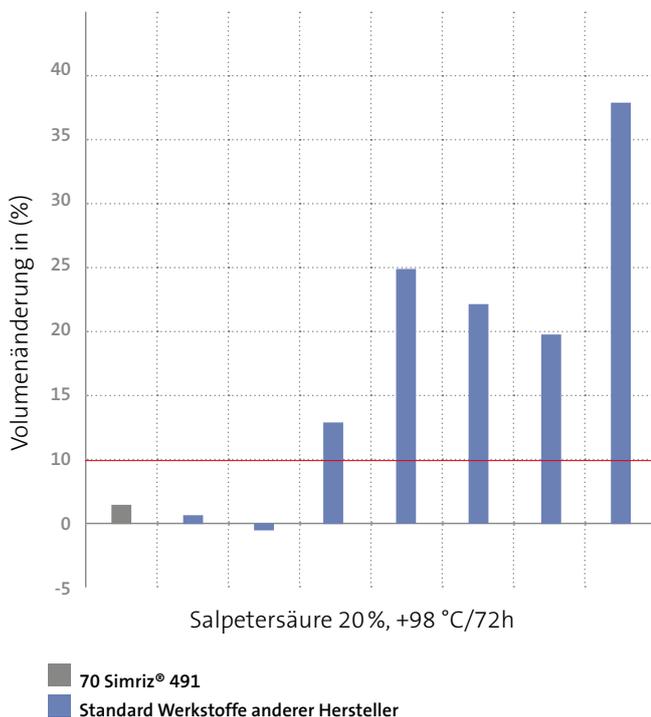
Je niedriger der Druckverformungsrest, desto größer ist das elastische Rückstellvermögen des Materials. Die Grafik zeigt anschaulich, dass bereits nach 100 Stunden in einer +200 °C heißen Umgebung das Rückstellvermögen von 75 Simriz® 485 besser als beim Marktstandard ist. Dieser Performanceunterschied verstärkt sich über Zeit: Nach 1.000 h ist 75 Simriz®485 nach wie vor elastisch, während das Vergleichsmaterial kaum noch Dichtkraft aufweist.



70 SIMRIZ® 491

CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT BEI NIEDRIGEN TEMPERATUREN

70 Simriz® 491 bietet eine hervorragende Performance in aggressiven Chemikalien. Zusätzlich bietet der Werkstoff eine sehr gute Leistung bei niedrigen Temperaturen. Dank dieser Eigenschaften eignet er sich für viele Anwendungen in der chemischen Prozessindustrie und bietet einen guten Kompromiss zwischen Kälteeigenschaften und Medienbeständigkeit.



TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Geeignete Anwendungen für 70 Simriz® 491 sind beispielsweise:

- Pumpen
- Ventile
- Gleitringdichtungen
- Ausgabesysteme
- Vakuumkomponenten
- Mischer

Die Grafik stellt die Quellung verschiedener FFKM nach Lagerung in 20%iger Salpetersäure dar. Bis 10% spricht man von einer sehr guten Beständigkeit, was nur 3 der getesteten Materialien schaffen – 70 Simriz® 491 ist einer davon.

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Breite chemische Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl aggressiver Chemikalien (z. B. starke Säuren oder Basen, Lösungsmittel und Wasserdampf)
- Gute Performance bei niedrigen Temperaturen (bis zu -20 °C)



75 SIMRIZ® 495 OPTIMAL FÜR DIE CHEMIEINDUSTRIE

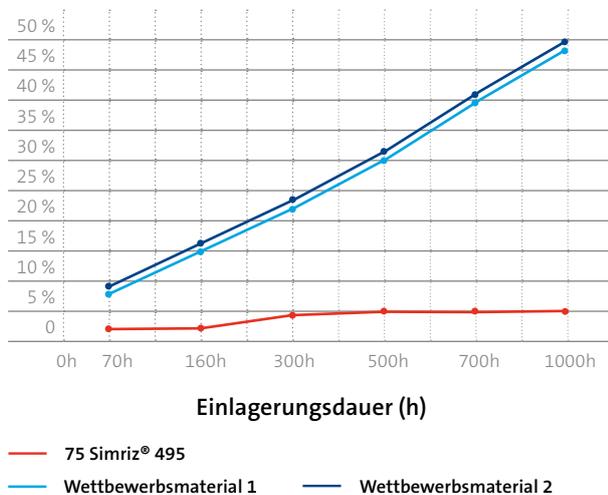
75 Simriz® 495 erweist sich in einer breiten Auswahl aggressiver Chemikalien wie auch bei überhitztem Dampf und unter Heißwasserbedingungen als leistungsfähig. Der Werkstoff deckt einen Temperaturbereich von -15 °C bis +230 °C ab (kurzzeitig auch bis +260 °C) und ist in vielen O-Ring-Größen verfügbar.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Geeignete Anwendungen für 75 Simriz® 495 sind beispielsweise:

- Pumpen
- Ventile
- Farbspritzausrüstung
- Gleitringdichtungen
- Ausgabesysteme
- Vakuumkomponenten

**Volumenquellung nach Lagerung
in 69%iger Salpetersäure bei +80 °C**



In der Grafik ist die Volumenquellung über die Einlagerungszeit in heißer Salpetersäure aufgetragen. Schon nach 70 Stunden ist die Überlegenheit von 75 Simriz® 495 deutlich. Nach 500 Stunden ist die Quellung der anderen Materialien so hoch, dass dies zu einer Leckage führen kann. 75 Simriz® 495 quillt nicht mehr als 5% und ist auch nach 1.000 Stunden sehr gut beständig.

VORTEILE AUF EINEN BLICK

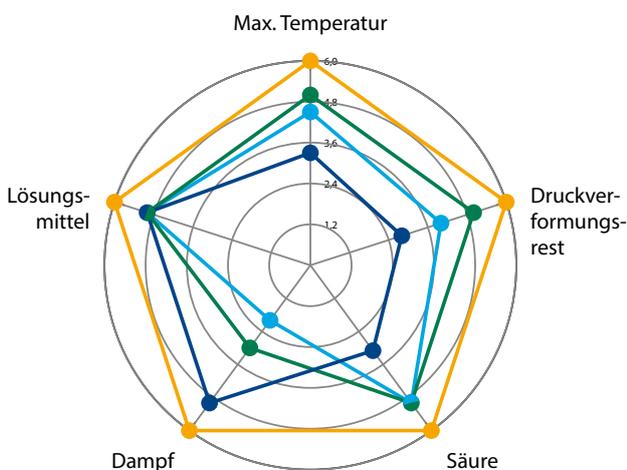
- Universelle Medienbeständigkeit im Vergleich zu anderen FFKM-Materialien
- Hervorragende Performance in Dampf und heißem Wasser
- Hohe Beständigkeit gegenüber starken Säuren und Oxidationsmitteln



80 SIMRIZ® 498

HÖCHSTE TEMPERATUR- UND MEDIENBESTÄNDIGKEIT

80 Simriz® 498 ist ein FFKM-Werkstoff für höchste Anforderungen in Bezug auf Temperatur und Medienbeständigkeit. Seine einmalige, patentierte Materialstruktur gewährleistet in nahezu jeder Umgebung eine überragende Langzeitleistung. Ob bei extremen Temperaturen von bis zu +320 °C, in aggressiven Chemikalien oder auch in überhitztem Dampf und unter Heißwasserbedingungen, 80 Simriz® 498 ist die optimale Wahl.



- 80 Simriz® 498
- Wettbewerber 1 (hohe chemische Beständigkeit)
- Wettbewerber 2 (allgemeine Zwecke)
- Wettbewerber 3 (hohe Temperaturen)

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Geeignete Anwendungen für 80 Simriz® 498 sind beispielsweise:

- Pumpen
- Ventile
- Gleitringdichtungen
- Ausgabesysteme
- Energieerzeugungsanlagen
- Sprühpistolenrüstung
- Öl und Gas in Bohrlöchern

Sowohl in Bezug auf die Chemikalien- als auch der Temperaturbeständigkeit (obere Temperaturgrenze und Druckverformungsrest) behauptet sich 80 Simriz® 498 mit den besten Eigenschaften gegenüber dem Wettbewerb.

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Hervorragende Langzeitperformance unter extremen Temperaturen
- Breite chemische Beständigkeit in einer Vielzahl an aggressiver chemischer Umgebungen
- Hervorragende Performance in Dampf und heißem Wasser
- Patentiertes Vernetzungssystem bietet eine sehr gute Leistungsfähigkeit, die die Grenzen jedes Wettbewerbs-FFKM-Materials übertrifft





ÖL- UND GASINDUSTRIE

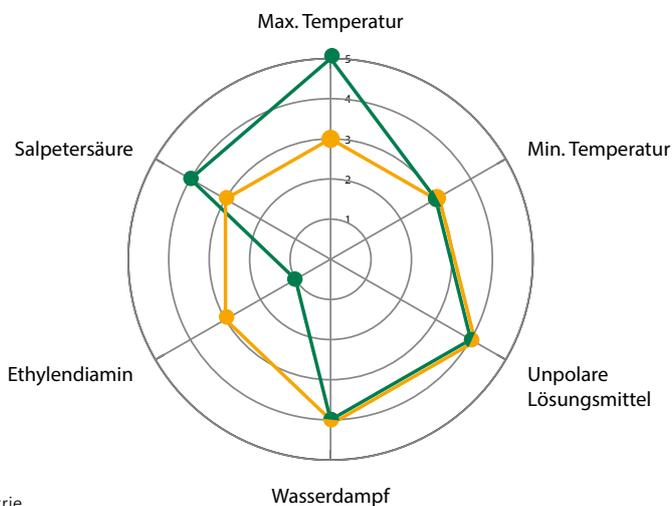
HERAUSFORDERUNGEN IN DER ÖL- UND GASINDUSTRIE

In Öl- und Gasanlagen, wie z. B. Pipelinesonden, Bohrloch-Sperrventilen oder Aufblasvorrichtungen herrschen häufig extreme Drücke und es kommt teilweise zu explosiver Dekompression. Dies erfordert Dichtungen mit abgestimmten mechanischen Eigenschaften wie z. B. erhöhte Härte und Festigkeit. Außerdem können sowohl sehr niedrige als auch sehr hohe Temperaturen auftreten.

Doch die Öl- und Gasindustrie befindet sich im kontinuierlichen Wandel. Die Betriebsbedingungen werden herausfordernder, indem Temperaturen extremer, Chemikalien aggressiver und Drücke höher werden. Das alles resultiert aus einem weltweit steigenden Energieverbrauch sowie aus steigenden Forderungen nach sauberer Energie mit weniger Emissionen.

FREUDENBERGS SIMRIZ® WERKSTOFFPORTFOLIO FÜR DIE ÖL- UND GASINDUSTRIE

Freudenberg Sealing Technologies hat spezielle Werkstoffe entwickelt, die zugeschnitten auf die Anforderungen der Öl- und Gasindustrie sind. Aufgrund der hohen Shorehärte sowie der guten Eigenschaft gegenüber hohen Drücken und explosiver Dekompression sind die optimalen Werkstoffe hier 90 Simriz® 134 (Seite 19) und 90 Simriz® 502 (Seite 20). Darüber hinaus können für weniger anspruchsvolle Anwendungen in der Öl- und Gasindustrie auch die Chemiewerkstoffe 70 Simriz® 481 und 75 Simriz® 495 eingesetzt werden.



Die Abbildung vergleicht die zwei Simriz® Typen für die Öl- und Gasindustrie anhand beispielhafter Eigenschaften grafisch. Sie zeigt, dass Simriz® 502 eine höhere Temperaturbeständigkeit hat und eine bessere Performance in Säuren aufweist, während Simriz® 134 in Anwendungen mit Aminen das Material der ersten Wahl ist.

■ Simriz® 134
■ Simriz® 502

90 SIMRIZ® 134 HÖCHSTE DRUCKBESTÄNDIGKEIT IN AGGRESSIVEN MEDIEN

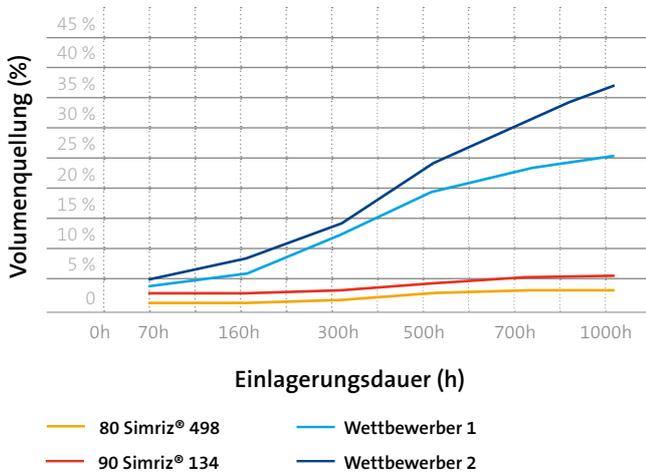
90 Simriz® 134 bietet eine hervorragende Performance in aggressiven Chemikalien. Seine herausragende Beständigkeit gegenüber schneller Gasdekompression (RGD) macht den Werkstoff zum optimalen Kandidaten für Hochdruck-Gasanwendungen in der Öl- und Gasindustrie.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Geeignete Anwendungen für 90 Simriz® 134 sind beispielsweise:

- Pumpen
- Ventile
- Ausrüstung für die Ölfeldkomplettierung
- Perforierausrüstung
- Bohrausrüstung
- Interventionsinstrumente
- Kompressoren

Volumenquellung nach Lagerung in
Wasserdampf bei +160 °C



In der Grafik ist der zeitliche Verlauf der Volumenquellung von 4 FFKM-Werkstoffen dargestellt. Schon bei der ersten Messung nach 70 Stunden ist ein Unterschied der Volumenzunahme sichtbar. Simriz® 498 ist nur ca. 2% gequollen, während ein Wettbewerbermaterial bereits 5% erreicht hat. Je länger die Lagerzeit, desto größer wird dieser Unterschied. Bei 1.000 Stunden sind Simriz® 498 und 134 noch sehr gut beständig mit Quellwerten von 5% und weniger. Die zwei Materialien anderer Hersteller liegen bei 25% bzw. über 35%. Hier kann man bestenfalls von einer befriedigenden Beständigkeit sprechen.

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Gute Beständigkeit gegenüber schneller Gasdekompression (RGD) und hohen Drücken
- Breite chemische Beständigkeit und hohe thermische Stabilität



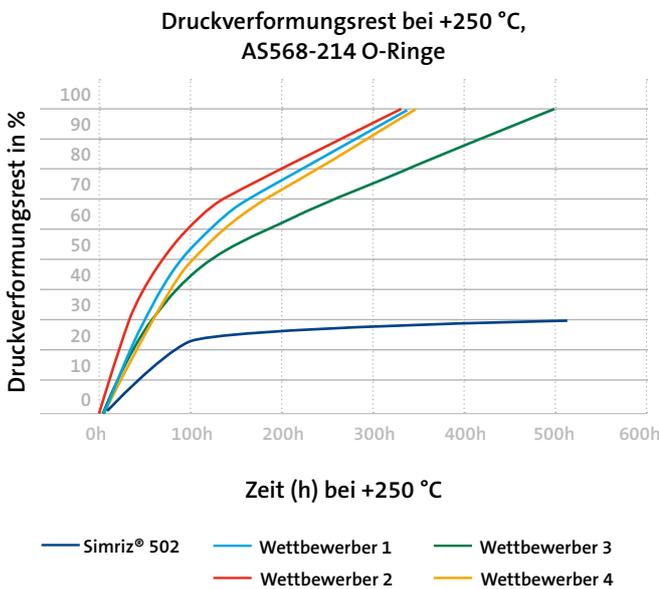
90 SIMRIZ® 502 HÖCHSTE DRUCKBESTÄNDIGKEIT BEI EXTREMEN TEMPERATUREN

90 Simriz® 502 ist das ultimative FFKM-Material, das für die hoch anspruchsvollen Anforderungen von Öl- und Gasanwendungen und den CPI-Markt entwickelt wurde. Seine einzigartige, patentierte Materialstruktur bietet eine hervorragende Langzeitleistung in nahezu jeder Umgebung. Ganz gleich, ob es sich um extreme Temperaturen von bis zu +320 °C, aggressive Chemikalien oder Heißdampf und Heißwasser handelt, die Performance wird nicht eingeschränkt.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Geeignete Anwendungen für 90 Simriz® 502 sind beispielsweise:

- Bohrwerkzeuge
- Wireline-Werkzeuge
- Perforierausrüstung
- Komplettierungsausrüstung
- Ventile
- Pumpen
- Gleitringdichtungen
- Dampf-/Heißwassereinspritzung
- Enhanced Oil Recovery/SAGD



In der Abbildung ist zu sehen, dass der Verlauf des Druckverformungsrestes über die Lagerungszeit bei 90 Simriz® 502 deutlich flacher verläuft, als bei den anderen Materialien. Während die getesteten Wettbewerbs-Werkstoffe nach 300 Stunden kaum noch Rückstellvermögen aufweisen, dichtet 90 Simriz® 502 auch nach 500 Stunden zuverlässig.

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Hervorragende Beständigkeit gegenüber Gasdekompression (RGD)
- Lange Lebensdauer auch bei extremen Temperaturen
- Breite chemische Beständigkeit
- Sehr gute Performance in überhitztem Dampf und heißem Wasser
- Patentiertes Vernetzungssystem bietet eine sehr gute Leistungsfähigkeit, welche die Grenzen jedes Wettbewerbs-FFKM-Materials übertrifft





LEITFADEN ZUR WERKSTOFFAUSWAHL

WERKSTOFFAUSWAHL

Werkstoff	Segmente	Farbe	Minimale Einsatztemperatur	M Einsa
70 Simriz® 481	- Chemieindustrie - Öl- und Gasindustrie	Schwarz	-30 °C	
70 Simriz® 491	- Chemieindustrie - Öl- und Gasindustrie	Schwarz	-20 °C	
75 Simriz® 484	- Lebensmittelindustrie - Pharmaindustrie	Schwarz	-10 °C	
75 Simriz® 485	- Chemieindustrie - Öl- und Gasindustrie	Schwarz	-15 °C	
75 Simriz® 495	- Chemieindustrie - Öl- und Gasindustrie	Schwarz	-15 °C	
75 Simriz® 501	- Luft- und Raumfahrt - Chemieindustrie	Schwarz	-5 °C	
80 Simriz® 498	- Chemieindustrie - Öl- und Gasindustrie	Schwarz	-5 °C	
90 Simriz® 134	- Öl- und Gasindustrie	Schwarz	-15 °C	
90 Simriz® 502	- Chemieindustrie - Öl- und Gasindustrie	Schwarz	-5 °C	

Die hierin enthaltenen Informationen werden als zuverlässig erachtet, es werden jedoch keine Zusicherungen, Garantien oder Gewährleistungen gegeben. Die Informationen beruhen auf Labortests und geben nicht notwendigerweise Aufschluss über die Leistung des Endproduktes. Die Durchfüh-

Maximale Betriebstemperatur	Freigaben	Verfügbare Produkte	Besonderheit	Seite
+230 °C		- O-Ringe - O-Ring-Sonderformen	Höchste Performance unter niedrigen Temperaturen	13
+230 °C		- O-Ringe - O-Ring-Sonderformen - Kundenspezifische Teile	Sehr gute chemische Beständigkeit unter niedrigen Temperaturen	15
+230 °C	- USP Class VI - USP Chapter 87 (in vitro) - FDA - 3-A® Sanitary Standards	- O-Ringe - O-Ring-Sonderformen	Entwickelt für Anwendungen in der Lebensmittelindustrie	11
+230 °C		- O-Ringe - O-Ring-Sonderformen	Allrounder-Werkstoff	14
+230 °C		- O-Ringe - O-Ring-Sonderformen	Breiteste Medienbeständigkeit	16
+320 °C	AMS7257	- O-Ringe - O-Ring-Sonderformen	Optimiert für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt	9
+320 °C		- O-Ringe - O-Ring-Sonderformen	Herausragende Temperatur- und Medienbeständigkeit	17
+230 °C		- O-Ringe - O-Ring-Sonderformen	Hervorragende Druckbeständigkeit in aggressiven Medien	19
+320 °C		- O-Ringe - O-Ring-Sonderformen	Hervorragende Druckbeständigkeit unter extremen Temperaturen	20

Leistungen jeglicher Art hinsichtlich der Genauigkeit oder der Eignung für einen bestimmten Zweck gegeben. Die hierin enthaltenen Aussagen von Tests in vollem Umfang und die Leistung des Endproduktes liegen in der Verantwortung des Nutzers.

Freudenberg

Freudenberg Sealing Technologies

Freudenberg Process Seals GmbH & Co. KG
Lorscher Straße 13
69469 Weinheim, Deutschland

Servicekontakt:

Telefon: +49 (0) 6201 80 8919-00
Telefax: +49 (0) 6201 88 8919-69
E-Mail: fsp@fst.com
www.fst.com

März 2024



Faber Industrietechnik GmbH

Mundenheimer Straße 43
68199 Mannheim
Deutschland

Servicekontakt:

Telefon: +49 (0) 621 84482 0
Telefax: +49 (0) 621 84482 50
E-Mail: kontakt@faber.gmbh
www.gleichbestellt.de
www.faber.gmbh



Besuchen Sie Faber auf LinkedIn:

<https://www.linkedin.com/company/faber-industrietechnik-gmbh/>



Besuchen Sie uns auf LinkedIn:

www.linkedin.com/company/fst



Besuchen Sie uns auf YouTube:

www.youtube.com/freudenbergsealing



Besuchen Sie uns auf WeChat.