

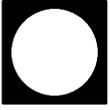


O-Ring Werkstoffe



Inhalt

A	Einleitung	3
B	Elastomere	3
B.1	Einsatzgrenzen von Elastomeren	5
B.1.1	Hitzebeständigkeit und Quellverhalten in Öl	5
B.1.2	Temperatur-Einsatzbereiche	6
B.1.3	Allgemeine Einsatzgrenzen	6
B.1.4	Chemische Beständigkeit	7
B.2	Spezielle Anforderungen an Elastomere - Behörden und Freigaben	24
C	Werkstoffe	26
C.1	Standard Werkstoffe	26
C.2	Werkstoffe für breite Einsatzbereiche	30
C.3	Werkstoffe für spezielle Einsatzbereiche	32
C.3.1	Werkstoffe für den industriellen Einsatz	32
C.3.2	Werkstoffe für die Automobilindustrie	35
C.4	Werkstoffe mit Institutsfreigaben	37
D	Allgemeine Qualitäts- und Lagerungshinweise	38
D.1	Allgemeine Qualitätskriterien	38
D.2	Lagerung und Lagerungsdauer	38





A Einleitung

Anlagenhersteller und Betreiber erwarten von Dichtungssystemen leckagefreie Funktion und lange Standzeiten. Zuverlässigkeit ist entscheidend, um die Betriebskosten auf ein Minimum zu reduzieren.

Um für den individuellen Einsatzfall die optimale Dichtungslösung zu finden, müssen neben dem Dichtungsdesign die jeweiligen Werkstoffeigenschaften berücksichtigt werden.

Wir bieten eine große Vielfalt unterschiedlicher, qualitativ hochwertiger Werkstoffe an. Jahrelange Erfahrung im Dichtungsdesign und in der Werkstoffentwicklung bilden die Grundlage für ein umfassendes Lösungsangebot.

Der vorliegende Prospekt soll bei der richtigen Werkstoffauswahl die nötige Unterstützung geben.

B Elastomere

Eine der Hauptmaterialgruppen für Dichtungslösungen stellen die Elastomere dar. Sie zeigen unterschiedliche, gut nutzbare Eigenschaften wie Elastizität oder gute Resistenz.

Die nachstehenden Tabellen geben eine Übersicht über die verschiedenen Elastomer-Werkstoffgruppen. Nahezu innerhalb jeder Gruppe bieten wir eine Vielzahl von Werkstoffen an.

Tabelle I Übersicht Elastomer-Werkstoffe

Chemische Bezeichnung	Handelsname*	Kurzbezeichnung		
		ISO 1629	ASTM 1418	B+S
Nitril-Butadien-Kautschuk	Europrene® Krynac® Nipol N® Perbunan NT Breon®	NBR	NBR	N
Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk	Therban® Zetpol®	HNBR	HNBR	H
Polyacrylat-Kautschuk	Noxite® Hytemp® Nipol AR®	ACM	ACM	A
Chloropren-Kautschuk	Baypren® Neoprene®	CR	CR	WC
Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk	Dutral® Keltan® Vistalon® Buna EP®	EPDM	EPDM	E
Methyl-Vinyl-Silikon-Kautschuk	Elastoseal® Rhodorsil® Silastic® Silopren®	VMQ	VMQ	S
Fluorsilikon-Kautschuk	Silastic®	FVMQ	FVMQ	F
Tetrafluorethylen-Propylen-Copolymer-Kautschuk	Aflas®	FEPM	TFE / P**	WT
Butyl-Kautschuk	Esso Butyl®	IIR	IIR	WI
Styrol-Butadien-Kautschuk	Buna S® Europrene® Polysar S®	SBR	SBR	WB



O-Ring Werkstoffe

Chemische Bezeichnung	Handelsname*	Kurzbezeichnung		
		ISO 1629	ASTM 1418	B+S
Natur-Kautschuk		NR	WR	WR
Fluor-Kautschuk	Dai-EI® Fluorel® Tecnoflon® Viton®	FKM	FKM	V
Perfluor-Kautschuk	Isolast®	FFKM	FFKM	J
Polyester-Urethan Polyether-Urethan	Adiprene® Pellethan® Vulcollan® Desmopan®	AU EU	AU EU	WU WU
Chlorsulphonyl-Polyethylen-Kautschuk	Hypalon®	CSM	CSM	WM
Polysulfid-Kautschuk	Thiokol®	-	TWT	WY
Epichlorhydrin-Kautschuk	Hydrin®	-	-	WO

* Auswahl eingetragener Warenzeichen

** Kurzzeichen noch nicht genormt.

ASTM = American Society for Testing and Materials

ISO = International Organization for Standardisation

Tabelle II Die wichtigsten Kautschukarten, ihre Gruppen und Kurzbezeichnungen

Chemischer Name	Kurzbezeichnung	
	DIN / ISO 1629	ASTM D - 1418
M - Gruppe (gesättigte Kohlenstoff - Hauptkette) - Polyacrylat - Kautschuk - Ethylen - Acrylat - Kautschuk - Chlorsulfonyl - Polyethylen - Kautschuk - Ethylen - Propylen - Dien - Kautschuk - Ethylen - Propylen - Kautschuk - Fluor - Kautschuk - Perfluor Kautschuk	ACM AEM CSM EPDM EPM FKM FFKM	ACM CSM EPDM EPM FKM FFKM
O - Gruppe (mit Sauerstoff in der Hauptkette) - Epichlorhydrin - Kautschuk - Epichlorhydrin - Copolymer - Kautschuk	CO ECO	CO ECO
R - Gruppe (ungesättigte Kohlenwasserstoffkette) - Chloropren - Kautschuk - Isobuten - Isopren - Kautschuk (Butyl - Kautschuk) - Nitril - Butadien - Kautschuk - Natur - Kautschuk - Styrol Butadien - Kautschuk - Hydrierter Nitril Butadien - Kautschuk	CR IIR NBR NR SBR HNBR	CR IIR NBR NR SBR HNBR
Q - Gruppe (mit Silikon in der Hauptkette) - Fluor - Silikon - Kautschuk - Methyl - Vinyl Silikon - Kautschuk	FVMQ VMQ	FVMQ VMQ
U - Gruppe (mit Kohlenstoff, Sauerstoff und Stickstoff in der Hauptkette) - Polyester Urethan - Polyether Urethan	AU EU	AU EU



B.1 Einsatzgrenzen von Elastomer-Werkstoffen

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, rissig werden oder gar brechen.

Folgende Schaubilder und Aufstellungen veranschaulichen unterschiedliche Einsatzgrenzen.

B.1.1 Hitzebeständigkeit und Quellverhalten in Öl

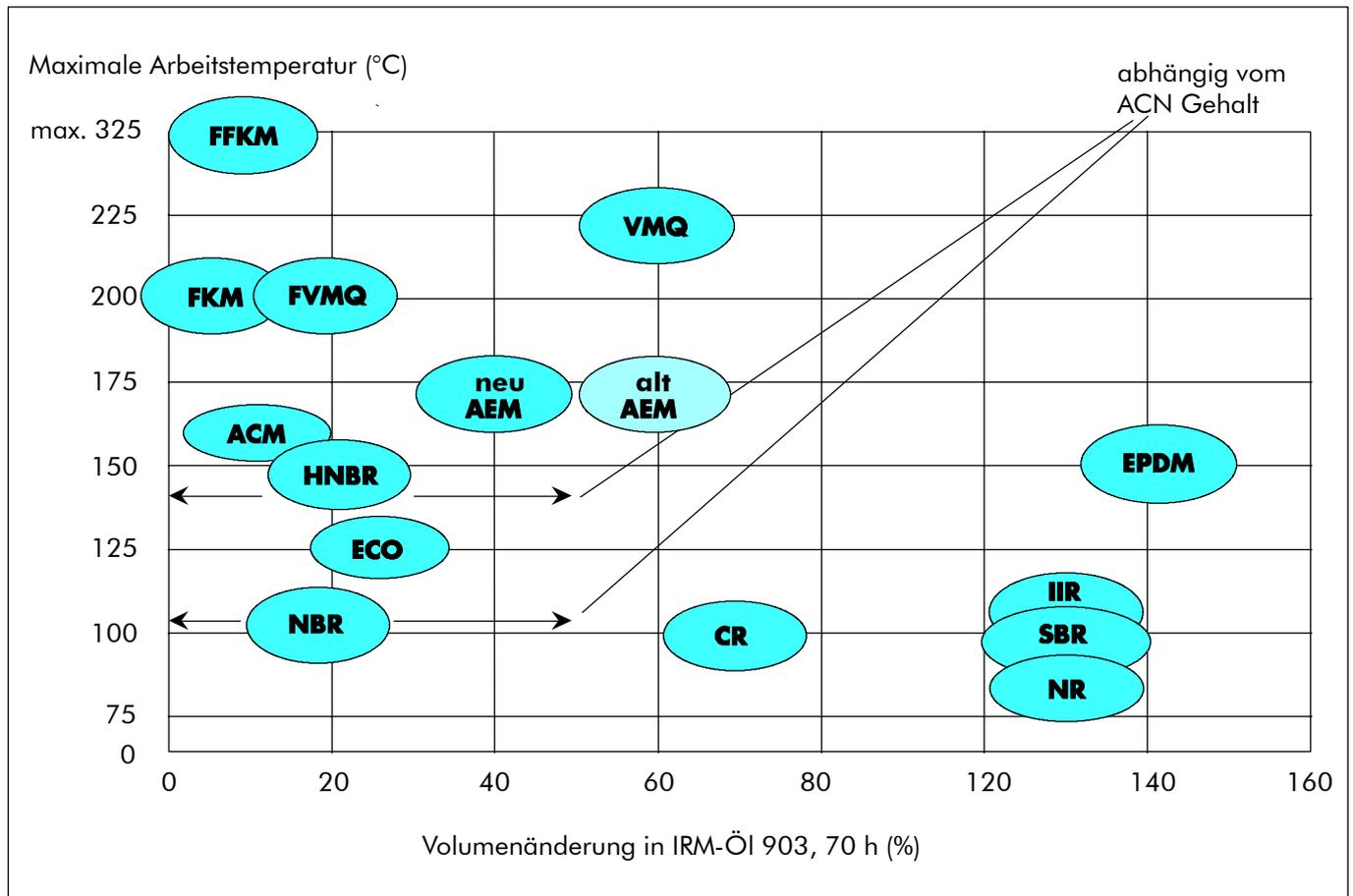


Bild 1 Volumenänderung in IRM-Öl 903 (alt ASTM-Öl Nr. 3)



B.1.2 Temperatureinsatzbereiche

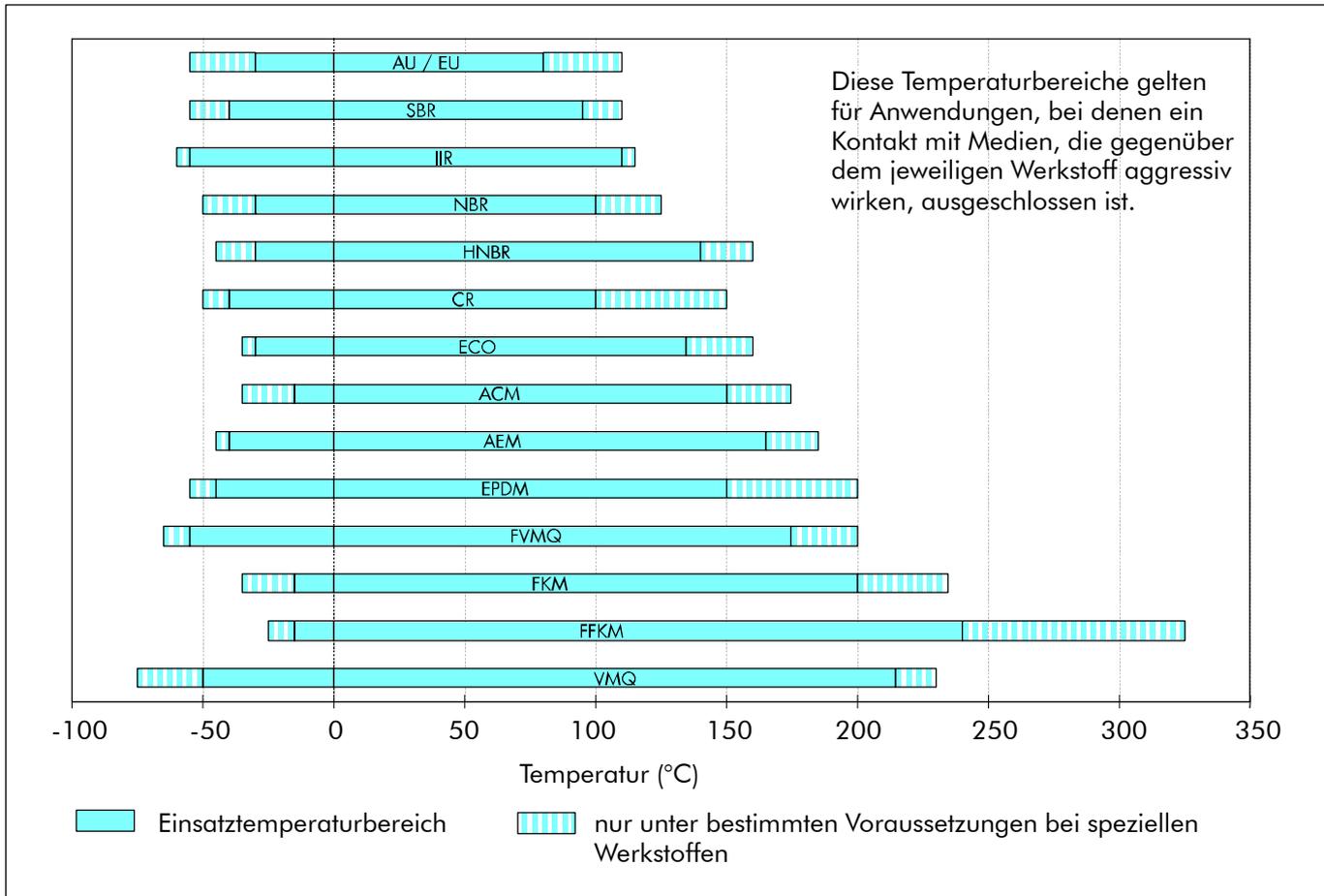


Bild 2 Temperaturbereich verschiedener Elastomer-Werkstoffe

B.1.3 Allgemeine Einsatzgrenzen

Die Anwendungsfelder von elastomeren Werkstoffen sind breit gefächert. Genauere Angaben zur Resistenz in speziellen Medien sind im Kapitel B.1.4. "Chemische Beständigkeit", Seite 7, aufgeführt.

Allgemein lassen sich die unterschiedlichen Elastomere wie folgt charakterisieren.

NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk):

Die Eigenschaften der NBR-Vulkanisate sind hauptsächlich vom ACN 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 +120 °C). Spezialtypen sind bis -60 °C einsetzbar. NBR findet hauptsächlich bei Mineralölen und Fetten seine Anwendung.

FKM (Fluor-Kautschuk)

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 ebenfalls häufig bei Mineralölen und Fetten bei höheren Temperaturen eingesetzt.

EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk)

EPDM zeigt gute Hitze-, Ozon- und Alterungsbeständigkeit. Ferner hohe Elastizität, gutes Kälteverhalten sowie gute elektrische Isoliereigenschaften. Die Einsatztemperatur liegt im Bereich -45 °C bis +150 °C (kurzzeitig bis +175 °C) bei Peroxidvernetzung. Bei Schwefelvernetzung reduziert sich der Bereich auf -45 °C bis +120 °C (kurzzeitig +150 °C). EPDM findet häufig Anwendung in Bremsflüssigkeiten (auf Glycolbasis) und Heißwasser.



HNBR (Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk)

HNBR wird durch selektive Hydrierung der Butadien-
gruppen von NBR gewonnen. Die Eigenschaften der
HNBR-Vulkanisate sind zum einen vom ACN Gehalt, der
zwischen 18% und 50% liegen kann, als auch vom
Sättigungsgrad abhängig. HNBR zeigen gute mechani-
sche Eigenschaften. Die Einsatztemperatur liegt im
Bereich -30 °C bis +140 °C (kurzfristig bis +160 °C) in
Kontakt mit Mineralölen und Fetten. Spezialtypen sind bis
-40 °C nutzbar.

Q (Silikone, HTV)

Silikon-Kautschuke zeichnen sich durch hohe thermische
Beständigkeit, gute Kälteflexibilität, gute dielektrische
Eigenschaften und vor allem durch guten Widerstand
gegen den Angriff von Sauerstoff und Ozon aus. Je nach
Ausführung befinden sich die möglichen Einsatztempera-
turen im Bereich von -60 °C bis +200 °C (kurzzeitig z. T
auch bis +230°C). Spezialtypen sind bis -90 °C einsetzbar.
Es existieren jedoch auch Varianten mit schmälere
Einsatztemperaturbereichen. Silikone finden häufig in der
Medizin- und Lebensmitteltechnik ihre Verwendung.

CR (Chloropren-Kautschuk)

Im allgemeinen zeigen Chloroprenvulkanisate relativ gu-
te Ozon-, Wetter-, Chemikalien- und Alterungsbestän-
digkeit. Desweiteren hohe Flammwidrigkeit, gute me-
chanische Eigenschaften und gute Kälteflexibilität. Der
Einsatztemperaturbereich liegt bei -40 °C bis +100 °C
(kurzzeitig bis +120 °C). Spezialtypen sind bis -55 °C ein-
setzbar. CR-Werkstoffe finden ihre Anwendung u.a. als
Dichtung gegen Kältemittel, in Außenbereichen und in
der Klebstoffindustrie.

ACM (Polyacrylat-Kautschuk)

ACM zeigt sehr gute Ozon-, Wetter- und Heißluft-
beständigkeit, jedoch nur eine mittlere Festigkeit, geringe
Elastizität und ein relativ ungünstiges Kälteverhalten. Ihr
Einsatztemperaturbereich 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
hochadditierte Schmieröle (auch schwefelhaltig) bei
höheren Temperaturanwendungen im Kraftfahrzeug-
sektor eingesetzt.

FFKM (Perfluor-Kautschuk)

Perfluorelastomere zeichnen sich durch einen universelle
Chemikalienbeständigkeit ähnlich der von PTFE sowie
durch eine hohe thermische Beständigkeit aus. Sie weisen
niedrigste Quellwerte in praktisch allen Medien auf. Je
nach Mischungsaufbau liegt der Temperatureinsatz-
bereich zwischen -25 °C bis +240 °C. Spezialtypen sind
bis +325 °C einsetzbar. Anwendung finden FFKM

überwiegend in der Chemie- und Prozesstechnik und
überall dort, wo aggressive Medien und hohe
Temperaturen eingesetzt werden.

B.1.4 Chemische Beständigkeit

Die angegebenen Daten der vorliegenden Beständig-
keitsliste beruhen auf bereits veröffentlichten Werten und
Quelltests. Diese Tests wurden unter Laborbedingungen
durchgeführt und geben daher nicht immer die realen
Bedingungen im Anwendungsfall wieder.

Bei der Auswahl des richtigen Werkstoffes muss beson-
ders sorgfältig vorgegangen werden, um alle Aspekte
der Anwendung zu berücksichtigen. So führen zum
Beispiel aggressive Medien bei erhöhten Temperaturen
zu einem stärkeren Angriff auf das Elastomer als dies bei
Raumtemperatur der Fall ist.

Neben der Medienbeständigkeit müssen auch die
physikalischen Eigenschaften berücksichtigt werden.
Druckverformungsrest, Härte, Abrasionsbeständigkeit
und thermische Ausdehnung können die Eignung eines
Werkstoffes in bestimmten Anwendungen stark beein-
flussen.

Es wird daher empfohlen, dass der Anwender eigene
Beständigkeitstests durchführt, um die Eignung des aus-
gewählten Elastomers für seine Anwendung zu über-
prüfen.

Unsere erfahrenen Techniker unterstützen Sie gerne mit
weiteren Informationen für spezielle Anwendungen.

Die einzelnen Angaben bedeuten:

- A Sehr gute Beständigkeit.
Das Elastomer wird gar nicht oder nur wenig vom
Medium beeinflusst.
- B Gute Beständigkeit.
Das Elastomer wird vom Medium leicht angegriffen.
Leichte Beeinflussung der physikalischen Eigen-
schaften.
- C Bedingt geeignet.
Starke Quellung und negativer Einfluss auf die physi-
kalischen Eigenschaften nach Kontakt mit dem Me-
dium. Zusätzliche Tests sollten durchgeführt werden.
- U Elastomer ist ungeeignet für den Einsatz in diesem
Medium.
- Unzureichende Daten verfügbar



O-Ring Werkstoffe

Tabelle III Beständigkeitsliste

A

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Abgase (nitroseehaltig)	U	-	A	A	A	B	-	-	U
Abgase (salzsäurehaltig)	-	-	A	A	A	-	B	B	-
Abgase (kohlendioxidhaltig)	A	-	A	A	A	A	A	A	A
Abgase (fluorwasserstoffhaltig)	-	-	A	A	A	-	A	A	A
Abgase (kohlenmonoxidhaltig)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Abgase (schwefeldioxidhaltig)	-	-	A	A	A	-	B	B	-
Abgase (schwefelsäurehaltig)	-	-	B	A	A	-	U	U	-
Abwasser	-	-	B	A	A	A	A	A	A
Acetaldehyd	U	U	-	B	U	U	U	U	-
Acetamid	-	-	A	A	U	A	A	A	B
Acetessigeste (Ethylacetat)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Aceton	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Acetophenon	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Acetylaceton	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Acetylchlorid (Essigsäurechlorid)	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Acetylen Tetrabromid	-	U	B	A	A	-	U	U	-
Acetylen gas	A	-	B	A	A	A	A	A	B
Acetylentetrachlorid (Tetrachlorethan)	U	U	U	U	B	C	U	U	U
Acrolein	U	U	C	A	U	-	C	C	-
Acrylnitril	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Acrylsäureethylester (Ethylacrylat)	U	U	U	-	U	U	U	U	U
Adipinsäure	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Adipinsäurediethylester	-	-	-	A	U	-	U	U	-
Aero Lubriplate	A	A	A	U	A	A	A	A	B
Aero safe 2300	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Aero safe 2300 W	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Aero Shell 1 AC Schmiermittel	A	A	B	U	A	A	A	A	B

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Aero Shell 17 Schmiermittel	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Aero Shell 7 A Schmiermittel	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Aero Shell 750	B	U	U	U	A	B	B	B	U
Aero Shell Fluid 4	B	B	U	U	A	A	A	A	U
Aerozene 50 (50% Hydrazin, 50% UDMH)	-	U	U	A	U	U	U	U	U
Akkusäure (verdünnte Schwefelsäure 30%)	U	U	U	A	A	U	U	U	U
Alkohol (Methanol)	U	U	A	A	U	A	A	A	A
Alkylarylsulfonsäuren	U	U	C	A	U	U	C	C	U
Alkylbenzole	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Allylalkohol (2-Propen-1-ol)	U	U	A	A	B	U	B	B	U
Allylchlorid (3-Chlor-1-Propen)	-	U	U	U	-	-	U	U	A
Allylketon	U	U	C	A	U	U	U	U	B
Aluminiumacetat (essigsäure Tonerde)	U	U	B	A	U	U	B	B	U
Aluminiumbromid	A	U	A	A	A	A	A	A	A
Aluminiumchloridlösung	A	C	A	A	A	A	A	A	B
Aluminiumfluorid	-	U	A	A	A	A	A	A	B
Aluminiumhydroxid-lösung	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Aluminium-Kaliumsulfatlösung	-	-	-	A	-	-	-	-	-
Aluminiumnitrat	U	U	A	A	A	-	A	A	B
Aluminiumphosphat	A	U	A	A	A	A	A	A	A
Aluminiumsulfat	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Aluminiumsulfatlösung	U	-	A	A	A	A	A	A	A
Ambrex 33 (Mobile)	A	B	B	U	A	U	A	A	U
Ambrex 830 (Mobile)	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Ameisensäure	U	U	B	B	U	U	U	U	U
Ameisensäure-methylester	-	-	U	B	U	-	U	U	-
Amine, primäre (wie Methyl, Ethyl, Propyl, Allyl)	U	U	U	A	U	U	U	U	C
Aminoessigsäure (Glykokoll)	U	U	A	A	A	U	B	B	U
Ammoniak (flüssig)	U	U	-	A	U	-	B	B	-



Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Ammoniak (gasförmig heiß)	U	U	B	B	U	U	U	U	U
Ammoniak (gasförmig)	U	U	A	A	U	U	A	A	A
Ammoniak wasserfrei	U	U	A	A	U	U	A	A	B
Ammoniak, wässrige Lösung	U	U	A	A	U	U	C	C	C
Ammoniakalische Kupfersulfatlösung	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Ammoniak-Lithium	U	U	U	B	U	U	B	B	U
Ammoniakwasser (Salmiak)	U	U	-	A	U	-	B	B	-
Ammoniumacetat	-	U	B	A	U	-	A	A	-
Ammoniumcarbonat	-	U	B	A	U	-	A	A	-
Ammoniumcarbonat-lösung	-	-	B	A	-	-	U	U	-
Ammoniumchlorid	B	U	A	A	A	A	A	A	A
Ammoniumchlorid-lösung	-	-	A	A	-	-	A	A	-
Ammoniumfluorid	U	U	B	A	B	B	A	A	A
Ammoniumhydroxid (Konzentrat)	U	U	A	A	U	-	U	U	-
Ammoniumhydroxid-lösung	U	U	A	A	U	-	U	U	-
Ammoniumnitratlösung	U	-	A	A	-	-	A	A	-
Ammoniumnitrit	-	-	B	A	-	-	A	A	B
Ammoniumphosphat, einbasig usw.	-	-	A	A	-	-	A	A	A
Ammoniumsulfatlösung	U	U	A	A	U	B	A	A	B
Ammoniumsulfid	U	U	B	A	U	B	B	B	B
Ammoniumthiocyanat	-	B	-	A	-	-	A	A	A
Amylacetat	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Amylalkohol	U	U	B	A	B	B	B	B	U
Amylborat	-	-	A	U	-	-	A	A	-
Amylchlorid	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Amylnaphthalin	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Ananassaft	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Anderol L-774	A	U	U	U	A	A	A	A	U
Anilin, flüssig	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Anilinchlorhydrat	U	U	B	B	B	B	B	B	U
Anisol (Methoxybenzol, Methyl-Phenyl-Ether)	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Anol (Cyclohexanol)	-	-	B	U	A	A	A	A	U

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Anon (Cyclohexanon)	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Antichlor (Natriumthiosulfat)	-	-	A	A	A	-	B	B	-
Antimonchlorid	B	U	B	A	A	A	A	A	B
Antimonchlorid (wasserfrei)	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Apfelsäure	U	U	B	B	A	A	A	A	B
Argongas	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Aromatische Brennstoffe (bis 50% Aromatenanteil)	B	B	U	U	A	A	A	A	U
Aromatische Kohlenwasserstoffe (100% Aromaten)	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Arsensäure	C	C	A	A	A	A	A	A	A
Arsensäure, Lösung	C	C	A	A	A	A	A	A	A
Asphalt, Emulsion	B	B	B	U	A	B	B	B	U
ASTM-Öl IRM 902	A	B	B	U	A	A	A	A	B
ASTM-Öl IRM 903	A	B	U	U	A	A	A	A	B
ASTM-Öl No.1	A	B	B	U	A	A	A	A	A
ASTM-Öl No.2	A	B	B	U	A	A	A	A	B
ASTM-Öl No.3	A	B	U	U	A	A	A	A	B
ASTM-Prüfkraftstoff A	B	A	B	U	A	A	A	A	U
ASTM-Prüfkraftstoff B	U	U	U	U	A	A	A	A	U
ASTM-Prüfkraftstoff C	U	U	U	U	A	B	B	B	U
ATF-Öl	U	A	B	U	A	A	A	A	B
ATM-Bremsflüssigkeit (Glycolbasis)	U	U	B	A	U	A	U	U	A
Ätzkali (Kaliumhydroxyd, Kalilauge)	U	U	B	A	U	U	B	B	U
Ätznatron (Natronlauge, Natriumhydroxyd)	B	B	B	A	B	B	B	B	A
Automobilkraftstoff	C	B	U	U	A	A	A	A	U

B

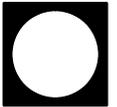
Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Bariumcarbonat	-	A	-	A	A	A	A	A	A
Bariumchloridlösung	U	A	A	A	A	A	A	A	A



O-Ring Werkstoffe

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Bariumhydroxidlösung	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Bariumnitratlösung	U	A	A	A	A	A	A	A	A
Bariumsulfat	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Bariumsulfidlösung	U	A	A	A	A	A	A	A	A
Baumwollöl	A	A	C	C	A	A	A	A	A
Baumwollsamenöl	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Benzaldehyd	U	U	U	B	U	U	U	U	B
Benzin	C	B	U	U	A	A	A	A	U
Benzin (50)/ Benzol (30)/ Ethanol (20)	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Benzin / Benzol 50/50	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Benzin / Benzol 60/40	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Benzin / Benzol 70/30	U	U	U	U	A	A	B	B	U
Benzin / Benzol 80/20	U	U	U	U	A	A	B	B	U
Benzin, 100 Octan	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Benzin, 130 Octan	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Benzin, Ethyl und Normalbenzin	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Benzoessäure, Lösung	B	U	B	B	A	A	B	B	B
Benzol	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Benzolsulfonsäure	U	U	B	-	A	B	U	U	U
Benzophenon	U	U	-	B	A	A	-	-	-
Benzylalkohol	U	U	B	B	A	B	U	U	B
Benzylchlorid	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Bernsteinsäure	U	U	B	A	A	-	A	A	A
Bier	U	C	A	A	A	A	A	A	A
Biphenyl	U	-	U	U	A	B	U	U	U
Bisulfitlauge	B	U	B	A	A	-	U	U	-
Bitumen	U	B	U	U	A	A	U	U	U
Blausäure	U	-	B	A	A	B	B	B	-
Blausäurelösung	U	-	B	A	A	B	B	B	-
Bleiacetatlösung	U	U	U	A	U	U	C	C	U
Bleiarsonat (Fraßgift)	-	A	-	A	-	-	A	A	A
Bleichlauge	U	U	U	A	A	B	U	U	U
Bleichpulverlösung	U	U	B	A	A	B	C	C	B
Bleinitrat	-	U	B	A	A	A	A	A	B
Bleinitratlösung	-	-	A	A	-	A	A	A	B
Bleisulfat	U	A	A	A	A	A	B	B	B

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Bleitetraethyl	-	U	U	U	A	B	B	B	U
Borax (Natriumborat)	A	U	B	A	A	A	B	B	A
Boraxlösung	U	U	U	A	B	B	B	B	B
Borsäure	U	B	B	A	A	A	A	A	A
Branntwein	B	B	A	A	A	B	A	A	A
Bremsflüssigkeit (Glykoether-Basis)	U	U	B	A	U	U	U	U	U
Bremsflüssigkeit (Mineralöl-Basis)	-	A	B	-	A	-	A	A	-
Brom	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Brombenzol	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Bromchlortrifluorethan	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Bromdampf	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Bromwasser	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Bromwasserstoff, wasserfrei	U	U	U	U	A	U	U	U	B
Bromwasserstoffsäure	U	U	U	A	A	C	U	U	U
Bunkeröl	A	B	U	U	A	A	B	B	B
Butadien	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Butan	A	B	B	U	A	A	A	A	U
Butanal, Butyaldehyd	U	-	U	B	U	U	U	U	U
Butandiol	-	U	B	A	U	U	A	A	U
Butanol	U	U	B	B	A	A	A	A	B
Butanon (Methylethylketon)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Butantriol	A	B	B	A	A	A	A	A	A
Buten (Butylen)	-	B	C	U	A	B	B	B	U
Butter	B	B	B	B	A	A	A	A	B
Buttermilch	U	A	A	A	A	A	A	A	A
Buttersäure	U	U	C	U	A	B	B	B	U
Buttersäurebutylester	U	-	U	B	B	B	U	U	-
Butylacetat	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Butylacrylat	U	-	U	U	U	U	U	U	-
Butylalkohol	U	U	B	A	A	A	A	A	B
Butylamin	U	U	U	-	U	U	U	U	C
Butylbenzoat	U	-	U	A	A	A	U	U	-
Butylbrenzkatechin	U	-	-	B	A	B	U	U	-
Butylcellosolve	U	U	C	A	U	U	C	C	-
Butyldiglycol	-	-	-	A	A	-	A	A	-



Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Butylen	-	B	C	U	A	B	B	B	U
Butylether	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Butylmercaptan	U	-	U	U	A	U	U	U	U
Butylphenol	U	U	U	U	B	-	U	U	U
Butylphthalat	U	U	U	A	U	A	U	U	A
Butylstearat	-	A	U	U	A	B	B	B	B
Butyraldehyd (Butanal)	U	-	U	B	U	U	U	U	U

C

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Calciumacetat	U	B	B	A	U	U	B	B	U
Calciumbisulfat	-	A	-	A	A	A	A	A	A
Calciumbisulfidlösung	C	C	B	A	B	C	B	B	C
Calciumcarbonat	-	A	A	A	A	-	A	A	A
Calciumcarbonat-aufschwemmung	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Calciumchlorid	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Calciumchlorid, gesättigt	U	B	A	A	A	A	A	A	A
Calciumcyanid	-	-	A	A	-	-	A	A	A
Calciumhydroxidlösung	U	B	A	A	A	A	A	A	A
Calciumhypochlorit-lösung	U	U	B	A	A	A	C	C	B
Calciumnitrat	B	B	A	A	A	A	A	A	B
Calciumoxid	U	A	-	A	A	A	A	A	B
Calciumphosphat	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Calciumsilikat	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Calciumsulfat	-	A	-	A	A	A	A	A	A
Calciumsulfid	U	A	A	A	A	A	A	A	B
Calciumsulfit	U	A	A	A	A	A	A	A	A
Calciumthiosulfat	U	A	A	A	A	A	B	B	A
Caliche Lösung (NaNO ₃)	U	B	B	A	A	A	B	B	B
Campfer	U	U	B	U	B	U	A	A	U
Campfer Öl	-	-	U	U	B	-	A	A	-

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Capronlaldehyd (Hexanal)	U	U	-	B	U	U	-	-	B
Carbitol (Diethylen-glykolmonoethylether)	-	U	B	B	B	B	B	B	B
Carbolineum	U	U	-	B	A	U	B	B	U
Carbolsäure (Phenol)	U	C	U	B	A	A	U	U	U
Carbonsäuren	-	A	A	A	A	A	A	A	A
Cellosolve (Ethylenglykolethylether)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Cellulose	U	B	B	B	U	B	B	B	B
Celluloseacetat	-	A	U	B	U	-	A	A	A
Cetylalkohol	-	-	A	A	-	-	A	A	-
Chilesalpeter (Natriumnitrat)	U	B	B	A	A	A	B	B	B
Chlor gasförmig, trocken	-	-	C	A	A	-	C	C	-
Chlor, flüssig	U	U	U	B	A	C	U	U	U
Chloracetaldehyd	U	U	U	A	U	C	U	U	U
Chloraceton	B	U	U	A	U	U	U	U	U
Chloramin	U	U	A	A	U	U	A	A	U
Chlorbenzol	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Chlorbrommethane	U	U	U	B	B	B	U	U	U
Chlorbutadien	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Chlordioxid	U	-	U	C	A	B	U	U	-
Chloressigsäure	U	U	U	A	U	B	U	U	U
Chloressigsäure-ethylester	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Chlorethan (Ethylchlorid)	U	U	B	B	B	A	U	U	U
Chlorethanol	U	U	B	B	U	B	U	U	U
Chlorkalk	U	U	U	A	A	A	U	U	B
Chlormethylether	U	U	U	C	U	U	U	U	U
Chlornaphthalin	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Chloroform (Trichlormethan)	U	U	U	U	B	C	U	U	U
Chlorothene (Methylchloroform)	U	U	U	U	B	B	U	U	U
o-Chlorphenol	U	U	U	U	A	U	U	U	U
Chlorsäure	U	U	U	B	B	U	U	U	U
Chlorsulfonsäure	U	U	U	C	U	U	U	U	U
Chlortoluol	U	U	U	U	A	B	U	U	U



O-Ring Werkstoffe

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Chlorwasser	U	U	U	B	A	U	U	U	U
Chlorwasserstoff, Gas	-	-	C	A	A	U	U	U	U
Chlorwasserstoffsäure (37%ige)	U	U	U	B	A	U	U	U	U
Chromalaun	U	-	A	A	A	-	A	A	A
Chromsäure	U	U	U	C	A	C	U	U	C
Chromschwefelsäure	U	U	U	U	A	U	U	U	U
Cider	U	U	B	A	B	A	A	A	B
Citrusöle	-	U	B	U	A	-	B	B	B
Coca-Cola	U	B	B	A	B	A	A	A	A
Crotonaldehyde	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Cumol (Isopropylbenzol)	U	U	U	U	A	U	U	U	U
Cyankali (Kaliumcyanid)	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Cyanwasserstoffsäure (Blausäure)	U	-	B	A	A	B	B	B	-
Cyclohexan	B	A	C	U	A	A	A	A	U
Cyclohexanol (Anol)	-	-	U	U	A	A	B	B	-
Cyclohexanon (Anon)	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Cyclohexylamin	U	U	U	C	U	U	U	U	U
(p)- Cymol	U	U	U	U	A	B	U	U	U

D

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
DDT-Lösungen (Kerosin als Lösemittel)	B	B	C	U	A	A	A	A	U
DDT-Lösungen (Toluol als Lösungsmittel)	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Decalin (Decahydronaphtalin)	B	U	U	U	A	A	U	U	U
Decan	A	U	U	U	A	A	A	A	B
Dextrin	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Dextrose	B	B	-	A	A	A	A	A	A
Diaceton	-	B	-	A	U	U	-	-	-
Diacetonalkohol	U	U	B	A	U	U	U	U	U
1,2-Diaminoethan	U	U	B	A	U	U	B	B	U

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Diamylamin	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diazinon (Insektizid)	-	-	U	U	B	B	U	U	U
Dibenzylether	C	B	-	B	C	-	U	U	B
Dibenzylsebacat	U	B	U	B	B	U	U	U	U
Dibromdifluormethan	U	U	U	B	-	U	U	U	U
Dibrommethylbenzol	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Dibutylamin	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Dibutylenglykolmonobutylether	U	-	C	A	C	U	U	U	U
Dibutylether	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Dibutylphthalat	U	-	U	B	C	B	U	U	C
Dibutylsebacat	U	U	U	B	B	B	U	U	B
Dichlorbenzol	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Dichlorbutan	U	U	U	U	A	B	B	B	U
Dichlorbutylen	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Dichloressigsäure	U	U	U	U	U	-	U	U	U
Dichloressigsäuremethylester	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Dichlorethan	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Dichlorethylen (Vinylidenchlorid)	-	U	U	U	B	-	U	U	U
Dichlorisopropylether	U	B	U	U	U	U	U	U	U
Dichlormethan (Methylenchlorid)	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Dichlorpentan	U	U	U	U	A	C	U	U	U
3,1-Dichlorpropen	-	U	U	U	-	-	U	U	A
Dicyclohexylamin	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Dieseldieselkraftstoff	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Dieselöl	B	A	U	U	A	A	A	A	U
Diethanolamin	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Diethylamin	U	U	U	B	U	U	U	U	B
Diethylanilin	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diethylbenzol	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Diethylcarbonat	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Diethylenglykol	U	U	A	A	A	A	A	A	B
Diethylentriamin	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diethylether (Ether)	U	B	U	U	U	U	U	U	U
Diethylformaldehyd	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diethylhydrazin	U	U	C	A	U	U	C	C	U



Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Diethylmaleat	U	U	C	A	U	U	C	C	U
Diethyloximid (Morpholin)	U	U	C	B	-	-	U	U	U
Diethylsebacat	U	U	U	B	B	B	U	U	B
Diethylsulfat	-	U	-	-	U	-	U	U	U
Diglycolsäure	U	-	B	A	A	U	U	U	U
Dihexylphthalat	U	-	U	-	U	-	U	U	U
1,4-Dihydroxibenzol (Hydrochinon)	B	-	U	B	U	B	U	U	U
Dihydroxibernsteinsäure (Weinsäure)	U	U	A	B	A	A	A	A	A
Diisobutylen	U	U	U	U	A	C	B	B	U
Diisobutylketone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diisooctylsebacat	U	U	U	B	B	U	U	U	U
Diisopropylbenzol	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Diisopropylketon	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Dimethylamin	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Dimethylanilin	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Dimethylbutan	A	-	B	U	A	A	A	A	U
Dimethylether	U	B	U	B	U	U	U	U	U
Dimethylformamid (DMF)	U	U	U	B	U	B	B	B	B
Dimethylhydrazin (DMH)	-	-	B	A	U	U	B	B	U
Dimethylketon (Aceton)	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Dimethylphthalat	U	U	U	B	B	B	U	U	-
Dinitrotoluol (DNT)	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Diocetylamin	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diocetylphthalat (DOP)	U	B	U	B	B	B	U	U	B
Diocetylsebacat (DOS)	U	B	U	B	B	U	U	U	U
Dioxan	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Dioxolan	-	U	U	B	U	U	U	U	U
Dipenten	U	U	U	U	A	U	B	B	U
Diphenyl	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Diphenylether	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Diphenyloxid	-	U	-	U	A	B	U	U	U
Dipropylenglykol	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Distickstoffoxid (Lachgas)	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Dithionit	-	-	B	A	A	U	B	B	U

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Divinylbenzol	U	U	U	U	A	B	U	U	U
DMT (Dimethylterephthalat)	U	U	U	A	A	B	U	U	U
DNCB (Dinitrochlorbenzol)	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Dodecylalkohol, Dodecanol	-	-	A	B	A	-	B	B	-
Dowtherm A	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Dowtherm E	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Duodecanol (Laurylalkohol)	B	U	A	B	A	U	B	B	A

E

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Eau de Javelle (Kaliumhypochlorit)	U	U	-	B	A	B	B	B	B
Eisen(II)chloridlösung	-	A	B	A	A	A	A	A	B
Eisen(II)sulfatlösung	-	A	A	A	A	A	A	A	B
Eisennitrat	B	B	A	A	A	A	A	A	B
Eisensulfat (Eisenvitriol)	B	B	A	A	A	A	A	A	B
Eisessig (konzentrierte Essigsäure)	U	U	U	B	U	U	U	U	B
Entwicklerbad (Foto)	-	B	A	B	A	A	A	A	A
Epichlorhydrin	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Erdgas	A	B	B	U	A	A	A	A	A
Erdnußöl	A	A	U	U	A	A	A	A	B
Erdöl	-	U	U	U	A	A	B	B	U
Essig	U	U	B	A	B	B	B	B	A
Essigester (Ethylacetat Essigsäureethylester)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Essigsäure Tonerde (Aluminiumacetat)	U	U	B	A	U	U	B	B	U
Essigsäure	C	U	B	A	C	C	C	C	B
Essigsäure, Dampf	U	U	C	A	U	C	U	U	U
Essigsäureanhydrid	U	U	C	B	U	C	U	U	B
Essigsäurebutylester (Butylacetat)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Essigsäurechlorid	U	U	U	U	A	A	U	U	U

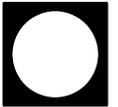


O-Ring Werkstoffe

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Essigsäureethylester	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Essigsäuremethylester (Methylacetat)	U	U	B	B	U	U	U	U	U
Ethan	A	B	B	U	A	A	A	A	B
Ethanal (Acetaldehyd)	U	U	-	B	U	U	U	U	-
Ethanol (Ethylalkohol)	U	U	A	A	U	A	A	A	B
Ethanolamin	U	U	C	B	U	U	C	C	C
Ether	U	U	U	C	U	U	U	U	U
Etherische Öle	U	B	U	U	B	B	U	U	U
Ethylacetat	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Ethylacrylat	U	U	U	-	U	U	U	U	U
Ethylbenzol	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Ethylbromid	U	U	U	U	A	A	B	B	U
Ethylcellulose	U	U	B	B	U	U	B	B	U
Ethylchloracetat	-	U	B	B	A	U	B	B	U
Ethylen	B	B	C	U	A	A	A	A	U
Ethylenbromid	U	U	U	C	A	C	U	U	U
Ethylenchlorid (1,2-Dichlorethan)	-	-	B	B	B	-	-	-	U
Ethylendiamin (1,2-Diaminoethan)	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Ethylendibromid	U	U	U	U	A	C	U	U	U
Ethylendicarbonsäure (Maleinsäure)	C	C	B	A	A	B	B	B	C
Ethylendichlorid	U	U	U	U	A	C	U	U	U
Ethylenglykol	C	B	B	A	A	A	A	A	C
Ethylenglykolethylether (Cellosolve)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Ethylenoxid	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Ethylensilikat	-	B	A	A	A	A	A	A	-
Ethyltrichlorid (TRI)	U	U	U	C	B	B	U	U	U
Ethylhexanol	U	U	A	A	A	A	A	A	B
Ethyloxalat	U	A	U	B	A	B	U	U	U
Ethylpentachlorbenzol	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Ethylpyridin	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Ethylsulfat (Diethylsulfat)	U	U	A	A	U	C	U	U	A

F

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Fette (tierisch/pflanzlich)	A	A	A	U	A	A	A	A	B
Fettsäuren	A	A	B	U	A	A	B	B	B
Fichtennadelöl	U	B	U	U	A	A	B	B	U
Fischöl	A	B	B	U	A	A	A	A	U
Flugmotorenkraftstoffe JP3	B	B	U	U	A	A	A	A	U
Flugmotorenkraftstoffe JP4	B	B	U	U	A	B	A	A	U
Flugmotorenkraftstoffe JP5	B	B	U	U	A	B	A	A	U
Flugmotorenkraftstoffe JP6	B	B	U	U	A	B	A	A	U
Fluor	U	-	-	U	C	U	U	U	U
Fluorbenzol	U	-	U	U	B	B	U	U	U
Fluorkieselsäure	-	-	B	A	A	U	B	B	U
Fluorwasserstoff	U	U	U	B	-	U	U	U	U
Fluorwasserstoffsäure (heiß)	U	U	-	U	U	U	U	U	U
Fluorwasserstoffsäure (kalt)	U	U	U	B	B	U	U	U	U
Formaldehyd (Formalinlösung)	U	U	U	A	U	U	C	C	C
Formaldehyd (Methanal)	U	U	U	A	B	U	B	B	B
Formamid	-	U	U	B	B	-	B	B	-
Freon 11	-	U	U	U	B	B	A	A	U
Freon 112	-	B	B	U	B	B	B	B	U
Freon 113	-	B	A	U	B	U	A	A	U
Freon 114	-	A	A	A	B	B	A	A	U
Freon 114 B2	-	B	B	U	B	B	B	B	U
Freon 115	-	B	A	A	B	B	A	A	U
Freon 12	-	B	A	B	B	U	B	B	U
Freon 13	-	B	A	A	B	U	A	A	U
Freon 13 B1	-	B	A	A	B	U	A	A	U
Freon 134 a	-	-	-	A	-	-	A	-	-
Freon 14	-	A	A	A	B	B	A	A	U
Freon 142 b	-	-	A	A	U	-	A	A	U
Freon 152 a	-	-	A	A	U	-	A	A	-
Freon 21	U	B	B	U	U	B	U	U	U



Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Freon 218	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Freon 22	B	U	A	A	U	U	U	U	U
Freon 31	-	B	A	A	U	B	U	U	U
Freon 32	-	B	A	A	U	B	A	A	U
Freon 502	-	-	A	A	B	-	B	B	A
Freon BF	-	U	B	U	A	-	B	B	U
Freon C316	-	-	A	A	-	-	A	A	U
Freon C318	-	-	A	A	B	B	A	A	U
Freon MF	-	B	U	U	B	-	B	B	U
Freon PCA	-	A	A	U	B	-	A	A	U
Freon TA	-	A	A	A	U	-	A	A	A
Freon TC	-	A	A	B	A	-	A	A	U
Freon TF	-	A	A	U	A	U	A	A	U
Freon TMC	-	B	B	B	A	-	B	B	U
Freon T-P35	-	A	A	A	A	-	A	A	A
Freon TWD602	-	A	B	A	A	U	B	B	-
Fruchtsäfte	U	U	B	A	B	A	B	B	A
Fumarsäure	U	-	B	-	A	A	A	A	B
Furan	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Furfural (Furfurylaldehyd)	-	C	-	-	-	-	C	C	-
Furfurylalkohol	-	C	-	-	-	-	-	-	-

G

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Gallsäure (Trihydroxibenzolsäure)	U	U	B	B	A	A	A	A	A
Gasohol	U	U	U	U	B	U	B	B	U
Gasöl	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Gelatin	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Gemüsesäfte	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Generatorgas	B	A	B	U	A	B	A	A	B
Gerbsäure (Tannin)	U	B	B	B	A	A	B	B	B
Gichtgas (Hochofengas)	B	U	U	U	A	B	U	U	A
Glaubersalz	U	U	B	B	A	A	U	U	B

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Glucose-Lösung	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Glycerin	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Glycerinchlorhydrin	-	-	U	B	B	-	U	U	-
Glycerintriacetat (Triacetin)	U	U	B	A	U	U	B	B	B
Glycerintrinitrat (Nitroglycerin)	U	U	B	A	A	U	U	U	U
Glycerol	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Glykoll (Aminoessigsäure, Leimsüß)	U	U	A	A	A	U	B	B	U
Glykolsäure (Hydroxyessigsäure)	U	U	B	A	B	A	A	A	A
Grubengas (Methan)	A	U	B	B	A	A	A	A	A

H

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Harnstoff	B	U	B	A	A	A	A	A	A
HEF-3 (Hochleistungstreibstoff)	U	U	U	U	A	B	B	B	U
Hefe	B	U	A	A	A	A	A	A	A
Heizöl	A	A	B	U	A	A	A	A	U
Heliumgas	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Heptan	A	B	B	U	A	A	A	A	C
Hexachloracetone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Hexachlorbutadien (Tripene)	U	B	U	U	A	U	U	U	U
Hexachlorcyclohexan (HCH, Lindan)	U	B	U	U	A	U	-	-	U
Hexafluorokieselsäure	U	U	B	B	A/B	-	B	B	U
Hexaldehyd	-	U	B	A	U	U	U	U	B
Hexamin	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Hexan	A	B	B	U	A	A	A	A	C
Hexanal (Capronaldehyd)	U	U	-	B	U	U	-	-	B
Hexantriol	B	U	B	A	A	A	A	A	A



O-Ring Werkstoffe

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Hexen	A	B	B	U	A	A	B	B	U
Hexylalkohol	U	U	B	B	A	B	A	A	B
Hochofengas	B	U	U	U	A	B	U	U	A
Holzessig (Holzgeist)	U	U	U	B	U	U	U	U	-
Holzöl	-	C	B	U	A	A	A	A	U
Hydrazin	C	U	B	A	C	B	B	B	U
Hydrazinhydrat	C	U	B	A	C	B	B	B	U
Hydrochinon (1,4-Dihydroxybenzol)	B	-	U	B	U	B	U	U	U
Hydroxyessigsäure	U	U	U	A	U	U	U	U	B
Hydroxylamin	-	-	-	A	A	A	A	A	A
Hydroxylaminsulfat	-	-	B	A	A	A	A	A	A
Hypochlorige Säure	U	-	U	B	A	-	U	U	-

I

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Isobutan	A	A	U	U	A	A	A	A	U
Isobutylalkohol	U	U	A	A	B	A	B	B	A
Isobutylen	U	U	U	U	A	A	A	A	U
Isobutylmethylketon	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Isobutyraldehyd	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Isocyanat	-	-	-	A	-	-	-	-	-
Isododecan	U	U	B	U	A	A	A	A	U
Isooktan	A	B	B	U	A	A	A	A	U
Isopentan	A	B	U	U	A	A	A	A	U
Isopropanol (Isopropylalkohol)	U	U	B	A	A	A	B	B	A
Isopropylacetat	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Isopropylbenzol (Cumol)	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Isopropylchlorid	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Isopropylether	U	U	U	-	U	U	U	U	U

J

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Jod	-	-	U	B	A	A	B	B	-
Jodoform (Triodmethan)	-	-	-	A	A	-	-	-	-
Jodtinktur	U	U	B	B	A	B	B	B	B
JP3 (Treibstoff)	U	B	U	U	A	A	A	A	U
JP4 (Treibstoff)	U	B	U	U	A	B	A	A	U
JP5 (Treibstoff)	U	B	U	U	A	B	A	A	U
JP6 (Treibstoff)	B	B	U	U	A	B	A	A	U
JPX (Treibstoff)	-	-	B	U	U	U	A	A	U

K

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Kaffee	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Kaffeextrakt	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Kakaobutter	-	B	B	U	A	B	A	A	C
Kaliumacetat	U	B	B	A	B	U	B	B	U
Kaliumaluminiumsulfat	-	-	-	A	-	-	-	-	-
Kaliumbicarbonat	U	U	A	A	A	A	A	A	B
Kaliumbisulfat	U	U	B	A	A	B	A	A	B
Kaliumborat	C	U	B	A	A	B	A	A	B
Kaliumbromat	C	U	B	A	A	B	A	A	B
Kaliumbromid	U	U	B	A	A	U	A	A	U
Kaliumcarbonat (Pottasche)	C	U	B	A	A	A	A	A	A
Kaliumchlorat	U	U	B	A	A	-	U	U	-
Kaliumchlorid	C	C	B	A	A	A	A	A	A
Kaliumchromat	U	U	B	A	A	-	B	B	-
Kaliumcyanid (Cyankali)	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Kaliumdichromat	U	C	B	A	A	U	A	A	B
Kaliumhydroxid (Lösung, 50%)	U	U	B	A	C	C	B	B	C
Kaliumhypochlorit (Javelle-Wasser)	U	U	-	B	A	B	B	B	B



Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Kaliumjodid	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Kaliumnitrat	C	C	B	A	A	A	B	B	A
Kaliumperchlorat	U	U	B	A	A	-	U	U	-
Kaliumperfluoracetat	-	-	B	A	U	U	B	B	-
Kaliumpermanganat	C	B	B	A	A	U	U	U	U
Kaliumpersulfat	U	U	B	A	A	U	U	U	U
Kaliumphosphat	-	-	-	A	A	-	A	A	U
Kaliumsulfat	U	C	B	A	A	B	A	A	B
Kaliumsulfid	U	C	A	A	A	A	A	A	A
Kalkmilch	U	U	B	A	B	B	U	U	B
Kasein	-	-	A	B	A	A	A	A	A
Kerosin	C	B	U	U	A	B	A	A	U
Ketchup	U	B	A	A	A	A	A	A	A
Kiefernadelöl	A	A	U	U	A	A	B	B	U
Kieselfluorwasserstoff- säure (Hexafluorokieselsäure)	U	U	B	B	A/B	-	B	B	U
Kieselsäure	U	-	B	A	A	-	A	A	-
Klauenöl	A	A	U	B	A	A	A	A	B
Kleesäure (Oxalsäure)	-	-	B	A	A	A	B	B	B
Knochenöl	A	A	U	U	A	A	A	A	U
Kobaltchlorit	B	B	A	A	A	A	A	A	B
Kochsalz (Natriumchlorid)	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Kohlendioxid, naß	U	U	B	B	A	B	A	A	B
Kohlendioxid, trocken	B	U	B	B	A	B	A	A	B
Kohlenmonoxid	A	A	B	A	B	B	A	A	A
Kohlensäure	U	B	B	A	A	B	A	A	B
Kohlenstoffdisulfid	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Kokereigas (Stadtgas, Leuchtgas)	U	U	U	U	A	B	B	B	B
Kokosfett	A	B	B	U	A	A	A	A	A
Kokosnuß, Fettsäure	A	A	B	U	A	A	A	A	A
Kokosnußöl	A	A	B	U	A	A	A	A	A
Koksofengas	U	U	U	U	A	B	U	U	B
Kolophonium	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Königswasser (Salpetersäure / Salzsäure, 1:3)	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Kraftstoff, aromatisch	U	A	U	U	A	A	A	A	U

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Kraftstoff, mit Mercaptan	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Kraftstoff, raffiniert	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Kraftstoff, sauer	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Kresol	U	U	U	U	A	C	U	U	U
Kupferacetatlösung	U	U	C	B	U	U	U	U	U
Kupferammoniumacetat	U	U	C	B	U	U	U	U	U
Kupferchloridlösung	U	B	B	A	A	A	A	A	A
Kupfercyanid	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Kupferfluorid	U	-	B	A	A	U	B	B	U
Kupfernitrat	U	U	B	A	A	U	B	B	U
Kupfersulfatlösung (Blaue Vitriollösung)	U	U	A	A	A	A	A	A	A

L

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Lachgas (Distickstoffoxid)	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Lactame	U	U	C	U	U	U	U	U	U
Lanolin (Wollfett)	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Latex	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Laurylalkohol (Dodecanol)	-	-	A	B	A	-	B	B	-
Lavendelöl	B	U	U	U	A	B	B	B	U
Lebertran	A	A	B	B	A	A	A	A	B
Leinsamenöl	B	B	B	C	A	B	A	A	B
Ligroin	-	B	B	U	A	A	A	A	U
Liköre	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Lindol	U	U	U	A	U	C	U	U	C
Linolsäure	-	B	-	U	B	-	B	B	B
Lithiumbromid, gesättigt	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Lithiumchlorid	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Lithiumhydroxid	U	U	U	A	C	U	U	U	U
Luft	A	A	A	A	A	A	A	A	A



O-Ring Werkstoffe

M

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Magnesiumacetatlösung	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Magnesiumchlorid-lösung	-	U	A	A	A	A	A	A	A
Magnesiumhydroxid (Lösung)	U	U	B	A	B	B	B	B	B
Magnesiumsilikat (Talkum)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Magnesiumsulfat (Epsoms Salz)	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Maisöl	B	A	B	U	A	A	A	A	B
Maleinsäure (Ethylendicarbonsäure)	C	C	B	A	A	B	B	B	C
Maleinsäureanhydrid	U	-	U	U	B	-	U	U	-
Manganchlorid (Lösung)	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Margarine	A	B	B	U	A	A	A	A	B
Maschinenöle mineralisch	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Mayonaise	-	U	U	U	U	U	A	A	A
Meerwasser	U	U	B	A	B	A	A	A	B
Melasse	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Menthol	U	U	B	B	A	U	B	B	U
Mercaptane	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Mesityloxid	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Methacrylsäure	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methacrylsäure-methylester	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Methan (Grubengas)	A	U	B	U	A	B	A	A	B
Methanal (Formaldehyd)	U	U	U	A	B	U	B	B	B
Methanol (Holzgeist, Methylalkohol)	U	U	B	A	U	A	B	B	A
Methoxybenzol (Anisol, Methylphenylether)	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Methoxybutanol	-	-	B	B	A	-	A	A	-
Methylacetat (Essigsäuremethylester)	U	U	C	A	U	U	U	U	U
Methylacetoacetat	U	U	U	B	U	U	U	U	B
Methylacrylat	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methylalkohol	U	U	B	A	U	A	B	B	A

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Methylamin	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Methylanilin (Monomethylanilin)	U	U	U	B	B	-	U	U	-
Methylbromid	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Methylbutylketon	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Methylcellösolve	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methylcellulose	U	B	B	B	B	U	B	B	B
Methylchloride	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Methylcyclopentan	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Methylenchlorid (Dichlormethan)	U	U	U	U	B	C	U	U	U
Methylethylketon (Butanon)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methylformat	-	-	U	B	U	-	U	U	-
Methylglykol	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methylglykolacetat (Ethylenglykol)	U	U	U	B	U	-	U	U	B
Methylisobutylketon (MIBK)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methylisopropylketon	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methylkarbonat	U	U	U	U	U	B	U	U	U
Methylmethacrylat	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Methyloleat	-	-	-	B	A	B	U	U	-
2-Methylpentan	A	U	-	U	A	U	A	A	U
3-Methylpentan	A	U	-	U	A	U	A	A	U
Methylphenylether (Anisol)	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Methylpyrrolidon	-	U	-	A	U	-	U	U	B
Methylsalicylat	-	-	U	B	-	-	U	U	-
Milch	U	B	A	A	A	A	A	A	A
Milchsäure	U	B	A	B	A	A	B	B	B
Mineralöl	A	A	B	U	A	A	A/B	A/B	B
Monobrombenzol	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Monochlorbenzol	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Monochloressigsäure	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Monochloressigsäure-ethylester	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Monoethanolamin (MEA)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Mononitrochlorbenzol	U	U	U	U	A	A	U	U	U



Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Morpholin (Diethyloximid)	U	U	C	B	-	-	U	U	U

N

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Naphtha (Steinöl)	B	B	U	U	A	B	U	U	U
Naphthalin	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Naphtolen ZD	U	-	U	U	A	-	B	B	U
Naphtensäure	-	-	U	U	A	A	B	B	-
Natriumacetat	U	U	B	A	U	U	B	B	B
Natriumbenzoat	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Natriumbicarbonatlösung	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Natriumbisulfatlösung	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Natriumbisulfatlösung	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Natriumborat (Borax)	U	U	A	A	A	A	B	B	A
Natriumcarbonat	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Natriumcarbonatlösung	-	-	A	A	A	A	A	A	A
Natriumchlorat	U	B	B	A	A	U	B	B	U
Natriumchloridlösung	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Natriumchlorit	-	-	U	A	A	-	U	U	-
Natriumcyanidlösung	-	-	A	A	-	-	B	B	A
Natriumdichromat	U	U	A	A	A	-	B	B	B
Natriumfluorid	-	B	-	A	A	-	A	A	B
Natriumhydroxid (Natronlauge)	C	C	B	A	C	C	B	B	C
Natriumhypochloritlösung	U	U	B	A	A	B	B	B	B
Natriumnitrat (Chilesalpeter)	U	U	B	A	A	A	B	B	B
Natriumnitrit	U	U	B	A	A	U	U	U	U
Natriumperoxidlösung	U	U	B	A	A	A	B	B	U
Natriumphosphat	-	-	B	A	A	-	A	A	U
Natriumsilicatlösung	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Natriumsulfat (Glaubersalz)	U	U	B	A	A	A	B	B	A

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Natriumsulphhydratlösung	U	-	A	A	A	A	A	A	A
Natriumsulfid	U	U	B	A	A	A	B	B	B
Natriumsulfatlösung	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Natriumtetraboratlösung	U	-	B	A	A	A	B	B	B
Natriumthiosulfat (Antichlor)	-	-	A	A	A	-	B	B	-
Neogas	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Nickelacetat	U	U	B	A	U	U	B	B	U
Nickelchlorid	C	C	B	A	A	A	A	A	A
Nickelnitrat	-	-	A	A	A	-	A	A	A
Nickelsulfat	U	C	A	A	A	A	A	A	A
Nitrieragenzien	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Nitrobenzol	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Nitroglycerin (Glycerintrinitrat)	U	U	C	A	A	U	U	U	U
Nitroglykol	U	U	B	A	A	U	U	U	U
Nitromethan	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Nitropropan	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Nitrotoluol	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Nonanol	-	U	-	A	A	-	U	U	B
Nußöl	A	B	B	U	A	A	A	A	B

O

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Octadecan	B	B	B	U	A	A	A	A	U
Octal (Diocetylphthalat DOP)	U	B	U	B	B	C	U	U	C
Octan	U	U	U	U	A	B	B	B	U
Octanol (Octylalkohol)	U	U	B	A	A	B	B	B	B
Octylalkohol	U	U	B	A	A	B	B	B	B
Oktylkresol	U	U	U	U	B	U	C	C	U
Olefin, roh	A	A	U	U	A	A	A	A	U
Oleinsäure	-	-	U	U	A	-	A	A	U
Oleum (Rauchende Schwefelsäure)	U	U	U	A	A	U	U	U	U



O-Ring Werkstoffe

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Oleylalkohol	U	U	A	A	A	U	A	A	U
Olivenöl	A	U	B	U	A	B	A	A	B
Orthodichlorbenzol	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Orthohydroxibenzoesäure (Salizylsäure)	-	A	A	A	A	-	B	B	-
Oxalsäure	-	-	B	A	A	A	B	B	B
Ozon	B	A	B	A	A	A	B/C	U	A

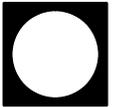
P

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Palmitinsäure	U	B	B	C	A	A	B	B	U
Palmkernfettsäure	A	-	A	U	A	-	A	A	-
Palmöl	A	A	U	U	A	A	A	A	U
Paradichlorbenzol	U	U	-	U	A	B	U	U	U
Paraffin	A	B	A	U	A	A	A	A	B
Paraffinöl	A	B	A	U	A	A	A	A	B
Pektin	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Pentachlordiphenyl	U	U	U	U	C	U	U	U	U
Pentachlorphenol	-	U	-	B	-	-	U	U	U
Pentan	A	U	B	U	A	U	A	A	U
Pentanol	U	U	A	A	B	A	B	B	U
Perchlorethylen	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Perchlorsäure (Überchlorsäure)	U	U	B	B	A	C	U	U	U
Petrolether	A	B	B	U	A	B	A	A	U
Petroleum	B	B	B	U	A	B	A	A	B
Pflanzenöle	B	-	B	U	A	A	A	A	B
Phenol (Karbolsäure)	C	U	U	U	B	-	U	U	U
Phenylbenzol	-	U	U	U	B	-	U	U	-
Phenylethylether	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Phenylhydrazin	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Phosphin (Phosphorwasserstoff)	U	U	B	A	B	U	U	U	-
Phosphorsäure	-	U	U	B	A	C	U	U	C
Phosphorsäure 45%	C	U	B	A	A	A	B	B	B
Phosphortrichlorid	U	U	U	A	A	-	U	U	U

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Phosphorwasserstoff (Phosphin)	U	U	B	A	B	U	U	U	-
Phthalsäure	-	-	B	A	B	-	B	B	A
Phthalsäureanhydrid	-	-	-	A	-	-	-	-	-
Picolin, alpha	-	-	-	A	U	-	-	-	-
Pikrinsäure	-	B	A	B	A	B	B	B	-
Pinen	U	B	B	U	A	B	B	B	U
Piperidin	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Polyvinylacetat	-	-	B	A	U	-	-	-	-
Propan	B	B	B	U	A	B	A	A	U
Propanol (Propylalkohol)	U	U	A	A	A	A	B	B	B
2-Propanon (Aceton)	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Propargylalkohol	U	-	A	A	A	-	A	A	-
2-Propen-1-ol	U	U	A	A	A	U	B	B	U
Propionaldehyd	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Propionsäure	C	U	B	-	A	U	A	A	U
Propylacetat (Essigsäurepropylester)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Propylacetat	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Propylalkohol (Propanol)	U	U	A	A	A	A	B	B	B
Propylamin	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Propylen	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Propylendichlorid	-	-	-	U	-	-	U	U	U
Propylenglykol	U	U	A	A	A	-	A	A	-
Propylenoxid	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Propylnitrat	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Pyridin	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Pyrrrol	U	U	U	U	U	B	U	U	B

Q

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Quecksilber	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Quecksilberchlorid-lösung	-	-	A	A	A	A	A	A	A
Quecksilbernitrat	-	-	A	A	-	-	A	A	A



R

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Rapsöl	B	B	B	U	A	B	B	B	U
Rindertalg	C	-	B	U	A	B	A	A	B
Rizinusöl (Kastoröl)	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Rohöl	-	U	U	U	A	A	B	B	U
Rohrzuckersaft	U	-	-	A	A	A	A	A	A
Röstgase (trocken)	A	-	B	A	A	A	A	A	A
Rübenzuckersaft	U	-	B	A	A	A	A	A	A

S

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Salicylsäure (Ortho-Hydroxibenzoesäure)	-	A	A	A	A	-	B	B	-
Salpetersäure, konzentriert	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Salpetersäure, rauchend	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Salzsäure (HCl)	U	U	-	B	A	-	U	U	U
Salzsäure, verdünnt	U	U	B	A	A	-	B	B	B
Salzwasser	U	U	B	A	B	A	A	A	B
Schwarzlauge	U	U	B	B	B	-	B	B	-
Schwefel	U	-	A	A	A	B	U	U	B
Schwefelchlorid	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Schwefeldioxid (SO ₂)	U	U	U	A	B	B	U	U	B
Schwefeldioxid, Gas	U	-	U	A	U	B	U	U	B
Schwefeldioxid, wasserfreie Lösung	U	-	U	A	U	B	U	U	B
Schwefelhexafluorid (SF ₆)	B	-	A	A	B	B	B	B	-
Schwefelkohlenstoff	U	U	U	U	A	C	U	U	U
Schwefelsäure rauchend (Oleum)	U	U	U	A/B	A/B	U	U	U	U
Schwefelsäure verdünnt	U	U	U	A	A	U	B	B	U
Schwefelwasserstoff	U	U	B	A	A	U	C	C	U
Schweflige Säure	U	U	-	B	A	-	-	-	U

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Seewasser	U	U	B	A	B	A	A	A	A
Seifenlösung	B	B	B	A	A	A	A	A	A
Silbercyanidlösung	U	U	A	U	A	A	U	U	U
Silbernitrat	B	-	B	A	A	A	B	B	A
Silbersalze	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Siliciumdioxid	-	A	-	A	A	-	A	A	A
Siliconfett	A	A	A	A	A	A	A	A	U
Siliconöl	A	A	A	A	A	A	A	A	U
Skydrol 500	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Skydrol 7000	U	U	U	A	B	U	U	U	U
Soda (Natriumcarbonat)	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Sojabohnenöl	B	B	B	U	A	A	A	A	B
Speisewasser	U	U	C	A	B	B	B	B	C
Spermöl (Walratöl)	-	-	-	B	A	-	A	A	-
Stadtgas (Kokereigas, Leuchtgas)	U	U	U	U	A	B	B	B	B
Stärke	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Stearinsäure	A	A	B	B	A	A	B	B	B
Steinkohlenteer	-	U	-	U	B	A	B	B	B
Stickstoffgas	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Stickstofftetroxid	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Stoddard's Lösungsmittel	A	A	B	U	A	A	A	A	U
Styrol	U	U	U	U	A	C	U	U	U

T

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Talg	U	B	B	B	A	U	A	A	B
Talkum (Magnesiumsilikat)	-	A	-	A	A	A	A	A	A
Teer	U	U	U	U	B	C	U	U	-
Terpentin	B	C	U	U	A	A	A	A	U
Terpentinöl	U	U	U	U	A	B	B	B	U
Testbenzin	C	B	C	U	A	A	A	A	U



O-Ring Werkstoffe

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Tetra (Tetrachlormethan)	-	U	U	U	A	B	U	U	U
Tetrachlorethan	U	U	U	U	B	C	U	U	U
Tetrachlorethylen	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Tetrachlorkohlenstoff (Tetrachlormethan)	-	U	U	U	A	B	U	U	U
Tetraethylblei	-	U	U	U	A	B	B	B	U
Tetrahydrofuran	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Thionylchlorid	U	U	U	B	A	U	U	U	U
Thiophen	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Tierische Fette	A	A	B	B	A	A	A	A	B
Tinte	A	A	A	A	B	A	A	A	A
Titantetrachlorid	U	U	B	B	B	B	B	B	U
Toluol	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Trafoöl	B	A	U	U	A	A	B	B	B
Traubenzucker, wässrig	C	A	A	A	A	A	A	A	A
Triacetin (Glycerintriacetat)	U	U	B	A	U	U	B	B	B
Triarylphosphat	U	U	U	A	A	B	U	U	U
Tributoxyethylphosphat	B	-	B	B	B	-	U	U	U
Tributylmercaptan	U	-	U	U	A	U	U	U	U
Tributylphosphat	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Trichlorbenzol	U	U	U	-	A	U	-	-	U
Trichloressigsäure	U	U	U	B	U	U	B	B	B
Trichlorethan	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Trichlorethylen	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Trichlorethylphosphat	-	-	U	-	U	-	U	U	-
Trichlormethan (Chloroform)	U	U	U	U	B	C	U	U	U
Triethanolamin	U	U	-	A	-	-	-	-	U
Triethylaluminium	-	-	-	U	B	-	-	-	-
Triethylboran	-	-	-	-	A	-	-	-	-
Triethylglykol	C	-	-	A	A	-	A	A	A
Trifluorethan	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Triiodmethan (Jodoform)	-	-	-	A	A	-	-	-	-
Triisopropylbenzol	A	A	U	U	A	-	A	A	U
Triresylphosphat	U	U	U	B	B	B	U	U	U
Trinatriumphosphat (Lösung)	C	B	B	A	A	A	A	A	A

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Trinitrotoluol (TNT)	U	B	B	U	B	B	U	U	-
Trioctylphosphat	U	U	U	A	B	B	U	U	U
Tripen (Hexachlorbutadien)	U	B	U	U	A	U	U	U	U

U

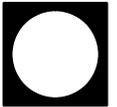
Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Überchlorsäure (Perchlorsäure)	U	U	B	B	A	C	U	U	U
Unterchlorige Säure	U	-	U	B	A	-	U	U	-

V

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Vaseline	B	B	B	U	A	A	A	A	B
Vaselinöl	U	U	B	U	A	B	A	A	B
Vinylacetat	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vinylchlorid, flüssig	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vinylidenchlorid	U	U	U	U	B	U	U	U	U

W

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Wachsalkohol	A	-	B	U	A	-	A	A	A
Walrat	U	U	B	U	A	U	A	A	U
Wasser bis 135 °C	U	U	C	A	C	A	C	U	U
Wasser bis 80 °C	U	U	B	A	B	A	A	B	B
Wasserdampf <140 °C	U	U	U	A	U	B	C	U	B
Wasserdampf <150 °C	U	U	U	A	U	B	U	U	B
Wasserdampf > 140 °C	U	U	U	B	U	B	U	U	B
Wasserdampf > 150 °C	U	U	U	B	U	U	U	U	U



Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Wasserstoff, Gas	B	A	A	A	A	C	A	A	C
Wasserstoffperoxid, konz.	U	U	U	U	A	B	U	U	B
Wein + Whiskey	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Weinsäure (2,3-Dihydroxi-bernsteinsäure)	U	U	B	B	A	A	A	A	A
Weißöl (Paraffin)	A	B	A	U	A	A	A	A	B
Wollfett (Lanolin)	A	A	B	U	A	A	A	A	B

X

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Xenon	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Xylenol (Dimethylphenol)	-	-	U	U	U	U	U	U	U
Xylidine (Aromatische Amine)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Xylol	U	U	U	U	B	U	U	U	U

Z

Medium	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Zeolithe	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Zinkacetat	U	U	B	A	U	U	B	B	U
Zinkchlorid, Lösung	U	U	A	A	A	A	A	A	-
Zinksulfat	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Zinnchloridlösung	-	-	U	A	A	A	A	A	B
Zitronensaft	U	-	B	A	A	-	A	A	A
Zitronensäure	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Zuckerlösungen	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Zuckerrübensaft	U	U	B	A	A	A	A	A	A



B.2 Spezielle Anforderungen an Elastomere - Behörden und Freigaben

An Dichtungen werden oft hohe Anforderungen unterschiedlichster Art gestellt. So müssen sie neben extremen Anwendungsbedingungen auch Umweltschutz- und Sicherheitsauflagen gerecht werden.

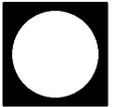
Ebenso stellen offizielle Behörden und Verbände hohe Forderungen an Dichtungen und Dichtungsmaterialien,

die in ihren Industriebereichen genutzt werden. Meist kommt dies beim Einsatz von Dichtungen in Verbindung mit Wasser oder Gasen zum Tragen.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über gängige Institute und deren Anforderungen.

Tabelle IV Behörden und Freigaben Kurzbezeichnungen

Freigabe / Prüfzeugnis / Richtlinie	Anwendung	Kriterien / Standards	Tests / Prüfungen / Inhalte	Behörde / Verband	Prüfinstitut
ACS Zulassung	Kunststoffe in Kontakt mit Trinkwasser	French Standard AFNOR XP P41-250, Teil 1-3	- Prüfung der Rezeptur nach "Synoptic Documents" - Einlagerungsversuch (Mikrobenprüfung)	ACS (Accréditation de conformité sanitaire)	3 verschiedene akkreditierte Prüflaboratorien in Frankreich: Paris / Lille / Vandoeuvre
BAM Empfehlung	Dichtungen für die Verwendung in Gas- und Sauerstoffarmaturen	- Reaktives Verhalten mit Schmierstoffen - Druck- und Temperaturgrenzen (DIN 4060) - Dichtungen und Bauteile		BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung)	BAM, Berlin
BfR Empfehlung (bisher: BgVV)	Kunststoffe im Lebensmittelverkehr	Richtlinien des BfR ("Kunststoffe im Lebensmittelverkehr") unterschiedliche §§, je nach Anwendung des Dichtelements	- Chemische und physikalische Prüfung - Biologische Prüfung - Sterilisationstests - Geschmacksprüfung	BfR Bundesamt für Risikobewertung	BAM, Berlin HY (Hygiene-Institut, Gelsenkirchen)
DVGW Freigabe für Gas	Dichtungen für Gasversorgung und Gasanwendung	EN 549 EN 682		DVGW, Bonn (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches)	TZW Forschungsstelle Prüflaboratorium Gas, Karlsruhe, MPA NRW, Dortmund
DVGW Freigabe für Wasser	Dichtungen für die Aufbereitung, Speicherung und Verteilung von Trinkwasser	Richtlinien des BfR ("Kunststoffe im Lebensmittelverkehr")	je nach Anwendung des Dichtelements verschiedene Klassifizierungen und entsprechende Tests	DVGW, Bonn (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches)	Umwelthygiene Institut, Gelsenkirchen; TZW, Karlsruhe
DVGW W270 Empfehlung	Werkstoffe im Trinkwasserbereich	DVGW, Arbeitsblatt W 270	Mikrobiologische Untersuchungen: - Vermehrung v. - Mikroorganismen auf Werkstoffen	DVG, Bonn (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches)	TZW, Karlsruhe HY (Hygiene Institut), Gelsenkirchen
FDA Richtlinie	Werkstoffe für den Einsatz im Lebensmittel- und Pharmabereich	U.a. "White List" (Liste über erlaubte Rezepturbestandteile) nach 21. CFR Part 177.2600	- Prüfung der Bestandteile nach "White List" - Erweitert für wässrige oder fettige Lebensmittel: Extraktionsprüfung für polare / unpolare Lösemittel	FDA (Food and Drug Administration)	Selbst oder externe Labors
Internationale Militärische Freigaben	Anwendungen in militärischem Gerät	Unterschiedliche militärische Spezifikationen und Standards je Anwendungsfall	- abhängig von Anwendungsfall und Spezifikation		Verschiedene Prüflaboratorien
KTW Prüfzeugnis	Kunststoffe in Trinkwasser; Kalt- Warm- und Heißwasser	Richtlinien des BfR ("Kunststoffe im Lebensmittelverkehr") Teil 1.3.13	- Extraktionstest - Geruchs- und Geschmacksprüfung - Liste über erlaubte Rezepturbestandteile	DVGW, Bonn (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches)	Umwelthygiene Institut, Gelsenkirchen TZW, Karlsruhe BAM, Berlin



Freigabe / Prüfzeugnis / Richtlinie	Anwendung	Kriterien / Standards	Tests / Prüfungen / Inhalte	Behörde / Verband	Prüfinstitut
NSF Freigabe	Lebensmittel- und Sanitärbereich	NSF Standards und Kriterien	Je nach Anwendungsfall: - Prüfung v. Einzelteilen - Prüfung v. Baugruppen - Phys. und chem. Werkstoffprüfungen - Toxikologische und mikrobiologische Prüfungen	NSF (National Sanitation Foundation)	NSF, USA UL, USA
UL Listung	Verwendung von Dichtungen in elektrischen Geräten oder Anlagen	UL-Richtlinien	- Chem. Verträglichkeitsprüfungen - Zusätzliche Prüfungen in Abhängigkeit von der Anwendung	UL (Underwriters Laboratory)	UL Underwriter Laboratory in USA/ England
USP Prüfzeugnis	Anwendungen im medizinischen und pharmazeutischen Bereich	Unterschiedliche Spezifikationen: USP Class I bis VI, USP Class 26 . . .	Je nach Spezifikation: - intrakutane Reaktivitätstests - systemische Injektionen - Muskelimplantation	USP (United States Pharmacopeia, USA)	Versch. Prüflaboratorien
WRAS Freigabe (alt: WRC)	Kunststoffe in Kontakt mit Trinkwasser	British Standard BS 6920 BS 2494	- Rezepturprüfung - Mikrobenprüfung - Extraktionsprüfung - Heißwasserprüfung	WRAS (Water Regulations Advisory Scheme)	Verschiedene akkreditierte Prüflaboratorien in England



C Werkstoffe

Folgende Auflistungen zeigen die wichtigsten Werkstoffe für unterschiedliche Anwendungen. Darüber hinaus sind zahlreiche weitere Werkstoffe für unterschiedliche, spezielle Anwendungen im Angebot. Unsere Fachleute beraten Sie gerne.

Die aufgeführten Werkstoffe sind nach ihrem Hauptverwendungszweck aufgegliedert. Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten der einzelnen Werkstoffe konnte eine exakte Einteilung nicht erfolgen.

Daher sind z.B. Werkstoffe mit Institutsfreigaben größtenteils zusammengefasst, selbst wenn sie beispielsweise für spezielle industrielle Anwendungen eingesetzt werden.

Die zu den einzelnen Werkstoffen angegebenen Eigenschaften können im Anwendungsfall durch unterschiedliche Einsatzbedingungen wie z. B. durch Medien beeinflusst und verändert werden und sollten daher in speziellen Tests überprüft werden.

C.1 Standard Werkstoffe

In Tabellen V-IX sind die physikalischen Eigenschaften der als Standard definierten Werkstoffe aufgezeigt. Es handelt sich hierbei um Mindestwerte. D. h. Werkstoffe, die danach als Standard definiert sind erfüllen in jedem Fall mindestens die angegebenen Werte. Darüber hinaus weisen viele Werkstoffe (auch im Standardbereich) höhere bzw. bessere Werte auf.

Sind bei einer Bestellung keine speziellen Anforderungen angegeben, wird automatisch, dem Elastomertyp entsprechend, ein Standard Werkstoff aus diesem Bereich geliefert (für NBR 70 Shore A und FKM 70 / 80 Shore A siehe Tabelle X).

Tabelle V Materialspezifikation für Standard NBR

			NBR 70 Shore A	NBR 80 Shore A	NBR 90 Shore A
Härte	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	70 ±5	80 ±5	90 ±5
Zugfestigkeit	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 14	> 12	> 10
Bruchdehnung	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 200	> 150	> 100
Druckverformungsrest	24h / 100 °C DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 25	< 30	< 30
Warmluftalterung	72h / 100 °C				
Härteänderung	DIN 53 508 ASTM D 573	Shore A	max +8	max +8	max +8
Festigkeitsänderung		%	max -25	max -25	max -30
Bruchdehnungsänderung		%	max -25	max -25	max -30
Lagerung in ASTM-Öl # 1	72h / 100 °C				
Härteänderung	DIN 53 521 ASTM D 471	Shore A	max +6	max +6	max +6
Volumenänderung		%	max -8	max -8	max -8
Lagerung in ASTM-Öl # 3	72h / 100 °C				
Härteänderung	DIN 53 521 ASTM D 471	Shore A	max -10	max -10	max -10
Volumenänderung		%	max +15	max +15	max +15
Temperaturanwendungsbereich					
Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden.			-30 °C bis +100 °C	-25 °C bis +100 °C	-25 °C bis +100 °C



Tabelle VI Materialspezifikation für Standard EPDM

			EPDM 70 Shore A schwefel- vernetzt	EPDM 70 Shore A peroxid- vernetzt	EPDM 75 Shore A peroxid- vernetzt
Härte	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	70 ±5	70 ±5	75 ±5
Zugfestigkeit	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 10	> 10	> 10
Bruchdehnung	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 150	> 125	> 125
Druckverformungsrest	24h / 100 °C	DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 20	
	24h / 150 °C		%	< 30	< 30
Warmluftalterung	72h / 100 °C	DIN 53 508 ASTM D 573		x	
	72h / 150 °C				x
Härteänderung	Shore A		max +10	max +10	max +10
Festigkeitsänderung	%		max -10	max -20	max -20
Bruchdehnungsänderung	%		max -20	max -20	max -20
Lagerung in Wasser	72h / 100 °C		DIN 53 521 ASTM D 471		
Härteänderung		Shore A	max -10	max -3	max -3
Volumenänderung		%	max +10	max +3	max +3
Temperaturanwendungsbereich Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden.			-45 °C bis +120 °C	-45 °C bis +140 °C	-45 °C bis +140 °C

Tabelle VII Materialspezifikation für Standard Silikon

			Silikon 60 Shore A	Silikon 70 Shore A	
Härte	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	60 ±5	70 ±5	
Zugfestigkeit	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 5	> 5	
Bruchdehnung	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 100	> 100	
Druckverformungsrest	24h / 175 °C	DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 35	< 35
Warmluftalterung	72h / 225 °C	DIN 53 508 ASTM D 573			
Härteänderung			Shore A	max +15	max +15
Festigkeitsänderung			%	max -40	max -40
Bruchdehnungsänderung			%	max -40	max -40
Lagerung in ASTM-Öl # 1	72h / 100 °C	DIN 53 521 ASTM D 471			
Härteänderung			Shore A	max -10	max -10
Volumenänderung			%	max +20	max +20
Temperaturanwendungsbereich Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden.			-55 °C bis +200 °C	-55 °C bis +200 °C	



Tabelle VIII Materialspezifikation für Standard FKM

			FKM 70 Shore A	FKM 75 Shore A	FKM 80 Shore A	FKM 90 Shore A	
Härte	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	70 ±5	75 ±5	80 ±5	90 ±5	
Zugfestigkeit	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 10	> 10	> 10	> 10	
Bruchdehnung	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 125	> 125	> 120	> 100	
Druckverformungsrest	24h / 175 °C	DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 20	< 20	< 20	
Warmluftalterung	72h / 250 °C	DIN 53 508 ASTM D 573					
Härteänderung			Shore A	max +10	max +10	max +10	max +10
Festigkeitsänderung			%	max -25	max -25	max -25	max -25
Bruchdehnungsänderung			%	max -25	max -25	max -25	max -25
Lagerung in ASTM-Öl # 3	72h / 150 °C	DIN 53 521 ASTM D 471					
Härteänderung			Shore A	max -5	max -5	max -5	max -5
Volumenänderung			%	max +5	max +5	max +5	max +5
Lagerung in ASTM-FUEL C	72h / RT	DIN 53 521 ASTM D 471					
Härteänderung			Shore A	max -5	max -5	max -5	max -5
Volumenänderung			%	max +10	max +10	max +10	max +10
Temperaturanwendungsbereich	Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden.		-18 °C bis +200 °C	-18 °C bis +200 °C	-18 °C bis +200 °C	-15 °C bis +200 °C	

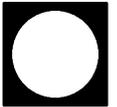


Tabelle IX Materialspezifikation für Standard HNBR

			HNBR 70 Shore A teilhydriert	HNBR 75 Shore A teilhydriert
Härte	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	70 ±5	75 ±5
Zugfestigkeit	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 15	> 15
Bruchdehnung	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 250	> 250
Druckverformungsrest 24h / 125 °C	DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 35	< 35
Warmluftalterung 72h / 150 °C	DIN 53 508 ASTM D 573			
Härteänderung		Shore A	max +10	max +10
Festigkeitsänderung		%	max -30	max -30
Bruchdehnungsänderung		%	max -30	max -30
Lagerung in ASTM-Öl # 1 72h / 150 °C	DIN 53 521 ASTM D 471			
Härteänderung		Shore A	max +10	max +10
Volumenänderung		%	max -10	max -10
Lagerung in ASTM-Öl # 3 72h / 150 °C	DIN 53 521 ASTM D 471			
Härteänderung		Shore A	max -15	max -15
Volumenänderung		%	max +20	max +20
Temperaturanwendungsbereich Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden.			-30 °C bis +130 °C	-30 °C bis +130 °C

Tabelle X Standard Werkstoffe

Material- Typ	Werkstoff- Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (±5)	Betriebs- Temperatur	Beschreibung
NBR Nitril- Butadien Kautschuk	N7003	-	-	schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	Standard NBR, allgemein gute Eigenschaften, vorwiegend metrische Größen
	N7024	-	-	schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	Standard NBR, allgemein gute Eigenschaften
	N7027	-	-	schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	Standard NBR, allgemein gute Eigenschaften, KTW Freigabe (auch mit DF-Behandlung)
FKM Fluor- Kautschuk	V70G1	-	-	grün	70	-18 °C bis +200 °C	Standard FKM, allgemein gute Eigenschaften, DVGW
	V70G2	-	-	grün	70	-18 °C bis +200 °C	Standard FKM, allgemein gute Eigenschaften
	V8003	-	-	schwarz	80	-18 °C bis +200 °C	Standard FKM, allgemein gute Eigenschaften
	V80G2	-	-	grün	80	-18 °C bis +200 °C	Standard FKM, allgemein gute Eigenschaften, vorwiegend zöllige Größen



C.2 Werkstoffe für breite Einsatzbereiche

Diese Werkstoffe zeichnen sich durch ihr breites Einsatzspektrum aus. Sie können für Standardanwendungen ebenso genutzt werden wie auch für anspruchsvolle industrielle Einsätze.

O-Ringe aus diesen Materialien sind in unterschiedlichen Abmessungen und Losgrößen erhältlich.

Tabelle XI Werkstoffe für breite Einsatzbereiche

Material-Typ	Werkstoff-Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (±5)	Betriebs-Temperatur	Beschreibung
ACM Polyacrylat-Kautschuk	A7002	-	-	schwarz	70	-15 °C bis +150 °C	Polyacrylat-Kautschuk mit guter Ölbeständigkeit
CR Chloropren-Kautschuk	C6T40	6460047		schwarz	60	-40 °C bis +100 °C	Gutes Gesamtleistungsbild
	C7T40	6470049		schwarz	70	-35 °C bis +100 °C	Gutes Gesamtleistungsbild
EPDM Ethylen-Propylen-Dien Kautschuk	E6T40	7060011		schwarz	60	-50 °C bis +125 °C	Peroxidvernetzt, sehr geringer Druckverformungsrest und hohe Strapazierfähigkeit in Heißwasser und Dampf. Hervorragende Beständigkeit gegen Ozon. Kann in Verbindung mit Kupfer und Messing genutzt werden.
	E7002	-	-	schwarz	70	-45 °C bis +125 °C	Schwefelvernetzt , gutes Gesamtleistungsbild
	E762A	7070012		schwarz	70	-45 °C bis +125 °C	Peroxidvernetzt, sehr geringer Druckverformungsrest und hohe Strapazierfähigkeit in Heißwasser und Dampf. Hervorragende Beständigkeit gegen Ozon. Kann in Verbindung mit Kupfer und Messing genutzt werden.
	ECT31		2064	schwarz	75	-40 °C bis +135 °C	Peroxidvernetzt, gute Kühlmittelbeständigkeit , gute Ozon-, Sauerstoff und Wasserdampfbeständigkeit, allgemein gute Chemikalienbeständigkeit, WRAS Freigabe , ASTM D2000 M2: DA 710 A26 B36 EA14 Z1
FKM Fluor-Kautschuk	V70GA	-	-	grün	70	-20 °C bis +200 °C	Gutes Gesamtleistungsbild, DVGW, BAM , vorwiegend zöllige Größen
	V7671	-	-	schwarz	70	-20 °C bis +200 °C	Gutes Gesamtleistungsbild
	V7T30		9770	schwarz	70	-20 °C bis +200 °C	Gutes Gesamtleistungsbild ASTM D2000 M2: HK 710 A1-10 B37 EF31 F15
	V7T40	6770025		grün	70	-20 °C bis +225 °C	Verbindet hohe Temperaturbeständigkeit mit guter Beständigkeit in Öl, Kraftstoffen und Chemikalien. Eingeschränkte Kälteflexibilität, WRAS Freigabe
	VCT33		9775	schwarz	75	-20 °C bis +200 °C	Gutes Gesamtleistungsbild, allgemein gute Chemikalien-, Mineralöl-, Kraftstoff- und Erdgasbeständigkeit, ASTM D2000 M2: HK 710 A1-10 B37 EF31 F15 Z1
	VCT37		9732	schwarz	75	-20 °C bis +200 °C	Gutes Gesamtleistungsbild
	V8T40	6780026		schwarz	80	-18 °C bis +225 °C	Verbindet hohe Temperaturbeständigkeit mit guter Beständigkeit in Öl, Kraftstoff und Chemikalien, Verbesserte Abriebfestigkeit



Material-Typ	Werkstoff-Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (±5)	Betriebs-Temperatur	Beschreibung
FKM Fluor-Kautschuk	V90G1	-	-	grün	90	-15 °C bis +200 °C	Gutes Gesamtleistungsbild
HNBR Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk	H7001	-	-	schwarz	70	-30 °C bis +130 °C	Verbesserte Kraftstoffbeständigkeit
NBR Nitril-Butadien-Kautschuk	N5T30		4450	schwarz	50	-30 °C bis +100 °C	Pneumatikanwendungen , Hydrauliköle auf Mineralölbasis, Motoröle S.A.E. 10 und 40, mittlerer ACN-Gehalt ASTM D2000 M2: BG 510 A14 B14 EO34
	N5T4P	635051		schwarz	50	-30 °C bis +100 °C	Weicher NBR / PVC Werkstoff für Sonderteile
	N6T30		4460	schwarz	60	-30 °C bis +100 °C	Pneumatikanwendungen , Hydrauliköle auf Mineralölbasis, Motoröle S.A.E. 10 und 40, mittlerer ACN-Gehalt ASTM D2000 M2: BG 610 A14 B14 EO34
	N6T40	6360028		schwarz	60	-30 °C bis +100 °C	Gutes Gesamtleistungsbild bei mittlerem ACN-Gehalt
	N6T41	6360037		schwarz	60	-30 C bis +100 °C	Gutes Gesamtleistungsbild bei hohem ACN-Gehalt
	N7017	-	-	schwarz	70	-35 °C bis +100 °C	Gutes Gesamtleistungsbild, verbesserte Kälteflexibilität
	N7083	-	-	schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	Standard NBR, allgemein sehr gute Eigenschaften, vorwiegend zöllige Größen
	N762A	6370001		schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	Gutes Gesamtleistungsbild, freigegeben nach schwedischer Norm für O-Ringe und O-Ring Werkstoffe SMS 1587
	N7T30		4470	schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	Gute Eigenschaften in Wasser, Meerwasser , Wasser-Glycol Gemischen, und Wasser-Öl Emulsionen, mittlerer ACN-Gehalt , ASTM D2000 M2: BG 710 A14 B14 EO14 EO34
	NCT31		5575	schwarz	75	-30 °C bis +100 °C	Getriebeöle S.A.E. 70 bis 120, Fette auf Estherbasis, Erdgase, Heizöl und Benzin, hoher ACN-Gehalt
	N862A	6380038		schwarz	80	-35 °C bis +100 °C	Gutes Gesamtleistungsbild bei mittlerem bis niedrigem ACN-Gehalt, gute Abriebfestigkeit .
	N8T30		4480	schwarz	80	-30 °C bis +100 °C	Pneumatikanwendungen , Hydrauliköle auf Mineralölbasis, Motoröle S.A.E. 10 und 40, mittlerer ACN-Gehalt ASTM D2000 M2: BG 810 A14 B14 EO14 EO34
	N9T30		4490	schwarz	90	-30 °C bis +100 °C	Pneumatikanwendungen , Hydrauliköle auf Mineralölbasis, Motoröle S.A.E. 10 und 40, mittlerer ACN-Gehalt ASTM D2000 M2: BG 910 A14 B14 EO14 EO34
	N9T40	6390097		schwarz	90	-20 °C bis +100 °C	Harter NBR mit mittlerem ACN-Gehalt , für Spritzgieß-Verfahren



O-Ring Werkstoffe

Material-Typ	Werkstoff-Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (±5)	Betriebs-Temperatur	Beschreibung
VMQ Methyl-Vinyl-Silikon-Kautschuk	S4T40	6840012		rot-braun	40	-50 °C bis +200 °C	Sehr gute Alterungseigenschaften in trockener Luft selbst bei hohen Temperaturen. Sehr gute Kälteflexibilität
	S5T40	6850013		rot-braun	50	-50 °C bis +200 °C	Sehr gute Alterungseigenschaften in trockener Luft selbst bei hohen Temperaturen. Sehr gute Kälteflexibilität
	S6T40	6860014		rot-braun	60	-50 °C bis +200 °C	Sehr gute Alterungseigenschaften in trockener Luft selbst bei hohen Temperaturen. Sehr gute Kälteflexibilität
	S70R2	-	-	rot	70	-50 °C bis +200 °C	Gutes Gesamtleistungsbild
	S76RC	6870015		rot-braun	70	-50 °C bis +200 °C	Sehr gute Alterungseigenschaften in trockener Luft selbst bei hohen Temperaturen. Sehr gute Kälteflexibilität
	S8T40	6880016		rot-braun	80	-50 °C bis +200 °C	Sehr gute Alterungseigenschaften in trockener Luft selbst bei hohen Temperaturen. Sehr gute Kälteflexibilität

C.3 Werkstoffe für spezielle Einsatzbereiche

Diese Werkstoffe zeichnen sich durch ihre speziellen Eigenschaften aus. Sie werden für gesonderte Einsatzgebiete genutzt.

Im folgenden sind diese in zwei Gruppen unterteilt: Werkstoffe für Anwendungen im Automobilbereich und Werkstoffe für Anwendungen in industriellen Bereichen.

Die aufgeführten Werkstoffe sind wiederum nach ihrem Hauptverwendungszweck aufgegliedert. Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten der einzelnen Werkstoffe konnte eine exakte Einteilung nicht erfolgen.

C.3.1 Werkstoffe für industriellen Einsatz

Tabelle XII Spezielle Werkstoffe für den industriellen Einsatz

Material-Typ	Werkstoff-Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (±5)	Betriebs-Temperatur	Beschreibung
CR Chloropren-Kautschuk	C7T80	-	7770	schwarz	70	-30 °C bis +80 °C	Gute Witterungs- und Oxidationsbeständigkeit , beständig in leichten Ölen und Fetten
	WC704	-	-	schwarz	75	-40 °C bis +100 °C	Gute Beständigkeit in Kältemitteln , gutes Gesamtleistungsbild
EPDM Ethylen-Propylen-Dien Kautschuk	E7T41	7070017	-	schwarz	70	-40 °C bis +150 °C	Peroxidvernetzt, extrem geringer Druckverformungsrest in Heißwasser und Dampf, hervorragende Beständigkeit gegen Ozon, kann in Verbindung mit Kupfer und Messing genutzt werden.
FFKM Isolast® Perfluor-Kautschuk	J9515	-	-	schwarz	73	-10 °C bis +250 °C	Für Nahrungsmittel-, Kosmetik-, Pharmaindustrie, Medizintechnik und Biotechnologie, zugelassen nach FDA unter § 21 CFR 177.2400 (d) und § 21 CFR 177.2600 (e,f) und USP Class VI . Ausgezeichnete breite chemische Beständigkeit, besonders in Heißwasser/Dampf in der Steriltechnik
	J9505	-	-	weiß	70	-20 °C bis +240 °C	Sehr hohe chemische Beständigkeit durch inerten Füllstoff

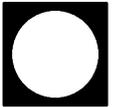


Material-Typ	Werkstoff-Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (±5)	Betriebs-Temperatur	Beschreibung
FFKM Isolast® Perfluor-Kautschuk	J9516	-	-	weiß	70	-10 °C bis +250 °C	Beschreibung siehe J9515
	J9503	-	-	schwarz	75	-25 °C bis +240 °C	Breiteste chemische Beständigkeit , für praktisch alle Anwendungen, auch für Ethylen-/Propylenoxid, Amine und Heißwasser / Dampf
	J9512	-	-	schwarz	75	-5 °C bis +260 °C	Für Heißwasser und Dampf, heiße konzentrierte Säuren bis 260 °C, besonders niedriger Druckverformungsrest
	J8325	-	-	schwarz	75	-15 °C bis +325 °C	Für Hochtemperaturen bis 325 °C, nicht empfehlenswert für Heißwasser, Amine und Ethylen/Propylen Oxid
	J9610	-	-	schwarz	75	-25 °C bis +235 °C	Ultra rein, speziell für alle Anwendungen in Nassprozessen der Halbleiterfertigung
	J9650	-	-	schwarz	75	-15 °C bis +320 °C	Ultra rein, speziell für alle Halbleiteranwendungen im Hochtemperaturbereich
	J9630	-	-	schwarz	80	-15 °C bis +260 °C	Ultra rein, speziell für alle Anwendungen in aggressiven Plasmaprozessen der Halbleiterfertigung
	J9501	-	-	weiß	80	-20 °C bis +240 °C	Sehr hohe chemische Beständigkeit durch inerten Füllstoff
	J9509	-	-	schwarz	90	-20 °C bis +240 °C	Breiteste chemische Beständigkeit , für praktisch alle Anwendungen, auch für Ethylen- / Propylen Oxid, Amine und Heißwasser / Dampf
	J9510	-	-	schwarz	95	-5 °C bis +250 °C	Für Anwendungen in der Öl- und Gasindustrie entwickelt; sehr gute Beständigkeit in Heißwasser/Dampf, Sauer gas, in chemischem Korrosionsschutz auf Aminbasis, Shelltest zertifiziert.
FKM Fluor-Kautschuk	V7T41	6770020		schwarz	70	-30 °C bis +225 °C	Gute Tieftemperatureigenschaften
	VC302	-	-	schwarz	75	-25 °C bis +200 °C	Hochfluorierter FKM Kautschuk mit guter Kälteflexibilität bei gleichzeitig guter chemischer Resistenz
	VC602	-	-	schwarz	75	-5 °C bis +200 °C	Gute und breite Chemikalienbeständigkeit
FVMQ Fluorsilikon-Kautschuk	F76L1	-	-	blau	70	-55 °C bis +175 °C	Gute Tieftemperatureigenschaften und gute Kraftstoffbeständigkeit
	F76L3	-	-	blau	70	-55 °C bis +175 °C	Gute Ölbeständigkeit bei guter Kälteflexibilität



O-Ring Werkstoffe

Material-Typ	Werkstoff-Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (±5)	Betriebs-Temperatur	Beschreibung
HNBR Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk	H7201	-	-	schwarz	70	-40 °C bis +130 °C	Gute Tieftemperatureigenschaften
	H7503	-	-	schwarz	70	-35 °C bis +140 °C	Geringer Druckverformungsrest bei guten Tieftemperatureigenschaften und gleichzeitiger guter Hitzestabilität
	H7T30	-	2716	schwarz	70	-30 °C bis +140 °C	Empfohlen zu Anwendung in Klimaanlage , gute Beständigkeit in Mineralölen und -fetten bei höheren Einsatztemperaturen, gute Heißwasser Beständigkeit mit hervorragender Gas- und Wasser Undurchlässigkeit, sehr gute Beständigkeit gegen Öl-Additive, spezielle Zusätze zum Schutz gegen Amine
	H7T40	6370087		schwarz	70	-15 °C bis +140 °C	Verbesserte Ozonbeständigkeit und verbesserte Eigenschaften bei Warmluftalterung , bis +140 °C bessere mechanische Eigenschaften als FKM Materialien
	H7T41	6370098		schwarz	70	-30 °C bis +140 °C	Verbesserte Tieftemperaturflexibilität , Ozonbeständigkeit und verbesserte Eigenschaften bei Warmluftalterung



Material-Typ	Werkstoff-Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (±5)	Betriebs-Temperatur	Beschreibung
NBR Nitril-Butadien-Kautschuk	N7013	-	-	schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	Verbesserte Kraftstoffbeständigkeit
	N7201	-	-	schwarz	70	-50 °C bis +80 °C	Sehr gute Kälteflexibilität
	N762C	6370003		schwarz	70	-40 °C bis +100 °C	Gute Kälteflexibilität, genutzt für in Kontakt mit Hydraulik- und Mineralölen. Freigegeben von der Schwedischen Luftfahrt
	N7T40	6370084		schwarz	70	-50 °C bis +100 °C	„Polar“, NBR mit hervorragenden Kälteeigenschaften . Nutzung in statischen Anwendungen mit Mineralöl.
	N7T41	6370015		schwarz	70	-20 °C bis +110 °C	Peroxid vernetzt , gute Eigenschaften bei Warmluftalterung, geringer Druckverformungsrest
VMQ Methyl-Vinyl-Silikon-Kautschuk	S7611	-	-	elfenbein	70	-55 °C bis +200 °C	Elektrisch leitfähig , spezifischer Durchgangswiderstand $5 \times 10^{-3} \Omega\text{cm}$
	S7T31	-	8858	grau	70	-60 °C bis +200 °C	ausgesprochen gute Kälteflexibilität , jedoch bei verminderter Öl- und Kraftstoffbeständigkeit, gute Beständigkeit in Heißluft, zufriedenstellend für den Gebrauch in Heißwasser

Spezielle O-Ring Materialien und Verarbeitungsarten							
AU Polyester Urethan	WU7T1	-	-	natur (nicht gefärbt)	70	-30 °C bis +80 °C	Für Polyurethan O-Ringe (siehe O-Ring Katalog); Kurzfristig bis 110 °C / 120 °C einsetzbar (bitte fragen Sie unsere Spezialisten)
	WU9T2	-	-	natur (nicht gefärbt)	92	-30 °C bis +80 °C	Für Polyurethan O-Ringe (siehe O-Ring Katalog); Kurzfristig bis 110 °C / 120 °C einsetzbar (bitte fragen Sie unsere Spezialisten)
EPDM Ethylen-Propylen-Dien Kautschuk	E7665	-	-	schwarz	70	-25 °C bis +125 °C	Für Rundschnurringe durch Stoßvulkanisation (siehe O-Ring Katalog); Peroxydvernetzt, sehr gute Ozon- und Alterungsbeständigkeit, für anspruchsvolle chemische / mechanische Belastungen, Sondergrößen, KTW, FDA.
FKM Fluor-Kautschuk	VC665	-	-	schwarz	75	-10 °C bis +200 °C	Für Rundschnurringe durch Stoßvulkanisation (siehe O-Ring Katalog); Sehr gute Ozon- und Alterungsbeständigkeit, Sondergrößen
NBR Nitril-Butadien-Kautschuk	N7665	-	-	schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	Für Rundschnurringe durch Stoßvulkanisation (siehe O-Ring Katalog); Kurzzeitig bis +130 °C belastbar, sehr gut in mineralischen Ölen und Fetten, Sondergrößen
VMQ Methyl-Vinyl-Silikon-Kautschuk	SE6R5	-	-	rot	55	-40 °C bis +200 °C	Für Rundschnurringe durch Stoßvulkanisation (siehe O-Ring Katalog); nach FDA, geeignet für den medizinisch / technischen und den Lebensmittelbereich, physiologisch unbedenklich, Sondergrößen

C.3.2 Werkstoffe für die Automobilindustrie

Diese Werkstoffe werden überwiegend für Anwendungen im Automobilbereich genutzt. Sie sind zumeist nicht in Kleinmengen lieferbar.



O-Ring Werkstoffe

Tabelle XIII Werkstoffe für die Automobilindustrie

Material-Typ	Werkstoff-Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (±5)	Betriebs-Temperatur	Beschreibung
EPDM Ethylen-Propylen-Dien Kautschuk	E7T30	-	2662	schwarz	70	-40 °C bis +150 °C	Bremsanlagen, ABS Systeme
	EC5V1	-	-	violett	75	-50 °C bis +150 °C	Klimaanlagen, R 134 A und PAG Öl
	ECT3V	-	2907	violett	75	-40 °C bis +150 °C	Klimaanlagen
	E8503	-	-	schwarz	80	-45 °C bis +150 °C	Spezialwerkstoff für Bremsanlagen mit DOT 4
	E8T30	-	2700	schwarz	80	-40 °C bis +150 °C	Bremsanlagen, ABS Systeme
	E8T31	-	2772	schwarz	80	-40 °C bis +150 °C	Bremsanlagen, ABS Systeme
FKM Fluor-Kautschuk	V6T30	-	9706	grün	60	-20 °C bis +200 °C	Stecksysteme für Kraftstoffleitungen
	V7T33	-	9761	schwarz	70	-30 °C bis +200 °C	Kraftstoffeinspritzanlagen
	V7T34	-	9700	grün	70	-20 °C bis +200 °C	Ölfreie Kompressoren
	VC301	-	-	schwarz	75	-18 °C bis +200 °C	Kraftstoffeinspritzpumpen, verbesserte Kraftstoffbeständigkeit
	VCT31	-	2666	grün	75	-30 °C bis +200 °C	Kraftstoffeinspritzanlagen
	VCT32	-	2777	schwarz	75	-30 °C bis +200 °C	Kraftstoffeinspritzanlagen
	VCT34	-	9787	blau	75	-40 °C bis +200 °C	Kraftstoffeinspritzanlagen
	VCT38	-	9788	grün	75	-20 °C bis +200 °C	Kraftstoffeinspritzanlagen, Dieselpumpen
	VCT72	-	2888	braun	75	-30 °C bis +200 °C	Kraftstoffeinspritzanlagen
	VCT73	-	9777	schwarz	75	-40 °C bis +200 °C	Kraftstoffeinspritzanlagen
	VCT7B	-	9800	grün	75	-20 °C bis +200 °C	Stecksysteme für Kraftstoffleitungen
FVMQ Fluorsilikon-Kautschuk	F7T31	-	8975	gelb	70	-60 °C bis +200 °C	Stecksysteme für Kraftstoffleitungen, Fahrzeuge mit Erdgasantrieb
	F7T32	-	8970	blau	70	-60 °C bis +200 °C	Kraftstoffeinspritzanlagen, Fahrzeuge mit Erdgasantrieb
	FCTV1	-	9809	rot-braun	75	-50 °C bis +200 °C	Stecksysteme für Kraftstoffleitungen
	FBTV1	-	9807	schwarz	85	-50 °C bis +200 °C	Stecksysteme für Kraftstoffleitungen
HNBR Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk	H7T33	-	2709	hellgrün	70	-30 °C bis +135 °C	Klimaanlagen
	H7T3R	-	2920	rot	70	-20 °C bis +140 °C	Klimaanlagen
	HCT31	-	3055	schwarz	75	-25 °C bis +140 °C	Klimaanlagen



C.4 Werkstoffe mit Institutsfreigaben

Alle in der folgenden Liste angegebenen Freigaben sind zum Zeitpunkt der Katalogerscheinung gültig. Jedoch unterliegen Institutsfreigaben für Werkstoffe meist einer zeitlichen Begrenzung. Die Erneuerung erfolgt jeweils nur im Bedarfsfall.

Bitte wenden Sie sich deshalb an unsere Fachberater, um im Einzelfall die Aktualität der Freigabe zu überprüfen.

Tabelle XIV Werkstoffe mit Institutsfreigaben

Material-Typ	Werkstoff-Nummer	Referenz Skega	Referenz Dowty	Farbe	Härte Shore A (± 5)	Betriebs-Temperatur	Freigaben
CR Chloropren-Kautschuk	C6T40	6460047	-	schwarz	60	-40 °C bis +100 °C	UL 50 § 43,2 Quellung in IRM-Öl 903 < 25%
EPDM Äthylen-Propylen-Dien Kautschuk	E7502	-	-	schwarz	70	-45 °C bis +150 °C	KTW, WRAS, FDA
	E7515	-	-	schwarz	70	-45 °C bis +140 °C	KTW und FDA, Peroxidvernetzt, gutes Gesamtleistungsbild
	E7518	-	-	schwarz	70	-45 °C bis +140 °C	Weichmacheranteil < 1 %, sehr gute Beständigkeit in Heißwasser , KTW, WRAS, FDA, NSF61, NSF51, W270
	E7575	-	-	schwarz	70	-45 °C bis +140 °C	Weichmacherefrei , dadurch ausgezeichnet zur Abdichtung von Kunststoffbauteilen , gute Beständigkeit in Heißwasser , KTW, WRAS, FDA, ACS "Synoptic paper", DIN EN 681-1, BgVV XXI Empfehlung Kat. 4
	E7594	-	-	schwarz	70	-45 °C bis +150 °C	KTW, WRAS, NSF
	E7T42	7070026	-	schwarz	70	-50 °C bis +125 °C	WRAS-Freigabe, Peroxidvernetzt, sehr geringer Druckverformungsrest und hohe Strapazierfähigkeit in Heißwasser und Dampf. Hervorragende Beständigkeit gegen Ozon. Kann in Verbindung mit Kupfer und Messing genutzt werden.
	E7T43	7070007	-	schwarz	70	-45 °C bis +125 °C	Nach FDA, KTW Eigenschaften siehe E7T42
FKM Fluor-Kautschuk	V70GA	-	-	grün	70	-20 °C bis +200 °C	DVGW, BAM, vorwiegend zöllige Größen, gutes Gesamtleistungsbild
	V7T40	6770025	-	grün	70	-20 °C bis +225 °C	WRAS
	V7T43	6770018	-	schwarz	70	-20 °C bis +200 °C	WRAS
	V8605	-	-	schwarz	80	-20 °C bis +200 °C	FDA, geeignet für Abfüllanlagen in der Getränke- und Lebensmittelindustrie
FVMQ Fluorsilikon Kautschuk	F6T40	6860018	-	weiß	60	-60 °C bis +175 °C	BGA; Teil A Silikon BG BI, nach FDA
NBR Nitril-Butadien-Kautschuk	N7007	-	-	schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	DVGW, KTW, WRAS, FDA, NWC, DIN 3335/142
	N7027	-	-	schwarz	70	-30 °C bis +100 °C	KTW, ACS "Synoptic paper", NSF61, NSF51, FDA, DIN EN 549 0 °C +80 °C, W270
	N762A	6370001	-	schwarz	70	-35 °C bis +100 °C	SMS 1587
	N7T43	6370019	-	schwarz	70	-40 °C bis +100 °C	FDA (Fett)
VMQ Methyl-Vinyl-Silikon-Kautschuk	S70RA	-	-	rot	70	-55 °C bis +200 °C	FDA, gutes Gesamtleistungsbild
	S7T41	6870024	-	transparent	70	-50 °C bis +200 °C	FDA



D Allgemeine Qualitäts- und Lagerungshinweise

D.1 Allgemeine Qualitätskriterien

Die wirtschaftliche Verwendung von Dichtungen wird durch die Festlegung der Qualitätskriterien maßgeblich beeinflusst. Dichtungen von Busak+Shamban werden durchgehend von der Materialbeschaffung bis zur Auslieferung nach strengen Qualitätsnormen überwacht.

Die Zertifizierung unserer Fertigungsbetriebe gemäß QS 9000 / ISO 9000 ff. erfüllt die spezifischen Ansprüche an die Qualitätslenkung im Einkauf, in der Produktion und im Vertrieb zur Sicherung der Qualität unserer Produkte.

Unsere Qualitätspolitik wird durchgängig über eine Aufbau- und Ablauforganisation sowie über Arbeits- und Prüfanweisungen in allen strategischen und operativen Bereichen gesteuert und umgesetzt.

Alle Prüfungen an Werkstoffen und Dichtelementen erfolgen nach den einschlägigen internationalen Normen und Prüfstandards. So z.B. die Stichprobenprüfung nach DIN ISO 2859, Teil 1. Die Prüfspezifikationen werden den jeweiligen Produktgruppen zugehörigen Normen entnommen (z. B. für O-Ringe: ISO 3601).

Unsere Dichtungswerkstoffe werden aus FCKW-freien und nicht krebserregenden Stoffe hergestellt.

Die 10. Stelle unserer Artikelnummer ist als Qualitätsmerkmal gekennzeichnet. Ein Strich an dieser Stelle bestätigt die Standard-Qualität und die Einhaltung der in diesem Katalog gemachten Angaben zur Qualität und Beschaffenheit der Produkte. Spezifische Kundenforderungen werden durch andere Zeichen an dieser Stelle festgelegt und überwacht.

D.2. Lagerung und Lagerungsdauer

Dichtungen werden oftmals über längere Zeiträume gelagert. Häufig verändern sich jedoch während einer Lagerungszeit die physikalischen Eigenschaften von Elastomeren. Aufgrund von Verhärtung, Erweichen, Brechen, Rissbildungen oder andersartigem Oberflächenabbau können sie letztendlich unbrauchbar werden. Diese Veränderungen sind Folge spezieller einzelner oder kombinierter Einflussfaktoren wie z. B. Verformung, Sauerstoff, Ozon, Licht, Hitze, Feuchtigkeit oder Öle und Lösungsmittel.

Mit einigen einfachen Vorkehrungen kann die Lebensdauer und damit die Lagerzeit dieser Produkte erheblich verlängert werden.

Grundlegende Anleitungen zu Lagerung, Reinigung und zum Erhalt von Elastomer-Dichtelementen werden in internationalen Normen beschrieben, wie z.B.:

DIN 7716 / BS 3F68: 1977,
ISO 2230 oder
DIN 9088

Die einzelnen Richtlinien geben in Abhängigkeit von den jeweiligen Werkstoffklassen für die Lagerung und Lagerzeit von Elastomeren unterschiedliche Empfehlungen. Im folgenden sind, basierend auf diesen Normen, Empfehlungen für die Lagerung von Elastomeren zusammengestellt. Sie sollten zur Erhaltung der physikalischen und chemischen Werte im Anlieferungszustand der Elastomer-Dichtungen grundsätzlich beachtet werden.

Wärme

Die Lagerungstemperatur von Elastomeren sollte bevorzugt zwischen + 5 °C und + 25 °C liegen. Direkter Kontakt mit Wärmequellen wie Boiler, Heizkörper oder direkte Sonneneinstrahlung sind zu vermeiden.

Bei einer Lagerung bei tiefen Temperaturen können Elastomere versteifen. Deshalb sollte in diesem Temperaturbereich die Handhabung von Dichtungen unter größter Sorgfalt erfolgen, um Verformungen zu vermeiden.

Feuchtigkeit

Die relative Luftfeuchtigkeit in Lagerräumen sollte unter 70 % liegen. Extrem feuchte oder trockene Bedingungen sollten vermieden werden. Es darf keine Kondensation auftreten.

Licht

Elastomer-Dichtungen sollten vor Lichtquellen geschützt gelagert werden. Insbesondere direktes Sonnenlicht und starkes, künstliches Licht mit ultraviolettem Anteil sind zu vermeiden. Die Verwendung der individuellen Verpackungen, insbesondere Kunststoffbeutel sollte bevorzugt werden, sofern diese UV-geschützt sind.

Es ist zu empfehlen, die Fenster von Lagerräumen mit roten oder orangefarbenen Abdeckungen zu versehen.



Radioaktive Strahlung

Elastomer-Dichtungen sollten geschützt von allen Quellen ionisierender Strahlen gelagert werden, die zu Beschädigungen der Teile führen können.

Sauerstoff und Ozon

Wenn möglich sollen Elastomere zum Schutz gegen zirkulierende Luft in der Verpackung oder in luftdichten Behältern aufbewahrt werden.

Ozon ist für viele Elastomere schädlich, weshalb Lagerräume keine Geräte beinhalten dürfen, die Ozon erzeugen. So z. B. Quecksilberdampflampen, Hochspannungsgeräte, Elektromotoren oder andere Quellen elektrischer Funken bzw. Entladungen. Ebenso sollen Verbrennungsgase sowie organische Gase ausgeschlossen sein, da sie über photochemische Prozesse Ozon erzeugen.

Deformation

Elastomer-Materialien sollen, wenn möglich, kompressions- und deformationsfrei in entspanntem Zustand gelagert werden. In spannungsfreiem Zustand gelieferte Artikel sollten in ihrer Originalverpackung belassen werden.

Kontakt mit Flüssigkeiten oder Fetten

Elastomer-Dichtungen sollen während der Lagerung nicht mit Lösungsmitteln, Ölen, Fetten in Berührung kommen, wenn nicht bereits vom Hersteller so verpackt.

Kontakt mit Metallen und Nicht-Metallen

Direkter Kontakt mit bestimmten Metallen wie Mangan, Eisen, Kupfer und deren Legierungen, z. B. Messing, schädigen manche Elastomere. Daher sollten Dichtungen nicht in Berührung mit solchen Metallen gelagert werden.

Aufgrund der möglichen Weichmachermigration oder Wanderung anderer Materialbestandteile sollen Elastomere nicht in Kontakt mit PVC gelagert werden. Ebenso sollten verschiedene Elastomere getrennt voneinander lagern.

Reinigung

Wenn eine Reinigung notwendig wird kann diese mit Hilfe von Seife und Wasser oder denaturiertem Alkohol erfolgen. Wasser sollte jedoch nicht mit Gewebeverstärkten Komponenten oder Polyurethan in Berührung kommen. Desinfektionsmittel und organische Lösemittel dürfen ebenso wie scharfkantige Gegenstände nicht benutzt werden. Die Teile sind bei Raumtemperatur zu trocknen und nicht in der Nähe einer Heizquelle zu platzieren.

Lagerungsdauer und Kontrolle

Die Nutzungsdauer von Dichtung hängt in erheblichem Maße vom Elastomertyp ab. Werden die o. g. Empfehlungen zur Lagerung befolgt, können folgende Lagerungszeiten für die unterschiedlichen Elastomere angesetzt werden.

AU, Thermoplaste	4 Jahre
NBR, HNBR, CR	6 Jahre
EPDM	8 Jahre
FKM, VMQ, FVMQ	10 Jahre
FFKM, Isolast®	18 Jahre
PTFE	unbegrenzt

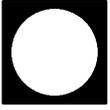
Nach der angegebenen Zeit sollten Elastomer-Dichtungen überprüft werden. Danach ist eine Verlängerung der Lagerungsdauer möglich.

Elastomerteile und Komponenten mit einer Dicke kleiner 1.5 mm unterliegen stärker dem Angriff durch Oxidation, selbst wenn sie unter idealen Bedingungen entsprechend den Empfehlungen gelagert werden. Daher sollten die Inspektionsintervalle kürzer als zuvor angegeben gewählt werden.

Vormontierte Elastomerteile und Dichtungen

Es wird empfohlen vormontierte Elastomerteile mindestens im Abstand von sechs Monaten zu überprüfen. Die maximale Lagerzeit ohne Kontrolle von Komponenten in vorinstalliertem Zustand darf die Gesamtlagerungszeit incl. Verlängerung des entsprechenden Elastomers nicht überschreiten (siehe oben). Die Inspektionsintervalle und die Lagerzeiten sind von der entsprechenden Geometrie der Teile abhängig.







www.busakshamban.com

● Weitere Informationen:

BELGIEN	- Dion-Valmont	Tel:	32 10 225750	AMERICAS	- Fort Wayne	Tel:	1260 749 9631
BULGARIEN	- Rousse	Tel:	359 82 271175	USA, Midwest	- Lombard	Tel:	1630 268 9915
DEUTSCHLAND	- Stuttgart	Tel:	49 711 78640	USA, South	- N. Charleston	Tel:	1843 747 7656
DÄNEMARK	- Hillerød	Tel:	45 48 228080	USA, Southwest	- Houston	Tel:	1713 461 3495
FINNLAND	- Vantaa	Tel:	358 9 8256110	USA, West	- Torrance	Tel:	1310 371 1025
FRANKREICH	- Sartrouville	Tel:	33 1 30865600	BRAZILIEN	- Sao Paulo	Tel:	55 11 3371 2570
HOLLAND	- Barendrecht	Tel:	31 10 2922111	CANADA	- Ontario	Tel:	1416 213 9444
ITALIEN	- Livorno	Tel:	39 0586 226111	MEXIKO	- Mexico D.F.	Tel:	52 55 5385 0586
LUXEMBURG	- Dion-Valmont	Tel:	32 10 225750	CHINA	- Hong Kong	Tel:	852 2366 9165
NORWEGEN	- Oslo	Tel:	47 22 646080	INDIEN	- Bangalore	Tel:	91 80 5599781
POLEN	- Warschau	Tel:	48 22 8633011	JAPAN	- Tokio	Tel:	81 35 610 1811
SCHWEDEN	- Jönköping	Tel:	46 36341500	KOREA	- Gyunggi-Do	Tel:	82 31 386 3283
SCHWEIZ	- Crissier	Tel:	41 21 6314111	TAIWAN	- Taichung	Tel:	886 4 2358 0082
SPANIEN	- Madrid	Tel:	34 91 7105730	Singapur + und alle anderen Länder in Asien		Tel:	65 6293 2500
TSCHECH. REPUBLIK	- Rakovnik	Tel:	420 313 529111				
U.K.	- Solihull	Tel:	44 121 7441221				
ÖSTERREICH	- Wien	Tel:	43 1 4064733				

Für alle anderen Länder in Europa, Afrika und im Nahen Osten wenden Sie sich bitte an:

Busak+Shamban S.A. Division R.G. Export. Route Sous-Riette 29 1023 Crissier Schweiz Telefon +41 (21) 631 4111 Telefax +41 (21) 631 4145 RGBSEXP@busakshamban.com