

## thoenes® SP TRD 401

**thoenes®** SP TRD 401 ist ein Dichtungsmaterial basierend auf Graphit mit Edelstahl-Spießblecheinlage. Durch die Edelstahl-Spießblecheinlage wird eine höhere Oberflächenbelastung und Ausblaussicherheit erzielt. Das Material hat eine hervorragende chemische, thermische und mechanische Beständigkeit. So wird es aufgrund seiner exzellenten Eigenschaften in einer vielen Industriebereichen, in der Gas- und Dampfversorgung sowie in der chemischen und petrochemischen Industrie eingesetzt.

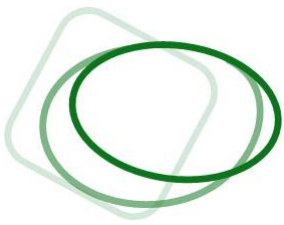
- Basis:** expandiertes natürliches Graphit (Reinheit > 99 %), Edelstahl-Spießblecheinlage
- Farbe:** schwarz
- Oberflächenbeschichtung:** Standard - ohne Antihafbeschichtung
- Zulassungen:** DIN-DVGW, KTW, HTB
- Anwendungsbereiche:** Einsatz in der Gasversorgung, Kompressoren und Pumpen. Idealer Dichtungswerkstoff unter hohen Temperaturen und Drücken, bei mechanischen und thermischen Wechselzyklen und Stoßbelastungen. Expandierter Graphit ist für Dampf und für fast alle chemischen Medien, mit Ausnahme von stark oxydierenden, wie Salpeter- und Chromsäure usw. geeignet.

### Technische Daten (typische Werte bei 2 mm Dicke)

<b>Bezeichnung</b>	DIN 28091-4		GR-10-0-1M-Cr
<b>Dichte</b>	DIN 28090-2	g/cm <sup>3</sup>	1,5
<b>Kompressibilität</b>	ASTM F 36/A	%	35
<b>Rückfederung</b>	ASTM F 36/A	%	17
<b>Druckstandsfestigkeit</b>	DIN 52913		
50 MPa, T= 300°C, 16 h		MPa	49
<b>Spezifische Leckrate</b>	DIN 3535/6	mg/m*s	0,05
<b>Auslaugbarer Chloridgehalt</b>	FSA NMG 202	ppm	20
<b>Auslaugbarer Fluoridgehalt</b>	FSA NMG 203	ppm	20
<b>Aschegehalt von Graphit</b>	DIN 51903	%	< 1
<b>Kaltstauchwert <math>\epsilon_{KSW}</math></b>	DIN 28090-2	%	34
<b>Kaltrückverformungswert <math>\epsilon_{KRW}</math></b>	DIN 28090-2	%	4,2
<b>Warmsetzwert <math>\epsilon_{WSW/300^\circ C}</math></b>	DIN 28090-2	%	1,2
<b>Warmrückverformungswert <math>\epsilon_{WRW/300^\circ C}</math></b>	DIN 28090-2	%	3,3
<b>Betriebsbedingungen</b>			
Mindesttemperatur		°C	-200
Dauertemperatur			
Sauerstoffatmosphäre		°C	550
reduzierende oder inerte Atmosphäre		°C	700
Druck			
Gase		bar	60
Dampf, Gase		bar	130
Flüssigkeiten		bar	160

**Dimensionen:** Plattenformate \* 1000 mm x 1000 mm; 1500 mm x 1500 mm  
 Dicke \* 0,5 mm; 1,0 mm; 1,5 mm; 2,0 mm; 3,0 mm

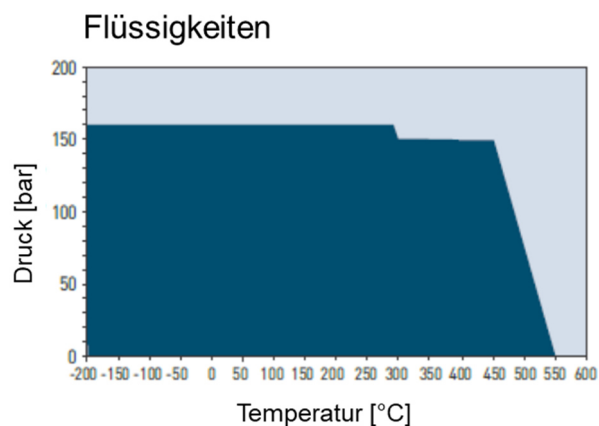
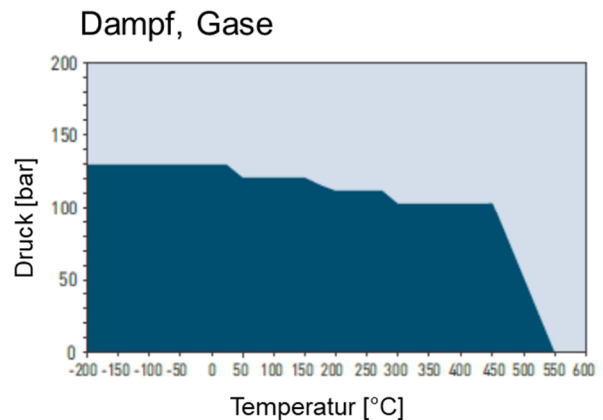
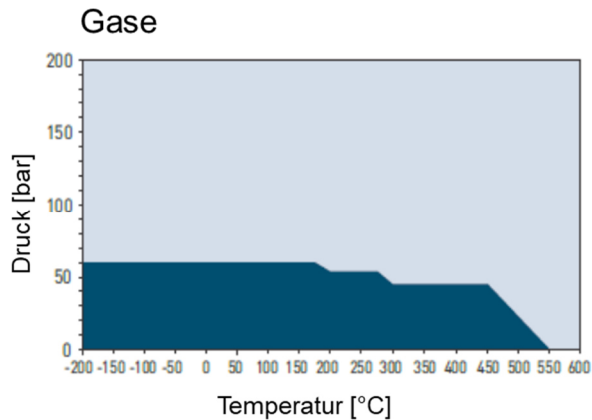
\* abweichende Größen und Dicken auf Anfrage



Flachdichtungen

Graphitdichtungen

## Einsatzempfehlung



■ Allgemeine Eignung - Unter üblichen Installationsbedingungen und chemischer Verträglichkeit.

■ Eingeschränkte Eignung – Technische Beratung unbedingt erforderlich.

Die angegebenen Temperaturen und Drücke bedeuten Spitzenwerte und sollen nicht gleichzeitig angewendet werden. Die Angaben können nur als Richtlinie dienen, da diese nicht nur vom Dichtungsmaterial, sondern auch von den Einbaubedingungen abhängig sind. Sehr wichtige Einflussgrößen sind dabei: Dichtungsdicke, Art des Mediums, Flanschart und Oberflächenbeanspruchung. Bei Anwendungen im Dampf ist besondere Vorsicht geboten. In Zweifelsfällen sind unsere Experten stets bereit, die optimale Dichtungslösung für den Anwendungsbereich zu finden.

Tabelle der chemischen Beständigkeit

- Legende
- Beständig
  - chemische Beständigkeit/ Empfehlung hängt von den Betriebsbedingungen ab
  - Nicht beständig

Substanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Substanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Substanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acetamid	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Eisensulfat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumaluminat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aceton	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Essig	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumbicarbonat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acetonitril	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Essigsäure, 10 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumbisulfid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acetylen (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Essigsäure, 100 % (Eisessig)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Natriumcarbonat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acrylnitril	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ester	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumchlorid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acrylsäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ethan (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumcyanid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adipinsäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ether	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumhydroxid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aldehyde	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ethylacetat (Ethyl)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumhypochlorit (Bleichmittel)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Alaun	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ethylalkohol (Ethanol)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumsilikat (Wasserglas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alkohol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ethyl-Cellulose	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumsulfat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aluminiumacetat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ethylchlorid (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Natriumsulfid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aluminiumchlorat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ethylen (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nitrobenzol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aluminiumchlorid	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ethylenglykol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Octan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aluminiumsulfat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fluorwasserstoffsäure, 10 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Öle (ätherisch)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ameisensäure, 10 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluorwasserstoffsäure, 48 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Öle (pflanzlich)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ameisensäure, 85 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formaldehyd (Formalin)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ölsäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ameisensäure, 10 0%ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formamid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oleum (Schwefelsäure, rauchend)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Amine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Freon-12 (R-12)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oxalsäure	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ammoniak (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Freon-134a (R-134a)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Palmitinsäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ammoniumbicarbonat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Freon-22 (R-22)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Paraffinöl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ammoniumchlorid	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Fruchtsäfte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pentan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ammoniumhydroxid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gelatine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Perchlorethylen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amylacetat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Glyzerin (Glycerin)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Petroleum (Rohöl)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anhydride	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Glykole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Phenol (Karbolsäure)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anilin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Heizöl	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Phosphorsäure, 40 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Anisol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Helium (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Phosphorsäure, 85 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Argon (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Heptan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Phthalsäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asphalt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hydrauliköl (auf Glykolbasis)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Propan (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Äpfelsäure	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hydrauliköl (auf Mineralbasis)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Propylen (Gas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bariumchlorid	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hydrauliköl (auf Phosphatester-Basis)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pyridin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Benzaldehyd	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hydrazin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Salicylsäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Benzin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Isobutan (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Salpetersäure, 10 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Benzol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Isooctan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Salpetersäure, 65 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Benzoesäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Isopren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sauerstoff	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bio-Diesel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Isopropylalkohol (Isopropanol)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Säurechloride	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bio-Ethanol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaliacetat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schwarzlauge	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bleiacetat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaliumbicarbonat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schwefel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bleiarsenat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaliumcarbonat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schwefeldioxid (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Borax	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaliumchlorid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schwefelsäure, 20 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Borsäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaliumcyanid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schwefelsäure, 98 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Butadien (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaliumdichromat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Seewasser/ Sole	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Butan (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaliumhydroxid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Silikone (Öle/ Fette)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Butylalkohol (Butanol)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaliumjodid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seifen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buttersäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaliumnitrat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stärke	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calciumchlorid	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kaliumpermanganat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Stearinsäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calciumhydroxid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kerosin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stickstoff (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cellosolve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ketone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stickstoffhaltige Gase (NO <sub>x</sub> )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Chlor (Gas)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kohlendioxid (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Styrol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chlor (in Wasser)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kohlenmonoxid (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sulfurychlorid	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Chlorbenzol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kohlenwasserstoffe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Teer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chloroform	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kreosot	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Testbenzin/ weißer Brantwein/ weißer Sprit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chloropren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kresole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tetrahydrofuran (THF)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chlorsilane	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kupferacetat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Titanertachlorid	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Chlorwasserstoffsäure, 10 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kupfersulfat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Toluol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chlorwasserstoffsäure, 37 %ig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Lactidsäure	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2,4-Toluoldiisocyanat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chromsäure	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Luft (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transformatorölen (mineralischer Typ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cyclohexan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Magnesiumsulfat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trichlorethylen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cyclohexanol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Maleinsäure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vinylchlorid (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cyclohexanon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Methan (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vinyldenchlorid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dampf	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Methylalkohol (Methanol)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wasser	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decalin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Methylchlorid (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wasserstoff (Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dextrin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Methylendichlorid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Weinsäure	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dibenzyl-Ether	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Methylethylketon (MEK)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Xylole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dibutylphthalat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N-Methylpyrrolidon (NMP)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Xylenol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dimethylacetamid (DMA)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Milch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zinksulfat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dimethylformamid (DMF)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mineralöl (ASTM Nr. 1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zitronensäure	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dioxan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motoröl	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zucker	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diphyl (Dowtherm A)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Naphtha	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hier gemachten Empfehlungen dienen lediglich als Richtlinie für die Auswahl einer geeigneten Dichtung. Da die Funktion und Haltbarkeit einer Dichtung von einer Vielzahl von Faktoren abhängt, können die Angaben nicht zur Begründung von Gewährleistungsansprüchen herangezogen werden. Falls es spezielle Zulassungsvorschriften gibt, sind diese zu beachten.