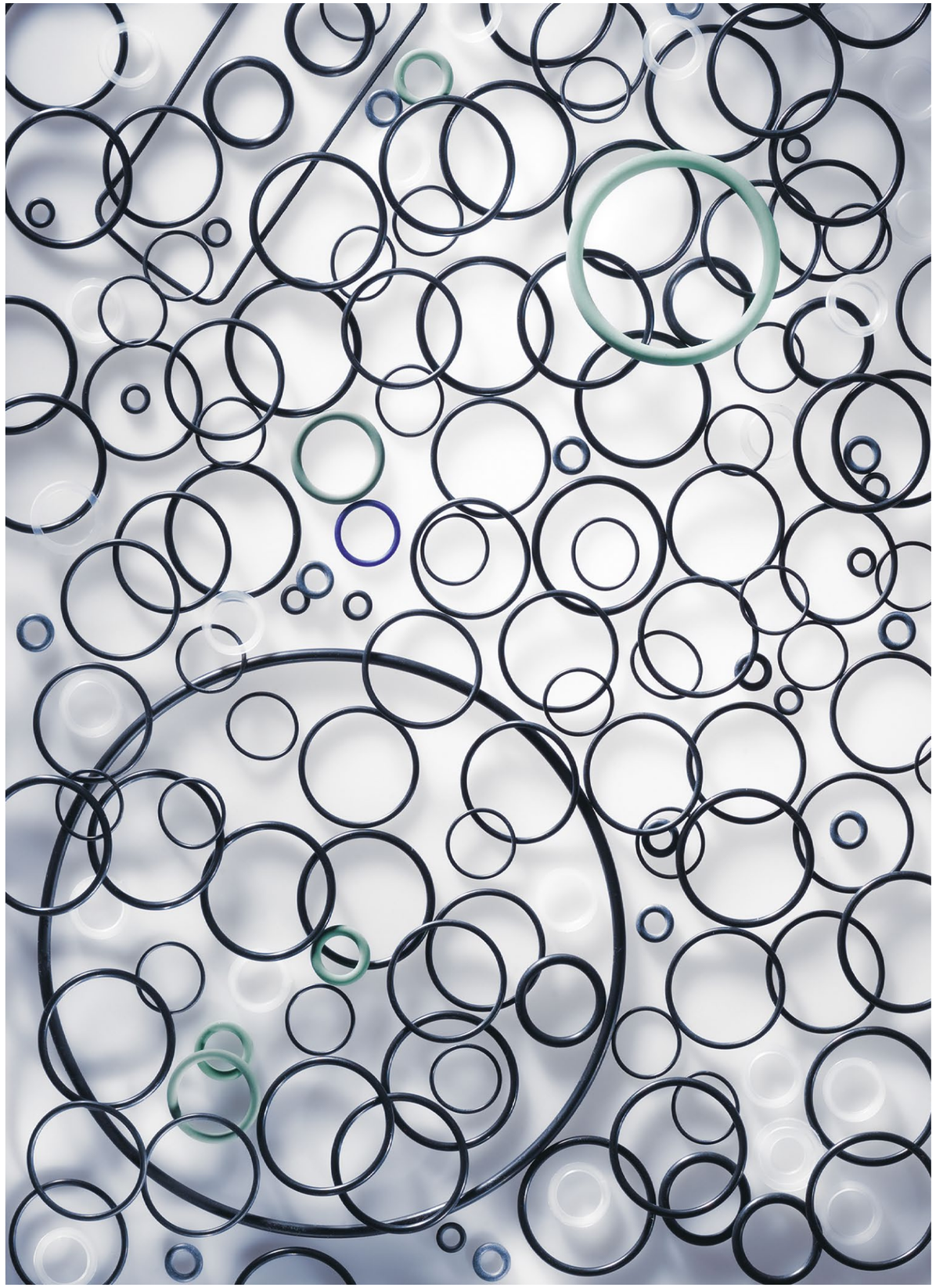
Elastomer- und kunststoffverträgliche Schmierstoffe

BECHEM
LUBRICATION
TECHNOLOGY



Elastomer- und kunststoffverträgliche Schmierstoffe

BECHEM – Schmierstofflösungen für die Industrie

Als ältester deutscher Industrieschmierstoffhersteller ist BECHEM heute einer der führenden Hersteller hochwertiger Spezialschmierstoffe und Metallbearbeitungsmedien.

BECHEM Produkte überzeugen durch innovative Rezepturen in unterschiedlichsten industriellen Anwendungsbereichen – in der spanenden und formenden Metallbearbeitung, in der Beschichtungstechnologie oder als konsistenter Lebensdauerschmierstoff in vielen technischen Bauteilen.

Darüber hinaus sorgen ein leistungsstarkes Netz von Vertriebspartnern und zahlreiche nationale wie internationale Produktionsstandorte für eine weltweite Verfügbarkeit von BECHEM Produkten.

Technologien von morgen. Heute.

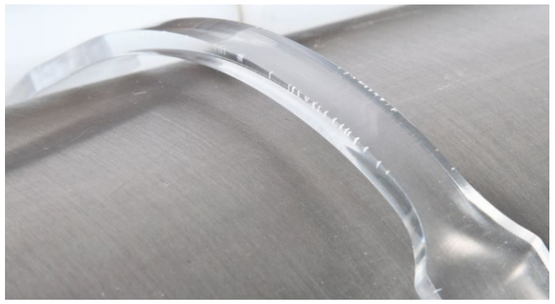
Alle Angaben und Werte entsprechen dem derzeitigen Kenntnisstand und dienen lediglich der Orientierung

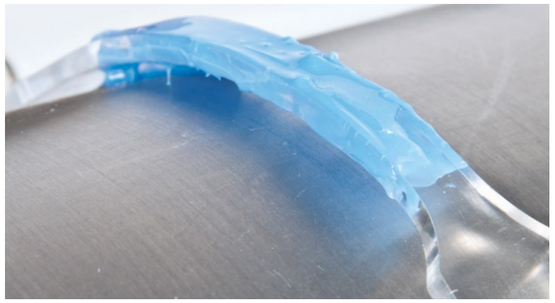
Spannungsrisse in thermo- und duroplastischen Kunststoffen durch Kontakt mit Schmierstoffen

Der Einsatz von Schmierstoffen im Kontakt mit Kunststoffen erlangt einen immer größeren Stellenwert. Eine wesentliche Forderung ist die Verträglichkeit zwischen Schmierstoff und polymerem Werkstoff. In den BECHEM Laboren stehen umfangreiche Prüfeinrichtungen zur Untersuchung dieser Werkstoffkompatibilitäten zur Verfügung. BECHEM Produkte für die Kunststoffschmierung zeichnen sich durch sehr hohe Kunststoffverträglichkeit aus und haben sich im weltweiten Einsatz in vielen Anwendungen unter härtesten Bedingungen bewährt.

Bei inneren und/oder äußeren Spannungen in Formteilen aus thermoplastischen und duroplastischen Polymeren können durch Einwirkung von Schmierstoffen Risse auftreten.

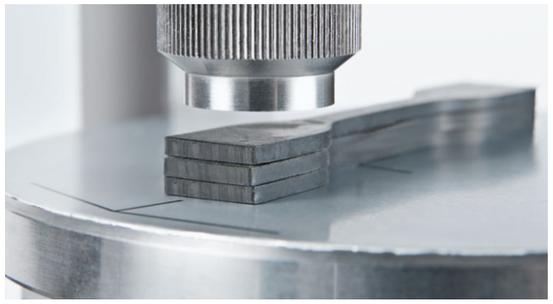
Bedingt durch die Benetzung, Diffusion und die Eigenschaften des Schmierstoffes kann bei Verwendung eines nicht geeigneten Schmierstoffes folgender physikalischer Prozess ablaufen:

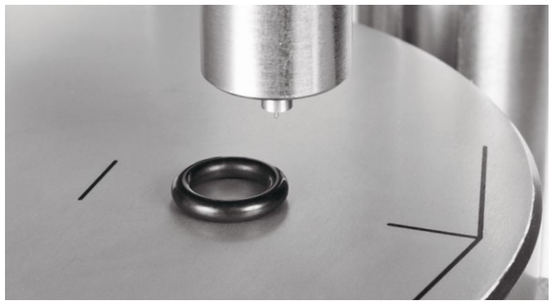




Prüfkörper im Biegetest nach EN ISO 22088-3 ohne und mit Schmierstoffauftrag

Eventuell vorhandene Mikrohohlräume oder Spannungsrisse weiten sich durch Strukturveränderung infolge des Benetzungs- und Diffusionsvermögens des Schmierstoffes aus, bis schließlich Materialbruch eintritt. Der physikalisch-chemische Zustand des hochpolymeren Formteils (Morphologie, Molmasse, Molmassenverteilung, Verzweigung, Vernetzung, Eigenspannung und Orientierung) bestimmt den Ablauf dieses Prozesses. Besonders spannungsrissanfällig sind Polycarbonat, Polystyrol, Polymethylmethacrylat, Styrol-Acrylnitril-Copolymer und weichmacherfreies Polyvinylchlorid. Die Beurteilung des Spannungsrissverhaltens lässt sich durch Prüfung am genormten Prüfstab (Schulterstab) oder auch am entsprechenden Bauteil vornehmen. Durch Auswahl eines geeigneten Schmierstoffes kann Spannungsrissbildung teilweise oder gänzlich vermieden werden.





Zerreiß- und Härteprüfungen von Elastomeren

Quellung / Schrumpfung von gummielastischen Elastomeren durch Kontakt mit Schmierstoffen

Physikalische Einwirkung

Hierbei laufen zwei Vorgänge gleichzeitig ab:

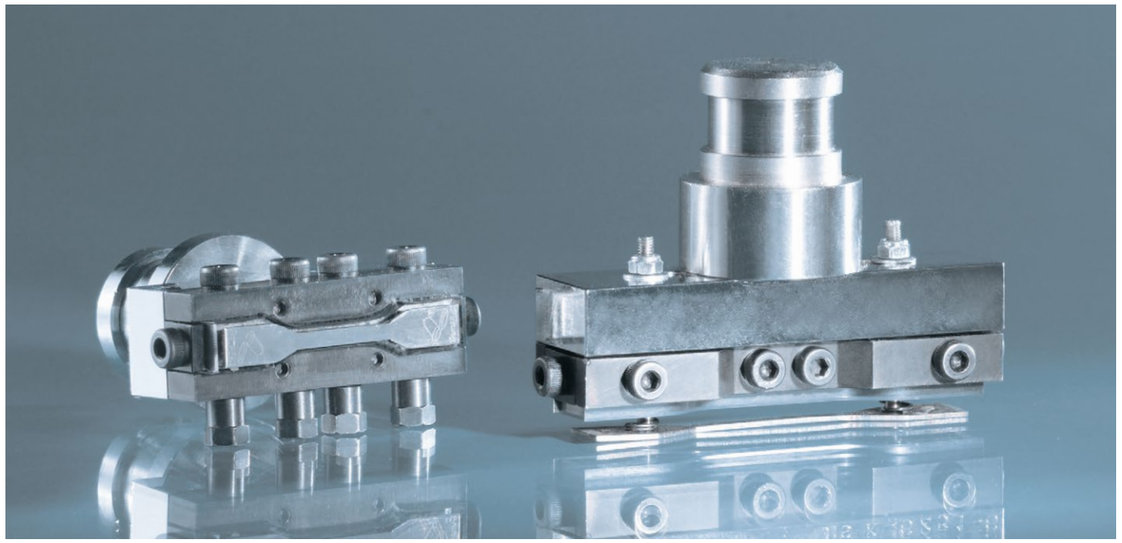
A: eine Absorption (Aufsaugen) des Mediums durch den Dichtungswerkstoff

B: eine Extraktion (Herausziehen, Auslaugen) der löslichen Bestandteile aus dem Dichtungswerkstoff (speziell Weichmacher)

Das Ergebnis ist immer eine Volumenänderung (Quellung), wenn A größer als B oder eine Schrumpfung, wenn B größer als A ist. Jede Volumenänderung – ob Quellung oder Schrumpfung – führt zu Veränderungen der mechanischen Eigenschaften des Dichtungswerkstoffes. Betroffen sind Härte, Elastizität, Zugfestigkeit und Reißdehnung. Je nach Größenordnung können diese Veränderungen die völlige Zerstörung des Dichtungswerkstoffes bewirken.

Chemische Einwirkung

Bei einer chemischen Einwirkung reagiert das Medium mit dem Dichtungswerkstoff, der dadurch Strukturveränderungen wie z. B. Weitervernetzung oder Abbau erfährt. Geringfügige chemische Veränderungen des Dichtungswerkstoffes können zu schwerwiegenden Veränderungen der physikalischen Eigenschaften (Versprödung, Sprödbruch) führen. Die Beständigkeit von Elastomeren gegenüber Schmierstoffen wird nach definierten Verfahren geprüft. In den meisten Fällen werden Volumen- und Härteänderung, sowie das Zerreißverhalten nach Einwirkung zur Beurteilung der Beständigkeit genutzt.



Elastomer- und Kunststoffverträglichkeiten verschiedener Schmierstoffe

Schmierfette und deren Verhalten gegenüber Dichtungswerkstoffen (Elastomere)

Kurzzeichen	Elastomere	Schmierfett Gruppe A	Schmierfett Gruppe B	Schmierfett Gruppe C	Schmierfett Gruppe D	Schmierfett Gruppe E	Schmierfett Gruppe F
		Mineralöle mit Metallseifen, Polyharnstoff oder anorganischen Verdickern	Diesteröle, Polyglykole, Polybutene mit Metallseifen oder anorganischen Verdickern	Spezielle Esteröle mit Polyharnstoff oder anorganischen Verdickern	Synthetische Kohlenwasserstoffe mit Metallseifen, Polyharnstoff oder anorganischen Verdickern	Silikonöle mit PTFE (Polytetra-fluorethylen), Metallseifen oder anorganischen Verdickern	PFPE (Perfluorpolyetheröle) mit PTFE (Polytetrafluorethylen)
		Berulub FA 46 Berutox M 21 HT BECHEM High-Lub LT 2 EP BECHEM High-Lub SW 2	**Berulub FK 35 B Berulub Hydrohaf 2 Berulub KR-EL 2 Berulub KR-EP 2 Beruplex LG 21 F**	**Berulub FK 64 Berulub FK 97 E Berulub FK 122 Berulub PAL 1**	**Berulub FB 34 Berulub FH 57 Berulub FR 16 Berulub FR 43 Berusoft 10 Berusoft 15 Berusoft 30 Berutox FH 28 KN BECHEM Ceritol PK 1 BECHEM Ceritol PK 1 Soft**	**Berulub FO 34 Berulub OX 40 EP Berulub Sihaf 2 Berusil FO 25 Berusil FO 26 Berusil FO 36-2 Berusil FO 63**	**Beruglide L Berutemp 500 T 2 Berutox VPT 54-2 Berutox VPT 64-2 Berulub FK 164-2 UV**
ACM	Acrylat-Kautschuk	●	○	●	●	●	●
CR	Chloropren-Kautschuk	◒	○	◒	◒	◒	●
EPDM	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk	○	◒	○	◒	◒	●
FKM/FPM	Fluor-Kautschuk	●	◒	●	●	●	●
FEPM	Propylen-Tetrafluorethylen-Kautschuk	●	●	●	●	●	●
HNBR	Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk	●	○	●	●	●	●
NBR	Nitril-Butadien-Kautschuk	●	●	●	◒	◒	●
SBR	Styrol-Butadien-Kautschuk	◒	○	◒	◒	◒	●

Schmierfette und deren Verhalten gegenüber Kunststoffen (Thermoplaste/Duroplaste)

Kurzzeichen	Kunststoffe (Thermoplaste/Duroplaste)	Schmierfett Gruppe A	Schmierfett Gruppe B	Schmierfett Gruppe C	Schmierfett Gruppe D	Schmierfett Gruppe E	Schmierfett Gruppe F
ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol	●	◒	◒	●	◒	●
PA	Polyamid (Polycaprolactam)	●	●	●	●	●	●
PC	Polycarbonat	◒	○	◒	◒	◒	●
PC/ABS	Polycarbonat/Acrylnitril-Butadien-Styrol	◒	○	◒	◒	◒	●
PE	Polyethylen	●	●	●	●	●	●
PET/PBT	Polyethylen-/Polybutylenterephthalat	●	●	●	●	●	●
POM	Polyoxymethylen, Polyacetat	●	●	●	●	●	●
PP	Polypropylen	●	●	●	●	●	●
PTFE	Polytetrafluorethylen	●	●	●	●	●	●
PU	Polyurethan	●	●	●	●	●	●
PVC	Polyvinylchlorid	●	●	●	●	●	●
TPE	Thermoplastisches Elastomer (Polyether/Polyester)	◒	◒	◒	◒	◒	●

Die angegebenen Verträglichkeiten basieren auf Laboruntersuchungen und Literaturhinweisen. Aufgrund der Vielzahl der eingesetzten Rohstoffe sowie der komplexen chemischen und morphologischen Struktur der Polymere, geben die abgebildeten Verträglichkeiten nur allgemeine Tendenzen wieder. Im Einzelfall und insbesondere vor Serienfertigung sollte die Verträglichkeit immer durch den Lieferanten bestätigt oder im Laborversuch geprüft werden.

● beständig ◒ teilweise beständig ○ nicht beständig

Schmierstofflösungen für die Industrie

CARL BECHEM GMBH
Weststr. 120 · 58089 Hagen · Deutschland · Telefon +49 2331 935-0 · Fax +49 2331 935-1199 · bechem@bechem.de · www.bechem.com

79028099980/2205/165815 · Markenzeichen und Bezeichnungen für Zertifikate sind durch die jeweiligen Rechteinhaber geschützt, auch wenn diese ohne ®-Zeichen abgebildet sind