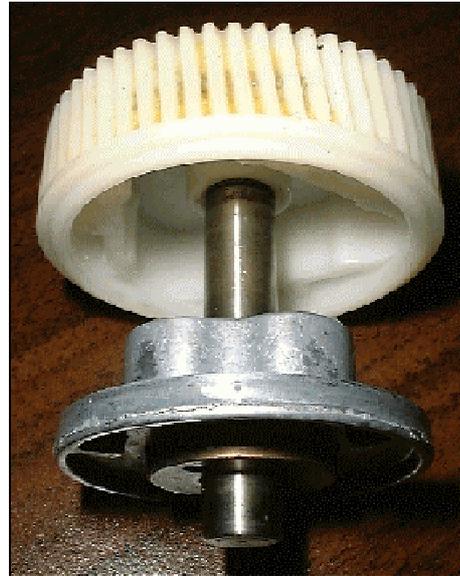


MOLYDUVAL[®] Spezialschmierstoffe



MOLYDUVAL Polypan Schmierstoffe & MOLYDUVAL Emulator Trennmittel für Kunststoffe

1 CHARAKTERISIERUNG DER KUNSTSTOFFE .	2	1.3.5 Harnstoffharz-Schaumstoff.....	7
1.1 THERMOPLASTISCHE KUNSTSTOFFE.....	2	2 SCHMIERUNG DER KUNSTSTOFFE	8
1.1.1 Polyolefine (PO).....	2	2.1 INKORPORATIONS-SCHMIERSTOFFE.....	8
1.1.2 Vinylchlorid-Polymerisate (PVC).....	2	2.2 SCHMIERÖLE.....	11
1.1.3 Styrol-Polymerisate (PS etc.).....	3	2.3 SCHMIERFETTE	12
1.1.4 Lineare Polyester.....	3	3 SCHMIERUNG VON	
1.1.5 Acrylharze (PMMA, PAN).....	3	KUNSTSTOFFVERARBEITUNGSMASCHINEN.....	13
1.1.6 Polyamide (PA)	3	3.1 AUFBEREITUNGSMASCHINEN.....	13
1.1.7 Polyphenylene (Polyphenyle)	4	3.2 EXTRUDER.....	13
1.1.8 Polyoxymethylen (POM).....	5	3.3 SPRITZGIESSMASCHINEN.....	13
1.1.9 Celluloseether und -ester.....	5	3.4 HOHLKÖRPERBLASMASCHINEN	13
1.1.10 Fluorhaltige Polymere.....	5	3.5 FOLIENANLAGEN	14
1.1.11 Polyurethane (PUR).....	5	3.6 BESCHICHTUNGSANLAGEN	14
1.2 DUROPLASTISCHE KUNSTSTOFFE	6	3.7 FINISHING	14
1.2.1 Phenoplaste (PF).....	6	3.8 THERMOFORMMASCHINEN	15
1.2.2 Polyurethane (PUR).....	6	3.9 POLYURETHANSCHAUMANLAGEN	15
1.2.3 Aminoplaste (UF, MF)	6	4 VERTRÄGLICHKEITEN VON ESTERN MIT	
1.2.4 Ungesättigte Polyester (UP).....	6	KUNSTSTOFFEN.....	16
1.2.5 Epoxidharze (EP)	6	5 MOLYDUVAL SILIKONFREIE TRENNMITTEL	
1.2.6 Polyimide (PI)	6	28	
1.3 SCHAUMKUNSTSTOFFE	7	6 MOLYDUVAL TRENNMITTEL - SPRAYS	30
1.3.1 Polystyrol-Schaumstoff.....	7		
1.3.2 Polyvinylchlorid-Schaumstoff.....	7		
1.3.3 Polyurethan-Schaumstoff.....	7		
1.3.4 Phenolharz-Schaumstoff.....	7		

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

1 Charakterisierung der Kunststoffe

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Kunststoffe kurz charakterisiert. Neben der Herstellung (Monomere, Vor- bzw. Zwischenprodukte, Härter) werden die Eigenschaften (Schmelzpunkt, Löslichkeit, makromolekulare Struktur), das Brennverhalten sowie die **speziellen Verbrennungsprodukte** beschrieben. Unter Brennverhalten werden im folgenden alle physikalischen und chemischen Veränderungen verstanden, die stattfinden, wenn normierte Kunststoffteile einer definierten Zündquelle ausgesetzt werden. Unter realen Brandbedingungen wird das materialabhängige Brennverhalten durch zahlreiche andere Faktoren (z. B. Ventilation, Wärmetransport, Temperatur, Lagerbedingungen, Ausführung der Kunststoffteile) überlagert.

Die **Hauptprodukte** Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂), Kohlenstoff (Ruß) und Wasser (H₂O) werden im jeweiligen Kapitel "Brennverhalten" nicht explizit erwähnt, da sie bei der Verbrennung organischer Moleküle grundsätzlich entstehen. Die beim Brand freigesetzten Stickstoffoxide (NO_x) bleiben ebenfalls unerwähnt, wenn sie ausschließlich aus dem Stickstoff der Luft entstehen. Abschließend wird bei bestimmten Kunststoffen auf ihre besonderen Eigenschaften oder Gefahren hingewiesen.

1.1 Thermoplastische Kunststoffe

Thermoplastische Kunststoffe (Thermoplaste) sind synthetische hochmolekulare Stoffe, deren einzelne Molekülketten nicht durch chemische Bindungen miteinander verknüpft sind. Ihr typisches Kennzeichen besteht darin, dass sie bei Erhöhung der Temperatur nach Überschreitung ihres Erweichungspunktes weich werden und bei Abkühlung wieder erhärten. Dieser Vorgang - auch Thermoplastizität genannt - ist theoretisch beliebig oft wiederholbar. Thermoplaste lösen sich in der Regel in speziellen organischen Lösungsmitteln.

1.1.1 Polyolefine (PO)

Zu den Polyolefinen zählen neben Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) auch Polybuten-1 (PB, PBT), Polyisobutylene (PIB) und Poly-4-methylpenten (PMP). Letztere besitzen im Vergleich zu PE und PP (Marktanteil an der Kunststoff-Weltproduktion 1986: 29 % bzw. 10,8 % [8]) nur geringe Bedeutung.

Polyolefine werden durch Polymerisation der ungesättigten Monomere nach dem Radikal- oder Ionenkettenmechanismus gewonnen. Der Radikalkettenmechanismus wird durch Initiatoren wie Sauerstoff, Wasserstoffperoxyd, organische Peroxyde und aliphatische Azoverbindungen, aber auch durch Wärme oder kurzweilige Strahlung ausgelöst. Als Starter für die Ionenkettenpolymerisation kommen sowohl Elektrophile (z. B. BF₃, AlCl₃, Al(-CH₂-CH₃)₃, TiCl₄, ZnCl₄), als auch Nukleophile (Metallalkyle, Alkoholate, Metallamide, Metallhydroxide etc.) in Frage. [5, 6]

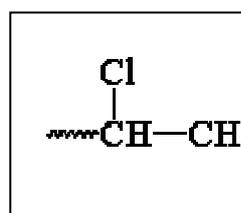
Einige physikalische Daten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst [4, 6, 7, 8, 33, 52]:

Polyolefin	Schmelzpunkt [°C]	Zersetzung ab [°C]	Entflammungstemperatur [°C]	Entzündungstemperatur [°C]
Polyethylen	105 - 138	340 - 440	340 #	350 #
Polypropylen	155 - 170	330 - 410	350 - 370 #	390 - 410 #

nach ASTM D 1929

1.1.2 Vinylchlorid-Polymerisate (PVC)

Nach Polyethylen liegt Polyvinylchlorid (PVC) mit einem Anteil Weltproduktion an zweiter Stelle. Es wird aus Vinylchlorid hergestellt. Durch den Zusatz von weiteren Monomeren, CO-O-R), Maleinsäureester (R-O-OC-CH=CH-CO-O-R'), Vinylether (H₂C=CH-O-R), Vinylester (R-CO-O-CH=CH₂) und 1,1-Dichlorethylen (Cl₂C=CH₂, Vinylidenchlorid) lassen sich zahlreiche PVC-Copolymere synthetisieren.



von 18,2 % an der Kunststoff-Weltproduktion durch Polymerisation von Vinylchlorid (H₂C=CH-Cl) durch Polymerisation wie Acrylsäureester (H₂C=CH-CO-O-R)

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Reines PVC (PVDC) erweicht bei ca. 70°C (150°C); bei 200 - 300 °C (225 - 275 °C) beginnt die Zersetzung. Die Entflammungstemperatur beträgt 390 °C (> 530 °C) und die Entzündungstemperatur 455 °C (> 530 °C; nach ASTM D 1929).

1.1.3 Styrol-Polymerisate (PS etc.)

Nach PE, PVC und PP liegt Polystyrol (PS) mit einem Anteil von 10,5 % an vierter Stelle der Weltproduktion. Neben dem reinen Polystyrol kommen auch zahlreiche Copolymerisate zum Einsatz. Die wichtigsten sind: Methacrylat-Acryl-Styrol (AAS), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylnitril-Ethylen-Propylen-Styrol (AES), Acrylnitril-Styrol-Acrylester (ASA), Butadien-Styrol (BS, SB, S/B), Methylmethacrylat-Butadien-Styrol (MBS), Poly-p-Methylstyrol (PPMS, p-MS), Styrol-Acrylnitril (SAN), Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), Styrol-Maleinsäureanhydrid-Copolymer (SMA, S/MA) und Styrol- α -Methylstyrol (SMS, S/MS).

Die Polymerisation des Styrols ($C_6H_5-CH=CH_2$) kann durch Massepolymerisation (in flüssiger Monomerphase; auch Blockpolymerisation), Lösungspolymerisation (in einem Lösungsmittel, das sowohl das Monomer, als auch das Polymer löst) oder Emulsionspolymerisation (Monomer wird in Wasser emulgiert) erfolgen. Wie bei den Polyolefinen ist sowohl eine radikalische, als auch eine ionische Polymerisation möglich. Zur Verbesserung der Materialeigenschaften wird Styrol häufig mit weiteren Monomeren copolymerisiert, insbesondere mit Acrylnitril ($H_2C=CH-CN$), 1,3-Butadien ($H_2C=CH-CH=CH_2$), α -Methylstyrol ($C_6H_5-C(CH_3)=CH_2$) und p-Methylstyrol ($H_3C-C_6H_4-CH=CH_2$). [3, 8, 9]

Die Erweichungstemperatur von reinem Polystyrol beträgt 70 - 120 °C, die Entflammungstemperatur 345 - 360 °C und die Entzündungstemperatur 490 °C (nach ASTM D 1929). Ab 300 - 400 °C beginnt sich Polystyrol zu zersetzen. Die Mischpolymerisate ABS und SAN erweichen bei ca. 110 bzw. 100 °C. Die Entflammungstemperatur liegt bei 390 bzw. 370 °C, die Entzündungstemperatur bei 480 bzw. 455 °C.

1.1.4 Lineare Polyester

Das charakteristische Strukturelement der Polyester ist die Estergruppe (-CO-O-R). Zu den thermoplastischen Polyestern zählen die Polycarbonate (PC) und die Polyterephthalate (PTP), insbesondere Polyethylen- und Polybutylenterephthalat (PETP, PET bzw. PBTP, PBT). Die ungesättigten Polyester (UP) besitzen duroplastische Eigenschaften und werden in Kapitel 2.2.3 behandelt. [19]

Polycarbonate werden durch Polykondensation von Diolen, insbesondere von Bisphenol A ($HO-C_6H_4-C(CH_3)_2-C_6H_4-OH$), mit Phosgen ($O=CCl_2$) oder mit Diphenylcarbonat ($C_6H_5-O-CO-O-C_6H_5$) unter Abspaltung von Chlorwasserstoff bzw. Phenol hergestellt [8, 19].

Polyterephthalate erhält man durch Umesterung von Terephthalsäuredimethylester ($H_3C-O-CO-C_6H_4-CO-O-CH_3$) mit Diolen, wie Glykol ($HO-CH_2-CH_2-OH$) und Butandiol-1,4 ($HO-(CH_2)_4-OH$) [8, 19].

1.1.5 Acrylharze (PMMA, PAN)

Acrylharze werden aus Acrylsäure ($H_2C=CH-COOH$) oder Methacrylsäure ($H_2C=C(CH_3)-COOH$) sowie deren Nitrilen, Estern und Amiden polymerisiert. Das wichtigste Acrylharz, das Polymethylmethacrylat (PMMA) wird durch Masse- oder Suspensionspolymerisation aus Methylacrylsäuremethylester ($H_2C=C(CH_3)-CO-O-CH_3$) hergestellt. Weitere Vertreter dieser Kunststoffklasse sind das Polyacrylnitril (PAN; aus Acrylnitril $H_2C=CH-CN$) sowie Mischpolymerisate von Methylmethacrylat mit 1,3-Butadien ($H_2C=CH-CH=CH_2$), Acrylnitril, Styrol ($C_6H_5-CH=CH_2$) und α -Methylstyrol ($C_6H_5-C(CH_3)=CH_2$).

1.1.6 Polyamide (PA)

Das charakteristische Strukturelement der Polyamide ist, wie bei den natürlich vorkommenden Eiweißen auch, die Säureamidgruppe (-CO-NH-). Polyamide werden entweder aus Aminosäuren ($H_2N-R-COOH$) oder deren Lactamen (intramolekulares Amid) oder aus der Umsetzung von Dicarbonsäuren mit Diaminen hergestellt. Je nach organischem Rest R unterscheidet man folgende Polyamide: [3, 8, 17]

Polyamid Monomer(e)

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

PA 6	Lactam der Capronsäure (H ₂ N(-CH ₂) ₅ -COOH)
PA 11	Aminoundecansäure (H ₂ N(-CH ₂) ₁₁ -COOH)
PA 12	Lactam der Laurinsäure (H ₂ N(-CH ₂) ₁₂ -COOH)
PA 46	Adipinsäure (HOOC(-CH ₂) ₄ -COOH) + 1,4-Diaminobutan (H ₂ N-(CH ₂) ₄ -NH ₂)
PA 66	Adipinsäure (HOOC(-CH ₂) ₄ -COOH) + Hexamethylendiamin (H ₂ N-(CH ₂) ₆ -NH ₂)
PA 610	Sebacinsäure (HOOC(-CH ₂) ₁₀ -COOH) + Hexamethylendiamin (H ₂ N-(CH ₂) ₆ -NH ₂)
PA 612	Dodecandisäure (HOOC(-CH ₂) ₁₂ -COOH) + Hexamethylendiamin (H ₂ N-(CH ₂) ₆ -NH ₂)
PAMXD	Adipinsäure (HOOC(-CH ₂) ₄ -COOH) + Xylylendiamin (H ₂ N-CH ₂ -C ₆ H ₄ -CH ₂ -NH ₂)
PA 6-3-T	Terephthalsäure (HOOC-C ₆ H ₄ -COOH) + Trimethylhexamethylendiamin (H ₂ N-C ₉ H ₁₈ -NH ₂)
PA 6 I	Phthalsäure (HOOC-C ₆ H ₄ -COOH) + Hexamethylendiamin (H ₂ N-(CH ₂) ₆ -NH ₂)

Die Erweichungstemperatur der Polyamide liegt zwischen 185 - 265 °C. Die Entflammungstemperatur von Polyamid 6 beträgt 420 °C, die Entzündungstemperatur 450 °C (nach ASTM D 1929). Bei Temperaturen über 300 - 350 °C beginnt in der Regel die Zersetzung. [4, 7, 33, 52]

1.1.7 Polyphenylene (Polyphenyle)

Die Polyphenylene enthalten aromatische Ringstrukturen, die über Sauerstoff- oder Schwefelbrücken miteinander verknüpft sind. Die Tabelle zeigt die wichtigsten Vertreter dieser Klasse. Neben den aufgeführten Polyarylethern, -etherketonen, -sulfiden und -sulfonen gibt es zum Teil auch Copolymerisate (z. B. mit Polystyrol oder Polyamid), auf die hier jedoch nicht näher eingegangen wird. [8]

Stoffgruppe	Kurzzeichen	Strukturelement	Erweichungstemp. [°C]
Polyphenylenether (-oxid)	PPE, PPO	-[C ₆ H ₂ (CH ₃) ₂ -O-] _x	ca. 120
Polyaryletherketone	PEK	-[C ₆ H ₄ -CO-C ₆ H ₄ -O-] _x	250 - 300
Polyaryletheretherketone	PEEK	-[C ₆ H ₄ -CO-C ₆ H ₄ -O-C ₆ H ₄ -O-] _x	ca. 260
Polyphenylensulfid	PPS	-[C ₆ H ₄ -S-] _x	240 - 250
Polyethersulfone inkl. Polysulfone und Polyarylsulfone	PES, PSU, PSO	-[C ₆ H ₄ -SO ₂ -C ₆ H ₄ -O-] _x -[C ₆ H ₄ -C(CH ₃) ₂ -C ₆ H ₄ -O-C ₆ H ₄ -SO ₂ -C ₆ H ₄ -O-] _x -[C ₆ H ₄ -C ₆ H ₄ -SO ₂ -C ₆ H ₄ -O-C ₆ H ₄ -SO ₂ -] _x	180 - 200 160 - 180

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Die Herstellung der Polyphenylether erfolgt durch oxidative Kupplung von 2,6-Dimethylphenol-Molekülen. Gewöhnlich wird PPE mit Polystyrol modifiziert (HIPS/PPE-Blends). [8, 33, 51]
Die Polyarylsulfide und -sulfone dagegen werden durch Polykondensation mit Natrium-p-Chlorthiophenolat ($\text{Cl-C}_6\text{H}_4\text{-S}^- \text{Na}^+$) u. ä. gewonnen.

1.1.8 Polyoxymethylen (POM)

Polyoxymethylen, auch Acetalharz oder Polyformaldehyd genannt, wird durch Polymerisation von Formaldehyd ($\text{H}_2\text{C=O}$) nach dem anionischen Ionenkettenmechanismus gewonnen. Durch die Veresterung der endständigen OH-Gruppen mit Essigsäureanhydrid wird eine Stabilisierung des Makromoleküls gegen Hydrolyse erreicht. Thermostabilere Produkte erhält man durch Umsetzung mit cyclischen Ethern, Acetalen und Lactonen, wie Ethylenoxid, 1,3-Dioxan, Styroloxid und Tetrahydrofuran.

1.1.9 Celluloseether und -ester

Cellulose kann sowohl mit Alkohol (z. B. Methanol, Ethanol, Benzylalkohol) zum Celluloseether, als auch mit Säuren (Salpetersäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure etc.) zu Celluloseestern, wie Cellulosenitrat (CN), -acetat (CA), -propionat (CP) und -acetobutyrat (CAB) umgesetzt werden.

1.1.10 Fluorhaltige Polymere

Zu den wichtigsten fluorhaltigen Polymeren zählen Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Polyvinylfluorid (PVF) und Polychlorotrifluorethylen (PCTFE, PTFCE), ferner die Copolymerisate aus Tetrafluorethylen mit 15 - 25 Mol-% Perfluorpropylen (FEP), mit ca. 5 % Perfluoralkylvinylether (PFA) und mit Ethylen (ETFE) sowie aus Chlorotrifluorethylen und Ethylen (ECTFE) .

Die Herstellung erfolgt durch Suspensions-, Emulsions- oder Blockpolymerisation nach dem Radikalkettenmechanismus. Als Monomere werden Tetrafluorethylen ($\text{F}_2\text{C=CF}_2$), Hexafluorpropylen ($\text{F}_3\text{C-CF=CF}_2$, Perfluorpropylen), 1,1-Difluorethylen ($\text{F}_2\text{C=CH}_2$, Vinylidenfluorid), Monofluorethylen ($\text{CH}_2=\text{CHF}$, Vinylfluorid), Chlorotrifluorethylen (ClFC=CF_2), Perfluoralkylvinylether ($\text{F}_2\text{C=CF-O-R}$; $\text{R} = \text{C}_3\text{F}_7$ etc.) und Ethylen ($\text{H}_2\text{C=CH}_2$) eingesetzt [14].

In der folgenden Tabelle sind die Eigenschaften einiger fluorhaltigen Polymere zusammengefaßt [8, 14, 33]:

Polymer	Schmelzpunkt [°C]	Zersetzung	Entflammbarkeit
PTFE	327	510 - 540 °C	Entflammungstemperatur: 560 °C # Entzündungstemperatur: 580 °C #
PVDF	168 - 180	> 340 °C	Schwer zu entzünden
PVF	300	ca. 350 °C	Brennt nach dem Entzünden weiter
PCTFE	180 - 220	ca. 350 °C	Nicht entzündbar

nach ASTM D 1929

1.1.11 Polyurethane (PUR)

Polyurethane können je nach Reaktionsbedingungen thermoplastische oder duroplastische Eigenschaften aufweisen. Eine Charakterisierung der Polyurethane erfolgt in Kapitel 2.2.2.

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

1.2 Duroplastische Kunststoffe

Duroplastische Kunststoffe, auch Duroplaste oder Duromere genannt, "... ist der Oberbegriff für alle härtbaren Kunstharze und die darauf aufbauenden härtbaren Formmassen sowie daraus erhaltenen ausgehärteten Stoffe. Duroplaste können durch chemische, meist durch Erwärmung herbeigeführte oder auch katalytisch ausgelöste Reaktionen irreversibel eng vernetzt werden, wodurch sie ihre ursprüngliche Plastizität verlieren und unlöslich und unerweichbar werden (Härtung)." [3]

1.2.1 Phenoplaste (PF)

Phenoplaste entstehen aus der Polykondensation von Formaldehyd ($H_2C=O$) mit Phenol (C_6H_5-OH) oder seiner Homologen, wie Kresol ($H_3C-C_6H_4-OH$), Resorcin ($HO-C_6H_4-OH$) und Xylenol ($(H_3C)_2C_6H_3-OH$). Bei der Umsetzung des (ggf. substituierten) Phenols mit Formaldehyd erhält man zunächst die entsprechenden Phenolalkohole (mit 1 - 3 Methylolgruppen). Je nach Reaktionsbedingungen (Mischungsverhältnis, Katalysator) erfolgt die Kondensation der Phenolalkohole zu Novolak (lineare, über CH_2 -Gruppen verknüpfte Phenolmoleküle; löslich, lagerstabil, nicht eigenhärtend, schmelzbar) oder zu Resol (niedere, lineare Kondensate; löslich, nicht lagerstabil, eigenhärtend). Zur weiteren Kondensation werden die gemahlene Resole in der Regel mit Füllstoffen versetzt und in der Wärme durchgeknetet. Dabei entsteht Resitol, ein thermoplastisches Harz, das zum Teil räumlich vernetzt ist und noch freie Methylolgruppen enthält. Bei höheren Temperaturen (160 - 200 °C) kondensiert das Resitol vollständig unter Bildung von Resit aus (unlöslich, nicht schmelzbar, bis 300 °C thermisch stabil).

1.2.2 Polyurethane (PUR)

Polyurethane entstehen durch Polyaddition von multifunktionellen Alkoholen ($R-OH$) oder Aminen ($R-NH_2$) an Diisocyanate, wie Diphenylmethan-4,4'-Diisocyanat (MDI, $O=C=N-C_6H_4-CH_2-C_6H_4-N=C=O$), Toluylendiisocyanat ($H_3C-C_6H_3(-N=C=O)_2$, TDI) und Naphthylen-1,5-diisocyanat ($OCN-C_{10}H_6-NCO$, NDI). Hierbei werden zunächst lineare Ketten (thermoplastisch) gebildet, die mit einer weiteren Isocyanatgruppe zu einer räumlich vernetzten Struktur (duroplastisch) abreagieren können. Da diese Folgereaktion langsamer abläuft, können die Eigenschaften der Polyurethane durch Wahl der Reaktanden sowie der Reaktionsbedingungen in einem großen Bereich variiert werden. [3, 8, 15]

1.2.3 Aminoplaste (UF, MF)

Aminoplaste sind die Polykondensationsprodukte von Formaldehyd ($H_2C=O$) mit Aminen oder Amiden, wie Harnstoff ($NH_2-CO-NH_2$), Dicyandiamid ($NH_2-C(NH)-NH-CN$) und Melamin (2,4,6-Triamino-1,3,5-Triazin, Cyanursäureamid). Aus der Umsetzung von Formaldehyd mit den Aminen bzw. Amiden entsteht durch Polykondensation ein flüssiges Vorkondensat, das ca. 3 Monate lagerbar ist. Bei Temperaturen um 150 °C härtet das Vorkondensat aus. [8, 13]

1.2.4 Ungesättigte Polyester (UP)

Die Vorprodukte werden durch Polykondensation von Polyglykolen ($HO-(CH_2)_xOH$; $x = 2 - 4$) mit Dicarbonsäuren bzw. deren Anhydriden, wie Maleinsäureanhydrid oder Phthalsäureanhydrid hergestellt. Das relativ niedermolekulare Kondensat wird in einem stabilisierten Co-Monomer gelöst und ist in dieser Form ca. 6 Monate lagerfähig. Als Co-Monomere dienen hauptsächlich Styrol ($C_6H_5-CH=CH_2$), Methylstyrol ($H_3C-C_6H_4-CH=CH_2$), Methylmethacrylat $H_2C=C(CH_3)-COOCH_3$) sowie Derivate des Allylalkohols ($H_2C=CH-CH_2-OH$). Da das Vorprodukt Doppelbindungen enthält, kann es bei Bedarf durch Zugabe von Härtern polymerisiert werden. Als Härter verwendet man organische Peroxide, z. B. Methylketonperoxid, Cyclohexanonperoxid oder Benzoylperoxid.

1.2.5 Epoxidharze (EP)

Das Vorprodukt wird in der Regel aus der Umsetzung von Epichlorhydrin ($E-CH_2-Cl$; E- steht für die Epoxidgruppe; siehe Abbildung rechts) mit multifunktionellen Alkoholen, Aminen oder Carbonsäuren gewonnen. Räumlich vernetzte Epoxidharze entstehen durch Addition organischer Verbindungen R-H (z. B. Alkohole, Carbonsäureanhydride, Amine, Amide) an die Epoxidgruppen des Vorprodukts. Die dabei gebildeten OH-Gruppen reagieren mit einer weiteren Epoxidgruppe oder mit zugesetzten ungesättigten Verbindungen wie Isocyanaten ab. [3, 8, 14]

1.2.6 Polyimide (PI)

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Das charakteristische Strukturelement der Polyimide ist die Imidgruppe (R-CO-NR'-CO-R''). Polyimide werden aus Diaminen, wie Benzidin ($\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$), und den Anhydriden von multifunktionellen Carbonsäuren (z. B. Trimellitsäure $\text{C}_6\text{H}_3(-\text{CO}-\text{OH})_3$, Pyromellitsäure $\text{C}_6\text{H}_2(-\text{CO}-\text{OH})_4$) durch Polykondensation hergestellt.

1.3 Schaumkunststoffe

Schaumkunststoffe "sind künstlich hergestellte, leichte Werkstoffe mit zelliger Struktur" [3]. Man unterscheidet zwischen Hartschaumstoffen mit geschlossenzelliger Struktur und Weichschaumstoffen deren Hohlräume miteinander verbunden sind (offenzellige Struktur). Schaumkunststoffe können aufgrund folgender Effekte ein gegenüber den kompakten Kunststoffen verändertes Brennverhalten aufweisen:

- Schaumstoffe sind aufgrund ihrer größeren Oberfläche und geringeren Wärmeleitfähigkeit in der Regel leichter entzündlich als die kompakten Kunststoffe.
- Nicht brennbare Treibmittel reduzieren die Brennbarkeit.
- Aufgrund der niedrigen Dichte weisen Schaumstoffe nur eine kleine Brandlast auf; die von brennendem Schaumstoff ausgehende Wärmestrahlung ist gering.
- Thermoplastische Kunststoffe geraten u. U. nicht in Brand, da sie sich durch rasches Schmelzen und Schrumpfen der Zündflamme entziehen.
- Duroplastische Kunststoffe verbrennen häufig nur unter Verkohlungszone an der Oberfläche. Die tieferliegenden Schichten werden durch die verkohlte Zone von den Flammen abgeschirmt.

Die wichtigsten Schaumstoffe werden im folgenden kurz beschrieben: [3, 8, 33]

1.3.1 Polystyrol-Schaumstoff

Polystyrol-Schaumstoff ist zäh-hart und geschlossenzellig. Aufgrund seiner thermoplastischen Eigenschaften schmilzt er im Bereich der Flamme; er brennt nach dem Anzünden selbständig weiter.

1.3.2 Polyvinylchlorid-Schaumstoff

Je nach Gehalt an Weichmachern ist Polyvinylchlorid-Schaumstoff zäh-hart bis weichelastisch. Während PVC-Hartschaum nach dem Anzünden verlöscht (verkohlt im Feuer), brennt PVC-Weichschaum auch außerhalb der Zündflamme weiter.

1.3.3 Polyurethan-Schaumstoff

Polyurethanschaum ist je nach Vernetzungsgrad (siehe 2.2.2) weich-elastisch bis zäh-hart. Sowohl der Hartschaum als auch der Weichschaum ist mit einer Zündquelle geringer Intensität entflammbar. Durch einen Überschuss an Isocyanaten lassen sich jedoch auch Schäume herstellen, die einen Isocyanatring im Makromolekül enthalten (katalytische Trimerisierung; PIR-Schaum); diese Schäume verlöschen außerhalb der Zündflamme.

1.3.4 Phenolharz-Schaumstoff

Der spröde-harte Schaumstoff ist nicht zur Entzündung zu bringen. Bei Temperaturen über 270 °C werden flüchtige Produkte freigesetzt; es verbleibt ein lange nachglühender, kohleartiger Rückstand.

1.3.5 Harnstoffharz-Schaumstoff

Harnstoffharz-Schaumstoff ist spröde-hart und zersetzt sich ab 250 - 300 °C unter Verkohlungszone. Der Rückstand glüht nicht nach.

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

2 Schmierung der Kunststoffe

Da ungeschmierte Kunststoffpaarungen relativ hohe Verschleiß- und Reibwerte aufweisen, bietet sich eine Schmierung mit Ölen, Fetten oder Pulvern an. Der Schmierstoff kann dabei sowohl als Öl oder Fett auf die Reibpaarungen aufgebracht werden wie auch als sogenannter Inkorporations-Schmierstoff in den Kunststoff eingearbeitet werden. In beiden Fällen ist unbedingt auf eine Beständigkeit der verwendeten Polymere gegenüber den eingesetzten Medien zu achten. Beim Einsatz von Schmierfetten muss zusätzlich die Wechselwirkung mit dem Verdicker beachtet werden.

Die Verträglichkeiten werden heute häufig durch Gewichtsveränderungen nach mehrtägigem Einlegen der Kunststoffe in das Medium bestimmt. Bei einer Gewichtszunahme ist mit einer quellenden Wirkung des Mediums zu rechnen, bei einer Abnahme mit einer schrumpfenden Wirkung.

2.1 Inkorporations-Schmierstoffe

Der Inkorporations-Schmierstoff wird meist als Pulver oder Öl bei der Herstellung der Kunststoffe mit in die Kunststoffmatrix eingearbeitet und wird dann im Einsatz an die Oberfläche befördert. In vielen Fällen kann dann auf eine zusätzliche externe Schmierung verzichtet werden (Wartungsfreiheit).

MOLYDUVAL	Beschreibung	Anwendungen	Technische Daten
Hymol	Reinstes, natürliches Molybdändisulfid als Trockenschmiermittel, wenn flüssige Schmierfilme nicht mehr ausreichen z.B. wegen zu großer Wärme- oder Kälteeinwirkung.	<ul style="list-style-type: none"> als Schmiermittel beim Kaltfließpressen zur Schmierung bei Staubeinwirkung, im Vakuum, für Sauerstoffarmaturen zum Einarbeiten in Kunststoffe und Sintermetalle als Zusatz zu konventionellen Schmiermitteln zur Schmierung in feinmechanischen Geräten. zum Einarbeiten in Gleitwerkstoffe, Fette und Ziehmetalle. 	-185°C bis +450°C, im Vakuum +1000°C Farbe graublau Feinheit ca. 2.1 µm
Hymol S	Reinstes natürliches MoS ₂ als Trockenschmiermittel für feinstbearbeitete Oberflächen. Sonst wie Standard-Pulver fein.	<ul style="list-style-type: none"> zur Trockenschmierung in der Feinmechanik und im Vakuum zum Einarbeiten in Flüssigkeiten und Fette zur Trockenschmierung in der Feinmechanik und im Vakuum zum Einarbeiten in Flüssigkeiten und Fette 	Feinheit ca. 0.6 µm sonst wie oben
Hymol XS	Reinstes natürliches MoS ₂ als Trockenschmiermittel für feinstbearbeitete Oberflächen.	<ul style="list-style-type: none"> zur Trockenschmierung in der Feinmechanik und im Vakuum zum Einarbeiten in Flüssigkeiten und Fette 	Feinheit ca. 0.3 µm Sonst wie oben
Hymol XXS	Reinstes natürliches MoS ₂ als Trockenschmiermittel für feinstbearbeitete Oberflächen.	<ul style="list-style-type: none"> zum Einarbeiten in Flüssigkeiten und Fette 	Feinheit ca. 0.1 µm Sonst wie oben
Grafitpulver fein	reinstes natürliches Grafitpulver hoher Feinheit	•	
Grafitpulver EF	Reinstes Grafitpulver noch höherer Feinheit	•	
Carat BN	Weißes Hochleistungspulver auf Basis Bornitrid.	<ul style="list-style-type: none"> als Schmier- und Trennmittel bei hohen Temperaturen zum Einarbeiten in Schmierpasten 	
Carat FC	Weißes Hochleistungspulver auf Basis PTFE	<ul style="list-style-type: none"> als Schmier- und Trennmittel bei hohen Temperaturen zum Einarbeiten in Schmierpasten 	

Kunststoffe haben bei Öl- und Wasserschmierung einen verhältnismässig sehr niedrigen Reibungskoeffizienten und werden deshalb für Lager- und Gleitflächen benutzt. Bei trockener Reibung dagegen ist der Reibungskoeffizient von Kunststoffen ausser bei Polyamiden relativ hoch. Durch Beimischung von Graphit kann man den Reibungskoeffizienten zwar herabsetzen, was jedoch einen so wesentlichen Anteil von Graphit bedingt, dass andere Eigenschaften des Kunststoffes verändert bzw. verschlechtert werden. Setzt man dagegen Molybdändisulfid zu, so genügen geringe Mengen, um die notwendigen Gleiteigenschaften zu erzielen, ohne das Materialgefüge und die übrigen Kunststoffeigenschaften zu beeinflussen.

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Exakte Versuche über den Einfluss von Gleitmittelzusätzen haben z. B. gezeigt, dass Molybdändisulfid-Zusätze erst das Gleiten auf einer glatten Stahlwelle unter gewissen Bedingungen ermöglichen. Graphit als Werkstoffzusatz wirkt sich unter den gleichen Versuchsbedingungen nicht günstig aus.

Beimischung von Molybdändisulfid setzen ausserdem den Reibungskoeffizienten der Ruhe herab, so dass der Kraftbedarf beim Anlaufen, der sonst bei Kunststofflagern höher ist als man dem Reibungskoeffizienten der Bewegung erwarten dürfte, herabgesetzt wird. Eine Geräuschbildung (ein leichtes Knacken) bei kleinen hin- und hergehenden Bewegung, die ebenfalls leicht bei Kunststoff eintreten, wird bei Verwendung von Polyamiden, die MoS₂ inkorporiert enthalten, ebenfalls vermeiden.

Bei den Schichtkunststoffen ist die direkte Beimischung von MoS₂ zum Kunststoff mit Schwierigkeiten verbunden, da sie die Spaltfestigkeit herabsetzt. Eine einwandfreie Bindung zwischen den Schichten ist in diesem Fall nicht zu erzielen. Hier ist es zweckmässiger, die Gleitflächen mit MOLYDUVAL Hymol Pulver bzw. MOLYDUVAL-Paste einzureiben, um so die gewünschten Gleiteigenschaften zu erreichen. Sehr gute Ergebnisse mit MoS₂- Beimischung erhält man dagegen bei regello- sen und homogenen Kunststoffen wie Typ 74 und Polyamiden.

Die Praxis hat gezeigt, dass z. B. bei Polyamiden, die sich durch hohe Abriebfestigkeit und Zähigkeit auszeichnen, der Reibungswert gegenüber Stahl durch die Beimischung von MoS₂ bei Trockenlauf auf die Hälfte reduziert werden kann. Werte von 0.05 sind einwandfrei nachgewiesen. Ein solches Material hat ausserordentlich gute Notlaufeigenschaften, die es ermöglichen, aufeinander gleitende Teile in gewissen Grenzen völlig trocken laufen zu lassen. In welchem Umfang dies möglich ist, hängt von der Art des Materials und den jeweiligen Betriebsbedingungen ab. Einleuchtend ist jedoch, dass bei einem niedrigeren Reibungswert auch entsprechend weniger Reibungswärme erzeugt wird und das ist das Wesentlichste bei Trockenlauf, denn die Grenze der Anwendungsmöglichkeit von Polyamid-Lagerungen ist nicht, wie bei Metallagern durch entsprechend hohe Abriebfestigkeit, sondern durch die Temperatur gegeben. Bei der begrenzten Wärmestandfestigkeit und dem schlechten Wärmeleitvermögen der Polyamide ist das von grosser Bedeutung.

Bei einem Dauerversuch waren Schieber für die Bremssteuerung von Luftdruckbremsen mit Polyamiden unter Zusatz geringer Mengen Molybdändisulfid flammgespritzt worden. Im Vergleich zu bis dahin vorgenommener Ölschmierung wurde wesentlich verlängerte Haltbarkeit und geringere Verschmutzung ermittelt.

Von besonderem Interesse dürften auch in den USA vorliegende Erfahrungen mit Nylon-Material, in welches Molybdändisulfid bei höheren Temperaturen eingearbeitet wurde, sein. Zum Beispiel zeigt Nylon mit Molybdändisulfid als Füllstoff ausgezeichnete Reibungseigenschaften, wenn es in Kombination mit leitfähigen Materialien, wie z. B. mit Aluminium verwendet wird. Ein Nylonlager, welches gegen Aluminium verwendet wird. Ein Nylonlager, welches gegen Aluminiumguß mit einer Gleitgeschwindigkeit von 20 f/min. bei einer Flächenpressung von 80 psi lief zeigte nach einem Lauf von 6 Meilen vernachlässigbaren Abrieb. Der Lauf war ruhig und das Drehmoment beim Ende des Laufes, das zur Bewegung des Lagers nötig war, war nur geringfügig höher als zu Beginn des Laufes.

Grundsätzlich kann man die Aussage machen, dass KUNSTSTOFFE MIT MOLYDUVAL ÜBERALL DA VORTEILHAFT WERDEN KÖNNEN, WO ES AUF GERINGEN REIBUNGSKOEFFIZIENTEN; HOHE VERSCHLEIßFESTIGKEIT; GROSSES SCHWINGUNGSDÄMPFungsvermögen UND GEGEBENENFALLS SCHMIERUNGSFREIEN BETRIEB KOMMT:

Trockenlauf ist überall dort erwünscht, wo geringe Öl- oder Fettsuren zu einer Verschmutzung der auf den jeweiligen Maschinen verarbeiteten Produkte führen würden. Dies trifft hauptsächlich auf Maschinen der Nahrungsmittel-, Textil-, Verpackungs- und Waschmaschinenindustrie zu. Bei der Lebensmittelindustrie wird vielfach zur Bedingung gemacht, dass die gleitenden Teile, welche mit den jeweiligen Nahrungsmittel unmittelbar in Berührung kommen (wie bei Teigmaschinen, Schokoladenmischern und dgl.) schmierungsfrei laufen, um eine Qualitätsminderung der Lebensmittel durch Geschmacksbeeinflussung zu verhindern. Bei Textilmaschinen und Waschmaschinen können ölgeschmierte Lager zur Verschmutzung der Ware führen. In der Feinmechanik verschaffen sich Kunststoffe mit MOLYDUVAL Eingang in den Kamerabau, für kleinere Führungen usw., für bestimmte Teile im Automobilbau (Türschließeile), für medizinische Instrumente, für Ventilatoren und Klappen bei Kompressoren u. a.; für die Herstellung von Ringläufern, Flyernüßchen und Fadenführere sind als geradezu prädestiniert. Die grosse Zähigkeit und Formbeständigkeit gestatten den Einsatz in vielen Gebieten der Elektrotechnik, vor allem Teile für den Betätigungsmechanismus im Schalterbau und im Radiobau, sowie Telefonteile herzustellen.

Ein bewährtes Anwendungsgebiet sind Zahnräder mit allen gebräuchlichen Verzahnungsarten. Die Fähigkeit, mechanische Schwingungen im hörbaren Bereich zu dämpfen, eine hohe Schlagfestigkeit und ein geringer Reibungskoeffizient lassen Polyamide mit eingearbeitetem MoS₂ als Zahnradbaustoff besonders geeignet erscheinen. Da man auch kleinste Zahnräder mit recht hoher Genauigkeit spritzen kann, sind diese Kunststoffe der gegebenen Baustoffe für Zahnradgetriebe in Film- und Tonwiedergabegeräten, bei Haushalt- und Büromaschinen und ähnlichen Anwendungsgebieten, wo hohe Geräuschlosigkeit gefordert wird, wo grosse Stückzahlen vorliegen und mit niedrigem Preis berechnet werden muss. Die Tatsache jedoch, dass es überhaupt möglich ist, Zahnräder ohne Schmierung mit gutem Wirkungsgrad und langer Lebensdauer laufen zu lassen, ist für verschiedene Anwendungsgebiete, wo Schmierung der Zahnräder schwierig oder für die Fabrikation nachteilig ist, von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Staubige Atmosphäre hat auf die Lebensdauer dieser Zahnräder im Gegensatz zu

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Metallzahnradern kaum Einfluss. Weiterhin gibt es bei komplizierten Maschinen Stellen, bei denen eine zugängliche Schmierung manchmal nicht angebracht werden kann, oder wo teure Schmierpumpen mit hinderlichen Leistungen verwendet werden müssen, um die gleitenden Teile mit dem notwendigen Schmiermittel zu versorgen. Schließlich ist eine Schmierung oftmals auch dann unerwünscht, wenn die gleitenden Teile starker Verschmutzung ausgesetzt sind und die Schmierung dazu führt, dass aggressiver Staub durch das Schmiermittel gebunden wird und einen schnellen Verschleiß hervorruft.

Aber bei geschmierten Gleitstellen ist der durch die MoS₂-Beimischung erzielte Reibungswert und die damit verbundene gute Notlaufeigenschaft des Kunststoffes sehr erwünscht. Hier ist besonders auf solche Gleitstellen hinzuweisen, wo bei hoher Flächen- und auch Kantenpressung die Geschwindigkeit der gleitenden Teile nur sehr gering ist und sich kein dauerhafter Schmierfilm bilden kann. Ebenso bei der Lagerung von Schwinghebeln, wo durch den ständigen Wechsel von Ruhe und Bewegung der Schmierfilm ständig abreißt und bei der bisher üblichen Lagerung in Metall schnell Reibungskorrosion eintritt. Auch bei Gleitbahnen aller Art und bei Stangenführungen wird das Schmiermittel rasch abgestreift und muss ständig neu zugeführt werden, um einen vorzeitigen Verschleiß zu verhindern, während sich bei solchen Teilen aus Kunststoff mit MOLYDUVAL ein hauchdünner Film verhältnismässig lange hält, so dass mit ganz geringen Mengen an Schmiermittel auszukommen ist, wenn nicht ganz darauf verzichtet werden kann.

Wie günstig sich die Notlaufeigenschaften solcher Kunststoffe auswirken, zeigt sich besonders bei Lagerungen von Schwingtischen und ähnlichen Einrichtungen, an denen nur Mikrobewegungen, jedoch mit hoher Frequenz auftreten, und wo die bisherigen Lagerungen und Schmiermethoden versagen. Nicht angebracht sind Polyamidlager in jenen Fällen, wo hohe Präzision verlangt wird und der Werkstoff auf Grund seiner Elastizität hierfür nicht geeignet erscheint. Dagegen haben sich Polyamidlager an solchen Stellen, wo starke Stöße auftreten (bei der Lagerung von Tragrollen für Gleitketten, im Bagger- und Kranabbau, im Fahrzeugbau) in der Praxis gut bewährt. So sind z. B. die Lager für die Balancen der Tragrollen einer Seilbahn, wobei MoS₂ in das Polyamid eingearbeitet wurde, bereits seit länger als 2 Jahren im Betrieb, ohne dass sich irgend welche Schwierigkeiten ergeben hätten. Die vorstehende Ausführung sollen nur einen Teilausschnitt aus den grossen Anwendungsgebiet der mit MOLYDUVAL inkorporierten Kunststoffe zeigen und es lassen die bisherigen guten Ergebnisse erwarten, dass sich diese Produkte in Zukunft noch weitere interessante Anwendungsgebiete erschliessen werden. Auf die vielseitigen in der Praxis erprobten und bewährten sonstigen Anwendungen von MoS₂ in Verbindung mit anderen Kunststoffen, synthetischen und natürlichem Gummi, Materialien für Dichtungen und Packungen, Kunstharzlacken usw. soll im Rahmen einer weiteren Abhandlung in Fühlungnahme mit den Herstellerfirmen besonders eingegangen werden.

Bei Konstruktion und Betrieb muss auf vielerlei Dinge Rücksicht genommen werden, auf die im Rahmen dieses Beitrages nicht eingegangen werden kann. Es erscheint deshalb als unbedingt ratsam, sich bei der Verwendung von Lagern und Verschleißteilen aus Kunststoffen mit MoS₂ von den einschlägigen Fachfirmen beraten zu lassen, um Fehlschläge zu vermeiden.

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

2.2 Schmieröle

Schmieröle werden häufig zum Imprägnieren von Elastomeren oder Gummiprofilen verwendet. Hier kommen vor allem Silikonhaltige Öle zum Einsatz. Aufgrund der besseren Druckbeständigkeit werden Silikonöle häufig durch PAO's ersetzt.

MOLYDUVAL	Beschreibung	Anwendungen	Technische Daten
Silo ISO	Sehr hochtemperaturstabile Silikonöle mit hohem Viskositätsindex für eine Vielzahl von Anwendungen.	<ul style="list-style-type: none"> als Dämpfungsmedium als Trennmittel z.B. für alle Kunststoffe, Gummi, Kautschuk, Glas u.ä. Verhindert das Anhaften an Formen, Walzen und Gleitflächen. Erzeugt Oberflächenglanz als Trennmittel für Formlinge aus Kunststoff, Kautschuk, Glas und Metall als spezielle Hydraulikflüssigkeit als Wärmeübertragungsflüssigkeit zur Schmierung von Kunststofflagerungen als Antihafmittel für Schweißperlen beim Elektro- und Schutzgasschweißen 	<p>Erhältlich in vielen verschiedenen Viskositätsklassen: ISO VG 10 bis ISO VG 10.000</p> <p>auch als Spray: Silikon Spray</p> <p>auch als Spray: Silikon 2200 Spray (hochviskos)</p>
Silo P	ähnlich wie Silo ISO, aber mit wesentlich besserer Schmierwirkung. Kann auch zur Schmierung von Wälzlagern und Kleingetrieben verwendet werden, besonders geeignet bei hohen Temperaturen.	<ul style="list-style-type: none"> als Dämpfungsmedien und hydraulische Kuppelungsmedien im Maschinenbau z. B. für feinmechanische Geräte, für Stoßdämpfer, Regler oder Kompass, auch bei sehr tiefen Temperaturen zur Schmierung von Diffusionspumpen als Gleitmittel besonders für die Schmierung Kunststoffen auf Metall geeignet, z.B. für Lager und Werkzeuge zur Schmierung von Wälz- und Gleitlagern 	<p>Erhältlich in verschiedenen Viskositäten: : 20, 50, 100, 350, 500, 1000, 1500, 5000, 10000, 100.000, 2.000.000</p>
Polypan PAO	Wie vor, jedoch auch PAO Basis, silikonfrei		

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

2.3 Schmierfette

In vielen Fällen ist eine Schmierung mit Fetten sinnvoll und notwendig. Die in früheren Jahren häufig verwendeten Silikonfette werden vor allem im Automobilbereich nach und nach durch moderne, druckbeständige Hochleistungsfette auf Basis PAO ersetzt. Die Vorteile liegen hier in deutlich verbesserten Werten für

- Reibungs- und Verschleißverminderung
- Verbesserung des Anlaufverhaltens
- Verhinderung von Stick-Slip
- Verhinderung von Passungsrost
- Geräuschdämpfung

MOLYDUVAL	Beschreibung	Anwendungen	Technische Daten
Polypan PA	Neu entwickelte kunststoffverträgliche Schmierfette auf PAO Basis, silikonfrei! Bietet eine Kombination der hervorragenden Schmiereigenschaften von synthetischen Fetten mit der Kunststoffverträglichkeit von Silikonfetten, ausgezeichnete Langzeitstabilität, sehr wasserbeständig und gut haftend	<ul style="list-style-type: none"> • zur Schmierung von Kunststoffteilen aller Art z.B. Gleitflächen, Ventilsitzen, biegsame Wellen, Kleingetriebe, Nocken, Seile • kann die relativ teuren Silikonfette in vielen Anwendungen ersetzen. 	-40°C → +150°C kurzzeitig +200°C Konsistenzklasse NLGI 2 Syntheseöl (PAO)
Polypan Cable Grease	Kabelfett zum Einziehen von Kabeln und Leitungen aller Art. Greift Kunststoffummantelungen nicht an.	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Einziehen von Kabeln und Leitungen 	
Polypan O-Ring Fett	Synthetisches und silikonfreies Spezialschmierfett für O-Ringe. Basierend auf neuartigen, kunststoff- und gummi-verträglichen Polyalphaolefinen (PAO's)	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Schmierung und Montage von O-Ringen 	
Silikonfett GU	Mehrzweckfett auf Basis Silikonöl. Bietet ausgezeichnetes Isoliervermögen bei sehr weitem Temperaturbereich, außerdem sehr große Beständigkeit gegen Feuchtigkeitseinflüsse. Korrosionsschützend und wasserbeständig. Physiologisch unbedenklich..	<ul style="list-style-type: none"> • Für Armaturen und Dichtungen • Für Gleitpaarungen in der Gummi- und Kunststoffindustrie • zur Pflege von Gummidichtungen 	-40°C bis +220°C Silikonöl
Silikonfett GO	wie GU jedoch etwas weicher	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Silikonfett GU 	-40°C bis +220°C Silikonöl
Silikonfett GI	wie GO jedoch noch weicher	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Silikonfett GU 	-40°C bis +220°C Silikonöl
Siligra HT 2	Hochtemperatur - Silikonfett mit im Vergleich zu anderen Silikonfetten relativ hoher Druckbelastbarkeit und niedrigem Reibungskoeffizienten	<ul style="list-style-type: none"> • für Hochtemperaturlager, z.B. für Wälzlager an Ketten, die durch Öfen laufen • für Verstellspindeln in der Textilindustrie • für Kunststoffextruder 	-30°C bis +250°C kurzzeitig +300°C NLGI 2 anorganisch Phenylmethylsilikonöl
Siligra LT 2	Tieftemperatur - Silikonfett mit weitem Temperaturbereich. Ändert seine Konsistenz nur sehr gering innerhalb des angegebenen Bereiches. Sehr guter Korrosionsschutz auch bei Kondenswasserbildung	<ul style="list-style-type: none"> • für Wälz- und Gleitlager in Tieftemperaturanlagen z.B. Signalanlagen, Flugzeuginstrumente, Anlasser in Kraftfahrzeugen. 	-70°C bis +160°C kurzzeitig +200°C NLGI 2 Phenylmethylsilikonöl
Siligra L 2	Silikonfett auf Lithiumbasis zur Schmierung von Kunststoff-Lagern bei feuchten Witterungseinflüssen	<ul style="list-style-type: none"> • zur Lagerschmierung an Ventilatoren, Transportgeräten, Motoren, auch in der Lebensmittelindustrie 	30°C bis +180°C kurzzeitig +200°C NLGI 2 Phenylmethylsilikonöl

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

3 Schmierung von Kunststoffverarbeitungsma- schinen

3.1 Aufbereitungsmaschinen

MOLYDUVAL Schmierstoffe für Aufbereitungsmaschinen	Anwendung	Vorteile
Hochtemperaturfett Long-Life L 1000	Mischerwellenlager	Gut geeignet bei Vibrationen, Oszillation, und vertikal angeordneten Wälzlagern.
Kupferpaste Ciric B 271	Steckschnecken, Knetwellenlagerungen	Erleichtert die Demontage auch nach langen Betriebszeiten, temperaturbeständig bis +1200°C
Gleitlack Aladin 21 Spray	Gleitführungen	Trockenschmierstoff bei hoher Druckbeanspruchung, gut haftend, temperaturbeständig bis +450°C
Langzeitfett Long-Life	Rotorenlager an Schneidmühlen	Beste Wasserbeständigkeit
Hochgeschwindigkeitsfett Supravit 92 LP	Schnellaufende Rotorlagerungen	Besser bei hohen Drehzahlen, wenn $n \cdot d > 300.000$

3.2 Extruder

MOLYDUVAL Schmierstoffe für Extruder	Anwendung	Vorteile
Synthetisches Getriebeöl Syntholube G 320 EP	Schneckengetriebe	Besonders gute Reibwerte
Synthetisches Getriebeöl Coulomb 68	Reibradgetriebe	
Kupferpaste Ciric B 271	Schrauben	Erleichtert die Demontage auch nach langen Betriebszeiten, temperaturbeständig bis +1200°C

3.3 Spritzgiessmaschinen

MOLYDUVAL Schmierstoffe für Spritzgiessmaschinen	Anwendung	Vorteile
Schmierpaste Paste Z	Auswerfer, Kernzüge	Wirkt gegen Tribokorrosion und Ruckgleiten, Festfressen wird verhindert.
Schmierpaste Carat 26	Auswerfer, Kernzüge	Wirkt gegen Tribokorrosion und Ruckgleiten, Festfressen wird verhindert, fettigere Version
Langzeitfett Long-Life	Mechanik, Führungen	Zur Langzeitschmierung
Fließfett Long-Life ZSA	Zentralschmieranlagen	Zur Langzeitschmierung
Lebensmittelfett Soraja T 2	Mechanik, Führungsbahnen	Freigegeben als Schmierstoff bei der Herstellung von Produkten für die Lebensmittelindustrie

3.4 Hohlkörperblasmaschinen

MOLYDUVAL Schmierstoffe für Hohlkörperblasmaschinen	Anwendung	Vorteile
--	------------------	-----------------

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Schmierpaste Paste Z	Auswerfer, Kernzüge	Wirkt gegen Tribokorrosion und Ruckgleiten, Festfressen wird verhindert.
Schmierpaste Carat 26	Auswerfer, Kernzüge	Wirkt gegen Tribokorrosion und Ruckgleiten, Festfressen wird verhindert, fettigere Version
Druckluftöl Biolube 22	Druckluftanlagen	Freigegeben als Schmierstoff bei der Herstellung von Produkten für die Lebensmittelindustrie
Kupferpaste Ciric B 271	Schrauben	Erleichtert die Demontage auch nach langen Betriebszeiten, temperaturbeständig bis +1200°C

3.5 Folienanlagen

MOLYDUVAL Schmierstoffe für Folienanlagen	Anwendung	Vorteile
Kettenöl Sekorex D 320	Warentransportketten in Folienreckanlagen	vermindert die Reissgefahr, Verschleißreduzierung
Hochtemperaturfett Pegasus KD 460	Wälzlager an Warentransportketten in Folienreckanlagen	Langzeitstabilität
Hochtemperaturfett Pegasus KD 460	Wälzlager an Blasköpfen	gute Temperaturstabilität
Hochgeschwindigkeitsfett Supravit 92 LP	Schnellaufende Wälzlager an Umlenkwalzen, Präzisionswälzlager	dynamisch leicht, geringe Reibungsverluste
Getriebeöl Syntholube G 320 EP	Kalenderlager an Flachfolienanlagen, Getriebe an Walzsystemen	

3.6 Beschichtungsanlagen

MOLYDUVAL Schmierstoffe für Beschichtungsanlagen	Anwendung	Vorteile
Kupferpaste Ciric B 271	Schrauben	Erleichtert die Demontage auch nach langen Betriebszeiten, temperaturbeständig bis +1200°C
Hochtemperaturfett Pegasus KLE 2	Drehdurchführungen	bis +230°C
Hochtemperaturfett Pegasus KD 460	Wälzlager an Heizzylindern und Walzen	gute Temperaturstabilität

3.7 Finishing

MOLYDUVAL Schmierstoffe für das Finishing	Anwendung	Vorteile
Hochtemperaturöl Syntholube G 220 EP	Kalender, Walzen	Schmierung und Wärmeübertragung
Zahnradsspray Prometheus Z Spray	Offene Zahnräder	Haffest und Geräuschdämmend
Langzeitfett Long-Life	Walzenlagerungen bei normalen Temperaturen	Zur Langzeitschmierung

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

3.8 Thermoformmaschinen

MOLYDUVAL Schmierstoffe für Thermoformmaschinen	Anwendung	Vorteile
Hochtemperaturfett Pegasus KLE 2	Wälzlager	
Kettenöl Sekorex D 320	Warentransportketten	Verschleißreduzierung
Druckluftöl Biolube 22	Druckluftanlagen	Freigegeben als Schmierstoff bei der Herstellung von Produkten für die Lebensmittelindustrie

3.9 Polyurethanschaumanlagen

MOLYDUVAL Schmierstoffe für Thermoformmaschinen	Anwendung	Vorteile
Hochtemperaturschmierstoff Sekorex H Spray	Kreuzantriebe, Ketten, Kurvenstücke	Haftfest, vollsynthetisch
Kontaktfett Contactin AY	Schleifringe	Verbessert den Stromübergang, schützt vor Korrosion, grafitfrei

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

4 Verträglichkeiten von Estern mit Kunststoffen

Verträglichkeits - Diagramm

Das folgende Diagramm enthält Hinweise zur Verträglichkeit von **MOLYDUVAL Schmierstoffen auf Esterbasis** gegenüber üblichen Kontaktmedien, es soll als Ratgeber bei der Schmierstoffauswahl Hinweise auf eventuelle Probleme geben können. Die Informationen sind nach unserem besten Wissen angefertigt. Es besteht jedoch keine Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Für die Angaben und Empfehlungen kann keine Gewährleistung übernommen werden, nicht zuletzt, weil viele andere für uns nicht erkennbare und von der speziellen Anwendung abhängige Parameter die Medienbeständigkeit stark beeinflussen können.

BESTÄNDIG	BEDINGT BESTÄNDIG	NICHT BESTÄNDIG
<p>Dichtungsmaterialien Fluor - Kautschuk PTFE (Viton, Teflon) Nitril- Butadien - Kautschuk (Buna - N, NBR) mit >36% Acrylnitril-gehalt Fluor - Silikon - Kautschuk Polysulfide (Thiokol)</p>	<p>Nitril- Butadien - Kautschuk (Buna - N, NBR) mit 30 - 36% Acryl-gehalt Polyester - Urethan (AU, EU) Ethylen - Propylen - Dien - Kautschuk (EPDM) Epichlorhydrin - Kautschuk Polyacrylat - Kautschuk (ACM) Methyl - Vinyl - Silikon - Kautschuk</p>	<p>Chloropren - Kautschuk (Neoprene) Natürliches Gummi Styrol - Butadien - Kautschuk (SBR, Buna-S) Butyl - Kautschuk Chlorosulfonated Polyethylene Nitril- Butadien - Kautschuk (Buna - N, NBR) < 30% Acrylgehalt</p>
<p>Kunststoffe Nylon (auch gefüllte Sorten) Fluorkohlenstoffe (Teflon, PTFE) Polyacetal (Delrin, Celcon)</p>	<p>Polyurethane Polyethylene Polypropylene Polycarbonate (Lexan) Acrylic (Lucite, Plexiglas) Polysulfonate Phenylen Oxide (Noryl)</p>	<p>Polysteren Polyvinyl Chloride ABS (Acryl - Nitril - Butadien - Styrene)</p>
<p>Farben und Lacke Epoxid - Lacke Gehärtete phenolische Lacke 2 - Komponenten - Urethane Moisture - cured Urethane</p>	<p>Alkyds Phenolische Lacke 1 - Komponenten Urethane Industrieller Latex - Lack</p>	<p>Acrylische Lacke Latex (Haushaltslatex) Vinyl - Lacke (PVC) normaler Lack allgemeine Lacke</p>
<p>Metalle Stähle und - legierungen Aluminium und - legierungen Kupfer und - legierungen (Unsere Produkte enthalten Additive zur Verhinderung von Kupferkorrosion. Trotzdem: Minimaler Kupferkontakt erhöht die Lebensdauer aller Öle) Blech Nickel Edelstahl, Inconel, Monel</p>	<p>Cadmium Zink</p>	<p>Blei (Viele Produkte enthalten Additive zur Verhinderung von Bleikorrosion)</p>

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Acetaldehyde	C	B	C	C	C	C	B
Acetamide	A	A	C	A	C	A	B
Acetic Acid, Glacial	B	B	C	C	C	C	C
Acetic Acid, Hot, High Pressure	C	C	C	C	C	C	C
Acetic Acid, 5%	B	A	A	A	C	B	A
Acetic Anhydride	C	B	C	B	C	C	B
Acetone	C	A	C	C	C	C	C
Acetophenone	C	A	C	C	C	C	C
Acetyl Acetone	C	A	C	C	C	C	C
Acetyl Chloride	C	C	A	C	C	A	C
Acetylene	A	A	A	B	X	X	B
Acetylene Tetrabromide	C	A	A	B	X	X	X
Acrylonitrile	C	C	C	C	X	C	X
Aero Lubriplate	A	C	A	A	A	A	B
Aerosafe 2300	C	A	C	C	C	C	C
Aerosafe 2300 W	C	A	C	C	C	C	C
Aero Shell 1AC	A	C	A	B	A	A	B
Aero Shell 7A Grease	A	C	A	B	A	A	B
Aero Shell 17 Grease	A	C	A	B	A	A	B
Aero Shell 750	B	C	A	C	B	B	C
Aerozene 50 (50% Hydrazine/50% UDMH)	C	A	C	C	X	C	C
Air	A	A	A	A	A	A	A
Air, 200 °F	A	A	A	A	A	A	A
Air, 300 °F	B	B	A	B	B	A	A
Air, 400 °F	C	C	A	C	C	B	A
Atlantic Utro Gear-EP Lube.	A	C	A	B	A	A	C
Alkazene	C	C	B	C	C	B	C
Aluminum Acetate	B	A	C	B	C	C	C
Aluminum Bromide	A	A	A	A	A	A	A
Aluminum Chloride	A	A	A	A	A	A	B
Aluminum Fluoride	A	A	A	A	X	X	B
Aluminum Nitrate	A	A	A	A	X	X	B
Aluminum Salts	A	A	A	A	A	A	A
Aluminum Sulphate	A	A	A	A	C	X	A
Alums-NH ₂ C ₂ K	A	A	A	A	C	X	A
Ambrex 33 (Mobil)	A	C	A	B	A	C	C
Ambrex 830 (Mobil)	A	C	A	B	A	A	B
Amines, Mixed	C	B	C	B	C	C	B
Ammonia, Gas, Cold	A	A	C	A	C	C	A
Ammonia, Gas, Hot	C	B	C	B	C	C	B
Ammonia, Liquid (Anhydrous)	B	A	C	A	C	C	B
Ammonia and Lithium Metal in Solution	B	B	C	X	C	C	C
Ammonium Carbonate	C	A	X	A	X	X	X
Ammonium Chloride, 2N	A	A	X	A	X	X	X
Ammonium Hydroxide 3 Molar	A	A	B	A	C	A	A
Ammonium Hydroxide Concentrated	C	A	C	A	C	A	A
Ammonium Nitrate, 2N	A	A	X	A	C	X	X
Ammonium Nitrite	A	A	X	A	X	X	B
Ammonium Persulfate Solution	C	A	X	X	C	X	X
Ammonium Persulfate 10%	C	A	X	A	C	X	X
Ammonium Phosphate	A	A	X	A	X	X	A
Ammonium Phosphate, Mono-Basic	A	A	X	A	X	X	A
Ammonium Phosphate, Dibasic	A	A	X	A	X	X	A
Ammonium Phosphate, Tribasic	A	A	X	A	X	X	A
Ammonium Salts	A	A	C	A	C	C	A
Ammonium Sulfate	A	A	C	A	C	X	X
Ammonium Sulfide	A	A	C	A	C	X	X
Amyl Acetate	C	A	C	C	C	C	C
Amyl Alcohol	B	A	B	B	C	A	C
Amyl Borate	A	C	X	A	X	X	X
Amyl Chloride	X	C	A	C	C	B	C
Amyl Chloronaphthalene	C	C	A	C	C	X	X
Amyl Naphthalene	C	C	A	C	X	A	C
Anderol, L-774 (di-ester)	B	C	A	C	B	B	C
Anderol, L-826 (Di-ester)	B	C	A	C	B	B	C
Anderol, L-829 (Di-ester)	B	C	A	C	B	B	C
Ang-25 (Glycerol Ester)	B	A	A	B	C	B	B
Ang-25 (Di-ester Base) (TG749)	B	C	A	C	B	B	B
Anhydrous Ammonia	B	A	C	A	C	C	B
Anhydrous Hydrazine	C	B	C	B	C	C	X
Anhydrous Hydrogen Fluoride	C	A	C	X	C	C	X
Aniline	C	B	C	C	C	C	C
Aniline Dyes	C	B	B	B	C	B	C
Aniline Hydrochloride	B	B	B	C	C	B	C
Aniline Oil	C	B	C	C	C	C	C
Animal Oil (Lard Oil)	A	B	A	B	A	A	B
AN-O-3 Grade M	A	C	A	B	A	A	B
AN-O-6	A	C	A	B	A	A	C
AN-O-366	A	C	A	B	A	A	C
Ansul Ether 161 or 181	C	C	C	C	C	C	C
AN-VV-0366b Hydraulic Fluid	A	C	A	B	B	A	C
Aqua Regia	C	C	B	C	C	C	C
Argon	A	A	A	A	A	A	A
Aroclor, 1248	C	B	A	C	C	B	B
Aroclor, 1254	C	B	A	C	C	B	C
Aroclor, 1260	A	X	A	A	C	A	A
Aromatic Fuel-50%	B	C	A	C	C	B	C

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Arsenic Acid	A	A	A	A	C	A	A
Askarel	B	C	A	C	C	B	C
Asphalt	B	C	A	B	B	B	C
ASTM Oil, No. 1	A	C	A	A	A	A	A
ASTM Oil, No. 2	A	C	A	B	A	A	C
ASTM Oil, No. 3	A	C	A	C	A	A	C
ASTM Oil, No. 4	B	C	A	C	B	B	C
ASTM Reference Fuel A	A	C	A	B	B	A	C
ASTM Reference Fuel B	A	C	A	C	C	A	C
ASTM Reference Fuel C	B	C	A	C	C	B	C
ATL-857	B	C	A	C	B	B	C
Atlantic Dominion F	A	C	A	B	A	A	C
Aurex 903R (Mobil)	A	C	A	B	A	C	C
Automatic Transmission Fluid	A	C	A	B	A	X	C
Automotive Brake Fluid	C	A	C	B	X	C	C
Bardol B	C	C	A	C	C	B	C
Barium Chloride	A	A	A	A	A	A	A
Barium Hydroxide	A	A	A	A	A	C	A
Barium Salts	A	A	A	A	A	A	A
Barium Sulfide	A	A	A	A	A	C	A
Bayol D	A	C	A	B	A	A	C
Bayol 35	A	C	A	B	A	A	C
Beer	A	A	A	A	C	A	A
Beet Sugar Liquors	A	A	A	B	C	A	A
Benzaldehyde	C	A	C	C	C	C	C
Benzene	C	C	A	C	C	A	C
Benzenesulfonic Acid 10%	C	C	A	B	C	B	C
Benzine	A	C	A	B	A	A	C
Benzochloride	C	A	A	C	C	A	X
Benzoic Acid	C	C	A	C	C	B	C
Benzophenone	X	B	A	X	C	A	X
Benzyl Alcohol	C	B	A	B	C	B	X
Benzyl Benzoate	C	B	A	C	C	A	X
Benzyl Chloride	C	C	A	C	C	A	C
Black Point 77	A	A	A	C	C	C	C
Black Sulphate Liquors	B	B	A	B	C	B	B
Blast Furnace Gas	C	C	A	C	C	B	A
Bleach Liquor	C	A	A	C	C	B	B
Borax	B	A	A	C	B	B	B
Bordeaux Mixture	B	A	A	B	C	B	B
Boric Acid	A	A	A	A	C	A	A
Boron Fluids (HEF)	B	C	A	C	C	B	C
Brake Fluid (Non-Petroleum)	C	A	C	B	X	C	C
Bray GG-130	B	C	A	C	B	B	C
Brayco 719-R (VV-H-910)	C	A	C	B	C	B	B
Brayco 885 (MIL-L-6085A)	B	C	A	C	B	B	C
Brayco 910	B	A	C	B	C	C	C
Bret 710	B	A	C	B	C	C	C
Brom -113	C	C	X	C	X	X	C
Brom -114	B	C	B	B	X	X	C
Bromine	C	C	A	C	C	B	C
Bromine Pentafluoride	C	C	C	C	C	C	C
Bromine Trifluoride	C	C	C	C	C	C	C
Bromine Water	C	C	A	C	C	B	C
Bromobenzene	C	C	A	C	C	A	C
Bromochloro Trifluoroethane	C	C	A	C	C	B	C
Bunker Oil	A	C	A	C	A	A	B
Butadiene (Monomer)	C	C	A	C	C	A	C
Butane	A	C	A	A	A	A	C
Butane, 2,2-Dimethyl	A	C	A	B	A	A	C
Butane, 2,3-Dimethyl	A	C	A	B	A	A	C
Butanol (Butyl Alcohol)	A	B	A	A	C	A	B
1-Butene, 2-Ethyl	A	C	A	C	A	C	C
Butter - Animal Fat	A	A	A	B	A	A	B
N-Butyl Acetate	C	B	C	C	C	C	C
Butyl Acetyl Ricinoleate	B	A	A	B	X	B	X
Butyl Acrylate	C	C	C	C	C	C	X
Butyl Alcohol	A	B	A	A	C	A	B
Butyl Amine or N-Butyl Amine	C	C	C	C	C	C	B
N-Butyl Benzoate	C	A	A	C	C	A	X
N-Butyl Butyrate	C	A	A	C	C	A	X
Butyl Carbitol	C	A	C	C	C	C	C
Butyl Cellosolve	C	B	C	C	C	C	X
Butyl Cellosolve Adipate	C	B	B	C	C	B	B
Butylene	B	C	A	C	C	B	C
N-Butyl Ether	C	C	C	C	C	C	C
Butyl Oleate	C	B	A	C	X	B	X
Butyl Stearate	B	C	A	C	X	B	X
Butyraldehyde	C	B	C	C	C	C	C
Butyric Acid	C	B	B	C	C	X	X
Calcine Liquors	A	A	A	X	C	A	X
Calcium Acetate	B	A	C	B	C	C	C
Calcium Bisulfite	A	C	A	A	C	A	A
Calcium Carbonate	A	A	A	A	C	A	A
Calcium Chloride	A	A	A	A	A	A	A
Calcium Cyanide	A	A	X	A	X	X	A
Calcium Hydroxide	A	A	A	A	C	A	X

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Calcium Hypochloride	C	A	A	C	C	A	X
Calcium Hypochlorite	B	A	A	B	C	B	B
Calcium Nitrate	A	A	A	A	A	A	B
Calcium Phosphate	A	A	A	B	A	X	A
Calcium Salts	A	A	A	A	A	A	B
Calcium Silicate	A	A	A	A	X	X	X
Calcium Sulfide	A	A	A	A	C	A	A
Calcium Sulfite	A	A	A	A	C	A	A
Calcium Thiosulfate	B	A	A	A	C	A	A
Caliche Liquors	A	A	A	A	A	A	B
Cane Sugar Liquors	A	A	A	A	C	A	A
Caproic Aldehyde	X	B	C	X	C	C	B
Carbamate	X	B	A	B	C	A	X
Carbitol	B	B	B	B	C	B	B
Carbolic Acid, Phenol	C	B	A	C	X	A	C
Carbon Dioxide, Dry	A	B	B	B	X	B	B
Carbon Dioxide, Wet	A	B	B	B	X	B	B
Carbon Disulfide	C	C	A	C	C	A	X
Carbon Monoxide	A	A	A	B	X	B	A
Carbon Tetrachloride	B	C	A	C	C	B	C
Carbon Bisulfide	C	C	A	C	C	A	X
Carbonic Acid	B	A	A	A	A	A	A
Castor Oil	A	B	A	A	A	A	A
Cellosolve	C	B	C	C	C	C	C
Cellosolve Acetate	C	B	C	C	C	C	C
Cellosolve, Butyl	C	B	C	C	C	C	C
Cellugard	A	A	A	A	C	A	A
Cellulube A60 (Now Fyrquel)	C	B	C	C	C	C	X
Cellulube 90,100,150,220,300,500	C	A	A	C	C	B	A
Cellutherm 2505A	B	C	A	C	B	B	C
Cetane (Hexadeane)	A	C	A	B	A	C	C
China Wood Oil (Tung Oil)	A	C	A	B	X	B	C
Chloroacetic Acid	C	B	C	C	C	C	X
Chlorodane	B	C	A	C	X	B	X
Chlorextol	B	C	A	B	B	B	C
Chlorinated Salt Brine	C	C	A	C	C	A	C
Chlorinated Solvents, Dry	C	C	A	C	C	A	C
Chlorinated Solvents, Wet	C	C	A	C	C	A	C
Chlorine, Dry	C	C	A	C	C	A	C
Chlorine Dioxide	C	C	A	C	C	B	X
Chlorine Trifluoride	C	C	C	C	C	C	C
Chlorine, Wet	C	B	A	C	C	B	X
Chloroacetone	C	A	C	C	C	C	C
Chlorobenzene	C	C	A	C	C	B	C
Chlorobenzene, (Mono)	C	C	A	C	C	B	C
Chlorobromo Methane	C	B	A	C	C	B	C
Chlorobutadiene	C	C	A	C	C	B	C
Chlorododecane	C	C	A	C	C	A	C
Chloroform	C	C	A	C	C	B	C
O-Chloronaphthalene	C	C	A	C	C	B	C
1-Chloro 1-Nitro Ethane	C	C	C	C	C	C	C
Chlorosuphonic Acid	C	C	C	C	C	C	C
Chlorotoluene	C	C	A	C	C	B	C
Chlorox	B	B	A	B	C	A	X
O-Chlorphenol	C	C	A	C	C	B	C
Chromic Acid, 50%	C	B	A	C	C	C	C
Chrome Alum	A	A	A	A	C	X	A
Chrome Plating Solutions	C	B	A	C	C	B	B
Circo Light Process Oil	A	C	A	B	A	A	C
Citric Acid	A	A	A	A	X	A	A
Gear Oil 140-EP Lube	A	C	A	B	A	A	C
Cobalt Chloride	A	A	A	A	A	A	B
Cobalt Chloride 2N	A	A	A	A	C	A	A
Coconut Oil	A	C	A	C	A	A	A
Cod Liver Oil	A	A	A	B	A	A	B
Coffee	A	A	A	A	C	A	A
Coke Oven Gas	C	C	A	C	C	B	B
Coliche Liquors	B	B	X	A	X	X	X
Convelux 10	C	X	X	C	X	X	C
Coolanol (Monsanto)	A	C	A	A	C	B	C
Coolanol 45 (Monsanto)	A	C	A	A	C	B	C
Copper Acetate	B	A	C	B	C	C	C
Copper Chloride	A	A	A	B	A	A	A
Copper Cyanide	A	A	A	A	A	A	A
Copper Salts	A	A	A	A	A	A	A
Copper Sulfate	A	A	A	A	C	A	A
Copper Sulfate 10%	A	A	A	A	C	A	A
Copper Sulfate 50%	A	A	A	A	C	A	A
Corn Oil	A	C	A	C	A	A	A
Cottonseed Oil	A	C	A	C	A	A	A
Creosols	C	C	A	C	C	B	C
Creosote, Coal Tar	A	C	A	B	A	A	C
Creosote, Wood	A	C	A	B	A	A	C
Creosylic Acid	C	C	A	C	C	B	C
Crude Oil	B	C	A	C	A	B	C
Cumene	C	C	A	C	C	B	C
Cutting Oil	A	C	A	B	A	A	C

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Cyclohexane	A	C	A	C	B	A	C
Cyclohexanol	A	C	A	B	X	A	C
Cyclohexanone	C	B	C	C	C	C	C
P-Cymene	C	C	A	C	C	B	C
Decalin	C	C	A	C	X	A	C
Decane	A	C	A	C	A	A	B
Delco Brake Fluid	C	A	C	B	X	C	C
Denatured Alcohol	A	A	A	A	C	A	A
Detergent, Water Solution	A	A	A	B	C	A	A
Developing Fluids (Photo)	A	B	A	A	X	A	X
Dextron	A	C	A	B	A	B	C
Diacetone	C	A	C	C	C	C	C
Diacetone Alcohol	C	A	C	C	C	C	C
Diazinon	C	C	B	C	X	B	C
Dibenzyl Ether	C	B	C	C	X	X	X
Dibenzyl Sebacate	C	B	B	C	C	C	C
Dibromoethyl Benzene	C	C	A	C	C	B	C
Dibutylamine	C	C	C	C	C	C	C
Dibutyl Ether	C	C	C	C	C	C	C
Dibutyl Phthalate	C	B	C	C	C	C	X
Dibutyl Sebacate	C	B	B	C	C	B	B
O-Dichlorobenzene	C	C	A	C	C	B	C
P-Dichlorobenzene	C	C	A	C	C	B	C
Dichloro-Butane	B	C	A	C	C	B	C
Dichloro-Isopropyl Ether	C	C	C	C	C	C	C
Dicyclohexylamine	C	C	C	C	C	C	X
Diesel Oil	A	C	A	C	A	A	C
Di-ester Lubricant MIL-L-7808	B	C	A	C	B	B	C
Di-ester Synthetic Lubricants	B	C	A	C	B	B	C
Diethylamine	B	B	C	B	C	C	B
Diethyl Ether	C	C	C	C	C	C	C
Diethyl Sebacate	C	B	B	C	C	B	B
Diethylene Glycol	A	A	A	A	C	A	B
Diffluorodibromomethane	C	B	X	C	C	X	C
Diisobutylene	B	C	A	C	C	C	C
Diisooctyl Sebacate	C	C	B	C	C	C	C
Diisopropyl Ketone	C	A	C	C	C	C	C
Dimethylformamide	B	C	C	C	C	C	A
Dimethyl Phthalate	C	B	B	C	C	B	X
Dinitro Toluene	C	C	C	C	C	C	C
Diocetyl Phthalate	C	B	B	C	C	B	C
Diocetyl Sebacate	C	B	B	C	C	C	C
Dioxane	C	B	C	C	C	C	C
Dioxolane	C	B	C	C	C	C	C
Dipentene	B	C	A	C	C	C	C
Diphenyl	C	C	A	C	C	B	C
Diphenyl Oxides	C	C	A	C	C	B	C
Dow Chemical 50-4	X	A	C	B	X	C	X
Dow Chemical ET 378	C	X	X	C	C	X	C
Dow Chemical ET 588	C	A	C	B	X	C	X
Dow Corning - 3	A	A	A	A	A	A	C
Dow Corning - 4	A	A	A	A	A	A	C
Dow Corning - 5,11,33,44,55,200,220,510,550	A	A	A	A	A	A	C
Dow Corning - 704	B	A	A	X	X	X	X
Dow Corning - 705	B	A	A	X	X	X	X
Dow Corning - 710,1208,4050,6620	A	A	A	A	A	A	C
Dow Corning - F 60	A	A	A	A	A	A	C
Dow Corning - F 61	A	A	A	A	A	A	B
Dow Corning - XF60	A	A	A	A	A	A	C
Dow Guard	A	A	A	A	C	A	A
Dowtherm, A	C	C	A	C	C	B	C
Dowtherm, E	C	C	A	C	C	B	C
Dowtherm, 209, 50% Solution	C	A	C	B	X	X	C
Drinking Water	A	A	A	B	C	A	A
Dry Cleaning Fluids	C	C	A	C	C	B	C
DTE Light Oil	A	C	A	B	A	A	C
Elco 28-EP Lubricant	A	C	A	C	A	A	B
Epichlorohydrin	C	B	C	C	C	C	C
Epoxy Resins	X	A	C	A	X	X	X
Esam-6 Fluid	X	A	C	B	X	C	X
Esso Fuel 208	A	C	A	B	A	A	C
Esso Golden Gasoline	B	C	A	C	C	A	C
Esso Motor Oil	A	C	A	C	A	A	C
Esso Transmission Fluid (Type A)	A	C	A	B	A	A	C
Esso WS2812 (MIL-L-7808A)	A	C	A	C	B	A	C
Esso XP90-EP Lubricant	A	C	A	B	A	A	C
Esstic 42, 43	A	C	A	B	A	A	C
Ethane	A	C	A	B	A	B	C
Ethanol	A	A	C	A	C	A	A
Ethanol Amine	B	B	C	B	C	C	B
Ethers	C	C	C	C	C	C	C
Ethyl Acetate-Organic ester	C	B	C	C	C	C	B
Ethyl Acetoacetate	C	B	C	C	C	C	B
Ethyl Acrylate	C	B	C	C	C	C	B
Ethylacrylic Acid	C	B	X	B	C	C	C
Ethyl Alcohol	A	A	C	A	C	A	A
Ethyl Benzene	C	A	A	C	C	A	C

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon(FPM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate(ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone(SI)
Ethyl Benzoate	C	C	A	C	C	A	C
Ethyl Bromide	B	C	A	C	X	A	X
Ethyl Cellosolve	C	B	C	C	C	C	C
Ethyl Cellulose	B	B	C	B	C	C	B
Ethyl Chloride	A	A	A	A	C	A	C
Ethyl Chlorocarbonate	C	C	A	C	C	B	C
Ethyl Chloroformate	C	C	A	C	C	B	C
Ethylcyclopentane	A	C	A	C	B	A	C
Ethylene Chloride	C	C	B	C	C	B	C
Ethylene Chlorohydrin	C	B	A	B	C	B	C
Ethylene Diamine	A	A	C	A	C	C	A
Ethylene Dibromide	C	C	A	C	C	C	C
Ethylene Dichloride	C	C	A	C	C	C	C
Ethyl Ether	C	C	C	C	C	C	C
Ethyl Formate	C	B	A	B	X	A	X
Ethylene Glycol	A	A	A	A	C	A	A
Ethylene Oxide	C	C	C	C	C	C	C
Ethylene Oxide (12%) and Freon 12 (80%)	C	B	C	C	C	C	C
Ethylene Trichloride	C	C	A	C	C	C	C
Ethyl Hexanol	A	A	A	A	C	A	B
Ethyl Mercaptan	C	C	C	B	X	X	C
Ethylmorpholene Stannous Octoate (50/50 Mix)	C	B	C	X	X	X	X
Ethyl Oxalate	C	C	A	C	C	B	C
Ethyl Pentachlorobenzene	C	C	A	C	C	B	C
Ethyl Silicate	A	A	A	A	X	A	X
F-60 Fluid (Dow Corning)	A	A	A	A	A	A	C
F-61 Fluid (Dow Corning)	A	A	A	A	A	A	C
Fatty Acids	B	C	A	B	X	X	X
FC-43 Heptacosofluorotri-butylamine	A	A	A	A	X	A	A
FC75	A	A	B	A	X	B	A
Ferric Chloride	A	A	A	B	A	A	B
Ferric Nitrate	A	A	A	A	A	A	B
Fluorolube	A	A	B	A	X	B	A
Formaldehyde	C	B	C	C	C	C	B
Freon, 11	B	C	B	C	X	X	C
Freon, 12	A	B	A	A	X	C	C
Freon, 12 and ASTM Oil #2 (50/50 Mix)	A	C	A	B	X	B	C
Freon, 12 and Suniso 4G (50/50 Mix)	A	C	A	B	X	B	C
Freon, 13	A	A	A	A	X	C	C
Freon, 13B1	A	A	A	A	X	B	C
Freon, 14	A	A	A	A	X	X	C
Freon, 21	C	C	C	B	X	X	C
Freon, 22	C	A	C	A	B	B	C
Freon, 22 and ASTM Oil #2 (50/50 Mix)	C	C	B	B	B	B	C
Freon, 31	C	A	C	A	X	X	X
Freon, 32	A	A	C	A	X	X	X
Freon, 112	B	C	A	B	X	X	C
Freon, 113	A	C	B	A	X	X	C
Freon, 114	A	A	A	A	X	X	C
Freon, 114B2	B	C	B	A	X	X	C
Freon, 115	A	A	A	A	X	X	X
Freon, 502	B	A	B	A	X	X	X
Freon, BF	B	C	A	B	X	X	C
Freon, C318	A	A	B	A	X	X	X
Freon, K-152a	A	A	C	A	X	X	X
Freon, K-142b	A	A	C	A	X	X	X
Freon, MF	B	C	B	C	X	X	C
Freon, PCA	A	C	B	A	X	X	C
Freon, TF	A	C	B	A	X	X	C
Fuel Oil	A	C	A	B	A	A	C
Fuel Oil, Acidic	A	C	A	B	A	A	A
Fuel Oil, #6	B	C	A	C	A	A	A
Fumaric Acid	A	X	A	B	C	A	B
Fuming Sulphuric Acid (20/25% Oleum)	C	C	A	C	C	X	C
Furan (Furfuran)	C	X	X	C	C	X	X
Furfural	C	B	C	C	C	X	C
Furfuraldehyde	C	B	C	C	C	X	C
Furfuryl Alcohol	C	B	X	C	C	C	C
Furyl Carbinol	C	B	X	C	C	C	C
Fyrquel A60	C	B	C	C	C	C	C
Fyrquel 90,100,150,220,300,500	C	A	A	C	C	B	A
Gallic Acid	B	B	A	B	C	A	X
Gasoline	A	C	A	C	C	A	C
Gelatin	A	A	A	A	C	A	A
Girling Brake Fluid	C	A	C	B	X	C	X
Glacial Acetic Acid	B	B	C	C	C	C	B
Glauber's Salt	C	B	A	B	C	A	X
Glucose	A	A	A	A	X	A	A
Glycerine-Glycerol	A	A	A	A	C	A	A
Glycols	A	A	A	A	C	A	A
Green Sulphate Liquor	B	A	A	B	C	B	X
Gulfcrown Grease	A	C	A	B	A	A	C
Gulf Endurance Oils	A	C	A	B	A	A	C
Gulf FR Fluids (Emulsion)	A	C	A	B	A	A	C
Gulf FR G-Fluids	A	A	A	A	C	A	A
Gulf FR P-Fluids	C	B	B	C	C	B	A
Gulf Harmony Oils	A	C	A	B	A	A	C

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Gulf High Temperature Grease	A	C	A	B	A	A	C
Gulf Legion Oils	A	C	A	B	A	A	C
Gulf Paramount Oils	A	C	A	B	A	A	C
Gulf Security Oils	A	C	A	B	A	A	C
Halothane	C	C	A	C	C	B	C
Halowax Oil	C	C	A	C	X	A	C
Hannifin Lube A	A	C	A	A	A	A	B
Heavy Water	A	A	X	B	C	A	A
HEF-2 (High Energy Fuel)	B	C	A	C	C	B	C
Helium	A	A	A	A	A	A	A
N-Heptane	A	C	A	B	A	A	C
N-Hexaldehyde	C	A	C	A	X	C	B
N-Hexane	A	C	A	B	A	A	C
N-Hexene-1	B	C	A	C	A	A	C
Hexyl Alcohol	A	C	A	B	C	B	B
High Viscosity Lubricant, U4	A	A	A	B	C	B	A
High Viscosity Lubricant, H2	A	A	A	B	C	B	A
HiLo MS #1	C	A	C	C	C	C	C
Houghto-Safe 271 (Water and Glycol Base)	A	A	B	B	C	B	B
Houghto-Safe 620 Water/Glycol	A	A	B	B	C	B	B
Houghto-Safe 1010, phosphate ester	C	A	A	C	C	B	C
Houghto-Safe 1055, phosphate ester	C	A	A	C	C	B	C
Houghto-Safe 1120, phosphate ester	C	A	A	C	C	B	C
Houghto-Safe 5040 (Water/Oil Emulsion)	A	C	A	B	C	B	C
Hydraulic Oil (Petroleum Base)	A	C	A	B	A	A	B
Hydrazine	B	A	X	B	X	X	B
Hydrobromic Acid	C	A	A	C	C	C	C
Hydrobromic Acid 40%	C	A	A	B	C	C	C
Hydrocarbons (Saturated)	A	C	A	B	A	A	C
Hydrochloric Acid, 3 Molar	C	A	A	C	B	B	C
Hydrochloric Acid, Concentrated	C	C	A	C	C	C	C
Hydrocyanic Acid	B	A	A	B	C	B	C
Hydro-Drive, MIH 50 (Petroleum Base)	A	C	A	B	A	A	B
Hydro-Drive, MIH 10 (Petroleum Base)	A	C	A	B	A	A	B
Hydrofluoric Acid, 65% or Less, Cold	C	A	A	A	C	X	C
Hydrofluoric Acid, 65% or More, Cold	C	C	A	C	C	C	C
Hydrofluoric Acid, 65% or Less, Hot	C	C	C	C	C	C	C
Hydrofluoric Acid, 65% or More, Hot	C	C	C	C	C	C	C
Hydrofluoric Acid, Anhydrous	C	B	C	C	C	C	C
Hydrofluosilicic Acid	B	A	A	B	X	C	C
Hydrogen Gas, Cold	A	A	A	A	B	C	C
Hydrogen Gas, Hot	A	A	A	A	B	C	C
Hydrogen Peroxide	B	A	A	A	C	A	A
Hydrogen Peroxide 90% (1)	C	C	A	C	C	B	B
Hydrogen Sulfide Dry, Cold	A	A	C	A	C	C	C
Hydrogen Sulfide Dry, Hot	C	A	C	B	C	C	C
Hydrogen Sulfide, Wet, Cold	C	A	C	A	C	C	C
Hydrogen Sulfide, Wet, Hot	C	A	C	B	C	C	C
Hydrolube-Water/Ethylene Glycol	A	A	A	B	C	B	B
Hydroquinone	C	C	B	C	C	B	X
Hydyne	B	A	C	B	C	C	C
Hyjet	C	A	C	C	C	X	X
Hyjet III	C	A	C	C	C	X	X
Hyjet S	C	A	C	C	C	X	X
Hyjet W	C	A	C	C	C	X	X
Hypochlorous Acid	C	B	A	C	C	X	X
H ₂ S (see Hydrogen Sulfide)							
Industron FF44	A	C	A	B	A	A	C
Industron FF48	A	C	A	B	A	A	C
Industron FF53	A	C	A	B	A	A	C
Industron FF80	A	C	A	B	A	A	C
Iodine	B	B	A	C	X	A	X
Iodine Pentafluoride	C	C	C	C	C	C	C
Isobutyl Alcohol	B	A	A	A	C	B	A
Iso-Butyl N-Butyrate	C	A	A	C	C	A	X
Isododecane	A	C	A	B	C	A	C
Iso Octane	A	C	A	B	A	A	C
Isophorone (Ketone)	C	A	C	C	C	C	C
Isopropanol	B	A	A	B	C	B	A
Isopropyl Acetate	C	B	C	C	C	C	C
JP 3 (MIL-J-5624)	A	C	A	C	B	A	C
JP 4 (MIL-J-5624)	A	C	A	C	B	B	C
JP 5 (MIL-J-5624)	A	C	A	C	B	B	C
JP 6 (MIL-J-25656)	A	C	A	C	B	B	C
JP X (MIL-F-25604)	A	C	C	B	X	C	C
Kel F Liquids	A	A	B	X	X	B	A
Kerosene (Similar to RP-1 and JP-1)	A	C	A	B	A	A	C
Keystone #87HX-Grease	A	C	A	C	A	A	C
Lactams-Amino Acids	C	B	C	B	X	C	X
Lactic Acid, Cold	A	A	A	A	C	A	X
Lactic Acid, Hot	C	C	A	C	C	B	X
Lacquers	C	C	C	C	C	C	C
Lacquer Solvents	C	C	C	C	C	C	C
Lard, Animal Fat	A	B	A	B	A	A	B
Lavender Oil	B	C	A	C	B	B	C
Lead Acetate	B	A	C	B	C	C	C
Lead Nitrate	A	A	X	A	X	A	B

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Lead Sulphamate	B	A	A	A	C	A	B
Lehigh X1 169	A	C	A	B	A	A	C
Lehigh X1 170	A	C	A	B	A	A	C
Light Grease	A	C	A	C	A	A	C
Ligroin (Petroleum Ether or Benzine)	A	C	A	B	A	A	C
Lime Bleach	A	A	A	B	C	A	B
Lime Sulphur	C	A	A	A	C	A	A
Lindol, Hydraulic Fluid (Phosphate ester type)	C	A	B	C	C	C	C
Linoleic Acid	B	C	B	B	X	X	B
Linseed Oil	A	C	A	C	A	A	A
Liquid Oxygen	C	C	C	C	C	C	C
Liquid Petroleum Gas (LPG)	A	C	A	B	C	C	C
Liquimoly	A	C	A	B	A	A	C
Lubricating Oils, Di-ester	B	C	A	C	B	B	C
Lubricating Oils, Petroleum Base	A	C	A	B	A	A	C
Lubricating Oils, SAE 10,20,30,40,50	A	C	A	B	A	A	C
Lye Solutions	B	A	B	B	C	B	B
Magnesium Chloride	A	A	A	A	X	A	A
Magnesium Hydroxide	B	A	A	B	C	X	X
Magnesium Sulphite and Sulphate	A	A	A	A	C	A	A
Magnesium Salts	A	A	A	A	A	A	A
Malathion	B	C	A	X	X	B	C
Maleic Acid	C	C	A	C	C	X	X
Maleic Anhydride	C	B	C	C	C	X	X
Malic Acid	A	X	A	B	C	A	B
MCS 312	C	C	A	C	C	A	A
MCS 352	C	A	C	C	C	C	C
MCS 463	C	A	C	C	C	C	C
Mercuric Chloride	A	A	A	A	X	X	X
Mercury	A	A	A	A	X	X	X
Mercury Vapors	A	A	A	A	X	X	X
Mesityl Oxide (Ketone)	C	B	C	C	C	C	C
Methane	A	C	A	B	A	B	C
Methanol	A	A	C	A	C	A	A
Methyl Acetate	C	B	C	B	C	C	C
Methyl Acetoacetate	C	B	C	C	C	C	B
Methyl Acrylate	C	B	C	B	C	C	C
Methylacrylic Acid	C	B	C	B	C	C	C
Methyl Alcohol	A	A	C	A	C	A	A
Methyl Benzoate	C	C	A	C	C	A	C
Methyl Bromide	B	C	A	C	C	A	X
Methyl Butyl Ketone	C	A	C	C	C	C	C
Methyl Carbonate	C	C	A	C	C	B	C
Methyl Cellosolve	C	B	C	C	C	C	C
Methyl Cellulose	B	B	C	B	C	C	B
Methyl Chloride	C	C	A	C	C	B	C
Methyl Chloroformate	C	C	A	C	C	B	C
Methyl D-Bromide	C	X	A	C	C	B	C
Methylcyclopentane	C	C	A	C	C	B	C
Methylene Chloride	C	C	B	C	C	B	C
Methylene Dichloride	C	C	B	C	C	B	C
Methyl Ether	A	A	A	C	C	A	A
Methyl Ethyl Ketone (MEK)	C	A	C	C	C	C	C
Methyl Ethyl Ketone Peroxide	C	C	C	C	C	C	B
Methyl Formate	C	B	X	B	X	X	X
Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	C	C	C	C	C	C	C
Methyl Isopropyl Ketone	C	B	C	C	C	C	C
Methyl Methacrylate	C	C	C	C	C	X	X
Methyl Oleate	C	B	A	C	X	B	X
Methyl Salicylate	C	B	X	C	X	X	X
MIL-L-2104	A	C	A	B	A	A	C
MIL-S-3136, Type 1 Fuel	A	C	A	B	A	A	C
MIL-S-3136, Type II Fuel	B	C	A	C	B	B	C
MIL-S-3136, Type III Fuel	B	C	A	C	B	B	C
MIL-S-3136, Type IV Oil, Low Swell	A	C	A	A	A	A	A
MIL-S-3136, Type V Oil, Medium Swell	A	C	A	B	A	A	B
MIL-S-3136, Type VI Oil, High Swell	A	C	A	C	A	A	B
MIL-L-3150	A	C	A	B	B	A	C
MIL-G-3278	B	C	A	C	A	B	C
MIL-O-3503	A	C	A	B	B	A	C
MIL-G-3545	A	C	A	B	A	A	C
MIL-C-4339	A	C	A	C	C	A	X
MIL-L-4343	A	A	A	A	A	A	C
MIL-J-5161	B	C	A	C	A	A	C
MIL-F-5566	B	A	A	B	C	A	A
MIL-G-5572	A	C	A	C	B	A	C
MIL-H-5606	A	C	A	B	B	A	C
MIL-J-5624 JP-3, JP-4, JP-5	A	C	A	C	B	B	C
MIL-L-6081	A	C	A	B	A	A	C
MIL-L-6082	A	C	A	B	A	A	A
MIL-H-6083	A	C	A	A	A	A	C
MIL-L-6085	B	C	A	C	B	B	C
MIL-A-6091	B	A	A	A	C	A	A
MIL-L-6387	B	C	A	C	B	B	C
MIL-C-7024	A	C	A	C	B	A	C
MIL-H-7083	A	A	B	B	C	A	A
MIL-G-7118	B	C	A	B	A	A	C

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
MIL-G-7187	A	C	A	C	A	A	C
MIL-G-7421	B	C	A	B	C	B	C
MIL-G-7711	A	C	A	C	B	A	B
MIL-G-7808	B	C	A	C	B	B	C
MIL-L-7870	A	C	A	B	A	A	C
MIL-C-8188	B	C	B	C	C	B	C
MIL-H-8446 (ML.O-8515)	B	C	A	A	X	A	C
MIL-L-9000	A	C	A	B	A	B	C
MIL-L-9236	B	C	A	C	B	B	C
MIL-E-9500	A	A	A	A	C	A	A
MIL-G-10924	A	C	A	C	B	A	C
MIL-H-13910	A	A	A	A	C	A	A
MIL-L-15016	A	C	A	B	A	B	C
MIL-L-15017	A	C	A	B	A	B	C
MIL-G-15793	A	C	A	B	A	B	C
MIL-F-16884	A	C	A	C	A	A	C
MIL-F-17111	A	C	A	B	A	B	C
MIL-L-17331	C	C	A	X	X	X	C
MIL-H-19457	C	A	B	C	C	C	C
MIL-L-21260	A	C	A	B	A	A	C
MIL-G-21568	A	A	A	A	A	A	X
MIL-H-22251	B	A	X	B	X	X	C
MIL-L-23699	B	C	A	C	C	B	C
MIL-G-25013	A	C	A	B	A	A	C
MIL-G-25537	A	C	A	B	B	A	C
MIL-F-25558 (RJ-1)	A	C	A	B	A	A	C
MIL-R-25576 (RP-1)	A	C	A	B	A	A	C
MIL-F-25656	A	C	A	C	B	B	C
MIL-L-25681	B	A	A	B	X	B	C
MIL-G-25760	B	C	A	B	B	B	C
MIL-P-27402	B	A	X	B	X	X	C
MIL-H-27601	A	C	A	B	A	B	C
MIL-S-81087	A	A	A	A	A	A	C
MIL-H-83282	A	C	A	B	B	A	C
Milk	A	A	A	A	C	A	A
Mineral Oils	A	C	A	B	A	A	B
MLO-7277 Hydr.	C	C	A	C	C	C	C
MLO-7557	C	C	A	C	C	C	C
MLO-8200 Hydr.	B	C	A	A	X	A	C
MLO-8515	B	C	A	A	C	A	C
Mobil 24 DTE	A	C	A	B	A	A	C
Mobil Delvac 1100,1110, 1120,1130	A	C	A	B	A	A	C
Mobil Nynvac 20 and 30	A	A	A	A	X	A	A
Mobil Velocite C	A	C	A	B	A	A	C
Mobil HF	A	C	A	B	A	A	C
Mobilgas WA 200, Type A, Automatic transmission fluid	A	C	A	B	A	A	C
Mobiloil SAE 20	A	C	A	B	A	A	C
Mobiltherm	A	C	A	B	A	A	C
Mobilux	A	C	A	B	A	A	C
Mono Bromobenzene	C	C	A	C	C	B	C
Monochlorobenzene	C	C	A	C	C	B	C
Mono Ethanolamine	C	B	C	C	C	C	B
Monomethylaniline	C	X	B	C	C	X	X
Monomethyl Hydrazine	B	A	X	B	X	X	C
Mononitrotoluene & Dinitrotoluene (40/60 Mixture)	C	C	C	C	C	C	C
Monovinyl Acetylene	A	A	A	B	X	X	B
Mopar Brake Fluid	C	A	C	B	X	C	C
Naphtha	B	C	A	C	B	B	C
Naphthalene	C	C	A	C	X	A	C
Naphthenic Acid	B	C	A	C	X	A	C
Natural Gas	A	C	A	A	B	C	A
Neatsfoot Oil	A	B	A	C	A	A	B
Neon	A	A	A	A	A	A	A
Neville Acid	C	B	A	C	C	B	C
Nickel Acetate	B	A	C	B	C	C	C
Nickel Chloride	A	A	A	B	C	A	A
Nickel Salts	A	A	A	B	C	A	A
Nickel Sulfate	A	A	A	A	C	A	A
Niter Cake	A	A	A	A	C	A	A
Nitric Acid (1) 3 Molar	C	B	A	C	C	C	C
Nitric Acid (1) Concentrated	C	C	A	C	C	C	C
Nitric Acid (1) Red Fuming (RFNA)	C	C	B	C	C	C	C
Nitric Acid (1) Inhibited Red Fuming (RFNA)	C	C	B	C	C	C	C
Nitrobenzene	C	C	B	C	C	C	C
Nitrobenzine - See Ligroin							
Nitroethane	C	B	C	B	C	X	C
Nitrogen	A	A	A	A	A	A	A
Nitrogen Tetroxide (N ₂ O ₄)	C	C	C	C	C	C	C
Nitromethane	C	B	C	C	C	C	C
Nitropropane	C	B	C	C	C	C	C
Octachloro Toluene	C	C	A	C	C	B	C
Octadecane	A	C	A	B	B	A	C
N-Octane	B	C	A	C	C	B	C
Octyl Alcohol	B	A	A	B	C	B	B
Oleic Acid	C	C	B	C	C	X	C
Oleum (Fuming Sulfuric Acid)	C	C	A	C	C	X	C

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Oleum Spirits	B	C	A	C	X	B	C
Olive Oil	A	B	A	B	X	A	A
Oronite 8200	B	C	A	A	X	A	C
Oronite 8515	B	C	A	A	X	A	C
Orthochloro Ethyl Benzene	C	C	A	C	C	B	C
Ortho-Dichlorobenzene	C	C	A	C	C	B	C
OS 45 Type III (OS45)	B	C	A	A	X	B	C
OS 45 Type IV (OS45-1)	B	C	A	A	X	B	C
OS 70	B	C	A	A	X	B	C
Oxalic Acid	B	A	A	B	X	A	B
Oxygen, Cold	B	A	A	A	B	A	A
Oxygen, 200-400°F	C	C	B	C	C	C	A
Ozone	C	A	A	C	B	A	A
Paint Thinner, Duco	C	C	B	C	C	B	C
Palmitic Acid	A	B	A	B	X	A	C
Para-dichlorobenzene	C	C	A	C	C	B	C
Paral Ketone	C	C	C	C	C	C	C
Parker O-Lube	A	C	A	A	A	A	B
Peanut Oil	A	C	A	C	A	A	A
Pentane, 2 Methyl	A	C	A	B	A	C	C
Pentane, 2-4, Dimethyl	A	C	A	B	A	C	C
Pentane, 3 Methyl	A	C	A	B	A	C	C
N-Pentane	A	C	A	A	A	C	C
Perchloric Acid - 2N	C	B	A	B	C	A	C
Perchloroethylene	B	C	A	C	C	B	C
Petrolatum	A	C	A	B	A	A	C
Petroleum Oil, Crude	A	C	A	B	A	A	C
Petroleum Oil, Below 250°F	A	C	A	B	B	B	B
Petroleum Oil, Above 250°F	C	C	B	C	C	C	C
Phenol	C	C	A	C	C	B	C
Phenol, 70%/30% H ₂ O	C	C	A	C	C	B	C
Phenol, 85%/15% H ₂ O	C	C	A	C	C	B	C
Phenylbenzene	C	C	A	C	C	B	C
Phenyl Ethyl Ether	C	C	C	C	C	C	C
Phenylhydrazine	C	C	A	C	C	X	X
Phorone	C	A	C	C	C	C	C
Phosphoric Acid, 3 Molar	C	A	A	C	X	B	B
Phosphoric Acid, Concentrated	C	B	A	C	X	B	C
Phosphorous Trichloride	C	A	A	C	X	A	X
Pickling Solution	C	C	B	C	C	C	C
Picric Acid, H ₂ O Solution	A	A	A	A	X	B	X
Picric Acid, Molten	B	B	A	B	X	B	C
Pinene	B	C	A	C	C	A	C
Pine Oil	A	C	A	C	X	A	C
Piperidine	C	C	C	C	C	C	C
Plating Solutions, Chroms	X	A	A	C	X	X	C
Plating Solutions, Others	A	A	A	X	X	X	C
Pneumatic Service	A	A	A	A	C	C	C
Polyvinyl Acetate Emulsion	X	A	X	B	X	X	X
Potassium Acetate	B	A	C	B	C	C	C
Potassium Chloride	A	A	A	A	A	A	A
Potassium Cupro Cyanide	A	A	A	A	A	A	A
Potassium Cyanide	A	A	A	A	A	A	A
Potassium Dichromate	A	A	A	A	A	A	A
Potassium Hydroxide, 50%	B	A	C	B	C	C	C
Potassium Nitrate	A	A	A	A	A	A	A
Potassium Salts	A	A	A	A	A	A	A
Potassium Sulphate	A	A	A	A	C	A	A
Potassium Sulphite	A	A	A	A	C	A	A
Prestone Antifreeze	A	A	A	A	C	A	A
PRL-High Temperature Hydr. Oil	B	C	A	B	A	A	B
Producer Gas	A	C	A	B	B	B	B
Propane	A	C	A	B	A	B	C
Propane Propionitrile	A	C	A	B	A	C	C
Propyl Acetate	C	B	C	C	C	C	C
N-Propyl Acetone	C	A	C	C	C	C	C
Propyl Alcohol	A	A	A	A	C	A	A
Propylene	C	C	A	C	C	B	C
Propylene Oxide	C	B	C	C	C	C	C
Propyl Nitrate	C	B	C	C	C	C	C
Pyranol, Transformer Oil	A	C	A	B	A	A	C
Pydraul, 10E, 29ELT	C	A	A	C	C	C	C
Pydraul, 30E, 50E, 65E, 90E	C	A	A	C	C	A	A
Pydraul, 115E	C	A	A	C	C	C	C
Pydraul, 230E, 312C, 540C	C	C	A	C	C	C	C
Pyridine Oil	C	B	C	C	C	C	C
Pyrogard 42, 43, 53, 55 (Phosphate Ester)	C	A	A	C	C	C	C
Pyrogard C, D	A	C	A	B	C	B	B
Pyroligneous Acid	C	B	C	C	C	C	X
Pyrolube	C	B	A	C	C	B	B
Pyrrrole	C	C	C	C	C	C	B
Radiation	C	C	C	C	C	C	C
Red Oil (MIL-H-5606)	A	C	A	B	A	A	C
Red Line 100 Oil	A	C	A	B	A	A	C
RJ-1 (MIL-F-25558)	A	C	A	B	A	A	C
RP-1 (MIL-R-25576)	A	C	A	B	A	A	C
Rapeseed Oil	B	A	A	B	B	A	C

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Sal Ammoniac	A	A	A	A	A	A	B
Salicylic Acid	B	A	A	X	X	A	X
Santo Safe 300	C	C	A	C	C	A	A
Sea (Salt) Water	A	A	X	B	C	A	A
Sewage	A	A	A	B	C	A	A
Shell Alvania Grease #2	A	C	A	B	A	A	B
Shell Carnea 19 and 29	A	C	A	C	A	A	X
Shell Diala	A	C	A	B	A	A	C
Shell Iris 905	A	C	A	B	A	A	C
Shell 3XF Mine Fluid (Fire Resistant Hydr.)	A	C	A	B	C	A	X
Shell Tellus #27, Petroleum Base	A	C	A	B	A	A	C
Shell Tellus #33	A	C	A	B	A	A	C
Shell UMF (5% Aromatic)	A	C	A	B	A	A	C
Shell Lo Hydrax 27 and 29	A	C	A	B	A	A	C
Shell Macoma 72	A	C	A	B	A	A	C
Silicate Esters	B	C	A	A	X	A	C
Silicone Greases	A	A	A	A	A	A	C
Silicone Oils	A	A	A	A	A	A	C
Silver Nitrate	B	A	A	A	A	A	A
Sinclair Opaline CX-EPLube	A	C	A	B	A	A	C
Skelly, Solvent B,C,E	A	C	A	C	X	A	X
Skydrol 500	C	A	C	C	C	C	C
Skydrol 7000	C	A	B	C	C	C	C
Soap Solutions	A	A	A	B	C	A	A
Socony Mobile Type A	A	C	A	B	A	B	C
Socony Vacuum AMV AC781 (grease)	A	C	A	B	A	B	C
Sacony Vacuum PD959B	A	C	A	B	A	A	C
Soda Ash	A	A	A	A	X	A	A
Sodium Acetate	B	A	C	B	C	C	C
Sodium Bicarbonate (Baking Soda)	A	A	A	A	X	A	A
Sodium Borate	A	A	A	A	X	A	A
Sodium Carbonate (Soda Ash)	A	A	A	A	X	A	A
Sodium Bisulfate or Bisulfite	A	A	A	A	C	A	A
Sodium Chloride	A	A	A	A	X	X	A
Sodium Cyanide	A	A	X	A	X	X	A
Sodium Hydroxide, 3 Molar	B	A	B	B	C	B	A
Sodium Hypochlorite 20%	B	B	A	C	C	B	B
Sodium Metaphosphate	A	A	A	B	X	A	X
Sodium Nitrate	B	A	X	B	X	X	C
Sodium Perborate	B	A	A	B	X	A	B
Sodium Peroxide	B	A	A	B	C	A	C
Sodium Phosphate (Mono)	A	A	A	B	A	X	C
Sodium Phosphate (Dibasic)	A	A	A	B	A	X	C
Sodium Phosphate (Tribasic)	A	A	A	B	A	X	A
Sodium Salts	A	A	A	B	A	A	A
Sodium Silicate	A	A	A	A	X	X	X
Sodium Sulphate	A	A	A	A	C	A	A
Sodium Sulphide and Sulfite	A	A	A	A	C	A	A
Sodium Thiosulfate	B	A	A	A	C	A	A
Sovasol No. 1, 2 and 3	A	C	A	B	B	A	C
Sovasol No. 73 and 74	B	C	A	B	B	A	C
Soybean Oil	A	C	A	C	A	A	A
Spry	A	B	A	B	A	A	A
SR-6 Fuel	B	C	A	C	B	A	C
SR-10 Fuel	A	C	A	C	B	A	C
Standard Oil Mobilube GX90-EP Lube	A	C	A	B	A	A	C
Stannic Chloride	A	A	A	C	X	A	B
Stannic Chloride, 50%	A	A	A	C	X	A	B
Stannous Chloride (15%)	A	A	A	A	X	A	B
Stauffer 7700	B	C	A	C	B	B	C
Steam, up to 350°F	C	A	C	C	C	C	C
Steam, above 350°F	C	C	C	C	C	C	C
Stearic Acid	B	B	X	B	X	X	B
Stoddard Solvent	A	C	A	B	A	A	C
Styrene (Monomer)	C	C	B	C	C	C	C
Sucrose Solutions	A	A	A	B	C	A	A
Sulfur Liquors	B	B	A	B	C	B	C
Sulfur	C	A	A	A	C	A	X
Sulfur Molten	C	C	A	C	C	C	C
Sulfur Chloride	C	C	A	C	C	A	C
Sulfur Dioxide, Wet	C	A	C	B	C	B	B
Sulfur Dioxide, Dry	C	A	C	C	C	B	B
Sulfur Dioxide, Liquified	C	A	C	C	C	B	B
Sulfur Hexafluoride	B	A	C	A	C	B	B
Sulfuric Acid, 3 Molar	C	B	A	C	B	C	C
Sulfuric Acid, Concentrated	C	C	A	C	C	C	C
Sulfurous Acid	B	B	A	B	C	X	C
Sulfur Trioxide, Dry	C	B	A	C	C	B	B
Sunoco SAE 10	A	C	A	B	A	A	C
Sunoco #3661	A	C	A	B	A	A	C
Sunoco All-Purpose Grease	A	C	A	B	A	A	C
Sunose (Fire Resistant Hydraulic Fluid)	A	C	A	B	C	A	X
Super Shell Gas	A	C	A	B	B	B	C
Swan Finch EP Lube	A	C	A	C	A	A	C
Swan Hypoid-90	A	C	A	B	A	A	C
Tannic Acid	A	A	A	B	C	X	B
Tannic Acid, 10%	A	A	A	A	C	A	B

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FKM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Tar, Bituminous	B	C	A	C	C	A	B
Tartaric Acid	A	B	A	B	X	A	A
Terpineol	B	C	A	C	X	A	C
Tertiary Butyl Alcohol	B	B	A	B	C	B	B
P-Tertiary Butyl Catechol	C	B	A	B	C	A	X
Tertiary Butyl Mercaptan	C	C	A	C	C	X	C
Tetrabromoethane	C	C	A	C	C	B	C
Tetraethyl Titanate	B	A	A	B	X	A	X
Tetrachloroethane	C	C	A	C	C	B	X
Tetrachloroethylene	C	C	A	C	C	B	C
Tetraethyl Lead	B	C	A	B	X	C	X
Tetraethyl Lead "Blend"	B	C	A	C	X	B	X
Tetrahydrofuran	C	B	C	C	C	X	X
Tetralin	C	C	A	C	X	A	C
Texaco 3450 Gear Oil	A	C	A	C	A	A	C
Texaco Capella A and AA	A	C	A	B	A	A	C
Texaco Meropa #3	A	C	A	B	A	A	C
Texaco Regal B	A	C	A	C	A	A	C
Texaco Uni-Temperature Grease	A	C	A	B	A	A	B
Texamatic "A" Transmission Oil	A	C	A	B	A	B	C
Texamatic "A" 1581 Fluid	A	C	A	B	A	B	C
Texamatic "A" 3401 Fluid	A	C	A	B	A	B	C
Texamatic "A" 3525 Fluid	A	C	A	B	A	B	C
Texamatic "A" 3528 Fluid	A	C	A	B	A	B	C
Texas 1500 Oil	A	C	A	B	A	A	B
Thiokol TP-90B	C	A	A	B	X	B	X
Thiokol TP-95	C	A	A	B	X	B	X
Tidewater Oil - Beedol	A	C	A	B	A	A	B
Tidewater Multigear 140, EP Lube	A	C	A	B	A	A	C
Titanium Tetrachloride	B	C	A	C	C	B	C
Toluene	C	C	A	C	C	B	C
Toluene Diisocyanide	C	B	C	C	C	C	C
Transformer Oil	A	C	A	B	B	A	B
Transmission Fluid Type A	A	C	A	B	A	A	B
Triacetin	B	A	C	B	C	C	X
Triaryl Phosphate	C	A	A	C	C	B	C
Tributoxyethyl Phosphate	C	A	A	C	C	B	X
Tributyl Mercaptan	C	C	A	C	C	C	C
Tributyl Phosphate	C	A	C	C	C	C	X
Trichloroacetic Acid	B	B	C	C	C	C	X
Trichloroethane	C	C	A	C	C	B	C
Trichloroethylene	C	C	A	C	C	B	C
Thi cresyl Phosphate	C	A	B	C	C	B	C
Triethanol Amine	C	B	C	B	C	C	X
Trifluoroethane	C	C	A	C	C	B	C
Trinitrotoluene	C	C	B	B	C	B	X
Trioctyl Phosphate	C	A	B	C	C	B	C
Tripoly Phosphate	C	A	B	C	C	A	C
Tung Oil (China Wood Oil)	A	C	A	B	X	B	C
Turbine Oil	A	C	A	C	A	A	C
Turbine Oil #15 (MIL-L-7808A)	B	C	A	C	B	B	C
Turbo Oil #35	A	C	A	B	A	A	C
Turpentine	A	C	A	C	B	B	C
Type I Fuel (MIL-S-3136) (ASTM Ref. Fuel A)	A	C	A	B	B	A	C
Type II Fuel (MIL-S-3136)	B	C	A	C	C	B	C
Type III Fuel (MIL-S-3136) (ASTM Ref. Fuel B)	A	C	A	C	C	A	C
Ucon Hydrolube J-4	A	A	A	B	C	B	A
Ucon Lubricant LB-65	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant LB-135	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant LB-285	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant LB-300X	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant LB-625	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant LB-1145	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant 50-HB-55	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant 50-HB-100	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant 50-HB-260	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant 50-HB-660	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Lubricant 50-HB-5100	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Oil LB-385	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Oil LB_400X	A	A	A	A	X	A	A
Ucon Oil 50-HB-280X (Polyacrylon Glycol Derivative)	A	A	A	A	X	A	A
Univis 40 (Hydraulic Fluid)	A	C	A	B	A	A	C
Univolt #35 (Mineral Oil)	A	C	A	B	A	A	C
Unsymmetrical Dimethyl Hydrazine (UDMH)	B	A	C	B	X	C	C
Varnish	B	C	A	C	C	B	C
Vegetable Oil	A	C	A	C	A	A	A
Versilube F-50	A	A	A	A	A	A	C
Vinegar	B	A	A	B	C	C	A
VV-H-910	C	A	A	B	C	B	B
Wagner 21B Brake Fluid	C	A	C	B	X	C	C
Water	A	A	B	B	C	A	A
Wemco C	A	C	A	B	A	A	C
Whiskey and Wines	A	A	A	A	C	A	A
White Pine Oil	B	C	A	C	X	A	C
White Oil	A	C	A	B	A	A	C
Wolmar Salt	A	A	A	B	B	A	A

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Contact Medium	Nitrile (NBR)	EthylenePropylene (EPDM)	Fluorocarbon (FPM)	Neoprene (CR)	Polyacrylate (ACM)	Fluorosilicone (FSI)	Silicone (SI)
Wood Alcohol	A	A	C	A	C	A	A
Wood Oil	A	C	A	B	X	B	C
Xylene	C	C	A	C	C	A	C
Xylenes-Mixed - Aromatic Amines	C	C	C	C	C	C	C
Xylol	C	C	A	C	C	A	C
Xenon	A	A	A	A	A	A	A
Zinc Acetate	B	A	C	B	C	C	C
Zinc Chloride	A	A	A	A	C	A	X
Zinc Salts	A	A	A	A	C	A	A
Zinc Sulfate	A	A	A	A	C	A	A
Zeolites	A	A	A	A	X	A	X

A = EXCELLENT; B = SATISFACTORY; C = UNSATISFACTORY; X = INSUFFICIENT DATA
© RPP Corporation 800-232-2239

Die Angaben sollen dem technisch versierten Leser Hinweise für mögliche Einsatzgebiete von Schmierstoffen geben. Die Eignung eines Schmierstoffs für einen speziellen Anwendungsfall muß im Einzelfall abgeklärt werden. Alle Angaben sind ohne Gewähr. Änderungen sind möglich durch technische Weiterentwicklung. Stand: Freitag, 14. Mai 1999.

5 MOLYDUVAL Silikonfreie Trennmittel

MOLYDUVAL	Produktbeschreibung	Anwendung
Emulator WFK	Fluorierte Syntheseöle in wässriger Emulsion, silikonfrei	<ul style="list-style-type: none"> Reifenfertigung technische Formteile
Emulator WA	Synthetische Kohlenwasserstoffe in wässriger Emulsion, silikonfrei	<ul style="list-style-type: none"> Reifenfertigung technische Formteile
Emulator PG	Wasserlösliche synthetische Öle, silikonfrei	<ul style="list-style-type: none"> Reifenfertigung technische Formteile
Emulator G	fettartiges Trennmittel	<ul style="list-style-type: none"> TPU Verarbeitung
Emulator W	Wachse in Lösungsmitteln	<ul style="list-style-type: none"> medizinische Kunststoffteile
Emulator PZN Spray	Pulverspray auf Basis Zinkstearat	<ul style="list-style-type: none"> technische Formteile
Emulator PCA Spray	Pulverspray auf Basis Calciumstearat	<ul style="list-style-type: none"> technische Formteile
Emulator PTFE Spray	Trockenspray auf Basis PTFE	<ul style="list-style-type: none"> technische Formteile Schläuche
Emulator PP Spray	Aushärtender Trennlack auf Polymerbasis für heiße Formen, organische Lösemittel	<ul style="list-style-type: none"> technische Formteile
Emulator SI 2	Silikonöle	<ul style="list-style-type: none"> technische Formteile Gleitmittel für Gummi
Emulator SI 1	Silikonöle, sehr dünner Film	<ul style="list-style-type: none"> technische Formteile Gleitmittel für Gummi PUR Teile FKM Teile
Emulator E 40	Silikonöl in Wasser emulgiert	<ul style="list-style-type: none"> technische Formteile

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

Emulator GEW	Glycerinester mit Emulgatoren, einsetzbar bis 150°C	<ul style="list-style-type: none">• Spritzgiessen von Thermoplaste• Entformen von Durop-lasten
Emulator GE	Glycerinester, einsetzbar bis 150°C	<ul style="list-style-type: none">• Spritzgiessen von Thermoplaste• Entformen von Durop-lasten
Emulator OPS	Synthetische Kohlenwasserstoffe, ISO VG 5	<ul style="list-style-type: none">• Polycarbonate

Schmierstoffe und Trennmittel für Kunststoffe

6 MOLYDUVAL Trennmittel - Sprays

MOLYDUVAL	Produktbeschreibung	Anwendung
Emulator PZN Spray	Pulverspray auf Basis Zinkstearat	<ul style="list-style-type: none">• technische Formteile
Emulator PTFE Spray	Trockenspray auf Basis PTFE	<ul style="list-style-type: none">• technische Formteile• Schläuche
Emulator PP Spray	Aushärtender Trennlack auf Polymerbasis für heiße Formen, organische Lösemittel	<ul style="list-style-type: none">• technische Formteile
Emulator GE Spray	Glycerinester, einsetzbar bis 150°C	<ul style="list-style-type: none">• Spritzgießen von Thermoplaste• Entformen von Durop-lasten