

MOLYDUVAL[®] Rabilub

Biologisch Abbaubare Schmierstoffe



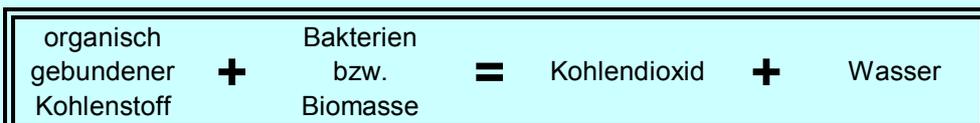
MOLYDUVAL ist Hersteller von Spezialschmierstoffen seit über 50 Jahren. In der Entstehungsgeschichte von MOLYDUVAL lag der Schwerpunkt zunächst bei feststoffhaltigen Schmierpasten. Diese verfügen über bemerkenswerte Eigenschaften in bezug auf Druckaufnahmefähigkeit, Reibungskoeffizient, Verschleißverhalten, Metallaffinität und Alterungsbeständigkeit. Die außergewöhnlich Schmierwirkung beruht auf Bildung festhaftender, extrem druckbeständigen Zwischenfilme, die eine Berührung der gleitenden Flächen verhindern. Die Anwendung ist daher überall da von Vorteil, wo hohe Drücke und extreme Belastungen auftreten sowie Notlauf- oder Langzeitschmierung angestrebt wird.

In den 80er und 90er Jahren wurde die Produktion um synthetische Öle und Fette erweitert. Diese können gegenüber Mineralölprodukten einige Vorteile haben, wie bessere Hoch- oder Tieftemperaturbeständigkeit, bessere Dichtungsverträglichkeit, oder sie erfüllen Anforderungen wie Lebensmittelverträglichkeit und Chemikalienbeständigkeit. Auch in derartige Schmierstoffe werden häufig Festschmierstoffe wie PTFE oder MoS₂ eingearbeitet.

MOLYDUVAL ist heute ein stetig expandierendes, jung gebliebenes, aber unabhängiges Unternehmen. Wir sind ständig bemüht die Produktionskapazitäten zu erweitern, die Anlagen zu modernisieren und einen guten Service zu bieten. Ein junges Team freundlicher Mitarbeiter steht Ihnen gerne zur Verfügung.

Biologische Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit ist die chemische Umwandlung eines Stoffes bis zur Mineralisierung, d.h. bis zur Bildung eines mineralischen Salzes, daß für die Natur unschädlich ist. Schmierstoffe können durch Bakterien biologisch abgebaut werden. Hierbei entstehen CO₂, Wasser und Stickstoff.



Gesetzliche Vorschriften

Ende der 70er Jahre machten Umweltschützer darauf aufmerksam, dass sich auf den Oberflächen von viel befahrenen Seen dünne Ölfilme ausbreiteten. Es wurde bekannt, dass z.B. in den Bodensee pro Jahr 500 t Kohlenwasserstoffe vermutlich vorwiegend durch Schiffsmotoren gelangen. Die 1981 in Kraft getretene Bodensee - Schiffsverkehrsordnung verbietet deshalb den Betrieb von Zweitaktmotoren über 10 PS. In der Folgezeit wurden biologisch abbaubare Schmierstoffe, insbesondere Zweitaktmotorenöle, entwickelt. Seit 1986 sind solche Produkte auf dem Markt erhältlich. Seither haben umweltverträgliche Schmierstoffe in vielen sensiblen Bereichen immer zunehmend Verwendung gefunden.

Gesetze, die den Gebrauch von solchen Schmierstoffen vorschreiben gibt es zur Zeit noch nicht. In Vorbereitung ist ein Umweltschutzgesetz und ein Verwendungsgebot für biologisch abbaubare Schmierstoffe in Bereichen der Land- und Forstwirtschaft und den Wasserwegen. Lokale Behörden (Gemeinden, Forstbehörden, Baubehörden, Untere Wasserbehörden) können jedoch schon jetzt unter Anwendung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) den Einsatz umweltverträglicher Schmierstoffe vorschreiben, z.B. wenn eine Hydraulikanlage in einem Wassereinzugsgebiet oder auf einem offenem Gewässer betrieben wird.

Das Co-Ordinating European Council (CEC) entwickelte eine einheitliche Prüfmethode CEC L-33-T-82 zur Bestätigung der

biologischen Abbaubarkeit eines wasserunlöslichen Schmieröles. In diesem Test wird mit Bakterien versetztes Testöl 21 Tage auf einer Temperatur von 25°C gehalten. Anschließend wird der Gehalt an CH₃-CH₂ Bindungen spektroskopisch erfasst.

Schmierstoffe haben unterschiedliches Abbaupotential. Als "umweltschonend" kann nach der CEC ein Schmierstoff dann bezeichnet werden, wenn er schnell biologisch abbaubar ist und im Test nach 21 Tagen mindestens zu 70% abgebaut ist.

Für wasserlösliche Flüssigkeiten wird ein anderer, der OECD Screening Test vorgesehen. Unter Sauerstoff- und Wassereinfluss sollen die wasserlöslichen Flüssigkeiten hier eine Mindestabbaubarkeit von 70% nach 28 Tagen erreichen.

Eine weitere Eigenschaft, um die Umweltverträglichkeit eines Schmieröles zu

ermitteln, ist die Wassergefährdungsklasse nach dem deutschen Wasserhaushaltsgesetz. (siehe Tabelle). Die Bestimmung der Wassergefährdungsklasse von Schmierstoffen erfolgt in Versuchen mit denen die toxikologische Wirkung auf Säugetiere, Bakterien und Fische bestimmt wird. Der Großteil der industriellen Schmierstoffe wird in die WGK 2 eingestuft, wassermischbare Kühlschmierstoffe sogar in WGK 3. Umweltschonende Schmierstoffe sollten in die WGK 1 (tlw. auch als nicht wassergefährdend) eingestuft werden können.

Speziellere Anwendungen liegen z.B. in der Schmierung von Druckluftwerkzeugen und als Formentrennmittel im der Metallformung.

Wassergefährdungsklasse	Wassergefährdung
NWG	nicht wassergefährdend
WGK 1	schwach wassergefährdend
WGK 2	wassergefährdend
WGK 3	stark wassergefährdend

Basisflüssigkeiten

Zur Herstellung von Schmierölen und Schmierfetten können verschiedenartige mineralische, pflanzliche oder synthetische Basisflüssigkeiten (Grundöle) verwendet werden. Die allgemein für Schmierstoffe verwendeten Grundöle zeigen folgende Resultate im CEC L-33-T-82-Test bzw. haben folgende Wassergefährdungsklasse. Als Basis für biologisch schnell abbaubare Schmiermittel kommen daher nur Pflanzenöle, Polyethylenglykole (PEG) und synthetische Ester (Diester und Polyolester) in Betracht. MOLYDUVAL bietet Ihnen eine Reihe von biologisch abbaubaren Schmierstoffen auf Basis dieser Grundöle an z.B. Hydrauliköle auf der Basis von pflanzlichen Ölen und synthetischen Diestern sowie synthetische Kompressoröle auf Diesterbasis, aber auch Schmierfette auf Pflanzenöl und synthetischer Basis. Einsatzgebiete sind Maschinenelemente wie Wälz- und Gleitlager, Getriebe, Sägeketten, Drahtseile, Weichen wie sie z.B. in der Land- und Forstwirtschaft, an Baumaschinen aber auch an Schleusen, Kläranlagen und Wasserkraftwerken vorhanden sind.

Grundöl	Abbaubarkeit	WGK	Mischbarkeit mit Mineralöl	Oxidationsstabilität	Preisverhältnis
Mineralöl	20-30 %	1	ja	gut	1
medizinisches Weißöl	25-45 %	0	ja	gut	1,5
Pflanzenöl (Rapsöl)	70-100 %	0	ja	mäßig	3
Syntheseöl PAO	0-30 %	0	ja	gut	5
Syntheseöl PEG	90-100 % (OECD)	0	nein	schlecht	3
Syntheseöl PPG	10-60 %	1	nein	schlecht	3
Syntheseöl DEster	60-100 %	0	ja	mäßig	10
Syntheseöl Polyolester	90-100 %	1	ja	gut	20

MOLYDUVAL - Schmierstoffe

MOLYDUVAL stellt seit über 40 Jahren Spezialschmierstoffe für die Industrie her. In den letzten Jahren lag ein Schwerpunkt auf der Entwicklung neuartiger biologisch abbaubarer und umweltschonender Schmierstoffe überwiegend auf synthetischer Basis. Das Ergebnis ist eine Produktreihe, die neben Maschinenschmierölen und Getriebeölen auch Spezialfette, Hochdruck- Schmierpasten, Kompressoröle, Ketten- und Zahnradschmierstoffe und Schneidöle enthält. Die enorm guten technischen Eigenschaften dieser Hochleistungsprodukte machen nicht nur das Primärziel "Umwelt schonen" möglich, sondern sparen durch gute Schmierung auch Wartungskosten ein.

Biologisch abbaubare Hydrauliköle

MOLYDUVAL Rabilub sind biologisch schnell abbaubare Hydrauliköle für Baumaschinen, Bagger, Schwimmbagger, Raupen u.ä. die in sensiblen Bereichen arbeiten oder für stationäre Anlagen wie Schleusen und Wehre oder Anlagen in der Forstwirtschaft. MOLYDUVAL Rabilub ist auf Basis nativer Ester aufgebaut, es ist gut biologisch abbaubar, nicht toxisch und bietet hervorragenden Verschleißschutz. In der Mobilhydraulik können erhebliche Mengen an Schmierstoffen durch unbemerkte, kleine Leckagen tröpfchenweise in die Natur gelangen. Native Hydrauliköle wie MOLYDUVAL Rabilub belasten in diesen Fällen im Gegensatz zu Mineralöl die Umwelt nicht, weil der biologische Abbau sofort beginnt und es zu keiner Anreicherung im Boden kommt. Alle Hydrauliköle auf Basis nativer Ester sind im Vergleich zu Mineralölen schlechter temperaturstabil und alterungsempfindlicher. Die Öltanktemperatur sollte 80°C nicht übersteigen und die Ölwechselintervalle sollten im Vergleich zu



Mineralölen kürzer gewählt werden. Bei niedrigen Minustemperaturen können native Öle sehr schnell kristallisieren. Moderne Schmierstoffe wie MOLYDUVAL Rabilub bieten Sicherheit bis -20°C.

MOLYDUVAL Herkules SE sind synthetische, biologisch abbaubare Hochleistungs-Hydrauliköle für die Industrie- und Mobilhydraulik, die die Anforderungen an HLP Hydrauliköle übertreffen. Sie sind vor allem dann zu verwenden, wenn Schmieröle auf pflanzlicher Basis versagen, sei es wegen zu hohen oder zu tiefen Arbeitstemperaturen oder wegen zu geringer Alterungsbeständigkeit im Langzeitbetrieb.

Produktbeschreibung	Anwendung	Eigenschaften
Rabilub Allround - Hydrauliköle auf Basis Pflanzenöl, additiviert, auch für allgemeine Schmierung in sensiblen Bereichen	<ul style="list-style-type: none"> als Hydraulikmedium für Bagger, Baumaschinen, Schleusen, Anlagen in der Forstwirtschaft zum Einsprühen von Kfz - Unterböden als Korrosionsschutz für Stahlteile 	Erhältlich in verschiedenen Viskositätsklassen von ISO VG 5 bis 100
Herkules SE Hydraulikfluide auf Basis synthetischer Ester. Wesentlich bessere Langzeit- und Schmiereigenschaften als bei pflanzlichen Öle, bessere Temperaturstabilität, höherer Reinheitsgrad.	<ul style="list-style-type: none"> für Hochleistungs - Hydraulikanlagen für Unterwasser - Hydraulikanlagen 	ISO VG 10 bis ISO 100 Pourpoint je nach Viskosität bis -70°C

Biologisch abbaubare Getriebeöle

MOLYDUVAL Rabilub sind biologisch schnellabbaubare Getriebeöle für Getriebe an Baumaschinen und Geräten der Land- und Forstwirtschaft, die in sensiblen Bereichen arbeiten. MOLYDUVAL Tantalus SE sind biologisch abbaubare Hochleistungsöle für Getriebe in industriellen Anwendungen. Sie verfügen über gute Temperaturbeständigkeiten und lange Standzeiten.

Produktbeschreibung	Anwendung	Eigenschaften
Rabilub Allround Getriebeöle auf Basis Pflanzenöl, additiviert, auch für allgemeine Schmierung z.B. von Ketten und Lagern in sensiblen Bereichen	<ul style="list-style-type: none"> als Getriebeöl für Bagger, Baumaschinen, Schleusen für Getriebe in der Forstwirtschaft 	Erhältlich in verschiedenen Viskositätsklassen von ISO VG 100 bis 460
Tantalus SE ... Synthetische Hochleistungs - Getriebeöle auf Basis synthetischer Ester, verschiedene Viskositäten, enthalten Verschleißschutz- und Korrosionsschutzadditive, gute Temperaturstabilität.	<ul style="list-style-type: none"> Zur Schmierung von industriellen Getrieben, bei denen biologische Abbaubarkeit gefordert ist. 	ISO VG 100 bis 1000

Biologisch abbaubare Schneidöle

MOLYDUVAL Supercut RA ... Hochwertige Bioschneidöle auf Basis pflanzlicher Ester ISO VG 15 bis ISO VG 68
MOLYDUVAL Supercut SE ... Hochwertige Bioschneidöle auf Basis synthetischer Ester ISO VG 10 und ISO VG 22
MOLYDUVAL Aqualub CSB 60 Wassermischbarer, biologisch abbaubarer Kühlschmierstoff für Metallbearbeitungen
MOLYDUVAL Biocut Schneidöl für Metallbearbeitung auf Glykolbasis, als Gewindeschneidöl z.B. für Trinkwasserrohre

MOLYDUVAL Supercut RA sind biologisch abbaubare Schneidöle für normale bis mittlere Metallbearbeitungen. Sie sind leicht mit Wasser abwaschbar. MOLYDUVAL Supercut SE sind helle, fast klare, synthetische Hochleistungskühlschmierstoffe für schwierige Arbeiten z.B. auch bei der Verlustschmierung mit Minimalsprühsystemen. Auch zum Tieflochbohren eignen sich diese Produkte.

MOLYDUVAL Aqualub CSB 60 ist ein universell einsetzbarer Kühlschmierstoff auf Basis biologisch abbaubarer Esteröle. Es ist für spanabhebende und spanlose Bearbeitung geeignet, für Eisen, Stahl, Alu und Buntmetalle. MOLYDUVAL Biocut ist ein biologisch abbaubares Glykol-Schneidöl, das für die Herstellung von Gewinden an Trinkwasserrohren entwickelt wurde. Es erfüllt die Anforderungen des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V., die in dem herausgegebenen Regelwerk, Arbeitsblatt W 521 "Gewindeschneidmittel, Anforderungen und Prüfung" festgelegt sind, ist aber zur Zeit aus Kostengründen dort nicht freigegeben. Es wird zum Gewindeschneiden an Trinkwasserleitungen, aber auch für ähnliche Bearbeitungen und Werkstoffe verwendet.



Biologisch abbaubare Fette für Lager

MOLYDUVAL Rabilub 2 ist ein einfaches Abschmierfett auf Rapsölbasis, daher umweltfreundlich und schnell biologisch abbaubar. Für allgemeine Schmierstellen in der Land- und Forstwirtschaft und im Baubereich. Auch für Drahtseile hervorragend. Für höher belastete Wälz- und Gleitlager werden die Fette Rabilub EPLS 2 und Rabilube EP 2 Synrh empfohlen, wenn Schmierfett in den Boden, die Kanalisation oder in Gewässer gelangen kann. Beide Produkte sind auf vollsynthetischer Esterbasis mit hochwertigen Lithiumverdicern aufgebaut. MOLYDUVAL Rabilub 00 und Rabilub G 00 sind Fließschmierfette auf Rapsölbasis, sie werden als Getriebefette in sensiblen Bereichen verwendet.

MOLYDUVAL	Produktbeschreibung	Anwendung	Eigenschaften
Rabilub 2	Schmierfett auf Basis Rapsöl, umweltfreundlich und biologisch schnell abbaubar, gute Schmiereigenschaften, gut haftend, walkstabil	<ul style="list-style-type: none"> dort, wo ausgetretenes Fett nicht nach Vorschrift entsorgt werden kann, z.B. an Ketten, Zahnradgetrieben u.ä. als einfaches Abschmierfett 	-25°C bis +90°C kurzzeitig bis +100°C NLGI 2 nativer Ester
Rabilub EP 2 Synth	Biologisch abbaubares Hochleistungs Schmierfett auf synthetischer Basis. Bietet hervorragende Druckaufnahmefähigkeit und ist wesentlich langzeitstabiler als Fette auf Rapsölbasis.	<ul style="list-style-type: none"> für Wälz- und Gleitlager bei hohen Belastungen 	-30°C bis +120/130°C NLGI 2 Syntheseöl
Rabilub G ...	Grafitierte Getriebefette auf Rapsölbasis. Bieten bessere Druckaufnahmefähigkeit auch bei Feuchtigkeit.	<ul style="list-style-type: none"> für Getriebe Gleitstellen Weichen bei hohen Belastungen 	Rapsölbasis

Biologisch abbaubare Meißelpaste

MOLYDUVAL Meißelpaste ist eine Spezialpaste für Einsteckwerkzeuge und Verschleißbuchsen von Druckluft- und Hydraulikhämmern. MOLYDUVAL Meißelpaste verhindert das Verkleben des Meißels, erhöht die Lebensdauer und bietet ausgezeichneten Verschleißschutz, auch bei Temperaturen bis +1100°C. MOLYDUVAL Meißelpaste basiert auf synthetischen biologisch abbaubaren Grundölen, die in die Wassergefährdungsklasse 0 einzustufen sind.

Biologisch abbaubare Zahnrad und Getriebefette

Mit sehr haftfähigen Zahnradfetten können offene, langsam laufende Zahnkränze sinnvoll geschmiert werden. Da diese Zahnradantriebe meist hoch belastet sind, laufen sie fast immer im Mischhohe Anteile Festschmierstoffe und oberflächenaktive Wirkstoffe der Metalloberfläche verankert sein sollte. Schmutz und Staub schmierstoffe können bei Umfangsgeschwindigkeiten bis 4 m/s die Umfangsgeschwindigkeit 1 m/s wird der Einsatz von automa-langsamere Antriebe durch regelmäßigen Handauftrag mittels können. Bei automatischen Sprühanlagen sollte die gesamte kranzes bei einem Sprühimpuls mit Schmierstoff versorgt wer-Zahnkranzantriebe von Kugelmühlen (Zement- und Kalkherstel-mühlen, Drehrohröfen, Rohrmühlen Kohlemühlen in Kraftwer-Schiffshebwerken und Schleusen und ähnlichen Anlagen. unter der Bezeichnung Prometheus B In verschiedenen angeboten.



reibungsgebiet. Haftschmierstoffe enthalten Durch sie bildet sich ein Gleitfilm, der fest auf sollen nicht angezogen werden. Haft-wirtschaftlich eingesetzt werden. Übersteigtischen Sprühanlagen empfohlen, während Pinsel oder Sprühdose geschmiert werden Fläche des besprühten Ritzels oder Zahn-den. Typische Anwendungsgebiete sind lung, Erzgewinnung), Stabmühlen, Freifall-ken, Erzgewinnung, Zahnradbahnen, Produkte dieser Art werden bei MOLYDUVAL Feststoffkombinationen und Penetrationen

MOLYDUVAL Prometheus OR 111 ist ein weißes Produkt. Auch das bildet auf den Zahnflanken bzw. Gleitflächen einen dünnen, sehr druckbeständigen Schmierfilm, der hochdruckaufnahmefähig ist, Verschleiß, Ruckgleiten und Passungsrost verhindern kann. Es basiert auf der Basis eines biologisch abbaubaren, synthetischen Grundöls.

MOLYDUVAL Prometheus B 290 ist ein neuartiges Produkte, das auf Feststoffe verzichtet. Durch Verwendung einer besonderen Doppel-Komplex-Seife verfügt es nahezu über die gleiche Druckbeständigkeit wie grafithaltige Fette.



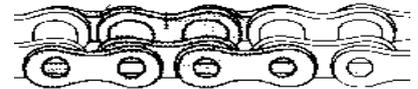
festschmierstoffhaltigen Schmierfilm bilden

Biologisch abbaubare Spurkranzschmierstoffe

MOLYDUVAL Alessa ist eine Reihe von Spurkranzmitteln. Sie enthalten weiße Festschmierstoffe, die einen dünnen, sehr druckbeständigen und

Biologisch abbaubare Kettenöle

MOLYDUVAL Sekorex B sind Kettenöle auf synthetischer Esterbasis. Sie enthalten zudem Haftzusätze und manchmal auch MoS₂ oder Grafit. Meistens verwendet für Ketten die im Freien arbeiten.



Biologisch abbaubare Kompressorenöle

Zahlreiche auf Basis synthetischer Esteröle aufgebaute Verdichteröl haben sich in Schrauben- und Drehflügelverdichtern seit vielen Jahren bewährt. Die Ölwechselintervalle können teilweise auf 4.000 BH bei Drehkolbenverdichtern und auf 8000 BH bei Schraubenverdichtern heraufgesetzt werden.

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.