

FUCHS Industrieschmierstoffe

Innovative Schmierstoffe brauchen erfahrene Beratung

Jedem Schmierstoffwechsel sollte eine umfassende Beratung zur entsprechenden Anwendung vorausgehen. Nur so kann das optimale Schmierstoff-System ausgewählt werden. Unsere erfahrenen Ingenieure geben nicht nur Hinweise zum Einsatz, sondern informieren Sie auch gerne über unser komplettes Schmierstoffsortiment.

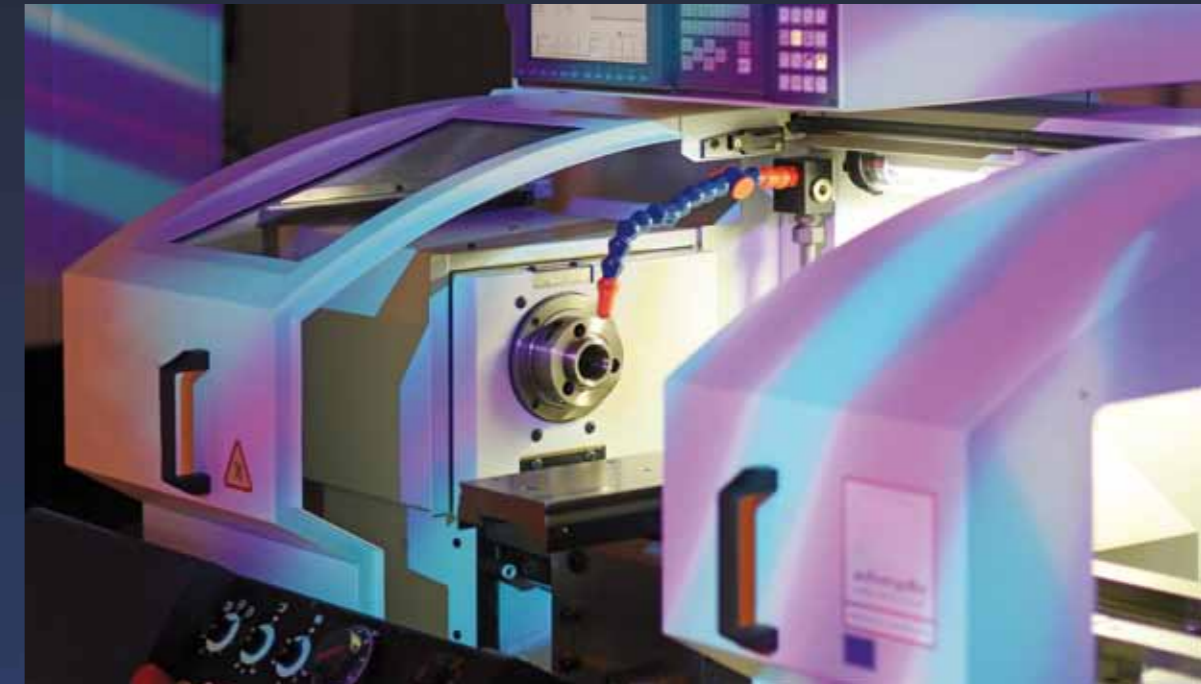


Ihr Ansprechpartner:



FUCHS Industrieschmierstoffe

Ein umfassendes Produktprogramm



Schmierstoffe für Werkzeugmaschinen

FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE GMBH
Friesenheimer Straße 19
68169 Mannheim
Telefon: 0621 3701-0
Telefax: 0621 3701-570
E-Mail: zentrale@fuchs-europe.de
www.fuchs-europe.de

082011.1.0



FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE GMBH

IHR WELTWEIT **STARKER PARTNER** FÜR INDUSTRIESCHMIERSTOFFE



WAS UNS **AUSZEICHNET**

Wir sind ein deutsches Unternehmen, das mit fast 600 Mitarbeitern Schmierstoffe und verwandte Spezialitäten herstellt und vertreibt. Das Unternehmen, 1931 als Firma RUDOLF FUCHS gegründet, hat seinen Sitz in Mannheim und ist ein 100%iges Tochterunternehmen der FUCHS PETROLUB AG, des größten unabhängigen Schmierstoffherstellers weltweit.

Unser Unternehmen hat einen weit über dem Branchendurchschnitt liegenden Spezialisierungsgrad und eine hohe Innovationsgeschwindigkeit. Die Sortimente umfassen nahezu zweitausend Schmierstoffe und verwandte Spezialitäten für alle Lebensbereiche, Anwendungen und Industrien. Der Erfolg unserer Kunden ist auch unser Erfolg. Denn Partnerschaft heißt für uns: Vorteile weitergeben.

Den Vorteil einer starken Marktposition: Weltweit ist FUCHS der größte unabhängige Schmierstoffhersteller. Den Vorteil innovativer Topprodukte und des Vollsortimenters: Mit umfassendem Produktprogramm und maßgeschneiderten Speziallösungen erfüllt FUCHS alle Anforderungen des Marktes. Den Vorteil der Verlässlichkeit: Zertifiziert nach ISO/TS 16949:2009 und DIN EN ISO 14001:2004 konzentriert sich FUCHS seit Jahrzehnten auf die kontinuierliche Weiterentwicklung hochspezialisierter Schmierstoffprodukte.

Selbstverständlich heißt Partnerschaft für uns auch kompetente Unterstützung unserer Kunden. Durch umfassendes Marketing. Durch eine leistungsstarke Logistik. Durch die Entwicklung erfolgreicher Service-Konzepte. Und eine qualifizierte Beratung. Denn gemeinsam bewegen wir mehr.

WAS UNSERE PRODUKTE **WERTVOLLER MACHT**

Wir entwickeln Schmierstoffe anwendungsspezifisch und zugeschnitten auf die Prozesse unserer Partner. Gemeinsam suchen wir für unsere Kunden den besseren Schmierstoff. In Form, Umfang und Intensität ist diese Art der Zusammenarbeit einmalig. **Wir nennen sie Entwicklungspartnerschaft.** Der Erfolg unserer Entwicklungspartnerschaften gründet sich auf ein wesentliches Merkmal: FUCHS ist kein Ölmulti.

FUCHS ist ein multinationaler, unabhängiger Schmierstoffspezialist. Unsere Unabhängigkeit macht den Unterschied. Wir sind offen für neue Wege, offen für Visionen – die Voraussetzung für Innovationen. Und Innovationen sind ein Markenzeichen von FUCHS. Die überwiegende Anzahl unserer Produkte sind individuelle Lösungen. Fordern Sie uns!



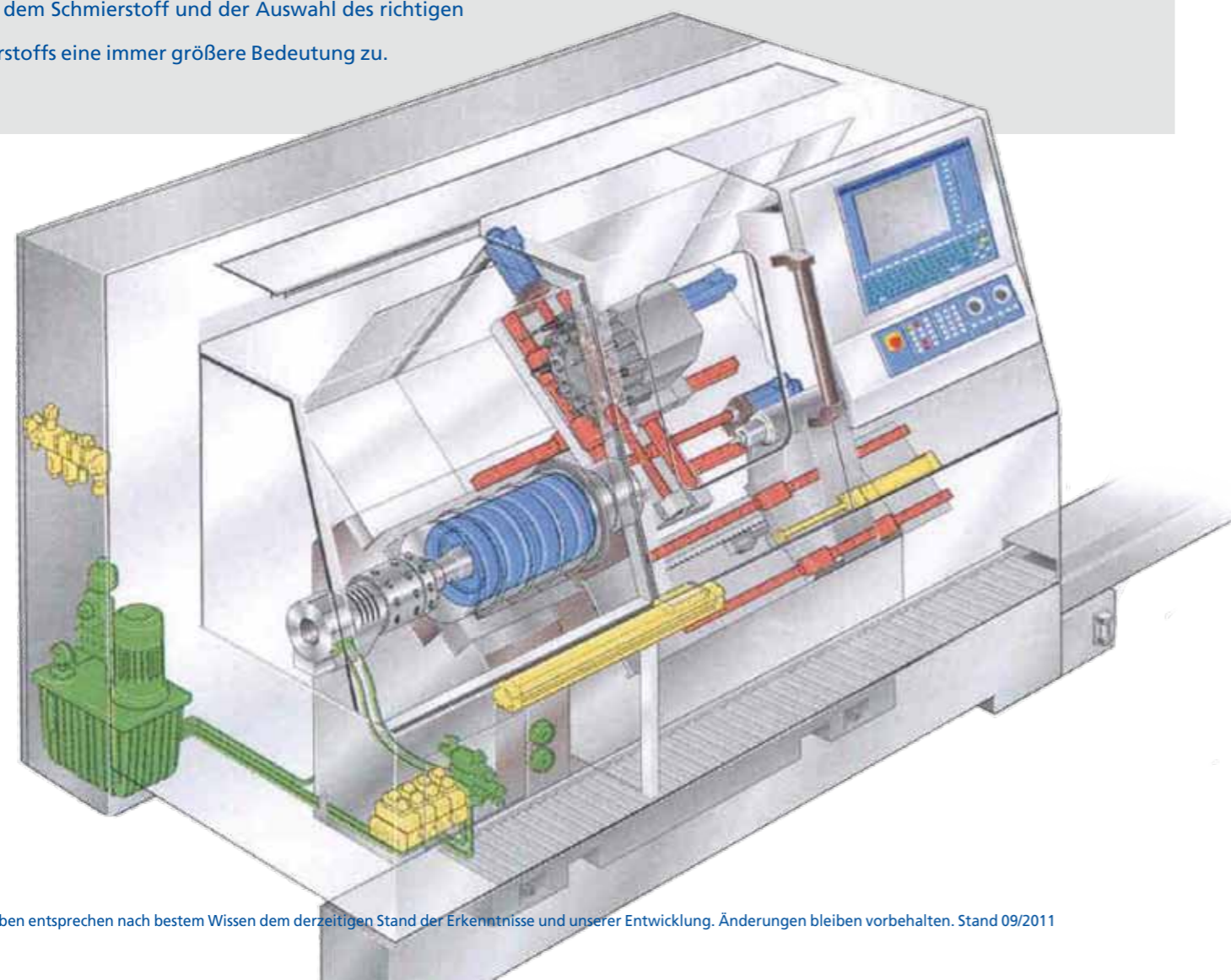
ISO/TS 16949:2009
DIN EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007
REG.NR. 2476



Für bessere Leistung Ihrer Werkzeugmaschinen.

Kein Automobil, keine Küche, kein Haus würde existieren, wenn nicht im Vorfeld Werkzeugmaschinen Bauteile zu deren Herstellung fertigen würden. Grundvoraussetzung für höhere Produktivität, Maschinenauslastung und die Reduzierung der Stückkosten ist dabei ein reibungsloser Betrieb der Werkzeugmaschine. An moderne Werkzeugmaschinen werden immer größere Anforderungen hinsichtlich Präzision, Schnelligkeit und Zuverlässigkeit gestellt. Der Schmierstoff für die Schmierung einer einfachen Drehbank ist meist mit den komplexen Schmieraufgaben eines heutigen Bearbeitungszentrums überfordert. Hinzu kommt die Reduzierung des Schmierstoffverbrauches durch Minimalmengenschmiersysteme. Da kommt dem Schmierstoff und der Auswahl des richtigen Schmierstoffs eine immer größere Bedeutung zu.

Die Praxis zeigt, dass trotz Erfüllens der DIN Anforderung immer wieder Störungen auftreten, die auf den verwendeten Schmierstoff zurückzuführen sind. Daher hat FUCHS ein umfangreiches Programm von Schmierstoffen zusammengestellt, die diesen gestiegenen Anforderungen in der Werkzeugmaschine gerecht werden, die in ihrer Verträglichkeit und Wirksamkeit aufeinander abgestimmt sind und in der Praxis erfolgreich eingesetzt werden.



Schmierstoffe für die Hydraulik.

Hydrauliköle.

Das Spektrum an Hydraulikflüssigkeiten, die in der Werkzeugmaschine eingesetzt werden ist sehr vielfältig. FUCHS empfiehlt in erster Linie Hydrauliköle mit moderner, die Umwelt entlastender zink- und aschefreier Verschleißschutzadditivierung, detergierend-dispergierenden Eigenschaften, speziellen hochwirksamen Verschleißschutzadditiven und aufgebaut auf Grundölen modernster Technologie. Allzeit war umstritten, ob Hydrauliköle mit Dispergier- und Detergiereigenschaften die Probleme in Werkzeugmaschinen mit Verwendung von Standard-Emulgierenden Hydraulikölen lösen können. Heute sind die sog. HLPD-Öle jedoch aus hochbelasteten Hydrauliken und Steuerungen nicht mehr wegzudenken. Die Dispergier-/Detergierwirkstoffe verbes-

sern die Oberflächenbenetzung, begünstigen die Bildung eines tragfähigen Schmierfilms, wirken reibungsmindernd und beschleunigen den Abtransport der Wärme von der Reibstelle. Sie vermeiden die Bildung und Ablagerung von Oxidationsprodukten besonders an engen Passstellen der Steuerorgane. Eingedrungenes Wasser oder Kondensat, das sich an unerwünschten Stellen im Umlaufsystem absetzt und Korrosion verursachen würde, wird feinstverteilt im Öl gebunden und kann so am Filter ausgeschieden werden.

Beim Einsatz von wassergemischten synthetischen Kühlschmierstoffen in Werkzeugmaschinen kommt es oft auf Grund von Leckagen und Undichtigkeiten zu Kontamination von Kühlschmierstoffen im Hydraulik-

system. Aufgrund der oft sehr hohen Temperaturen im Hydraulikkreislauf kann das im wassergemischten Kühlschmierstoff vorhandene Wasser im Hydrauliksystem bzw. Tank verdunsten. Zurück bleibt ein Kühlschmierstoffkonzentrat, welches sich nur bedingt im Hydrauliköl löst. Diese Rückstände können sehr oft klebrige Verbindungen bilden, welche zu Schwierigkeiten im Hydrauliksystem, aber auch in mit Hydraulikölen geschmierten Gleitbahnen führen kann. Beim Einsatz der detergierenden Hydrauliköle aus dem Hause FUCHS wird durch spezielle Wirkstoffe vermieden, dass sich Fremdstoffe bzw. Kühlschmierstoffkonzentrate an Regel- und Steuerorganen ablagern.

Vorteile der FUCHS-Hydrauliköle auf einen Blick

- Hervorragender Verschleißschluß = lange Standzeit von Anlagenkomponenten
- Hohe Alterungsstabilität = lange Wechselintervalle des Hydrauliköls
- Ausgezeichneter Korrosionsschutz = Reduzierung von Ausfällen
- Gutes Dispergier- und Detergiervermögen = Verbesserung der Schmierung und Vermeidung von Ausfällen durch Ablagerung oder Kontamination
- Gute Verträglichkeit mit FUCHS Metallbearbeitungsflüssigkeiten = Verlängerung der Standzeit von Schmierstoff und Kühlschmiermittel
- Moderne zink- und aschefreie Verschleißschutzadditivierung = Entlastung der Umwelt

Markenbezeichnung	Beschreibung	Dichte bei 15°C kg/m ³	FLP. n. Clev. °C	Kin. Visk. bei 40°C mm ² /s	Kin. Visk. bei 100°C mm ² /s	VI Viskositätsindex	Pourpoint °C
RENOLIN ZAF 46 B	Zink- und aschefreie Schmier- und Hydrauliköle mit hoher Alterungsbeständigkeit. Verschleiß-, Korrosionsschutz, demulgierend. HLP nach DIN 51524-2. HM nach ISO 6743/4. HM nach ISO 11158.	875	+234	46	6,8	101	-27
RENOLIN MR 15	HLPD Hydrauliköl, zink- und aschehaltig. Schmier- und Hydraulikfluid mit ausgeprägtem Korrosionsschutz, hohem Reinigungs- und Schmutztragvermögen. Zinkhaltig und detergierend.	877	+220	46	6,9	105	-27
RENOLIN ZAF 46 DT	HLPD mit besonders hohem Verschleißschutz im Mischreibungsgebiet (hoher Brugger-Wert).	876	+218	46	6,8	101	-24
RENOLIN ZAF 46 MC	HVLP auf Basis teilsynthetischer Grundöle zur Verlängerung der Wechselintervalle und mit exzellentem Viskositätstemperaturverhalten.	843	+238	46	8,0	148	-45
RENOLIN MR 46 MC	HVLPD universelles Multi-Funktions-Fluid, hochdetergierend, reibreduzierend, zinkhaltig.	864	+234	46	8,3	154	-18

Schmierstoffe für Spindel und Getriebe.

Spindelöle.

Die Schmierung der Werkzeugspindel kann in Abhängigkeit von der Konstruktion und Drehzahl als Fett- oder Ölschmierung ausgelegt werden.

Spindelöle werden insbesondere bei hohen Drehzahlen (600 bis 2000 U/min) verwendet. Neben der Schmierung der Spindellager ist die Kühlung eine wesentliche Aufgabe. Aus-

fälle durch Überhitzung sind oft auch Ursache durch die Verwendung eines falschen Schmierstoffs. Die FUCHS Spindelöle zeichnen sich durch eine hohe Oxidationsstabilität aus, verhindern die Bildung von Ablagerung und damit den vorzeitigen Ausfall der Spindellager durch Überhitzung oder Verschleiß. Sie gewährleisten auch bei starker

Belastung durch wasser-mischbare Kühlschmierstoffe einen hohen Korrosionsschutz. Die Spindelöle der RENOLIN MR-Reihe weisen hierzu noch ein hervorragendes Detergier- und Dispergierverhalten auf. Dadurch wird ein zusätzlicher Beitrag zur Vermeidung von Ablagerung und Verklebung in der Spindel z. B. durch eingedrungenen Kühlschmierstoff erzielt.

Durch ein sehr gutes Luftabscheidevermögen und Schaumverhalten wird eine sichere Schmierung auch unter extremen Belastungen geleistet.

Markenbezeichnung	Beschreibung	Dichte bei 15°C kg/m ³	FLP. n. Clev. °C	Kin. Visk. bei 40°C mm ² /s	Kin. Visk. bei 100°C mm ² /s	VI Viskositätsindex	Pourpoint °C
RENOLIN DTA 2	Zink- und aschefreie Spindelöle mit hoher Alterungsstabilität und sehr gutem Demulgierverhalten (Landesfreigabe).	805	+100	2,2	–	–	-27
RENOLIN MR 0 VG 2	Zinkhaltiges Spindelöl mit besonders hohem Korrosionsschutz und Detergier-/Dispergiereigenschaften.	807	+75	2,2	–	–	-42
RENOLIN MR 1 VG 5	Zinkhaltiges Spindelöl mit besonders hohem Korrosionsschutz und Detergier-/Dispergiereigenschaften.	837	+85	5	1,7	83	-36

(Auszug aus dem Produktprogramm)

Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 09/2011

Getriebeöle.

Entsprechend der Komplexität moderner Werkzeugmaschinen ist ausgehend vom Antriebsstrang die Umsetzung verschiedener Drehzahlen und Drehmomente an die diversen Antriebseinheiten durch Getriebe erforderlich. Die hierfür verwendeten Getriebeöle unterliegen den steigenden Anforderungen durch kompaktere Bauweise, steigende Tempera-

turen, steigende Umlaufzahlen, Reduzierung der Wartungsintervalle bei gleichzeitiger Forderung nach hoher Anlagenzuverlässigkeit und Laufgenauigkeit. Die FUCHS Getriebeöle werden dank hochwertiger Grundöle und modernster synergetisch wirkender Additivtechnologien diesen Anforderungen in jeder Hinsicht gerecht.

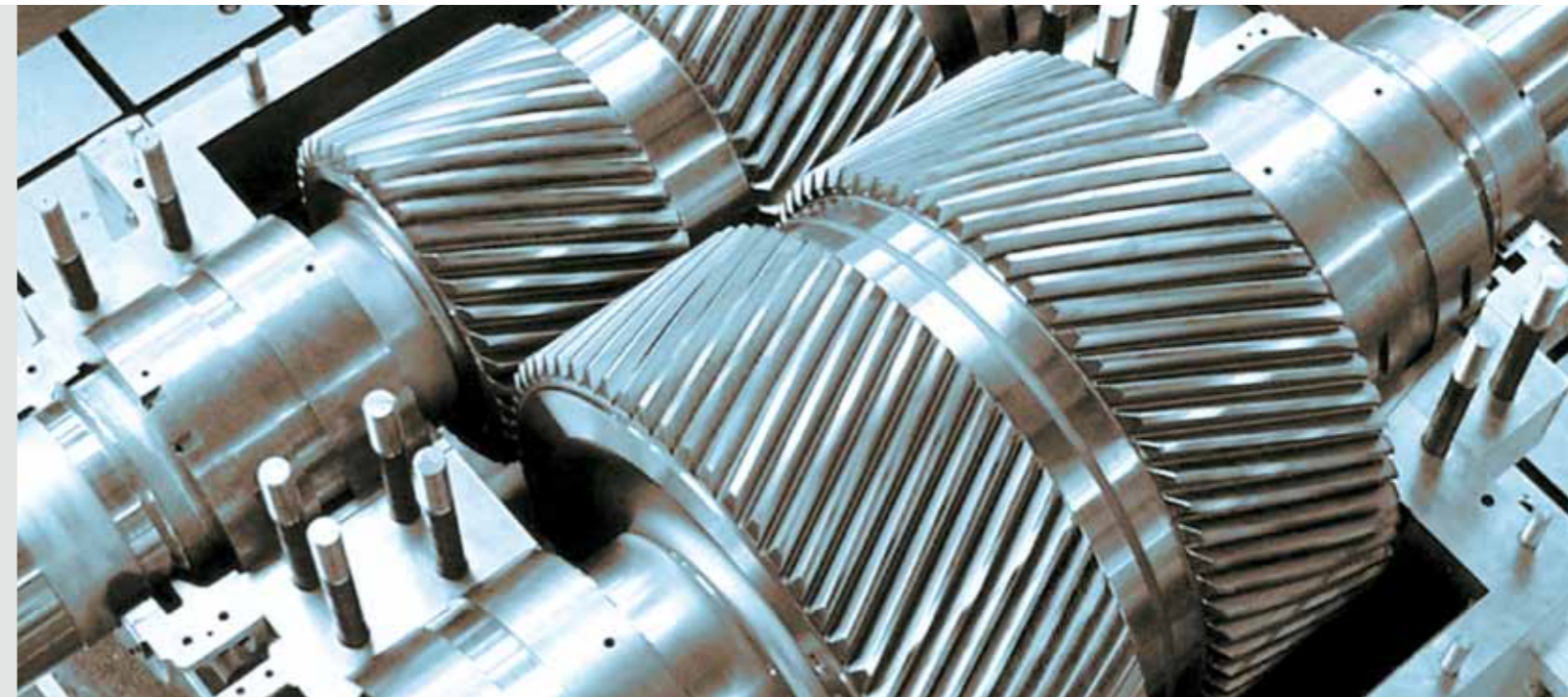
Hohe Alterungs- und Temperaturbeständigkeit, exzellenter Korrosionsschutz, hohes Verschleißschutzvermögen, sehr gutes Schaumverhalten zeichnen die Getriebeöle aus. Neben der RENOLIN CLP-Reihe mit einem exzellenten Demulgierverhalten bietet FUCHS mit der RENOLIN CLP Plus-Reihe Getriebeöle an, die neben den geschilderten Vorteilen eine erhöhte Oxi-

dationsstabilität aufweisen. Durch detergierende und dispergierende Eigenschaften haben sich die Öle besonders dort bewährt, wo durch hohe Verschmutzung oder Kontamination mit Feuchtigkeit die Verhinderung von Ablagerung und Kontamination im Vordergrund stehen.

Markenbezeichnung	Beschreibung	Dichte bei 15°C kg/m ³	FLP. n. Clev. °C	Kin. Visk. bei 40°C mm ² /s	Kin. Visk. bei 100°C mm ² /s	VI Viskositätsindex	Pourpoint °C
RENOLIN CLP 150	Hochleistungs-Getriebe- und Umlauföl mit hoher Alterungsbeständigkeit und Wirkstoffen zur Verbesserung des Korrosionsschutzes. Hervorragende Verschleißschutzigenschaften, gutes Demulgierverhalten, sehr gutes Schaumverhalten, zink- und silikonfrei.	894	250	150	14,5	94	-24
RENOLIN CLP 150 PLUS	Hochleistungs-Getriebe- und Umlauföle mit exzellentem Verschleißschutz, guter EP-Performance und sehr gutem Korrosionsschutz. Ausgewählte Antioxidantien gewährleisten eine sehr hohe Alterungsbeständigkeit, spezielle oberflächenaktive Wirkstoffe senken die Reibung. Spezielle detergierend/dispergierend wirkende Additive gewährleisten ein sehr gutes Schmutzlöse- und Schmutztragevermögen. Zink- und Silikonfrei.	894	250	150	14,8	97	-24

(Auszug aus dem Produktprogramm)

Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 09/2011



Schmierstoffe für Bettbahnen.

Zu den wichtigsten Bauelementen im Kraftfluss einer Werkzeugmaschine zählen die Führungen zur Bewegung der Supporte und Arbeitstische. Besondere Anforderungen an die Führungen sind hohe Arbeitsgenauigkeit und großes Leistungsvermögen. Maßhaltigkeit und Oberflächengüte der zu bearbeitenden Werkstücke sind in besonderem Maß von der „Stick-Slip“-Freiheit der Bettbahnen und Führungssysteme abhängig. Damit eine optimale Genauigkeit erreicht wird, kommt dem eingesetzten Bett- und Gleitbahnöl eine besondere Bedeutung zu. Um Rattermarken auf der Oberfläche der Werkstücke zu vermeiden, muss auch bei langsamen Vorschüben und hohen Flächenpressungen ein ausreichend gut haftender Schmierfilm auf der Bettbahn/Gleitbahn vorhanden sein. Dieser Schmierfilm gewährleistet ruckfreie Bewegung, verhindert Stick-Slip und schützt vor Verschleiß.

Durch die speziellen Bettbahnöle von FUCHS wird die Schmierfilmbildung

auf der Oberfläche unterstützt. Chemisch wirkende Zusätze aktivieren die Metalloberfläche, bilden Verschleißschutzschichten aus und reduzieren die Reibungskoeffizienten relativ aufeinander bewegter Flächen. Sowohl bei Maschinenstillstandszeiten als auch unter Einfluss des Kühlschmierstoffes muss die Haftfähigkeit der eingesetzten Bettbahnöle groß sein. Dadurch wird das Bettbahnöl bei hohen Belastungen durch das zu bearbeitende Werkstück nicht aus dem Schmierpalt herausgequetscht. Eine gute Haftfähigkeit und ein gutes Benetzungsverhalten verhindert auch das mögliche Abwaschen des Schmierfilms durch den Kühlschmierstoff. Damit wird vermieden, dass die Bettbahnen trocken laufen und metallischer Kontakt zwischen den Rauigkeitsspitzen auftritt. Spezielle oberflächenaktive Wirkstoffe verbessern die Schmierfilmstabilität, reduzieren den Reibbeiwert und setzen die Reibungskräfte beim Anfahren und bei konstantem Vorschub herab.

Beim Einsatz von Bettbahnölen in linearen Führungssystemen sollen die eingesetzten Schmierstoffe die Wälzkörper in den Kontaktzonen trennen (gegenläufige Bewegung der Wälzkörper). Innerhalb der Tragzone soll der Schmierstoff Dämpfungseigenschaften besitzen (insbesondere im Umlenkbereich-Schusszone) sowie sicher vor Verschleiß und Fressen schützen.

Gleitbahnöle, Bettbahnöle für hydrodynamische Gleitbahnen und Linearführungen sollten folgende Eigenschaften besitzen:

- Niedrige Reibbeiwerte (statisch und dynamisch)
- Gute Verträglichkeit mit eingesetzten Kühlschmierstoffen (chemische Verträglichkeit mit wässrigen Kühlschmierstoffen)
- Gute Verträglichkeit mit wasserfreien Schneidölen
- Gutes Demulgierverhalten mit Emulsionen, keine Verklebung auf der Bettbahn

- Exzellenter Korrosionsschutz
- Verhinderung von Stick-Slip
- Gutes Förderverhalten in Zentralschmieranlagen
- Gutes Haftungsvermögen auf der Bettbahn
- Hohe Verschleißschutzreserve (Extreme-Pressure- und Anti-Wear-Performance)
- Gute Werkstoffverträglichkeit mit den Bettbahnmaterialien
- Keine Schwarzfleckigkeit auf den Bettbahnen
- Gute Verträglichkeit mit den eingesetzten Hydraulikölen
- Abdeckung des Anforderungsprofils von Hydraulikölen bei gemeinsamem Kreislauf von Hydraulik und Bettbahnölen

Das passende Bettbahnöl für Ihre Anwendungen.

■ RENE CGLP

Bettbahnöle für Werkzeugmaschinen mit exzellentem Demulgiervermögen, niedrigen Reibbeiwerten, guter chemischer Verträglichkeit mit Kühlschmierstoffen und niedrigen Reibungskoeffizienten.

Besondere Eigenschaften der RENE CGLP Produkte sind:

- Extrem niedrige Reibbeiwerte (statisch und dynamisch)
- Exzellentes Anti-Stick-Slip-Verhalten
- Exzellentes Demulgierverhalten mit wässrigen Kühlschmierstoffen
- Sehr gutes Haftvermögen
- Sehr guter Korrosionsschutz, verhindert „Schwarzfleckigkeit“
- Verhindert Verklebungen und Rückstandsbildung mit Kühlschmierstoffen

■ RENE KN

Sehr haftungsfähige, demulgierende, universelle Bettbahnöle. Die eingesetzten Haftverbesserer (Tackfyler) sind sehr stabil und weisen eine gute Kompatibilität mit wässrigen Kühlschmierstoffen auf.

Besondere Eigenschaften der KN-Reihe sind:

- Exzellentes Haftvermögen durch spezielle Additive, welche die Haftfähigkeit von Metall- und Kunststoffoberflächen verbessern
- Sehr gutes Anti-Stick-Slip-Verhalten, niedrige Reibbeiwerte
- Gutes Demulgierverhalten mit wassermischbaren Kühlschmierstoffen
- Gute Verträglichkeit mit Schneidölen
- Verhindert Verklebungen und Ablagerungen
- Guter Korrosionsschutz

■ RENE K

Universelle Bettbahnöle für die Werkzeugmaschinenindustrie mit hohem Detergier-/Dispergiervermögen.

Besondere Eigenschaften der K-Reihe sind:

- Sehr gutes Benetzungsvermögen
- Gutes Anti-Stick-Slip-Verhalten, niedrige Reibbeiwerte
- Hohes Reinigungs- und Schmutztragevermögen
- Gute Verträglichkeit mit Schneidölen
- Verhindert Verklebungen und Ablagerungen
- Guter Korrosionsschutz

■ PLANTOLUBE CGLP S

Die Produkte der PLANTOLUBE CGLP S-Reihe sind vollsynthetische, umweltschonende Bettbahnöle auf Basis synthetischer Ester.

Besondere Eigenschaften der PLANTOLUBE CGLP-Reihe sind:

- Exzellentes Benetzungsvermögen
- Sehr gutes Anti-Stick-Slip-Verhalten, sehr niedrige Reibbeiwerte
- Gute Verträglichkeit mit biologisch schnell abbaubaren Kühlschmierstoffen, Hydraulik- und Getriebeölen
- Hoher Verschleißschutz
- Guter Korrosionsschutz

Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 09/2011

Bettbahnöle. Eigenschaften im Vergleich.

Einige wichtige Eigenschaften im Vergleich	Reibungsverhalten - Reibbeiwerte	Demulgierverhalten mit wässrigen Kühlschmierstoffen	Haftfähigkeit „Tackyness“	Verschleißschutz „Schutz vor Fressen“
RENE CGLP-Reihe	Extrem niedrig +++	Extrem gut +++	Sehr gut, ohne „Tackfyler“ ++	Sehr hoher Schutz FZG A/8,3/90:12 +++
RENE KN-Reihe	Extrem niedrig +++	Sehr gut ++	Extrem gut, mit „Tackfyler“ +++	Sehr hoher Schutz FZG A/8,3/90:12 +++
RENE K-Reihe	Sehr niedrig ++	Emulgierend DD-Performance	Sehr gut, ohne „Tackfyler“ ++	Hoher Schutz FZG A/8,3/90:11 ++
PLANTOLUBE CGLP-Reihe	Extrem niedrig +++	Sehr gut ++	Sehr gut, ohne „Tackfyler“ ++	Sehr hoher Schutz FZG A/8,3/90:12 +++

Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 08/2011



Schmierfette für Spindellager und Spannfutter.

Fettschmierung Spindellager.

Für Fettschmierung bei Spindellagern spricht der geringere Aufwand für die Abdichtung im Gegensatz zur Ölschmierung sowie der Wegfall eines Schmierstoffkreislaufs. Fettschmierstoffe können sowohl als Lebensdauerschmierung als auch als Nachschmiermittel ausgeführt werden. Die genannten Schmierfette sind selbstverständlich für Lebensdauerschmierung geeignet.

Weitere Anforderungen an die hier eingesetzten Schmierfette sind:

- wirksamer Korrosionsschutz für lange Bauteillebensdauer
- hoher Verschleißschutz
- hohe Beständigkeit gegen Kühlschmierstoffe (speziell bei offenen Lagern)

Durch die hohen Anforderungen besonders in Bezug auf Lebensdauerschmierung in Verbindung mit hohen Drehzahlen kommen

hier nur Schmierfette auf Basis synthetischer Grundöle mit niedrigen Viskositäten zum Einsatz.

Die Fettmenge entspricht in etwa 30 % der theoretischen Lagerluft (Leervolumen im Lager). Entsprechende Tabellen zur Berechnung sind bei den Lagerherstellern erhältlich. Die Befettung erfolgt meist schon durch die Hersteller. Um bei den hohen Drehzahlen die geforderte

Lebensdauer zu erreichen, müssen Spindellager einer Einlaufprozedur, dem sogenannten Steigerungslauf, unterworfen werden. Hierbei werden die Drehzahlen nach einem bestimmten, herstellerspezifischen Programm langsam und überwacht auf die Nenndrehzahl gesteigert. Damit wird eine optimale Fettverteilung erreicht und dadurch die geforderte Lagerlebensdauer ermöglicht.

Schmierfette	Farbe	Verdicker/Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
RENOLIT HI-SPEED 2	hellbraun	Li PAO	2	18
RENOLIT S 2	grau	Li Ester	2/1	14

Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 09/2011

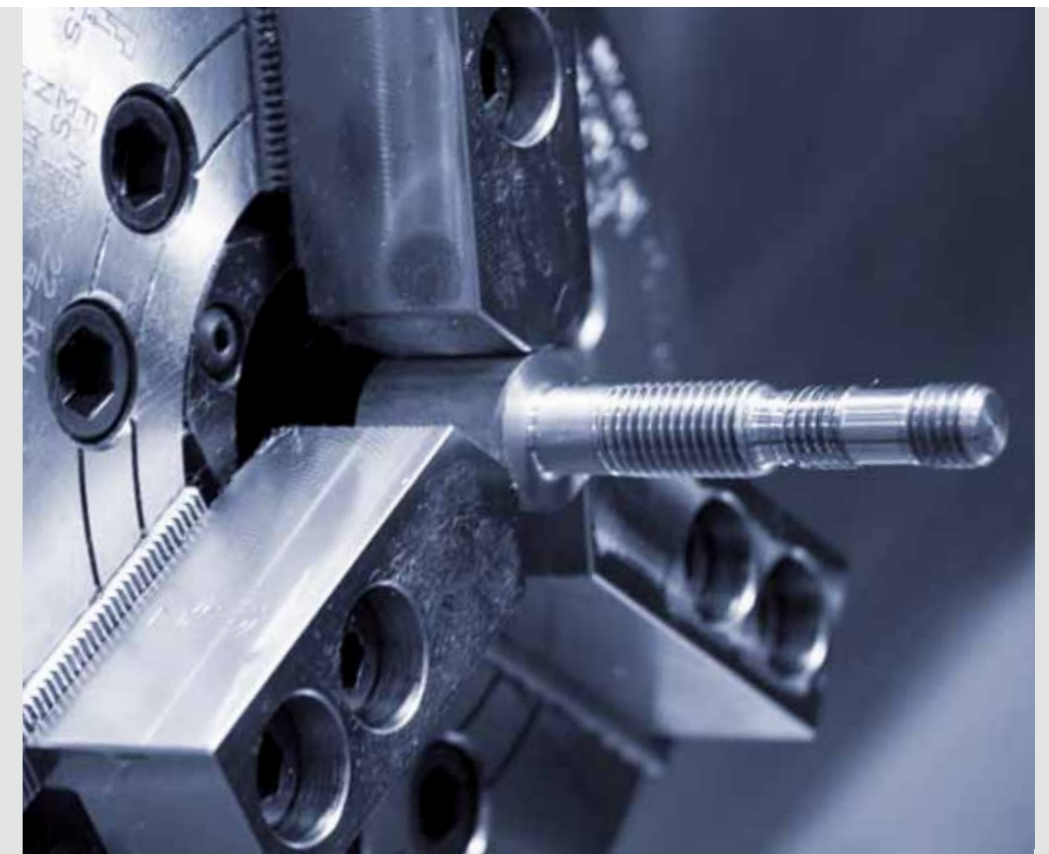
Spannfutter.

Schmierfette für Spannfutter unterliegen besonderen Anforderungen. Sie müssen eine sichere Trennung der Reibpartner gewährleisten, um Passungsrost zu verhindern, aber auch für eine gleich bleibende Spannkraft sorgen. Weiterhin müssen sie eine gute Beständigkeit gegenüber den verwendeten Metallbearbeitungsmedien besitzen, um nicht schon nach kurzer Zeit ausgewaschen zu werden. Hier haben sich pastenartige Schmierfette wir

RENOLIT CXI 2 oder das speziell für diese Anwendung entwickelte RENOLIT CHUCK PASTE bewährt.

Schmierfette	Farbe	Verdicker/Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
RENOLIT CXI 2	hellbraun	CaX Mineralöl	2	350
RENOLIT CHUCK PASTE	hellgelb	Li/Ca-Polymer Mineralöl	2-3	166

Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 09/2011



Schmierfette für Getriebe.

Getriebebeschmiierung.

Bei der Getriebebeschmiierung kommen 2 unterschiedliche Prinzipien zum Einsatz.

1. Sumpfschmiierung

Bei dieser tauchen ein oder mehrere Getrieberäder in einen dem Ölsumpf vergleichbaren Fettsumpf ein. Mitgerisenes überflüssiges Fett wird wieder abgeschleudert und fließt an der Gehäusewand in den Sumpf zurück, wo es zur Schmiierung wieder zur Verfügung steht.

2. Haftschmiierung

Bei diesem Prinzip ist das verwendete Schmierfett wesentlich konsistenter und haftet an den Getrieberädern. Überschüssiges Fett wird nicht abgeschleudert, sondern nur aus der Schmierstelle gedrängt und verbleibt in unmittelbarer Nähe dieser. Hierbei sollten konstruktive Vorkehrungen getroffen werden, damit das Fett bei Stillständen oder Erschütterungen wieder in die Schmierstelle zurück geführt werden kann und diese auf Dauer nicht verarmt.

3. Nachschmiierung über Zentralschmieranlage

Hier wird das zur Schmiierung benötigte Fett von einem zentralen Vorratsbehälter zu den einzelnen Schmierstellen befördert. Überschüssiges Fett wird, wie bei der Sumpfschmiierung, abgeschleudert, ist aber hier verloren und steht zur Schmiierung nicht mehr zur Verfügung.

Besteht beim verwendeten Prinzip die Möglichkeit, dass das Metallbearbeitungsmedium in das Getriebe eindringen kann, so muss auch hier das Schmierfett gegen diese Medien beständig sein und darüber hinaus noch einen guten Korrosionsschutz bieten.

Die Getriebefette werden nach den jeweiligen Anforderungen bezüglich der Drehzahl und Last des Getriebes ausgewählt. Bei höheren Drehzahlen kommen Schmierfette mit niedrigen Grundölviskositäten zum Einsatz. Bei sinkender Drehzahl bzw. steigender Last wird Schmierfett mit entsprechend höherer Grundölviskosität eingesetzt. Der Einsatz von Schmierfetten mit einer nicht angepassten, zu hohen Grundölviskosität kann zu einer übermäßigen Eigenerwärmung führen. Ist die Viskosität des Grundöls zu hoch, ist auch der innere Widerstand, den das Fett der Bewegung entgegensetzt, zu hoch, und die entstehenden Verluste führen zu einer übermäßigen Erwärmung des Systems. Bei

zu niedriger Viskosität ist die trennende Wirkung des Schmierfilms zu gering, und es entsteht durch metallische Reibung ebenfalls Wärme und Verschleiß.

Die hier eingesetzten Schmierfette sind sowohl auf Basis synthetischer Öle als auch auf Mineralölbasis aufgebaut. Als Verdickersystem kommt bisher hauptsächlich Lithiumseife zum Einsatz. Lithium gewinnt als Rohstoff vor allem im Bereich der mobilen Elektronik sowie in Hybrid- und Elektrofahrzeugen immer mehr an Bedeutung. Entsprechend wird die Nachfrage steigen und mit ihr auch der Preis. Fuchs verfolgt mit neuen Schmierkonzepten Ansätze, bei denen Lithium als Verdickerbestandteil durch andere Stoffe, vor allem durch Calcium (meist als Calcium-

komplex, kurz CaX) ersetzt wird. Entsprechende Alternative sind in nebenstehender Tabelle in den entsprechenden Konsistenzbereichen aufgeführt. Der extremen Verteuerung und auch Verknappung von Lithium wird somit begegnet.

Beim Schmierkonzept ohne Schmiermittelsumpf können in Abhängigkeit der Drehzahl und Last auch die Schmierfette aus der Spindellagerung zum Einsatz kommen. Mit dieser Maßnahme können eventuelle Unverträglichkeiten bei möglichen Vermischungen verhindert werden.



Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 09/2011

Fließfette Schmierfette	Farbe	Verdicker/Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
RENOLIT EPLITH 00	braun	Li Mineralöl	00	375
RENOLIT SF 7-041	braun	Li Mineralöl	000	110
RENOLIT DURAPLEX EP 00	grün	LiX Mineralöl	00/000	31
RENOLIT CX-EP 0	braun	CaX Mineralöl	0	120
RENOLIT CT-B00	grau-weiß	CaSX PAO	00	100

Konsistente Fette Schmierfette	Farbe	Verdicker/Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
RENOLIT HI-SPEED 2	hellbraun	Li PAO	2	18
RENOLIT S 2	hellgrau	Li Ester	2/1	14
RENOLIT MP PLUS	hellbraun	Li Mineralöl	2	100
RENOLIT LZR 2 H	hellbraun	LiCa Mineralöl	2	200
RENOLIT CX-EP 2	hellbraun	CaX Mineralöl	2	120
RENOLIT CX-LSG 1	hellbraun	CaX synthetisch	1	375

Legende:
Li - Lithium / CaX - Calciumkomplex / CaSX - Calciumspezialkomplex / LiX - Lithiumkomplex / LiCa - Lithium Calcium

Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 09/2011



Schmierfette für Führungsbahnen und Kugelgewindetriebe.

Während in früheren Jahren vorwiegend Bettbahnen für die Positionierung der Werkstücke/ Werkzeuge eingesetzt wurden, so kommen in heutigen Maschinen vermehrt Linearführungen für diese Aufgabe zum Einsatz. Angetrieben werden diese meist mit Kugelgewindetriebe. Die Linearführungen selbst kommen in verschiedenen geometrischen Formen zum Einsatz. Der große Vorteil dieser neuen Technik ist ein sehr hohes Maß an Präzision auch bei hohen Ge-

schwindigkeiten und großen bewegten Massen. Auch die geänderte Art der Bewegung von einer gleitenden zu einer rollenden stellt andere Ansprüche an das verwendete Schmierfett. Die grundsätzlichen Anforderungen an dieser Einsatzstelle: Medienbeständigkeit, Korrosionsschutz, Verschleißschutz und leichter Anlauf sind gleich geblieben. Hinzugekommen sind Abdichtung und erweiterte Kunststoffverträglichkeit. Auch die Anforderung nach Geräuschkämpfung im Bereich der Kugelumläufe hat immer mehr an Bedeutung gewonnen.

Ebenso werden bei den

Getrieben die einzusetzenden Schmierstoffe auch hier nach den Anforderungen bezüglich Last und Geschwindigkeit unterschieden. Entsprechend unterschiedlich ist der Aufbau der verwendeten Schmierfette.

Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 09/2011

Führungsbahn Schmierfette	Farbe	Verdicker/ Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
RENOLIT CA-LZ	gelb	Ca teilsynthetisch	2	800
RENOLIT CX-EP 2	hellbraun	CaX Mineralöl	2	120
RENOLIT CX-TOM 15	hellbraun	CaX teilsynthetisch	1-2	100
RENOLIT CX-LSG 1	hellbraun	CaX synthetisch	1	375

Spindeltrieb Schmierfette	Farbe	Verdicker/ Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
RENOLIT GL 1	hellbraun	Li teilsynthetisch	1	-
RENOLIT CX-MTG 1	gelblich	CaX synthetisch	1	80
RENOLIT CX-LSG 1	hellbraun	CaX synthetisch	1	375

Alle Angaben entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Stand 09/2011

