

**FUCHS Industrieschmierstoffe**

## **Ein umfassendes Produktprogramm**



## **Schmierstoffe für Werkzeugmaschinen**

# UNSERE SCHMIERSTOFFE HALTEN DIE WELT IN BEWEGUNG

Seit über 80 Jahren konzentrieren wir all unsere Aktivitäten und unseren Forschergeist auf die Entwicklung innovativer Schmierstoffe. Diese Spezialisierung führt dazu, dass wir kontinuierlich wachsen – geografisch, technisch und in der Anzahl der Anwendungsfelder.

Heute steht FUCHS als deutsches Unternehmen weltweit für leistungsstarke Schmierstoffe und verwandte Spezialitäten in nahezu allen Anwendungsbereichen und Branchen.





### **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. Diese Fähigkeit gründet sich auf ein wesentliches Merkmal: Als deutsches Unternehmen mit Sitz in Mannheim sind wir der größte unabhängige Schmierstoff-Spezialist. Und diese Unabhängigkeit macht den Unterschied. Wir sind offen für neue Wege, offen für Visionen – die Voraussetzung für Innovationen. Und Innovationen sind ein Markenzeichen von FUCHS.

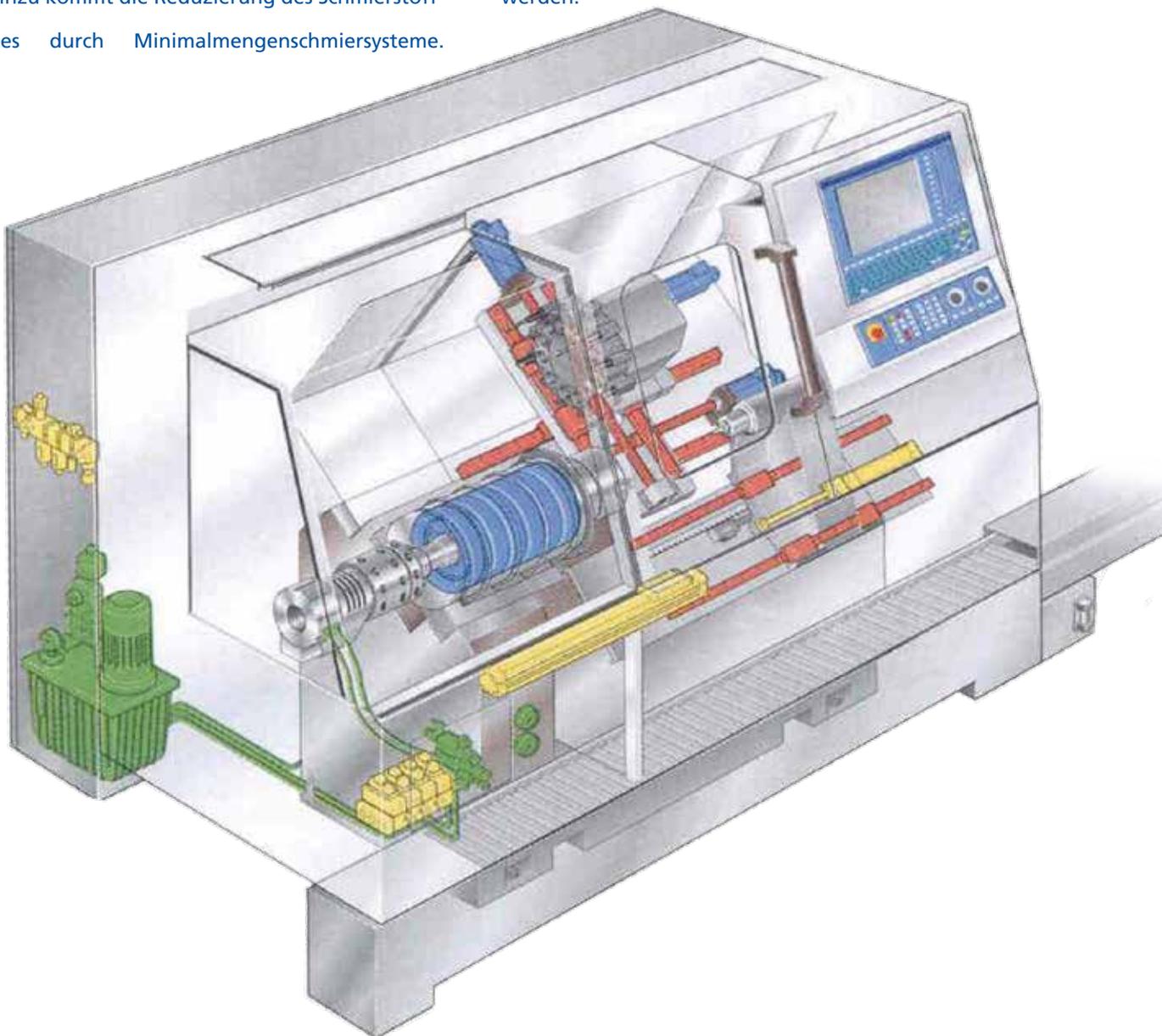
Gemeinsam bewegen wir mehr.

# 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.



FUCHS empfiehlt Hydrauliköle mit moderner zink- und aschefreier Verschleißschutzadditivierung, detergierend-dispergierenden Eigenschaften und speziellen hochwirksamen Verschleißschutzadditiven.

Die Dispergier-/Detergierwirkstoffe dieser sog. HLPD-Öle verbessern 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. 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.

## Vorteile auf einen Blick

- Hervorragender Verschleißschutz = 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 <sup>3</sup>	FLP. n. Clev. °C	Kin. Visk. bei 40 °C mm <sup>2</sup> /s	Kin. Visk. bei 100 °C mm <sup>2</sup> /s	VI Viskositätsindex	Pourpoint °C
<b>RENOLIN ZAF B 46 HT</b>	Zink- und aschefreies Schmier- und Hydrauliköl mit hoher Alterungsbeständigkeit. Verschleiß-, Korrosionsschutz, demulgierend. HLP nach DIN 51524-2, HM nach ISO 6743/4 HM nach ISO 11158	876	+230	46	6,8	101	-24
<b>RENOLIN ZAF D 46 HT</b>	Universelles zink- und aschefreies Hydrauliköl mit exzellenter Alterungsstabilität und sehr hohem Verschleißschutz. Sehr gute Dispergier- und Detergierwirkung (Brugger >30/m <sup>2</sup> ). HLPD nach DIN 51524-2, HM nach ISO 6743-4 HLP nach DBL 6713 (mit Ausnahme des Demulgiervermögens)	880	+230	46	6,8	100	-27
<b>RENOLIN ZAF D 46 HT Plus</b>	Universelles zink- und aschefreies, detergierendes Hydrauliköl mit exzellenter Alterungsstabilität, sehr hohem Verschleißschutz und mit neuester schwefelarmer und hydrierter Grundölgeneration (Brugger >30/m <sup>2</sup> ). HLPD nach DIN 51524-2, HM nach ISO 6743-4; HM HLP nach DBL 6713 (mit Ausnahme des Demulgiervermögens)	866	+230	46	6,9	106	-39
<b>RENOLIN ZAF 46 D-White</b>	Detergierendes, zink- und aschefreies EP-Schmier- und Hydrauliköl. Aufgrund ausgesuchter, heller Grundöle und dafür abgestimmter Additive wird die Gefahr von Verfärbungen bei Ölfilmbildung vermieden. HLP nach DIN 51524-2 (Ausnahme: Demulgiervermögen), HLPD, HM nach ISO 6743-4	865	+230	46	6,9	106	-39
<b>RENOLIN ZAF 46 DT</b>	HLPD mit besonders hohem Verschleißschutz im Mischreibungsgebiet (hoher Brugger-Wert).	876	+218	46	6,8	101	-24
<b>RENOLIN ZAF 46 MC</b>	HVLP auf Basis teilsynthetischer Grundöle zur Verlängerung der Wechselintervalle und mit exzellentem Viskositätstemperaturverhalten.	843	+238	46	8,0	148	-45
<b>RENOLIN MR 15</b>	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
<b>RENOLIN MR 46 MC</b>	HVLPD universelles Multi-Funktions-Fluid, hochdetergierend, reibreduzierend, zinkhaltig.	864	+234	46	8,3	154	-48

(Auszug aus dem Produktprogramm)

# 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. Ausfälle 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 wassermischbare 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 Luftabscheidungsvermögen und Schaumverhalten wird eine sichere Schmierung auch unter extremen Belastungen geleistet.

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

(Auszug aus dem Produktprogramm)



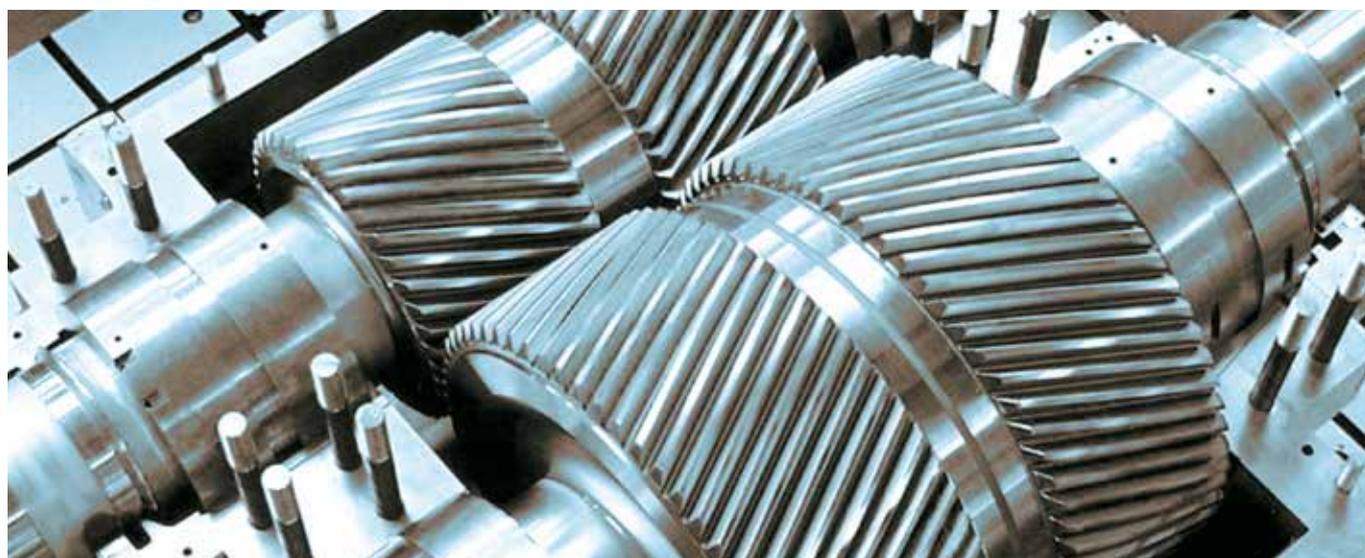
## Getriebeöle

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 Temperaturen, 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 Oxidationsstabilität 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 <sup>3</sup>	FLP. n. Clev. °C	Kin. Visk. bei 40 °C mm <sup>2</sup> /s	Kin. Visk. bei 100 °C mm <sup>2</sup> /s	VI Viskositätsindex	Pourpoint °C
<b>RENOLIN CLP 150</b>	Hochleistungs-Getriebe- und Umlauföl mit hoher Alterungsbeständigkeit und Wirkstoffen zur Verbesserung des Korrosionsschutzes. Hervorragende Verschleißschutzeigenschaften, gutes Demulgierverhalten, sehr gutes Schaumverhalten, zink- und silikonölfrei.	894	250	150	14,5	96	-24
<b>RENOLIN CLP 150 PLUS</b>	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 Silikonöl-frei.	895	250	150	14,8	97	-24
<b>RENOLIN HighGear 150</b>	Industriegetriebeöl auf neuester Additiv-Technologie mit fließeinglättender Wirkung. Einsatz in neuen, als auch in vorgeschädigten Getrieben zur Verlängerung der Lebensdauer.	894	>210	150	14,5	96	-21

(Auszug aus dem Produktprogramm)



# 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 Bettbahn-Materialien
- 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 (Tackyfier) 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

### Bettbahnöle. Eigenschaften im Vergleich.

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

# 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. Fettschmiersysteme können sowohl als Lebensdauerschmierung als auch als Nachschmiersystem 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 so genannten 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



## 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 pasten-artige Schmierfette wie RENOLIT PASTE PW oder das speziell für diese Anwendung entwickelte RENOLIT CHUCK PASTE bewährt.

Schmierfette	Farbe	Verdicker/ Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
<b>RENOLIT CHUCK PASTE</b>	hellgelb	Li/Ca Mineralöl WFSS	2-3	166
<b>RENOLIT PASTE PW</b>	hellbraun	CaSX Mineralöl WFSS	2	350



# SCHMIERFETTE FÜR GETRIEBE

## Getriebebeschmierng

Bei der Getriebebeschmierng kommen 2 unterschiedliche Prinzipien zum Einsatz.

### 1. Sumpfschmierng

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

### 2. Haftschmierng

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. Nachschmierng über Zentralschmieranlage

Hier wird das zur Schmierng benötigte Fett von einem zentralen Vorratsbehälter zu den einzelnen Schmierstellen befördert. Überschüssiges Fett wird, wie bei der Sumpfschmierng, abgeschleudert, ist aber hier verloren und steht zur Schmierng 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 entgegengesetzt, 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 Calciumkomplex, 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.



Fließfette Schmierfette	Farbe	Verdicker/ Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
<b>RENOLIT EPLITH 00</b>	braun	Li Mineralöl	00	375
<b>RENOLIT SF 7-041</b>	braun	Li Mineralöl	000	110
<b>RENOLIT CX-EP 0</b>	braun	CaX Mineralöl	0	120
<b>RENOLIT GFW 00</b>	braun	Li Mineralöl	00	290

Konsistente Schmierfette	Farbe	Verdicker/ Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
<b>RENOLIT HI-SPEED 2</b>	hellbraun	Li PAO	2	18
<b>RENOLIT CX-EP 2</b>	hellbraun	CaX Mineralöl	2	120
<b>RENOLIT FEP 2</b>	gelb	Li Mineralöl	2	200

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



# 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 Kugelgewindetrieben. 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 Geschwindigkeiten 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 Geräuschdämpfung 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.

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	CaSX teilsynthetisch	1-2	100

Spindelantrieb Schmierfette	Farbe	Verdicker/ Grundöl	NLGI Klasse	Grundölviskosität bei 40 °C
RENOLIT GL 1	hellbraun	Li teilsynthetisch	1	-
RENOLIT CX-EP 2	hellbraun	CaX Mineralöl	2	120

## Hinweis

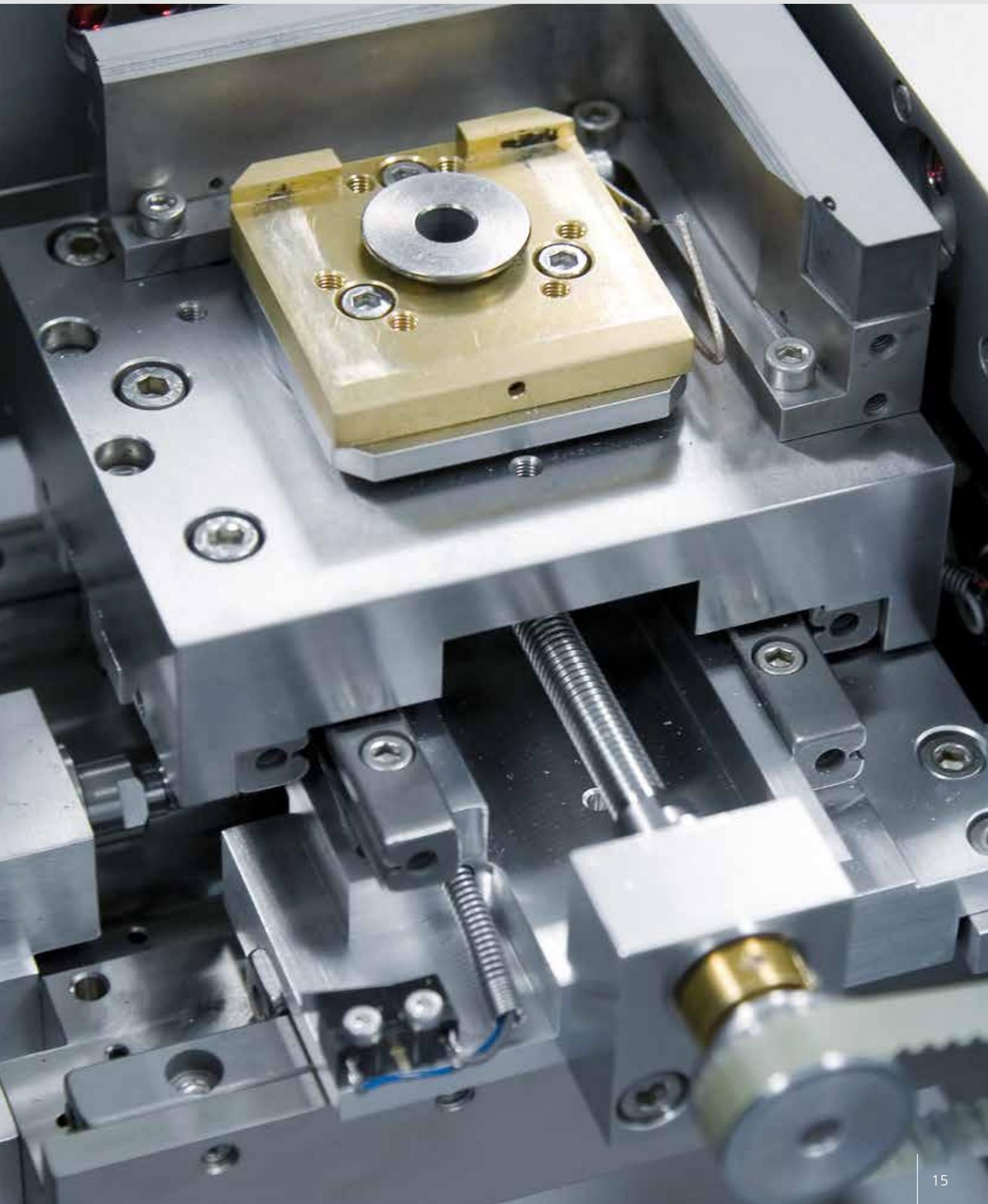
Die Angaben in dieser Broschüre beruhen auf den allgemeinen Erfahrungen und Kenntnissen der FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH in der Entwicklung und Herstellung von Schmierstoffen und entsprechen unserem heutigen Wissensstand. Die Wirkungsweise unserer Produkte ist von vielfältigen Faktoren abhängig, insbesondere vom konkreten Einsatzzweck, der Applikation der Produkte, den Betriebsbedingungen, der Bauteilvorbehandlung, eventuellem Schmutzanfall von außen etc. Aus diesem Grund sind allgemeingültige Aussagen zur Funktion unserer Produkte nicht möglich. Die Angaben in dieser Broschüre stellen allgemeine, nicht verbindliche Richtwerte dar. Keinesfalls beinhalten sie hingegen eine Zusicherung von Eigenschaften oder eine Garantie für die Eignung des Produkts für den Einzelfall.

Wir empfehlen daher, vor dem Einsatz unserer Produkte mit den Ansprechpartnern der FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH ein individuelles Beratungsgespräch über die Einsatzbedingungen in der Anwendung und die Leistungsmerkmale der Produkte zu führen. Dem Anwender obliegt es, die Produkte in der vorgesehenen Anwendung auf deren Funktionssicherheit zu testen und mit der gebotenen Sorgfalt einzusetzen.

Unsere Produkte werden kontinuierlich weiterentwickelt. Deshalb behalten wir uns das Recht vor, das Produktprogramm, die Produkte und deren Herstellungsprozesse sowie alle Angaben in dieser Produktinformation jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern, sofern keine kundenspezifischen Vereinbarungen existieren, die dem entgegenstehen. Alle früheren Veröffentlichungen verlieren mit Erscheinen dieser Broschüre ihre Gültigkeit.

Vervielfältigungen jeder Art und Form bedürfen der vorherigen schriftlichen Genehmigung der FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH.

© FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH. Alle Rechte vorbehalten. Stand 08/2015



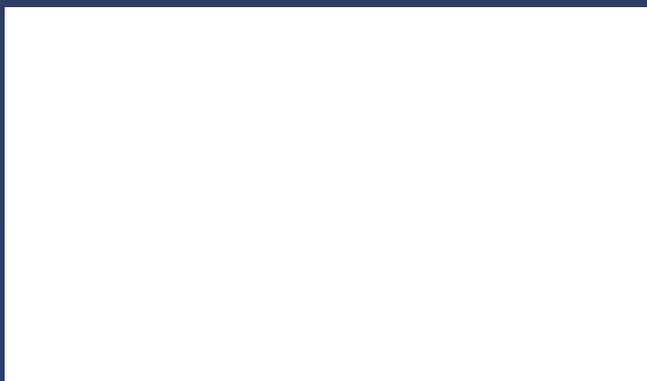
**FUCHS Industrieschmierstoffe**

## **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 SCHMIERSTOFFE GMBH**

Friesenheimer Straße 19  
68169 Mannheim  
Telefon: 0621 3701-0  
Telefax: 0621 3701-570  
E-Mail: [zentrale@fuchs-schmierstoffe.de](mailto:zentrale@fuchs-schmierstoffe.de)  
[www.fuchs-schmierstoffe.de](http://www.fuchs-schmierstoffe.de)