

your global specialist

Detailinformation

## Porentief rein.

Spezialschmierstoffe für Sinterlager





## Für jedes Sinterlager den passenden Schmierstoff

- Für jedes Sinterlager den passende Schmierstoff
- Erstschnierung und Lebensdauerschnierung mit Ölen
- Erstschnierung und Lebensdauerschnierung mit Fluids
- Zusatzschnierung
- Zum besseren Verständnis der Produktauswahl

- 3
- 4
- 6
- 8
- 10

Sintermetall-Gleitlager werden vielfach in Elektromotoren und Lüftern anstelle von Wälz- oder Kunststofflagern verwendet. Sie überzeugen durch hohe Laufruhe, Wartungs- und Servicefreiheit, lange Lebensdauer und eine hohe Wirtschaftlichkeit.

Allein in einem herkömmlichen PKW findet sich eine Vielzahl von Elektromotoren mit jeweils zwei Sintermetall-Gleitlagern. Andere typische Anwendungen sind Ventilatoren, Haushaltsgeräte und Elektrowerkzeuge. Aufgrund dieser großen Bandbreite muss der Lagerschnierstoff exakt auf die speziellen Einsatzparameter und Anforderungen der jeweiligen Anwendung abgestimmt sein.

Neben der konstruktiven Auslegung ist die Tränkung mit hochwertigen Schnierstoffen entscheidend für die zuverlässige Funktion und die Gebrauchsdauer der Sinterlager. Klüber Lubrication hat für jede Anforderungen den passenden Sinterlager-Schnierstoff. Neben universell verwendbaren Schnierstoffen gibt es auch Nischenprodukte, die extreme Anforderungen abdecken. All diese Produkte hat Klüber Lubrication in umfangreichen Tests unter für Sinterlager typischen Umgebungsbedingungen auf Herz und Nieren geprüft.

Jeder dieser Schnierstoffe entfaltet unter verschiedenen Bedingungen seinen speziellen Vorteil. Sei es die geringe Eigenerwärmung bei hohen Drehzahlen, die die Alterungsstabilität des Schnierstoffs verbessert und so – zusammen mit dem reduzierten Anlaufverschleiß und der hohen thermischen Stabilität – für eine längere Lagergebrauchsdauer sorgt. Sei es das gute Tieftemperaturverhalten, das Kältequietschen verhindert, oder der zuverlässige Betrieb von Mikromotoren mit kleinen Antriebsleistungen durch niedrige Reibmomente.

### Öl oder Fluid? Das ist hier die Frage

Für das Tränken von Sinterlagern haben wir sowohl Öle als auch Fluids entwickelt. Tränköle sind insbesondere dann die geeignete Wahl, wenn in einer Applikation konstante Drehzahlen vorherrschen. Tränkköle wiederum verbessern die Schnierwirkung bei ungünstigen Reibungszuständen, etwa Mischreibung, und empfehlen sich deshalb für Applikationen mit sehr hohen bzw. sehr niedrigen Umlaufgeschwindigkeiten oder mit häufigen Richtungswechseln. Verglichen mit Ölen sorgen Fluids für eine längere Gebrauchsdauer des Sinterlagers und verbessern die Laufruhe zusätzlich. Fluids bieten erfahrungsgemäß ein besseres Geräuschverhalten als Öle.

### Lebensverlängernde Zusatzschnierung

Bei Anwendungen mit besonders hohen Anforderungen an die Lebensdauer ist die Zusatzschnierung mittels MIKROZELLA angeraten. Dabei handelt es sich um einen plastischen Ölspeicher in Form eines gelartigen Schnierstoffs, der für eine zum Teil erhebliche Laufzeitsteigerung der Lager sorgt.

### Individuelle Beratung

Klüber Lubrication analysiert Ihre Anwendungen und berät Sie bei der Auswahl des Schnierstoffs. Eine Beratung, die aufgrund der zahlreichen Einflussfaktoren, denen Sinterlager unterliegen, unverzichtbar ist. Und sollte für Ihre Anwendung der passende Schnierstoff noch nicht entwickelt sein, kann Klüber eine individuelle Anpassung an Öltyp, Viskosität und Additivierung vornehmen.

Im Folgenden stellen wir Ihnen eine Auswahl unserer gebräuchlichsten Spezialprodukte für Sintermetall-Gleitlager vor. Fragen Sie unsere Experten nach dem für Ihre Anwendung passenden Schnierstoff und weiteren Optimierungsmöglichkeiten für Ihre Anwendung.



# Erstschnierung und Lebensdauer- schnierung mit Ölen



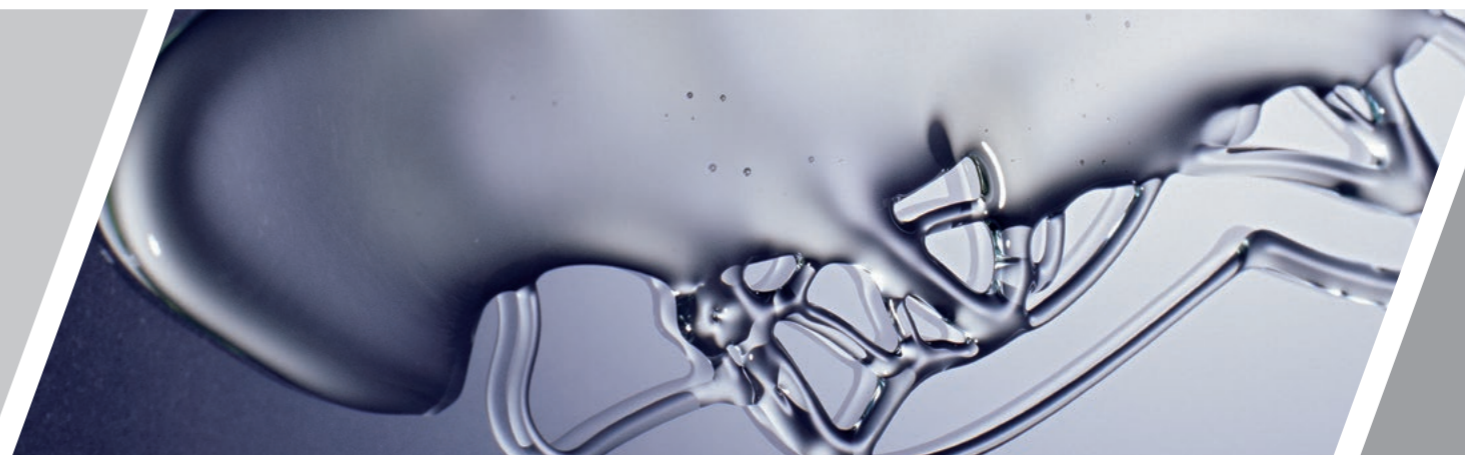
Lösungen für ...	Obere Gebrauchstemperatur	Untere Gebrauchstemperatur	Chemischer Aufbau/ Ölart	Schmierstoff	Nutzen/Beschreibung
Universal-Lösungen für normale Temperaturbereiche	150 °C 302 °F	bis -50 °C bis -58 °F	Synthetischer Kohlenwasserstoff	CONSTANT OY K Ölreihe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststoffverträglich</li> <li>- Guter Korrosionsschutz, insbesondere bei Feuchtigkeitseinfluss.</li> <li>- Sehr gute Verträglichkeit mit allen Sintermetall-Werkstoffen.</li> <li>- Verlängerung der Lagerlebensdauer durch Zusatzschmierung mit MIKROZELLA G OY K in der jeweiligen Grundölviskosität möglich.</li> <li>- Das Produkt ist in unterschiedlichen Ölviskositäten erhältlich (ISO VG 32 bis 390).</li> </ul>
	150 °C 302 °F	bis -45 °C bis -49 °F	Esteröl/Synthetischer Kohlenwasserstoff	Klübersynth DB 2 Ölreihe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gutes Viskositäts-Temperatur-Verhalten und somit gleichmäßiges Laufverhalten über den gesamten Temperaturbereich.</li> <li>- Guter Korrosionsschutz.</li> <li>- Erhöhte Lebensdauer durch thermische Stabilität über einen langen Zeitraum.</li> <li>- Verlängerung der Lagerlebensdauer durch Zusatzschmierung mit MIKROZELLA GDB 2 in der jeweiligen Grundölviskosität möglich.</li> <li>- Das Produkt ist in unterschiedlichen Ölviskositäten erhältlich (ISO VG 18 bis 68).</li> </ul>
Spezial-Lösungen für besonders hohe Gebrauchstemperaturen	180 °C 356 °F	-50 °C -58 °F	Silikonöl	Klüüberbeta DB 7-68	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiter Gebrauchstemperaturbereich durch einen sehr hohen Viskositätsindex.</li> <li>- Gutes Viskositäts-Temperatur-Verhalten, auch bei variablen Betriebsbedingungen.</li> <li>- Lange Lagerlebensdauer durch hohe Oxidationsbeständigkeit.</li> <li>- Verlängerung der Lagerlebensdauer durch Zusatzschmierung mit MIKROZELLA DB 47-62 möglich.</li> <li>- Das Produkt sollte nicht verwendet werden, wenn Bauteile nachträglich lackiert werden sollen. Ebenso sollte es nicht in der Automobilindustrie verwendet werden, da es sehr stark spreitet.</li> </ul>
	220 °C 428 °F	-50 °C -58 °F	Silikonöl	UNISILKON TK 055	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwendung sowohl bei sehr hohen wie auch bei niedrigen Temperaturen.</li> <li>- Lange Betriebssicherheit durch hohe Oxidationsbeständigkeit.</li> <li>- Gutes Viskositäts-Temperatur-Verhalten und somit sehr gleichmäßiges Laufverhalten über den gesamten Temperaturbereich.</li> <li>- Guter Korrosionsschutz bei Einfluss von Feuchtigkeit.</li> <li>- Verlängerung der Lagerlebensdauer durch Zusatzschmierung mit MIKROZELLA GTK 055 möglich.</li> <li>- Das Produkt sollte nicht verwendet werden, wenn Bauteile nachträglich lackiert werden sollen. Ebenso sollte es nicht in der Automobilindustrie verwendet werden, da es sehr stark spreitet.</li> </ul>
	bis 230 °C bis 446 °F	-25 °C -13 °F	Perfluorierter Polyether (PFPE)	Klüberalfa DH 3 Ölreihe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Produkt ist lackverträglich. Es kann auch in der Automobilindustrie verwendet werden. Voraussetzung ist, dass es im Hochtemperaturbereich verwendet wird.</li> <li>- Chemisch inert, dadurch gute Elastomerverträglichkeit.</li> <li>- Hohe Viskositätsstabilität in einem weiten Temperaturbereich.</li> <li>- Gute Verträglichkeit mit allen Sintermetall-Werkstoffklassen.</li> <li>- Das Produkt ist in unterschiedlichen Ölviskositäten erhältlich.</li> </ul>
Spezial-Lösungen für besonders tiefe Gebrauchstemperaturen	100 °C 212 °F	-65 °C -85 °F	Esteröl	ISOFLEX PDP Ölreihe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuverlässiger Betrieb von Mikromotoren mit kleinen Antriebsleistungen durch niedrige Reibmomente.</li> <li>- Sehr gutes Tieftemperaturverhalten bewirkt ein reduziertes Anlaufmoment.</li> <li>- Guter Korrosionsschutz, insbesondere bei Einfluss von Feuchtigkeit.</li> <li>- Das Produkt wird nicht für Buntmetall-Sinterlager empfohlen.</li> <li>- Die Kunststoff- und Elastomerverträglichkeit ist im Einzelfall zu prüfen.</li> <li>- Das Produkt ist in unterschiedlichen Ölviskositäten erhältlich.</li> </ul>

# Erstschnierung und Lebensdauer- schnierung mit Fluids



Lösungen für ...	Obere Gebrauchstemperatur	Untere Gebrauchstemperatur	Chemischer Aufbau/ Ölart	Schmierstoff	Nutzen/Beschreibung
Universal-Lösungen für normale Temperaturbereiche	100 °C 212 °F	-10 °C 14 °F	Mineralöl	CONSTANT GL 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Speziell für Sinterisen und alle anderen Sintermetall-Legierungen.</li> <li>- Individuelle Bauteilverwendbarkeit durch guten Korrosionsschutz, insbesondere bei Feuchtigkeit.</li> <li>- Verlängerung der Lagerlebensdauer durch Zusatzschmierung mit MIKROZELLA G 8 OY K möglich.</li> </ul>
	140 °C 284 °F	-40 °C -40 °F	Synthetischer Kohlenwasserstoff	CONSTANT GLY 2100	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gute Elastomerverträglichkeit.</li> <li>- Verbesserte Alterungsstabilität durch geringe Eigenerwärmung bei niedrigen und hohen Drehzahlen.</li> <li>- Erhöhte Lebensdauer durch gute Alterungsbeständigkeit und hohe thermische Stabilität im Vergleich zu CONSTANT GL 2000.</li> <li>- Verlängerung der Lagerlebensdauer durch Zusatzschmierung mit MIKROZELLA G 8 OY K möglich.</li> </ul>
	150 °C 302 °F	-40 °C -40 °F	Esteröl/Synthetischer Kohlenwasserstoff	Klüberfluid DHL 2-2100	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhter Verschleißschutz im Vergleich zu CONSTANT GL 2000 und CONSTANT GLY 2100.</li> <li>- Zuverlässiger Betrieb von Mikromotoren mit kleinen Antriebsleistungen durch niedrige Reibmomente.</li> <li>- Verbesserte Alterungsstabilität durch geringe Eigenerwärmung bei hohen Drehzahlen.</li> <li>- Verlängerung der Lagerlebensdauer durch Zusatzschmierung mit MIKROZELLA GDB 2-68 möglich.</li> <li>- Kunststoffverträglichkeit muss im Einzelfall geprüft werden.</li> </ul>
Spezial-Lösung für besonders hohe Temperaturen	200 °C 392 °F	-40 °C -40 °F	Silikonöl	Klüberfluid DH 7-2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tränkfluid für sehr hohe Gebrauchstemperaturen.</li> <li>- Verlängerung der Lagerlebensdauer durch Zusatzschmierung mit MIKROZELLA GTK 055 möglich.</li> <li>- Das Produkt sollte nicht verwendet werden, wenn Bauteile nachträglich lackiert werden sollen. Ebenso sollte es nicht in der Automobilindustrie verwendet werden, da es sehr stark spreitet.</li> </ul>
Spezial-Lösung für besonders tiefe Gebrauchstemperaturen	120 °C 248 °F	-60 °C -76 °F	Mineralöl/ Esteröl	ISOFLEX PDB 38 CX 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamisch leicht für besonders tiefe Temperaturen.</li> <li>- Geräuschkämpfende Wirkung.</li> <li>- Homogenes Tränkfluid ermöglicht geringe Start- und Laufmomente.</li> </ul>

# Zusatzschmierung



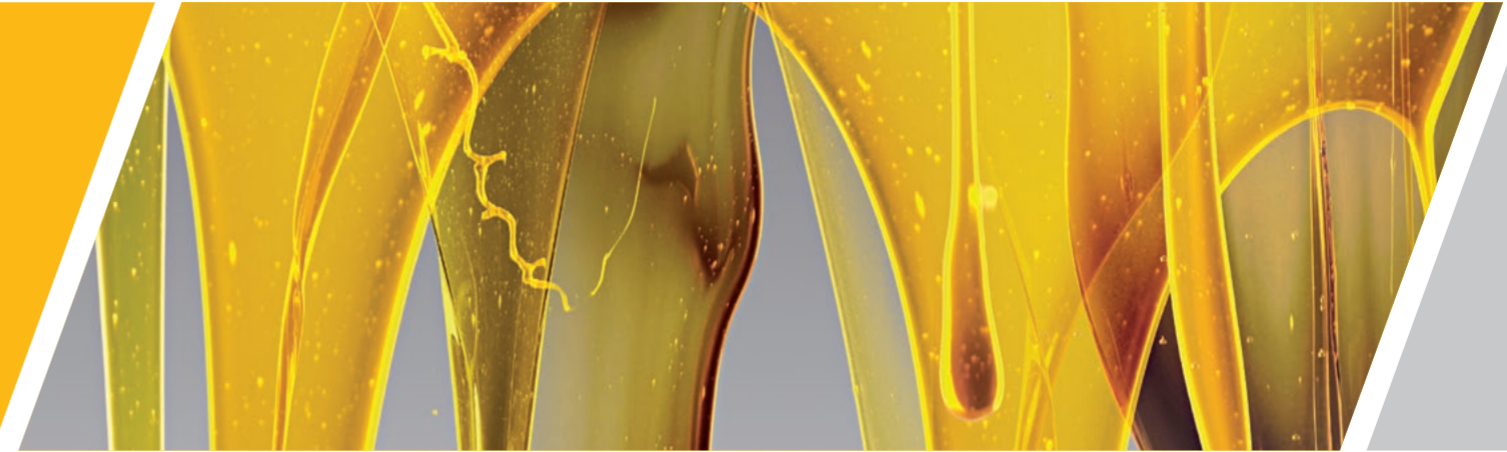
Zusatzschmierung für ...	Obere Gebrauchstemperatur	Untere Gebrauchstemperatur	Zusatzschmierstoff	Chemischer Aufbau/Ölart	Nutzen/Beschreibung
CONSTANT OY K CONSTANT GL 2000 CONSTANT GLY 2100	150 °C 302 °F	-50 °C -58 °F	MIKROZELLA G OY K Reihe	Synthetischer Kohlenwasserstoff/Silikat	Die Zusatzschmierung mit MIKROZELLA Produkten ermöglicht eine erhebliche Laufzeitsteigerung. MIKROZELLA ist ein plastischer Ölspeicher in Form eines gelierten Sinterlageröls, das Filzschmierung oder Depotfette ersetzt. Die Ölabgabe ist speziell auf die Sinterlagerschmierung abgestimmt. Die Gebrauchstemperaturbereiche der Zusatzschmierstoffe sind denen der entsprechenden Produkte zur Erstschnierung angepasst.
Klübersynth DB 2 Klüberfluid DHL 2-2100	150 °C 302 °F	-40 °C -40 °F	MIKROZELLA GDB 2 Reihe	Esteröl/Synthetischer Kohlenwasserstoff/Silikat	
Klüberbeta DB 7-68 Klüberfluid DH 7-2000	180 °C 356 °F	-50 °C -58 °F	MIKROZELLA DB 47-62	Silikonöl/Lithium Spezialseife	
UNISILKON TK 055	200 °C 392 °F	-50 °C -58 °F	MIKROZELLA GTK 055	Silikonöl/Lithium Spezialseife	

## Zum besseren Verständnis der Produktauswahl

Mit unserer Produktauswahl wollen wir Sie logisch durch unser Produktsortiment führen. Wir haben eine Struktur entwickelt, die Sie von den wichtigsten anwendungsbezogenen Auswahlkriterien zum passenden Schmierstoff führt.

Bei Produkten mit ähnlichen Merkmalen haben wir zur besseren Darstellung der Unterscheidung Tabellenfelder grau hinterlegt, damit Sie immer sehen können, wann welches Produkt zum Einsatz kommen sollte. Und sollten Sie Ihre Anforderungen in unserer Produktauswahl nicht wiederfinden, sprechen Sie uns einfach an. Wir finden in unserem umfassenden Portfolio bestimmt den passenden Schmierstoff für Ihre Anwendung.

Grundsätzlich empfehlen wir Ihnen, vor der Auswahl eines Schmierstoffs immer eine Beratung durch unsere Schmierstoffexperten in Anspruch zu nehmen.



Herausgeber und Copyright:  
Klüber Lubrication München SE & Co. KG

Nachdruck, auch auszugsweise, nur bei Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars und nur nach Absprache mit Klüber Lubrication München SE & Co. KG gestattet.

Die Angaben in diesem Dokument basieren auf unseren allgemeinen Erfahrungen und Kenntnissen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Sie sollen dem technisch erfahrenen Leser Hinweise für mögliche Anwendungen geben. Die Angaben beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften und keine Garantie der Eignung des Produkts für den Einzelfall. Sie entbinden den Anwender nicht davon, das ausgewählte Produkt vorher in der Anwendung zu testen. Alle Angaben sind Richtwerte, die sich am Schmierstoffaufbau, am vorgegebenen Einsatzzweck und an der Anwendungstechnik orientieren. Schmierstoffe ändern je nach Art der mechanischen, dynamischen, chemischen und thermischen Beanspruchung druck- und zeitabhängig ihre technischen Werte. Diese Veränderungen können Einfluss auf die Funktion von Bauteilen nehmen. Wir empfehlen grundsätzlich ein individuelles Beratungsgespräch und stellen auf Wunsch und nach Möglichkeit gerne Proben für Tests zur Verfügung. Produkte von Klüber Lubrication werden kontinuierlich weiterentwickelt. Deshalb behält sich Klüber Lubrication das Recht vor, alle technischen Daten in diesem Dokument jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern.

Klüber Lubrication München SE & Co. KG  
Geisenhausenerstraße 7  
81379 München  
Deutschland

Amtsgericht München  
HRA 46624



[www.klueber.com](http://www.klueber.com)

## Klüber Lubrication – your global specialist

Unsere Leidenschaft sind innovative tribologische Lösungen. Durch persönliche Betreuung und Beratung helfen wir unseren Kunden, erfolgreich zu sein – weltweit, in allen Industrien, in allen Märkten. Mit anspruchsvollen ingenieurtechnischen Konzepten und erfahrenen, kompetenten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern meistern wir seit über 80 Jahren die wachsenden Anforderungen an leistungsfähige und wirtschaftliche Spezialschmierstoffe.

a brand of  
 **FREUDENBERG**