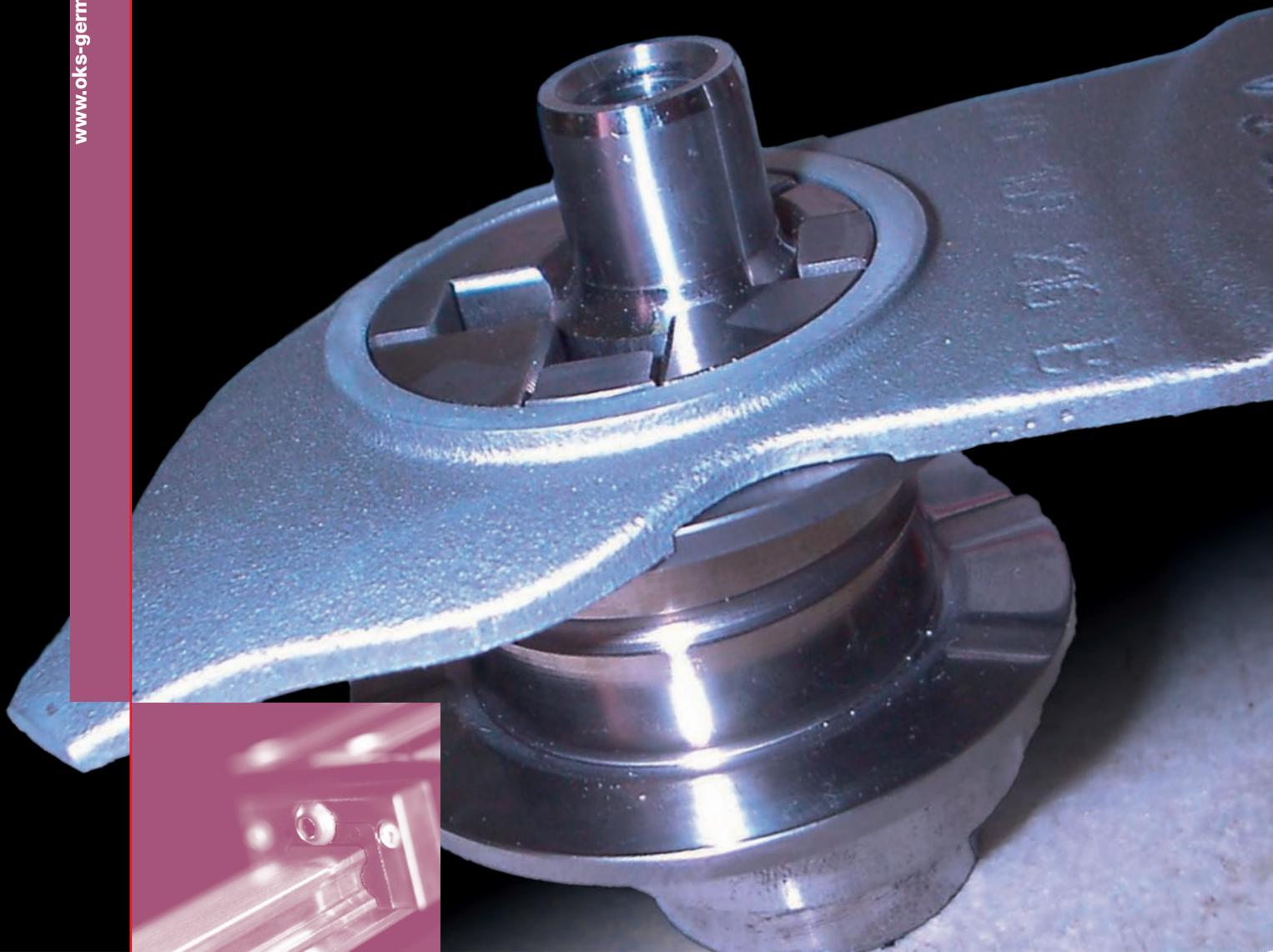




OKS Trockenschmierstoffe
Gleitlacke und Gleitfilme

www.oks-germany.com



***INNOVATIVE PRODUKTE FÜR
DIE INDUSTRIELLE VORBESCHICHTUNG***

Spezialschmierstoffe
Wartungsprodukte

Trockenschmierstoffe – die Alternative für besondere Einsatzfälle

Trockenschmierstoffe kommen überall dort zum Einsatz, wo die Verwendung von herkömmlichen Schmierstoffen, wie Fetten, Ölen oder Pasten nicht möglich oder nicht erwünscht ist. Als Hochleistungsschmierstoffe vermeiden sie Oberflächenschäden. Sie gewähren eine zuverlässige und wartungsfreie Dauerschmierung stark belasteter Maschinenelemente. Außerdem ermöglichen sie eine leichte Montage von Schraubverbindungen.

Trockenschmierstoffe lassen sich einteilen in:

- pulverförmige Festschmierstoffe
- wachsbasierende Gleitfilme
- feststoffhaltige Gleitlacke

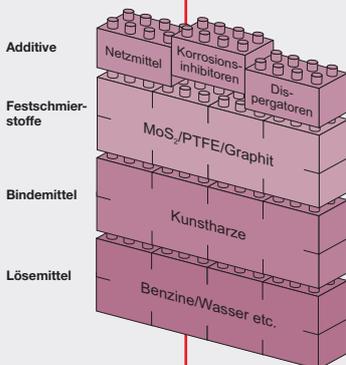
Festschmierstoffe (wie MoS₂, Graphit oder PTFE) sind Substanzen, die durch ihre Struktur und Eigenschaften in der Lage sind, allein oder in Kombination mit anderen Schmierstoffen, Trennfilme zwischen Oberflächen zu bilden.

Aufbau von Gleitlacken und Gleitfilmen

Gleitlacke sind Suspensionen von **Festschmierstoffen** sehr kleiner Teilchengrößen, die in einen anorganischen oder organischen **Binder** eingelagert sind. Gleitfilme dagegen basieren auf **Wachse** als Trennschicht.

Die Wahl des Binders (zumeist Harze) bestimmt die Einsatztemperatur, die Oberflächenbindung, Härte und Abriebfestigkeit einer Gleitlackschicht, deren chemische Stabilität sowie das anzuwendende Aufbringungsverfahren.

Für die Verteilung des Gleitlack/-films auf einer Oberfläche wird ein **Lösemittel** beigemischt, das während der Trocknungszeit verdunstet. Es bewirkt die Lösung des Binders im Gleitlack bzw. des Wachses in einem Gleitfilm. Der Anteil des Lösemittels beeinflusst die Beschichtung, die Viskosität sowie die Eignung des Gleitlacks/-films für bestimmte Applikationsmethoden. Abhängig von der Art des Binders kommen als Lösemittel sowohl aromatische und aliphatische Kohlenwasserstoffe, als auch Wasser zur Anwendung.



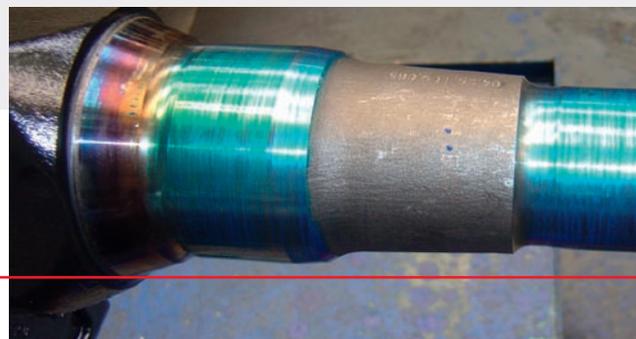
Vergleich: Trockenschmierstoffe – klassische Schmierstoffe		
Einsatzgebiet	Gleitlack	Öl, Fett, Paste
Vakuum	Sehr gut	Fast unmöglich
Tieftemperatur	Gut	Ungünstig, Viskositätsabhängig
Hochtemperatur	Sehr gut	Nicht geeignet wegen Verdampfungsverlusten
Niedrige Geschwindigkeit	Geringer Einfluss	Schlecht
Hohe Geschwindigkeit	Begrenzt	Gut, hydrodynamisch
Brennbarkeit	Keine im ausgehärteten Film	Oft hoch
Ionisierende Strahlung	Gut verträglich	Schlecht verträglich
Umweltgefährdung	Sehr gering	Aufwendige Entsorgung
Verunreinigung	Gering	Kriechvorgänge
Nachschrömerung	Nicht möglich	Möglich

Festschmierstoff	MoS ₂	Graphit	PTFE
Farbe	Schwarz	Schwarz	Transparent/Weiß
Einsatz Temp. [°C]	-180 bis +450	-35 bis +600	-180 bis +260
Haftung auf Metall	+	-	-
Elektr. Leitfähigkeit	--	+	--
Chemische Stabilität	-	+	+
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hohe Lastaufnahme ▪ Geringe Reibzahl ▪ Verhindert Stick-Slip 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Synergetische Effekte mit MoS₂ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antihafteigenschaften ▪ Synergetische Effekte mit MoS₂
Korrosionsschutzeigenschaften	mäßig	mäßig	gut

Wirkungsweise von Gleitlacken und Gleitfilmen

Gleitlacke verhindern den direkten Kontakt von Materialoberflächen im Mikrobereich mit Rautiefen zwischen 5–10 µm. Das reiche Angebot von Festschmierstoffen in Gleitlacken reduziert außerdem das Risiko für Initialschäden der Materialoberflächen im Tribokontakt. Zusätzlich gewährleisten Gleitlacke bei Maschinenteilen, die unter hoher Belastung nur geringe Geschwindigkeiten erreichen oder oszillierende Bewegungen ausführen, von Bewegungsbeginn an einen funktionsfähigen Trennfilm zwischen den beschichteten Oberflächen.

Bei der Auswahl eines geeigneten Trockenschmierstoffes für Ihren Einsatzfall unterstützt Sie die beigefügte Produktübersicht.



FÜR HÖCHSTE ANFORDERUNGEN

Wirkung und Einsatzmöglichkeiten von Gleitlacken und Gleitfilmen

Die Beschichtung mit einem Gleitfilm hingegen zielt auf eine gleichbleibende Reibzahl für die zuverlässige Montage von Schraubverbindungen. Zudem können Gleitlacke/-filme auch als Korrosionsschutz, Anti-Knarz- und Antihaftbeschichtungen eingesetzt werden. Die sorgfältige Auswahl geeigneter Festschmierstoffe, Binder und Additive erlaubt die Entwicklung und Herstellung maßgeschneiderter Gleitlacke/-filme für die unterschiedlichsten industriellen Einsatzfälle. So entwickelt OKS z.B. auch lösemittelarme und wasser verdünnbare Gleitlacke und Gleitfilme um die zunehmenden Forderungen aus dem Umwelt- und Arbeitsschutzbereich zu erfüllen.

Verarbeitung von Gleitlacken und Gleitfilmen

OKS Gleitlacke/-filme sind für verschiedenste Werkstoffe wie Metalle, Kunststoffe und Elastomere geeignet. Entscheidend für eine hohe Lebensdauer einer Gleitlack-/Gleitfilmbeschichtung ist die Vorbehandlung der Oberflächen und die Wahl der Applikationstechnik. Bei Beachtung der Vorbehandlungs- und Beschichtungshinweise ist ein OKS-Gleitlack/-film dauerfest.

Die Beschichtung erfolgt nach einer gründlichen Entfettung der Metalloberflächen entweder durch Tauchen, Spritzen oder Streichen. Die trockenste, grifffeste Schicht ist zwischen 10 und 20 µm dick. Sie ist gut haftend, widersteht hohen Druckbelastungen, nimmt keine Verschmutzung an und zeichnet sich, abhängig vom Produkt, durch eine hohe chemische Beständigkeit und Temperaturverträglichkeit bis maximal 600°C aus.

Für die Massenbeschichtung von Kleinteilen, wie z.B. Schrauben mit einem Gleitfilm bietet sich der Einsatz von Trommel- und Zentrifugenanlagen bzw. das Tauchverfahren an.

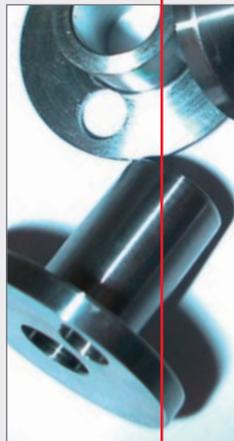
Verarbeitung von Gleitlacken			
	Tauchen und Zentrifugieren	Spritzen	Streichen
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schnelle und kostengünstige Beschichtung kleiner Teile ▪ Geringer Lackverbrauch ▪ Keine Emissionen durch geschlossenes System 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gleichmäßige Oberfläche (insbesondere bei automatischer Aufbringung) ▪ Stärke der Filmschicht über Viskosität und Sprühgänge einstellbar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfache Handhabung ▪ Für Werkstatt und Montage ▪ Beschichtung von Kleinstmengen
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungleichmäßige Oberflächen ▪ Verkleben der Teile ▪ Keine partielle Beschichtung ▪ Teure Maschinen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absaugeinrichtung notwendig ▪ Materialverlust durch Overspray ▪ Aufwendig 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ungleichmäßige Schicht

Einsatzbeispiele

Armaturenteile, Befestigungselemente, Dichtungen, Dübel, Federn, Formschlüssige Verbindungen, Gelenklager, Gewindespindeln, Gleitführungen, Gleitlager, Gleitscheiben, Kettenteile, Kipphebel, Lagerbolzen, Metallprofile, Metallumformung, Nieten, Schrauben, Muttern, Schaltnocken, Spannhülsen, Sperrklinken, Spanplattenschrauben, Scharniere, Beschlüge, Schlossteile, Wellen, Zahnräder. Gleitlacke werden vermehrt auch im Gebrauchsgüterbereich eingesetzt.

Vorteile einer Gleitlackschmierung (je nach Typ)

- Trockene Dauerschmierung ohne Öl und Fett
- Auch nach langer Stillstandzeit voll schmierwirksam
- Extreme Druckbeständigkeit
- Unempfindlich gegen Staub, Schmutz, Feuchtigkeit und chemische Einflüsse
- Ermöglicht sehr geringe Reibwerte mit konstanten Reibungskoeffizienten
- Hohe Temperaturbelastbarkeit in weitem Temperaturbereich
- Keine Verdampfungsverluste und ausgezeichnete Haftfestigkeit
- Einsatz im Vakuum möglich
- Chemisch-physikalisch stabil und strahlenbeständig
- Wirksamkeit auch bei geringen Gleitgeschwindigkeiten
- Einlaufhilfe für Motoren- und Getriebeteile
- Schafft Notlaufeigenschaften
- Langzeit-Korrosionsschutz
- Ersatz für umweltgefährdende Beschichtungen
- Hohe Wirtschaftlichkeit



LKW-Achse mit Gleitlackbeschichtung



Für weitere Fragen steht Ihnen unser Technischer Service gerne zur Verfügung.



www.oks-germany.com

Über 150 Hochleistungsprodukte aus einer Hand



OKS – Quality made in Germany

Die Marke OKS steht für Hochleistungsprodukte zur Reduzierung von Reibung, Verschleiß und Korrosion. Der seit über 35 Jahren währende Erfolg von OKS ist maßgeblich geprägt durch die hohe Qualität und Zuverlässigkeit unserer Produkte, die von erfahrenen Experten an unserem Hauptsitz in Maisach bei München mit modernen Prüfsystemen und Anlagen entwickelt und produziert werden.

OKS – Ihr professioneller Partner

Unsere hohe tribologische Kompetenz, unser umfassender technischer Service, die reibungslose Verfügbarkeit und unsere innovativen Lösungen für spezifische Schmierstoffanforderungen machen uns zu einem bevorzugten Partner anspruchsvoller Kunden weltweit.

OKS Spezialschmierstoffe GmbH

Ganghoferstraße 47

D-82216 Maisach

Tel. +49 (0) 8142 3051-500

Fax +49 (0) 8142 3051-599

info@oks-germany.com

www.oks-germany.com



BERATUNG UND VERTRIEB

Die Angaben in dieser Druckschrift entsprechen dem neuesten Stand der Technik, sowie umfangreichen Prüfungen und Erfahrungen. Bei der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten und der technischen Gegebenheiten können sie lediglich Hinweise auf Anwendungen geben und sind nicht auf jeden Einzelfall voll übertragbar, daher können daraus keine Verbindlichkeiten, Haftungs- und Gewährleistungsansprüche abgeleitet werden. Eine Haftung für die Eignung unserer Produkte für bestimmte Verwendungen sowie bestimmte Eigenschaften der Produkte übernehmen wir nur, wenn diese im Einzelfall schriftlich zugesagt worden sind. In jedem Fall berechtigter Gewährleistungsansprüche sind diese auf die Lieferung mangelfreier Ersatzware oder, wenn diese Nachbesserung scheitern sollte, auf die Rückerstattung des Kaufpreises beschränkt. Alle weitergehenden Ansprüche, insbesondere die Haftung für Folgeschäden, sind grundsätzlich ausgeschlossen. **Vor Anwendung müssen eigene Versuche durchgeführt werden.** Für Schreib-, Tipp-, Rechen- und Übersetzungsfehler wird keine Gewähr übernommen. Änderungen im Interesse des Fortschritts vorbehalten. © = eingetragenes Warenzeichen

For a world in motion

Trocknung Basis		Produkt	Bezeichnung	Technische Daten	Farbe, Festschmierstoff	Charakterisierung	Einsatzbeispiele
wärmehärtend	Lösemittel	OKS 500	MoS ₂ -Gleitlack, wärmehärtend	Einsatztemp.: -70 °C bis +250 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,09$, kein Rattern Optimale Schichtdicke: 7 bis 15 μm	<ul style="list-style-type: none"> schwarz MoS₂, Graphit 	<ul style="list-style-type: none"> Trockenschmierung bei temporärem Betrieb und langen Stillständen, in staubiger Umgebung bei niedrigen Geschwindigkeiten Einlaufschmierstoff in Kombination mit Öl- oder Fettschmierung Erzeugt Notlaufeigenschaften 	<ul style="list-style-type: none"> Gleitschienen, Gelenke, Gelenklager und ähnliche Bauteile unter hohen Flächenpressungen und vorbestimmten Gleitwegen
		OKS 589	MoS ₂ -PTFE-Gleitlack, warmhärtend	Einsatztemp.: -70 °C bis +250 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,07$, kein Rattern Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu = 0,08$ Optimale Schichtdicke: 10 bis 20 μm	<ul style="list-style-type: none"> mattschwarz MoS₂, Graphit, PTFE 	<ul style="list-style-type: none"> Trockenschmierung von Gleitflächen bei hohen Belastungen, geringen Geschwindigkeiten und korrosiven Einflüssen Voll wirksam auch nach längeren Stillständen Kein Anhaften von Staub und Verschmutzungen 	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhter Verschleißschutz von nicht anders schmierbaren Gleitstellen
lufttrocknend	Lösemittel	OKS 510 OKS 511	MoS ₂ -Gleitlack, schnelltrocknend	Einsatztemp.: -180 °C bis +450 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,07$, kein Rattern Optimale Schichtdicke: 10 bis 15 μm	<ul style="list-style-type: none"> grau-schwarz MoS₂, Graphit 	<ul style="list-style-type: none"> Trockenschmierung bei temporärem Betrieb oder langen Stillstandszeiten, in staubiger Umgebung und bei niedrigen Gleitgeschwindigkeiten Einlaufschmierstoff in Kombination mit Ölen oder Fetten, erzeugt Notlaufeigenschaften Trocknung bei Raumtemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> Lager, Verzahnungen und andere Gleitpaarungen bei oszillierenden Bewegungen Beschichtung von Stanzwerkzeugen
		OKS 570 OKS 571	PTFE-Gleitlack	Einsatztemp.: -180 °C bis +260 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,07$ Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu = 0,10$ Optimale Schichtdicke: 5 bis 20 μm	<ul style="list-style-type: none"> weißlich PTFE 	<ul style="list-style-type: none"> Trockenschmierung von Gleitflächen unterschiedlicher Materialien bei geringen Drücken, niedrigen Geschwindigkeiten und in staubiger Umgebung Farblos, nichtschmutzender Gleit- und Trennfilm Verhindert Tribokorrosion Trocknung bei Raumtemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> Verpackungsmaschinen Gleitbereiche i. d. Kunststoff- und Textilindustrie Antihafbeschichtung von Dichtungen oder Dichtflächen aller Art
	Wasser	OKS 530	MoS ₂ -Gleitlack, Wasserbasis, lufttrocknend	Einsatztemp.: -35 °C bis +450 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,10$, kein Rattern Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu = 0,05$	<ul style="list-style-type: none"> schwarz MoS₂, Graphit 	<ul style="list-style-type: none"> Kann auf heiße Oberflächen aufgesprüht werden Einsatz in weitem Temperaturbereich Trocknung bei Raumtemperatur Verbrauchter Gleitfilm kann nachgebessert werden Verdünnbar mit Wasser bis 1:5 	<ul style="list-style-type: none"> Schmierung hoch belasteter Ketten, wenn eine Öl- oder Fettschmierung nicht mehr möglich ist
OKS 536		Graphit-Gleitlack, Wasserbasis, lufttrocknend	Einsatztemp.: -35 °C bis +600 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,12$, kein Rattern	<ul style="list-style-type: none"> schwarz Graphit 	<ul style="list-style-type: none"> für hochbelastete Ketten in Temperaturbereichen wo Öl oder Fettschmierung nicht möglich ist, Kann auf heiße Oberflächen aufgesprüht werden Trocknung bei Raumtemperatur Verbrauchter Gleitfilm kann je nach Anwendung nachgebessert werden Verdünnbar mit Wasser bis 1:5 	<ul style="list-style-type: none"> z. B. Glüh-, Einbrenn- und Backöfen bei der Alutubenherstellung, in Lackieranlagen oder in Backstraßen 	
		OKS 575	PTFE-Wasser-Gleitlack	Einsatztemp.: -180 °C bis +150 °C/+250 °C Optimale Schichtdicke: 5 bis 10 μm	<ul style="list-style-type: none"> weißlich PTFE 	<ul style="list-style-type: none"> Für Gleitflächen aus unterschiedlichen Materialien, bei geringen Drücken, niedrigen Geschwindigkeiten und in staubiger Umgebung Trocknung bei Raumtemperatur Verdünnbar mit Wasser Verhindert Tribokorrosion 	<ul style="list-style-type: none"> Verpackungsmaschinen Rollen und Rutschen in Transportbereichen Antihafbeschichtung Trennfilm bei Gießharz-anwendungen.



		Produkt	Bezeichnung	Technische Daten	Farbe, Festschmierstoff	Charakterisierung	Einsatzbeispiele
Lufttrocknend	Wasser	OKS 1300 OKS 1301	Gleitfilm, farblos	Einsatztemp.: -60 °C bis +100 °C Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu = 0,08 - 0,10$	• farblos	<ul style="list-style-type: none"> • Gewindebeschichtung • Gleitfilm für Kunststoff, Holz und Metall • Durch UV-Indikator nachweisbar • Verhindert Fressen • Für alle Schraubenwerkstoffe • Vielseitiger Einsatz, insbesondere zur Vorbeschichtung von Klein- und Massenteilen 	• Zur Montage von Gleitringdichtungen oder Trockenschmierung in textil- oder papierverarbeitenden Maschinen
		OKS 1710	Gleitfilm für Schrauben, Konzentrat auf Wasserbasis	Einsatztemp.: > +60 °C Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu = 0,08 - 0,14$ (je nach Konzentration und Oberfläche)	• milchig-weiss	<ul style="list-style-type: none"> • Gewindebeschichtung, für kontrollierte Montage • Trockener und griffester Gleitfilm • Durch UV-Indikator nachweisbar • Verdünnbar mit Wasser bis max. 1:5 • Kontrollierte Reibwerte • Wirtschaftliche Vorbeschichtung 	• Beschichtung von Schrauben mit galvanisierten Oberflächen und VA- und Al-Gewinden
		OKS 1750	Gleitfilm für Holzschrauben, Konzentrat auf Wasserbasis	Einsatztemp.: > +70 °C Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu = 0,08 - 0,14$ (je nach Konzentration und Oberfläche)	• gelblich	<ul style="list-style-type: none"> • Trockener und griffester Film • Durch UV-Indikator nachweisbar • Verdünnbar mit Wasser bis max. 1:5 • Kontrollierte Reibwerte 	• Beschichtung von Gewinden mit galvanisierten Oberflächen, z.B. Spanplatten-schrauben
		OKS 1765	Gleitfilm für gewindeformende Schrauben, Konzentrat auf Wasserbasis	Einsatztemp.: > +70 °C Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu = 0,06 - 0,15$ (je nach Konzentration)	• milchig-weiß	<ul style="list-style-type: none"> • Trockener und griffester Film • Durch UV-Indikator nachweisbar • Kein Kaltverschweißen • Verdünnbar mit Wasser bis max. 1:5 • Kontrollierte Reibwerte 	• Beschichtung gewindeformender Schrauben aus Alu-Legierungen, hochlegierten, galvanisierten und austenitischen Stählen
		OKS 100	MoS ₂ -Pulver, hochgradig rein	Einsatztemp.: -185 °C bis +450 °C (bis +1.100 °C im Vakuum, bis +1.300 °C in Schutzgas) Teilchengröße: 4,0 – 15,0 µm, max. 48,0 µm	<ul style="list-style-type: none"> • grau-schwarz • MoS₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften von Maschinenteilen • Einlaufschmierstoff in Kombination mit Öl oder Fettschmierung • Schwierige Umformvorgänge in der Metallverarbeitung • Zum Einarbeiten in Kunststoffe, Dichtungen und Packungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Geräte und Präzisionsmechanismen, z.B. im Vakuum oder bei radioaktiver Strahlung • Werkstücke in der Kalt- und Warmumformung.
		OKS 110 OKS 111*	MoS ₂ -Pulver, mikrofein	Einsatztemp.: -185 °C bis +450 °C (bis +1.100 °C im Vakuum, bis +1.300 °C in Schutzgas) Teilchengröße: 2,5 – 5,0 µm, max. 15,0 µm	<ul style="list-style-type: none"> • grau-schwarz • MoS₂ • Wachs (*nur Spray) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einlaufschmierstoff in Kombination mit Ölen oder Fetten • Vermindert Reibung und Verschleiß, auch bei hohen Drücken • Gute Haftung auch bei feinst bearbeiteten Oberflächen • Für schwierige Umformvorgänge • Zum Einpressen von Lagern 	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinenteile, Geräte und Präzisionsteile • Zum Einarbeiten in Sintermetalle, Kunststoffe, Dichtungen, Packungen,