

# ***Gleitlacke*** für die industrielle Beschichtung

www.oks-germany.com



Foto © WMV Apparatebau GmbH

 **WMV**  
always a winning combination

***FUNKTIONELLE SCHICHTEN***  
***FÜR HÖCHSTE ANFORDERUNGEN***

Spezialschmierstoffe  
Wartungsprodukte

## Funktionsweise von Gleitlacksystemen



### Definition eines Gleitlacksystems

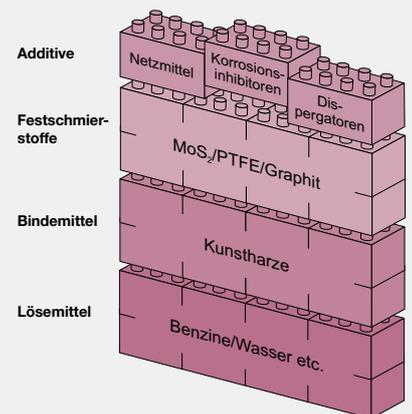
Gleitlacke sind Hochleistungsschmierstoffe, die auf der Werkstückoberfläche tribologisch optimierte Schichten bilden. Die Zusammensetzung ist vergleichbar mit der eines Industrielackes. Allerdings werden die farbgebenden Pigmente durch Festschmierstoffe ersetzt.

Die sich nach der Applikation ausbildende Schicht kombiniert die herausragenden tribologischen Eigenschaften von Festschmierstoffen wie PTFE, Graphit, MoS<sub>2</sub> und Bornitrid mit den mechanischen Eigenschaften der Bindemittelsysteme.

### Funktionsprinzip von Gleitlack

Mit Hilfe von Gleitlackbeschichtungen lassen sich dünne Kompositwerkstoffschichten auf nahezu jedem Material aufbringen. Die tribologischen und mechanischen Eigenschaften, wie Temperatur- und Medienbeständigkeit, Reibzahlen oder Korrosionsschutz, lassen sich durch den Einsatz eines entsprechenden Gleitlacks beeinflussen.

Damit ermöglichen sie es, die Oberflächenfunktionalität der Werkstoffmaterialien zu verändern.



#### 1. Beschichteter Werkstoff

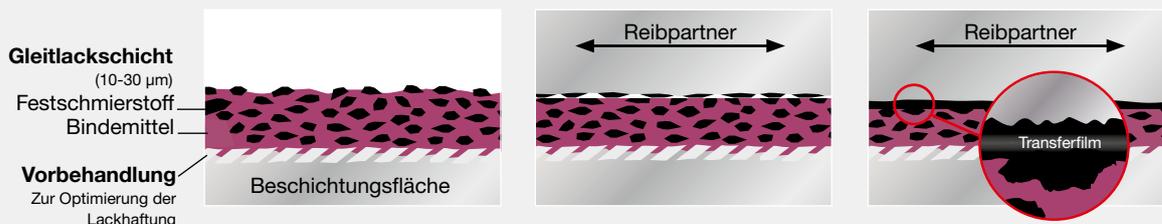
Nach dem Aushärten bilden Gleitlacke einen dünnen Film aus. Dieser setzt sich zusammen aus Trockenschmierstoffen eingebettet in eine organische oder anorganische Bindermatrix.

#### 2. Eingelaufener Gleitlack

In der Einlaufphase wird die oberste Lackschicht abgetragen. Dies ermöglicht maximalen Flächenkontakt zwischen den Reibpartnern und damit eine optimale Kraftübertragung zwischen den Reibpartnern.

#### 3. Transferfilm

Bei mechanischer Belastung der Gleitfläche werden Festschmierstoffe freigesetzt. Diese reichern sich als Transferfilm auf den Oberflächen der Reibpartner an und reduzieren so den spezifischen Reibwert.



Beschichtungsgut	Einsatzbedingungen	Gleitlack
<b>Material</b>	Vakuum	Sehr gut geeignet
Metall, Kunststoff, Elastomer, Holz, Beton	Tiefemperatur	Gut geeignet
	Hochtemperatur	Sehr gut geeignet
<b>Oberflächenbeschaffenheit</b>	Niedrige Geschwindigkeit	Sehr gut geeignet, wenig Stick-Slip
Keine scharfkantigen Stellen	Hohe Geschwindigkeit	Sehr gut geeignet
Beschichtungsfläche: R <sub>a</sub> =1–2 µm	Umweltgefährdung	Sehr geringe Umweltgefährdung
Reibpartner: R <sub>a</sub> = kleiner 1 µm	Verunreinigung des Gleitlacks	Gering
R <sub>a</sub> = Rauheit	Verunreinigung durch Gleitlack	Gering
<b>Toleranzen</b>	Nachschmierung	Nicht notwendig
maximale bzw. minimale Schichtdicke des Lackes berücksichtigen		

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

# Verarbeitung von Gleitlacken

## 1. Vorbehandlung



Voraussetzung für die bestmögliche Leistung eines Gleitlackes ist die optimale Haftung der Beschichtung auf der Oberfläche des Werkstücks. Deshalb kann es erforderlich sein, diese entweder **mechanisch, z. B. durch Sandstrahlen**, oder **chemisch, z. B. durch Phosphatierung**, vorzubehandeln.



Werkstücke vor der Beschichtung

## 2. Reinigung



Es ist sicherzustellen, dass die zu beschichtende Fläche frei von Rückständen, fett- und staubfrei ist.

## 3. Applikation

### Beschreibung

### Vorteile

### Nachteile

### Werkstücke

#### 3.1 Spritzbeschichtung



Der Gleitlack wird wie ein Dekorativlack flächig oder partiell mit Lackierpistole aufgetragen. Der Beschichtungsvorgang kann dabei manuell oder automatisiert durchgeführt werden.

- Homogene Oberflächenqualität
- Partielle Beschichtung möglich

- Hoher Arbeitsaufwand pro Teil
- Höherer Lackverbrauch

- Einzelteile

#### 3.2 Tauchschleudern



Die zu beschichtenden Teile werden in einen Vorlagebehälter mit Gleitlack eingetaucht. Im Anschluss wird die überschüssige Lackmenge abgeschleudert. Hierbei kann es zu Fehlstellen an den Kontaktstellen der einzelnen Teile kommen. Diese werden i.d.R. durch mehrere Beschichtungsvorgänge eliminiert.

- Komplexe Geometrien möglich (z. B. Bohrungen)
- Geringer Lackverbrauch
- Sehr kostengünstig

- Fehlstellen an den Kontaktstellen

- Schüttgut

#### 3.3 Sprühtrommelbeschichtung



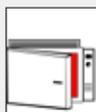
Der Lack wird auf das sich in der Trommel befindende Schüttgut gesprüht. Durch die Rotation der Trommel und das damit verbundene gegenseitige Reiben der beschichteten Teile erfolgt beim Beschichten eine Einglättung der Oberfläche.

- Homogene Oberflächenqualität
- Kein Verkleben
- Geringer Lackverbrauch
- Kostengünstig

- Nur für einfache Geometrien geeignet, (z. B. Scheiben, Bolzen, Stifte ...)

- Schüttgut

## 4. Trocknen / Aushärten



Es gibt lufttrocknende und wärmehärtende Lacke. Die Temperaturen, Härte- bzw. Trockenzeiten müssen für die optimale Leistung der Lackschicht eingehalten werden. Diese produktspezifischen Daten sind aus der Produktinformation ersichtlich.



Werkstücke nach der Beschichtung

## 5. Kontrolle der Beschichtung



Zur einfachen Qualitätskontrolle kann neben der **Schichtdicke** des Lacks die **Lackhaftung** überprüft werden.

## Anwendung von Gleitlacken



### Beispiele für Werkstücke zur Gleitlackbeschichtung

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, Beschläge, Schlossteile, Wellen, Zahnräder.

### 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.

Folgen Sie uns auf

LinkedIn



## 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. Foto S.1 © WMV Apparatebau GmbH ® = eingetragenes Warenzeichen

### OKS Spezialschmierstoffe GmbH

Ganghoferstr. 47  
82216 Maisach  
DEUTSCHLAND

Tel. +49 8142 3051-500  
info@oks-germany.com

a brand of  
 FREUDENBERG

For a world in motion

Trocknung Basis		Produkt	Bezeichnung	Technische Daten	Farbe, Festschmierstoff	Charakterisierung	Einsatzbeispiele
wärmehärtend	Lösemittel	<b>OKS 589</b>	MoS <sub>2</sub> -PTFE-Gleitlack, wärmehärtend	Einsatztemp.: -70 °C bis +250 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,07$ , kein Rattern Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu$ gesamt = 0,08 Optimale Schichtdicke: 10 bis 20 $\mu\text{m}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mattschwarz</li> <li>• MoS<sub>2</sub>, Graphit, PTFE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockenschmierung von Gleitflächen bei hohen Belastungen, geringen Geschwindigkeiten und korrosiven Einflüssen</li> <li>• Voll wirksam auch nach längeren Stillständen</li> <li>• Kein Anhaften von Staub und Verschmutzungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhter Verschleißschutz von nicht anders schmierbaren Gleitstellen</li> </ul>
		<b>OKS 510</b> <b>OKS 511</b>	MoS <sub>2</sub> -Gleitlack, schnelltrocknend	Einsatztemp.: -180 °C bis +450 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,07$ , kein Ruckgleiten Optimale Schichtdicke: 10 bis 15 $\mu\text{m}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grau-schwarz</li> <li>• MoS<sub>2</sub>, Graphit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockenschmierung bei temporärem Betrieb oder langen Stillstandszeiten, in staubiger Umgebung und bei niedrigen Gleitgeschwindigkeiten</li> <li>• Einlaufschmierstoff in Kombination mit Ölen oder Fetten, erzeugt Notlauf Eigenschaften</li> <li>• Trocknung bei Raumtemperatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lager, Verzahnungen und andere Gleitpaarungen bei oszillierenden Bewegungen</li> <li>• Beschichtung von Stanzwerkzeugen</li> </ul>
		<b>OKS 521</b>	MoS <sub>2</sub> -Gleitlack, lufttrocknend	Einsatztemp.: -180 °C bis +450 °C Verarbeitungstemperatur: Raumtemperatur Optimale Schichtdicke: 5 bis 20 $\mu\text{m}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schwarz</li> <li>• MoS<sub>2</sub>, Graphit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockenschmierung von hochbeanspruchten Maschinenelementen</li> <li>• Bei hohen Einsatztemperaturen (bis 450°C)</li> <li>• In staubiger Umgebung, zur Vermeidung von Anhaftungen</li> <li>• Einlaufschmierung in Kombination mit einer Öl- oder Fettschmierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensdauerschmierung von Metall-/ Metallverbindungen bei geringen bis mittleren Drehzahlen und hohen Lasten</li> </ul>
		<b>OKS 570</b> <b>OKS 571</b>	PTFE-Gleitlack	Einsatztemp.: -180 °C bis +260 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,07$ Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu$ gesamt = 0,10 Optimale Schichtdicke: 5 bis 20 $\mu\text{m}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weißlich</li> <li>• PTFE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockenschmierung von Gleitflächen unterschiedlicher Materialien bei geringen Drücken, niedrigen Geschwindigkeiten und in staubiger Umgebung</li> <li>• Farbloser, nichtschmutzender Gleit- und Trennfilm</li> <li>• Verhindert Tribokorrosion</li> <li>• Trocknung bei Raumtemperatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verpackungsmaschinen</li> <li>• Gleitbereiche i. d. Kunststoff- und Textilindustrie</li> <li>• Antihafbeschichtung von Dichtungen oder Dichtflächen aller Art</li> </ul>
lufttrocknend	Wasser	<b>OKS 530</b>	MoS <sub>2</sub> -Gleitlack, Wasserbasis, lufttrocknend	Einsatztemp.: -35 °C bis +450 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,10$ , kein Rattern Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu$ gesamt = 0,05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schwarz</li> <li>• MoS<sub>2</sub>, Graphit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann auf heiße Oberflächen aufgesprüht werden</li> <li>• Einsatz in weitem Temperaturbereich</li> <li>• Trocknung bei Raumtemperatur</li> <li>• Verbrauchter Gleitfilm kann nachgebessert werden</li> <li>• Verdünnbar mit Wasser bis 1:5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmierung hoch belasteter Ketten, wenn eine Öl- oder Fettschmierung nicht mehr möglich ist</li> </ul>
		<b>OKS 536</b> 	Graphit-Gleitlack, Wasserbasis, lufttrocknend	Einsatztemp.: -35 °C bis +600 °C Press-Fit-Test: $\mu = 0,12$ , kein Rattern NSF H2 Reg. No. 130416	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schwarz</li> <li>• Graphit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für hochbelastete Ketten in Temperaturbereichen wo Öl oder Fettschmierung nicht möglich ist,</li> <li>• Kann auf heiße Oberflächen aufgesprüht werden</li> <li>• Trocknung bei Raumtemperatur</li> <li>• Verbrauchter Gleitfilm kann je nach Anwendung nachgebessert werden</li> <li>• Verdünnbar mit Wasser bis 1:5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• z. B. Glüh-, Einbrenn- und Backöfen bei der Alutubenherstellung, in Lackieranlagen oder in Backstraßen</li> </ul>
		<b>OKS 575</b>	PTFE-Wasser-Gleitlack	Einsatztemp.: -180 °C bis +150 °C/+250 °C Optimale Schichtdicke: 5 bis 10 $\mu\text{m}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weißlich</li> <li>• PTFE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Gleitflächen aus unterschiedlichen Materialien, bei geringen Drücken, niedrigen Geschwindigkeiten und in staubiger Umgebung</li> <li>• Trocknung bei Raumtemperatur</li> <li>• Verdünnbar mit Wasser</li> <li>• Verhindert Tribokorrosion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verpackungsmaschinen</li> <li>• Rollen und Rutschen in Transportbereichen</li> <li>• Antihafbeschichtung</li> <li>• Trennfilm bei Gießharz-anwendungen.</li> </ul>



		Produkt	Bezeichnung	Technische Daten	Farbe, Festschmierstoff	Charakterisierung	Einsatzbeispiele
Lufttrocknend Wasser	Lösemittel	<b>OKS 1300</b> <b>OKS 1301</b>	Gleitfilm, farblos	Einsatztemp.: -60 °C bis +100 °C Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu$ gesamt = 0,08 – 0,10	• farblos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewindebeschichtung</li> <li>• Gleitfilm für Kunststoff, Holz und Metall</li> <li>• Durch UV-Indikator nachweisbar</li> <li>• Verhindert Fressen</li> <li>• Für alle Schraubenwerkstoffe</li> <li>• Vielseitiger Einsatz, insbesondere zur Vorbeschichtung von Klein- und Massenteilen</li> </ul>	• Zur Montage von Gleitringdichtungen oder Trockenschmierung in textil- oder papierverarbeitenden Maschinen
		<b>OKS 1710</b>	Gleitfilm für Schrauben, Konzentrat auf Wasserbasis	Einsatztemp.: > +60 °C Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu$ gesamt = 0,08 – 0,14 (je nach Konzentration und Oberfläche)	• milchig-weiss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewindebeschichtung, für kontrollierte Montage</li> <li>• Trockener und griffester Gleitfilm</li> <li>• Durch UV-Indikator nachweisbar</li> <li>• Verdünnbar mit Wasser bis max. 1:5</li> <li>• Kontrollierte Reibwerte</li> <li>• Wirtschaftliche Vorbeschichtung</li> </ul>	• Beschichtung von Schrauben mit galvanisierten Oberflächen und VA- und Al-Gewinden
		<b>OKS 1750</b>	Gleitfilm für Holzschrauben, Konzentrat auf Wasserbasis	Einsatztemp.: > +70 °C Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu$ gesamt = 0,08 – 0,14 (je nach Konzentration und Oberfläche)	• gelblich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockener und griffester Film</li> <li>• Durch UV-Indikator nachweisbar</li> <li>• Verdünnbar mit Wasser bis max. 1:5</li> <li>• Kontrollierte Reibwerte</li> </ul>	• Beschichtung von Gewinden mit galvanisierten Oberflächen, z.B. Spanplatten-schrauben
		<b>OKS 1765</b>	Gleitfilm für gewindeformende Schrauben, Konzentrat auf Wasserbasis	Einsatztemp.: > +70 °C Gewindereibzahl (M10/8.8): $\mu$ gesamt = 0,06 – 0,15 (je nach Konzentration und Oberfläche)	• milchig-weiß	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockener und griffester Film</li> <li>• Durch UV-Indikator nachweisbar</li> <li>• Kein Kaltverschweißen</li> <li>• Verdünnbar mit Wasser bis max. 1:5</li> <li>• Kontrollierte Reibwerte</li> </ul>	• Beschichtung gewindeformender Schrauben aus Alu-Legierungen, hochlegierten, galvanisierten und austenitischen Stählen
		<b>OKS 100</b>	MoS <sub>2</sub> -Pulver, hochgradig rein	Einsatztemp.: -185 °C bis +450 °C (bis +1.100 °C im Vakuum, bis +1.300 °C in Schutzgas) Teilchengröße: 16,0 – 30,0 $\mu$ m, max. 190,0 $\mu$ m	• grau-schwarz • MoS <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften von Maschinenteilen</li> <li>• Einlaufschmierstoff in Kombination mit Öl oder Fettschmierung</li> <li>• Schwierige Umformvorgänge in der Metallverarbeitung</li> <li>• Zum Einarbeiten in Kunststoffe, Dichtungen und Packungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte und Präzisionsmechanismen, z.B. im Vakuum oder bei radioaktiver Strahlung</li> <li>• Werkstücke in der Kalt- und Warmumformung.</li> </ul>
		<b>OKS 110</b> <b>OKS 111*</b>	MoS <sub>2</sub> -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 $\mu$ m, max. 15,0 $\mu$ m	• grau-schwarz • MoS <sub>2</sub> • Wachs (*nur Spray)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einlaufschmierstoff in Kombination mit Ölen oder Fetten</li> <li>• Vermindert Reibung und Verschleiß, auch bei hohen Drücken</li> <li>• Gute Haftung auch bei feinst bearbeiteten Oberflächen</li> <li>• Für schwierige Umformvorgänge</li> <li>• Zum Einpressen von Lagern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenteile, Geräte und Präzisionsteile</li> <li>• Zum Einarbeiten in Sintermetalle, Kunststoffe, Dichtungen, Packungen,</li> </ul>