



OKS Spezialschmierstoffe

***Einsatzbeispiele für
Windenergieanlagen***

www.oks-germany.com



***INNOVATIVE PRODUKTE FÜR
DIE FERTIGUNGS- UND WARTUNGSTECHNIK***

Spezialschmierstoffe
Wartungsprodukte

OKS – Ihr professioneller Partner für chemotechnische Spezialprodukte



Die Marke OKS steht für Hochleistungsprodukte zur Reduzierung von Reibung, Verschleiß und Korrosion. Unsere Produkte kommen in all den Bereichen der Fertigungs- und Wartungstechnik zum Einsatz, in denen die Leistungsgrenzen klassischer Schmierstoffe überschritten werden.

Quality – Made in Germany

Der seit 40 Jahren währende Erfolg von OKS ist maßgeblich geprägt durch die hohe Qualität und Zuverlässigkeit unserer Produkte, sowie die schnelle Umsetzung von Kundenanforderungen durch innovative Lösungen.

Die von OKS Ingenieuren und Technikern entwickelten Produkte werden unter strengen Qualitätsanforderungen in Maisach, dem Hauptsitz unseres Unternehmens, produziert. Von hier aus erfolgt just-in-time auch der weltweite Vertrieb, unterstützt durch unser modernes Logistikzentrum.

Den hohen OKS Qualitätsstandard bezeugen die Zertifizierungen der TÜV SÜD Management Service GmbH in den Bereichen Qualität (ISO 9001: 2015), Umweltschutz (ISO 14001: 2015) und Arbeitsschutz (ISO 45001: 2018).



www.tuev-sued.de/ms-zert

Ein Unternehmen der Freudenberg Gruppe

Seit 2003 ist die OKS Spezialechmierstoffe GmbH Teil der international tätigen Unternehmensgruppe Freudenberg, Weinheim. Das umfassende Know-how und die Innovationskraft der Sparte Freudenberg Chemical Specialities (FCS) nutzen wir für die weitere Entwicklung neuer Produkte und Märkte, um das dynamische Wachstum unseres Unternehmens auch für die Zukunft sicherzustellen.

OKS – Partner des Handels

Der Vertrieb unserer Spezialechmierstoffe und chemotechnischen Wartungsprodukte erfolgt über den Technischen Handel und den Mineralölhandel. Die Strategie „Vertrieb über Handel“, die reibungslose Abwicklung von Aufträgen sowie unser umfassender technischer Service machen uns weltweit zu einem bevorzugten Partner anspruchsvoller Kunden.



Einsatz von Schmierstoffen bei Fertigung und Wartung von Windenergieanlagen

Wachstumstechnologie Windenergie

Seit Jahren erlebt die Windenergie ein stetiges Wachstum. So erhöhte sich die weltweit installierte Kapazität an Windenergieanlagen zwischen 1992 und 2008 von 2,5 GW auf über 120 GW. Dies entspricht einer jährlichen Wachstumsrate von durchschnittlich 25 %.

Zurückzuführen ist diese rasante Entwicklung auf die kontinuierliche Steigerung der Größe und Effizienz von Windkraftanlagen, die zu einer erhöhten Wirtschaftlichkeit und damit Wettbewerbsfähigkeit dieser Anlagen führte. So reduzierte sich der Kostenaufwand je produzierter kWh um mehr als 40 % über die letzten 20 Jahre.

Kostenfaktor Wartung und Instandhaltung

Wesentlich getrieben wird diese positive Kostentwicklung durch nachhaltige Verbesserungen sowohl bei der Fertigung, als auch bei Betrieb und Wartung von Windenergieanlagen, wobei die

Kosten für Betrieb und Wartung ca. 20–25 % der Gesamtkosten über die Lebenszeit einer Anlage verursachen.

Unsere Lösungen für Ihre Einsatzfälle

Die hohe Fertigungs- und insbesondere Wartungsqualität bei Windkraftanlagen stellt spezifische Anforderungen an die hierbei verwendeten Schmierstoffe und chemotechnischen Wartungsprodukte. Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit, Anwenderfreundlichkeit, Umweltverträglichkeit und Arbeitssicherheit sind nur einige Aspekte, die bei der Entwicklung optimaler Schmierstofflösungen für den Einsatz in der Windenergietechnik zu berücksichtigen sind, wie die beigefügten Einsatzbeispiele zeigen.

In unserem Labor arbeiten Experten unterschiedlicher Fachrichtungen mit modernsten Anlagen und Prüfsystemen um Produkte für den speziellen Anwendungsfall zu modifizieren oder neu zu entwickeln.



Nutzen auch Sie das Know-How unserer Spezialisten. Fordern Sie uns.





Über 150 Hochleistungsprodukte aus einer Hand

www.oks-germany.com



- ❑ **Pasten** zur leichten Montage und Demontage
- ❑ **Öle** mit Hochleistungsadditiven für eine zuverlässige Schmierung
- ❑ **Fette** zur Langzeitschmierung bei kritischen Betriebsbedingungen
- ❑ **Trockenschmierstoffe** – die Alternative für besondere Einsatzfälle
- ❑ **Korrosionsschutz** zur sicheren Konservierung bei Lagerung und Versand
- ❑ **Wartungsprodukte** für die laufende Instandhaltung
- ❑ **Reiniger** zur gründlichen Entfernung von Verschmutzungen und Schmierstoffresten

Folgen Sie uns auf

LinkedIn 



BERATUNG UND VERTRIEB

OKS Spezialschmierstoffe GmbH
Ganghoferstr. 47
82216 Maisach
Tel. +49 8142 3051-500
info@oks-germany.com

a brand of
 **FREUDENBERG**

For a world in motion

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. Fotos WEA: S.1 Rolf Handke/pixelio.de, S.2/3 Thorben Wengert/pixelio.de © = eingetragenes Warenzeichen

Montage von Windenergieanlagen

MoS₂-Mehrzweck-Hochleistungsfett OKS 400



Beim Fügen der tonnenschweren Segmente des Turms und der Gondel einer Windenergieanlage müssen die Bauteile, Bolzen, Buchsen und Zapfen ruckfrei ineinander gefügt werden.

Das MoS₂-Hochleistungsfett OKS 400 ist ein Spezialschmierstoff, der vor allem bei hochbelasteten Gleitflächen zum Einsatz kommt. Speziell im Bereich der Grenz- und Mischreibung oder bei Einlaufvorgängen kann der im Fett enthaltene **Festschmierstoff Molybdändisulfid (MoS₂)** seine Vorteile ausspielen. Unter Beanspruchung bildet MoS₂ auf der Oberfläche einen Gleitfilm, der bei sehr hohen Flächenpressungen den Reibwert vermindert und den direkten Kontakt der Bauteile miteinander verhindert. Die damit mögliche Oberflächentrennung ist bei Montagearbeiten, speziell bei einer Materialpaarung Stahl auf Stahl, sehr willkommen. Der Montageprozess wird dann selbst unter widrigen Umständen auf der Baustelle beherrschbar.

Festschmierstoffe sind Substanzen, die aufgrund ihrer Struktur und ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften geschlossene Gleit- und Trennfilme auf Metalloberflächen bilden. Diese Filme sind so dünn, dass Passungen und Toleranzen im Maschinenbau nicht verändert werden müssen. Die besten Schmiereigenschaften werden mit MoS₂ erreicht. Die Schichtgitterstruktur und die chemisch wirksamen Eigenschaften auf der Metalloberfläche ergeben niedrigste Reibwerte, hohes Druckaufnahmevermögen und einen ausgezeichneten Verschleißschutz. Bereits dünne Filme ergeben eine extrem tragfähige Schicht.

Vorteile und Nutzen in der Anwendung

- Beste Eignung für hochbelastete Schmierstellen
- Hohe Wirksamkeit durch Doppelschmierwirkung
- Wirtschaftlich infolge möglicher Verlängerung der Schmierintervalle
- Einsparung von Wartungs- und Schmierstoffkosten durch Reduzierung von Ausfallzeiten und Instandsetzungen infolge Verschleiß

OKS Spezialschmierstoffe GmbH
Ganghoferstr. 47
82216 Maisach
Tel. +49 8142 3051-500
info@oks-germany.com
www.oks-germany.com

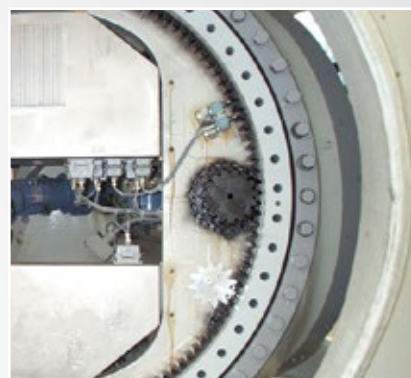
a brand of
 **FREUDENBERG**

For a world in motion

Schmierung von Zahnkränzen des Azimutantriebs

Haftschmierstoff

OKS 495



Vor dem Ersteinsatz sind die offenen Zahntriebe an der Windkraftanlage besonders gefährdet, eine Mangelschmierung kann zu Initialschäden im Zahneingriff führen.

OKS 495 wird als Haftschmierstoff eingesetzt, um eine Schmierung der Zahnflanken des Azimutantriebs oder auch der Pitchantriebe vor dem Einsatz der Zentralschmieranlage zu garantieren. Auch bei den regelmäßig vorgesehenen Wartungsintervallen wird OKS 495 verwendet. OKS 495 wird direkt auf die tragenden Zahnflanken aufgetragen. Ein intensives Einarbeiten in die Zahnflanken verhindert das Auftreten von Luft einschläüssen, die einen gleichmäßigen Schmierfilmaufbau später negativ beeinflussen würden. Für die nichttragenden Flanken ist ein dünner Auftrag als Korrosionsschutz ausreichend. OKS 495 kann ebenfalls zur Tragbildkontrolle während des Ausrichtens und der ersten Betriebsstunden eingesetzt werden

OKS 495 ist ein Haftschmierstoff zur Schmierung von offenen Zahnkranzantrieben. Das auf Graphit basierende Fett ist weich und gut verstreichbar. Aufgrund der Aluminiumkomplekseife ist es besonders unter Einflüssen wie Wasser, Dampf und Feuchtigkeit sehr gut einsetzbar und bietet gleichzeitig den notwendigen Korrosionsschutz. Ein hoher Graphitgehalt, eine spezielle EP-Additivierung und eine starke Adhäsion ermöglichen Verschleißschutz auch bei höchsten Druckbelastungen.

Vorteile und Nutzen in der Anwendung

- Hohe Wirksamkeit wegen guter Haftung und guter Oberflächenbedeckung
- Erhöhte Betriebssicherheit bewegter Maschinenteile durch einlaufbegünstigende Gleitfilmbildung
- Spezialformulierung zum Aufbau von verschleiß- und einlaufschützenden Grundschmierfilmen vor weiterer Schmierung im System

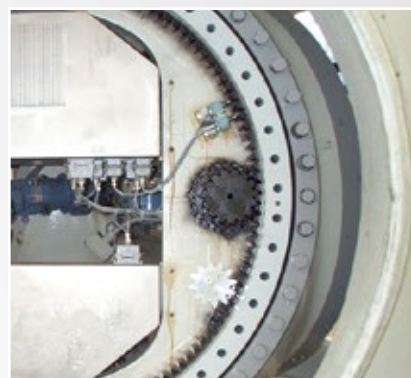
OKS Spezialschmierstoffe GmbH
 Ganghoferstr. 47
 82216 Maisach
 Tel. +49 8142 3051-500
 info@oks-germany.com
www.oks-germany.com

a brand of
 **FREUDENBERG**

For a world in motion

Gleitlack-Grundierung von Zahnkränzen des Azimutantriebes

MoS₂-Gleitlack, schnelltrocknend
OKS 510



Eine der wichtigsten Schmierstellen einer Windkraftanlage ist der Azimutantrieb zur Ausrichtung der Gondel nach der Windrichtung.

Die mit einer Geradverzahnung ausgeführten Großwälzlager verzichten heutzutage auf einen zusätzlichen Antriebszahnkranz. Eine in die Lagerringe eingeschnittene Verzahnung vereinfacht die Konstruktion und senkt die Produktionskosten. Die Lager erreichen je nach Bauform einen Durchmesser von bis zu acht Meter. Dynamische Lastspitzen mit hoher Krafteinwirkung bei Beschleunigung und Bremsung inklusive der Schwingungen führen zu einer extremen Belastung der Zahnflanken. Um dieser entgegenzuwirken, die Spitzenbelastungen an der Kopfplanke aufzufangen und einen direkten metallischen Kontakt zu vermeiden werden die Zahnflanken bei Herstellung der Großlager auf Kundenwunsch mit einer Gleitlackgrundierung OKS 510 beschichtet. Im laufenden Betrieb wird die Verzahnung mit OKS 495 nachgeschmiert.

OKS 510 wird als Gleitlack mit einer Trockenfilmschichtstärke von 15 µm aufgetragen. Der Fett- und ölfreie Schmierfilm härtet aus und verbessert die Einlaufschmierung. Bei längeren Stillstandzeiten garantiert der Gleitlack einen dauerhaften Schmierfilm, bietet temporären Korrosionsschutz und verringert speziell bei der Erstschrömerung die durch oszillierende Bewegungen hervorgerufene Tribokorrosion an der Oberfläche.

Vorteile und Nutzen in der Anwendung

- Hohe Wirksamkeit wegen guter Haftung auf vorbereiteten Untergründen
- Gleichbleibende Reibzahl bei höchster Belastung des Gleitfilms
- Erhöhter Verschleißschutz von nicht anders schmierbaren Gleitstellen
- Strahlungsbeständig, vakuumfest

OKS Spezialschmierstoffe GmbH
Ganghoferstr. 47
82216 Maisach
Tel. +49 8142 3051-500
info@oks-germany.com
www.oks-germany.com

a brand of
 **FREUDENBERG**

For a world in motion

Reinigung von Rotorblättern

BIologic Industriereiniger, Konzentrat auf Wasserbasis
OKS 2650



Die aerodynamischen Eigenschaften des Rotorblatts entscheiden über die Leistung der Windenergieanlage. Verunreinigungen können zu Verwirbelungen und Leistungsabfällen führen.

Deshalb werden die Rotorblätter parallel zur Prüfung meist auch gereinigt. Eine Windkraftanlage muss trotz modernster Überwachungselektronik regelmäßig gewartet werden, meist alle 4 oder 5 Jahre.

Zur Inspektion der Anlage wird das Windrad ins Luv gedreht, gestoppt und der Rotor arretiert. Zur Überprüfung der Rotorblätter kontrollieren Servicemonteure die Oberfläche jedes Flügels Zentimeter für Zentimeter. Die Rotorblätter werden auf Risse und Verschmutzungen untersucht, der Zustand der Blitzableiter wird kontrolliert. Kleinere kosmetische Reparaturen werden sofort durchgeführt, protokolliert, und wenn nötig weitere Reparaturmaßnahmen eingeleitet. Eine genaue Kontrolle ist sehr wichtig, da die Anlage im Betrieb starken Belastungen ausgesetzt ist. Die Rotorspitzen erreichen Geschwindigkeiten von bis zu 300 km/h.

Zur Reinigung werden umweltfreundliche auf Wasser basierende Reinigungsmittel eingesetzt. OKS 2650 hat sich sehr gut bewährt, da dieser Reiniger je nach Verschmutzungsgrad in hoher Konzentration oder mit Wasser verdünnt eingesetzt werden kann. Der Industriereiniger **OKS 2650** ist lösemittel- und **kennzeichnungsfrei gemäß 1907/2006/EG** und entsprechend DIN EN 2988 innerhalb von 28 Tagen zu 85 % biologisch abbaubar.

Vorteile und Nutzen in der Anwendung

- Synergetische Wirkstoffkombination mit temporärem Korrosionsschutz
- Frei von Lösemittel, dadurch keine gesundheitsschädlichen Dämpfe
- Biologisch abbaubar
- Gutes Abscheideverhalten. Schont Kunststoffe, Dichtungen, Gummi und empfindliche Metalloberflächen
- Registriert von der NSF in der Kategorie A1 Nummer 129003

OKS Spezialschmierstoffe GmbH
Ganghoferstr. 47
82216 Maisach
Tel. +49 8142 3051-500
info@oks-germany.com
www.oks-germany.com

a brand of
 **FREUDENBERG**

For a world in motion