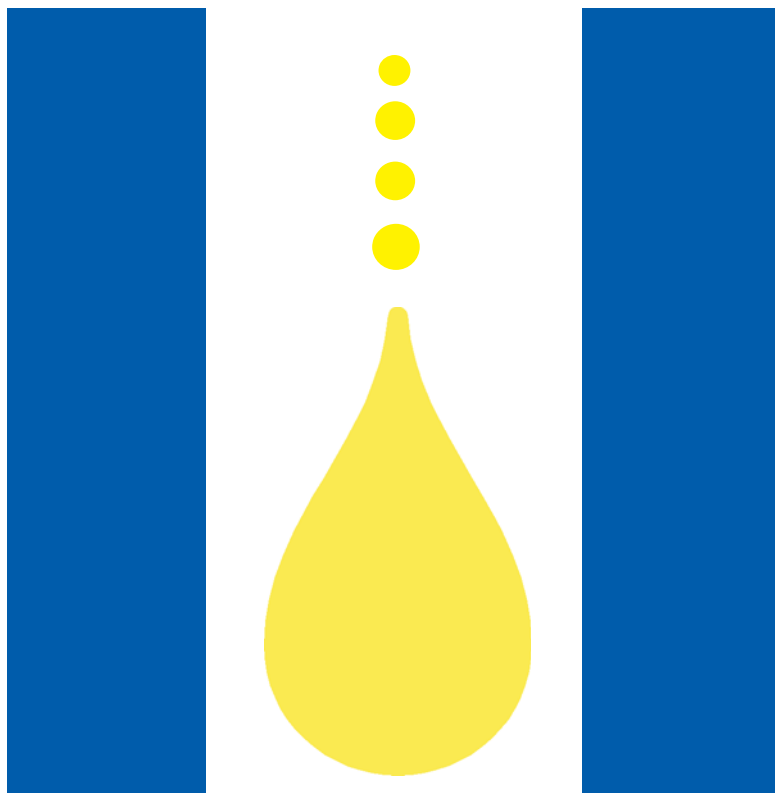


# **TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02**

**mit mikrokeramischem  
Gleitcompound MKG**


**Das Universal-Schmierstoff-Additiv  
für alle Mineral- und synthetischen Öle!**



**Der Quantensprung in der  
Schmierstofftechnik**

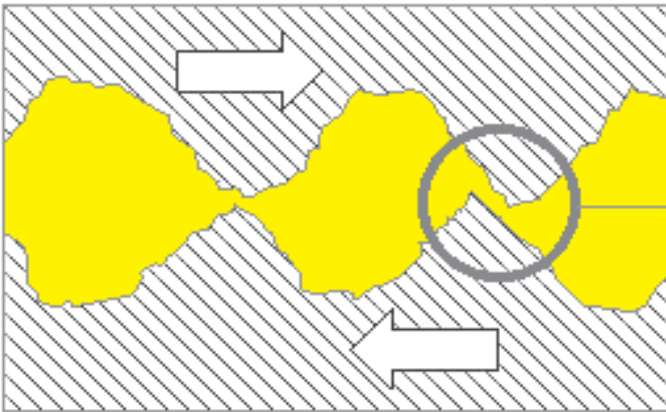
# Vorteile bei der Verwendung von TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 + MKG

1. Durch TRIBOSTAR 0.02 + MKG erhält man eine extrem hohe Festigkeit und Belastbarkeit des Schmierfilms, bei gleichzeitiger Einglättung der Metalloberfläche. TRIBOSTAR 0.02 mit mikrokeramischem Gleitcompound verhindert die Metall-zu-Metall-Reibung und im hohem Maße die Abnutzungserscheinungen aller beweglichen Teile.
2. Schmierstoffeinsparung, Energieeinsparung durch geringere Reibwerte und Absenkung der Betriebstemperaturen (Entlastung für die Umwelt durch geringeren Verbrauch unserer Rohstoffe).
3. Merkliche Senkung der Betriebskosten, Materialkosten, Schmierstoffkosten durch Verlängerung der Standzeiten und Schmierintervalle.
4. Sehr hohe Notlauf- und Schmiereigenschaften bis 1100°C (MKG). Ideale Kaltstarteigenschaften durch Reduzierung der Mischreibung (kein Stick-Slip-Verhalten). Leistungssteigerung der Maschine, Getriebes, ect. durch Reduzierung der Reibwerte (Reibwertkoeffizient von NKG 0,02 - 0,05). Dies ist der niedrigste Reibwert aller uns bekannten festen Stoffe.)
5. **Einfach zu mischen:** TRIBOSTAR 0.02 + MKG lässt sich mit Mineralöl und Synthetischen Ölen sehr gut mischen.
6. MKG-Pulver ist auch durch sein neutrales Verhalten zur Mischung mit Kunststoffen und Metalllegierungen geeignet (Trockenschmierung bis 1100°C).
7. TRIBOSTAR 0.02 + MKG enthält kein Chlor und keine Schwermetalle, Entsorgung wie normales Mineralöl (Abfallschlüssel Nr. 55356).

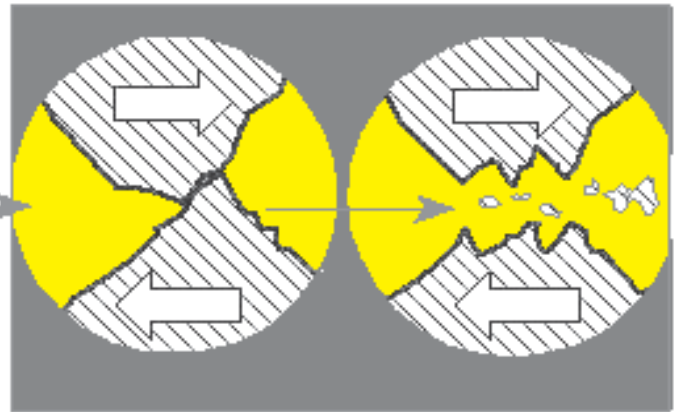
- 
- **sehr hohe Reibminderung**
  - **sehr hohe Verschleißminderung**
  - **sehr hohes Lasttragevermögen des Ölfilms**

# Einebnung und Glättung der Metalloberflächen durch **TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 +MKG**

Geschliffene Metalloberflächen weisen grobe Unebenheiten auf, auch wenn sie dem Auge bei genauer Betrachtung als glatt erscheinen!

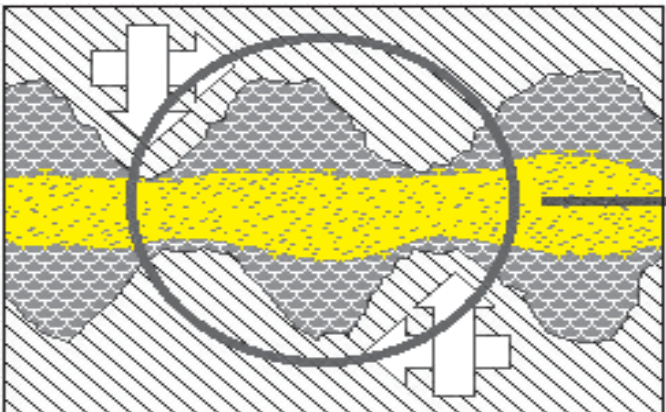


Metalloberfläche bei Grenz- und Mischreibung ohne TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 +MKG

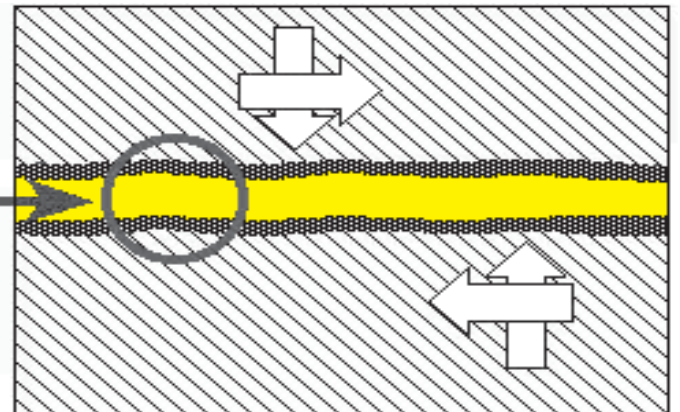


Verschweißung oder Abriss ohne TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 +MKG

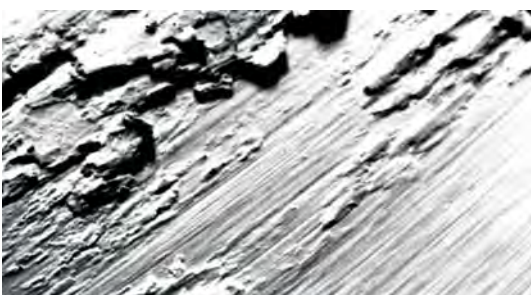
Durch Zugabe von TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 +MKG zum Schmierstoff entsteht während des Maschinenlaufs eine geebnete und glatte Oberfläche.



Einglättungsphase durch TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 +MKG



Idealzustand nach der Einglättung mit TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 + MKG



Metalloberfläche bei Grenz- und Mischreibung ohne TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 +MKG



Nach der Einglättung mit TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 +MKG

# Testinformation

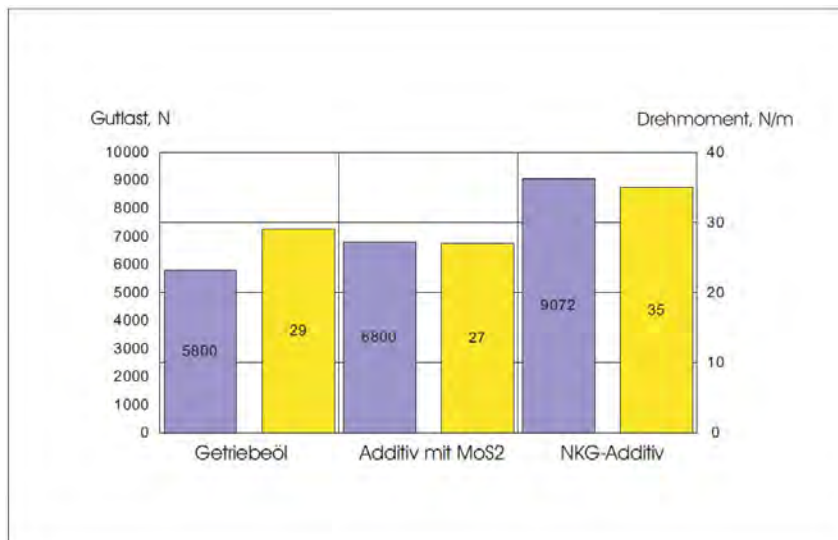
## Grundlage

Bei diesem Test eines namhaften deutsch/amerikanischen Schmierstoffherstellers wurde die Wirksamkeit des TRIBOSTAR 0.02 + MKG-Additiv (Mikrokeramischer Gleitcompound) im Einsatz bei Getrieben geprüft. Als Vergleich wurde reines Getriebeöl, sowie ein kommerziell erhältliches Additiv auf Molybdändisulfid – Basis (MoS<sub>2</sub>) hinzugezogen.

## Testmethode

Die Prüfung erfolgte mittels einer Falex-Prüfmaschine nach der Prüfmethode ASTM-D-2670. Zur Prüfung wurde das reine Getriebeöl, mit MoS<sub>2</sub>-Additiv in der empfohlenen Konzentration von 5%, sowie das TRIBOSTAR 0.02 + MKG- Additiv in der empfohlenen Konzentration von 10% im Getriebeöl verwendet.

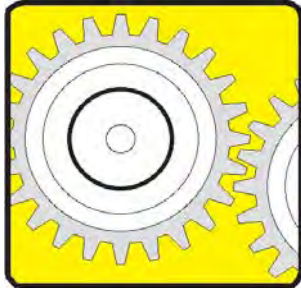
## Ergebnisse



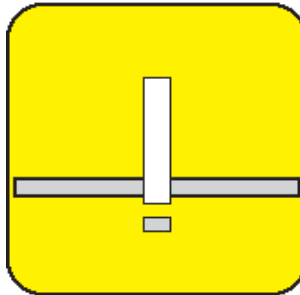
Die Ergebnisse bestätigen die überlegene Wirkung von TRIBOSTAR 0.02+ MKG gegenüber dem normalen Getriebeöl. **Der Gutlastwert\* liegt um 62%, das Drehmoment um 21% höher als beim Getriebeöl.** Zudem wurde beim TRIBOSTAR 0.02 + NKG-Additiv ein deutlich verbesserter Reibwert gegenüber dem Getriebeöl festgestellt. Der Additiv - Zusatz MoS<sub>2</sub> zeigte keine nennenswerte Verbesserung.

\*Gutlastwert; maximale Belastung, bei der noch kein Verschweißen der Prüfkörper auftritt, nächste Stufe ist gleich Freßlast.

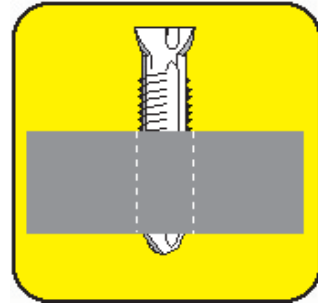
# Anwendungsbeispiele von TRIBOSTAR<sup>®</sup> 0.02 +A KG



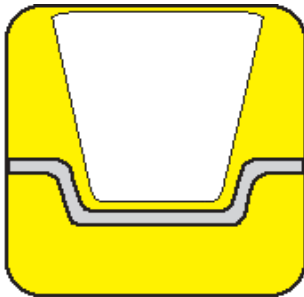
**Getriebe**



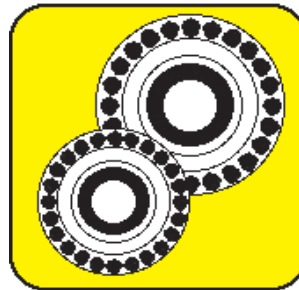
**Stanzen**



**Metallbearbeitung**



**Metallumformung**



**Kugellager**



**Hydraulikanlagen**

## Liefersortiment:

<b>TRIBOSTAR 0.02 - mit <math>\alpha</math> -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-keramischem Gleitcompound +A KG</b>	<b>0,5 L</b>	<b>Flasche</b>
	<b>1 L</b>	<b>Flasche</b>
	<b>5 L</b>	<b>Kanister</b>
	<b>20 L</b>	<b>Kanister</b>
<b>TRIBOSH5F MF 700.1<sup>®</sup> Hochleistungsfett mit <math>\alpha</math>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-keramischem Gleitcompound +A KG</b>	<b>400 g</b>	<b>Kartusche</b>
	<b>1 Kg</b>	<b>Dose</b>
	<b>25 Kg</b>	<b>Hobbock</b>
<b>TRIBOSTAR - +A KG PULVER</b>	<b>100 g</b>	<b>Dose</b>
	<b>1000 g</b>	<b>Eimer</b>
<b>TRIBOSTAR Glide-Spray</b>	<b>500 ml</b>	<b>Sprayflasche</b>

# Weitere Produkte aus unserem Schmierstoffprogramm

## 1.) Schmierstoffe für die Metallbearbeitung

- a.) Verdunstende Schmierstoffe neuester Generation zur span- und spanlosen Bearbeitung
- b.) Wasserlösliche Kühlschmierstoffe zum Stanzen, Tiefziehen, Zerspanen, Schleifen auf Mineral- und Pflanzenölbasis.
- c.) Chlorfreie Hochleistungsöle zum Tiefziehen, Feinschneiden und Zerspanen

## 2.) Mehrzweckfette mit und ohne MoS<sub>2</sub>

- Hochtemperaturfette bis 300°C
- Fette für die Zentralschmierung
- Siliconfette, Kettenschmierstoffe auch für hohe Temperaturen
- Spezialfette für Kugellager und Getriebe
- Fette für die Lebensmittel und Pharmaindustrie

## 3.) Montagepasten für höchste Temperaturen

- Montagepasten elektrisch leitend, und wärmeleitend

## 4.) Wartungsprodukte

- a.) Entfettungsmittel, auch für den Lebensmittelbereich
- b.) Korrosionsschutzmittel zum Sprühen, Streichen und Tauchen
- c.) Kunststofftrenn- und Antihafmittel
- d.) Schnell trocknende Gleitlacke, Trockenschmierstoffe



STAUBER GmbH Metalltechnologie  
In der Au 5 D-69257 Wiesenbach  
Tel. 0049 - (0) 62 23 - 8 60 60 - 0  
Fax 0049 - (0) 62 23 - 8 60 60 -33  
E-Mail: [verkauf@stauberstahl.com](mailto:verkauf@stauberstahl.com)  
Homepage: [www.stauberstahl.com](http://www.stauberstahl.com)



# SCHMIERSTOFF-TECHNIK DER ZUKUNFT

## TRIBOSTAR 0.02

(mikrokeramisches Gleitcompound MKG)

### Schmiertechnik mit neuen Impulsen

Die Auto- u. Fahrzeugindustrie, Raumfahrtindustrie, Flugzeugindustrie und verarbeitende Industrie forschen seit geraumer Zeit, um neue Schmierstoffkomponenten zu entwickeln, die unter Normal- u. Extrembedingungen eine optimale Schmierung garantieren. Keramische Gleitcompounds zeigten zukunftsweisende Wege auf und werden bereits in der Raumfahrt- u. Flugzeugindustrie mit vollem Erfolg eingesetzt. Die Industrie- u. Fahrzeugkonstrukteure setzen bereits heute keramische Bauteile ein, da ihnen die hervorragenden Eigenschaften dieses Materials, wie außergewöhnliche Schmier- u. Gleiteigenschaften, äußerst geringer Reibungskoeffizient und physiologisch unbedenklich, bestens bekannt sind. Aus Kostengründen jedoch wird der keramische Motorenbau noch lange auf sich warten lassen.

Ein Tribo-Team unseres Unternehmens hat die vorliegenden Erfahrungen und Ergebnisse untersucht, ausgewertet und weiterentwickelt.

Ergebnis:

Bereits heute können wir der Industrie, dem Anwender und dem Autofahrer mit der **TRIBOSTAR**-Reihe hypermoderne und zukunftsweisende Produkte, als Ölzusätze Additive, anbieten.

**TRIBOSTAR 0.02** mit der einzigartigen Wirkformel mikrokeramisches Gleitcompound (MKG) ist ein Markenprodukt nach firmeneigener Spezifikation und ist aus mehreren wissenschaftlich chemischen Komponenten zusammengesetzt.

### Physik.-chem. Eigenschaften im Vergleich

	<b>mikrokeramisches Gleitcompound</b>	<b>PTFE</b>
Schmiereigenschaft bis:	1100° C	275°C
Reibungskoeffizient:	0.02-0.18	0.04-0.6
Wärmeleitfähigkeit	40-60 W/mK	0.24 W/mK
Einsatztemperatur max.:	1000 °C	270 °C
Schmelzpunkt (Zersetzung):	3000 °C	327 °C
Metallhaftung:	ja	nein
Teilchengröße:	0.03-1µm	0.02-1µm
Zersetzungsprodukte:	nicht toxisch	toxisch (FCKW-Verb.)

Mikrokeramische Gleitcompounds (MKG) bilden beim Verbrennungsvorgang keine gesundheitsschädliche Gase, wie z.B. bei PTFE (Dioxin, FCKW-Verbindungen), beinhalten kein Schwermetall, wie z.B. Molybdän bei Molybdändisulfid. Dieses Thema bei Motorölzusätzen ist damit aus der Diskussion.

## TRIBOSTAR 0.02

ein Additiv, Schmierstoffzusatz und Motor- und Getriebeölzusatz.  
Eine echt **neue** Alternative zu den herkömmlichen Ölzusatzprodukten.

### Was ist mikrokeramisches Gleitcompound MKG?

Es handelt sich um eine ausgesuchte Kombination von speziellen Keramikpulvern mit ausgeprägter Kristallstruktur. Diese mikro-dispersen bernsteinfarbigen Pulver werden zu einer neutralen Suspension verarbeitet. Die MKG-Mikroteilchen schweben damit feinstdispers in Syntheseöl- oder Mineralölderivaten.

Ergebnis: **TRIBOSTAR 0.02**

Charakteristisch ist die ausgeprägte Schmierfähigkeit, auch bei extrem hohen Temperaturen, die eigene hohe Temperaturbeständigkeit bis 1100°C, die niedrige Dichte, die hervorragende Wärmeleitfähigkeit bei gleichzeitig niedriger elektrischer Leitfähigkeit. Es ist oxidationsbeständiger als Graphit oder Molybdändisulfid und chemisch äußerst widerstandsfähig. MKG **verfügt über den niedrigsten Reibungskoeffizienten: 0.02**

Im Gegensatz zu PTFE: 0.04, Graphit oder Molybdändisulfid: 0.14, Motorenöl: 0.29.

### Was ist TRIBOSTAR 0.02?

TRIBOSTAR 0.02 ist das Ergebnis aufwendiger Studien und Tests, die den Beweis erbracht haben, daß bei Verwendung von MKG in Maschinen, Motore, Getrieben, Hydrauliksysteme, Span- und spanlose Metallbearbeitung usw. die Reibung erheblich sinkt und damit die eingesetzte Energie (z.B. Treibstoff, Antriebsleistung) optimaler ausgenutzt wird.

TRIBOSTAR 0.02 versteht sich nicht als Öl- oder Motorenölzusatz im herkömmlichen Sinn, es greift nicht in die Standardadditivierung der Motoren- und Industrieöle ein. Es unterstützt die vorhandenen Effekte und optimiert die verlangten Eigenschaften moderner Motoren- und Industrieöle. Damit wird eine deutlich verlängerte Lebensdauer und Standfestigkeit der Motoren, Maschinen, Werkzeuge usw. erreicht.



**TRIBOSTAR 0.02** ist eine Behandlung der metallenen Reibungsflächen. Der Wirkstoff wird durch das Öl sehr schnell an die reibintensiven Teile der Motore, Maschinen und Werkzeuge transportiert, lagert sich in die Unebenheiten ein und ist als Sicherheitsdepot im Ölkreislauf immer vorhanden. Durch die Reibungstemperatur wird die Haftung (keine Filmbildung) der mikro-dispersen Partikelchen an der Metalloberfläche so verstärkt, so dass die am meisten dem Verschleiß unterliegenden Teile am optimalsten geschützt werden. Durch die Einlagerung und Anhaftung des Produkts an der Metalloberfläche steigt deren Oberflächenglätte, damit verringert sich der Reibverlust erheblich. Hinzu kommt die enorme Wärmeübertragungsfähigkeit des MKG, die wiederum eine schnellere Wärmeabfuhr gewährleistet. Die Öltemperatur wird thermisch ausgeglichener, der Ölfilm scherstabiler und aktiver, der Ölverlust verringert sich.

**TRIBOSTAR 0.02** wurde von verschiedenen unabhängigen, namhaften Fachleuten und Unternehmen (Chemiekonzerne, BAM Berlin und Motorsportler) auf tribo - technischen Prüfmaschinen, in Industrieanlagen, Werkzeugen, Lagersysteme und in verschiedenen Pkws und Nutzfahrzeugen getestet.

Die Ergebnisse sind überzeugend und liegen vor. Neben den umweltrelevanten Vorteilen und den meßtechnisch belegbaren Verbesserungen konnte festgehalten werden, dass **TRIBOSTAR 0.02** die bis jetzt auf dem Markt befindlichen Ölzusätze klar übertrifft. Unter „Physik.-chem. Eigenschaften“ wurden die wichtigsten Daten zusammengefasst und einem marktüblichen Produkt (PTFE) gegenübergestellt.

Diese Angaben entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Technische und schriftliche Änderungen behalten wir uns vor.

## Was ist High-Tech-Keramik?

Fällt vom Tisch und zerbricht. Was ist das?

Meist eine Tasse oder Teller, Keramik eben - und so etwas lässt sich in einen Motor einbauen? Ja, bei Mercedes-Benz hat man derzeit C-Klasse-Modelle (Kompressor) mit Keramikventile versuchsweise ausgestattet.

Die bisherigen Ergebnisse können sich sehen lassen:  
drei bis sechs Prozent weniger Spritverbrauch durch reibungsärmeren Lauf.

Mit Schüsseln und Tassen jedoch hat dieser Keramikwerkstoff allenfalls den Namen gemeinsam. Das Küchengeschirr besteht aus Ton und Kaolin, also „Low - Tech- Rohstoff“.

Bei „Industrieller Keramik“ sind hingegen hochreine Oxide, Nitride, Carbide, Boride und Silicide das Ausgangsmaterial. Das sind chemische Verbindungen der Elemente Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Bor und Silicium mit Metallen wie Aluminium, Zirkon und Titan. Sie werden feinst zermahlen oder versprüht und bei 2000 Grad gebrannt. Die neuen Hochleistungs-Werkstoffe sind um ein vielfaches belastbarer, widerstandsfähiger und besonders schmierfähiger, damit geringerer Reibungsverlust.

Die herausragenden Eigenschaften dieser „High-Tech-Rohstoffe „ werden bei den **TRIBOSTAR 0.02** Produkten (mikrokeramischen Gleitcompounds) voll ausgenutzt, deswegen unsere Aussage :

## **TRIBOSTAR 0.02 die Vorstufe zum Keramikmotor**

# TRIBOSTAR0.02+ MKG

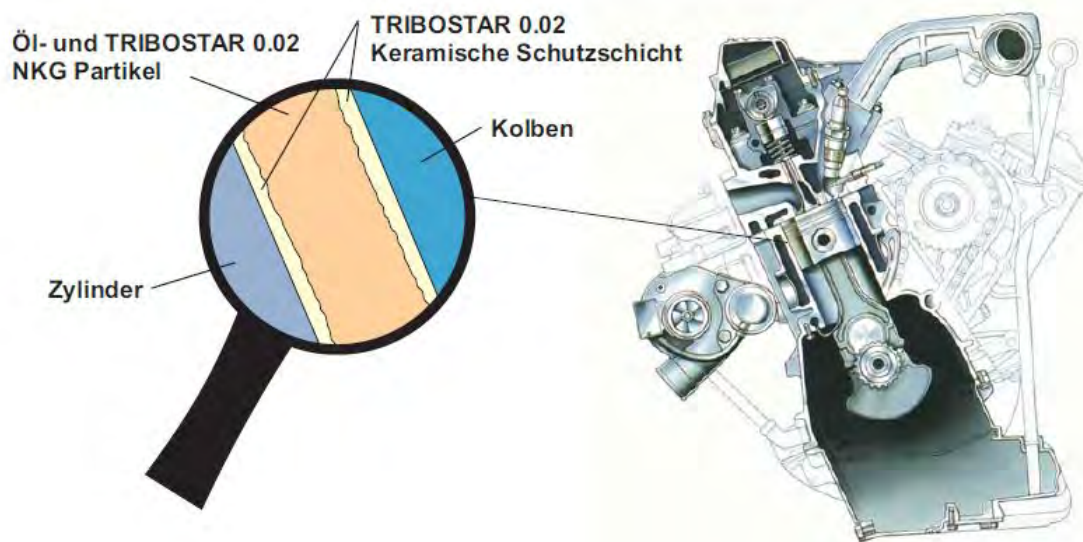
## Der Quantensprung in der Schmierstofftechnik

**Was macht TRIBOSTAR0.02+MKG an den Reibstellen in Motoren, Getrieben und Maschinen?**

TRIBOSTAR0.02+ MKG beeinflusst nicht die Ölqualität, sondern legt sich als Schutzschicht an allen gleitenden Metalloberflächen an. Die Keramikbestandteile verrichten somit die Schmieraufgabe auch wenn wie z.B. beim Kaltstart noch keine Ölschmierung vorhanden ist. Durch die Keramikbeschichtung gleitet somit nicht mehr Metall auf Metall, sondern Keramik auf Keramik. Langjährige Versuche mit Keramikmotoren haben die extreme Belastbarkeit dieses Materials gezeigt.

## TRIBOSTAR® 0.02 +MKG

### Die Vorstufe zum Keramik Motor



#### Anwendungsmöglichkeiten:

Bei PKW – LKW – Bussen – Baumaschinen – Landwirtschaftsmaschinen – Motorrädern – Motorbooten – Rennmotoren – Schiffen – Kompressoren – Gabelstaplern und allen Hydraulikanlagen.

**TRIBOSTAR®0.02+MKG** eignet sich für alle Benzin-, Diesel-, Gas-, Wankel- und Turbomotoren (Schmierung bis 1100°C), Getriebe und Maschinen, kann direkt allen handelsüblichen mineralischen, halb- und vollsynthetischen Ölen zugegeben werden. Es ist voll katalysatorentauglich.

**Dosierung:** 10 % der Motorölmenge, 10-20 % der Getriebe- und Differentialölmenge.

#### Produktpalette:

Keramikfette – Keramikpasten – Keramiksprays – Keramiköle



## TRIBOSTAR® 0.02 + AKG

**TRIBOSTAR 0.02+AKG** (mit keramischem Gleitcompound) wurde zwischen 1993 und 1994 entwickelt und ist die Lösung für alle modernen Reibungsmodifikationen oder reibungsreduzierende Anforderungen. Das Produkt wurde entwickelt, um am Markt bestehenden High-Tech-Schmieranforderungen für die Hochleistungsproduktion zu entsprechen.

**TRIBOSTAR 0.02+AKG** reduziert Reibung und verringert dadurch die Wärmeentwicklung, die zu kostspieligen Zeitverlusten durch Instandhaltung und Reparatur führen.

**TRIBOSTAR 0.02+AKG** besteht aus einer Verbindung von keramischem Gleitcompound mit einer speziellen Kristall-Struktur. Die Teile haben eine Maximalgröße von 0,03-1,0 µm und haften an Metall > 200% besser, als normale Schmieröle.

Da es sich um ein keramisches Produkt handelt, ist **TRIBOSTAR 0.02+AKG** völlig frei von gefährlichen Verschmutzungselementen, so dass es als Additiv zu allen uns bekannten mineralischen und synthetischen Ölen verwendet werden kann.

**TRIBOSTAR 0.02+AKG** hat sehr hohe Notlauf- und Schmiereigenschaften bis 1100°C (MKS). Ideale Kaltstarteigenschaften durch Reduzierung der Mischreibung. Leistungssteigerung von Motor, Getriebe, etc. durch Reduzierung der Reibwerte.

**TRIBOSTAR 0.02+AKG** wird für alle Arten von Fahrzeugen verwendet, Diesel- und Benzinmotoren, hydraulische Systeme, Pumpen, Kompressoren, Rollenketten, Maschinenlager, Getriebe, Kettensägen, Generatoren, Bootsmotoren, Antriebe, Motorräder, Fahrräder, Bergbau- und Konstruktionsausrüstungen, Papier- und Textilmaschinen, Hochtemperaturketten, Werkzeugmaschinen, Kugel- und Gleitlager, Ventil- und Wellendichtungen, Eisen- und Stahlindustrie, Nahrungsmittel und Pharmazeutische-Industrie.

**TRIBOSTAR 0.02+AKG** ist als Öl Additiv, Fett, Paste oder Spray in verschiedenen Verpackungsgrößen lieferbar.

### Nutzen:

verbessert Treibstoffwirtschaftlichkeit  
liefert Grenzschmierung  
äußerst hohe Temperaturstabilität  
Chemikalienresistent  
reduziert Maschinenausfallzeiten  
hohe Druckaufnahmefähigkeit  
physiologisch unbedenklich

erhöht die Lebensdauer  
reduziert Reibung und Wärme  
Geräuschdämpfung  
ideale Kaltstarteigenschaften  
Leistungssteigerung des Motors  
ausgezeichnete Oxidationsresistenz

### Anwendung:

10 % für Standard Behandlung  
10 - 20 % für schwerwiegende Anwendungen