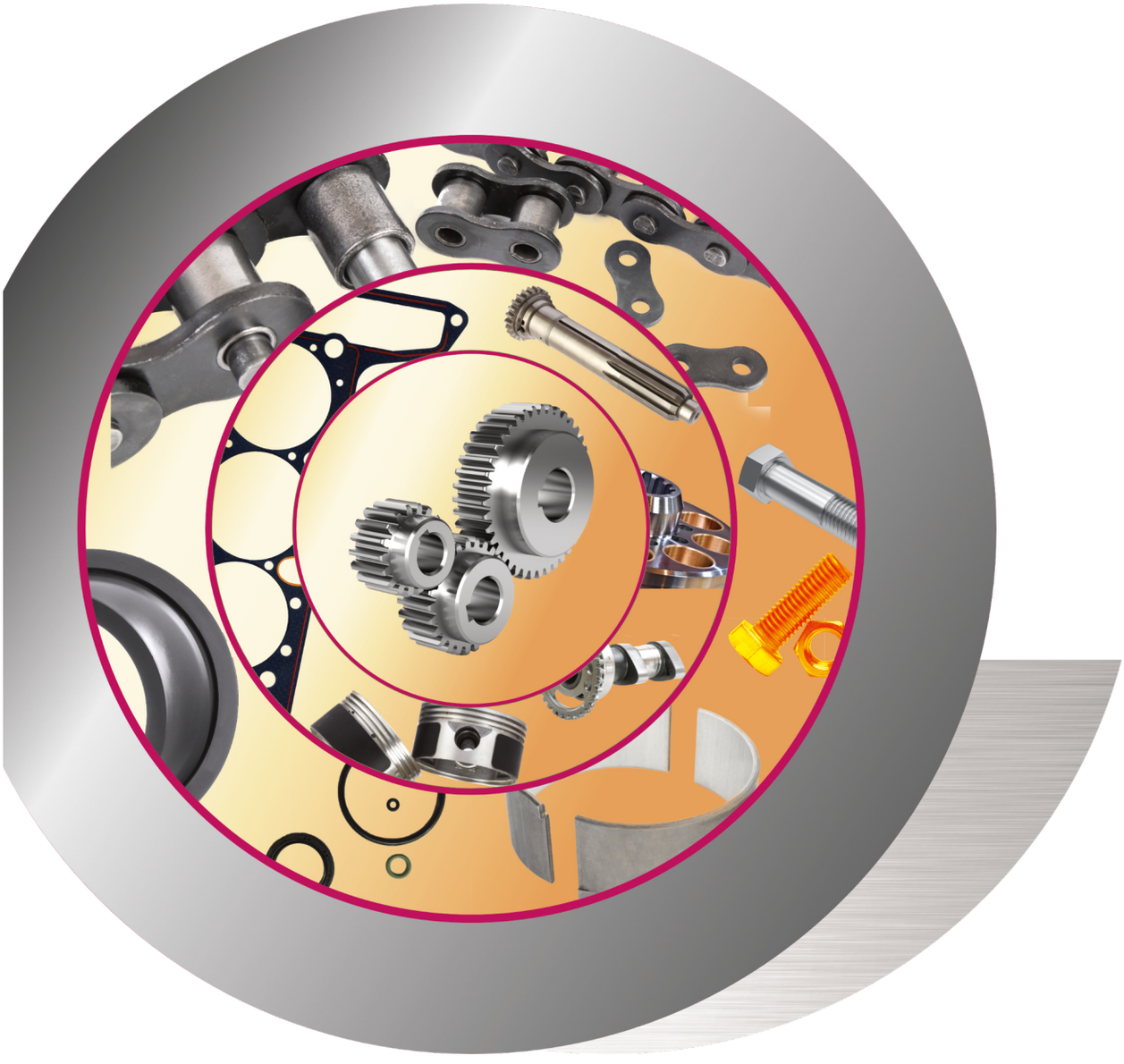
# smartGLEIT® GLEITLACKE

## PRODUKT ÜBERSICHT



www.smartgleit.com

smartGLEIT®
FRICTION MEETS ENGINEERING

# PRODUKTE – KNOW-HOW – SERVICE

## DIE TROCKENE ALTERNATIVE DER HOCHLEISTUNGSSCHMIERUNG

Gleitlack oder Anti-Friction-Coating wird eine tribologisch funktionelle Beschichtung genannt, bei der leistungsfähige Festschmierstoffe in eine Harzmatrix eingebunden sind.

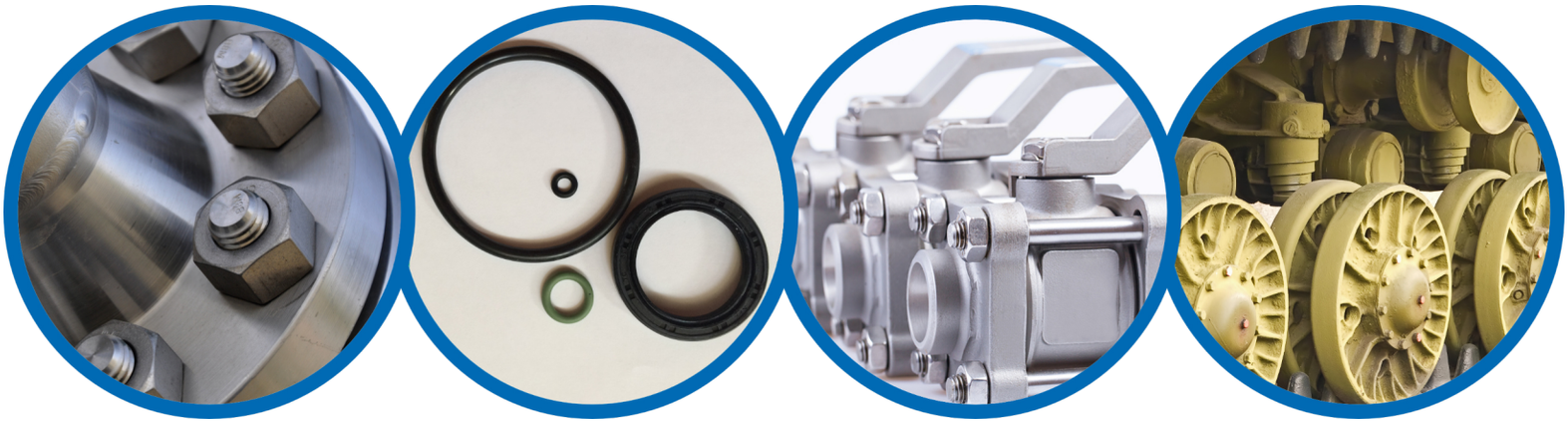
- Gleitlacke werden als flüssige Dispersion geliefert und können mit lackiertechnischen Verfahren auf die Bauteiloberfläche aufgetragen werden.
- Das enthaltene Lösemittel dient hier als Trägerflüssigkeit für Harz und FSS und ermöglicht die Filmbildung.
- Das Harz (oder 'Binder') stellt auch die (möglichst kohäsive) Verbindung zur Bauteiloberfläche her.
- Gleitlacke sind Oberflächensysteme zur Reduzierung von Reibung und Verschleiß und können andere Verschleißschutzsysteme ergänzen oder ersetzen.
- smartGLEIT verfügt über eine sehr umfassende Expertise und langjährige Erfahrung zu diesem Produktsegment.
- Gleitlacke sind universell einsetzbar und eigenen sich für eine Vielzahl von Anwendungen.

**Tribologischer Anwendungsbereich von Gleitlacken:**

- Trockenschmierung von Bauteilen aus Metall oder Kunststoff - vorzugsweise bei geringen Gleitgeschwindigkeiten - in verschiedenen Betriebsstadien:
  - Montage
  - Einlaufoptimierung
  - Lebensdauerschmierung
  - Bei besonderen Betriebsbedingungen z.B. Vakuum- oder Öl bzw. Fett aus Sauberkeitsgründen unerwünscht
- Hybridschmierung – Gleitlack plus Öl oder Fett. Die Kombination aus ölbeständigem Gleitlackfilm und Öl- oder Fettschmierung führt zu einer deutlichen Leistungssteigerung des Systems – in vielen Fällen sind Synergieeffekte erzielbar.
  - Ein solches Hybridsystem ist für schwierige Einlaufvorgänge und hochbelastete Bauteile besonders vorteilhaft, ja sogar unverzichtbar.

smartGLEIT®

# VORTEILE UND GRENZEN



## TRIBOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### VORTEILE

- Dünnfilmschmierung - i.d.R keine Beeinflussung von Bauteiltoleranzen
- Trockenschmierung - sauber, grifffest, alterungsbeständig
- Mittlere bis hohe Lasttragefähigkeit bei geringen Gleitgeschwindigkeiten (je nach Binder und FSS)
- Sehr niedrige Reibwerte auch bei hohen Lasten möglich
- Verschleißschutz von Bauteilen
- Weites Temperaturspektrum (-180° bis zu +1200°C)
- Lebensdauerschmierung vielfach möglich - die meisten Gleitlacke eignen sich perfekt für Montage und Einlaufvorgänge - Vermeidung von Stick-Slip
- Korrosionsschutz integriert (verschiedene Schutzlevel möglich)
- Universelle Einsetzbarkeit - Werkstoff, Nutzungsart, Anwendungssegment, Industriesegment
- Ölbeständige Typen sind verfügbar (besonders für Hybridschmierung geeignet)
- Einfaches Teilehandling - automationsgerecht
- Offline Beschichtung mit Zwischenlagerung problemlos machbar

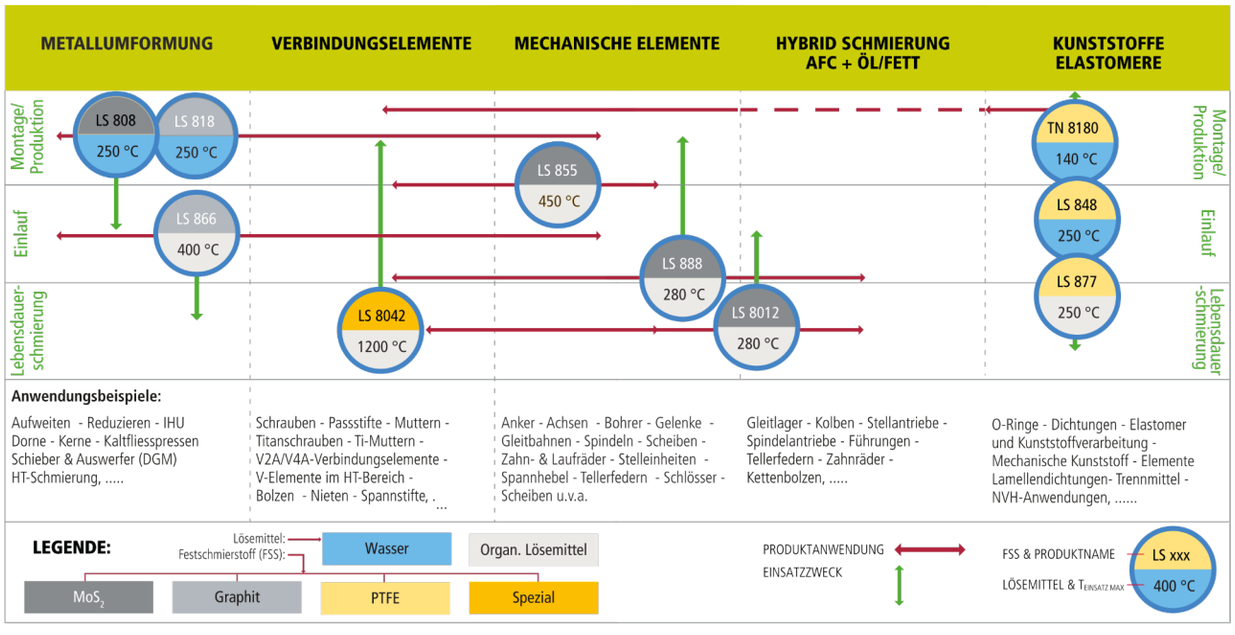
### VORAUSSETZUNGEN UND LIMITIERUNGEN

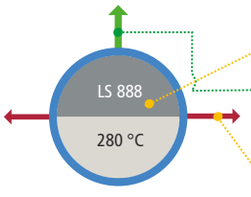
- Eine gleitlackgerechte Konstruktion ist von Vorteil - Grate, scharfe Kanten oder übermäßige Rauhtiefe vermeiden.
- Bei Trockenschmierung ist die Schichtlebensdauer in der Regel begrenzt - die Schicht arbeitet sozusagen als 'Opferanode' bevor die Bauteiloberfläche verschleißt.
- Als Trockenfilm kann die Schicht nur bedingt Wärmeenergie abführen - demgemäß sollte nur begrenzt Reibungswärme anfallen bzw. diese anderweitig abgeführt werden.
- Die Applikationsgüte der Gleitlackschicht ist wesentlicher Bestandteil der Gesamtperformance - daher muss der Vorbehandlung des Bauteils und der Bildung der Schicht besondere Aufmerksamkeit zuteil werden – unser erfahrenes Service-Team unterstützt Sie gerne.

smartGLEIT®

# smartGLEIT® GLEITLACKE

## PRODUKTEINSATZ – ANWENDUNGSBEREICH – NUTZUNGSART



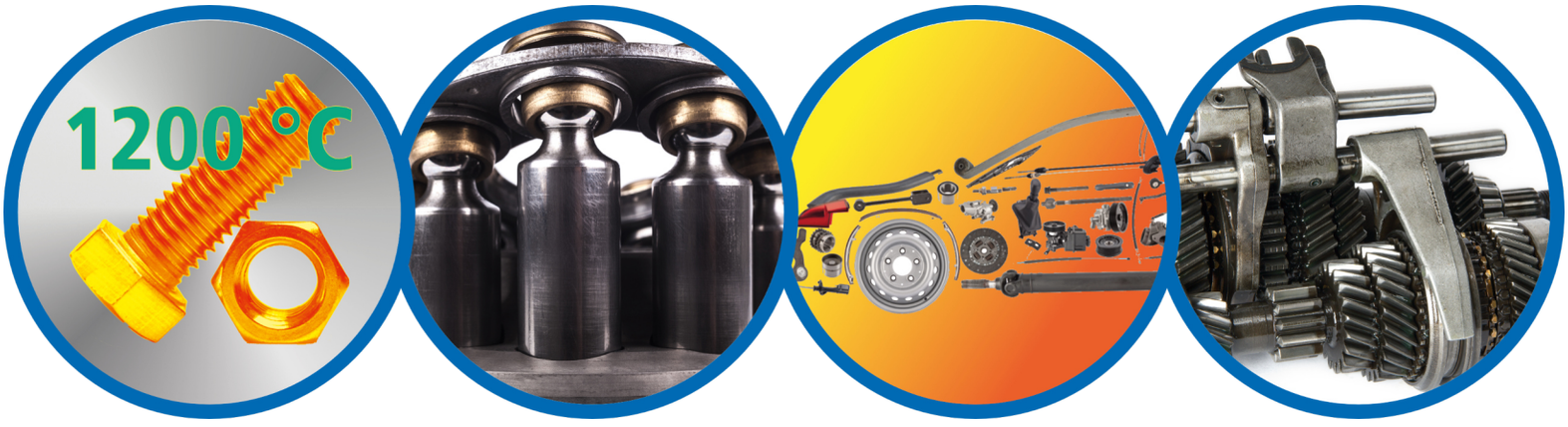




**Beispiel:**

- LS 888 – $MoS_2$ Gleitlack – Lösemittelbasiert – 280 °C max. Einsatztemperatur (=Inhalt des Kreises);
- Einsatz als Montagehilfe, zum Einlauf und teilweise auch als Dauerschmierung (= Ausdehnung grüner Pfeil und Position des Kreises im Anwendungsfeld);
- Für Verbindungselemente & mechanische Elemente; (= Ausdehnung roter Pfeil im Anwendungsfeld)

smartGLEIT®

# AUFBAU EINES GLEITLACKES

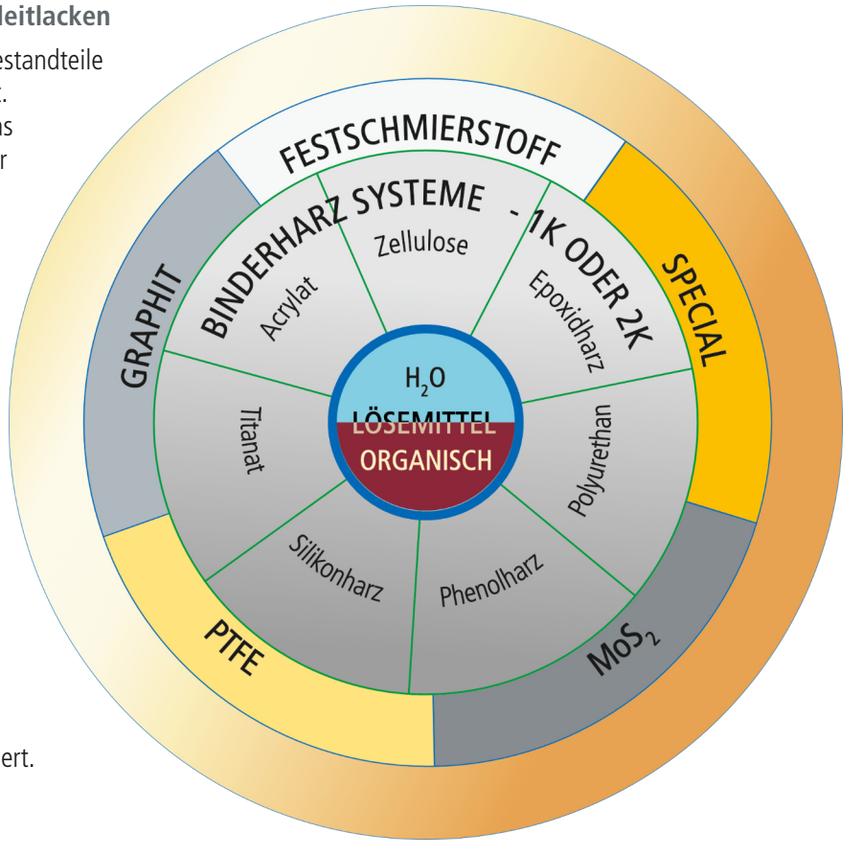



# VIELFALT DER FORMULIERUNG

**Grundsätzliches zum Aufbau von Gleitlacken**

Gleitlacke werden durch Variation der Bestandteile auf die definierte Anwendung angepasst.

- So kann z.B. festgelegt werden, ob das Produkt als Montageschmierstoff oder 'Hybridschmierstoff' geeignet ist.
- Die Wahl des Binders entscheidet über
  - Vernetzung
  - Haftung auf der Oberfläche
  - Abriebbeständigkeit
  - Korrosionsschutz
  - Art des Lösemittels
- Der FSS bestimmt Reibwert und Lasttragefähigkeit über den Nutzbereich des Gleitlackes.
- Das Lösemittel dient als Applikationshilfsmittel.
- Additive verbessern die Gebrauchseigenschaften und verbessern die Leistungsfähigkeit der Schicht.
- Gleitlacke werden üblicherweise in Schichtdicken von 3 bis 20 µm appliziert.




smartGLEIT®

# ANWENDUNGSTECHNIK

## VOM LACK ZUR TRIBO-SCHICHT

Die Leistungsfähigkeit der Gleitlackschicht wird durch die Qualität der Applikation beeinflusst.

- Aus dem Anforderungsprofil der spezifischen Anwendung läßt sich die optimale Auftragstechnik ableiten - hierbei sind neben
  - tribologischen Aspekten auch
  - Prozessbedingungen,
  - Mengengerüste und
  - Anforderungen der Qualitätssicherung

  zu beachten.
- Die Bandbreite reicht hier von der einfachen Sprühanwendung aus der Spraydose bis hin zu mehrstufigen, automatischen Vorbehandlungs- und Beschichtungsprozessen.
- Prinzipiell sind die rechts dargestellten Bearbeitungsschritte in verschiedenen Varianten durchzuführen – der geplante Einsatzzweck der Schicht entscheidet über die Intensität des durchzuführenden Prozessschrittes – so kann z.B. der Schritt "Vorbehandlung 2" entfallen.
- Für anwendungsspezifische Empfehlungen und Arbeitsanweisungen steht unser technischer Service gerne zur Verfügung.

| Prozeßstufe | Verfahrensvariante |
|---|---|
| Vorbehandlung 1<br>Entfetten/Reinigen | - Lösemittel<br>- wässrig (alkalisch)<br>- CO2<br>- Laser, Plasma<br>- andere Sonderverfahren |
| Vorbehandlung 2<br>Optimierung der Oberfläche: Herstellung einer "orientierungslosen" Oberflächenrauhigkeit | - Strahlen (Al2O3 o.ä.)<br>- Phosphatieren (Mangan oder Zink)<br>- Oxalieren (Edelstahl) |
| Schichtbildung<br>Manuelle oder automatische Verfahren zur Schichtbildung | - Tauchen<br>- Zentrifugieren<br>- Spritzen (alle Verfahren)<br>- Trommeln |
| Trocknen/Einbrennen<br>Abtrocknen des Lösemittels und Vernetzen des Binders (bei RT oder erhöhten Temp.) | - Lufttrocknen bei RT-Lacken<br>- Heissluftofen (Chargen- oder Durchlaufofen)<br>- IR-Ofen (Chargen- oder Durchlaufofen) |

smartGLEIT®

# PRODUKT ÜBERSICHT

| PRODUKT | FSS | Binder-System | Reibzahl * | Last-trage-fähigkeit ** | Korrosions-schutz *** | Einsatz-temperatur [°C] | Vernetzung **** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LS 808 | $MoS_2$ | PU | ++ | +++ | O | -70 bis +250 | RT - 60' |
| LS 818 | Graph. | PU | ++ | ++ | O | -70 bis +250 | RT - 60' |
| TN 8180 | PTFE | Acrylat | +++ | O | O | -40 bis +180 | RT - 30' |
| LS 848 | PTFE | PU | +++ | O | O | -70 bis +250 | RT - 30' |
| LS 855 (S) | $MoS_2$ | Titanat | +++ | +++ | O | -180 bis +450 | RT - 60' |
| LS 866 | Graph. | Titanat | ++ | ++ | O | -180 bis +550 | RT - 60' |
| LS 877 (S) | PTFE | Titanat | +++ | + | O | -180 bis +250 | RT - 30' |
| LS 888 | $MoS_2$ | PAI | ++ | +++ | + | -70 bis +280 | 220 °C - 40' |
| LS 8012 | $MoS_2$ | PAI | + | ++ | ++ | -70 bis +280 | 220 °C - 40' |
| LS 8042 | Special | PAI | o (ohne Top coating) | (+) | Anti-Zunder | -70 bis +1200 | 220 °C - 40' |

LEGENDE:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| * | Reibzahlen (Spitzenwerte) | o > 0,12 | + 0,10 ..0,12 | ++ <0,05 ... 0,10 | +++ < 0,05 |
| ** | Lasttragefähigkeit | o < 50 N/mm² | + <100 N/mm² | ++ < 250 N/mm² | +++ > 250 N/mm² |
| *** | Korrosionsschutz (Salz Sprüh Test - EN ISO 9227) | o < 10 h | + < 100 h | ++ < 240h | +++ >240h |
| **** | RT = Raumtemperatur (20 °C ) ; Einbrennzeit in Minuten | | | | |

Die Informationen geben unseren derzeitigen Wissensstand wieder und können im Rahmen dieser Broschüre nur eine erste Übersicht geben. Änderungen bei technischer Weiterentwicklung behalten wir uns vor. Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und Einsatzbedingungen kann die Produktinformation lediglich Hinweise auf mögliche Anwendungen geben. Es können daher keine verbindlichen Haftungs- und Gewährleistungsansprüche abgeleitet werden. Vor einem Einsatz empfehlen wir deshalb Versuche durchzuführen

**smartGLEIT GmbH** – Blütenstrasse 62 - 64 – 86558 Hohenwart / OT Koppenbach – Germany

Phone: +49 (0) 8443 91757 0 – e-mail: info@smartgleit.com – Internet: www.smartgleit.com

smartGLEIT®
FRICTION MEETS ENGINEERING