



Flexcoat™ Reibungsloser Ablauf



Your Partner for Sealing Technology

Optimierte Lösungen für den individuellen Bedarf

30 Jahre Erfahrung in der Oberflächenveredelung

Trelleborg Sealing Solutions bietet optimale Lösungen für den reibungslosen Ablauf in Fertigung und Anwendung. Abgestimmt auf den speziellen Einsatz und die Werkstoffeigenschaften der Dichtungen, lassen sich Anti-Haft-Effekte, Reibungsminimierung oder Dauerschmierung realisieren.

In den Produkten von Trelleborg Sealing Solutions vereinen sich 30 Jahre Erfahrung in der Beschichtung von elastomeren Dichtungen und die Erkenntnisse aus der Forschungsarbeit an zukunftsweisenden Technologien.

Durch umweltfreundliche und gesundheitsschonende Technologien unterstützen die Beschichtungen von Trelleborg Sealing Solutions unsere Kunden zudem bei der Umsetzung einer ressourcenschonenden Unternehmensphilosophie.



Veränderter Anspruch durch technische Innovationen

Der Bedarf an leichter Montage, geringen Losbrechkräften oder längeren Standzeiten ist durch den einfachen Elastomer-Werkstoff alleine oft nicht mehr erfüllt. Die Eigenschaften der Dichtelemente, besonders die Beschaffenheit der Oberfläche, müssen durch geeignete Prozesse optimiert werden, damit auch einfache Dichtelemente ein breites Anwendungsfeld finden.

Zeitersparnis, Montagesicherheit und Sauberkeit stehen im Vordergrund. Zudem werden manuelle Prozesse mehr und mehr abgesichert. Der Einfluss des Faktors „Mensch“ wird minimiert, gerade beim Schmieren von sensiblen Maschinenbauteilen. Der Griff zu Beschichtungen und Modifikationsprozessen ist unumgänglich.

Die 3 Ebenen von Trelleborg Sealing Solutions

Individuelle Anforderungen erfordern optimal abgestimmte Lösungen.

Beschichtungen von Trelleborg Sealing Solutions stehen sowohl in Form einer einfachen Handhabungshilfe bis hin zu hauchdünnen Hochleistungsbeschichtungen zu Verfügung.

Einfache und günstige Handhabungshilfen erfüllen den Wunsch nach Basisleistungen wie zum Beispiel die Vereinzelung der Teile ohne Verkleben.

Darauf aufbauend bietet Trelleborg Sealing Solutions hochwertige Beschichtungs- und Behandlungsvarianten für den auf Anwendungen angepassten Einsatz.

Hauchdünne Hochleistungsbeschichtungen und Modifikationsprozesse als High-End Lösung ermöglichen die Reibungsminimierung bei der Montage und in dynamischen Applikationen.

Mit diesen 3 Ebenen der Handhabungshilfen, Montage- und der Anwendungsprofis ermöglicht es Trelleborg Sealing Solutions individuelle Lösungen für unterschiedlichste Anforderungen anzubieten.

Die einzelnen Beschichtungsebenen bieten immer auch den Anwendungsnutzen der vorgelagerten Lösung.

Die Anwendungsprofis

trockene Oberflächenveredelungen
für dauerhafte Reibungs-
und Abriebsreduzierung

Die Montageprofis

trockene Beschichtungslösungen
für automatische Montage
und Montagekraft-Reduzierung

Die Handhabungshilfen

kostengünstige Pulver, Wachse oder Öle
für leichte Vereinzelung
und einfaches Handling

Die einzelnen Beschichtungsebenen bieten immer auch den Anwendungsnutzen der vorgelagerten Lösungen.

Von der Dichtung zur Beschichtung

Der Prozessablauf

Je nach Beschichtung- oder Behandlungslösung durchlaufen die Dichtungen unterschiedliche Bearbeitungsschritte. Der Durchlauf der Handhabungshilfen ist kürzer, da Vorreinigungen und Plasma-Vorbehandlung entfallen.

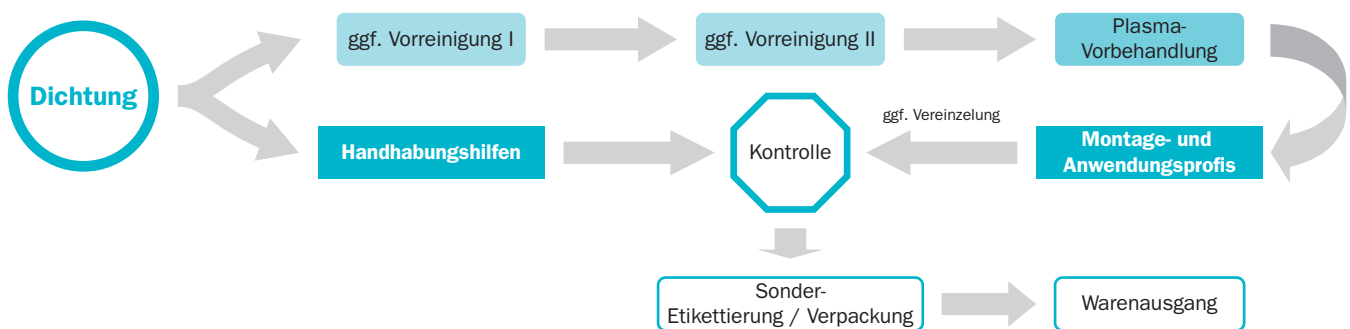
Die hauchdünnen Gleitlackbeschichtungen der beiden Bereiche Montageprofis und Anwendungsprofis werden computergesteuert aufgebracht. Die Dichtungen durchlaufen vor der eigentlichen Beschichtung unterschiedliche, für ein qualitativ hochwertiges Ergebnis unabdingbare, Reinigungsschritte. Die anschließende Plasma-Aktivierung gewährleistet die feste und dauerhafte Haftung der elastischen Schichten auf dem Dichtungswerkstoff.

Serienfertigung und Bemusterung

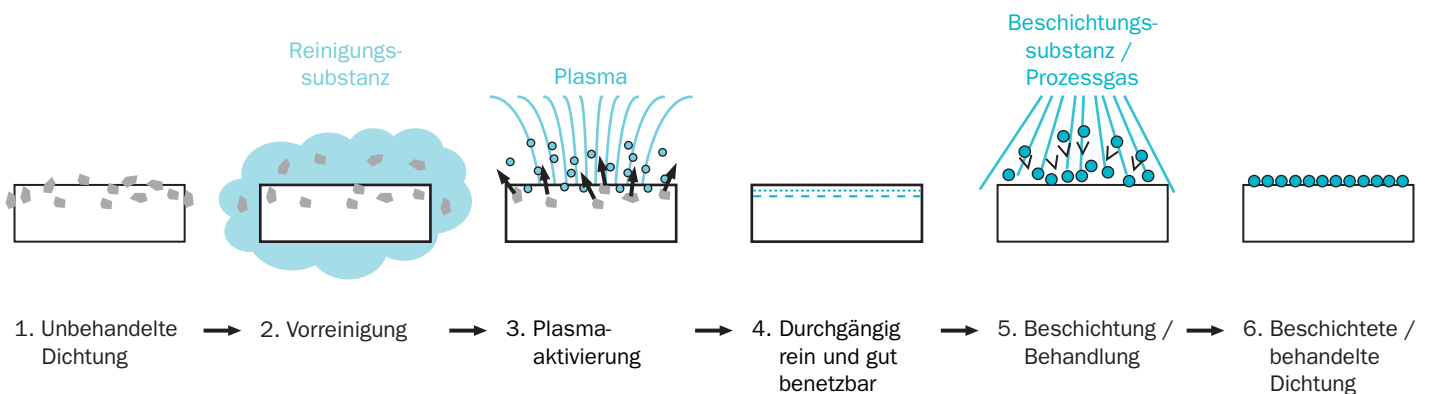
Bei der automatisierten Beschichtung sind Mindestmengen in Abhängigkeit von der Dichtungsgröße und dem Dichtungsmaterial Voraussetzung.

Für Bemusterungen in Kleinmengen bis maximal 100 Teile werden die Dichtungen in der Regel manuell beschichtet. Ausgenommen davon sind die farbigen Beschichtungen Flexcoat™ LF color und Flexcoat™ CF color. Diese können grundsätzlich nur in maschineller Fertigung in der entsprechenden Mindestmenge bemustert werden. Für die zuverlässige Vergleichbarkeit mit der Serienfertigung werden grundsätzlich seriennahe Muster aus maschineller Fertigung empfohlen.

Schematischer Durchlauf für Handhabungshilfen und Montage- bzw. Anwendungsprofis:



Schematische Darstellung des Beschichtungsablaufs für Montage- und Anwendungsprofis:



Die Anwendungsprofis

Hauchdünne Hochleistungsbeschichtungen oder chemische Modifikation der Oberfläche ermöglichen die Reibungsminimierung sowohl in der Montage als auch im dynamischen Einsatz.

Flexcoat™ PF

– Reibungsreduzierung „Polysiloxan“ –

Mit ihr gelingt die Annäherung an eine der höchsten Messlatten der Reibungsreduzierung: Die Schmierung mit Öl.

Schwarze Pigmentpunkte machen die ansonsten transparente Beschichtung bei hellen Basisdichtungen leicht erkennbar. Ansonsten unterstützt hierbei der UV-Indikator.

Flexcoat™ LF transparent

– Reibungsreduzierung „Dynamik“ –

Das primäre Anwendungsziel von Flexcoat™ LF ist die Reibungsreduzierung im dynamischen Einsatz, bei gleichzeitig starker Reduzierung der Montagekräfte.

Bei dieser Beschichtung bleibt die Farbe des Dichtungsmaterials weiterhin erkennbar.

Flexcoat™ LF color

Flexcoat™ LF color führt zu einer klaren farblichen Unterscheidung der Dichtungen. Dies unterbindet Verwechslungen in der Montage.

Lieferbar in den Farben: Gelb, Orange, Rot, Blau, Weiß, Braun und Grün.

Flexcoat™ SF

– Reibungsreduzierung "High Performance" –

Die schwarze SF Beschichtung zeichnet sich durch hervorragende Abriebfestigkeit und sehr gute Reibeigenschaften aus.

Flexcoat™ DF

– Oberflächenmodifikation –

In diesem Verfahren wird die Oberfläche der Elastomer-Dichtungen durch chemische Reaktion mit einem Prozessgas im Mikrometerbereich modifiziert. Die physikalischen Eigenschaften des Elastomers werden dabei nur geringfügig beeinflusst.

Einsatzbeispiele

- Automatische Montage
- Reduzierung von Montagekräften v. a. bei häufigen Montage- und Demontagevorgänge
- Für Dichtungen in Steck- oder Schnellverschlusskupplungen
- Dichtungen in Drucktastern, Ventilen o. ä.
- Dichtungen in dynamischem Einsatz, bevorzugt bei niedrigen Geschwindigkeiten und kurzen Hüben

Anwendungsprofil	Art	Farbe	Nachweis	Schichtdicke ^{1,2}	Temperaturbereich ³	Freigaben / Richtlinien	Härte (Oberfläche)	Erscheinungsbild
Flexcoat™ PF	Gleitlack, Polysiloxan	transparent, mit schwarzer Pigmentierung	UV-Indikator, Referenzmuster	2–10 µm	-45 °C bis +175 °C	nicht deklarationspflichtig gemäß VDA 232-100	bis +4 IRHD	trocken
Flexcoat™ LF transparent	Gleitlack, PTFE	transparent	UV-Indikator	2–10 µm	-40 °C bis +150 °C	nicht deklarationspflichtig gemäß VDA 232-100	bis +4 IRHD	trocken
Flexcoat™ LF color⁵	Gleitlack, PTFE	Gelb, Orange, Rot, Blau, Weiß, Braun, Grün	UV-Indikator	2–10 µm	-40 °C bis +150 °C	nicht deklarationspflichtig gemäß VDA 232-100	bis +4 IRHD	trocken
Flexcoat™ SF	Gleitlack, PTFE	schwarz	UV-Indikator	2–10 µm	-40 °C bis +150 °C	nicht deklarationspflichtig gemäß VDA 232-100	bis +4 IRHD	trocken
Flexcoat™ DF	Chemische Modifikation	—	Referenzmuster	—	wie NBR	KTW möglich	bis +4 IRHD	trocken

¹ Hinweis: Schichtdickenmessungen eignen sich nicht zur Qualitätskontrolle

² Richtwerte, Abweichungen abhängig von der Teilegeometrie möglich

³ gilt nur für den Schichtstoff

⁴ abhängig von Bauteil und Werkstoff, muss entsprechend angefragt werden

⁵ verfügbar nur für bestimmte Werkstoffe aus maltesischer Produktion



Vorteile

- Optimierung des Reibverhaltens elastomerer Dichtungen in dynamischem Einsatz
- Reduzierung der Verklebungsneigung von Elastomer-Dichtungen nach längeren Stillstandzeiten
- Reduzierung von „stick-slip“ Effekten
- Reduzierung des Abriebs an elastomeren Dichtungen im dynamischen Einsatz
- Kein Verkleben von Elastomer-Dichtungen in der Packung
- Verbesserte automatische Zuführung und Vereinzelung von Dichtelementen
- Vereinfachte Dichtungsmontage und -demontage
- Reduzierung von Montage- und Fügekräften

Nutzen

- Erweiterte Einsatzmöglichkeiten für einfache und günstige Dichtelemente
- Längere Lebensdauer durch mehr Montagesicherheit
- Verbesserte Abriebeigenschaften von Elastomer-Dichtungen
- Erhöhte Sicherheit beim Einsatz von Elastomer-Dichtungen in Ventilen durch verringerte Verklebungsneigung
- Zeitersparnis und erhöhte Sicherheit bei der Montage
- Saubere Prozesse, Ersparnis von Reinigungszeiten und -kosten
- Kürzere Durchlaufzeiten

Kennzeichen	Mögliche Werkstoffe	Wichtige Hinweise	Ausführung in labsfreier Qualität +	Anwendungsbereich	Vorteile	Zuführung / Vereinzelung	Montageerleichterung / Einmalmontage	Montagekraftreduzierung / Mehrfachmontage	Reduzierung von stick-slip Effekten	Geringe dynamische Beanspruchung	Dynamischer Einsatz
computergesteuert, prozesssicher, auf Wasserbasis	alle Elastomertypen, kein Silikon/ Fluorsilikon (rezepturabhängig)	enthält Silikon	ja	I + A	●	●	●	●	●	○	
computergesteuert, prozesssicher, auf Wasserbasis	alle Elastomertypen, PU, kein Silikon/ Fluorsilikon (rezepturabhängig)	—	ja	I + A	●	●	●	●	●	●	
computergesteuert, prozesssicher, auf Wasserbasis	alle Elastomertypen, kein Silikon/ Fluorsilikon (rezepturabhängig)	Reibwerte können von LF transparent abweichen	nein	A	●	●	●	●	●	●	
computergesteuert, prozesssicher, auf Wasserbasis	alle Elastomertypen, kein Silikon/ Fluorsilikon (rezepturabhängig)	—	ja	I + A	●	●	●	●	●	●	
umweltfreundlicher Prozess	nur NBR (schwarz)	kein Schichtauftrag	ja	I + A	●	●	●	●	●	●	

I = bevorzugt für Industrieanwendungen
 A = bevorzugt für Automotive Anwendungen bzw. für große Mengen

● = möglich / erfüllt
 ○ = bedingt möglich
 — = nicht möglich / nicht vorhanden

Die Montageprofis

Die Montageprofis eignen sich zur Unterstützung sowohl manueller als auch automatischer Dichtungsmontagen. Es sind Beschichtungen, die für den reibungslosen Ablauf der Montageprozesse Höchstleistungen vollbringen.

Flexcoat™ FF

– Montagehilfe FDA –

Die FDA konforme Flexcoat™ FF ist auch für wiederholte Montagevorgänge geeignet und reduziert maßgeblich die auftretenden Montagekräfte. Durch ihre Entsprechung mit den Bestimmungen des LMBG (§5 Abs. 1, §31 Abs. 1) und den Anforderungen des UBA für organische Beschichtungen (Bereich D2) kann sie in der Lebensmittel- und Trinkwasserindustrie eingesetzt werden.

Flexcoat™ CF color

– Montagehilfe Color –

Flexcoat™ CF ist ein trockener Gleitlack der bevorzugt zur Verringerung von Montagekräften eingesetzt wird. Durch die auffallenden Farben eignet er sich hervorragend zur zusätzlichen Unterscheidung unterschiedlicher Dichtungen in der Anwendung.

MaxWax®

Bei MaxWax® handelt es sich um eine wächserne Beschichtung, die als Ersatz für Schmiermittel die Montage erleichtert. Ihr Einsatz ist von der Werkstoffmischung abhängig.

Flexcoat™ MF

– Montageerleichterung –

Die MF-Beschichtung ist die prozesssichere Alternative zur Schmierung im automatischen Montagezyklus. Bei trockener Oberfläche bietet sie ein verbessertes Handling ohne die Peripherie zu verschmutzen.

Flexcoat™ AMF

– Montagehilfe Auto –

Flexcoat™ AMF ist eine semi-permanente Gleitlackbeschichtung zur Montageerleichterung bevorzugt für den Automobilbereich. Sie ist auf unsere diesbezüglichen Werkstoffe ideal abgestimmt.

Einsatzbeispiele

- Manuelle und automatische Dichtungsmontage
- Einfache und teils auch mehrfache Montage- und Demontagevorgänge
- Reduzierung von Montagekräften

Montageprofis	Art	Farbe	Nachweis	Schichtdicke ^{1,2}	Temperaturbereich ³	Freigaben / Richtlinien	Härte (Oberfläche)	Erscheinungsbild
Flexcoat™ FF	Gleitlack, PTFE	transparent (milchig)	Referenzmuster	2–10 µm	-40 °C bis +150 °C	FDA, entspricht LMBG §5 Abs. 1 und §31 Abs. 1, entspricht Anforderungen des UBA	bis +4 IRHD	trocken
Flexcoat™ CF color	Gleitlack, PTFE	pink, türkis	Referenzmuster	2–10 µm	-30 °C bis +140 °C	—	bis +4 IRHD	trocken
MaxWax®⁶	Hartwachs	transparent	Referenzmuster	k. A.	-40 °C bis +150 °C	—	wie Basiswerkstoff	trocken, wachsig
Flexcoat™ MF	Gleitlack, PTFE	transparent	UV-Indikator	2–10 µm	bis +175 °C	nicht deklarationspflichtig gemäß VDA 232-100	bis +4 IRHD	trocken
Flexcoat™ AMF⁵	Gleitlack, PTFE	transparent	UV-Indikator	2–10 µm	-40 °C bis +150 °C	nicht deklarationspflichtig gemäß VDA 232-100	bis +4 IRHD	trocken

¹ Hinweis: Schichtdickenmessungen eignen sich nicht zur Qualitätskontrolle

² Richtwerte, Abweichungen abhängig von der Teilegeometrie möglich

³ gilt nur für den Schichtstoff

⁴ abhängig von Bauteil und Werkstoff, muss entsprechend angefragt werden

⁵ verfügbar nur für bestimmte Werkstoffe aus maltesischer Produktion

⁶ verfügbar nur für bestimmte Werkstoffe aus schwedischer Produktion

Vorteile

- Kein Verkleben von Elastomer-Dichtungen in der Verpackung oder beim Handling
- Verbesserte automatische Zuführung und Vereinzelung von Dichtele- menten
- Vereinfachte Dichtungsmontage und -demontage, manuell oder auto- matisch
- Reduzierung von Montage- und Fügekräften



Nutzen

- Zeitersparnis und erhöhte Sicherheit bei der Montage
- Saubere Prozesse, Ersparnis von Reinigungszeiten und -kosten
- Kürzere Durchlaufzeiten
- Längere Lebensdauer durch mehr Montagesicherheit
- Verbesserte Abriebeigenschaften von Elastomer-Dichtungen
- Erhöhte Sicherheit beim Einsatz von Elastomer-Dichtungen in Ventilen durch verringerte Verklebungsneigung

Kennzeichen	Mögliche Werkstoffe	Wichtige Hinweise	Ausführung in labstreifer Qualität +	Anwendungsbereich	Vorteile	Zuführung / Vereinzelung	Montageerleichterung / Einmalmontage	Montagekraftreduzierung / Mehrfachmontage	Reduzierung von stick-slip Effekten	Geringe dynamische Beanspruchung	Dynamischer Einsatz
computergesteuert, prozesssicher, auf Wasserbasis	alle Elastomertypen (rezepturabhängig)	—	ja	I + A	●	●	●	●	○	—	
computergesteuert, prozesssicher, auf Wasserbasis	alle Elastomertypen, kein Silikon/ Fluorsilikon (rezepturabhängig)	enthält Polysiloxan	nein	I + A	●	●	●	●	○	—	
Mischung aus Polytetrafluor- ethylen und organischen Harzen	alle Elastomertypen	enthält nicht migrierendes Siloxan	nein	I + A	○	●	●	—	○	—	
computergesteuert, prozesssicher, auf Wasserbasis	alle Elastomertypen, kein Silikon/ Fluorsilikon (rezepturabhängig)	nicht permanent, keine Lagerung empfohlen	ja	I + A	●	●	—	—	—	—	
computergesteuert, prozesssicher, auf Wasserbasis	alle Elastomertypen, kein Silikon/ Fluorsilikon (rezepturabhängig)	—	nein	A	●	●	—	—	—	—	

I = bevorzugt für Industrieanwendungen
 A = bevorzugt für Automotive Anwendungen bzw. für große Mengen

● = möglich / erfüllt
 ○ = bedingt möglich
 — = nicht möglich / nicht vorhanden

Die Handhabungshilfen

Die einfachen und günstigen Handhabungshilfen erfüllen den Wunsch nach Basisleistungen, wie zum Beispiel den Bedarf an einer Vereinzlung der Teile ohne zu verkleben. Darüber hinaus unterstützen einige Handhabungshilfen weitere Schritte des Montageprozesses.

Talkumierung

Talkumierung ist eine lose Pulverbeschichtung. Sie verhindert das Verkleben von Dichtungen in der Verpackung und vereinfacht deren Handlung.

MoS₂ Pulverbeschichtung

MoS₂ Pulver bildet durch Auftrommeln auf die Dichtungsoberfläche einen Trockenschmierfilm. Diese Beschichtung wird überwiegend zur besseren Vereinzlung der Dichtungen genutzt. Die erzielte Reibungsminimierung kann durch Ablagerung in die Hohlräume der Gegenlauffläche dauerhaft sein.

Graphitierung

Aufgetragenes Graphit bildet einen Trockenschmierfilm, der zur besseren Vereinzlung und erleichterten Montage beiträgt.

Elastolub 013

Elastolub 013 ist ein Schmierstoff auf Silikonölbasis. Es reduziert als Alternative zur Pulverbeschichtung ebenfalls Montagekräfte. Aufgrund der Verklebungsneigung eignet es sich jedoch nicht zur automatischen Montage.

Einsatzbeispiele

- Sicherstellung eines unverklebten Anlieferungszustandes von Elastomer-Dichtungen
- Manuelle Dichtungsmontage
- Einfache Montagevorgänge

Handhabungshilfen	Art	Farbe	Nachweis	Schichtdicke ^{1 2}	Temperaturbereich ³	Freigaben / Richtlinien	Härte (Oberfläche)	Erscheinungsbild
Talkumierung	Pulver - beschichtung	weiß	Referenzmuster	k. A.	wie Basiswerkstoff	—	wie Basiswerkstoff	trocken, Pulver
MoS ₂ Pulverbeschichtung	Pulver - beschichtung	anthrazit	Referenzmuster	k. A.	wie Basiswerkstoff	—	wie Basiswerkstoff	trocken, Pulver
Graphitierung	Pulver - beschichtung	grau/ silber	Referenzmuster	k. A.	wie Basiswerkstoff	—	wie Basiswerkstoff	trocken, Pulver
Elastolub 013	Schmierstoff auf Ölbasis	transparent	Referenzmuster	k. A.	wie Basiswerkstoff	—	wie Basiswerkstoff	ölig

¹ Hinweis: Schichtdickenmessungen eignen sich nicht zur Qualitätskontrolle

² Richtwerte, Abweichungen abhängig von der Teilegeometrie möglich

³ gilt nur für den Schichtstoff

⁴ abhängig von Bauteil und Werkstoff, muss entsprechend angefragt werden



Nutzen

- Zeitersparnis bei der Dichtungsmontage
- Kürzere Durchlaufzeiten
- Kostenminimale Lösung bei soliden Basisleistungen

Vorteile

- Verhindern von Verkleben der Dichtungen in der Verpackung oder beim Handling
- Verbesserung der Vereinzelung von Dichtelementen
- Unterstützung der Gleitfähigkeit von Dichtungen bevorzugt bei manueller Montage
- Schnelle Verfügbarkeit durch geringen Prozessaufwand

Kennzeichen	Mögliche Werkstoffe	Wichtige Hinweise	Ausführung in lagsfreier Qualität +	Anwendungsbereich	Vorteile	Zuführung / Vereinzelung	Montageerleichterung / Einmalmontage	Montagekraftreduzierung / Mehrfachmontage	Reduzierung von stick-slip Effekten	Geringe dynamische Beanspruchung	Dynamischer Einsatz
—	alle Elastomertypen	Verschmutzung der Peripherie durch Abtragung von Talkum	nein	I + A	●	○	—	—	—	—	
—	alle Elastomertypen	Verschmutzung der Peripherie durch Abtragung von MoS ₂ , Absorption durch Basiswerkstoff möglich	nein	I + A	●	○	○	○	○	—	
—	alle Elastomertypen	Verschmutzung der Peripherie durch Abtragung von Graphit	nein	I + A	●	○	○	—	—	—	
Silikonöl mit Festschmierstoff	alle Elastomertypen, außer Silikonkautschuk	enthält Silikon, Klebe-Neigung, nicht geeignet für automatische Montage, Absorption durch Basiswerkstoff	nein	I + A	○	●	○	—	—	—	

I = bevorzugt für Industrieanwendungen
 A = bevorzugt für Automotive Anwendungen bzw. für große Mengen

● = möglich / erfüllt
 ○ = bedingt möglich
 — = nicht möglich / nicht vorhanden

Technisches Know-How

Indikationsmöglichkeiten

Zum Nachweis der Beschichtung oder zur Unterscheidung baugleicher Dichtungen stehen je nach Beschichtung unterschiedliche Möglichkeiten der Indikation zur Verfügung.

Der UV-Indikator

Der UV-Indikator, der bei den meisten Montage- und Anwendungsprofis zum Einsatz kommt, dient in erster Linie dem 100%igen Nachweis der Beschichtung.

Unter handelsüblichen UV-Lampen bei abgedunkelten Verhältnissen erscheinen beschichtete Dichtungen zumeist weiß bis violett leuchtend. Der tatsächliche Farbton und die Leuchtkraft sind abhängig von der Beschichtung selbst und dem Dichtungswerkstoff.

Es empfiehlt sich die Verwendung langwelligigen UV-Lichts, da hier der Effekt des UV-Indikators besonders leicht zu erkennen ist. Der Einsatz von langwelligem UV-Licht ist schonender für das Augenlicht.



Unbeschichtete und beschichtete Dichtung unter UV-Licht

Farbige Beschichtungen

Zusätzlich zur Reibungsreduzierung ermöglichen die farbigen Beschichtungen von Trelleborg Sealing Solutions neben einer 100%igen Kontrolle eine schnelle Identifikation im Montageprozess.

So können ähnliche Dichtungen durch farbige Beschichtungen gekennzeichnet und unterschieden werden, um damit einer Verwechslung beim Einbau vorzubeugen. Auch ist nach dem Einbau eine einfache Identifikation der Dichtungen durch die Farbe möglich.

Hierzu stehen für die Bereiche Montage und Anwendung unterschiedliche Beschichtungssysteme und Farben zur Verfügung.

Den Bereich Montage deckt Flexcoat™ CF color mit den Farben Pink und Türkis ab. Desweiteren steht Flexcoat™ LF color für dynamische Einsätze zur Auswahl. Nähere Informationen zu den Beschichtungen finden Sie in den entsprechenden Tabellen auf den Seiten 4–7.



Farbig beschichtete O-Ringe

Sauberkeit und Restschmutzbestimmung

Waschen, Labs-frei Reinigung oder Restschmutzbestimmungen sind aus der modernen Dichtungstechnik nicht mehr wegzudenken. Beim Einsatz von beschichteten Dichtungen gilt es jedoch einige Punkte zu beachten.

Waschen

Das Waschen nach der Beschichtung ist nur bedingt empfehlenswert, da je nach Methode und Waschsubstanz die Beschichtungen angegriffen oder zerstört werden können. Zum Reinigen von Dichtungen bis hin zur Reinheitsklasse 100 stehen unterschiedliche Methoden zur Verfügung. Unsere Spezialisten unterstützen Sie gerne.

Restschmutzbestimmung bei beschichteten Teilen

Grundsätzlich empfehlen wir zur Bestimmung des Restschmutzes an Dichtungen die Vorgehensweisen nach der wdk-Leitlinie 2111.

Bei beschichteten Dichtungen ist jedoch nur die Verwendung des darin aufgeführten Spritzverfahrens angezeigt, da beim Einsatz des Ultraschallbades die Beschichtung zerstört werden kann. Unsere Produktspezialisten helfen Ihnen gerne weiter.

Lackbenetzungsstörende Substanzen – Labs-Freiheit

In der Lackiertechnik, wie beispielsweise in der Automobilindustrie, ist auf saubere Bauteile besonders zu achten. Es dürfen keinerlei Substanzen in das System eingebracht werden, die eine gleichmäßige Benetzung der zu lackierenden Teile stören und zu Fehlstellen auf der Lackoberfläche führen.

Insbesondere elastomere Dichtungen können aufgrund ihres Werkstoffaufbaus und der Produktionstechnik solche lackbenetzungsstörende Substanzen einschleppen. Die darin enthaltenen Weichmacher, Verarbeitungshilfsmittel oder vergleichbare Substanzen können ähnlich eines Silikonöls zur Verschmutzung des Systems und zu Schäden im Lackbild führen.

Deshalb empfehlen wir Elastomer-Dichtungen, die für den Einsatz in Lackier- oder ähnlich sensiblen Bereichen bestimmt sind, einer adäquaten Reinigung zu unterziehen. Trelleborg Sealing Solutions hat speziell hierfür einen kombinierten Wasch- und Plasma-Reinigungsprozess entwickelt, der die Dichtungen sowohl an der Oberfläche als auch im Inneren von kritischen Substanzen befreit. Die Labs-Freiheit nach der VW Prüfspezifikation 3.10.7 wird damit garantiert. Entsprechend gesäuberte Teile werden mit „Labs-frei“ gekennzeichnet.

Um nachträglich eingebrachte Verschmutzungen zu vermeiden sollte aus Sicherheitsgründen eine Lagerung angebrochener Packungen möglichst vermieden werden. Zur Definition passender Verpackungseinheiten beraten Sie unsere Produktspezialisten gerne.

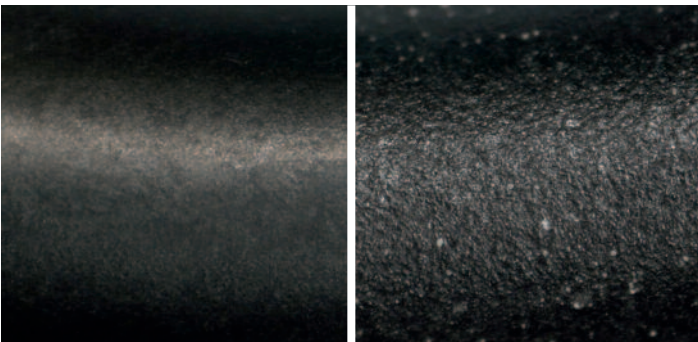
Nahezu alle Vertreter der Montage- und Anwendungsprofis können in Labs-freier Qualität geliefert werden. Informationen sind in den entsprechenden Tabellen auf den Seiten 4–7 zu finden.

Tests und Analysen

Um Aufschluss über das Reibverhalten von Dichtungen mit und ohne Oberflächenveredelung zu erhalten, können unterschiedlichste Test und Analysen durchgeführt werden. Bewegungen verschiedener Art können simuliert, Kräfte aufgenommen, Oberflächen mikroskopisch untersucht werden. Aufgrund der Vielzahl der Einflussparameter auf die Reibung ist es jedoch empfehlenswert, möglichst direkt in der Anwendung oder aber anwendungsnah an Originalbauteilen zu testen.

Oberflächenanalyse

Gleitlackbeschichtungen verbessern im Regelfall den Reibwert von Elastomer-Dichtungen. Einen wesentlichen Anteil an dieser Verbesserung hat die Veränderung der Oberflächenstruktur, die durch den Gleitlack erzielt wird.



Oberflächenstruktur einer unbeschichteten Dichtung (links) und einer mit Flexcoat™ SF beschichteten Dichtung (rechts)

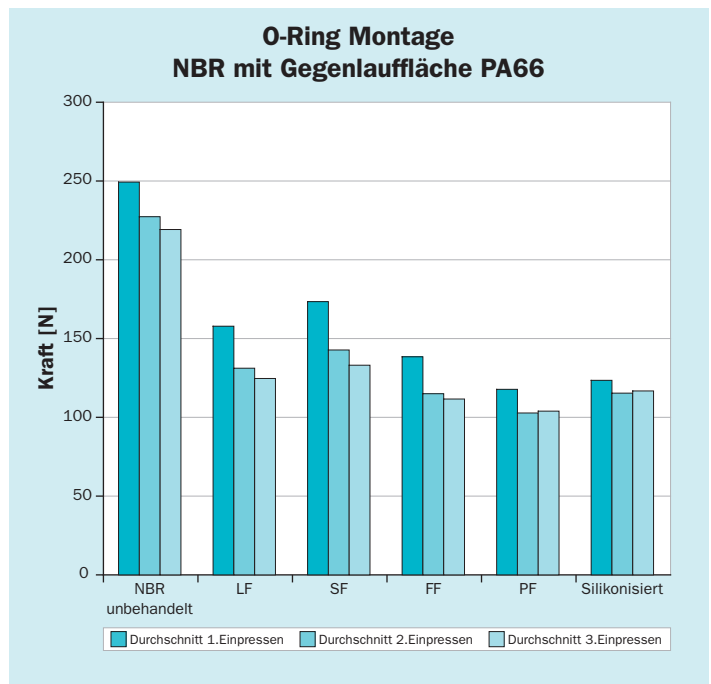
Die mikroskopische Betrachtung der Oberfläche von beschichteten und unbeschichteten Dichtungen zeigt teilweise, wie im vorhergehenden Bild zu sehen, einen deutlichen Unterschied in der Struktur. Die beschichtete Dichtung weist größtenteils, wie hier, ein gröberes Oberflächenbild auf.

Grundsatzuntersuchungen

Um unterschiedliche Verfahren zur Reibungsreduzierung vergleichbar zu machen, werden verschiedene Grundsatzuntersuchungen unter immer denselben Bedingungen durchgeführt.

Montagekraftversuch

Das Diagramm zeigt die erforderlichen Einpresskräfte bei mehrfacher Montage von O-Ringen in einer Standardsituation. Getestet wurden beschichtete, silikonisierte und unbeschaltete O-Ringe 20,29 × 2,62 mm, eingesetzt als Kolbdichtung bei einer Verpressung von 20%.



Montagekräfte von O-Ringen

Sicherheitshinweis:

Die angegebenen Temperatureinsatzgrenzen sind unter Laborbedingungen ermittelte Maximalwerte. Durch ungünstigen Medieneinfluss kann die Temperaturbeständigkeit einer Beschichtung jedoch negativ beeinflusst werden. Die Anwendungstemperaturen sind in diesem Fall entsprechend niedriger anzusetzen. Ebenso ist die effektive Reibungsreduzierung abhängig von den jeweiligen Anwendungsparametern. Daher muss sie, wie auch die Eignung der Beschichtungs- / Behandlungsvariante durch Anwendungstests im Vorfeld überprüft werden.

Für weitere Informationen setzen Sie sich mit Ihrer lokalen Vertriebsgesellschaft in Verbindung:

Europa	Telefon	Amerika	Telefon
BELGIEN - Dion-Valmont (LUXEMBURG)	+32 (0) 10 22 57 50	AMERICAS REGIONAL	+1 260 749 9631
BULGARIEN - Sofia (RUMÄNIEN)	+359 (0) 2 969 95 99	BRASILIEN - Sao Paulo	+55 11 3372 4500
DÄNEMARK - Hillerød	+45 48 22 80 80	KANADA - Etobicoke, ON	+1 416 213 9444
DEUTSCHLAND - Stuttgart	+49 (0) 711 7864 0	MEXICO - Mexico D.F.	+52 55 57 19 50 05
FINNLAND - Vantaa (ESTLAND, LETTLAND)	+358 (0) 207 12 13 50	USA, East - Conshohocken, PA	+1 610 828 3209
FRANKREICH - Maisons-Laffitte	+33 (0) 1 30 86 56 00	USA, Great Lakes - Fort Wayne, IN	+1 260 482 4050
GRIECHENLAND	+41 (0) 21 631 41 11	USA, Midwest - Lombard, IL	+1 630 268 9915
GROSSBRITANNIEN - Solihull (IRLAND)	+44 (0) 121 744 1221	USA, Mountain - Broomfield, CO	+1 303 469 1357
ITALIEN - Livorno	+39 0586 22 6111	USA, Northern California - Fresno, CA	+1 559 449 6070
KROATIEN - Zagreb	+385 (0) 1 24 56 387	USA, Northwest - Portland, OR	+1 503 595 6565
NIEDERLANDE - Barendrecht	+31 (0) 10 29 22 111	USA, South - N. Charleston, SC	+1 843 747 7656
NORWEGEN - Oslo	+47 22 64 60 80	USA, Southwest - Houston, TX	+1 713 461 3495
ÖSTERREICH - Wien (ALBANIEN, BOSNIEN-HERZEGOWINA, MAZEDONIEN, SERBIEN UND MONTENEGRO, SLOWENIEN)	+43 (0) 1 406 47 33	USA, West - Torrance, CA	+1 310 371 1025
POLEN - Warschau (LITAUEN, UKRAINE, BELARUS)	+48 (0) 22 863 30 11	Asien	Telefon
RUSSLAND - Moskau	+7 495 982 39 21	ASIA PACIFIC REGIONAL	+65 6 577 1778
SCHWEDEN - Jönköping	+46 (0) 36 34 15 00	CHINA - Hong Kong	+852 2366 9165
SCHWEIZ - Crissier	+41 (0) 21 631 41 11	CHINA - Shanghai	+86 (0) 21 6145 1830
SPANIEN - Madrid (PORTUGAL)	+34 (0) 91 71057 30	INDIEN - Bangalore	+91 (0) 80 2245 5157
TÜRKEI	+41 (0) 21 631 41 11	JAPAN - Tokyo	+81 (0) 3 5633 8008
TSCHECH REPUBLIK - Rakovník (SLOWAKEI)	+420 313 529 111	KOREA - Anyang	+82 (0) 31 386 3283
UNGARN - Budapest	+36 (06) 23 50 21 21	MALAYSIA - Kuala Lumpur	+60 (0) 3 9059 6388
AFRIKA REGIONAL	+41 (0) 21 631 41 11	TAIWAN - Taichung	+886 4 2382 8886
NAHER OSTEN	+41 (0) 21 631 41 11	THAILAND - Bangkok	+66 (0) 2732 2861
		SINGAPUR	
		und alle anderen Länder in Asien	+65 6 577 1778

www.tss.trelleborg.com/de