

Optimierung der mechanischen Leistung, Reibungsreduzierung und Korrosionsbeständigkeit: Everflon™ Hochleistungs-Fluorpolymerbeschichtungen in der allgemeinen Industrie

Zielanwendungen: Verbindungselemente, Ventile, Pumpen, Lager, Federn, Gleitmechanismen & Schwermaschinen | **Division:** Everflon General Industrial Solutions | **Datum:** September 2026

In verschiedenen Fertigungssektoren stehen Maschinen, Hydraulikbaugruppen, Gewindeelemente und Fluidhandhabungssysteme vor ständigen betrieblichen Herausforderungen – wie übermäßiger Reibung, Fresserscheinungen (Galling), adhäsivem Verschleiß und aggressivem Korrosionsangriff. Herkömmliche Flüssigschmierstoffe und galvanische Metallüberzüge versagen häufig unter extremen Lasten, hohen Temperaturen oder korrosiven Betriebszyklen, was zu Anlagenstillständen und kostspieliger Wartung führt. Everflon™ Hochleistungs-Fluorpolymerbeschichtungen (PTFE, PFA, FEP, ETFE) bieten robuste Trockenfilm-Modifikationen, die Reibungskoeffizienten drastisch senken, vor chemischer und atmosphärischer Korrosion schützen und die Lebensdauer von Komponenten ohne Flüssigschmierstoffe verlängern.

1. Die Herausforderung in der allgemeinen Industrie: Reibung, Verschleiß, Fresserscheinungen und Korrosion

Die allgemeine Industrie umfasst ein extrem breites Spektrum an Einsatzumgebungen, in denen Metall-auf-Metall-Kontakt zu schweren Reibungsverlusten und mechanischem Verschleiß führt. Gewindeelemente, die hohen Vorspannkräften ausgesetzt sind, neigen häufig zum Kaltverschweißen (Fressen), wodurch eine zerstörungsfreie Demontage unmöglich wird. Hydraulikkolben, Gleitführungen, Ventilschindeln und Lagergehäuse arbeiten unter hohen Lasten, bei denen Grenzschmierstoffe leicht verdrängt werden, was zu Riefenbildung, Stick-Slip-Effekten und vorzeitigem Ausfall führt.

Gleichzeitig leiden Industriekomponenten, die Witterungseinflüssen, Reinigungszyklen, Industrieatmosphären und Chemikalienspritzern ausgesetzt sind, unter schleichender Oxidation und galvanischer Korrosion. Herkömmliche opfernde galvanische Überzüge wie Zink oder Cadmium bieten oft nur kurzzeitigen Schutz und belasten die Umwelt. Everflon™ modifizierte Fluorpolymerbeschichtungen gehen eine dauerhafte Verbindung mit Metallsubstraten ein und bilden einen chemisch inerten, reibungsarmen Schutzschild, der komplexe tribologische und korrosionstechnische Probleme in der gesamten Fertigungstechnik löst.

***Trockenfilmlubrikation als Ersatz für flüssige Fette und Öle:** Everflon™ Beschichtungen enthalten Festschmierstoffe (wie PTFE), die in leistungsstarken Harzmatrizen eingebettet sind. Dadurch entfällt der Bedarf an schmutzigen Ölen und Fetten, die in staubigen Industrieumgebungen Schleifpartikel anziehen. Es entsteht eine saubere, wartungsfreie Trockenschmierung für erweiterte Betriebszyklen.*

2. Technische Kernvorteile von Everflon™ in Industrieanlagen

Extrem niedriger Reibungskoeffizient:

Senkt dynamische und statische Reibungskoeffizienten auf 0,02 bis 0,08 ab, wodurch Stick-Slip, Quietschen und Blockieren verhindert werden.

Überlegener Fressschutz & konstantes Drehmoment:

Gewährleistet präzise und vorhersehbare Drehmoment-Vorspannungs-Verhältnisse für Gewindeelemente, eliminiert Fressen und ermöglicht mühelose Demontage.

Robuster Atmosphären- & Chemikalienschutz:

Wsteht Salzsprühnebel, Industrielösungsmitteln, Feuchtigkeit und milden Säuren stand und verhindert Grundmetalloxidation sowie Lochfraß.

Breiter thermischer Einsatzbereich:

Arbeitet zuverlässig von kryogenen Bedingungen bis hin zu Dauereinsatztemperaturen von 260 °C (500 °F) ohne thermische Zersetzung.

3. Everflon™ Fluoropolymer-Auswahlmatrix für die allgemeine Industrie

Fluorpolymer-Güte	Max. Dauertemperatur	Reibungs- & V erschleißprofil	Kernmechanismus	Zielanwendungen in der Industrie
Everflon™ PTFE	260 °C (500 °F)	Geringste Reibung	Festschmierstoff-Trockenfilm, exzellente Antihafte Wirkung, niedriger Reibungskoeffizient	Verbindungselemente, Gewindebolzen, Gleitführungen, Scharniere, Pneumatikkolben
Everflon™ FEP	205 °C (401 °F)	Glatt / Porenfrei	Schmelzverarbeiteter Glattfilm, exzellente Chemie- und Feuchtigkeitsbarriere	Mischklingen, Trichterauskleidungen, Walzen, Förderbandführungen, Rutschen
Everflon™ PFA	260 °C (500 °F)	Hochleistung	Hochbeanspruchbare Schmelzbarriere, überlegene Verschleiß- und Chemikalienbeständigkeit	Pumpengehäuse, Ventilgarnituren, Rührwerke, Chemikaliendosieranlagen
Everflon™ ETFE	155 °C (311 °F)	Maximale Zähigkeit	Hervorragende mechanische Schlagzähigkeit, Schnittfestigkeit, Schlammverschleißhaltbarkeit	Industrieventilatoren, Rührwellen, abrasive Schlammförderkomponenten

4. Wichtige Industriesubsysteme & Ausrüstungsanwendungen

- **Gewindeverbindungen, Bolzen & Strukturbolzen:** Mit Everflon™ PTFE-Verbundbeschichtungen behandelte Verbindungselemente erreichen hochgradig vorhersehbare Drehmoment-Vorspannungs-Verhältnisse, verhindern Fresserscheinungen an Edelstahl- oder Legierungsbaugruppen und überstehen langanhaltenden Salzsprühnebel ohne Rostbildung.
- **Ventile, Pumpen & Fluidhandhabungssysteme:** Die Beschichtung interner Ventilkugeln, Klappenscheiben, Pumpenlaufräder und Gehäuseinnenräume mit Everflon™ PFA oder FEP reduziert das Betriebsdrehmoment, verhindert Mineralablagerungen und schützt vor korrosiven Medien.
- **Lager, Buchsen & Maschinen-Gleitführungen:** Wo Flüssigschmierstoffe unpraktisch oder kontaminationsanfällig sind, bieten Everflon™ Trockenfilmschmierstoffe reibungsarme Grenzschicht-Schutzschichten auf Lineargührungen, Nocken, Zahnrädern und trocken laufenden Buchsen.
- **Trichter, Rutschen, Walzen & Förder Elemente:** Die Handhabung klebriger Pulver, viskoser Medien, Verpackungsklebstoffe oder Bahnmaterialien profitiert enorm von Everflon™ Antihaft-Auskleidungen, die Materialaufbau, Brückenbildung und Bahnrisse verhindern.
- **Federn, Halteklammern & Stanzteile:** Die Beschichtung hochbeanspruchter Federn und Stanzklammern schützt vor Spannungsrissskorrosion und Reibverschleiß bei gleichzeitiger Beibehaltung von Federspannung und Flexibilität.
- **Pneumatik- & Hydraulikzylinder, Kolben & Dichtungen:** Auf Zylinderwände und Kolbenhemden aufgetragene Everflon™ Beschichtungen reduzieren die Losbrechreibung, beseitigen Stick-Slip-Ruckeln und erhöhen die Dichtungslebensdauer in automatisierten Maschinen.

5. Substratvorbereitung, Applikationstechnik & Qualitätskontrolle

Die erfolgreiche Anbindung von Everflon™ Fluorpolymeren an industrielle Metallsubstrate erfordert strenge Prozesskontrolle: Anwendbar auf Kohlenstoffstähle, Edelstähle, Aluminium, Messing, Kupfer, Titan und Gusseisen. Das Applikationsprotokoll umfasst eine gründliche thermische Entfettung, ein Korundstrahlen mit reiner Tonerde zur Erstellung eines optimalen mechanischen Ankerprofils, eine präzise Spritzapplikation von Grund- und Deckschichten sowie das thermische Einbrennen in Umluftöfen bis 400 °C.

F: Wie schneiden Everflon™ Trockenfilmschmierstoffe im Vergleich zu herkömmlichen Ölen und Fetten ab?

A: Herkömmliche Schmierstoffe erfordern ständige Nachfüllung und ziehen Staub sowie Schmutz aus der Luft an, wodurch eine

Schleifpaste entsteht, die den Verschleiß beschleunigt. Everflon™ Beschichtungen gehen eine dauerhafte Verbindung mit der Metalloberfläche ein und bieten eine saubere, trockene Schmierung, die unter hohen Lasten nicht verdrängt wird und keinen Schmutz bindet.

F: Welche Korrosionsbeständigkeit ist in Industrieumgebungen zu erwarten?

A: Je nach spezifischem Beschichtungssystem und Gesamtschichtstärke (DFT) widerstehen Everflon™ Industriebeschichtungen routinemäßig über 1.000 bis 3.000 Stunden kontinuierlicher neutraler Salzsprühnebelprüfung (ASTM B117) ohne Grundmetall-Rotrost und bieten eine außergewöhnliche Langzeithaltbarkeit im Innen- und Außenbereich.

Everflon™ Advanced Materials — Zentrum für Oberflächentechnik für die allgemeine Industrie

Komponententribologische Bewertungen, kundenspezifische Beschichtungsversuche und Korrosionsbeständigkeitstests

E-Mail: industrial@everflon.com | **Webseite:** www.everflon.com/general-industrial