

Wie der Reibungskoeffizient durch Xylan reduziert wird



Anwendungsbeispiele, die beschreiben, wie Xylan-Beschichtungen schwierige technische Probleme lösen.

Was ist Xylan?

Xylan ist der Markenname für die Fluorpolymerbeschichtungen von Whitford. Die breit gefächerten Eigenschaften von Xylan ermöglichen eine nahezu unbegrenzte Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten.

Xylan unterscheidet sich von den traditionellen Fluorpolymerbeschichtungen in einem wichtigen Punkt: es sind speziell formulierte Verbundwerkstoffe. Trockenschmierstoffe mit dem niedrigsten bekannten Reibungskoeffizienten sind mit den neuesten temperaturbeständigen organischen Polymeren verbunden. Zusammen bilden diese "Kunststoff-Legierungen" mit einzigartigen Materialeigenschaften:

- Niedriger Reibungskoeffizient, bis zu 0,02.
- Sehr gute Abriebbeständigkeit, selbst unter extremen Druck.
- Herausragende Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit gegenüber den meisten Einflüssen.
- Großer operativer Temperaturbereich: Von -195°C bis +285°C einsetzbar.
- Flexible Einbrennmöglichkeit: kann je nach Produkt von Raumtemperatur bis 425°C ausgehärtet werden.
- Große Farbpalette: z.B. zur Farbkodierung von Produkten.
- Biegsamkeit: Xylan-Beschichtungen widerstehen Biegewechsellasten ohne brüchig zu werden.
- Bearbeitbarkeit: Die meisten Xylan-Beschichtungen können in mehreren Schichten aufgetragen und anschließend bearbeitet werden.
- Ausgezeichnete Haftung: Haftet auf vielen Metallen, Nichtmetallen, Kunststoffen, Keramik, Holz und sogar auf sich selbst.

Es ist wichtig zu wissen, dass Whitford jederzeit in der Lage ist, die Xylan-Eigenschaften individuellen Wünschen anzupassen, sowie maßgeschneiderte Lösungen bei speziellen Problemen anzubieten.



Xylan bietet gute Antihaft-Eigenschaften, z.B. bei dreiteiligen konischen Ringverbindungen zum Festziehen der Teile unter hohem Druck.

Xylan bekämpft das Fressen in rotierenden Antrieben.

Lange Ruhezeiten führten bei rotierenden Antrieben zu dem Problem hoher statischer Reibungskoeffizienten. Reibung sowie Abnutzung zwischen Schaufel und Gusskörper führten zu Luftdurchlässen und Ineffizienz. Kinetrol löste das Problem, indem die Gussteile der Antriebe mit einer Schicht Xylan 1010 beschichtet wurden. Zusätzlich wurden weitere Vorteile erzielt:

Die gleiche Xylan-Beschichtung verbesserte die Luftdichtigkeit und verhindert Abnutzung. Es verhindert weiterhin die Korrosion, die durch Luftdurchsatz entsteht.

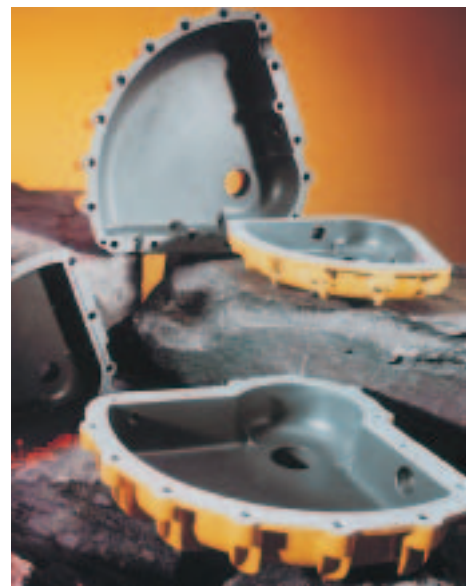
Xylan verhindert das Fressen von konisch geformten Teilen.

CCL Systems stellt Geräte her, um innerhalb von Betonelementen Drahtgewebe stramm zu ziehen.

Bei der Herstellung wird eine Seite dieser Gewebe verankert, während eine dreiteilige konische Ringverbindung das gesamte Gewebe in einer Klammervorrichtung festzieht.

Eine Kraft von bis zu 300 kN drückt die Ringelemente zusammen bis der Beton gehärtet ist.

Um diese Verbindung zu lösen ohne sie zu beschädigen, was vorher nicht ohne weiteres möglich war, hat CCL Systems die konischen Teile mit Xylan 1052 beschichtet und somit wurde das Fressen verhindert und eine Wiederverwendung ermöglicht.



Innenbeschichtung von Quadrant-Gussteilen mit Xylan 1010 bietet 4 entscheidende Vorteile.

Xylan beweist sich als Gewinner auf der Rennstrecke.

Das Reduzieren von Gewicht und Verschleiß sind die Hauptziele von Auto-Designern weltweit — insbesondere beim Motorsport. Aber je leichter das Material, desto größer die Tendenz zum Verschleiß.

Cosworth Engineering, international bekannter Designer von Hochleistungsmotoren, löste viele dieser Probleme durch die Anwendung von Xylan-Beschichtungen auf Motorteilen z.B.

- Zylinderauskleidungen aus Aluminium sparen Gewicht, leiden jedoch unter Verschleiß durch Reibung. Eine Beschichtung mit Xylan 2000 am Rand des Zylinders verhindert dieses Problem — selbst in der aggressiven Umgebung innerhalb des Motors unter Einfluss hoher Temperatur, Öl und Reibung.

- Cosworth ersetzte Stahldrosselkappen durch leichteres Aluminium. Die ständigen Bewegungen in den Aluminiumführungen führten jedoch zu schnellem Verschleiß. Cosworth beschichtete aufgrund dessen die Drosselkappen sowie die Führungen mit Xylan. Dadurch verminderte sich das Problem des Verschleißes und es wurde eine permanente Trockenschmierung, selbst unter Einfluss von Treibstoffnebel, erreicht.

- Magnesiumgussteile sind leichter, aber der Kontakt mit härteren Materialien (wie z.B. der gehärtete Eisenrotor in Cosworth's Turbolader) führte zu Verschleiß und es bot sich keine Wartungsmöglichkeit für diese Gussteile. Eine Beschichtung mit Xylan 1010 beseitigte das Problem sofort. Selbst nach ausgiebigen Rennversuchen war kein nennenswerter Verschleiß sichtbar.

Aufgrund des Erfolgs auf der Rennstrecke ermöglicht Xylan der Automobilindustrie Gewicht zu reduzieren, sowie die Lebensdauer der Fahrzeuge zu verbessern — all dies zu niedrigen Kosten.



Xylan erlaubt die Verwendung leichterer Motorenteile dadurch, daß das Problem von Reibung und Verschleiß gelöst wird.



Pleuelstangenlager mit ungewöhnlichen Seitenflanschen an der Lagerhalterung. Die zweiteilige Halterung im Vordergrund wurde mit Xylan 1014 beschichtet.

Xylan verbessert die Motorschmierung.

Danarm hatte Probleme mit den Pleuellagern von Kettensägenmotoren.

Obwohl ausgezeichnete mechanische Kugellager entwickelt wurden, die unter schwierigsten Bedingungen funktionieren müssen — konstanter Betrieb von 8 Std./Tag bei 5000/8000 UpM sowie ununterbrochener Wechsel zwischen Null bis voller Leistung — reichten konventionelle Schmiermittel für 2-Takter nicht aus.

Die Lösung erwies sich als einfach. Eine dünne Schicht Xylan 1014 auf der Lagerhalterung verminderte Reibung und Verschleiß. Dies reduzierte die Anforderungen an das Schmiermittel und verbesserte drastisch die Zuverlässigkeit.

Xylan erlaubt die Verwendung leichterer Motorteile durch Verminderung von Reibung und Verschleiß.

Xylan macht Sicherheitsgurte noch sicherer.

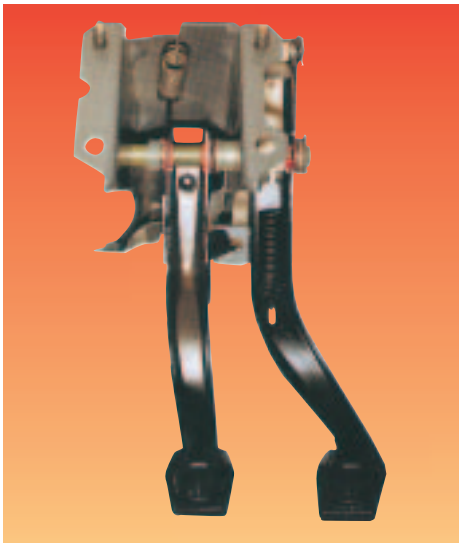
Die Vielseitigkeit von Xylan 1010 leistet einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit in Kraftfahrzeugen.

Die dünne Schicht auf der Gurtsäulenhaltung gewährleistet, daß der Gurt leichter gleitet. Die Reibung wird dadurch vermindert und der gesamte Vorgang somit erleichtert.

Im Falle eines Unfalls, der die Gurthaltung außergewöhnlich hoher Belastung aussetzt, wird durch Xylan das Risiko des Reißens oder Zerschneidens des Gurtes zur Zeit des Aufpralls vermieden.



Gepreßter Stahl, Gurtsäulenhaltung beschichtet mit Xylan, unterstützt die Sicherheit der Anwendung.



Xylan ermöglicht den wartungsfreien Betrieb von Kupplungs- und Bremspedalen.

Xylan bietet lebenslange Trockenschmierung bei Ford und Rover.

Einige Lageroberflächen sind unzugänglich und können daher gewahrt werden. Zwei Beispiele: Die Lagerwellen des Kupplungsvorgänge und des Bremspedals der Autos von Ford und Rover. Die Lösung: Eine dünne Schicht Xylan 1010.

Durch das Beschichten der Kupplungs- und Bremswellen mit Xylan 1010 erzielte Ford einen wartungsfreien Betrieb bei verdoppelter Lebensdauer im Vergleich zur bisherigen Durchschnittskupplung (800.000 Kupplungsvorgänge).

Xylan vermindert die Reibung, macht den Vorgang glatter und leichter und verhindert vollkommen das Auftreten von Quietschgeräuschen, die bisher auftraten, wenn konventionelle Schmiermittel austrockneten.

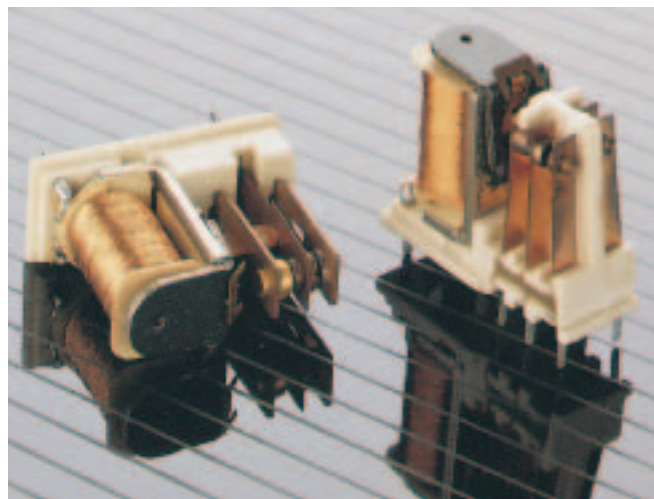
Xylan verlängert die Lebensdauer von Relais um das 6-fache.

Der deutsche Relais-Hersteller Bach & Co. wollte die Lebensdauer seiner Relais verlängern, da diese unter Verschleiß und Abnutzung aufgrund von Fressen litten.

Nach ca. 1,5 Mio. Gebrauchszyklen waren die Relais mit konventionellen Schmiermitteln verschlissen. Eine dünne Schicht von Xylan 1010 auf dem Federlager verlängerte die Lebensdauer auf bis zu über 10 Mio. Zyklen.

Mehrere Tests verschiedener Schmiermittel für die Federlager der Relais wurden durchgeführt.

Des weiteren konnte aufgrund der geringen Reibung die Betriebsspannung von 20V auf 15V reduziert werden. Hier ist eine beträchtliche Energieersparnis ein zusätzlicher Effekt der Beschichtung.



Elektrisches Relais: Das elektromagnetische Band zieht das Kopfteil der "L-geformten" Armatur nach unten. Das gegenüberliegende Ende betätigt die Kontakte. Das Federlager ist in dem "L-Winkel" erkennbar.



Rover verwendet Xylan auf Glasführungen für reibungslose, geräuschfreie Benutzung der Fenster.

Xylan glättet die Fensterführung für Rover.

Rover (so wie einige andere Automobilhersteller) spezifiziert Xylan 1631 für den Gebrauch auf Gummiführungsschienen, in denen die Fensterscheiben auf- und abgleiten.

Xylan reduziert den Reibungskoeffizienten um mehr als 80 Prozent, so daß die Scheibe leicht auf- und abfährt, sogar wenn Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes erreicht werden.

Xylan-Beschichtungen bieten der Automobilindustrie weitere Vorteile. Da

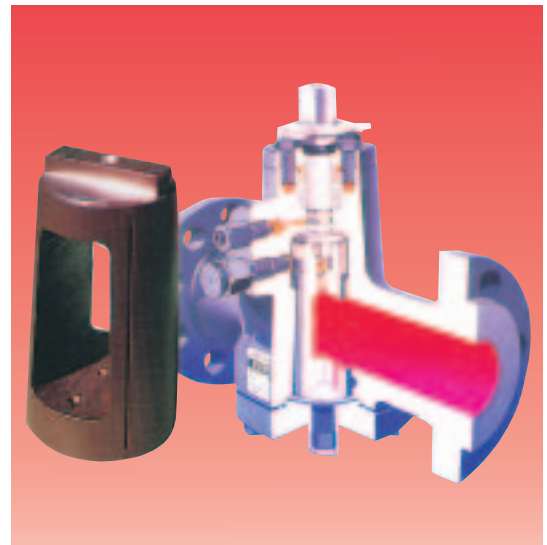
Xylan die Reibung so dramatisch herabsetzt, werden Geräusche verbunden mit den kleinsten Bewegungen gegen Glas eliminiert. Außerdem bewirkt die hervorragende Trennwirkung der Xylan-Beschichtungen, daß die Glasscheiben bei gefrorenem nassem Schnee und Graupelregen nicht an den Gummiführungen anhaften.

Xylan schmiert selbst unter aggressiven Bedingungen.

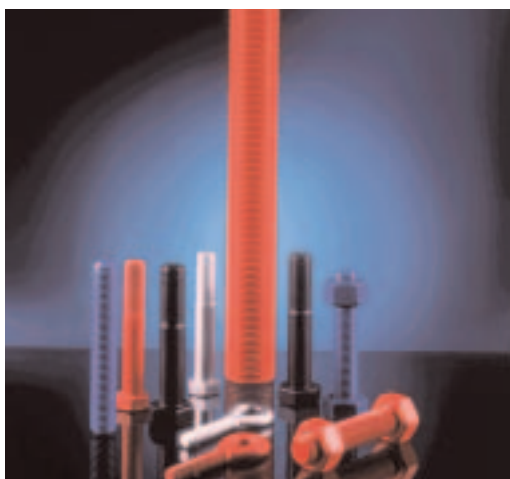
Pipelineventile müssen über einen extremen Temperaturbereich von -45°C bis $+200^{\circ}\text{C}$ zuverlässig arbeiten. Der Druck in den Rohren ist gewaltig – bis zu 255 bar. Die beförderten Stoffe wie saure Gase und Öl, Schwefelwasserstoff, Salzwasser und Kohlendioxid, wirken stark korrodierend.

Die Firma Serck Audco hat herausgefunden, daß unter diesen schwierigen Bedingungen eine dünne Schicht Xylan 1014 die Reibung vermindert, das Drehmoment der Kegelventile reduziert (bis zu 15% bei Phosphorbronze-Ventilen und 25% bei vernickelten Ausführungen) und korrodierenden Einflüssen widersteht.

Weiterhin konnten die Kosten gesenkt werden, da durch das geringe Drehmoment preiswertere Materialien in den Ventilantrieben verwendet werden können.



Funktionsprinzip: Die Xylan-Beschichtung auf diesem Ventilkegel vermindert die Reibung enorm.



Xylan-Beschichtungen gibt es in vielen Farben - für leichtes Farbkodieren.

Xylan verhindert das Fressen von Muttern.

Xylan 1070 auf grossen Muttern und Gewindestangen vermindert erheblich das Drehmoment aufgrund der Reibung und verringert damit das Risiko unvorhersehbarer Materialbelastungen beim Lösen.

Gleichzeitig vermindert Xylan das Problem des Fressens, wie es so oft bei Metallen, wie z.B. rostfreiem Stahl auftritt.

Xylan ist korrosionsbeständig in und außerhalb von Salzwasser sowie in Kontakt mit vielen Chemikalien. Dadurch wird ein Festrost von Muttern und Schrauben verhindert und das Drehmoment erheblich reduziert.



Selbst komplex geformte Kleinteile sind einfach mit Xylan zu beschichten. Dadurch erhalten sie ausgezeichnete niedrige Reibungswiderstände und gute Antihafteigenschaften.

Xylan-Beschichtungen schützen kleine Komponenten.

Es existieren viele Xylan-Formulierungen für die Massenbeschichtungen von Kleinteilen. In Flüssigform geliefert, können Beschichtungen der Xylan 5000er-Serie im Tauschleuderverfahren, durch Tumble-Spray oder Spritzverfahren aufgetragen werden.

Die Eigenschaften des flüssigen Materials gewährleisten, daß auch komplexe Formen genau und vollkommen beschichtet werden. Bedingt durch die große Farbpalette sind Spezialmischungen überflüssig; Zeit und Kosten werden somit eingespart.

Ein Hauptanwendungsbereich ist die Automobilindustrie, wo Xylan auf kleinen Verbindungselementen als Korrosionsschutz eingesetzt wird und für die korrekten Anzugsmomente beim Einbau der Teile sorgt.

Wie kann Xylan Ihnen helfen?

Die Verwendung von Xylan-Beschichtungen, um Probleme wie Reibung (sowie Anhaften, schwache chemische Beständigkeit, Korrosion, Abrieb und Verschleiß, etc.) zu lösen, ist so unbegrenzt, wie Ihre Vorstellungskraft.

Whitford bietet die weltweit vollständigste Palette an Fluorpolymerbeschichtungen. Bei Anwendungen, die eine niedrige Reibung erfordern (oder Trennwirkung, Chemikalienbeständigkeit, Beständigkeit gegen Korrosion und/oder Abrieb und Verschleiß), kann eine unserer Beschichtungen die Lösung bedeuten. Sollten wir bei Ihrem Problem nicht über die spezifische Beschichtung verfügen, so werden wir eine neue für Sie entwickeln! Rufen Sie Whitford an — wir werden Ihnen zeigen, wie wir Ihnen helfen können.

Wie Sie Whitford erreichen:

Whitford produziert weltweit in 8 Ländern, beschäftigt Angestellte in 7 weiteren Ländern und besitzt Agenturen in insgesamt 25 weiteren Ländern. Um die Niederlassung in Ihrer Nähe zu finden, kontaktieren Sie bitte:

Asien / Pazifik

Whitford Ltd.
22nd Floor, Oterprise Square
26 Nathan Road, Kowloon, Hong Kong
• Tel: +852 2559-3833
• Fax: +852 2857-7911
• Email: sales@whitfordww.com.hk

Europa

Whitford Plastics Ltd.
10 Christleton Court, Manor Park
Runcorn, Cheshire, WA7 1ST, England
• Tel: +44 (0) 1928 571000
• Fax: +44 (0) 1928 571010
• Email: sales@whitfordww.co.uk

Nordamerika

Whitford Corporation
Box 2347
West Chester, PA, 19380-0110, USA
• Tel: +1 (610) 296-3200
• Fax: +1 (610) 647-4849
• Email: sales@whitfordww.com

Deutschland

Whitford GmbH
Robert-Bosch-Straße 11
D-65582 Diez, Germany
• Tel: +49 (0) 6432 50790
• Fax: +49 (0) 6432 507979
• Email: sales@whitfordww.de

Besuchen Sie unsere Internetseite: www.whitfordww.com

Whitford Worldwide

Gewährleistungsausschluß: Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen basieren auf der Forschung und Erfahrung von Whitford. Dennoch wird keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der veröffentlichten Informationen übernommen. Whitford übernimmt keine Garantie, ausdrücklich oder stillschweigend, für die Marktgängigkeit und/oder die Einsatzfähigkeit bei bestimmten Anwendungen. Übernahme von Gewährleistung oder Schadenskosten kann weder durch rechtliche noch sonstige Schritte erreicht werden. Durch den Verkauf der Produkte übernimmt Whitford keine Gewähr für die Eignung der Produkte bei speziellen Anwendungen. Der Käufer muss sicherstellen, dass die eingekauften Produkte für die gewünschte Anwendung geeignet sind. Für die Richtigkeit der Produktwahl durch den Käufer übernimmt Whitford keine Garantie. Whitford kann nicht für spezifische oder zufällige Schäden sowie Folgeschäden haftbar gemacht werden.

Xylan ist eine registrierte Marke aus dem Hause Whitford. WC8/04