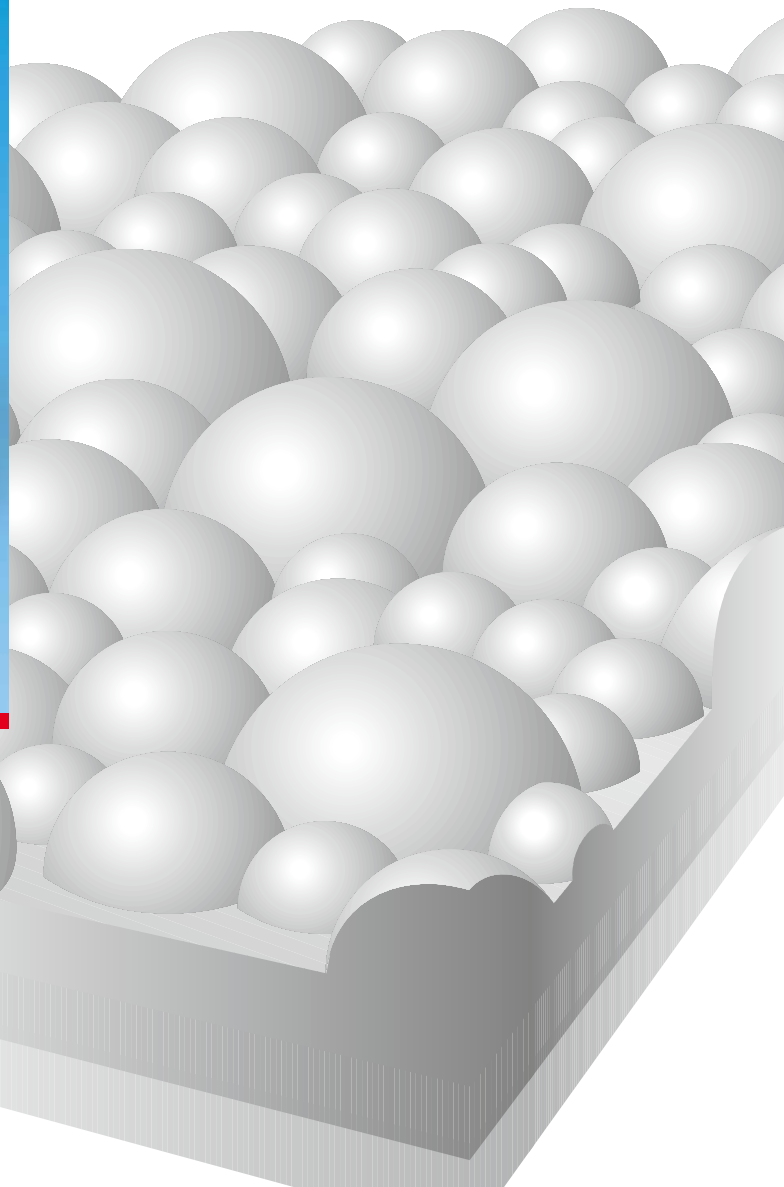


carbon processing

TOPOCROM® Oberflächensysteme
für Faser schonende Verarbeitung
von Filamenten



Herausforderungen bei der Verarbeitung von Filamenten

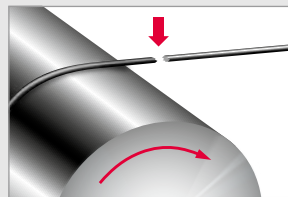
Anforderungen in der Textil- und Carbonfaser-Industrie

Die automatisierte Arbeitsweise in Spinnereien, Webereien, Strickereien kennt eine gemeinsame Herausforderung: Wenn die Textil- und Kunststofffasern während dem Betrieb brechen, reißen, verkleben oder verspleissen, führt dies zum sofortigen Betriebsunterbruch auf der entsprechenden Maschine. Ein solcher Bruch kann durch fehlerhafte Filamente, Garne bzw. Fasern ausgelöst werden. Häufig ist aber der Störungsgrund in ungeeigneten Faden führenden Komponenten der Produktion zu finden:

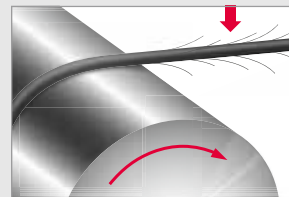
- Ungeeignete Oberflächen bei Spulen, Rollen, Ösen, Galetten, Fadenführungen, Umspulwalzen
- Verklebungen wegen der Erwärmung oder anderweitige Adhäsion bei schnelllaufenden Kunstfasern, darunter auch Carbon-Filamenten
- Filament-Bruch wegen abgenutzter Führungsoberflächen (Abrasion an exponierten Stellen)

Besonderheiten in der Verarbeitung der Kohlenstoff-Fasern

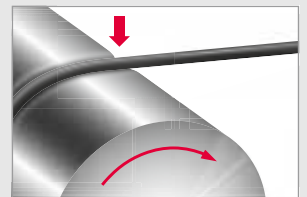
Wegen ihrer hohen Festigkeit und Steifigkeit werden Kohlenstoff-Fasern (Carbon-Fasern) sowohl bei industriellen Gütern als auch im Konsumbereich zunehmend eingesetzt. Die geringe Bruchdehnung und die Kürze dieses Filaments (Stapelfaser-Verarbeitung) ist aber eine Herausforderung bei der Herstellung und Weiterverarbeitung. Die gleiche Problematik gilt für die Verarbeitung von Polyester- und Polyamid-Fasern. Durch die Beimischung von Aramid, Glasfasern oder Basaltsteinfasern können Kohlenstoff-Fasern besonders aggressiv wirken und die Oberfläche von Filament führenden Komponenten rasch beeinträchtigen.



Filament-Bruch bei Faserführenden Teilen als Folge ungeeigneter Oberfläche



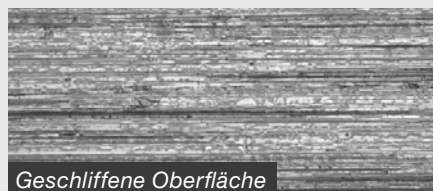
Spleiss-Erscheinungen entstehen vor allem bei der Stapelfaser- oder Roving-Verarbeitung



Verbundfasern können ein besonders aggressives Abrasionsverhalten zeigen

Traditionelle Oberflächenstruktur «Orangenhaut»: ungünstige Erfahrungen bei der Verarbeitung von Kohlenstofffasern

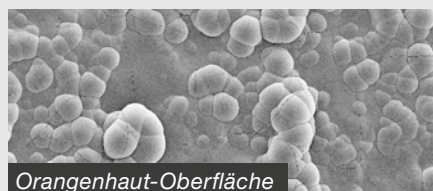
Die untenstehenden mikroskopischen Aufnahmen zeigen eine geschliffene Oberfläche, welche vorerst kugelgestrahlt (Bild Mitte) und dann hartverchromt wurde (Bild unten). Die vorgängige Kugelstrahlung reißt die metallische Oberfläche auf und verursacht dabei spitze, scharfkantige «Riffs», welche durch die nachfolgende Hartverchromung nur ungenügend geglättet werden können.



Geschliffene Oberfläche



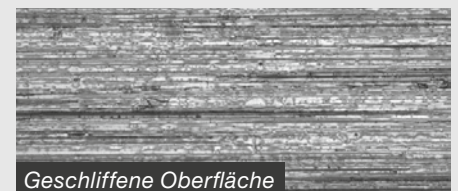
Kugelgestrahlte Oberfläche



Orangenhaut-Oberfläche

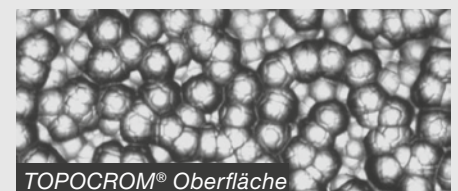
TOPOCROM® carbonprocessing Oberflächenstruktur

Die unten stehenden Aufnahmen zeigen die selbe geschliffene Oberfläche, welche in einem Reaktor nach dem Prinzip TOPOCROM® beschichtet wurde. Ein vorgängiges Aufräumen ist nicht erforderlich – die Oberflächenstruktur baut sich in einem Arbeitsgang auf. Der aufwändige Arbeitsgang «Strahlen» entfällt. Die TOPOCROM® carbonprocessing Oberfläche gewährleistet die schonende Bearbeitung von Carbon- und anderen Hightech-Fasern.



Geschliffene Oberfläche

Kugel- oder Sandstrahlung entfällt
↓
TOPOCROM® Beschichtung in einem Arbeitsschritt (in situ)



TOPOCROM® Oberfläche

TOPOCROM® carbonprocessing: Erfahrung und Fertigung

Erfahrung in der Oberflächenbeschichtung seit 40 Jahren

Die Ursprünge des Unternehmens finden sich in der Schweizer Textilmaschinen-Industrie. Topocrom GmbH hat sich auf die Entwicklung und Herstellung von strukturierten Oberflächen mit besonderen Eigenschaften spezialisiert. Aus der Zusammenarbeit mit Metallurgen, Galvanikern, Fachinstituten und der Industrie entstanden die TOPOCROM® carbonprocessing Oberflächen.

Halbkugelige Oberfläche mit definierten Eigenschaften

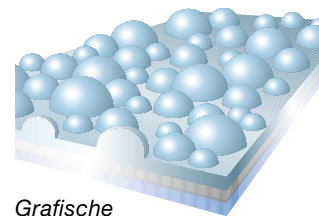
Die strukturierte Oberfläche lässt sich unterschiedlich einstellen und bildet so besondere Eigenschaften, je nach Pflichtenheft.



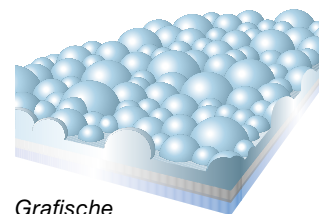
Grafische Darstellung einer hohen Rauheit:
Ra 4 µm



Grafische Darstellung einer niedrigen Rauheit:
Ra 0,6 µm



Grafische Darstellung einer offenen Struktur:
RPc 60 – 80/cm



Grafische Darstellung einer geschlossenen Struktur:
RPc 100 – 160/cm

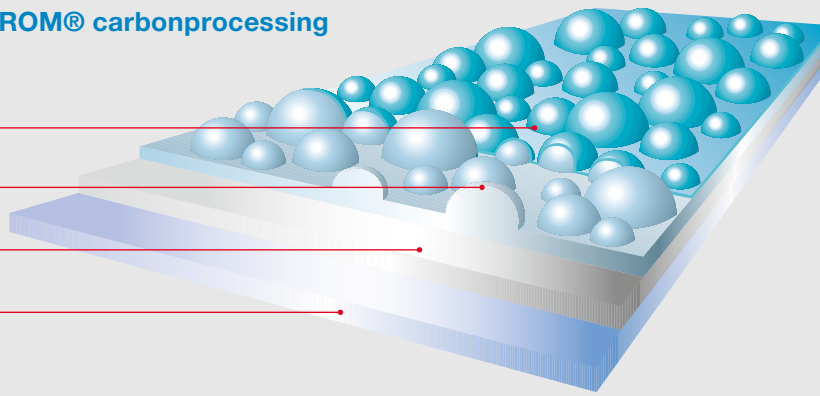
Beispiel eines TOPOCROM® carbonprocessing Schichtsystems

Deckschicht

Strukturschicht

Basisschicht

Grundmaterial



Der Aufbau des Schichtsystems, die Schichtdicken sowie die geeignete Oberflächenstruktur werden gezielt und individuell definiert: Je nach Funktion und erwünschter Eigenschaft konzipiert unser Engineering die gewünschte Rezeptur. Mittels Musterbeschichtungen werden die Ergebnisse für einen Piloteinsatz überprüfbar gemacht.

Intelligente TOPOCROM® carbonprocessing Beschichtung im geschlossenen Reaktorverfahren

Die TOPOCROM® Schichten werden ausschliesslich nach dem geschlossenen Reaktorverfahren abgeschieden. Im Unterschied zu offenen Bädern erlaubt dies eine weit exaktere Steuerung der Beschichtungsprozesse. Unterschiedlich dimensionierte Reaktoren stehen für die Serienbeschichtung zur Verfügung. Ein wesentlicher Vorteil: Das Verfahren erlaubt die Herstellung von strukturierten TOPOCROM® Schichten in einem kontinuierlichen Arbeitsschritt.

Nutzen der TOPOCROM® Oberfläche bei der Fadenführung

Der Einsatz von TOPOCROM® beschichteten Komponenten ist seit Jahren erprobt und hat sich in der Textilmaschinenindustrie sehr bewährt. Der große Vorteil der TOPOCROM® carbonprocessing Oberfläche liegt darin, dass durch die einstellbaren Prozessparameter eine hohe Variabilität von Rauheit und Topografie erzielt werden kann.



Schnitt durch einen TOPOCROM®-Reaktor: Bei der Reaktorverchromung wird der Reaktor nach dem Einführen des Werkstücks hermetisch verschlossen. Anschließend laufen die Rechner gestützten Prozesse exakt und reproduzierbar ab.

Nutzenpotenziale in der Textil- und Carbon-Industrie



Für Produktionsoptimierungen in der Industrie

Die individuell einstellbaren und exakt reproduzierbaren Besonderheiten und Eigenschaften der TOPOCROM® Oberfläche werden in der Industrie vielfältig genutzt. Dazu kommen unter der Dachmarke TOPOCROM® vier unterschiedliche Oberflächen-Systeme zum Einsatz:

carbonprocessing

Prozesssicherheit in der Filament-Führung, optimiert für Carbon-Verarbeitung

easyject

Hervorragende Entformbarkeit von Kunststoffteilen aus Spritz- und Presswerkzeugen. Verbesserte Flieseigenschaften beim Extrudieren

rollstructuring

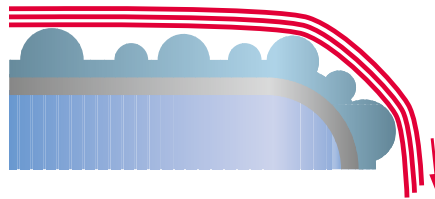
Gezielte Oberflächen-Eigenschaften auf Walzen und Rollen

highresistance

Hochfeste Widerstandsfähigkeit gegen Ab-
rasionsverschleiss

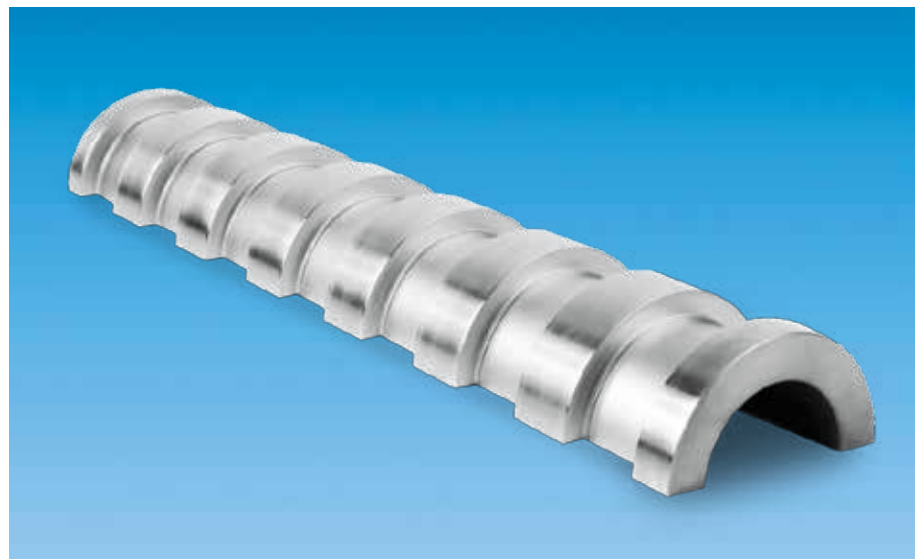
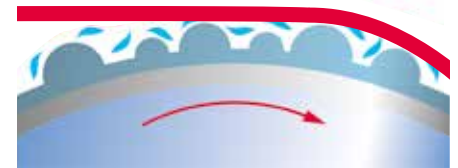
«Weiche» Topografie bei der carbonprocessing Beschichtung

Der Begriff der «weichen» Topografie ist im übertragenen Sinn zu verstehen, handelt es sich doch um Chrom-Oberflächen. Die TOPOCROM® Oberfläche ist absolut frei von scharfen Kanten. Beim galvanischen Abscheidungsprozess bilden sich halbkugelförmige Ausprägungen, welche die erwünschten Gleiteffekte begünstigen.



Luftpolsterbildung vermeidet Adhäsion und Verklebungen

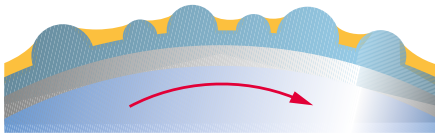
In den Vertiefungen der halbkugelförmigen Oberflächenstruktur bilden sich Luftpolster. Die Fasern und Rovings gleiten dadurch leichter über das Filament führende Teil hinweg. Unerwünschte Adhäsion und Verklebungen bei Kunstfasern werden reduziert oder vermieden.



TOPOCROM® Oberflächen lassen sich auch partiell und gezielt aufbringen. Besondere Erfahrungen bestehen für gleichmässige Schichtdicken in Ecken und an Kanten. Die Schichtdicke kann in einem erheblichen Ausmass variiert und über ein langes Werkstück hinweg (z.B. Rollen, Walzen) gleichbleibend garantiert werden.

Flüssigkeitsführung und Benetzbarkeit auf Oberflächen

Diese besondere Eigenschaft erlaubt es, bei rotierenden Walzen und Rollen einen Flüssigkeitsfilm oder ein Schmiermittel gleichmässig aufzutragen. Dank diesem Verfahren ist es möglich, schnelllaufende Fasern oder Rovings im Betrieb unterbruchslos zu benetzen. Dies kann ebenfalls einer Adhäsion oder Verklebung mit dem Umlenk-Modul vorbeugen.



*Bild: Texmer GmbH, Deutschland
Umspul-Gatter in der Verarbeitung von Carbon Filamenten. Mögliches Einsatzgebiet für die TOPOCROM® carbon-processing Beschichtung bei Umlenkrollen, Ösen, Spulen.*



In der TOPOCROM® Beschichtung von Rollen und Walzen für unterschiedlichste Branchen und Anwendungen bestehen langjährige Erfahrungen: zur Führung oder Umlenkungen von Filamenten, für den Transport von Vliesen und Folien, mit oder ohne Flüssigkeitsführung, mit Deckschichten unterschiedlicher Art (z.B. PVD).

Herstellung, Veredelung und Recycling von hochwertigen Werkstücken

Herstellung und Beschichtung aus einer Hand

Als Kunde von Topocrom GmbH können Sie Bauteile komplett gefertigt und beschichtet bei uns einkaufen. Wir koordinieren die Teilefertigung nach Ihren Zeichnungen beim spezialisierten Hersteller. Bei dieser Vorgehensweise ist sichergestellt, dass die Oberflächenbeschaffenheit an den Funktionsoberflächen alle Anforderungen erfüllt, um eine optimale TOPOCROM® Beschichtung zu erhalten. Diese Abwicklung aus einer Hand erleichtert und beschleunigt die Beschaffung.



Bild: www.eggerpumps.com

Neubeschichtung von verschlissenen Oberflächen

Bei verschiedenen Produktionsprozessen sind die exponierten Teile der mechanischen und/oder chemischen Abrasion unterworfen. Topocrom GmbH verfügt über Technologien, verschlissene Schichten vom Grundmaterial schonend und kostengünstig zu entfernen. Sofern die Funktionsoberfläche im Grundmaterial nicht beschädigt ist, kann eine neue TOPOCROM® Schicht sofort – ohne weitere Bearbeitung – aufgebracht werden. Diese Vorgehensweise spart Zeit und Geld.



Entwicklung von Beschichtungs-lösungen nach Ihren Anforderungen

Wir verfügen über lange industrielle Erfahrung in der Weiterentwicklung und Optimierung von Schichtsystemen. Unterbreiten Sie uns Ihre Herausforderungen. Wir sind in der Lage, die TOPOCROM® Schichten gezielt auf erwünschte Eigenschaften einzustellen und damit einen Lösungsbeitrag für Produktionsfortschritte zu liefern. Unsere Entwicklungsfachleute sind es gewohnt, mit Fachinstituten oder F&E-Abteilungen zu kooperieren und so gemeinsam Lösungen zu finden.



Qualitätssicherung und industrielle Fertigung

Ermittlung der anwendungsspezifischen Oberflächeneigenschaften

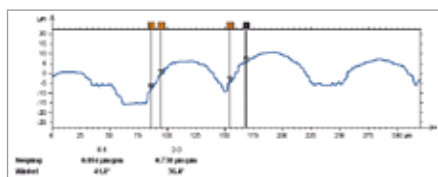
Das technische Anforderungsprofil und die gewünschten Oberflächeneigenschaften bilden die Basis zur Abscheidung von Musterbeschichtungen in unserem Betrieb in Stockach, Deutschland. Anschliessend werden die Teile dann im Unternehmen des Auftraggebers einer Dauerbelastung ausgesetzt und mit den bisherigen Erfahrungswerten bezüglich Gleiteigenschaften, Abrasion oder Standzeiten verglichen. TOPOCROM® ist in der Lage, die Oberflächeneigenschaften im Rahmen von Versuchsreihen zu optimieren.

Exakte Reproduzierbarkeit

Die Beschichtungs-Charge mit den besten Ergebnissen dient bezüglich Prozessablauf als Basis für die künftige Serienfertigung. Dabei werden Produktionsverfahren, Beschichtungszeiten, galvanische Prozesse, Vor- und Nachbearbeitungen digital gespeichert und sind damit jederzeit mit identischem Schlussergebnis wiederholbar. Unser internes Prüflabor und die Massnahmen zur Qualitätssicherung garantieren ein Endprodukt von höchster Güte.

Beschichtung in geschlossenen Reaktoren

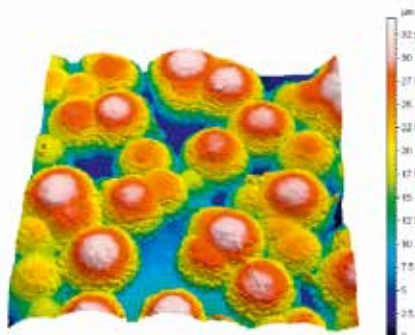
Die Beschichtung erfolgt in verschiedenen, dem Werkstück angepassten Reaktoren. Während dem Beschichtungsprozess im Reaktor wird das Werkstück in eine Rotation versetzt, was zu der ausserordentlich homogenen Oberfläche beiträgt. Verweildauer im Elektrolyt, Beschichtungsdauer und -temperatur werden Rechner gestützt ausgelöst und überwacht.



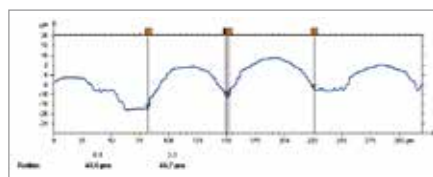
Exakte Ausmessung von Neigung und Winkel der Flanken

Oberflächen-Analysen mit industrieller 3D-Messtechnik

Mit modernsten Messgeräten und Verfahren werden DIN EN ISO konforme Rauheitsbestimmungen, Analysen von 3D-Strukturen und die Bestimmung von Geometrien durchgeführt. Diese Analysen sind Bestandteil unserer Qualitätssicherung.



3D-Ansicht einer TOPOCROM® Oberfläche (offene Struktur). Die farbliche Darstellung erlaubt eine rasche visuelle Beurteilung der Kugelhöhen und der Offenheit oder Geschlossenheit der Struktur.



Exakte Ausmessung von Kugeldurchmesser und Kugelhöhe

Zahlen und Fakten

Oberflächenbeschreibung

- Halbkugelförmig
- Rz-Werte 4–60 µm
- Exakte Reproduzierbarkeit
- Schichtdicke +/- 10%
- Oberflächenstruktur +/- 10%

Eigenschaften

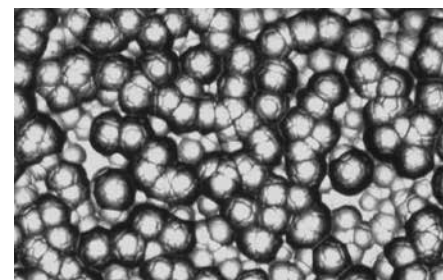
- Härte: 750–1200 HV
- Schmelzpunkt: ca. 1850 °C
- Magnetisches Verhalten: unmagnetisch

Beschichtbare Grundwerkstoffe

- Stahl, Stahlegierungen
- Gusslegierungen
- Edelstahl
- Kupfer, Cu-Legierungen
- Aluminium, Al-Legierungen
- Titan, Ti-Legierungen

Beschichtbare Bauteile

- Einzelteile
- Serienteile
- Kleinteile
- Grossbauteile
- Dimensionen:
 - max. ø 450 mm
 - max. Länge 4000 mm



Makro-Aufnahme einer TOPOCROM® Oberfläche mit geschlossener Struktur

Increase industrial productivity by TOPOCROM® surface coating

topocrom carbonprocessing

carbonprocessing
Oberfläche für
Prozesssicherheit in
der Filamentführung

Industrien

- Carbon-Industrie
- Textilmaschinen
- Vliesherstellung
- Folienherstellung
- Chemiefasern

Beschichtete

Werkstücke

- Ösen
- Spulen
- Trichter
- Umlenkelemente
- Spreizelemente
- Fadenaugen
- Fadenführung
- Rollen
- Schöpfwalzen

topocrom easyject

easyject
Oberfläche für gute
Entformbarkeit

Industrien

- Spritzgusswerkzeuge
- Extrusionswerkzeuge

Beschichtete

Werkstücke

- Werkzeugkerne
- Auswerferstifte
- Kavitäten
- 2K-Werkeuge
- Dorne
- Düsen
- Schnecken
- Stegplatten
- Formwerkzeuge
- Glättwalzen
- Kalandervalzen

topocrom rollstructuring

rollstructuring
Oberfläche für
gezielte Eigenschaf-
ten auf Rollen und
Walzen

Industrien

- Druckmaschinen
- Blechverarbeitung

Beschichtete

Werkstücke

- Vorschubwalzen
- Einzugwalzen
- Richtwalzen
- Messräder
- Dressierwalzen
- Feuchtreibzylinder
- Druckzylinder
- Umlenkrollen
- Kaschierwalzen
- Prägwalzen

topocrom highresistance

highresistance
Oberfläche für höchste
Beanspruchung und
gegen Abrasion

Industrien

- Betonpumpen
- Entsorgung
- Stahlwerke
- Hydraulik-Industrie

Beschichtete

Werkstücke

- Kokillen
- Förderzylinder
- Dickstoffzylinder
- Betonförderrohre
- Hydraulikzylinder
- Zugstangen
- Hydraulikrohre
- Umformwerkzeuge
- Feststoffförderer
- Entsorgungsrohre

Topocrom GmbH

Hardtring 29
78333 Stockach / Deutschland
Telefon 0049 (0)7771 93 630
Fax 0049 (0)7771 93 63 11
info@topocrom.com

Topocrom Systems AG

Gewerbstrasse 8
8212 Neuhausen am Rheinfall / Schweiz
Telefon 0041 (0)71 620 01 83
info@topocrom.com