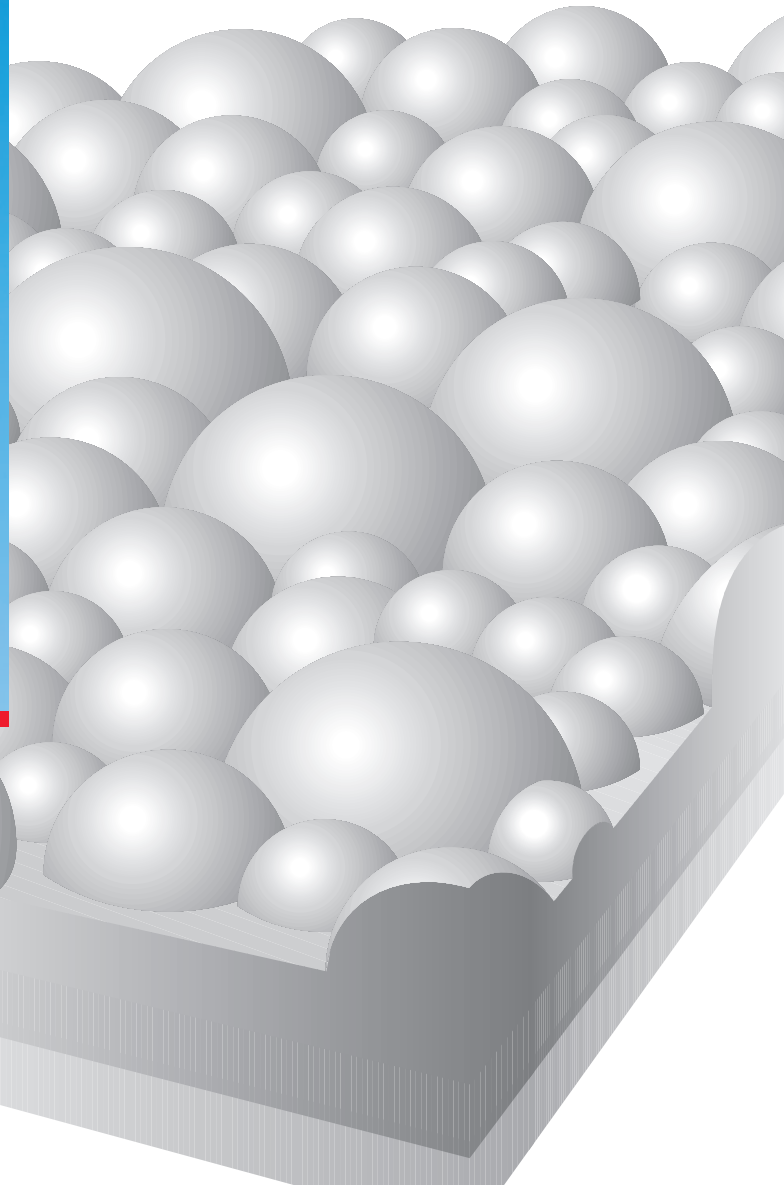


topocrom
highresistance

high resistance

TOPOCROM® Oberflächensysteme
für hoch beanspruchte Teile und Rohre



TOPOCROM® Innenbeschichtung von Strangguss-Kokillen

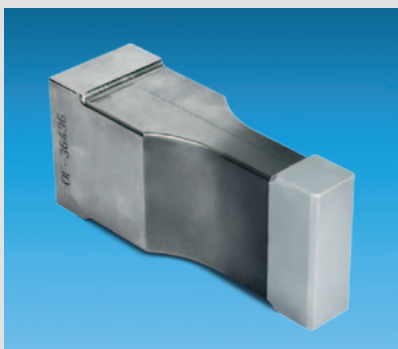
TOPOCROM® – die einstellbare Oberfläche für industrielle Prozessoptimierung

Die Oberflächenbeschichtung aus dem Reaktor findet weltweit in unterschiedlichen Industrien Anwendung. Auf der letzten Seite dieser Broschüre finden Sie eine Übersicht über die Einsatzbereiche.

Innen- und Aussenbeschichtung von hoch beanspruchten Teilen

Durch gezielten Schichtaufbau der TOPOCROM® Beschichtung (Definition und Festlegung von Schichtdicke und Oberflächenstruktur) können wesentliche Verbesserungen der Standzeiten erzielt werden. Praxisbeispiele:

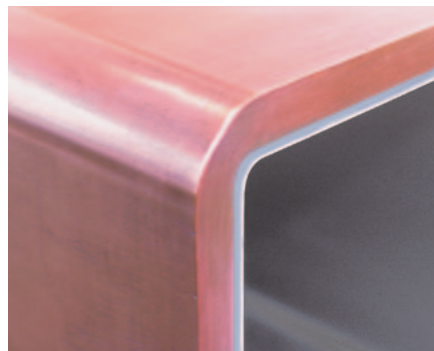
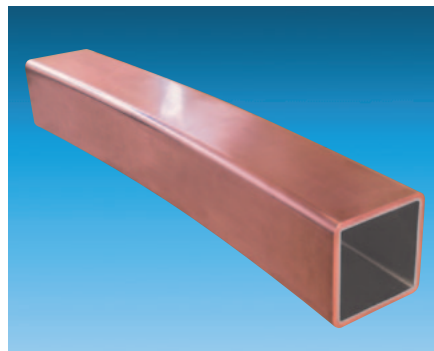
- Innenbeschichtung von Transportrohren für abrasive Medien (z.B. Beton)
- Innenbeschichtung von Rohrkokillen für Transport von flüssigem Stahl
- Beschichtung von Stempel, Matrizen, Umformwerkzeugen
- Beschichtung von exponierten Teilen in der chemischen Industrie
- Beschichtung von Bauteilen aller Art für den Maschinenbau



Mit TOPOCROM® partiell beschichtetes Umformwerkzeug (Stempel)

Längere Standzeiten unter extremen Bedingungen

Beim Durchfluss des flüssigen Stahls durch die wassergekühlte Kokille treten hohe Temperaturen, Drücke und Abrasionseffekte auf. Beim kontinuierlichen Abfluss des flüssigen Stahls wird das Kokillenrohr extrem stark beansprucht. Die hohe Temperatur verstärkt die Verschleisswirkung. Die Widerstandsfähigkeit der TOPOCROM® Struktur gegen diesen Verschleissmechanismus ist jedoch sehr hoch. Erfahrungswerte im Stahlwerk haben die zwei- bis dreifache Standzeit bewiesen.



Bilder oben:
Strangguss-Kokillen. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die Schichtdicke über den ganzen Querschnitt und auch in den Radien exakt definiert ist und die Schichtdicke beim Beschichtungsprozess gleichbleibend eingehalten werden kann.



Bild oben:
Brammen-Kokillen



Bild oben:
Halbkugelige Oberfläche der TOPOCROM® Schichtstruktur.

Praxisbeispiele

Kokillen, Förderzylinder, Dickstoffzylinder, Rohre. Für die Hydraulikindustrie: Hydraulikzylinder, Hydraulikkolben, Zugstangen, Zuganker, Hydraulikrohre

high
resistance

TOPOCROM® Innenbeschichtung von Betonpumpenrohren

Hervorragende Erfahrungen weltweit

Transportrohre für Beton, Sand, Kies oder Mischgut sind in besonderem Masse der Ab-
rasion ausgesetzt. Gegenüber konventionell verchromten oder gehärteten Rohren er-
bringen TOPOCROM® Beschichtungen wesentlich längere Standzeiten. TOPOCROM®
Schichten sind porenfrei.

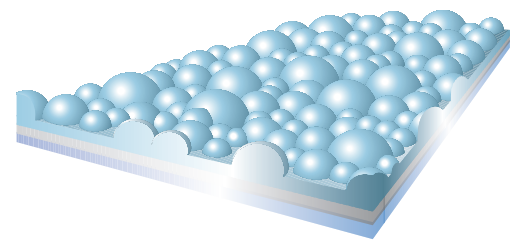


Bild oben:
Grafische Darstellung einer TOPOCROM®
Beschichtung. Markant ist die halbkugel-
förmige Oberflächenstruktur, welche in
industriellen Prozessen unterschiedliche
Eigenschaften aufweisen oder ermögli-
chen.

Anwendungsbereiche

- Transportrohre für Betonpumpen
und Dickstoffpumpen
- Rohre in der chemischen Industrie
und Erdölindustrie
- Rohrinstallationen in Kläranlagen
- Transportrohre für die
Abfall-Beseitigung



Bild oben:
Betontransportrohr mit TOPOCROM®
Innenbeschichtung.



Bild oben:
Bild aus unserem Beschichtungswerk in
Stockach, Deutschland: Betontransport-
rohre vor der Innenbeschichtung.

Ausgewählte Merkmale der TOPOCROM® Oberfläche

- Rohr-Innenschichtdicke bis 500 µm
- Einstellbare Topografie
- Mehrlagiger Schichtaufbau
- Optimale Härte, angepasste Duktilität
- Definiert eingestellte Risszahlen
- Höhere Anlagenverfügbarkeit
- Geringe Wartungskosten
- Markant bessere Korrosions- und
Abrasionsbeständigkeit gegenüber
gehärteten oder anders beschichteten
Rohren

TOPOCROM® Beschichtung von Umformwerkzeugen

Bessere Reibwerte dank TOPOCROM® Oberfläche

Grosse Vorteile zeigt die halbkugelförmige Struktur der TOPOCROM® Oberfläche bei der Blechumformung. Das Reibverhalten zwischen Werkzeug und Blech wird herabgesetzt, Haftungs- und Kaltverschweissungseffekte werden vermieden.



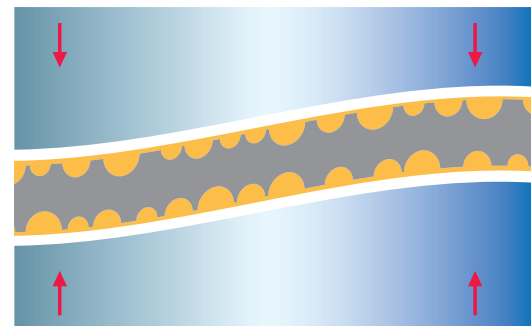
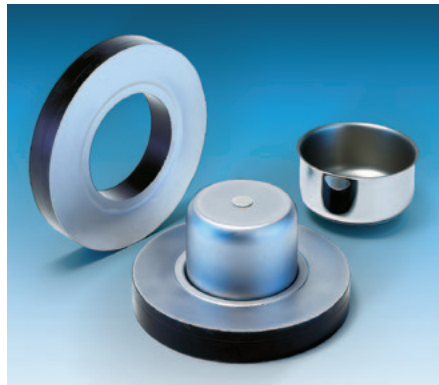
Bild unten:

In der Automobil-Industrie wird die Oberfläche von Karosserieblechen mittels TOPOCROM® texturierten Dressierwalzen strukturiert. Das führt zu grossen Vorteilen bei der Umformung und der Lackierung. Zahlreiche Untersuchungen aus führenden Autowerken belegen den technischen und wirtschaftlichen Nutzen der TOPOCROM® Lösungen.



Die Oberfläche kann Schmiermittel mitführen

Durch die Vertiefungen zwischen den «Halbkugeln» entstehen hydrostatisch wirkende Schmieraschen. Die TOPOCROM® Oberfläche ermöglicht dadurch die gleichmässige Benetzung mit Schmiermitteln. Die Standzeiten werden deutlich verlängert.



Grafik oben:

Die stochastische Rauheitsstruktur zeichnet sich durch zahlreiche fein verteilte hydrostatische Schmieraschen und – selbst bei hohen Rauheitswerten – extrem hohe Spitzenzahlen aus. Ein grosser Vorteil bei der Umformung!

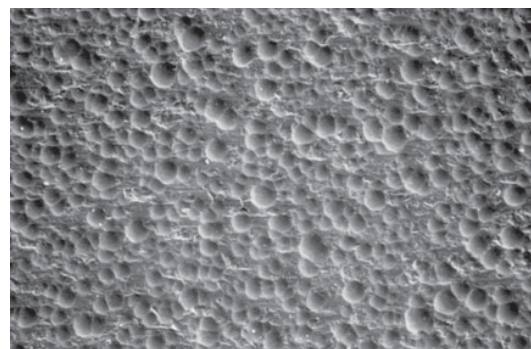
Exakte Reproduzierbarkeit der definierten Oberfläche

Die TOPOCROM® Beschichtung wird in einem industriell erprobten Verfahren erzeugt. Die Umformwerkzeuge werden in geschlossenen Reaktoren beschichtet. Die rechnergestützte Anlagensteuerung stellt sicher, dass die gewünschten Schichteigenschaften exakt reproduziert werden.

- Vorteile bei der Blechumformung
- Bessere Gleiteigenschaften
- Längere Werkzeugstandzeiten
- Vermeidung von Ausrissen und Kaltverschweissungen

Bild unten:

Die Makroaufnahme zeigt eine TOPOCROM® texturierte Feinblech-Oberfläche. Deutlich zu sehen ist die von der Walze übertragene Struktur (stochastisch verteilte Vertiefungen).



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

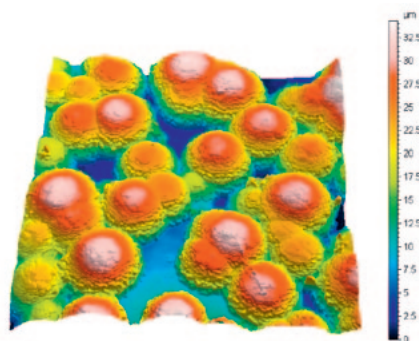
Die Beschichtungs-Charge mit den besten Ergebnissen dient bezüglich Prozessablauf als Basis für die künftige Serienfertigung. Dabei werden Produktionsverfahren, Beschichtungszeiten, galvanische Prozesse, Vor- und Nachbearbeitungen digital gespeichert und sind damit jederzeit mit identischem Schlussergebnis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

Beschichtung in geschlossenen Reaktoren

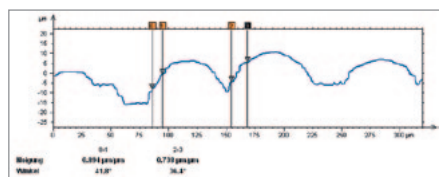
Die Beschichtung erfolgt in verschiedenen, dem Werkstück angepassten Reaktoren. Während dem Beschichtungsprozess im Reaktor wird das Werkstück in eine Rotation versetzt, was zu der ausserordentlich homogenen Oberfläche beiträgt. Verweildauer im Elektrolyt, Beschichtungsdauer und -temperatur werden Rechner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

Oberflächen-Analysen mit industrieller 3D-Messtechnik

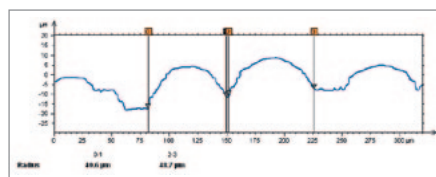
Mit modernsten Messgeräten und Verfahren werden DIN EN ISO konforme Rauheitsbestimmungen, Analysen von 3D-Strukturen und die Bestimmung von Geometrien durchgeführt. Diese Analysen sind Bestandteil unserer Qualitätssicherung.



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 Neigung und Winkel der Flanken



Exakte Ausmessung von Kugeldurchmesser und Kugelhöhe

Zahlen und Fakten

Oberflächenbeschreibung

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

Eigenschaften

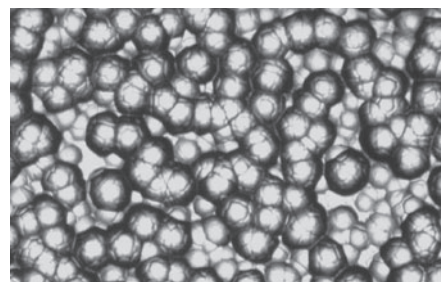
- Härte: 750–1200 HV
- Schmelzpunkt: ca. 1850 °C
- Magnetisches Verhalten: unmagnetisch

Beschichtbare Grundwerkstoffe

- Stahl, Stahllegierungen
- 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-Werkzeuge
- 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