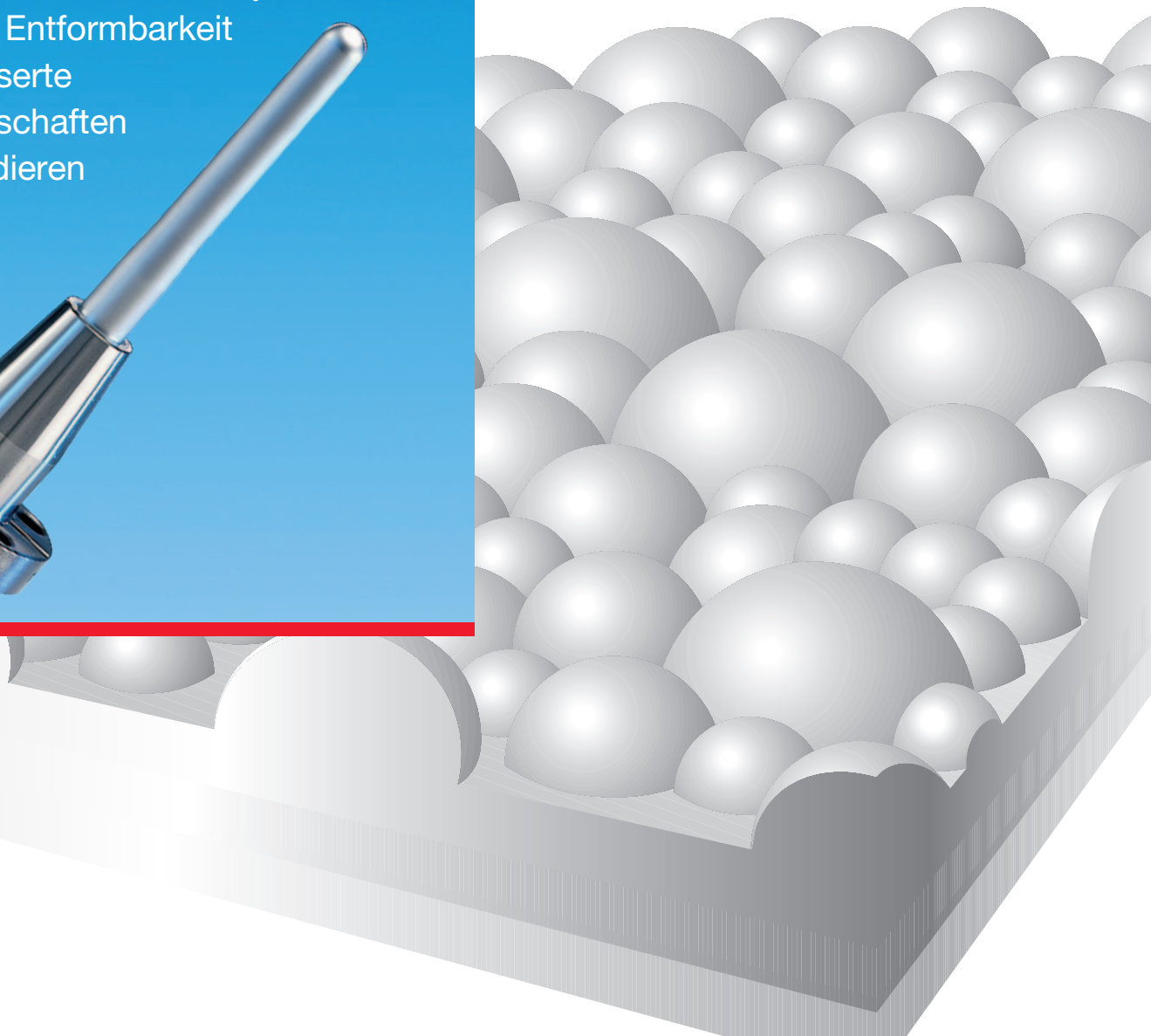


easyject

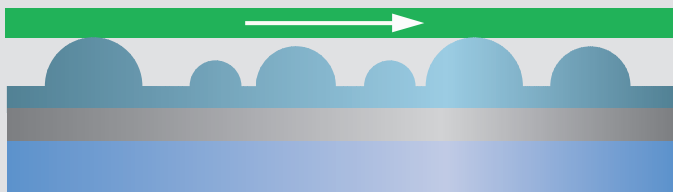
TOPOCROM® Oberflächensysteme
für bessere Entformbarkeit
und verbesserte
Flieseigenschaften
beim Extrudieren



Ideale Oberflächen für Entformung und Extrusion

Anforderungen bei Entformungsprozessen

Bei diesen industriellen Prozessen ist es für den störungsfreien Produktionsablauf von grosser Bedeutung, dass Adhäsionen oder Verklebungen zwischen Werkzeugen und dem bearbeiteten Produkt vermieden werden. Durch spezifisch definierte Oberflächen lassen sich ideales Werkstoffverhalten und längere Standzeiten erzielen.



Intelligente TOPOCROM® easyeject 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.

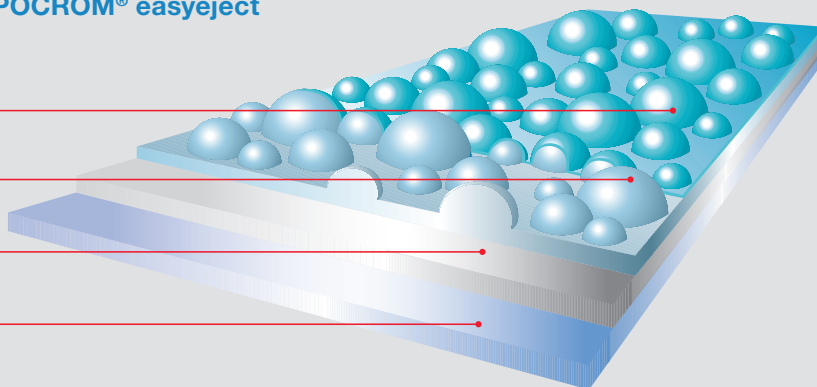
Beispiel eines TOPOCROM® easyeject Schichtsystems

Deckschicht

Strukturschicht

Basisschicht

Grundmaterial



Grafik oben:

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.

Halbkugelige Oberfläche mit definierten Eigenschaften

Die strukturierte Oberfläche lässt sich unterschiedlich einstellen und bildet so besondere Eigenschaften, je nach Pflichtenheft. Die spezifischen Eigenschaften werden weltweit in unterschiedlichen Industriebranchen genutzt.

Bild rechts:

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.



TOPOCROM® Beschichtung von Spritzwerkzeugen

Einsatz von TOPOCROM® Oberflächen bei Matrizen und Stempeln

Der Einsatz von TOPOCROM® beschichteten Matrizen und Stempeln in der Kunststoffspritztechnik ist seit Jahren erprobt und hat sich sehr bewährt. Gegenüber andersartig beschichteten oder strukturierten Oberflächen erbringt TOPOCROM® in verschiedener Hinsicht markant bessere Ergebnisse.

Vorteile am Werkzeug

- Bessere Entformbarkeit
- Bis zu 30 % schnellere Zykluszeiten
- Weniger oder keine Trennmittel nötig
- Weniger Druck und Kraftaufwand beim Entformen
- Günstigere Wärmeverteilung an der Werkzeugoberfläche
- Hohe Verschleiss- und Korrosionsfestigkeit

Vorteile am Kunststoffteil

- Günstigere Wärmeverteilung an der Werkzeugoberfläche
- Wahlweise glatte oder strukturierte Oberflächen möglich



Bild oben:

An diesem Werkzeug wird die partielle Beschichtung deutlich.

- Konusbereich:
hartverchromt (glänzend)
- Formpartie:
TOPOCROM® (matt)



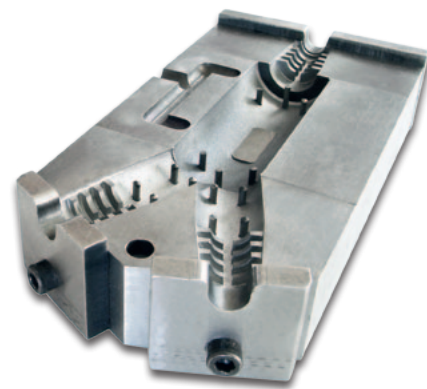
Bild links:
Beschichtung von Kunststoff-Spritzwerkzeugen zur Herstellung von Einweg-Spritzen.

Kostengünstige Aufbereitung nach Werkzeugverschleiss

Wenn keine mechanische Verletzung am Grundwerkstoff vorliegt, kann nach dem Entschichten ohne Zwischenbearbeitung wieder neu beschichtet werden.

Breite Auswahl an Werkstoffen

Da die maximale Beschichtungstemperatur im TOPOCROM® Reaktor <100°C beträgt, kann ein breites Spektrum von Werkzeug-Werkstoffen eingesetzt werden.



TOPOCROM® Beschichtung von Extrusions-Werkzeugen

Verfahrenstechnik mit Anspruch auf Kontinuität in der Produktion

In der Kunststoff-Industrie werden Extruder dazu verwendet, kontinuierlich Halbzeuge (z.B. Folien, Rohre oder Profile) aus Kunststoff herzustellen. Dabei wird Granulat als Rohstoff gefördert, plastifiziert und die Schmelze anschliessend homogenisiert. Beim Aufschmelzen wird vor allem neben einem kleinen Teil der Temperaturerhöhung von aussen, die innere Reibung (Dissipation) im Material genutzt. Durch das Förderprinzip wird der Gegendruck des Extrusionswerkzeugs überwunden und die Schmelze geformt. Anschliessend wird das Halbzeug kalibriert, gekühlt und ins Mass gebracht.

Problemstellungen und Produktionsziele in der Kunststoffindustrie

- Wunsch nach Kostenoptimierung bei Rohstoff- und Energieverbrauch
- Sinkende Losgrössen erfordern vermehrte Produktwechsel
- Verringerung des anfallenden Ausschusses bei Materialwechselforgängen
- Optimierung der Produktwechselabläufe

Untersuchung beweist hohe Eignung von TOPOCROM®

Untersuchungen am «Institut für Product Engineering IPE» der Universität Duisburg haben ergeben, dass TOPOCROM® beschichtete Extrusionswerkzeuge im Vergleich zu anderen Oberflächen deutlich messbare Vorteile zeigen. Untersucht wurden die Produktwechsel-Eigenschaften bei Einschneckenextrusion. Erkannt wurde unter anderem ein signifikanter Einfluss der tribologischen Eigenschaften auf das Wechselverhalten.

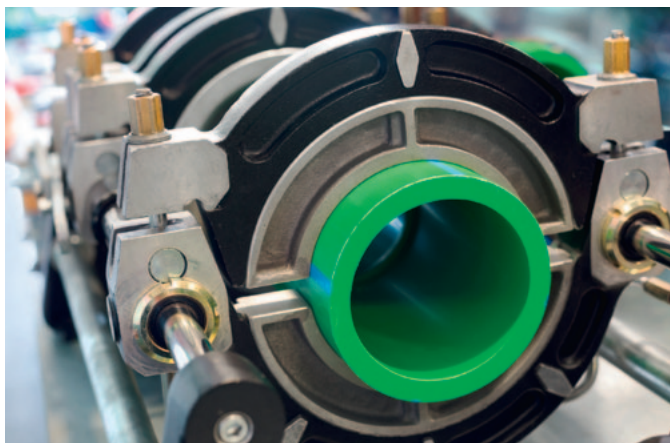
Definierbare Oberflächeneigenschaften von TOPOCROM®

Beim Beschichtungsprozess lassen sich die Eigenschaften der Strukturschicht genau definieren (Rauheit, Benetzbarkeit, offene oder geschlossene Strukturen, Rz-Werte). Durch den Einsatz TOPOCROM® beschichteter Werkzeuge ergeben sich folgende Vorteile:

- Vermeidung von Belägen
- Signifikante Abrasionsverringern
- Verbesserte Flieseigenschaften
- Längere Standzeiten



*Bild oben:
Extrusion von Polyethylen in einer
Blasfolienanlage.*



*Bild links:
Rohrfabrikation mittels Extrusion*

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

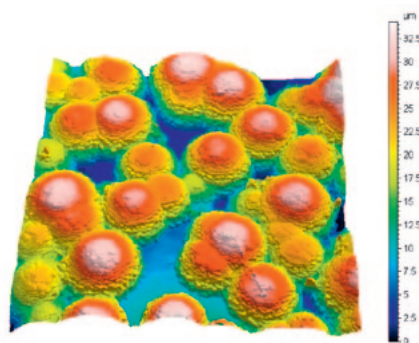
Die Beschichtungs-Charge mit den besten Ergebnissen dient bezüglich Prozessablauf als Basis für die künftige Serienfertigung. Dabei werden Produktionsverfahren, Beschichtungszeiten, galvanische Prozesse, Vor- und Nachbearbeitungen digital gespeichert und sind damit jederzeit mit identischem Schlussergebnis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

Beschichtung in geschlossenen Reaktoren

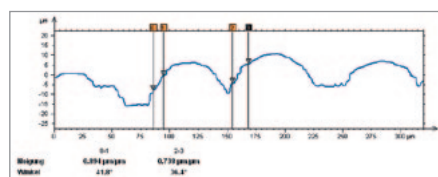
Die Beschichtung erfolgt in verschiedenen, dem Werkstück angepassten Reaktoren. Während dem Beschichtungsprozess im Reaktor wird das Werkstück in eine Rotation versetzt, was zu der ausserordentlich homogenen Oberfläche beiträgt. Verweildauer im Elektrolyt, Beschichtungsdauer und -temperatur werden Rechner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

Oberflächen-Analysen mit industrieller 3D-Messtechnik

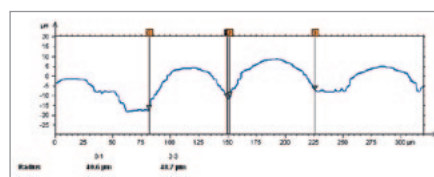
Mit modernsten Messgeräten und Verfahren werden DIN EN ISO konforme Rauheitsbestimmungen, Analysen von 3D-Strukturen und die Bestimmung von Geometrien durchgeführt. Diese Analysen sind Bestandteil unserer Qualitätssicherung.



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

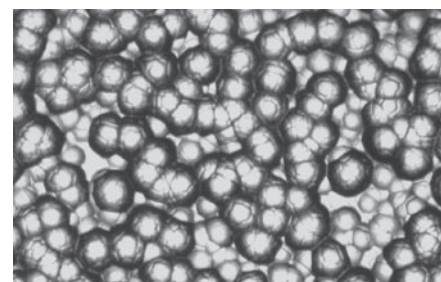
- Härte: 750–1200 HV
- Schmelzpunkt: ca. 1850 °C
- Magnetisches Verhalten: unmagnetisch

Beschichtbare Grundwerkstoffe

- Stahl, Stahlliegierungen
- 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

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

www.topocrom.com