

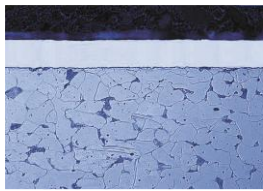
Hartchrom

1. Allgemeine Informationen

Jedes Werkstück kann partiell oder komplett hartverchromt werden.

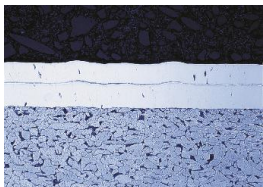
Dies verlangt für jedes Werkstück eine entsprechende Vorrichtung bzw. ein Modell (Stromkontaktierung, Blenden, Anoden, etc.). Entweder wird eine verlangte Schichtdicke aufgetragen oder auf ein bestimmtes Mass verchromt. Massverchromungen können bei Schichtdicken von max. 0,05 mm bis zur Qualität 7 zuverlässig ausgeführt werden (keine Nachbearbeitung nötig). Mittels speziellen Verfahren ist die Erreichung eines bestimmten Glanzgrades oder einer definierten Benetzbarkeit steuer- und reproduzierbar. Ebenso werden Oberflächen mit einer vom Kunden vorgegebenen Rauigkeit erreicht.

Die verschiedenen Beschichtungsverfahren werden hier kurz aufgelistet:



Hartverchromung Durit®-Spezialverfahren

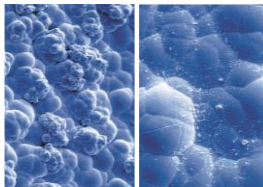
Funktionsbeschichtungen, Oberflächengüte von Spiegelhochglanz Rz 0.05 µm bis definierte Schichtschichten Rz 50 µm



Mehrschicht-Hartverchromung

M-Durit®-Spezialverfahren

Von 2 bis 10 Schichten für erhöhten Korrosionsschutz und hohe Abrasionsbeständigkeit



Mattverchromung Satin®-Spezialverfahren

Elektrolytisch mattierte und mechanisch strukturierte Oberflächen

Angepasste Topografie der Oberflächen für die Verarbeitung von Textil, Nonwoven, Papier, Folien, Prepreg (CFK) sowie Kunststoffe u.a. Materialien



Durit®-Teflonchrom

Antihaf, durch zusätzlichen chemischen Behandlung der Chromschicht können PTFE-Gleitstoffe in die Oberfläche eingelagert werden



Durit®-Black-Sky 50

Hohe Verschleissfestigkeit und Antihafteffekt durch spezielle Oberflächenbehandlung und auftragen von PTFE



Durit®-Nano Aqua

Mittels Sol-Gel-Verfahren werden Nanopartikel auf die vorhandenen Chromschicht appliziert. Hohe Verschleissfestigkeit, Antihafteffekt und einfache Reinigung „easy to clean“

2. Eigenschaften

Dank den ausserordentlich vielfältigen Eigenschaften von Hartchrom sind den Anwendungsgebieten kaum Grenzen gesetzt, die wichtigsten Merkmale von Hartchromschichten sind:

- Härte 62 – 65 HRC (750 – 1050 HV)
- Schmelzpunkt 1850 – 1900 °C
- grosse Schichtdicken möglich (> 1 mm)
- hohe Verschleissfestigkeit
- guter Reibungskoeffizient
- gute Korrosionsbeständigkeit, bei Mehrschicht-Verfahren mind. 0,08 mm Schichtstärke
- schlechte Benetzbarkeit
- definierbare Oberflächen (von sehr fein bis rau, von matt bis glänzend)
- mechanisch nachbearbeitbar (Schleifen, Polieren, etc.)
- Werkstücke können mehrmals aufgearbeitet werden
- geringe Bearbeitungstemperatur (kein Verzug von geometrisch genauen Teilen)
- sehr kleine bis sehr grosse Werkstücke beschichtbar

3. Verfahren

Die Hartverchromung ist ein galvanischer, d.h. elektrochemischer, Prozess.

In einer säurefest ausgekleideten Wanne wird der Elektrolyt (bestehend aus Wasser, Chromanhydrid und Schwefelsäure) konstant auf einer Temperatur gehalten. Je nach Anwendungsgebiet, können dem Elektrolyt entsprechende Katalysatorsalze beigegeben werden. Somit können Glanz, Härte, Abscheidegeschwindigkeit, etc. beeinflusst werden.

Die Abscheidung des Chroms aus dem Elektrolyt erfolgt mittels Gleichstrom. Die auf der Badoberfläche entstehenden Dämpfe werden abgesaugt und in Chromabscheidern gereinigt. Die gereinigte Luft wird an die Umwelt abgegeben, das Rezyklat des Waschvorganges in die Bäder zurückgeführt. Bei einer grossen Belastung des Bades steigt die Elektrolyttemperatur, welche mittels Wasserkreislauf gekühlt wird. Die dadurch gewonnene Energie wird mittels Wärmetauschern genutzt und der Frischluft beigemischt.

4. Beständigkeit

Hartchrom ist mit wenigen Ausnahmen praktisch gegen alle Chemikalien beständig. Die Beständigkeit gegenüber anderen Materialien bzw. Chemikalien wird in einem eigenen Dokument «Beständigkeit von Chrom» ausgewiesen.

Dieses Dokument ist auf der Webseite der Hartchromwerk Brunner AG im Downloadbereich zu finden.

5. Technische Hartverchromung im Durit®-Spezialverfahren

5.1. Arten

Mass-Hartverchromung:

- Stark-Hartverchromung
- Mehrschicht-Hartverchromung (M-Durit®-Spezialverfahren)
- Matt-Hartverchromung
- Elektrolytische Matt-Hartverchromung
- Struktur-Oberflächen mit definierter Raueit
- Satin®-Spezialverfahren
- Hydrophile Hartchromschichten
- Funktionsbeschichtungen (Hartchrom – PTFE)

5.2. Maximale Abmessungen

Durchmesser: bis 3.200 mm

Länge: bis 12.000 mm

Gewicht: bis 25 t

5.3. Grundmaterialien

- Stahl jeglicher Art (auch gehärtet, nitriert, rostfrei, etc.)
- Guss
- Kupfer, Messing, Bronze, Neusilber, gelötete Verbindungen
- Aluminium
- Zink
- Vernickelte Werkstücke
- CFK

Grundsätzlich lassen sich alle metallischen Materialien verchromen. Ein zu hoher Cr-Legierungsanteil kann sich störend auswirken (grösser 25%).

Da je nach Grundmaterial die Vorbehandlung abgestimmt werden muss, ist die genaue Bezeichnung unbedingt zu kennen. Stark martensitische Stähle neigen zur Wasserstoff-Versprödung.



6. Konstruktionsanforderungen

- Fehler im Grundmaterial wie Poren, Gaseinschlüsse, Dopplungen, etc. sind nach dem Verchromen meistens sichtbar und bedürfen einer zusätzlichen Reparaturarbeit in unserem Hause
- Der Stahl sollte möglichst feinkörnig sein
- Guss mit zu grossem Recyclinganteil kann Probleme (Poren) verursachen
- Scharfe Kanten vermeiden (Radien)
- Vertiefungen: Tiefe max. Durchmesser
- Partielle Verchromungen können unter Umständen teurer als Komplett-Verchromungen sein (Abdeckarbeit)
- Bei Komplett-Verchromungen abklären, ob wirklich alles (z.B. kleine Bohrungen) verchromt werden muss
- Schichtdicke entsprechend der Anforderung auswählen
- Unnötige Toleranzvorschriften vermeiden

Merke:

- Durch die Verchromung (ohne mechanische Nachbearbeitung) wird die Oberflächenrauigkeit nie verbessert
- Werkstück vor Beschädigungen geschützt anliefern (Kunststoff, Holzkiste, säurefreier Karton, etc.)
- Werkstück sollte leicht eingeölt sein (z.B. Ölpapier)
- Auf keinen Fall Silikonhaltige Mittel verwenden
- Nach der Vorbearbeitung sauber reinigen, d.h. keine metallischen oder losen Rückstände am bzw. im Werkstück
- Falls möglich immer Zeichnung beilegen
- Genaue Materialangabe und evtl. getätigte Vorbehandlungen (z.B. gasnitriert, ionitriert, etc.)