

# Hartchrom

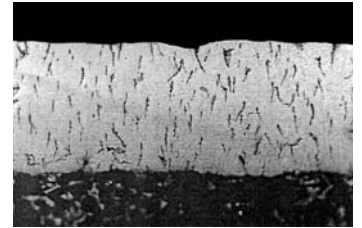
## Technische Information

### Allgemeines

Elektrolytisch abgeschiedenes Chrom besitzt eine Vielzahl von Eigenschaften, die für den industriellen Einsatz, speziell in der Autoindustrie von großer Bedeutung sind. Zu den wichtigsten gehören:

- hohe Härte
- hohe Reibungsbeständigkeit
- gute Temperaturbeständigkeit
- sehr hohes Reflexionsvermögen
- niedriger Reibungskoeffizient
- sehr niedrige Klebeigung
- homogene Schichtstruktur
- hohe Reißfestigkeit

Mit wenigen Ausnahmen lassen sich alle Stähle, Aluminium, Buntmetalle und deren Legierungen hartverchromen.



**Hartchrom-Schicht**  
500-fache Vergrößerung

### Schichteigenschaften

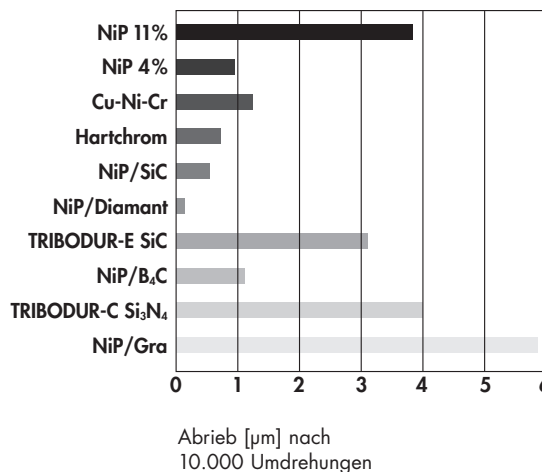
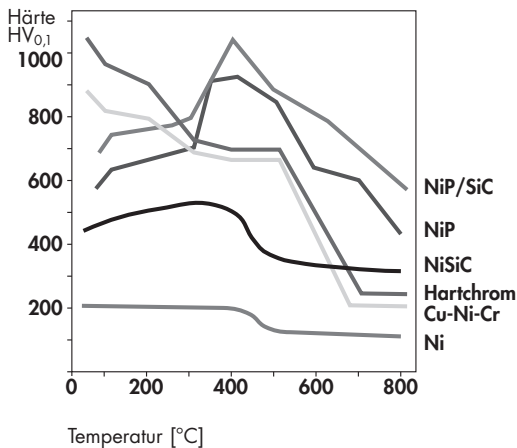
Eine verchromte Oberfläche widerspiegelt immer die Oberflächenbeschaffenheit des Grundmaterials. Deshalb ist im Regelfall vor der Verchromung eine mechanische Oberflächenbehandlung, zum Beispiel Schleifen oder Polieren erforderlich. Durch die rasche Bildung einer Oxidschicht auf der Oberfläche wird die Korrosions-

beständigkeit durch diese Oxidbildung erheblich erhöht. Chromschichten sind daher gegenüber vielen Chemikalien beständig. Extremer Triboschutz kann mit Sandwich-Chromschichten mit Ni-Dispersions-Unterschichtung erzielt werden. Die Einlagerung von PTFE-Partikeln begünstigt das gute Reibungsverhalten und auch die

Verschleißfestigkeit der Hartchromschicht wird dadurch zusätzlich erhöht.

Durch ihre besondere Struktur erreichen die härtesten Hartchromschichten die Härte von keramischen Hartstoffen und sind damit deutlich härter als andere harte Metalle, z.B. Eisen, Kobalt oder Nickel. Sie sind auch härter als nitrierte

oder einsatzgehärtete Stähle. Während des Hartverchromens (50–60°C) tritt kein Verzug der Werkstücke ein. Der Reibungskoeffizient ist niedriger als bei allen anderen Metallen und deren Legierungen. Unterschiedliche Chrombadtypen und Verfahrensvarianten tragen zu der Gestaltung der Schichtparameter bei.



### Partielle Beschichtung

Die patentierte Gramm-Selektiv-Technologie GST lässt die Hartchromschichten mit verbesserten und reproduzierbaren Werkstoffeigenschaften auf den ausgewählten Teilflächen abscheiden.

Im Gegensatz zum konventionellen Verfahren, in dem Bauteile zu den offenen Elektrolytbädern gebracht werden, basiert GST-Technologie auf dem umgekehrten Prinzip, d. h. das Bad wird

zum Bauteil im geschlossenen System gebracht, wodurch zahlreiche logistische, technische und ökonomische Vorteile gewonnen werden:

- verbesserte Schichtdickenverteilung
- verbesserte Schichtqualität
- hohe Prozessqualität
- geringere Beschichtungskosten

### GST partielle Beschichtung

- Fahrzeugbauteile
- Zylinderlaufflächen
- Kolbenstangen
- Ventilstoßelschäfte
- Einspritzdüsen und -ventile
- Führungsröhren

### vollflächige Beschichtung

- Walzen
- Kolbenringe
- Linearführungen
- Druckzylinder
- Maschinennadeln
- Röhreinrichtungen



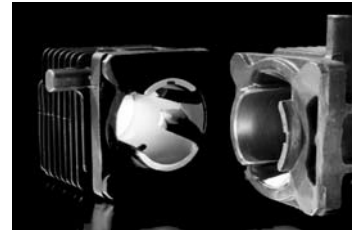
Partiell hartverchromte Kolbenstange



GST-Selektivbeschichtung eines Bremskolbens



Motorventil mit partieller GST-Hartverchromung



Partielle GST-Hartverchromung der hochbelasteten Zylinderlaufflächen

## Technische Daten

		Hartchrom
Härte	HV <sub>0,01</sub>	800 – 1100
Bruchdehnung	%	< 0,1
Zugfestigkeit	MPa	100 – 400
Elektr. Widerstand	μΩcm	20 – 30
Eigenspannungen Druck	MPa	0
Zug	MPa	+1100
Verschleißbeständigkeit		
Taber Abraser nach		
DIN 50996 (1000 U)	mg	20
Korrosionsbeständigkeit		
DIN 50021SS	h	> 500
Risszahl		300 – 1400
Rauhtiefe Rz	μm	< 0,5
Schmelzpunkt	°C	1890
Duktilität		-
Lötbarkeit		-
Maßhaltigkeit		+
Magnetische Eigenschaften		unmagnetisch
Griffbeständigkeit		+++
Korrosionsschutz		+++
Aussehen		glänzend/matt

### Vario HCR-ECOLYT 200

- High-Speed Chrom-Elektrolyt
- Härte 850–1050 HV<sub>0,01</sub>
- Schichtstärke 5–50 μm
- Mikrorissig 500–800 Risse/cm
- Applikationen: Motorventile, Kolbenstangen

### Vario HCR-ECOLYT C

- Kalt-/Softchrom
- Härte 600–800 HV<sub>0,01</sub>
- Schichtstärke 7–10 μm
- Rissfrei
- Applikationen: Bremskolben, Stellventile

### Vario HCR-ECOLYT 1000

- High-Speed Chrom-Elektrolyt
- Härte 850–900 HV<sub>0,01</sub>
- Schichtstärke 5–10 μm
- Rissfrei
- Applikationen: Ventile

### Vario HCR-ECOLYT XC

- Partikelgehärtetes Chrom
- Härte 1000–1100 HV<sub>0,01</sub>
- Schichtstärke 30–300 μm
- Mikrorissig 500–1000 Risse/cm
- Applikationen: Kolbenringe, Zylinderlaufflächen

### Vario HCR-Texturchrom

- Einstellbare Rauigkeit 5–20 μm
- Härte 900–1100 HV<sub>0,01</sub>
- Schichtstärke 50–100 μm
- Mikrorissig 500–1000 Risse/cm
- Applikationen: Papier-, Textil- und Polymertransportsysteme

### Weitere technische Informationen:

- Ventile
- Zylinder

Technische Änderungen vorbehalten.

Die Eigenschaften können je nach Spezifikation von den angegebenen Werten abweichen.



**Gramm Technik GmbH**  
Einsteinstraße 4  
D-71254 Ditzingen-Heimerdingen

Telefon 07152 5009-0  
Telefax 07152 55040  
e-Mail info@gramm-technik.de  
www.gramm-technik.de