

Durch eigene Forschung & Entwicklung  
... immer eine Schicht voraus

## Beschreibung

NICABOR® ist eine Eigenentwicklung der MTV und bietet bei sehr guter Korrosionsbeständigkeit hervorragenden Schutz vor abrasivem Verschleiß. Es ist ein elektrolytisches Oberflächenveredlungsverfahren, bei dem in eine duktile Nickelmatrix harte Feststoffpartikel eingelagert werden. Diese Kombination bewirkt für zu schützende Bauteile einen herausragenden Verschleißschutz.

NICABOR® kann praktisch in unlimitierter Schichtstärke abgeschieden werden. Selbst große als auch Bauteile mit komplizierter Geometrie und Innenbeschichtungen sind kostengünstig realisierbar. NICABOR®-Schichten bieten daher sowohl technisch als auch wirtschaftlich eine hervorragende Alternative zu den bisher bei schwierigen Umgebungsbedingungen und abrasivem Verschleiß angewendeten kostenintensiven Verfahren wie z.B. Spritzschichten oder Claddings.

## Eigenschaften

NICABOR® ist eine Nickeldispersionsschicht in der Borcarbidpartikel mit einer mittleren Korngröße von ca. 1 µm in einer Konzentration von ca. 15 Vol.-% homogen eingelagert sind. Borcarbid besitzt eine Mohshärte von 9,3 und wird deshalb auch als *Schwarzer Diamant* bezeichnet. In Kombination mit der duktilen Nickelmatrix ergeben sich exzellente Systemeigenschaften mit sehr guter Korrosions- und herausragender Verschleißbeständigkeit. Die Mischhärte beträgt etwa 400 HV<sub>0,1</sub> und lässt sich im Bedarfsfall durch das Zulegieren von Kobalt auf ca. 550 HV<sub>0,1</sub> steigern und wird dann als CONIBOR® bezeichnet. Die Verschleißbeständigkeit kann zudem durch die Verwendung anderer Korngrößen und Konzentrationen der Borcarbidpartikel beeinflusst werden.

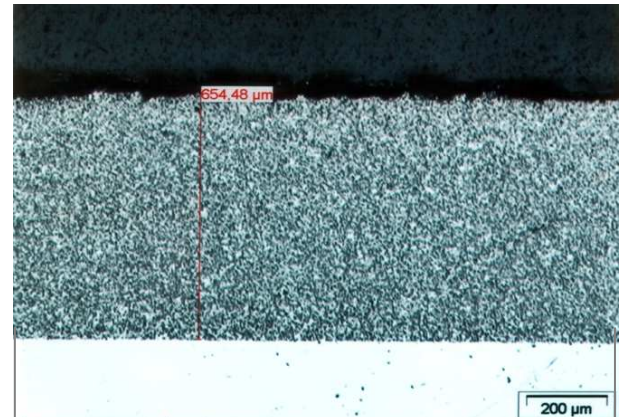


Abb.1: Sehr homogene Partikel-Verteilung



Abb.2: Druckzylinder mit 200 µm NICABOR®



Abb.3: Mit 60 µm NICABOR® beschichtete Drehkolben

Durch eigene Forschung & Entwicklung  
... immer eine Schicht voraus

## Korrosionsbeständigkeit

Durch die duktile Nickel-Matrix sind NICABOR®-Schichten sehr gut dynamisch belastbar und zeichnen sich durch eine exzellente Korrosionsbeständigkeit aus.

- **Neutrale Salzsprühnebel Prüfung** (nach DIN EN ISO 9227 NSS) 50 µm:  
≥ 1.000 h (ohne Befund abgebrochen)\*
- **Essigsäure Salzsprühnebel Prüfung** (nach DIN EN ISO 9227 AASS) 50 µm:  
≥ 500 h (ohne Befund abgebrochen)\*

\* Bewertung der Proben (nach DIN EN ISO 10289): Schutzgrad Rp 10 (kein sichtbarer Fehler)

## Verschleißbeständigkeit

Der Verschleiß durch Reibung oder Schlag erfolgt herkömmlich, indem durch mechanische Energie Teile des Gefüges herausgebrochen werden. In dieser Hinsicht ist Borcarbid der ideale Werkstoff, da er der härteste Werkstoff ist, welcher synthetisch ökonomisch hergestellt werden kann.

Durch die duktile Nickelmatrix wird ein Herausbrechen der Feststoffpartikel bei extremen Belastungen effektiv verhindert. Zahlreiche Tests und Untersuchungen führender Hersteller der Druck- und Hydraulikindustrie wie auch der Stahlerzeugung und des allgemeinen Maschinenbaus wurden selbst mit geringen Schichtstärken gegenüber herkömmlichen Hartchrom- und Spritzschichten erfolgreich bestanden.

- **Taber-Abraser Prüfung** (CS10-Rollen, 10 N Belastung, 10.000 Zyklen):  
NICABOR®: ≤ 5 mg Abrieb / 1.000 Zyklen  
CONIBOR: ≤ 1 mg Abrieb / 1.000 Zyklen

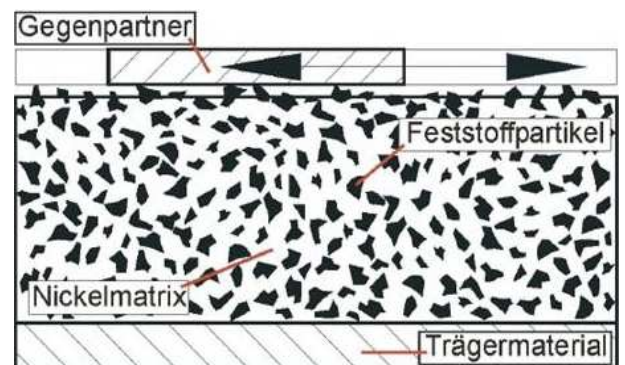


Abb.4: Prinzip des NICABOR® Verschleißschutzes

## Temperaturbeständigkeit

NICABOR® besitzt eine dermaßen gute Wärme- und Thermoschockbeständigkeit, das mit ihr - abgeschieden auf Gießrollen - bereits Edelstahl- und Hartstahlbänder erzeugt werden. Ebenso kommt NICABOR® erfolgreich auf Flach- und Rohrkokillen sowie Arbeitswalzen der Stahlindustrie erfolgreich zum Einsatz.

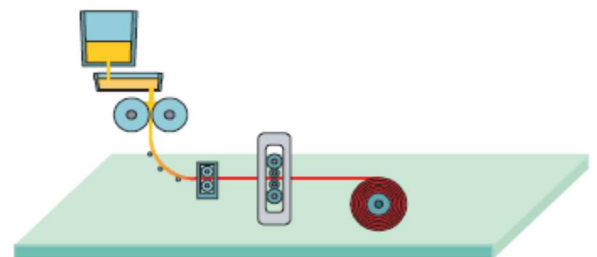


Abb.5: Gießrollen zur Bandstahlfertigung