

NanoDisp®-PTFE

Die Chemisch-Nickel-PTFE-Dispersion



Mit besserem Gleiten schneller zum Ziel

Arthur Henninger GmbH



Das Beschichtungs-Konzept mit einzigartigen Vorteilen

Chemisch Nickel (NiP)

konturengenau
korrosionsbeständig
hart
abriebfest
aushärtbar



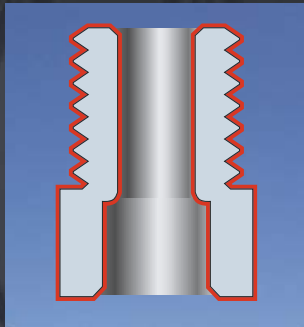
PTFE (Polytetrafluorethylen)

selbstreinigend
chemisch sehr beständig
gering wasseraufnehmend
sehr gut trockenschmierend
elektrisch nicht leitend

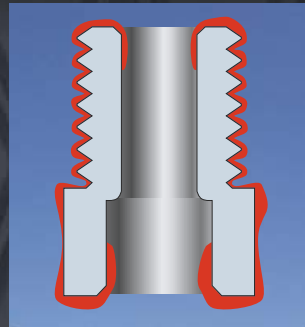


NanoDisp®-PTFE: Kombinierte Vorteile

- ▲ gute Korrosionsbeständigkeit
- ▲ niedriger Reibbeiwert
- ▲ sehr gute Trockenschmiereigenschaften
- ▲ hervorragende Gleiteigenschaften
- ▲ gute Selbstreinigung und Antihaftung
- ▲ sehr gute Entformbarkeit
- ▲ kein Stick-Slip-Problem mehr
- ▲ gute Abriebfestigkeit
- ▲ hart, thermisch aushärtbar
- ▲ großer Temperaturbereich von -200 °C bis +250 °C
- ▲ konturengenaue, gleichmäßige Schichtdicke
- ▲ kein Aufquellen bei Feuchtigkeit
- ▲ elektrisch leitfähig



Im NanoDisp®-PTFE-Verfahren wird eine gleichmäßige Schichtverteilung über das ganze Werkstück erreicht



Typischer Kantenaufbau elektrolytisch abgeschiedener Beschichtungen



Messer von Rasenkantenschere gleiten auf dem Gegenstück und durchs Gras: Geringeres Kleben, bessere Schnittleistung und ruhigerer Lauf durch NanoDisp®-PTFE

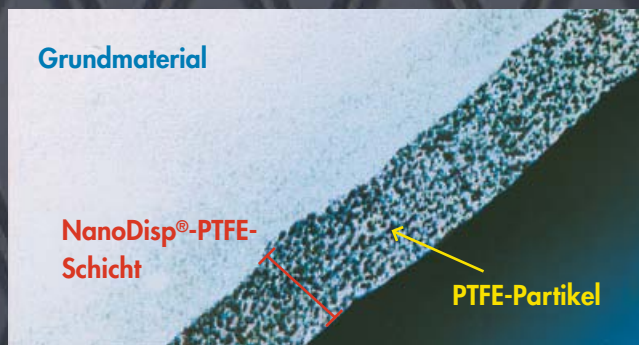


Sichereres Lösen und Spannen durch Antihaftung und geringere Reibung



Verstellfedern: Antihafteffekt gegen Ablagerungen, geringerer Kraftaufwand durch leichteres Gleiten der Windungen

Überzeugende Schicht-Eigenschaften



Sehr gute Trockenschmierung, hervorragende Gleiteigenschaften, gute Selbstreinigung: Das sind überzeugende Merkmale für technische Problemlösungen durch unsere NanoDisp®-PTFE Beschichtung.

In der außenstromlos (chemisch) abgeschiedenen Nickel-Phosphor-Legierung (NiP) sind die PTFE-Partikel gleich-

mäßig und homogen verteilt eingelagert. Die Korrosionsbeständigkeit und Härte der NiP-Matrix werden vereint mit den Eigenschaften der PTFE-Gleitstoffe.

Damit sind wesentlich verbesserte tribologische Eigenschaften über die gesamte Schichtdicke vorhanden.

Die typischen Schichtdicken liegen zwischen 5 und 15 µm. Zur Verbesserung der Verschleißbeständigkeit kann die Chemisch Nickel-Matrix durch einen Tempervorgang ausgehärtet werden. Die eingelagerten PTFE-Partikel verlieren hierbei ihre Eigenschaften nicht.

Der Korrosionsschutz wird durch eine Doppelbeschichtung aus Chemisch Nickel + NanoDisp®-PTFE bei Bedarf deutlich verbessert.

Dabei schont die NanoDisp®-PTFE-Beschichtung im Gegensatz zu vielen Hartstoffen den Reibpartner.

Überzugseigenschaften

DIN-Bezeichnung NiP (8-10) PTFE (Schichtdicke in µm)

Chemisch Nickel-Matrix

Legierung: NiP 9 ± 1 Gewichts-% Phosphor
Härte: 550 ± 50 HV 0,1 im Abscheidungszustand
bis 950 HV 0,1 nach Wärmebehandlung

PTFE-Partikel

Härte: ca. 250 HV 0.05
Partikelgröße: ca. 100 - 300 nm
Hitzebeständigkeit: kurzzeitig bis +300 °C
langzeitig bis +250 °C

NanoDisp®-PTFE

Härte: 380 HV 0,1 bis 700 HV 0,1 nach Wärmebehandlung
Einlagerungsrate: 25 ± 5 Vol% PTFE



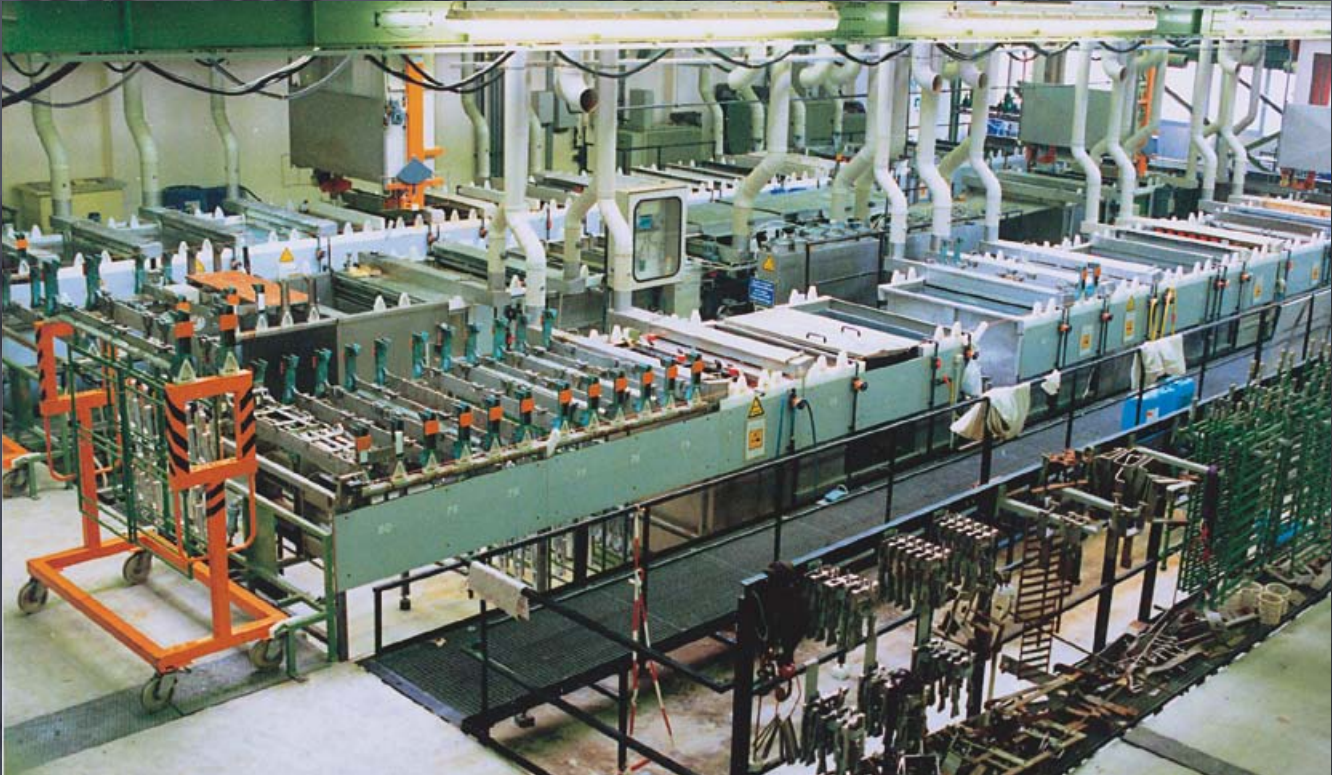
Vergleich der Verschleiß- und Gleitreibwerte bei Trockenschmierung

REIBPARTNER	ABTRAGSRATE		GLEITREIBUNGSKOEFFIZIENT	
	Stift (m³/Nm)	Scheibe (m³/Nm)	Anfang	Ende
Stahl/Stahl	$5,5 \times 10^{-12}$	$8,2 \times 10^{-12}$	0,48	0,73
Stahl/Chem. Nickel (9% P)	$3,4 \times 10^{-13}$	$7,4 \times 10^{-13}$	0,44	0,56
Stahl/Hartchrom	$6,9 \times 10^{-14}$	$5,0 \times 10^{-15}$	0,25	0,71
Stahl/NanoDisp® - PTFE	$3,0 \times 10^{-15}$	$3,5 \times 10^{-15}$	0,05	0,07
Stahl/TiN	$2,7 \times 10^{-15}$	$6,7 \times 10^{-15}$	0,70	0,93

Basisdaten für den Versuch: Stift/Scheibe 0,4% Karbon-Stahl; F020 N; $v = 800 \text{ mm/min}$; $R_a 0,9 - 1,1 \mu\text{m}$; $t = 60 \text{ min}$; $r = 5 \text{ mm}$.
Selbstverständlich gehen Parameter wie Rauhtiefe und andere Materialparameter in diese Ergebnisse ein.

AHK Henninger:

Der Systemspezialist für funktionelle Oberflächen



Wir sind ein moderner Fachbetrieb für die funktionelle Oberflächenbeschichtung mit NiDur[®] - Chemisch Nickel, NanoDisp[®] und Hartchrom.

Durch unsere langjährige Erfahrung bieten wir Ihnen eine fach- und produktbezogene Beratung und Produktion bei höchsten Qualitätsmaßstäben.

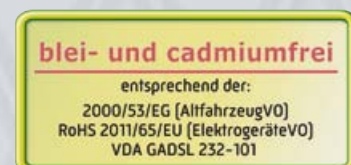
Unsere modernen Schichtdickenmessgeräte und unser Analytiklabor unterstützen die Produktion dabei, Ihre Qualitätsanforderungen zu erfüllen.

Diese Grundmaterialien beschichten wir für Sie:

- alle Stahlsorten, auch VA
- Grauguss
- Sintermetalle
- Aluminium, Aluminiumlegierungen
- Kupfer, Kupferlegierungen
- Messinge, Bronzen, Buntmetalle

Mögliche Abmessungen:

- 1400x400x1000mm (LxBxT)
- Stückgewicht bis 1.000 kg
- Gestell- und Trommelware



Zertifikate abrufbar unter: www.henninger-gmbh.de

Arthur Henninger GmbH
76767 Hagenbach
Industriestr. 17
Telefon: (07273) 80 09-0
Fax: (07273) 80 09-39
e-mail: info@henninger-gmbh.de
Internet: www.henninger-gmbh.de

