

# CARDEL SOLUTIONS

Pützgasse 7 D-52379 Langerwehe Tel: +49 2423-9390503 Fax: +49 2423-919998  
www.cardel-solutions.de info@cardel-solutions.de

## Chemisch Nickel:

	Nickelschicht mit <u>niedrigem Phosphorgehalt</u>	Nickelschicht mit <u>mittlerem Phosphorgehalt</u>		Nickelschicht mit <u>hohem Phosphorgehalt</u>	
	Ohne Wärmebehandlung	Tempern (290 °C)	Ohne Wärmebehandlung	Thermodiffusion (610 °C)	Bis zu 1000 Stunden Salzsprühtest
<b>Korrosionsbeständigkeit für eine Dichte von &gt;40µm</b>	200 Stunden Salzsprühtest	200 Stunden Salzsprühtest	200 Stunden Salzsprühtest	Bis zu 1000 Stunden Salzsprühtest	Bis zu 1000 Stunden Salzsprühtest
<b>Härte</b>	700 bis 750 Hv	850-900 Hv	500 bis 550 Hv	700 bis 750 Hv	500 - 550 Hv
<b>Elektrischer Widerstand</b>	> 75 µohm-cm	Verringert sich > ab 260°C	75 µohm-cm (größere Leitfähigkeit als Kupfer)	Verringert sich > ab 260°C	< 75 µohm-cm
<b>magnetische Suszeptibilität</b>	Gering ca. 4%	Erhöht sich > ab 260 °C	Gering ca. 4%	Erhöht sich > ab 260 °C	Gering ca. 4%
<b>Aussehen</b>	Glänzend oder matt (abhängig von der Rauheit)	Leicht verkupfert	Glänzend oder matt (abhängig von der Rauheit)	Marmorgrün	Glänzend oder matt (abhängig von der Rauheit)
<b>Dicke der Ablagerung</b>	Von 3 bis 100 µ (Größere Dicke auf Anfrage möglich)				
<b>Anpassungsfähigkeit</b>	Alle Teile, selbst komplexer Form				
<b>Materialien</b>	Alle möglichen Metalle: Stahl und Edelstahl, Gusseisen, Kupfer und seine Legierung usw.				
<b>Reibungskoeffizient</b>	Senkung um 30% (Vergleich zwischen Stahl/Stahl und Chemisch Nickel/Stahl Reibwerte)				
<b>Regelmäßigkeit der Schichtdicke</b>	Konturtreu, Toleranz: 1-2 µm				
<b>Haftfestigkeit</b>	Sehr gut: vergleichbar mit einer elektrolytischen Abscheidung				
<b>Rauheit</b>	Die ursprüngliche Rauheit des Substrats ändert sich nicht.				
<b>Schweißbarkeit</b>	Lot aus Silber oder Blei: gut/Lichtbogen- oder Gasschweißungen: nicht empfohlen.				
<b>Dichte</b>	7,8-8,0 g/cm³				
<b>Schmelztemperatur</b>	860-880 °C				
<b>Wärmeleitfähigkeit</b>	Gute Wärmedämmung: 0,0105 bis 0,0135 Cal/ cm / sec / °C				

## Schichteigenschaften

Der **Korrosionsschutz** der Schicht gründet vor allem auf einem hohen Phosphorgehalt und dem Abscheiden einer porenfreien Schicht, die auch immer vom Grundwerkstoff und dessen Bearbeitung abhängig ist z. B.: Polieren, Schleifen, Drehen, Fräsen. Die Vorbearbeitung des Werkstoffes beeinflusst wiederum die Haftfestigkeit der Beschichtung. Die Schichtdicken liegen je nach Grundwerkstoff und dessen Bearbeitung in der Regel bei mindestens 30 µm – 50 µm.

Die **Abscheidungshärte** steigt mit abnehmendem Phosphorgehalt und kann durch eine Wärmebehandlung der Schicht bei maximal 400 °C und einer Stunde Haltezeit auf Werte von 800 bis 1100 HV 0,1 angehoben werden. Die Schichtdicken liegen hier je nach Anwendung zwischen 10 µm und 50 µm.

Die **Haftfestigkeit** der Schicht hängt im Wesentlichen von dem Grundwerkstoff und der Vorbehandlung des Werkstoffes ab. Auch die Haftfestigkeit kann durch eine Wärmebehandlung verbessert werden, hierzu verwendet man geringere Temperaturen mit etwas höheren Haltezeiten.

Das **Aussehen** der Schicht ist von der Vorbearbeitung des Grundmaterials, auf dem die Schicht abgeschieden wird, abhängig: gestrahlte Oberflächen bleiben matt, polierte Oberflächen bleiben glänzend. Das Aussehen der Schicht lässt sich nicht, wie bei galvanischen Überzügen, über Zusätze im Elektrolyt (z. B.: Glanzbildner) optisch einstellen. Ergänzend: In der Sache wurden hierzu Möglichkeiten entwickelt, um mit ausgewählten Komponenten gezielte Schichteigenschaften zu erreichen, so z.B. können Optik und Korngrenzendichte beeinflusst werden.

Die Abscheidung von 10 µm chemisch Nickel dauert ca. 1 h

## NIPTEF - Dispersionsschicht

Chemisch Nickel mit integriertem PTFE-Granulat. Eigenschaften: nicht klebend, perfekte Laufkraft in ungeöltem Zustand, Antihafbeschichtung