

Schichten für Werkzeuge in der mechanischen Bearbeitung und im Finishing



DIE CLEVERE BESCHICHTUNG FÜR ZERSPANUNG & FINISHING

DIAFIN® Schichten zur Verbesserung
der Einzeigenschaften von Werkzeugen
in der mechanischen Bearbeitung und
im Finishing



DIE WICHTIGSTEN PLUSPUNKTE:

- + Die optimale Lösung für Werkzeuge
- + Für Zerspanung und Finishen geeignet
- + Dünnschichtsystem (< 20 μ)
- + Hohe Standzeiten und regenerierbar
- + Freie Gestaltung bei der Schnittleistung



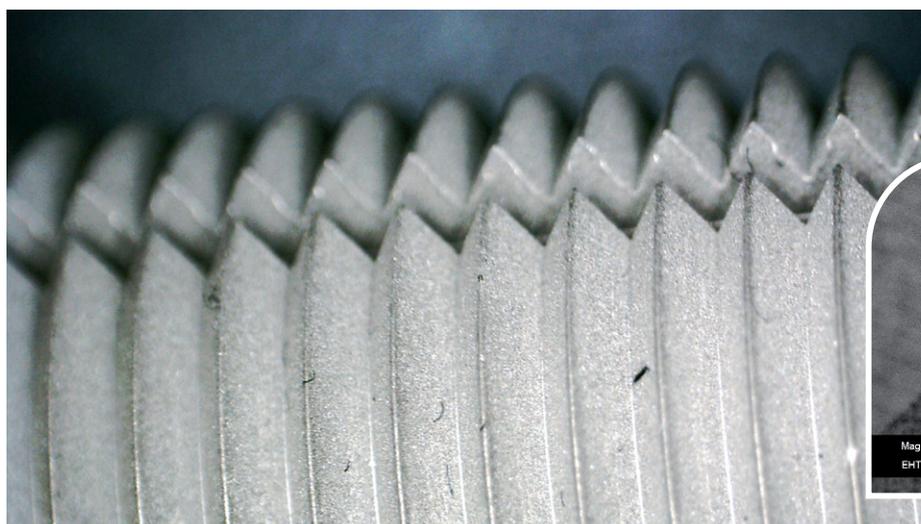


LÖSUNGSBEISPIELE

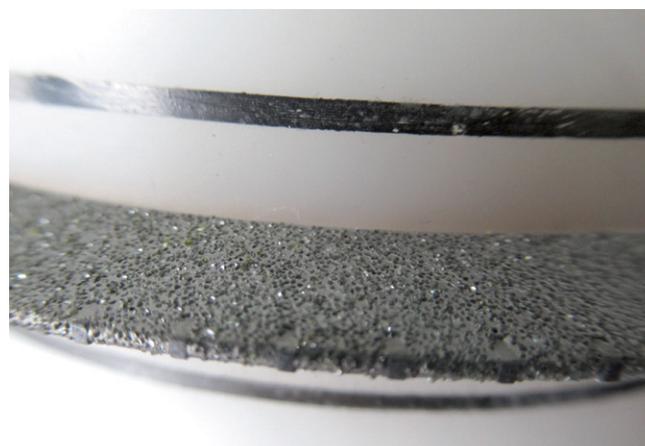
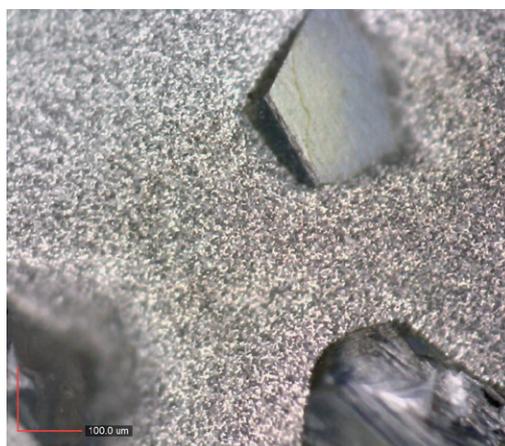
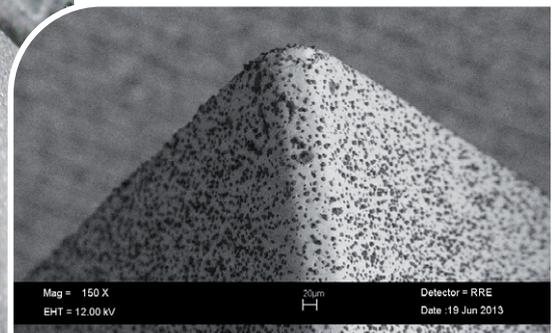
ES GIBT IMMER EINE PERFEKTE LÖSUNG

Für jede Oberfläche sind die Anforderungen unterschiedlich. Unser Beschichtungsverfahren ist flexibel und verfügt über einen einstellbaren Härtegrad. Wir passen uns Ihren Bedürfnissen an. Sprechen Sie uns an.

Weitere Infos zur Funktionsweise von DIAFIN® finden Sie hier oder unter www.cct-plating.com/diafin



DIAFIN® Schichten auf Basis von Diamant und CBN Partikeln eignen sich für den Einsatz in Schneidwerkzeugen.



Zerspanungswerkzeuge mit Diafin Beschichtung. Große Körnungen (200 - 500 µm) in Kombination mit kleinen Körnungen (2-15 µm)

Partikelgrößen von 2 - 500 µm für den Einsatz von Finishen bis Zerspangung.

AUF EINEN BLICK

ART:

Dispersionsschicht auf Basis von Nickel und Nickel-Phosphor

EIGENSCHAFT:

- > Verschleißbeständige Schicht für die Zerspanung und Finishen
- > Einstellbare Härte der Nickel-Phosphor-Schicht (ca. 550 HV0,1 bis ca. 1.100 HV0,1)
- > Hohe Korrosionsbeständigkeit
- > Perfekte Konturtreue bzw. sehr gleichmäßige Stärke bei chemisch Nickel
- > Hohe Schichtdicken bei Verwendung von galvanisch Nickel

EINSATZ:

Zur Beschichtung von Bearbeitungswerkzeugen

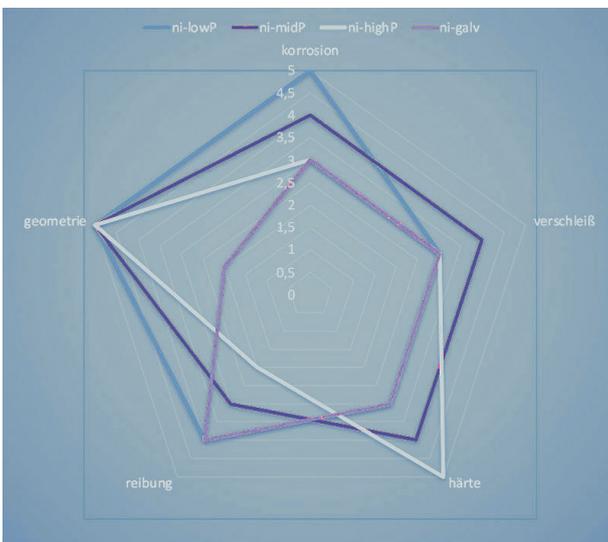
SCHICHTCHARAKTERISTIKA:

Nickel-Phosphor-Schicht von ca. 5 µm bis ca. 22 µm mit Dispersionsstoffen
 Partikelgrößen von 2 µm - 500 µm

SUBSTRATCHARAKTERISTIKA:

Der Substratwerkstoff muss für eine galvanische Beschichtung geeignet sein, um die sehr gute Haftung der Beschichtung auf dem Substrat zu erzielen.

VORTEILE DURCH VERWENDUNG VON DIAFIN®-BESCHICHTUNGEN



Alle Vorteile in der Übersicht im Netzdiagramm

- + Die optimale Lösung für Werkzeuge
- + Für Zerspanung und Finishen geeignet
- + Dünnschichtsystem (< 10 µm)
- + Dickschichtsystem (< 500 µm)
- + Hohe Standzeiten und regenerierbar
- + Freie Wahl bei der Schnittleistung
- + Vielfältige Einsetzbarkeit in nahezu allen Werkzeugarten
- + Kostenreduktion im Vergleich zu herkömmlichen Werkzeugmaterialien
- + Einsatz ohne konstruktiven Änderungsaufwand
- + Einfache Handhabung

Die **DIAFIN®**-Dispersionsschichten auf Basis von Nickel und Nickel-Phosphor zeichnen sich dadurch aus, dass sie mehrere wichtige Eigenschaften in sich vereinen, beziehungsweise, dass sich die Eigenschaften je nach Zusammensetzung und/oder Wärmebehandlung den Anforderungen je nach Einsatz anpassen lassen. Dies lässt sich anhand eines Netzdiagrammes zur qualitativen Bewertung verdeutlichen, auf dessen Basis der Anwender die benötigten Eigenschaften auswählen kann.

ANWENDUNG

Werkzeuge für die mechanische Bearbeitung von metallischen und nichtmetallischen Substraten müssen eine gute Beständigkeit gegen Reibung und Verschleiß, verbunden mit einer gewissen Korrosionsbeständigkeit gegen unterschiedliche Umgebungseinflüsse aufweisen. Diese Herausforderungen erfüllen vor allem Nickel und Nickellegierungen in hohem Maße.

Das Beschichtungssystem **DIAFIN®** ist die Lösung zur Erzeugung von Oberflächen auf Werkzeugen für die Zerspanung und das Finishen von Werkstoffen. Je nach Anforderung an die Oberfläche basiert die **DIAFIN®**-Beschichtung auf einer chemisch oder galvanisch Nickel-Phosphor-Legierung oder galvanisch Nickel.

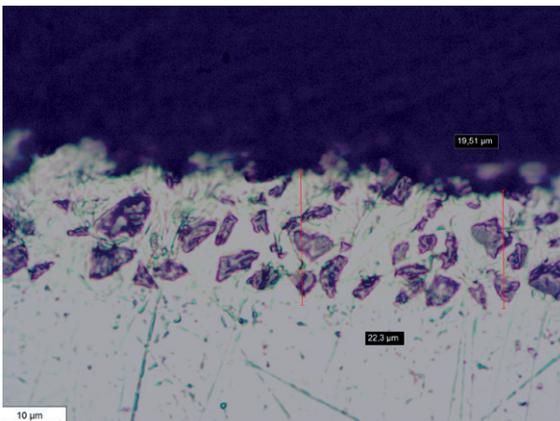
Die Härte und vor allem die Reib- und Verschleißigenschaften lassen sich durch die Einlagerung von Dispersionsstoffen oder eine Wärmebehandlung in einem breiten Bereich der jeweiligen Aufgabenstellung anpassen. Die Härte einer **DIAFIN®**-Schicht kann bei der Verwendung von chemisch Nickel-Phosphor je nach Phosphorgehalt und Nachbehandlung auf Werte zwischen etwa 550 HV und 1.100 HV eingestellt werden. Für die **DIAFIN®**-Dispersionschichten kommen vor allem ku-

bisches Bornitrid (cBN) oder Diamant als eingelagerte Partikel zur Anwendung. Die Schichten werden in Dicken von etwa 10 µm bis zu mehreren Hundert Mikrometer abgeschieden. Neben der guten mechanischen Standfestigkeit zeichnen sich die Schichten auch durch eine sehr hohe Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion aus.

Typische Anwendungen für **DIAFIN®**-Schichten sind:

- > Abzieh- oder Abrichtwerkzeuge für Messlehren für Gewinde oder Passungen, Grenzlehrdorne
- > Bohrer, Reib- oder Honwerkzeuge
- > Werkzeuge zum Schleifen, Finishen und Superfinishen
- > Bänder zum Schleifen oder Abziehen.

DIAFIN®-Schichten sind für eine weitere Konditionierung geeignet. So wird durch das Aufbringen einer zusätzlichen **DIASHIELD®**-Schicht in einer Dicke zwischen 3 µm und 20 µm die Oberflächenrauheit verringert und das Einlaufverhalten optimiert.



*Schematische Bild-Darstellungen des **DIAFIN®**-Systems*

KENNWERTE FÜR DIAFIN®-SCHICHTEN

Die Stärke der Nickelschicht ist im Falle einer **DIAFIN®**-Dispersionsschicht so gewählt, dass die Partikel (z.B. cBN und Diamant) zuverlässig homogen in der Schicht eingebaut sind.

Die dafür erforderlichen Schichtstärke sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

| Funktionale Eigenschaften | Reibwerterhöhende Diamantbeschichtung DIAPROTECT® | | |
|---|---|----------------|----------------|
| | DIAFIN® | DIAFIN® | DIAFIN® |
| Bezeichnung | | | |
| Mittlere Partikelgröße | 2 - 10 µm | 11 - 250 µm | 250 - 500 µm |
| Einlagerungsrate | 15 % bis 60 % | 15 % und 60 % | 15 % und 60 % |
| Schichtmaterial | Chemisch Nickel-Phosphor oder galvanisch Nickel oder Nickel-Phosphor | | |
| Härte Schichtmatrix | 550 – 1.100 HV0,1 | | |
| Schichtdicke der Matrix (chemisch Nickel) | 5 - 50 µm | 11 - 250 µm | 250 - 500 µm |
| Schichtdicke der Matrix (galvanisch Nickel) | bis zu mehreren hundert Mikrometer | | |

Einen Kennwert für die Eigenschaften der Schicht liefert chemisch abgeschiedenes Nickels (soweit diese eingesetzt wird) mit Phosphorgehalten zwischen 1 % und bis zu 13 %, verfügbar in drei Zustandsformen:

- > **Niedriger Phosphorgehalt** – 2 % bis 5 % / hohe Abscheidehärte / geringere Korrosionsbeständigkeit
- > **Mittlerer Phosphorgehalt** – 5 % bis 10 % / mittlere Abscheidehärte / höhere Korrosionsbeständigkeit
- > **Hoher Phosphorgehalt** – 10 % bis 13 % / geringere Abscheidehärte / hohe Korrosionsbeständigkeit

Der Phosphorgehalt bestimmt die Grundhärte der Nickelschicht, die erzielbare Maximalhärte unter Anwendung einer Temperaturbehandlung und die Korrosionsbeständigkeit.

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIAFIN®-BESCHICHTUNGEN

Der Substratwerkstoff muss für eine galvanische Beschichtung geeignet sein, um die sehr gute Haftung der Beschichtung auf dem Substrat zu erzielen. Die Eignung für eine galvanische Beschichtung mit **DIAFIN®** muss mit dem Auftraggeber abgeklärt werden. Zudem muss das Substrat eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen, um eine zu hohe Verformung und eine daraus folgende, hohe mechanische Belastung (im Extremfall bis zur mechanischen Zerstörung) der Schicht zu unterbinden.

Bei der Verwendung einer **DIAFIN®**-Dispensionsbeschichtung wird die Verzahnung zwischen den Hartstoffen (z.B. cBN und Diamant) der Beschichtung (Nickel oder Nickel-Phosphor) und der Oberfläche des Bauteils durch die Oberflächenhärte des Substrats bestimmt. Eine höhere Oberflächenhärte erschwert unter Umständen die Bekeimung der Substratfläche (d.h. die Herstellung einer gleichmäßigen und gut haftenden Nickel-Dispersionsschicht). Eine niedere Oberflächenhärte verstärkt das Abscheren (in Form eines Werkstoffverschleißes) von Werkstoff des Bauteils und damit das Auftreten von (Reib-)Verschleiß.