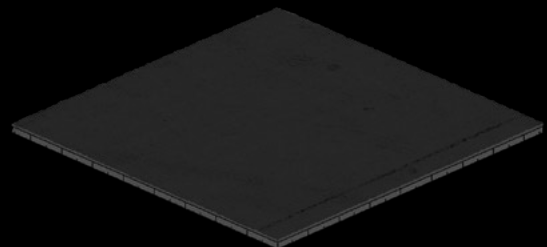
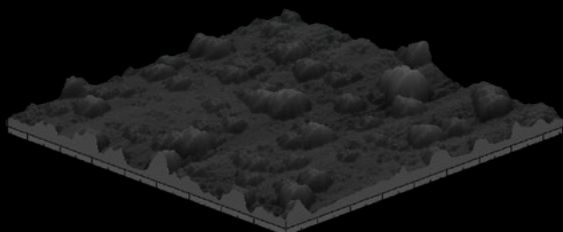


# SCHICHTEN



# Kathodenkonfigurationen

Standard Konfiguration	111 2 × LARC® PLUS, erweiterbar mit TiCN		411 3 × LARC®, erweiterbar	
	Option	Kathoden	Option	Kathoden
1 TiN	Standard	-, Ti	ECO SCIL	Ti, -, - LGD, -, -, Ti SCIL
2 TiCN	TiCN	-, Ti	ECO	Ti, -, -
3 TiAlN	Standard	Al, Ti	ECO TURBO	Ti, Al, - Ti, Al, -, AlTi33
4 TiAlCN			ECO	Ti, Al, -
5 AlTiN	Standard	Al, Ti	ECO TURBO	Ti, Al, - Ti, Al, -, AlTi33
6 CrN	Standard	-, Cr	ECO	Cr, -, -
7 CrTiN	Standard	Cr, Ti	ECO	Ti, -, Cr
8 TapCT			SCIL	LGD, -, -, CrTi50 SCIL
9 ZrN	Standard	Zr, Ti	ECO	Ti, -, Zr
10 AlCrN			LACS	-, -, Cr, AlCr30 SCIL
11 Omnis	Standard	Al, Cr	ECO ECO	Al, AlCr30, Cr AlCr35, AlCr35, AlCr35
12 AlTiCrN	Standard	AlCr30, Ti	ECO	Ti, Al, Cr
13 nACo	Standard	AlSi12, Ti	ECO TURBO	Ti, AlSi18, - Ti, AlSi18, -, AlTi33
14 nACRo	Standard	AlSi12, Cr	ECO TURBO	-, AlSi18, Cr -, AlSi18, Cr, AlTi33
15 TiXCo3	Standard	AlTi33, TiSi20	ECO TURBO	Ti, Al, TiSi20 Ti, Al, TiSi20, AlTi33
16 TiXCo4			TURBO	Ti, Al, TiSi20, AlCr30
17 PSiX			ECO	Ti, Al, TiSi20
18 BorAC			ECO ECO	Al, AlCrB20-10, Cr AlCr35, AlCrB20-10, AlCr35
19 TiBor			LACS	Ti, -, -, TiB2 SCIL
20 DLC1: TiCN + a-C:H:Me	TiCN	-, Ti	ECO	Ti, -, -
21 DLC2: TiN + a-C:H:Si			SCIL & DLC	LGD, -, -, Ti SCIL
22 DLC2: CrN + a-C:H(:Si)			DLC	-, -, Cr
23 DLC3: Cr + ta-C / a-C			LACS	-, -, Cr, C SCIL
24 nACoX			TURBO & OXI	Ti, AlSi18, AlCr45, AlTi33

Weitere Beschichtungen und Kathodenkonfigurationen auf Anfrage

## 711

2 × Planar HiPIMS  
& PECVD mode

### Kathoden

Ti, Ti

Cr, Cr

Cr, Cr

## 1011

4 × Planar ARC,  
erweiterbar

### Kathoden

Ti, -, Ti, -

Ti, -, Ti, -

Ti, AlTi40, TiAl50, AlTi40

Ti, TiAl25, Ti, TiAl25

Ti, AlTi40, AlTi33, AlTi40

Cr, -, Cr, -

Ti, Cr, Ti, Cr

Ti, Zr, Ti, Zr

-, AlCr36, AlCr36, AlCr36

Cr, AlTi40, AlCr36, AlTi40

TiSi20, AlTi40, TiSi25, AlTi40

TiSi20, AlTi40, TiSi25, AlTi40

TiSi20, AlTi40, TiSi25, AlTi40

-, AlCr36, AlCrB20-10, AlCr36

Ti, -, Ti, -

-, Cr, -, Cr

# Schichten für Zerspanung

			Drehen	Fräsen			Verzahnen			
WERKSTÜCKMATERIAL			WSP*	WSP*	Schaftwerkzeuge	Mikrowerkzeuge	Abwälzfräser	Wälzstossen, Schneidräder	Wälzschälen	Zahnformfräser, Stabmesser
<b>Stähle</b>	Trocken	A	nACo	Omnis	Omnis	AlCrN	Omnis	Omnis	Omnis	TiXCo4
		B	AlTiN	BorAC	BorAC	-	BorAC	BorAC	BorAC	AlTiCrN
	Nass	A	nACo	AlTiCrN	AlTiCrN	AlCrN	Omnis	Omnis	Omnis	TiXCo4
		B	AlTiN	Omnis	Omnis	-	AlTiCrN	AlTiCrN	BorAC	AlTiCrN
<b>Gehärtete Stähle &lt; 55 HRC</b>	Trocken /Nass	A	TiXCo4	TiXCo4	TiXCo4	TiXCo3	-	-	TiXCo4	-
		B	nACo	nACo	nACo	-	-	-	BorAC	-
<b>Gehärtete Stähle &gt; 55 HRC</b>	Trocken	A	TiXCo3	TiXCo3	TiXCo3	TiXCo3	-	-	TiXCo4	-
		B	PSiX	PSiX	PSiX	-	-	-	PSiX	-
	Nass	A	PSiX	PSiX	PSiX	TiXCo3	-	-	TiXCo4	-
		B	nACo	nACo	nACo	-	-	-	PSiX	-
<b>Edelstahl &lt; 45 HRC</b>	Trocken	A	nACo	nACo	nACo	nACo	-	-	-	-
		B	AlTiN	AlTiN	AlTiN	-	-	-	-	-
	Nass	A	PSiX	PSiX	PSiX	nACo	-	-	-	-
		B	AlTiN	AlTiN	AlTiN	-	-	-	-	-
<b>Edelstahl &gt; 45 HRC</b>	Trocken	A	TiXCo3	TiXCo3	TiXCo3	TiXCo3	-	-	-	-
		B	nACo	PSiX	PSiX	-	-	-	-	-
	Nass	A	TiXCo3	TiXCo3	TiXCo3	TiXCo3	-	-	-	-
		B	TiAlCN	PSiX	PSiX	-	-	-	-	-
<b>Superlegierungen Ni-basiert</b>	Trocken /Nass	A	nACoX	nACoX	PSiX	TiXCo3	-	-	-	-
		B	AlTiN	PSiX	TiXCo4	-	-	-	-	-
<b>Superlegierungen Ti-basiert</b>	Trocken /Nass	A	nACo	nACo	nACo	nACo	-	-	-	-
		B	TiBor	TiBor	TiBor	TiBor	-	-	-	-
<b>Gusseisen</b>	Trocken /Nass	A	nACo	nACo	nACo	nACo	-	-	-	-
		B	AlTiN	AlTiN	AlTiN	-	-	-	-	-
<b>Aluminium Si &gt; 12%</b>	Trocken /Nass	A	nACRo	nACRo	nACRo	nACRo	-	-	-	-
		B	TiBor	TiBor	TiBor	TiBor	-	-	-	-
<b>Aluminium Si &lt; 12%</b>	Trocken /Nass	A	DLC3	DLC3	DLC3	DLC3	-	-	-	-
		B	TiBor	TiBor	TiBor	TiBor	-	-	-	-
<b>Kupfer, Bronze, Messing</b>	Trocken /Nass	A	CrN	CrN	CrN	CrN	-	-	-	-
		B	DLC2	DLC2	DLC2	DLC2	-	-	-	-
<b>Kunststoffe</b>	Trocken /Nass	A	-	-	DLC3	-	-	-	-	-
		B	-	-	TiBor	-	-	-	-	-
<b>Graphit</b>	Trocken	A	DLC3	DLC3	DLC3	DLC3	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nass	A	TiXCo4	TiXCo4	TiXCo4	TiXCo3	-	-	-	-
		B	DLC3	DLC3	DLC3	DLC3	-	-	-	-
<b>Verbundwerkstoffe CFK</b>	Trocken /Nass	A	-	-	DLC3	DLC3	-	-	-	-
		B	-	-	TiXCo4	TiXCo3	-	-	-	-
<b>Holz</b>	Trocken /Nass	A	-	DLC2	DLC2	-	-	-	-	-
		B	-	CrN	CrN	-	-	-	-	-

A primäre Empfehlung

B sekundäre Empfehlung

\* Wendeschneidplatten



# Schichten für spanlose Formgebung, Umformen

		Feinschneiden	Stanzen	Spritzgiessen		Prägen	Tiefziehen	Extrudieren
WERKZEUG-MATERIAL				Kunststoff	Aluminium			
HSS	A	FeinAl Plus*	FeinAl Plus*	-	-	FeinAl*	AlCrN	nACRo
	B	FeinAl*	FeinAl*	-	-	TiBor	FeinAl Plus*	FeinAl*
HM	A	FeinAl Plus*	FeinAl Plus*	-	-	-	-	-
	B	FeinAl*	FeinAl*	-	-	-	-	-
Unlegierte Stähle	A	-	-	CrN	AlTiCrN	-	-	-
	B	-	-	TiN	nACRo	-	-	-
Gehärtete Stähle	A	FeinAl Plus*	FeinAl Plus*	CrN	AlTiCrN	CrN	FeinAl*	nACRo
	B	FeinAl*	FeinAl*	TiN	nACRo	TiBor	FeinAl Plus*	FeinAl*
Aluminum Si > 12%	A	-	-	CrN	-	CrN	-	-
	B	-	-	TiN	-	TiBor	-	-
Aluminum Si < 12%	A	-	-	-	-	CrN	-	-
	B	-	-	-	-	TiBor	-	-
Kupfer, Bronze, Messing	A	-	-	-	-	CrN	-	-
	B	-	-	-	-	TiBor	-	-

A primäre Empfehlung  
B sekundäre Empfehlung

\*Trademark im Besitz von Feintool Gruppe

# Schichten für Bauteile

WERKSTÜCK-MATERIAL		Maschinen- teile <sup>1</sup>	Medizinische Komponenten <sup>2</sup>			Tribologie	Dekorative Anwendungen
			Implantate	Chirurgische und zahnärztliche Instrumente	Anti- bakterielle medizinische Komponenten		
Unlegierte Stähle < 1000 N/mm <sup>2</sup>	A	-	-	-	-	DLC2	-
	B	-	-	-	-	DLC3	-
Unlegierte Stähle > 1000 N/mm <sup>2</sup>	A	-	-	-	-	DLC2	-
	B	-	-	-	-	DLC3	-
Gehärtete Stähle < 55 HRC	A	CrTiN	-	-	-	DLC2	-
	B	-	-	-	-	DLC3	-
Gehärtete Stähle > 55 HRC	A	CrTiN	-	-	-	DLC2	-
	B	-	-	-	-	DLC3	-
Edelstahl	A	-	-	DLC2	TiN-AB	DLC2	Custom
	B	-	-	DLC3	DLC-AB	DLC3	-
Edelstahl > 45 HRC	A	-	-	-	-	DLC2	Custom
	B	-	-	-	-	DLC3	-
Super- legierungen Ni-basiert	A	-	-	-	-	DLC2	-
Super- legierungen Ti-basiert	A	-	Ti2N	DLC3	-	DLC2	-
	B	-	ZrN	DLC2	-	-	-
Gusseisen	A	CrN	-	-	-	-	-
Aluminium Si < 12%	A	CrN	-	-	-	-	-
Kupfer	A	-	-	-	TiN-AB	-	Custom
	B	-	-	-	DLC-AB	-	-
Bronze, Messing	A	-	-	-	TiN-AB	-	Custom
	B	-	-	-	DLC-AB	-	-

A primäre Empfehlung  
B sekundäre Empfehlung

<sup>1</sup>in abrasiver und korrosiver Umgebung wie Wasserpumpen, Werkzeughalterungen

<sup>2</sup>Folgende Schichten von PLATIT sind auf Biokompatibilität getestet und entsprechend zertifiziert: AlTiN, CrN, DLC, TiCN, TiN, ZrN

# Schichteigenschaften

		Farbe	Nanohärte [GPa] von Fisher Nanoindenter	Schichtdicke [µm]	Reibungskoeffizient [µ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	Max. Anwendungstemperatur
1	TiN	Gold	24–26	1–10	0,4	600
2	TiCN	Grau	36–38	1–3	0,25	450
3	TiAlN	Violett-grau	36–38	1–5	0,5	700
4	TiAlCN	Rot-violett	34–36	1–5	0,25	450
5	AlTiN	Blau-grau	36–38	1–5	0,6	900
6	CrN	Silber	21–23	1–10	0,5	700
7	CrTiN	Satinsilber	28–30	1–10	0,4	700
8	TapCT	Silber	28–30	1–5	0,4	700
9	ZrN	Weissgold	21–23	1–5	0,4	550
10	AlCrN	Grau	36–38	1–5	0,6	900
11	Omnis	Grau/ Anthrazit	33–35	0,3–6,0	0,5	1.100
12	AlTiCrN	Grau	36–38	1–5	0,5	900
13	nACo	Blau-violett	39–41	1–4	0,5	1.200
14	nACRo	Grau	39–41	1–4	0,5	1.100
15	TiXCo3	Kupfer	42–44	1–4	0,4	1.100
16	TiXCo4	Grau	42–44	1–4	0,4	1.100
17	PSiX	Rot-braun	42–44	1–4	0,4	1.100
18	BorAC	Grau	38–40	1–5	0,5	900
19	TiBor	Satinsilber	45	1–5	0,4	600
20	DLC1: TiCN + a-C:H:Me	Anthrazit	36/20	1–3	0,1–0,2	400
21	DLC2: TiN + a-C:H:Si	Anthrazit	> 25	1–3	0,1–0,2	400
22	DLC2: CrN + a-C:H(:Si)	Anthrazit	> 25	1–3	0,1–0,2	400
23	DLC3: Cr + ta-C/a-C in Pi411	Von Regenbogen-Farben bis Anthrazit	45–50	0,3–1	0,1	450
24	nACoX	Dunkelgrau	30–32	4–10	0,5	1.200

Die hier angegebenen physikalischen Richtwerte können bei den verschiedenen Schichtstrukturen (Mono-, Gradient-, Multi- und Nanoschichten) variieren.

Wenn eine Schicht mit ARC-, SPUTTER- und LACS®-Technologie abgeschieden werden kann, sind jeweils die Werte für die ARC-Variante angegeben.



# Signature und Dedicated Coatings

Die Signature Coatings von PLATIT sind einzigartige Hartstoffbeschichtungen, welche von unseren Entwicklungsteams mit Nutzung der Alleinstellungsmerkmale der PLATIT-Technologie entwickelt werden. In ihnen verbindet sich langjährige Erfahrung und Know-how im Bereich der Schichtentwicklung mit den neuesten technischen Innovationen.

Unsere Signature Coatings überzeugen mit höchster Performance in ihren dedizierten Applikationen im Bereich der Zerspanung, Umformung und tribologischen Bauteilbeschichtungen. PLATIT-Kunden können sich mit der Abscheidung von Signature Coatings von Mitbewerbern differenzieren und vom Marktstandard abheben.

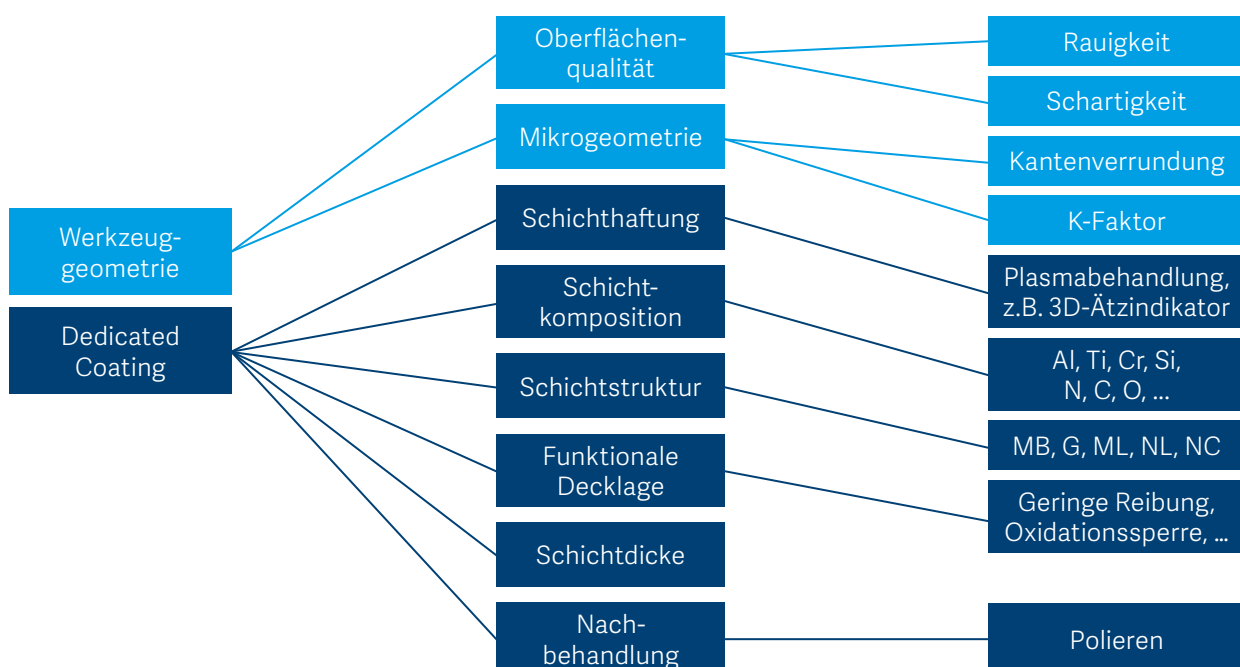
## Dedicated Coatings

Die Dedicated Coatings von PLATIT sind auf die individuellen Bedürfnisse der jeweiligen Anwendung zugeschnitten und werden in enger Zusammenarbeit von PLATIT mit dem Kunden entwickelt. Getreu dem Open-Source-Ansatz von PLATIT sind die Prozessschritte der Beschichtungsrezepte für die Anwender frei zugänglich, um Innovationen zu beschleunigen. Unsere Dedicated Coatings erlauben eine Vielzahl von

Prozessparametern, Konfigurationen der Kathoden, deren Positionen, Abscheidetechnologien sowie Vor- und Nachbehandlungen, je nach Anpassungsbedarf. Diese Beschichtungen sind nicht auf eine bestimmte Anwendung beschränkt, sondern vielfältig in der Zerspanung, der Umformung und der Beschichtung von Komponenten in Richtung weiterer Branchen und Anforderungen einzusetzen.

## Entwicklung von neuen Dedicated Coatings

Das F&E-Team von PLATIT prüft die Geometrie des Werkzeugs und berücksichtigt verschiedene Parameter für die Entwicklung von Dedicated Coatings.



# Signature Coating TiXCo

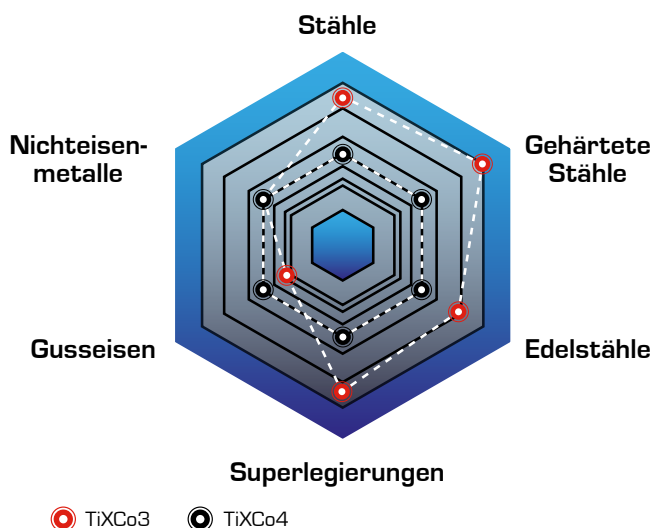
## TiXCo3 und TiXCo4

TiXCo3 ist als unsere härteste Nanocomposite der Spezialist für Hartbearbeitung. Sie kann bei sehr hohen Temperaturen eingesetzt werden und eignet sich somit für Schlichtvorgänge beim Fräsen, Bohren und Reiben. Für Breitbandanwendungen kommt TiXCo4 zum Einsatz.

### Highlights:

- TiXCo3:
  - Hohe Oberflächengüte
  - Extrem hart – dadurch sehr verschleissfest
  - Für super harte Bearbeitung
- TiXCo4:
  - Breiter Anwendungs- und Einsatzbereich

### Ausprägung in Zerspanung:

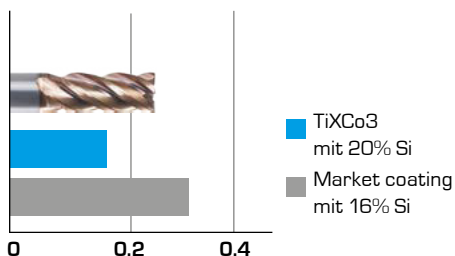


### Spezifikation

Farbe	Kupfer bei TiXCo3 Grau bei TiXCo4
Nanohärte [GPa]	42–44
Reibungskoeffizient [ $\mu$ ] von PoD (bei RT, 50 % Luftfeuchtigkeit)	0,4
Schichtdicke [ $\mu\text{m}$ ]	1–4
Max. Anwendungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	1.100
Beschichtungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	450–500
111 PLUS G3	TiXCo3 (AlTi33, TiSi20)
411 PLUS ECO	TiXCo3 (Ti, Al, TiSi20)
411 PLUS TURBO	TiXCo3 (Ti, Al, TiSi20, AlTi33) TiXCo4 (Ti, Al, TiSi20, AlCr30)
1011 G4	TiXCo3 (TiSi20, AlTi40, TiSi25, AlTi40)

### Edelstahlfräsen in X210Cr13 mit Schaftfräser D6:

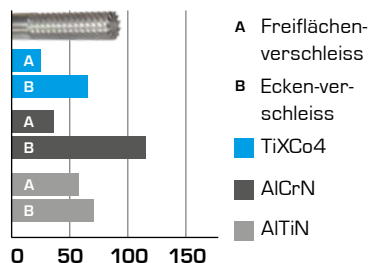
#### Verschleiss Vb [ $\mu\text{m}$ ]



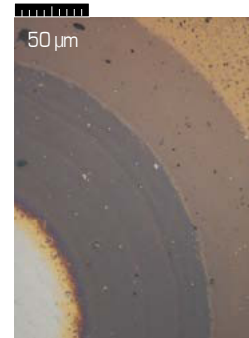
Werkzeug: Vollhartmetall-Schaftfräser; D6  
Werkstückmaterial: X210Cr13; 1.2080; 64 HRC  
Kühlung: Trockenluft, 5 bar; ap = 0,09 mm; ae = 0,06 mm;  
n = 16 820 U / min; f = 0,1 mm / U  
Quelle: Werkzeughersteller in Südkorea

### Fräsen in SKD61 mit Schaftfräser D8:

#### Verschleiss Vb [ $\mu\text{m}$ ] bei 27 m Schnittlänge



Werkzeug: Vollhartmetall-Schaftfräser; D8; Schnittlänge = 27 m  
Werkstückmaterial: SKD61; 54 HRC  
Emulsion; ap = 4 mm; ae = 0,03 mm;  
vc = 100 m / min  
Quelle: Werkzeughersteller in China



Calo 3-lagig

TiXCo3: TiN → AlTi(Si)N → TiSiN  
TiXCo4: TiN → AlCrTi(Si)N → TiSiN

# Signature Coating PSiX

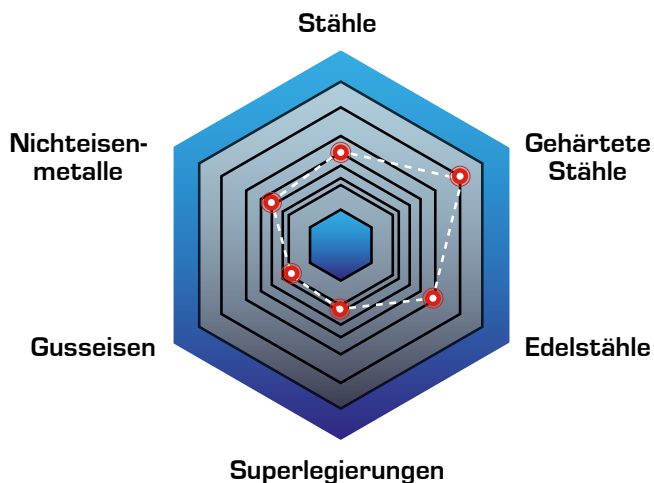
## Universelle Hartbearbeitungs-Schicht

PSiX ist eine neue PLATIT-Nanocomposite mit superharter Decklage. Sie basiert auf  $TiXC_3$ , hat aber eine Siliziumfreie  $AlTiN$ -Basis. Dadurch ist der Aluminium-Anteil bei PSiX höher, was die thermische Stabilität der Schicht erhöht. Die Schicht ist temperatur-optimiert und somit hervorragend in der Hartzerspannung, etwa beim Schlichten und Schruppen.

### Highlights:

- Thermische Stabilität
- Temperaturoptimiert
- Geringe Schichteigenspannung

### Ausprägung in Zerspanung:

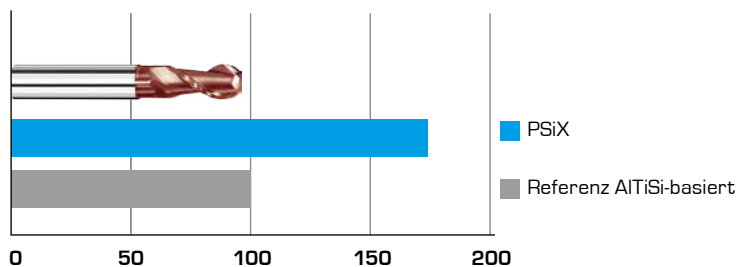


### Spezifikation

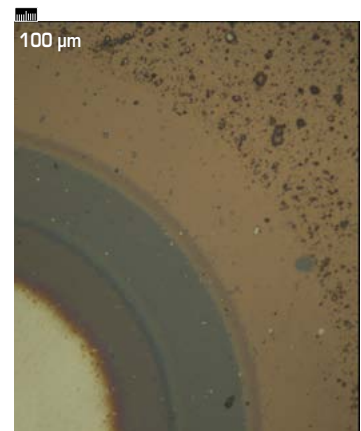
Farbe	Rot-braun
Nanohärte [GPa]	42–44
Reibungskoeffizient [ $\mu$ ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	0,4
Schichtdicke [ $\mu$ m]	1–4
Max. Anwendungstemperatur [ $^{\circ}$ C]	1.100
Beschichtungstemperatur [ $^{\circ}$ C]	450–500
411 PLUS ECO	(Ti, Al, TiSi <sub>2</sub> )
1011 G4	(TiSi <sub>2</sub> , AlTi <sub>40</sub> , TiSi <sub>25</sub> , AlTi <sub>40</sub> )

### Kugelpkopfräsen in 61 HRC:

Lebensdauer in % bei  $VB_{max} = 200\text{ m}$



Werkzeug: Kugelpkopfräsen; D10  
Werkstückmaterial: 1.2379; 61 HRC  
 $a_p = 0,2\text{ mm}$ ;  $a_e = 0,5\text{ mm}$ ;  $v_c = 182\text{ m/min}$ ;  $f_z = 0,14\text{ mm}$   
Quelle: GFE, Deutschland



### Calo 3-lagig

Optional TiN Haftschrift →  
 $AlTiN$  für die Reduzierung von  
Schichteigenspannung →  
 $AlTiN$  für hohe Härte →  
 $TiSiN$ -Nanocomposite-Topschicht

# Signature Coating nACo

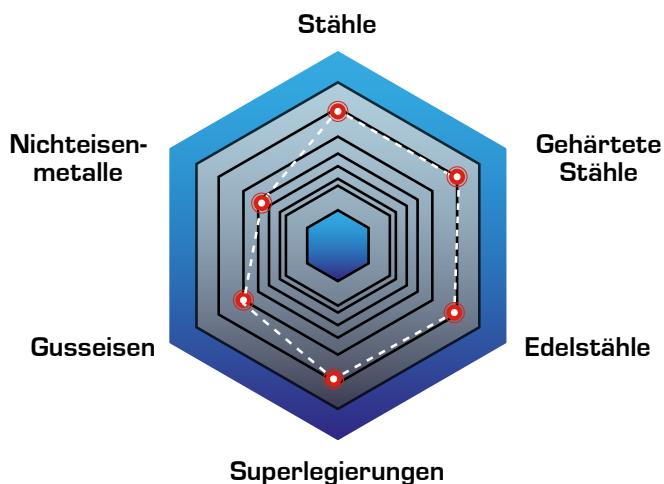
## Universelle Nanocomposite / Fräsen u. Bohren von C-Stählen

nACo ist eine der bekanntesten Schichtmarken von PLATIT, sie hat sich schon über 20 Jahre auf dem Markt bewährt. nACo ist eine AlTiSi-basierte Nanocomposite-Schicht. Sie überzeugt insbesondere beim Fräsen und Bohren von C-Stählen. Der Einsatz von nACo liefert hervorragende Haftung und gute Performance auch bei aussergewöhnlicheren Anwendungen wie Fräsen mit beschichteten Keramikwerkzeugen und CBN-Werkzeugen.

### Highlights:

- Si-haltige Nanocomposite
- Hohe Temperaturstabilität
- Gute Härte
- Reduziert Anhaftung an Schneiden
- Vielseitige Einsatzmöglichkeiten

### Ausprägung in Zerspanung:

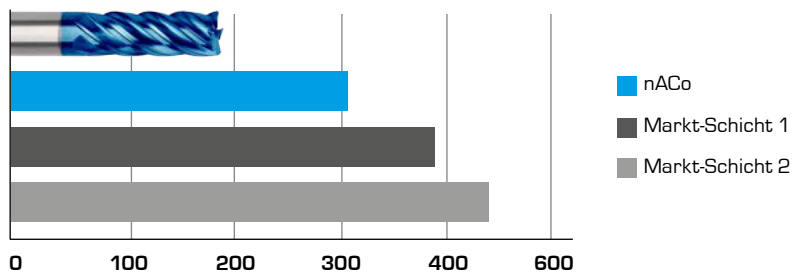


### Spezifikation

Farbe	Blau-violett
Nanohärte [GPa]	39–41
Reibungskoeffizient [ $\mu$ ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	0,4
Schichtdicke [ $\mu\text{m}$ ]	1–4
Max. Anwendungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	1.200
Beschichtungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	400–500
111 PLUS G3	(AlSi12, Ti)
411 PLUS ECO	(Ti, AlSi18, -)
411 PLUS TURBO	(Ti, AlSi18, -, AlTi33)
1011 G4	(TiSi20, AlTi40, TiSi25, AlTi40)

### Edelstahlfräsen in SUS316 mit Vollhartmetall-Schaftfräser D4:

#### Verschleiss $V_b$ [ $\mu\text{m}$ ] nach 480 Fräsbearbeitungen



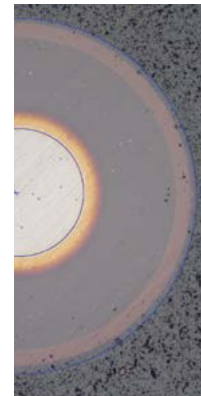
Werkzeug: Vollhartmetall-Schaftfräser; D4; z = 4; Schnittlänge = 6 mm

Werkstückmaterial: SUS316

Kühlmittel;  $a_p = 0,1 \text{ mm}$ ;  $a_e = 4 \text{ mm}$ ;  $v_c = 100 \text{ m/min}$ ;  $n = 8000 \text{ U/min}$ ;  $f_z = 0,0625 \text{ mm/z}$ ;

$f = 0,2500 \text{ mm/U}$ ;  $v_f = 2000 \text{ mm/min}$

Quelle: Werkzeughersteller



#### Calo 3-lagig

Auf TiN-Haftschrift wird AlTi(Si)N abgeschieden

# Signature Coating nACRo

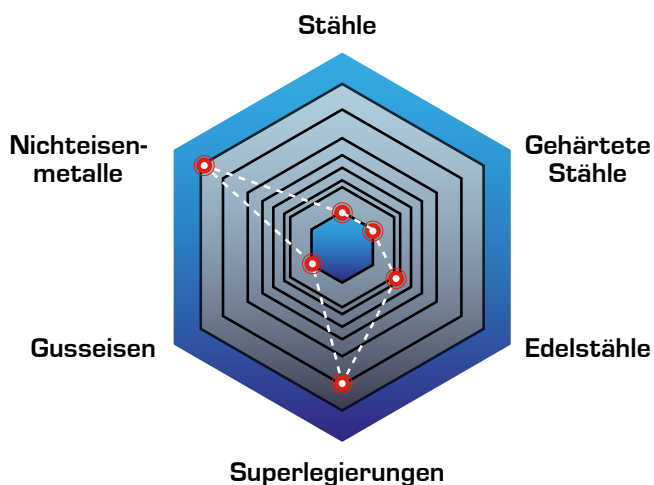
## Nanocomposite für Nichteisenwerkstoffe

nACRo ist das nanokristalline Nanocomposite von PLATIT. Aufbauend auf einer CrN-Haftschrift verfügt sie über eine mikrokristalline AlTiCrN-Kernschicht für Zähigkeit und eine AlCrSiN-Topschicht, die thermische Stabilität und Verschleissfestigkeit garantiert. Ausserdem kann nACRo auch auf scharfen Schneidkanten abgeschieden werden, weshalb diese Beschichtung für die Bearbeitung von Holz, Aluminiumlegierungen mit einem Si-Gehalt > 12% und Titanlegierungen wie TiAl6V4 bevorzugt wird. Darüber hinaus kann nACRo für den Aluminiumspritzguss verwendet werden.

### Highlights:

- Hohe Beständigkeit gegen Temperaturwechsel, Oxidation und abrasiven Verschleiss
- Spezialist für die Bearbeitung abrasiver Aluminium-Legierungen
- Einsatz auch in der spanlosen Umformung

### Ausprägung in Zerspanung:

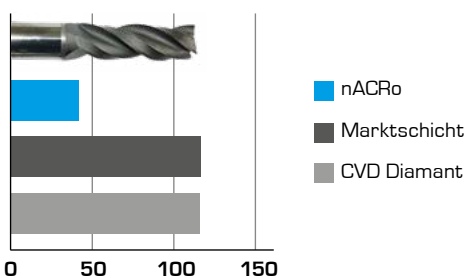


### Spezifikation

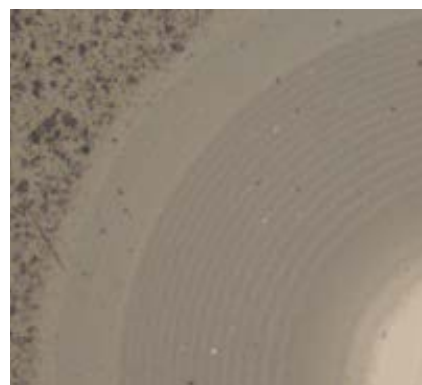
Farbe	Grau
Nanohärte [GPa]	39–41
Reibungskoeffizient [ $\mu$ ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	0,5
Schichtdicke [ $\mu\text{m}$ ]	1–4
Max. Anwendungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	1.100
Beschichtungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	450–500
111 PLUS G3	(AlSi12, Cr)
411 PLUS ECO	(-, AlSi18, Cr)
411 PLUS TURBO	(-, AlSi18, Cr, AlTi33)

### Fräsen in abrasiver Aluminiumlegierung:

#### Flankenverschleiss [ $\mu\text{m}$ ]



Werkzeug: Vollhartmetall-Schaftfräser; DB; z=3; Schnittlänge = 25 mm  
 Werkstückmaterial: EN AC 4700= <3,2583> AlSi12Cu  
 Kühlmittel: Emulsion  
 vc = 250 mm/min; n = U/min; ap = 5 mm; ae = 1 mm; fz = 0,16 mm/z  
 Quelle: GFE Schmalkalden



#### Calo 3-lagig

CrN Haftschicht →  
 AlTiCrN Kernschicht →  
 AlCrSiN Topschicht

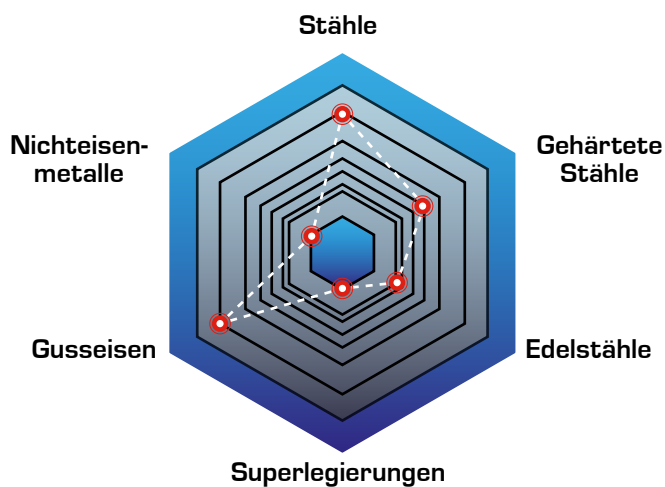
# Signature Coating Omnis

## Universelle AlCrN-MB-Hochleistungsbeschichtung

Omnis ist eine universelle, qualitativ hochwertige PVD-Beschichtung, die für ein breites Spektrum von Anwendungen in der Nass- und Trockenbearbeitung entwickelt wurde:

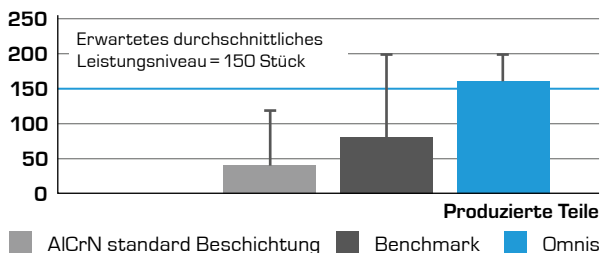
- Optimierte Schichteigenschaften (Härte, E-Modul, Morphologie) mit erweiterten Plasmaparametern
- Höhere Produktivität und Abscheiderate durch gesteigerte Prozessleistung
- Weiterentwickelte BIAS-Strategie für optimierte Eigenspannungsverteilung
- Einsatz von legierten Targets für maximale Produktivität

Ausprägung in Zerspanung:



Mit Omnis von PLATIT wird die Werkzeugstandzeit erhöht und gleichzeitig die Streuung gesenkt:

Schichtperformance



Werkzeug: Fräswerkzeug, Schichtdicke: 3,5µm  
Werkstückmaterial: 1,7131; 33 HRC  
Nassbearbeitung  
Quelle: Kunde in Deutschland

Highlights:

- Universeller Einsatz z. B. für Schrupp-Bearbeitung, Wälzschälen, Wälzfräsen, Schlichten, Umformen, Mikrowerkzeuge
- Omnis funktioniert auch noch in Anwendungen, die typischerweise mit AlTiN- und AlCrSiN-Beschichtungen abgedeckt werden
- Homogenes und vorhersehbares Verschleissverhalten
- Schnell und wirtschaftlich mit extrem kurzen Chargenzeiten, z. B. für 2,0 µm bei Schaftfräsern (3-fache Rotation):
  - 4 h mit Pi111 PLUS G3
  - 4–5 h mit Pi411 PLUS ECO
  - 6–7 h mit PL1011 G4
 oder 4,0 µm bei Walzfräsern (2-fache Rotation):
  - 5–6 h mit Pi111 PLUS G3
  - 5–7 h mit Pi411 PLUS ECO
  - 7–8 h mit PL1011 G4
 Durchschnittliche Zykluszeiten in einer laufenden Produktion mit einer maximalen Anzahl von Kathoden im Einsatz.

Spezifikation

Farbe	Grau / Anthrazit
Nanohärte [GPa]	33–35
Reibungskoeffizient [µ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	0,5
Schichtdicke [µm]	0,3–6,0
Max. Anwendungstemperatur [°C]	1.100
Beschichtungstemperatur [°C]	480
111 PLUS G3	(Al, Cr)
Pi411 PLUS ECO	(Al, AlCr30, Cr)
Pi411 PLUS ECO	(AlCr35, AlCr35, AlCr35)
1011 G4	(-, AlCr36, AlCr36, AlCr36)



Omnis

# Signature Coating BorAC

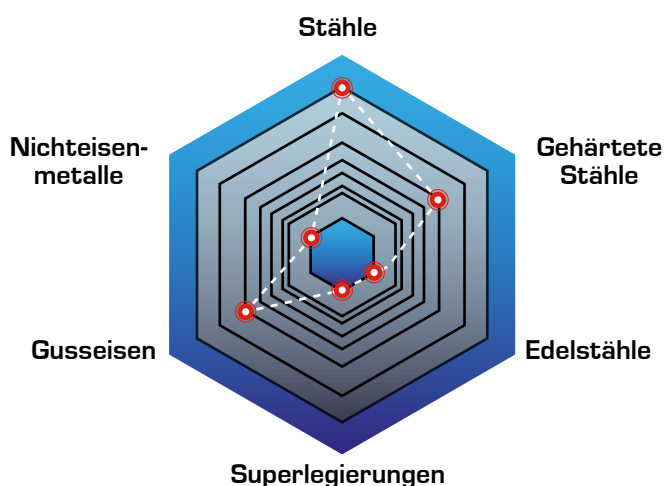
## Der Spezialist für hochbeanspruchte Zerspantung

BorAC erhält eine Bor-dotierte AlCrN-Schutzschicht, die speziell für die Risssthemmung und somit für Anwendungen bei hoher Geschwindigkeit wie bei Getriebe- und Verzahnungswerkzeugen geeignet ist. Spitzenleistungen bringt BorAC bei hoher Belastung, insbesondere beim Abwälzfräsen und bei der Schrupp-Bearbeitung (trocken und nass). Die Schicht kann mit PLATIT Pi411 PLUS ECO oder Pi411 PLUS LACS® - mit simultanen ARC- und SPUTTER-Prozessen - abgeschieden werden.

### Highlights:

- Geringe Schichteigenspannung
- Risssthemmend
- Minimiert Kolkverschleiss
- Erhöht die Härte und die Zähigkeit

### Ausprägung in Zerspantung:



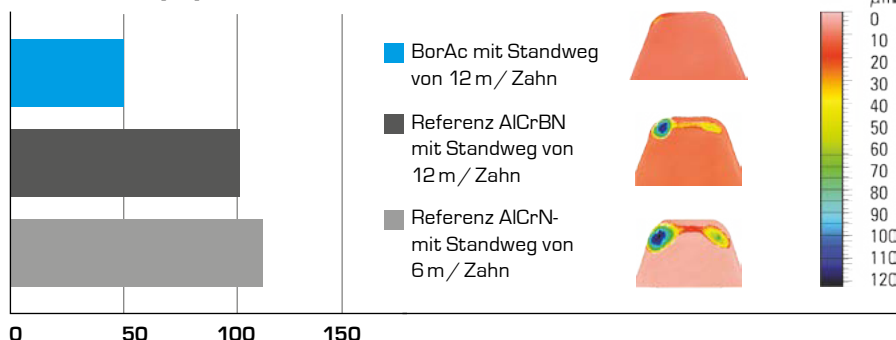
### Spezifikation

Farbe	Grau
Nanohärte [GPa]	38–40
Reibungskoeffizient [ $\mu$ ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	0,5
Schichtdicke [ $\mu\text{m}$ ]	1–5
Max. Anwendungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	900
Beschichtungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	400–500
411 PLUS ECO	(Al, AlCrB20-10, Cr)
411 PLUS ECO	(AlCr35, AlCrB20-10, AlCr35)
1011 G4	(-, AlCr36, AlCrB20-10, AlCr36)

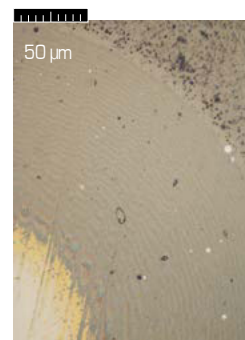
### Ausprägung in Zerspantung:

#### Wirkung von Bordotierung auf Kolkverschleiss beim Wälzfräser:

Kolkverschleiss [ $\mu\text{m}$ ]



Werkzeug: HSS-Abwälzfräser; D100  
 Werkstückmaterial: 20 MnCr 5  
 Kühlung Luft;  $m_n = 4 \text{ mm}$ ;  $v_c = 220 \text{ m/min}$ ;  $f_a = -6,4 \text{ mm/U}$   
 Max. Spandicke  $h_{cu} = 0,24 \text{ mm}$   
 Quelle: IFQ Magdeburg



#### Calo 3-lagig

CrN-Haftschticht →  
 AlCrN →  
 AlCrBN

# Signature Coating TiBor

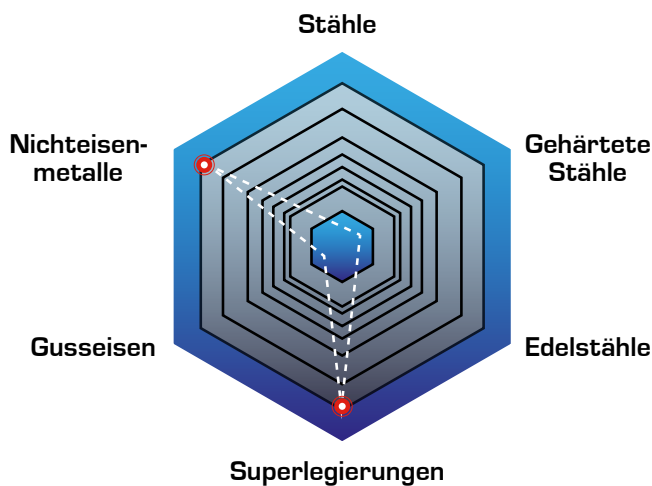
## LACS®-Schicht für die Bearbeitung von Aluminium- und Titanlegierungen

TiBor ist eine der leistungsfähigsten PLATIT LACS®-Schichten. Das patentierte Hybridverfahren aus LARC® und Zentral-SPUTTERING SCIL® erzielt eine dropletfreie Oberfläche, die Aufbauschneiden vermeidet und gleichzeitig eine scharfe Schneidkante erzeugt, so dass sich TiBor sehr gut zum Fräsen, Bohren und Reiben von Aluminium, Titan und anderen Nichteisenmetallen wie Kupfer oder Messing eignet.

### Highlights:

- Verwendung für Anwendungen, die Aufbauschneiden begünstigen, wie Ti6Al4V (Grad 5 / TC4) oder Aluminium
- Hochgenaue Beschichtung für präzise Bearbeitung
- Erhöht Verschleissfestigkeit

### Ausprägung in Zerspanung:

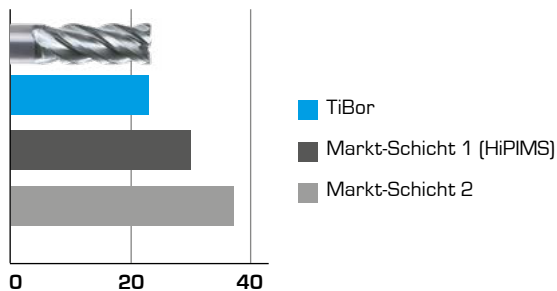


### Spezifikation

Farbe	Satinsilber
Nanohärte [GPa]	45
Reibungskoeffizient [ $\mu$ ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	0,4
Schichtdicke [ $\mu\text{m}$ ]	1–5
Max. Anwendungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	600
Beschichtungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]	200–400
411 PLUS LACS®	(Ti, -, -, TiB <sub>2</sub> SCIL)

### Schruppfräsen in Ti6Al4V (TC4):

Verschleiss  $V_b$  [ $\mu\text{m}$ ] nach 10 h



Werkzeug: Schruppfräser  
 Werkstückmaterial: Ti6Al4V (TC4)  
 Spindeldrehzahl: 6500 rpm  
 Schnittgeschwindigkeit  $v_c$ : 1800 mm/min  $a_p=0,2$  mm;  $a_e=3,6$  mm  
 Quelle: Werkzeughersteller in China



TiBor



# Signature Coating ta-C

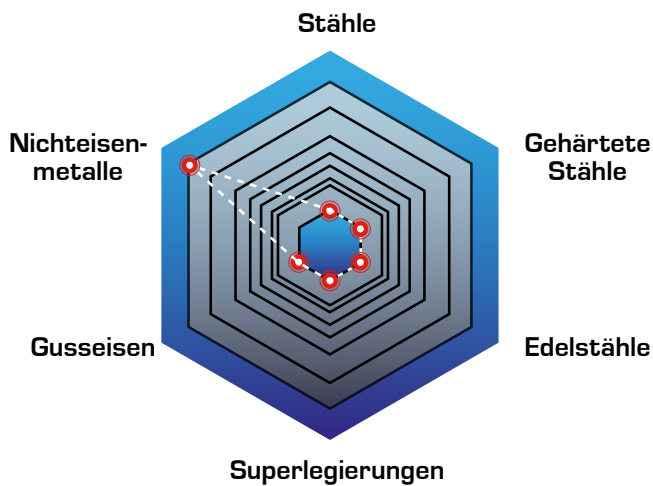
## Lösung für Graphitbearbeitung und für Nichteisenmetalle

ta-C gehört zur PLATIT-DLC3 wasserstofffreie Beschichtungsgeneration mit über 50 % sp<sup>3</sup>-Gehalt. Der hohe sp<sup>3</sup>-Bindungsanteil führt zu einer höheren Dichte, Härte (bei Umgebungs- und erhöhter Temperatur), thermischen Stabilität, Oxidationsbeständigkeit, höheren Eigenspannungen und geringerer Wärmeleitfähigkeit.

### Highlights:

- Über 50 % sp<sup>3</sup>-Gehalt
- Hohe Dichte und Härte
- Thermische Stabilität
- Oxidationsbeständigkeit
- Geringe chemische Affinität
- Geringe Wärmeleitfähigkeit
- Geringe Rauigkeit
- Stabiler Prozess und geringe Wartungsintervalle

### Ausprägung in Zerspantung:



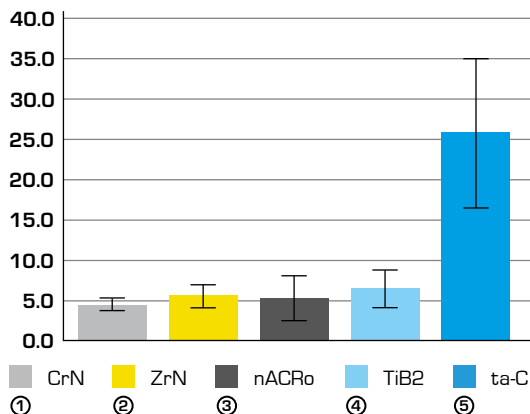
### Spezifikation

Farbe	Von Regenbogen-Farben bis anthrazit
Nanohärte [GPa]	35–55
Reibungskoeffizient [ $\mu$ ] von PoD (bei RT, 50 % Luftfeuchtigkeit)	0,1
Schichtdicke [ $\mu$ m]	0,3–1
Max. Anwendungstemperatur [°C]	450
Beschichtungstemperatur [°C]	< 100
411 PLUS LACS®	(-, -, Cr, C SCIL)

### Bearbeitung von Al-Legierungen mit einem Si-Gehalt von 10–14%:

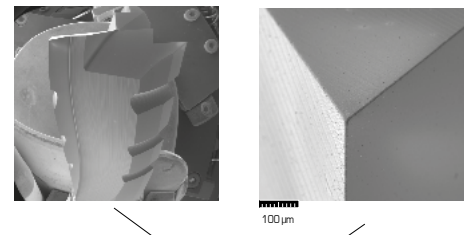
ta-C mit Pi411 PLUS LACS® zeichnet sich durch höhere Leistung und den niedrigsten gemessenen Drehmomentwert aus

### Komplexe Leistung



Werkzeug: Stufenbohrer aus Aluminium; GIW/PCG  
Werkstückmaterial: GD-AISI9Cu3(Fe); 9,3% Si  
Quelle: PLATIT AG und PannonPLATIT, Budapest, HU

### DLC3-beschichteter Schaftfräser unter dem Rasterelektronenmikroskop:



# Signature Coating nACoX

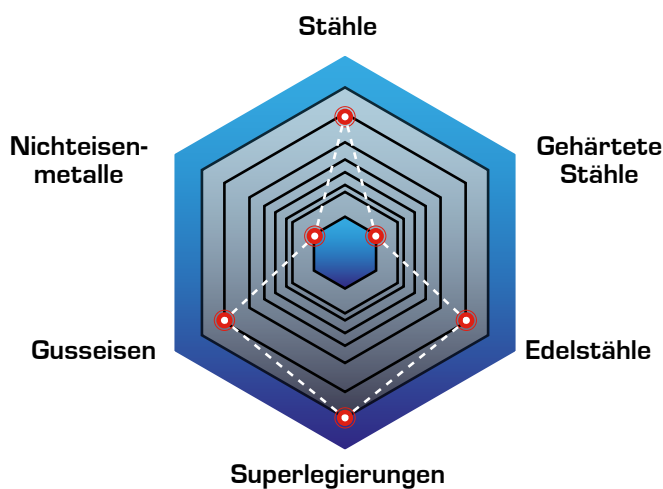
## Oxidnitridbeschichtung speziell für Wendeschneidplatten

nACoX ist der Spezialist für das Drehen und Fräsen mit Wendeschneidplatten unter trockenen oder MMS-Bedingungen (Minimalmengenschmierung mit Öl). Dank ihrer vier-lagigen Schichtstärke und des Dickenbereichs ist nACoX mit CVD-Beschichtungen vergleichbar, wobei eine niedrigere Beschichtungs-temperatur verwendet wird. Durch die Zugabe von Sauerstoff in die Beschichtung hat nACoX eine verbesserte Oxidationsbeständigkeit. Die Schicht hat einen breiten Anwendungsbereich, der vom Fräsen von Kaltarbeitsstahl bis zum Drehen von Inconel 718 reicht.

### Highlights:

- Verschleisschutz mit chemischer und thermischer Isolierung, Vermeidung von Sauerstoffdiffusion
- Verringerung der Reibung bei Temperaturen über 1.000 °C zur Reduzierung von Aufbauschneiden
- Nachhaltigkeit durch niedrigere Beschichtungs-temperatur als vergleichbare CVD-Beschichtungen

### Ausprägung in Zerspanung:

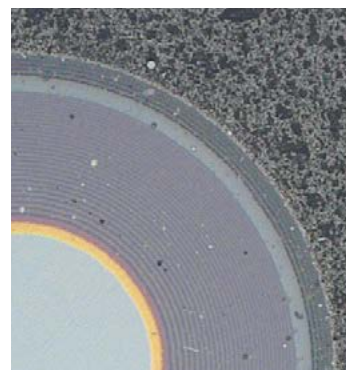
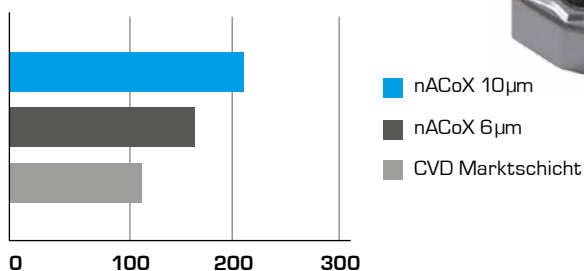


### Spezifikation

Farbe	Dunkelgrau
Nanohärte [GPa]	30–32
Reibungskoeffizient [ $\mu$ ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	0,5
Schichtdicke [ $\mu\text{m}$ ]	4–10
Max. Anwendungs- temperatur [°C]	1.200
Beschichtungs- temperatur [°C]	550–600
411 PLUS TURBO & OXI	(Ti, AlSi18, AlCr45, AlTi33)

### Drehen von duktilem nickellegiertem Stahl:

Standzeit [s]



### Calo 4-lagig

TiN Haftschrift →  
AlTiN Kernschicht →  
nACo Kernschicht →  
AlCrON Topschicht

Werkzeug: Drehwendeplatte WNMG 080412  
Werkstückmaterial: Ni-Stahl  
Kühlung: MQL  
vc = 110 mm/min; f = 0,4 mm; ap = 0,2 mm  
Quelle: Deutscher Automobilhersteller

# Signature Coating TapCT

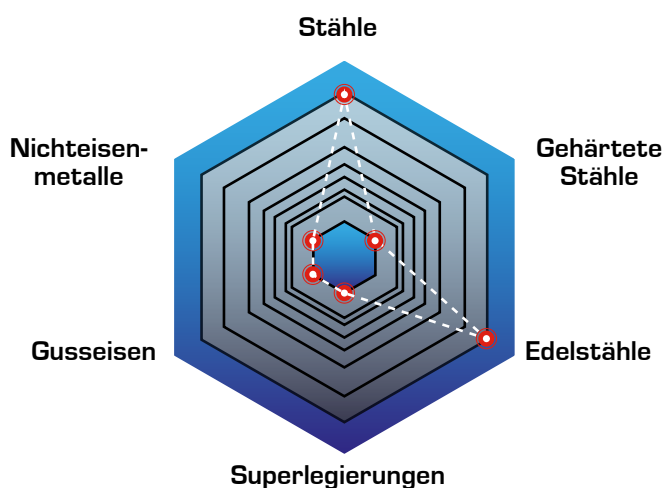
## SCIL<sup>®</sup>-Beschichtung zur Gewindeformen

TapCT zeichnet sich dank des SPUTTER-Verfahrens SCIL<sup>®</sup> (SPUTTERED Coating Induced by Lateral Glow Discharge) durch eine sehr glatte Oberfläche aus. Dadurch wird beim Umformen die Reibung zwischen dem Werkzeug und dem Werkstückmaterial sowie das Anhaften des Materials verringert und die Prozesssicherheit erhöht. Darüber hinaus erhöht die hervorragende Beschichtungshaftung die Leistung.

### Highlights:

- Hohe Prozesssicherheit
- Geringeres Drehmoment
- Hohe Qualität des geformten Gewindes

### Ausprägung in Umformung:

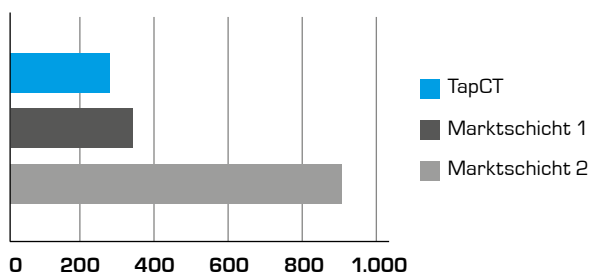


### Spezifikation

Farbe	Silber
Nanohärte [GPa]	28–30
Reibungskoeffizient [ $\mu$ ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	4
Schichtdicke [ $\mu\text{m}$ ]	1–5
Max. Anwendungstemperatur [°C]	700
Beschichtungstemperatur [°C]	400–450
411 PLUS SCIL	(LGD, -, -, CrTi50 SCIL)

### Gewindeformen in Kohlenstoffstahl:

#### Drehmoment nach 2.000 Bohrungen [Ncm]



Werkzeug: HSS-Gewindebohrer M6x1  
Werkstückmaterial: Kohlenstoffstahl  
Kühlmittel: Emulsion  
 $v_c = 20 \text{ mm/min}$ ; Tiefe der Bohrung 9,0 mm  
Quelle: Werkzeughersteller aus Asien



TapCT

# Dedicated Coating Beispiel

## FeinAl Plus

### Die nächste Generation von dedizierten Beschichtungen für Feinschneidanwendungen

Jetzt noch längere Standzeiten und höhere Werkzeug-Effizienz: Die Partner-Firmen Blösch, Feintool und PLATIT bieten mit FeinAl Plus eine neue Generation von dedizierten PVD-Beschichtungen für das Feinschneiden an.

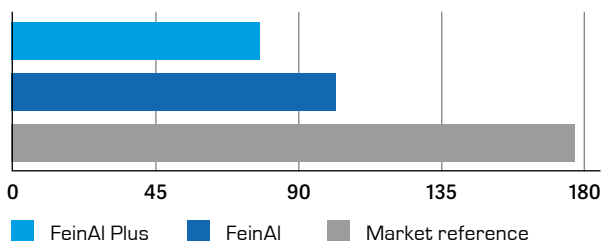
Mit dediziertem Schichtdesign und einer nahtlosen Integration in eine Prozesskette, bestehend aus Vor- und Nachbehandlungsschritten, hat FeinAl über Jahre hinweg den Marktstandard für PVD-Beschichtungen von Feinschneidwerkzeugen gesetzt. Basierend auf ihrem bewährten Konzept und nach mehrjähriger kontinuierlicher Entwicklung kündigen die Projektpartner die nächste Generation von Beschichtungen für Feinschneidanwendungen an: **FeinAl Plus**

#### Zahlreiche Innovationen führen zu einer überlegenen Werkzeugeistung von FeinAl Plus:

- Dedizierte AlCr-Multilayer bildet eine zähe und flexible Beschichtungsstruktur
- Selektive Dotierung mit Bor reduziert die Schichteigenspannung und erhöht die Härte
- Verbesserte Rissbeständigkeit und dadurch weniger Materialanhaftung in den Rissen
- Spezialisierte Kantenverrundungs- und Nachbearbeitungsschritte, die auf den Werkstoff, die Werkzeuggeometrie und das Beschichtungsdesign zugeschnitten sind

#### Durchschnittlicher Verschleiss im Vergleich [µm]:

Im Mittel gemessener Verschleiss an Werkzeugen aus vier verschiedenen Versuchsreihen nach bis zu 30.000 Hüben



Werkzeug: Innenformstempel; Schnellarbeitsstahl S390; Härte 66 HRC  
Schichtdicke: 3,5 µm  
Stanzwerkstoff: Güte C60E; Dicke 3 mm; Zugfestigkeit 560 MPa  
Quelle: Feintool Technology AG

**BLÖSCH**

Blösch ist der Spezialist für die Bearbeitung und Veredelung von Oberflächen.

**FEINTOOL**

Feintool ist der führende Hersteller und Experte im Feinschneiden.

**PLATIT**

PLATIT stellt High-Tech-PVD und PECVD-Beschichtungsanlagen für Werkzeuge und Bauteile her.

#### Spezifikation

Farbe	Grau
Nanohärte [GPa]	38–40
Reibungskoeffizient [µ] von PoD (bei RT, 50% Luftfeuchtigkeit)	0,3
Schichtdicke [µm]	2,0–4,0
Max. Anwendungstemperatur [°C]	900
Beschichtungstemperatur [°C]	400–500
Pi411 PLUS ECO	(Al, AlCrB20-10, Cr)
411 PLUS LACS®	(-, Al, Cr, TiB2 SCIL)





VISIT US AT: [WWW.PLATIT.COM](http://WWW.PLATIT.COM)

#### **PLATIT AG**

Headquarters  
Eichholzstrasse 9  
CH-2545 Selzach  
info@platit.com  
+41 32 544 62 00

#### **PLATIT AG**

Custom Coating Solutions (CCS)  
Champ-Paccot 21  
CH-1627 Vaulruz  
info@platit.com  
+41 32 544 62 00

#### **PLATIT a.s.**

Production, R&D, Service, CEC  
Průmyslová 3020/3  
CZ-78701 Šumperk  
info@platit.com  
+420 583 241 588

#### **PLATIT Advanced Coating Systems (Shanghai) Co., Ltd**

Sales, Service, CEC  
No. 161 Rijjing Road (Shanghai) PFTZ  
CN-200131 Pudong Shanghai  
china@platit.com  
+86 2158 6739 76

#### **PLATIT Inc.**

Sales, Service, CEC  
1840 Industrial Drive, Suite 220  
Libertyville, IL 60048, US  
usa@platit.com  
+1 847 680 5270  
Fax: +1 847 680 5271

#### **PLATIT Scandinavia ApS**

Sales  
Rabalderstraede 7  
DK-4000 Roskilde  
scandinavia@platit.com  
+45 46 74 02 38

KOMPENDIUM

