

# Beschichtungstechnologie

für Ihre Präzisionswerkzeuge



# Sie stellen Präzisionswerkzeuge her

*Sie haben das ideale Substrat ausgewählt, all Ihre Erfahrung in die Werkzeuggeometrie und in die Schleiftechnik einfließen lassen. Sie haben die Kantenpräparation perfektioniert.*

*Ihre Werkzeuge sind erstklassig. Können nun wenige  $\mu\text{m}$  HiPIMS- und Diamant-Beschichtung den Unterschied zu Ihrem Wettbewerber ausmachen? Aus erstklassigen, Premium-Werkzeuge machen?*

*Wir beschichten Zerspanwerkzeuge. Und nur Zerspanwerkzeuge. 35 Jahre Erfahrung sind die Basis zur Veredelung von zehntausenden Zerspanwerkzeugen jeden Tag. Gemeinsam können wir Gutes noch besser machen.*

## We are the tool coating people

## Sie wünschen sich:

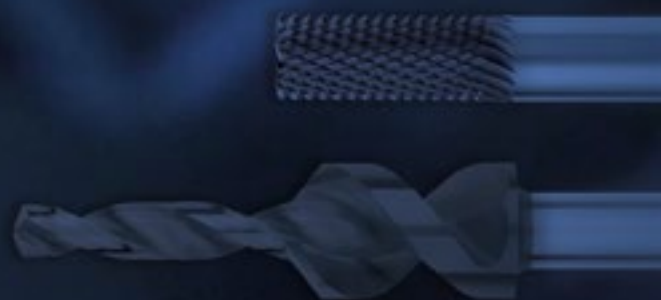
Abgrenzungsmöglichkeiten und Alleinstellungsmerkmale für Ihre Präzisionswerkzeuge?

Wirtschaftliche Beschichtungs-Lösungen für hohe Durchsatzraten bei verlässlichen Produktionsabläufen?


Eine Entwicklungs-Plattform für eigene Schichten, die Ihr Business revolutionieren werden?

## Freuen Sie sich auf unsere Technologie!

*Sie macht all dies sogar mit einer einzigen Maschine möglich!*







*Eine CemeCon Anlage ist nicht nur eine Maschine! Sie ist 35 Jahre Engineering-Leidenschaft und das Ergebnis unserer täglichen Erfahrungen aus unserem Beschichtungs-Service. Mit weniger würden wir uns selber nicht zufrieden geben!*

# 5 gute Gründe

für die CemeCon Beschichtungstechnologie:

## 1. HiPIMS ist die Zukunft. Schon heute!

Keine andere Technologie kann mehr: vom Mikrobohrer bis zu Wendepalten mit 12 µm. Keine andere Technologie ist in der Lage, fast jedes Material zu beschichten. Keine Anlage auf dem Markt ist flexibler und schneller!

## 2. Wir beschichten. Sie können das auch.

Wir sorgen mit dem entsprechenden Know-how-Transfer dafür, dass Sie das können, was wir täglich erfolgreich leisten: Premium-Beschichtungen für Zerspanwerkzeuge. Bei CemeCon erhalten Sie nicht nur die Anlagen vom Markt- und Technologieführer sondern auch die Fähigkeiten, das Rennen um die Märkte zu gewinnen. Alles direkt aus unserem Beschichtungsservice.

## 3. 2 µm/h HiPIMS und eine Technologie, die offen ist für Ihre Ideen

Ein Arbeitstier für Ihre Fertigung mit der höchsten Abscheiderate am Markt und gleichzeitig eine Plattform für Visionäre, die fast jedes Material herstellen kann.

## 4. Das Original ist das Beste!

CemeCon war der Erste auf dem Markt, der HiPIMS-Beschichtungen im industriellen Maßstab fertigte und diese patentieren ließ. Patentierte Beschichtungen verschaffen Ihnen Alleinstellungsmerkmale. Diesen Vorteil genießt jeder unserer Kunden!

## 5. Globale Verfügbarkeit, lokale Stärke!

CemeCon ist vor Ort sehr individuell aktiv, immer mit dem gleichen Qualitätsanspruch, den gleichen Premiumprodukten und auf dem gleichen Beratungs- und Serviceniveau. Weltweit.





Die Zukunft ist da, wo Ihre Märkte prosperieren. Die größte Bandbreite an Schichtwerkstoffen und Substraten ist möglich. HiPIMS liefert Ihnen maximale Flexibilität.



Welche Anforderungen werden Ihre Kunden an die Präzisionswerkzeuge von morgen stellen?

Welche Schichten werden relevant?  
Die HiPIMS-Technologie liefert hier Sicherheit.

Mit HiPIMS lässt sich nahezu jedes Material beschichten. Das bedeutet eine unbegrenzte Materialvielfalt durch

die Kombinationsmöglichkeiten der Elemente des Periodensystems zur Produktion und zur Eigenentwicklung von Beschichtungen.

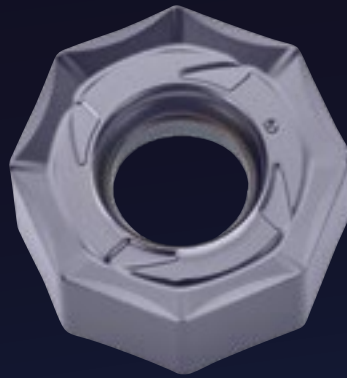
Auf HSS, Hartmetall, CBN und Keramik. Alle Substrate können beschichtet werden!

Zukunftssicherheit für Ihre Produkte.  
Zukunftssicherheit für Ihre Investition.



**Erfahren Sie mehr über die CemeCon Premium-Schichtwerkstoffe**





**Fräsplatte**  
zur Bearbeitung  
von Stahl



**VHM-Fräser**  
zur Bearbeitung  
von rostfreiem Stahl



**HSS-Gewindebohrer**  
zur Bearbeitung von  
Stahl, Guss und NE-Metallen

# CC800® HiPIMS



**VHM-Bohrer**  
zur Bearbeitung  
von Stahl und Guss



**Fräsplatte**  
zur Bearbeitung  
von rostfreiem Stahl



**Kugelkopffräser**  
für den Gesenk-  
und Formenbau



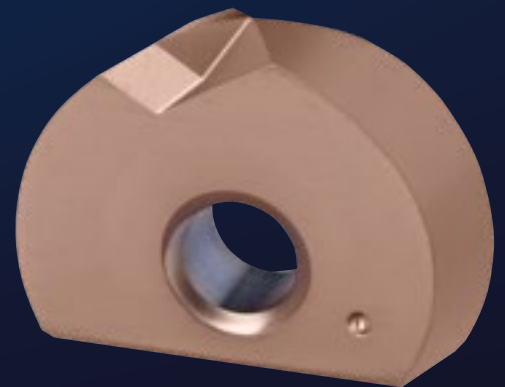
**Drehplatte**  
zur Bearbeitung von  
NE-Metallen und Aluminium



**Mikrofräser**  
zur Anwendung in der  
Medizintechnik (Implantate)



Eine Beschichtungsanlage,  
unbegrenzte Schichten.  
Auch Ihre eigenen!



**Hartfräsen**  
für den Gesenk- und Formenbau

**Stechplatte**



**VHM-Fräser**  
zur Bearbeitung  
von NE-Metallen  
und Aluminium

# Nahezu 100% Metallionisation ohne Droplets.

*Glatt, ohne Droplets. Ein hochenergetisches Plasma  
präzise angepasst an Ihre Werkzeuggeometrie.  
CemeCon hält die Basispatente zur HiPIMS-Technologie  
und deren Nutzung für Werkzeuge.*

12  $\mu\text{m}$

FerroCon®Quadro

10  $\mu\text{m}$

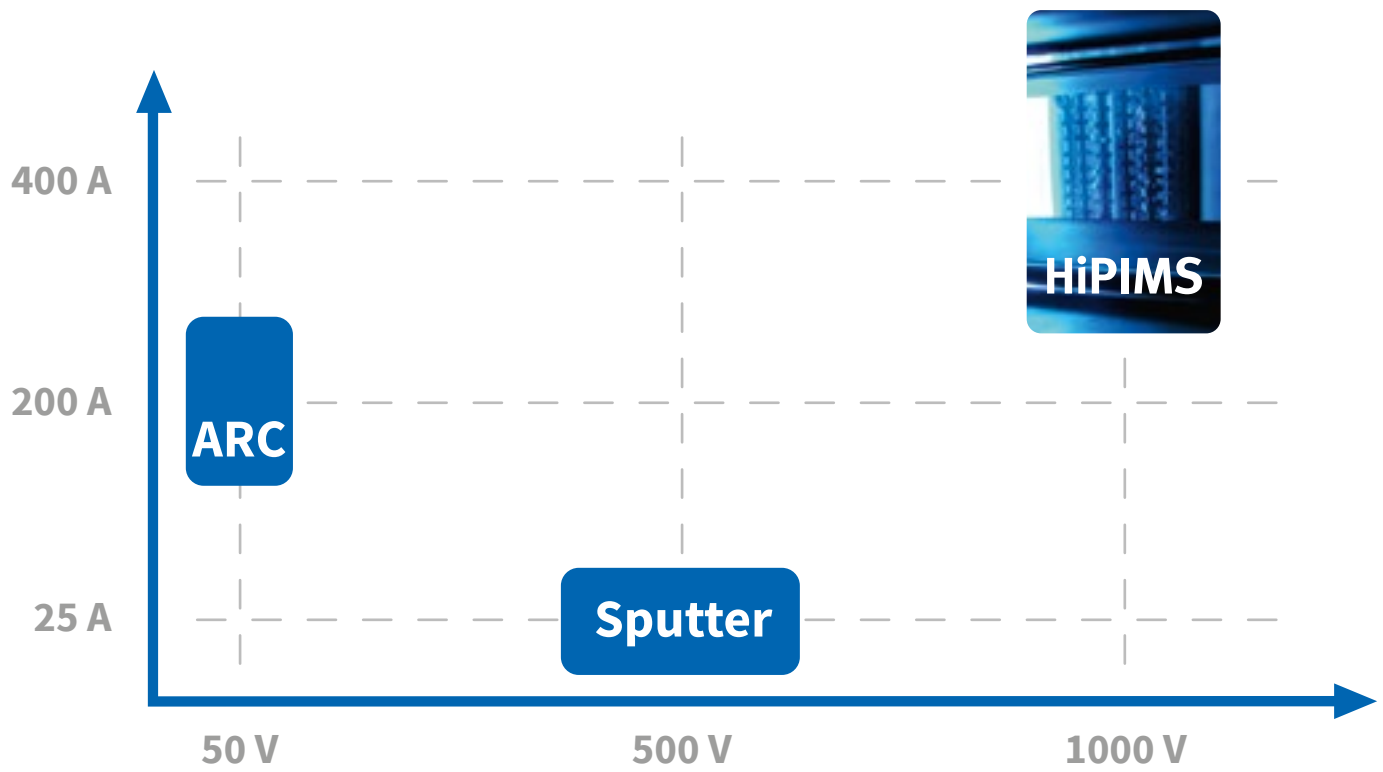
8  $\mu\text{m}$

6  $\mu\text{m}$

4  $\mu\text{m}$

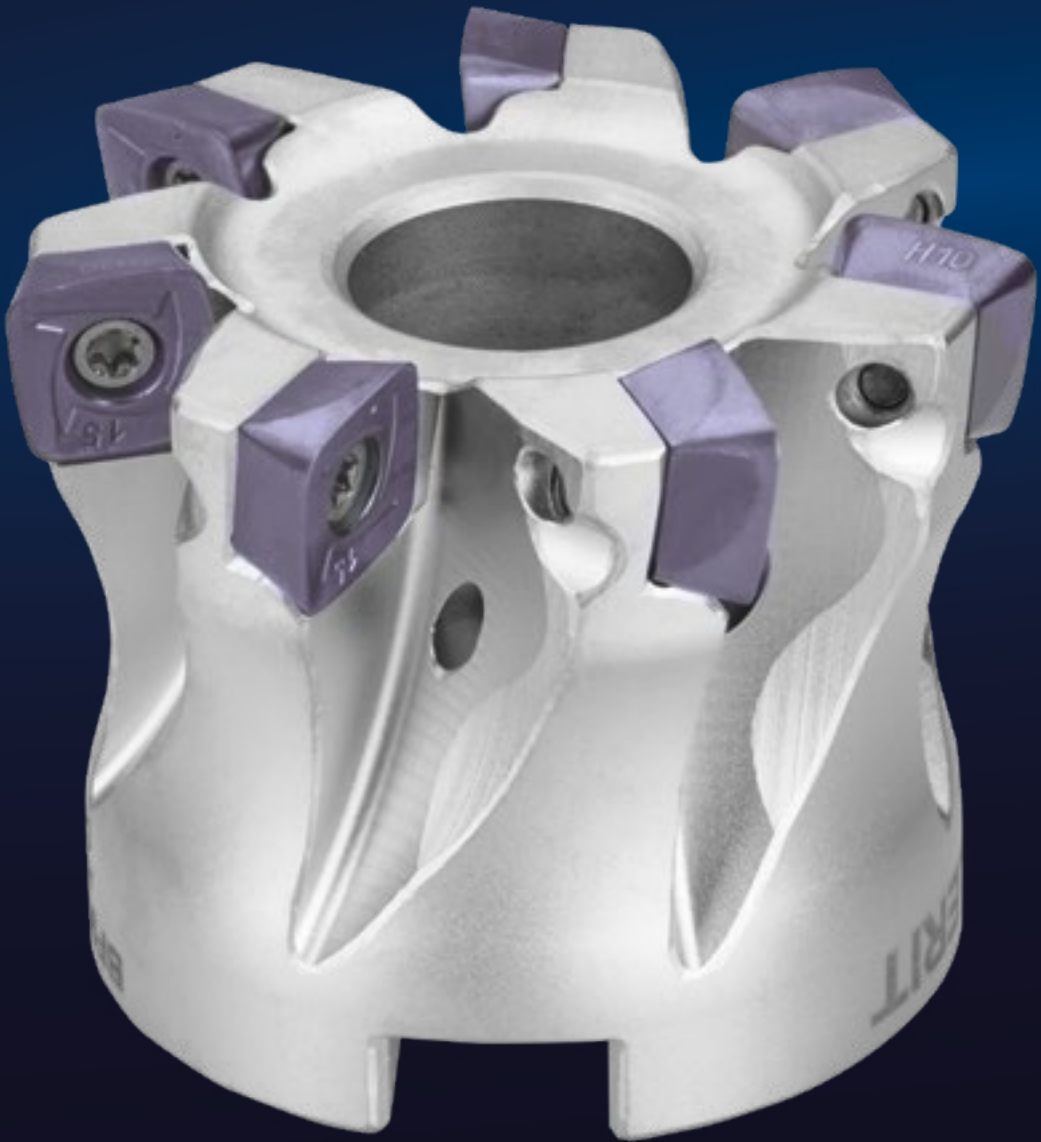
2  $\mu\text{m}$

# HiPIMS setzt neue Maßstäbe und vereint die Vorteile aller gängigen Technologien.



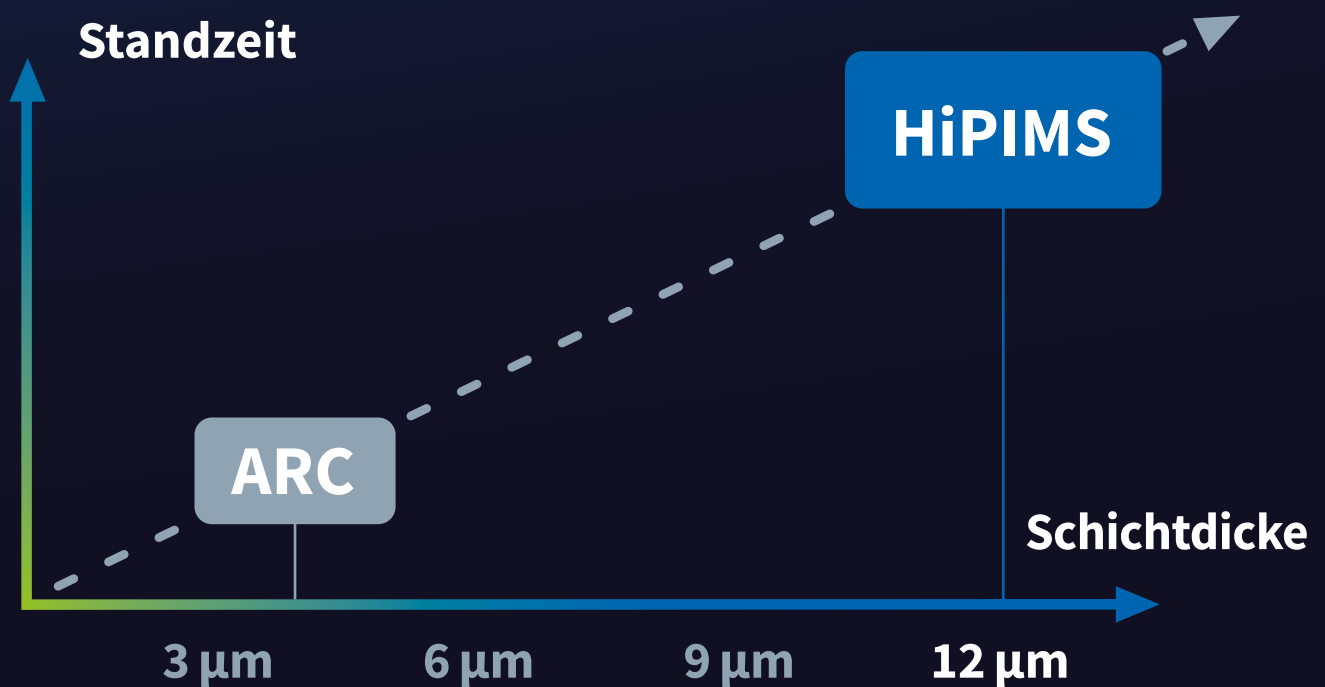
- + Flexibilität
- + Schichtdicken bis 12  $\mu\text{m}$
- + Dichte Struktur der Schicht
- + Eigenspannungsmanagement für geringe Druckspannungen in der Schicht
- + Glätte, 100 % ohne Droplets
- + Perfekt für Mikrowerkzeuge
- + Haftung
- + Härte und Zähigkeit zugleich
- + Schichtrate
- + Schichtverteilung





# 12 $\mu\text{m}$

Ein neuer Horizont in der Beschichtungstechnik für Wendescheidplatten





GEME  
The Tool Company

*Wenn die Anforderungen an die Beschichtungen immer individueller und die Losgrößen immer kleiner werden, braucht es Systeme, die Präzisionsbeschichtungen sicher und schnell herstellen können. Mit einer CC800® HiPIMS, in Ihrer eigenen Fertigung integriert, schaffen Sie bis zu 5 Chargen mit je unterschiedlichen Beschichtungs-Spezifikationen an einem einzigen Tag!*

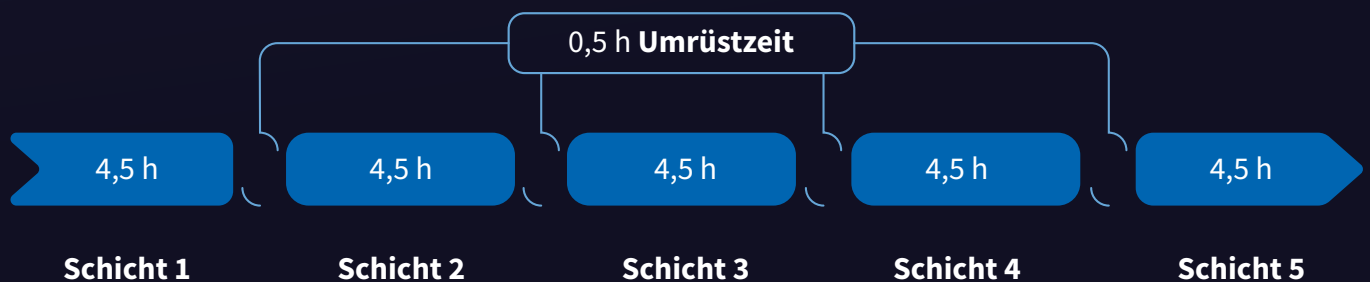


# 2 $\mu\text{m}/\text{h}$

Schnellstes und flexibelstes System auf dem Markt.

HiPIMS Abscheideraten von 2  $\mu\text{m}/\text{h}$ .

Schneller Wechsel, hohe Produktivität!



# CC800<sup>®</sup> HiPIMS

*Die CC800<sup>®</sup> HiPIMS ist in der Lage, alle vorhandenen CemeCon Beschichtungen und nahezu alle im Markt verfügbaren PVD-Beschichtungen herzustellen. Mit Beschichtungsraten bis zu 2 µm/h HiPIMS und Schichtdicken von 1 µm bis aktuell 12 µm. Mit einem Füllgrad von bis zu 1.800 rundlaufenden Werkzeugen oder 5.000 Wendeschneidplatten.*

*Sie ist das schnellste, flexibelste und wirtschaftlichste Produktions-System auf dem Markt und sie ist die perfekte Plattform zur Entwicklung kundenspezifischer Prozesse. Werkzeughersteller können hierdurch ihre Produkte im Markt differenzieren und einen Wettbewerbsvorteil erzielen.*





# CC800<sup>®</sup> HiPIMS

HiPIMS HIGH POWER IMPULSE MAGNETRON SPUTTERING

## KATHODEN



HiPIMS



DC

## BIAS



HiPIMS



DC



PULS

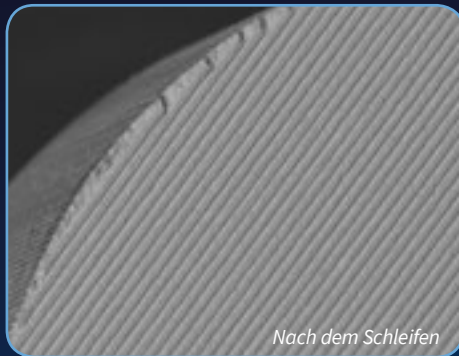


<b>Beschichtungsraum, Ø x h</b>	[mm]	Ø400 x 400
<b>Substrattisch, Ø x Ø Satelliten x Anzahl Satelliten</b>	[mm], Stück	Ø400 x Ø130 x 6
<b>Kathoden</b>	Stück, [mm]	6 x 500 (davon 4 wahlweise HiPIMS/DC sowie 2 weitere DC; alle Kathoden sind mit Shuttern ausgerüstet)
<b>Maximale Substratabmessungen, Ø x h</b>	[mm]	Ø400 x 800
<b>Kapazität Bohrer, Ø6 mm x 60 mm</b>	Stück	1.800
<b>Kapazität WSP, 12,7 mm x 3,5 mm</b>	Stück	4.920
<b>Beladung</b>	[kg]	250
<b>Schichtrate*</b>	µm/h	2 µm/h HiPIMS
<b>Zykluszeit für 3 µm FerroCon®*</b>	[h]	4,5
<b>Prozessverfahren</b>		HiPIMS und Sputtern mit Booster-Technologie. Alle etablierten CemeCon Schichten sind möglich.
<b>Substratvorbehandlung (Plasmaätzen)</b>		Booster-, MF- und HiPIMS-Ätzen
<b>Elektrisch leitende Schichten</b>		ja
<b>Elektrisch nicht leitende Schichten</b>		ja
<b>Elektrisch nicht leitende Substrate</b>		ja
<b>Anschlussleistung</b>	[kW]	80
<b>Stromverbrauch pro Charge für 3 µm FerroCon®*</b>	[kWh]	140
<b>Aussenabmessungen (b x l x h)</b>	[mm <sup>3</sup> ]	1.450 x 3.350 x 2.200

\*pure HiPIMS Schicht FerroCon® auf 10 mm Fräser, volle Beladung, 3-fach-Rotation

# Auf dem Weg zur eigenen Premium-Beschichtung

Vorbehandlung der Werkzeuge



Der richtige Schichtwerkstoff



Die beste Beschichtungsanlage



**Schlüsselfertige Beschichtungslinie**



Technologie Transfer



**100 % Wettbewerbsvorteil**

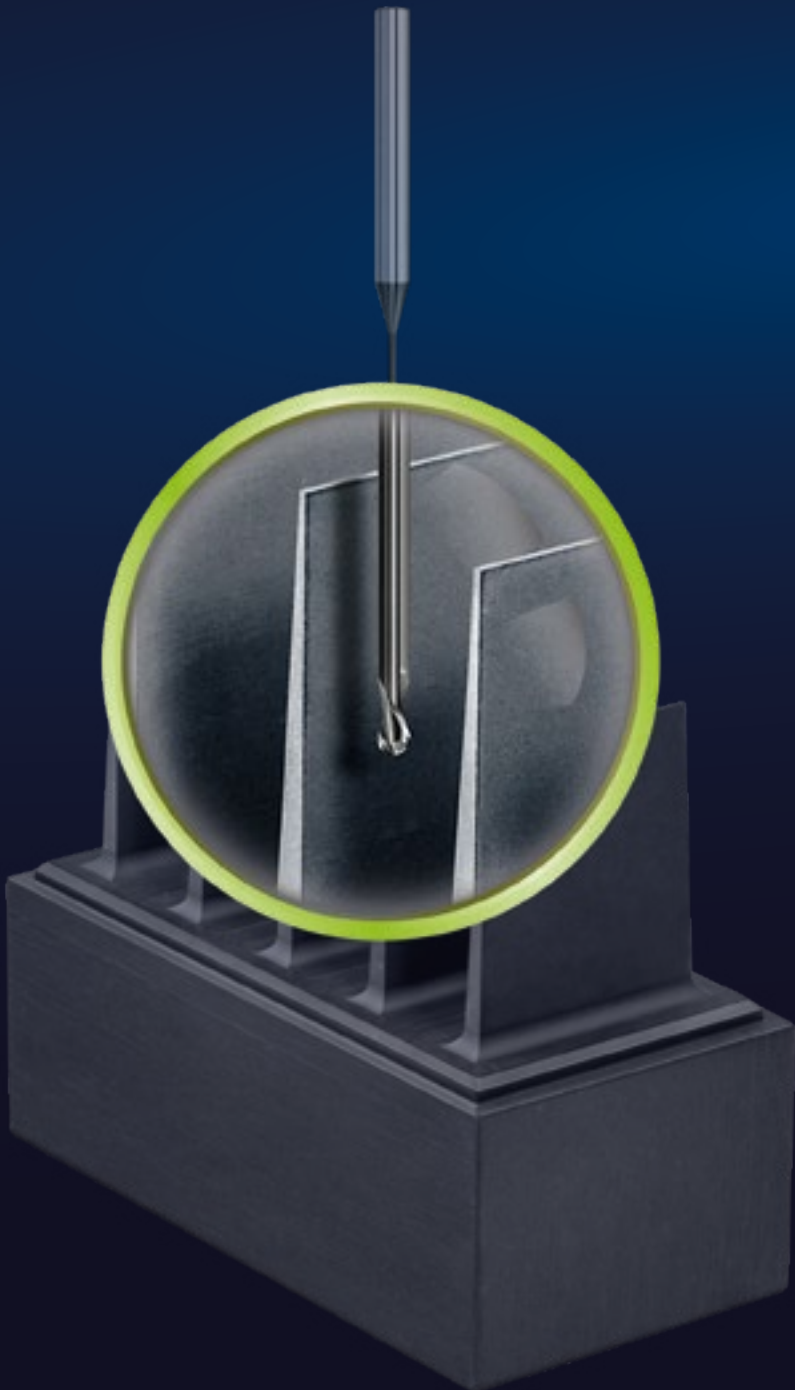
CemeCon liefert auf Wunsch das Komplettpaket aus Substratvorbehandlung, Beschichtungsanlage und weiterer Peripherie. Die Einheit aus Anlagentechnik, erprobtem Prozess und das Training Ihrer Mitarbeiter in unserem Beschichtungszentrum erleichtert Ihnen nicht nur den Einstieg in die eigene Beschichtungstechnik, sie macht auch den Unterschied zu jedem anderen Technologie-Lieferanten aus!

# Verbrauchsmaterialien mit „eingebautem“ Prozesswissen!

*CemeCon Targets sind für maximale Leistung und Abscheiderate optimiert. Unsere Targetmaterialien mit der patentierten Stopfentechnologie behalten von der ersten bis zur letzten Charge ihre volle Leistungsfähigkeit.*









## Diamantschichten von CemeCon

Das härteste Material der Welt als Schichtwerkstoff für maximalen Verschleißschutz beim Zerspanen von Graphiten, faserverstärkten Kunststoffen (CFRP/Composites) und abrasiven NE-Metallen.

Die patentierte CemeCon Multilayer-Technik sorgt für eine maximale Stabilität mittels Verzahnen der einzelnen Lagen innerhalb der Beschichtungen. Mögliche Risse können sich nicht über die Layergrenzen hinaus ausbreiten. Durch ihre extrem hohe Härte – mit bis zu 10.000 HV<sub>0,05</sub> nah am Naturdiamanten – sind alle Beschichtungen der Produktgruppe

CCDia® äußerst verschleißfest. Die Leistung von Schaftwerkzeugen und Wendeplatten aus Vollhartmetall wird durch eine CCDia®-Beschichtung entscheidend erhöht. Die hohe Wärmeleitfähigkeit der Diamantbeschichtung sorgt dabei für eine rasche Wärmeabfuhr. Dies ist bei der Bearbeitung von temperaturempfindlichen Materialien wie CFK und GFK enorm wichtig und ermöglicht eine höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit beim Zerspanen. Alle diese Eigenschaften machen die Schichtwerkstoffe der CCDia®-Reihe zur ersten Wahl bei der Zerspanung von Graphiten, Composites, NE-Metallen, Grünlingen und Keramiken.

Präzise getrennte Fasern in CFRP und Stacks für den Flugzeugbau gelingt mit der patentierten Multilayer Diamant-Beschichtungstechnologie von CemeCon. Bohrung nach Bohrung wiederholgenau ohne Faserüberstand und mit engster Toleranz für einen sorgenfreien Nietprozess.

Komplexe 3D-Konturen in Graphitformen zum Biegen der Gläser für Curved Displays gelingen auf Antrieb mit CCDia<sup>®</sup>CarbonSpeed<sup>®</sup>.

Neues Werkzeugbusiness im Wachstumsmarkt Dental durch Diamantschichten: Ihre Werkzeuge mit CemeCon Diamant stellen Zahnersatz direkt aus einem ZrO<sub>2</sub> Blank her.







# CC800<sup>®</sup> Diamond

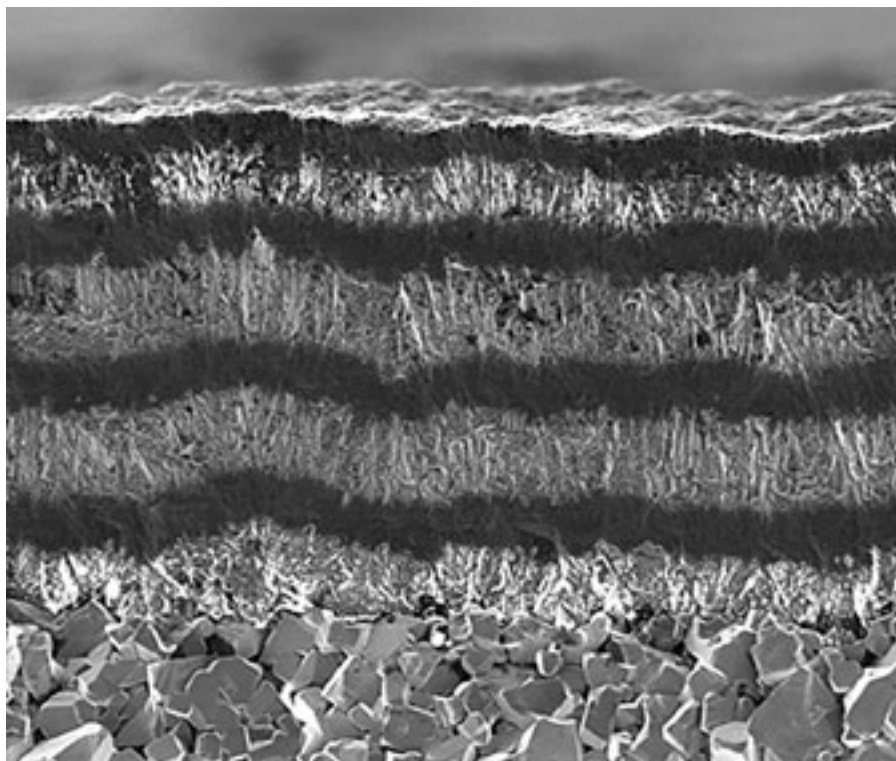
*Der härteste Schichtwerkstoff der Welt – echte Diamantkristalle. Mit der CC800<sup>®</sup> Diamond lassen sich extrem glatte und besonders haftfeste nanokristalline, kristalline oder Multilayer-Diamantschichten vollautomatisch auf über 80 verschiedenen Hartmetallsorten abscheiden. Dank des verwendeten Hot-Filament-Verfahrens erhalten auch komplexe dreidimensionale Werkzeuge eine besonders homogene Schichtdickenverteilung mit engen Toleranzen.*

*Trotz ihrer kompakten Außenabmessungen verfügt die CC800<sup>®</sup> Diamond über das größte Fassungsvermögen vollautomatischer Anlagen für Diamantbeschichtungen am Markt. Drei unabhängig arbeitende Beschichtungskammern machen sie dabei besonders flexibel und wirtschaftlich.*





*Wir bieten als Marktführer zukunftsfähige  
Diamantbeschichtungen für die Herausforderungen  
in der Luftfahrt, 3-C (Computer, Communication and Consumer  
Electronics-) Industrie und in der Medizin- und Dentaltechnik.*



*Glatt, haftfest und bestens verzahnt dank patentierter Multilayer-Diamantbeschichtung*

## CC800<sup>®</sup> Diamond

<b>Beschichtungsraum, Anzahl x (b x t x h)</b>	[mm <sup>3</sup> ]	3 x (50 x 560 x 70)
--	--------------------	---------------------

<b>Maximale Substratabmessungen, Ø x h</b>	[mm]	Werkzeuge Ø30 x 500
--	------	---------------------

<b>Beladung</b>	[kg]	250
-----------------	------	-----

<b>Prozessverfahren</b>		Hot-Filament
-------------------------	--	--------------

<b>Elektrisch leitende Schichten</b>		ja
--------------------------------------	--	----

<b>Elektrisch nicht leitende Schichten</b>		ja
--	--	----

<b>Elektrisch nicht leitende Substrate</b>		ja
--	--	----

<b>Anschlussleistung</b>	[kW]	98
--------------------------	------	----

<b>Aussenabmessungen (b x l x h)</b>	[mm <sup>3</sup> ]	1.260 x 3.600 x 2.070
--------------------------------------	--------------------	-----------------------



# Es schmeichelt uns...

*wenn unsere Beschichtungsanlagen als die Rennwagen am Markt bezeichnet werden. Ja, sie sind schnell, sie sind wendig und sie liefern alles, was Gewinner zum Gewinnen brauchen.*

*Das Überragende dabei ist: Unsere Anlagen fahren sich entspannt wie ein ganz normaler Wagen. Entspannt auf's Sieger-Treppchen!*

*Know-how-Transfer bei CemeCon im weltgrößten Beschichtungszentrum.  
Premium bedeutet auch Wissensvorsprung und damit Wettbewerbsvorteile. Auch im Detail!*





# Think Global – Act Local

Märkte, Kundenanforderungen und Kulturen in Asien, Europa und den USA unterscheiden sich. CemeCon ist vor Ort sehr individuell aktiv – immer mit dem gleichen Qualitätsanspruch, den gleichen Premiumprodukten und auf dem gleichen hohen Beratungs- und Serviceniveau. Und das weltweit.



Ein Scan entfernt!



[cemecon.com/kontakt](https://cemecon.com/kontakt)

# Noch nie war die Entscheidung für die richtige Beschichtungstechnologie so einfach!

HiPIMS (High Power Impuls Magnetron Sputtering) ist Sputtern mit gesteigerter Energie – bei voller Kontrolle des Energieeintrags – und vereint die Vorteile aller gängigen Technologien.

HiPIMS erzeugt glatte, dropletfreie und spannungsarme Beschichtungen in einer nahezu unbegrenzten Vielfalt.

	ARC	CVD	HiPIMS
Oberfläche	<b>Droplets</b>	<b>Rau</b>	<b>Glatt</b>
Beschichtungs-temperatur	<b>500 °C</b>	<b>1.000 °C</b>	<b>500 °C</b>
Max. Schichtdicke	<b>4 µm</b>	<b>10 – 15 µm</b>	<b>12 µm</b>
Eigenspannungen der Schicht	<b>Hohe Druckspannungen</b>	<b>Zugspannungen</b>	<b>Eigenspannungsmanagement für geringe Druckspannungen</b>
Zähigkeit der Schicht	<b>Hoch</b>	<b>Niedrig</b>	<b>Sehr hoch</b>
Einfache Produktion	<b>Ja</b>	<b>Nein (Präkursor)</b>	<b>Ja</b>
Flexibilität	<b>Gering</b>	<b>Keine</b>	<b>Hoch (alle Materialien, alle Substrate)</b>
Miniwerkzeuge	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>