

# FACTS



DAS KUNDENMAGAZIN FÜR BESCHICHTUNGSTECHNOLOGIE

NR. 62 04/2026



**Mikrofräswerkzeug der HPTec GmbH mit der HiPIMS InoxaCon® Beschichtung schafft sicheren Fertigungsprozess in der Medizintechnik**

Seite 12 – 14

## **Qualität beim CFK-Fräsen steigt mit den Fertigungsansprüchen**

Mehr Prozesssicherheit und Kosteneffizienz für den Flugzeugbau: CemeCon und Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH gestalten gemeinsam neues Werkzeug

Seite 4 – 5

## **Eine sichere Investition in die Spitzenposition**

Premium-Beschichtungen für W.P.P. Engineering Co., Ltd.

Seite 6 – 7

„Unser Leitbild ‚Präzision bedeutet, nichts dem Zufall zu überlassen‘ ist ein festes Versprechen an alle unsere Kunden, auch die, die im Betriebsalltag vor wechselnden Aufgaben stehen. Entsprechend setzen wir bei der Beschichtung von ‚Universalgenies‘ für unterschiedliche Anwendungsgebiete auf MultiCon® – da man sich auf die Leistungsfähigkeit und Robustheit des Werkzeugs in jedem Fall absolut verlassen kann.“

Martin Seifriz, Geschäftsführer Nachreiner GmbH



## Impressum

### Herausgeber

CemeCon AG  
Adenauerstraße 20 A4  
52146 Würselen  
+49 24 05 44 70 100  
www.cemecon.de  
info@cemecon.de

### Text & Redaktion

timtomtext  
Zollernstraße 39  
52070 Aachen  
+49 241 9901660  
text@timtomtext.de

### Layout & Gestaltung

GOLDBEK  
Lortzingstraße 17  
52074 Aachen  
+49 176 444 404 81  
goto@goldbek.one  
goldbek.one

### Auflage

Deutsche Fassung: 4.700  
Englische Fassung: 4.100

### Fotos

Soweit nicht anderweitig vermerkt, Fotos der CemeCon AG.

S. 4: Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der CemeCon AG.

### Hinweis zum Datenschutz

Falls Sie diesen Newsletter auf dem Postweg oder auf elektronischem Weg erhalten haben, hat die CemeCon AG Ihre Adressdaten wie angegeben gemäß Art. 6 Abs. 1 f der DSGVO gespeichert, um Sie über unsere Produkte und Leistungen zu informieren. Wenn Sie diesen Newsletter nicht mehr erhalten oder wenn Sie von Ihren Datenschutzrechten Gebrauch machen wollen (Rechte auf Auskunft, Berichtigung, Löschung, eingeschränkte Verarbeitung, Datenübertragbarkeit), so wenden Sie sich bitte an:

+49 24 05 44 70 100 oder  
marketing@cemecon.de

## Das lesen Sie in dieser Ausgabe

### Qualität beim CFK-Fräsen steigt mit den Fertigungsansprüchen

4 – 5

Mehr Prozesssicherheit und Kosteneffizienz für den Flugzeugbau: CemeCon und Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH gestalten gemeinsam neues Werkzeug

### Eine sichere Investition in die Spitzenposition

6 – 7

Premium-Beschichtungen für W.P.P. Engineering Co., Ltd.

### Alles außer gewöhnlich: Universalwerkzeuge mit Premium-Beschichtungen

8 – 9

CemeCon HiPIMS bietet breite Applikationsvielfalt für mehr Produktivität und Kosteneffizienz bei maximaler Qualität

### TITELSTORY

### Absolut verlässlich: mannlose Fertigung medizintechnischer Präzisionsteile

10 – 12

Mikrofräs Werkzeug mit der HiPIMS InoxaCon® Beschichtung schafft sicheren Fertigungsprozess



### Mikrozerspanung verzeiht nichts

13

Weniger Ausschuss, stabile Prozesse, planbare Standzeiten

### Schritt für Schritt zur erfolgreichen Anlagenimplementierung

14 – 15

Mit strukturiertem Projektablauf zur perfekten Inhouse-Beschichtung

### Entdecken Sie heute die HiPIMS Technologie der Zukunft. Live. Exklusiv. Weltweit.

16

Lernen Sie neue Lösungen kennen, die Qualität, Tempo und Flexibilität auf ein neues Level heben

*Aus Gründen der Lesbarkeit wird darauf verzichtet, geschlechtsspezifische Formulierungen zu verwenden. Soweit personenbezogene Bezeichnungen nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sie sich auf alle Geschlechter in gleicher Weise.*

Mehr Prozesssicherheit und Kosteneffizienz für den Flugzeugbau: CemeCon und Hufschmied gestalten gemeinsam neues Werkzeug

# Qualität beim CFK-Fräsen steigt mit den Fertigungsansprüchen

Beim Fräsen von kohlefaserverstärkten Kunststoffen fordert vor allem die Luftfahrtindustrie maximale Qualität der bearbeiteten Oberflächen und höchste Prozesssicherheit. Die Firmen Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH und CemeCon setzen jetzt in enger Zusammenarbeit neue Maßstäbe für diese wichtige Zukunftsbranche. Ein gemeinschaftlich entwickeltes Premiumwerkzeug vereint Geometrie, Substrat und Diamantbeschichtung zu einer optimalen Lösung.

Die Bearbeitung der insbesondere für den Leichtbau so überaus vorteilhaften kohlefaserverstärkten Kunststoffe, kurz CFK, gehört zu den größten Herausforderungen in der Zerspanungsindustrie. Im Flugzeugbau werden nochmals anspruchsvollere Varianten des Verbundmaterials eingesetzt. Zugleich herrscht dort ein absoluter Fokus auf maximale Bauteilqualität, der Kompromisse gänzlich verbietet und höchste Leistung der eingesetzten Fräswerkzeuge fordert. Denn die hochfesten Fasern müssen – trotz ihrer unterschiedlichen Ausrichtungen innerhalb der Matrix – sauber getrennt werden. Ansonsten entstehen Faserüberstände oder Delaminationen, die mindestens ein aufwendiges manuelles Nachbearbeiten erforderlich machen.

Vor allem die Fertigung großer Flugzeugteile, wie etwa Schalen bzw. Segmente für den Flugzeugrumpf, stellt Flugzeugbauer und Zulieferer vor eine ganz spezifische Problematik: Die Wandstärken liegen hier oft zwischen wenigen Millimetern und mehreren Zentimetern. An den Übergängen wirken enorme Querkräfte auf das Fräswerkzeug. Im schlimmsten Fall kann es brechen und Bruchstücke können in das Bauteilinnere gelangen – Produktionsunterbrechungen oder sogar der Verlust ganzer Bauteile wären

die kostenintensiven Folgen. Der Einsatz von Kupfergewebe als Blitzschutz stellt eine weitere Herausforderung bei der Zerspanung dar. Ziel ist eine nacharbeitsfreie Bauteilkante – ohne Kupfer-Überstände.

Genau diesen Herausforderungen haben sich die Entwicklungspartner Hufschmied und CemeCon gemeinsam gestellt. Der bayerische Werkzeughersteller und der Beschichtungsspezialist gestalteten in Teamarbeit ein neues Fräswerkzeug, das die Prozesssicherheit beim CFK-Fräsen signifikant erhöht und dessen Standzeit zugleich gegenüber anwendungsgleichen Werkzeugen um mehr als 50 Prozent verlängert werden konnte.

## STRUKTURIERTER WEG ZUM NEUEN PREMIUMWERKZEUG

„Unsere Kunden aus der Luftfahrtindustrie betonen es im Austausch immer wieder: Bei der Bearbeitung von Bauteilen aus Faserverbundwerkstoffen hat die Prozesssicherheit oberste Priorität, da selbst kleinste Bauteilabweichungen sehr teuer werden können. Das hat den Ehrgeiz in uns geweckt, Anwender in diesem Bereich mit einer deutlich verbesserten Lösung zu überzeugen“, sagt Fabian Lindinger, Leiter Anwendungstechnik bei Hufschmied. Die Basis für den richtungsweisenden

HEXACUT® 058-Fräser speziell für Flugzeugbauteile aus CFK war gelegt.

Auf dem Weg dorthin wurde im Entwicklungszentrum von Hufschmied in der Nähe von Augsburg zunächst die bestehende Werkzeuggeometrie neu hinterfragt und überarbeitet. Dabei sollte das neue Werkzeug neben der optimalen Prozesssicherheit noch einem weiteren Anspruch gerecht werden: Die Schnittqualität muss über eine möglichst lange Standzeit gewährleistet bleiben.

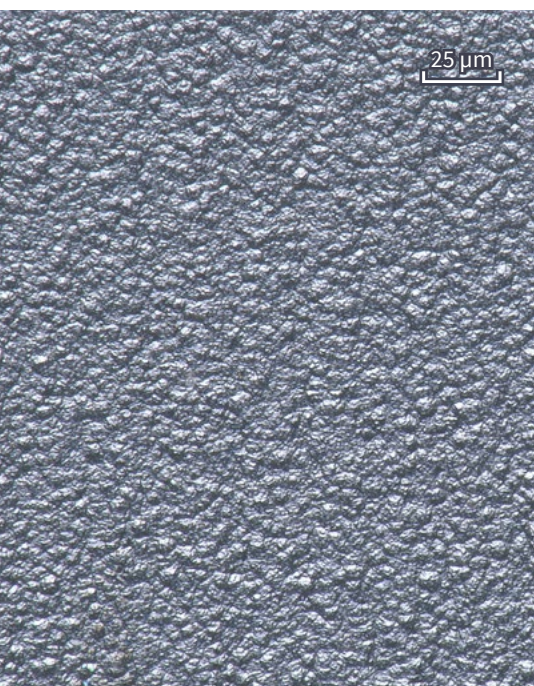
Gemeinsam von Hufschmied und CemeCon entwickelt überzeugt der neue Fräser HEXACUT® 058 beim Bearbeiten von CFK für den Flugzeugbau mit höchster Prozesssicherheit und überragender Standzeit



## PERFEKTE ABSTIMMUNG DER WERKZEUGPARAMETER

Im weiteren Prozess zeigte sich, wie eine starke Partnerschaft im Hinblick auf Innovationstechnologie den Unterschied ausmachen kann: Denn essenziell für ein ideales Gesamtergebnis war natürlich auch die angepasste Beschichtung, die auf die von Hufschmied ausgearbeitete Werkzeuggeometrie und das neuartige Substrat abgestimmt wurde. Dazu spezifizierten die Beschichtungsexperten von CemeCon einen Diamantschichtwerkstoff für das neue Werkzeug, das bereits in den Tests eine absolut herausragende Qualität erreichte. „Es war ausgesprochen faszinierend zu beobachten, wie sich nach und nach die optimale Paarung aus Hartmetallsubstrat und Schichtwerkstoff herauskristallisiert hat“, erinnert sich Javier Fuentes. Der Leiter Entwicklung Beschichtungen und Schneidstoffe bei Hufschmied betont: „Im produktiven Teamwork konnten wir schließlich ein homogenes Verschleißbild erreichen, mit dem wir über die gesamte Werkzeuglebensdauer eine klare, glatte Fräskante auf konstant hohem Niveau erzielen. Und

Die für das neue Premiumwerkzeug angepasste Diamantbeschichtung – hier in 1.000-facher Vergrößerung – sorgt für ein sehr homogenes Verschleißbild und gewährleistet eine klare, glatte Schnittkante auf konstant hohem Niveau über die gesamte Werkzeuglebensdauer



# HUFSCHMIED

## ZERSpanungssysteme

Die 1991 gegründete **Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH** mit Hauptsitz in Bobingen bei Augsburg stellt prozessoptimierte Präzisionswerkzeuge für die zerspanende Fertigung und das Friction Stir Welding her.

Als Spezialist für die Bearbeitung von Kunststoffen sowie Glas- und Carbonfaserwerkstoffen nimmt Hufschmied in Europa einen Spitzenplatz in der Entwicklung von Lösungen für neue Werkstoffe ein. Die Hochleistungswerkzeuge des etablierten Systemlieferanten renommierter Werkzeugmaschinenhersteller werden besonders in der Automobil- und Luftfahrtindustrie sowie in der Medizintechnik geschätzt.

Schichtabplatzungen oder gar Werkzeugbrüche traten in den Produkttests schlicht nicht mehr auf.“

Marco Furrer, Sales Manager bei CemeCon, erläutert: „Für das neue Hufschmied-Werkzeug haben wir den bewährten CemeCon Schichtwerkstoff CCDia®AeroSpeed® ganz spezifisch angepasst. So konnten wir trotz hoher Schichtdicke eine außergewöhnliche Haftung auf dem von Hufschmied gewählten Hartmetall erreichen. Das überzeugende Ergebnis: Der neue HEXACUT® 058 von Hufschmied ermöglicht Anwendern eine gleichbleibend hohe Schnittqualität, maximale Prozesssicherheit, auch bedingt durch deutlich weniger Vibrationen, und eine signifikant höhere Standzeit.

### STARKE PARTNER AGIEREN AUF AUGENHÖHE

Ungemein profitiert hat der gesamte Projektverlauf von der professionellen Zusammenarbeit der Beteiligten, geht die Partnerschaft zwischen Hufschmied und CemeCon doch schon lange weit über eine reine Lieferant-Kunde-Beziehung hinaus. Im engen Schulterschluss erarbeitete man wichtige Details wie Kantenpräparationen, Schneidradien oder Schichtstärke sowie -architektur. „Mit vereinten Kompeten-

zen konnten wir alle Parameter so lange optimieren, bis wir eine in allen Punkten stimmige Lösung erreicht hatten“, erklärt Michael Woda, Manager Development Diamant bei CemeCon.

Auch in der Serienfertigung des HEXACUT® 058 arbeiten die Unternehmen weiter zusammen. Die Premiumfräser des neuen Typs werden am CemeCon Hauptsitz in Würselen, im weltweit größten Diamantbeschichtungszentrum, beschichtet und einer umfassenden Qualitätskontrolle unterzogen. Unabhängig davon werden von Hufschmied relevante Kriterien, wie etwa die homogene Schichtdickenverteilung, noch einmal geprüft – für die Endkunden bedeutet das ein zusätzliches Plus an Prozesssicherheit.

„Dieses Projekt leistet – ebenso wie unsere weiteren, teils schon langjährigen Kooperationen mit CemeCon – einen wichtigen Beitrag, Hufschmied weltweit weiterhin als Synonym für erstklassige Zerspanungslösungen zu etablieren“, freut sich Geschäftsführerin Christel Hufschmied über den Entwicklungserfolg. „Das neue Diamantwerkzeug und der gemeinsame Weg mit CemeCon zu seiner Industriereife bringen uns beim Erreichen unserer Ziele nachhaltig weiter.“



V. l. n. r.: Kaiwit Ngamdokmai, Suntad Mungkalung, Witsanurak Rakchumkong, Thamonwan Prompingka und Wanmongkon Suthamrangsee. Das WPP-Team setzt in Anlagen- und Technologieprojekten wie auch im Beschichtungsservice voll auf HiPIMS

Premium-Beschichtungen für den asiatischen Markt

# Eine sichere Investition in die Spitzenposition

In vielen Teilen der Welt nutzen Werkzeughersteller den Vorsprung, den ihnen die konkurrenzlose HiPIMS-Technologie im Wettbewerb bietet. In Thailand ist es der beratungsstarke CemeCon-Partner WPP, der seinen Kunden in dieser Region einen echten Innovationsschub ermöglicht, sei es mit dem Beschichtungsservice auf Premiumqualitätsniveau oder den Vorteilen einer eigenen HiPIMS-Beschichtungsanlage.

Gerade in Zeiten, die weltweit wirtschaftlich herausfordernd sind, wollen Investitionsentscheidungen wohlüberlegt getroffen werden. Auch Werkzeughersteller benötigen, wenn es um die Zukunftsfähigkeit ihres Unternehmens geht, die Sicherheit, dass sich ihre Anwendungen bezahlt machen. Manche Lösungen machen es da besonders einfach: HiPIMS stellt ohne Frage einen Quantensprung in der PVD-Beschichtung von Zerspanwerkzeugen dar. Die einzigartige Technologie ist Garant für extrem dichte, glatte und haftere Schichten mit herausragenden

mechanischen Eigenschaften – selbst auf komplexen Geometrien.

ASIATISCHER MARKT MIT ERHEBLICHEM POTENZIAL

Wittaya Ponpet, Managing Director von W.P.P. Engineering Co., Ltd. in Bangkok, ist mit seinem Unternehmen seit vielen Jahren zuverlässiger Technologiepartner der Werkzeughersteller in Thailand und Vietnam. Seine CemeCon-Kunden wissen es absolut zu schätzen, dass zum perfekten Werkzeug eine perfekte Schicht gehört: „Die

Beschichtungen, die wir im wettbewerbsintensiven südostasiatischen Markt anbieten, führen zu Werkzeugen mit maximaler Leistung, hohen Standzeiten und höchster Prozesssicherheit. Insbesondere HiPIMS überzeugt bei der Bearbeitung anspruchsvoller Materialien und bei hohen Erwartungen an die Oberflächenqualität.“ Und weiter: „Bei unseren Kunden hat ein völliges Umdenken eingesetzt: Eine eigene, in die Werkzeugfertigung integrierte HiPIMS-Beschichtungsanlage wird als Erfolgsgarantie mit größtmöglichem Qualitätsstandard bei gleichzeitig sehr hoher Flexibilität angesehen.“

Mit HiPIMS beschichtete Präzisionswerkzeuge werden in Thailand etwa bei Zulieferern der japanischen Automobilindustrie und im klassischen Maschinenbau eingesetzt. Auch im Formenbau sowie in der Komponentenfertigung für Consumer Electronics oder in der großen asiatischen Zweiradindustrie steigern sie das Potenzial und die Standfestigkeit von Zerspanwerkzeugen.

„BECOME A LEADER IN YOUR BUSINESS“

Gemeinsam mit seinem Team sorgt Wittaya Ponpet in Thailand mit einem eigenen HiPIMS-Turnkey für fundierte Beratung, zuverlässigen Vertrieb

Wittaya Ponpet, Managing Director von W.P.P. Engineering Co., Ltd., freut sich, dass seine Kunden von der überlegenen Leistungsfähigkeit der aktuellen CC800® HiPIMS-Anlage profitieren können



und erstklassigen technischen Support rund um die CemeCon-Technologie. WPP ergänzt damit perfekt sein Portfolio und schafft ein lückenloses Komplettangebot für Werkzeughersteller aus einer Hand. Dabei verbindet WPP tiefes lokales Marktverständnis mit derselben Kompetenz und hohen Qualität aller internationalen CemeCon-Standorte und des deutschen Hauptsitzes. Unterstützt wird WPP auch von der indischen CemeCon-Niederlassung unter der Leitung von Managing Director Manish Adwani – etwa mit technischem Service oder schnellen Ersatzteillieferungen aus dem dortigen Lager.

Vor allem bei der Anschaffung einer eigenen HiPIMS-Anlage zeigt sich, was ein starker Partner, der direkt vor Ort ist, für Werkzeughersteller leisten kann. „Unsere Kunden, die hier investieren, können sich einhundertprozentig auf einen dauerhaften Technologievorsprung ‚made in Germany‘ verlassen“, sagt Wittaya Ponpet. „Become a Leader in your Business“ lautet das Angebot! Für das Erreichen dieses Ziels stellen CemeCon und WPP ihren Geschäftspartnern die optimalen Instrumente zur Verfügung, so dass sie dem Markt immer leistungsfähigere Werkzeuge anbieten können.

### HIGH-END-BESCHICHTUNG MIT KLAREM HEIMVORTEIL

Ergänzt werden die Vertriebs- und Serviceleistungen von WPP im Bereich Produktionsanlagen für Zerspanwerkzeuge von einem ausgezeichneten Beschichtungsservice. So ermöglicht WPP auch für Kleinserien oder Samplings den einfachen örtlichen Zugang zur HiPIMS-Technologie – natürlich im Komplettpaket mit Vor- und Nachbehandlung sowie umfassender Qualitätssicherung nach dem Vorbild von CemeCons weltweit führendem Beschichtungszentrum in Würselen.

Ob mit einer eigenen Anlage oder per Beschichtungsservice: Mit HiPIMS lässt sich eine nahezu unbegrenzte Vielfalt von Schichtwerkstoffen in der größten auf dem Markt verfügbaren Bandbreite von Schichtdicken aufbringen. Die Werkzeughersteller in Thailand und den Nachbarstaaten erhalten damit jederzeit eine anwendungsspezifisch passgenaue Beschichtungslösung, die ihnen den Weg ebnet, um ihr Leistungsspektrum breiter aufzustellen und zum Vorreiter in ihrer Branche zu werden.

# WPP

WE OFFER SOLUTIONS

W.P.P. Engineering Co., Ltd., 2008 in Bangkok gegründet, ist der führende regionale Komplettanbieter von Lösungen und Technologie für die Werkzeugfertigung. Das über viele Jahre gemeinsam mit international renommierten Partnern entwickelte Fachwissen und seine Innovationskraft haben WPP zu einem maßgebenden Technologie-Dienstleister in Südostasien gemacht. Dabei verfolgt WPP stets das Ziel, den wirtschaftlichen Erfolg seiner Kunden mit neuen Technologien und innovativen Komplettlösungen voranzutreiben.

CemeCon HiPIMS bietet breite Applikationsvielfalt für mehr Produktivität und Kosteneffizienz bei maximaler Qualität

# Alles außer gewöhnlich: Universalwerkzeuge mit Premium-Beschichtungen

Heute Hydraulikkomponente, morgen Getriebegehäuse, übermorgen Sensorhalterung – in zahlreichen fertigen Unternehmen haben die zerspanungstechnischen Aufgaben eine enorme Bandbreite. Statt lange geplanter Serien mit klar definierten Materialien und Geometrien prägen wechselnde Werkstoffe und unterschiedlichste Bearbeitungsverfahren den Alltag vieler Anwender. Ein herausforderndes Produktionsumfeld, in dem die universelle Einsetzbarkeit von Werkzeugen eine immer größere Bedeutung bekommt. Hier spielen die HiPIMS-

Schichtwerkstoffe von CemeCon ihre Stärke auf ganz besondere Weise aus: Sie ermöglichen Werkzeuge mit herausragender Flexibilität – kombiniert mit zuverlässiger Prozesssicherheit, hoher Präzision und langer Standzeit.

AGILITÄT ALS WIRTSCHAFTLICHER ERFOLGSFAKTOR

Dabei sind Fräser und Bohrer mit CemeCon Beschichtung auch bei universeller Aufgabenstellung immer Maßanfertigungen. Dr.-Ing. Christoph Schiffers, Produktmanager Techno-

logy bei CemeCon: „Gemacht für ein breit aufgefächertes Bearbeitungsspektrum sind unsere hochwertigen Beschichtungen dabei ein zentraler Schlüssel zu mehr Produktivität und Kosteneffizienz bei maximaler Qualität.“ Und dieser Schlüssel öffnet gleichzeitig das Tor zu jederzeit flexiblen und schnellen Fertigungsprozessen: Die Ausrichtung von Werkzeug und Beschichtung auf eine variable Produktbandbreite erhöht die Reaktionsfähigkeit von Werkzeugherstellern und -anwendern in dynamischen Marktfeldern.

PERSÖNLICHE UND PRAXISNAHE BERATUNG IST UNSERE PASSION

Um dies zu ermöglichen, wird im CemeCon Beschichtungszentrum jeder Kundenauftrag unabhängig von Losgrößen oder Spezialisierungsgrad individuell abgestimmt; jede Charge erfüllt die konstant hohen Premium-Anforderungen: von der Reinigung über die Auswahl des Schichtwerkstoffs und dem Engineering der Beschichtung bis zur finalen Qualitätskontrolle. Persönliche Ansprechpartner mit Sachver-

Der HiPIMS-Schichtwerkstoff MultiCon® von CemeCon bietet einen besonders dichten und homogenen Schichtaufbau mit exzellenter Haftung und optimiertem Verschleißverhalten.

## MultiCon® im Detail

Beschichtungstechnologie: **HiPIMS**

Eigenschaften:  
**optimales Verschleißverhalten, exzellente Haftung, extrem glatt**

Schichtwerkstoff: **AlCrN-basiert**

Max. Einsatztemperatur: **1.100 °C**

Farbe: **Dunkelgrau**

Schichtdicke: **3 µm** (für Schaftwerkzeuge)

Material:  
**Vergütungsstahl 1.400 N/mm<sup>2</sup>**

Werkzeug: **VHM-Fräser, Ø 8 mm**

$v_c = 150 \text{ m/min}$

$n = 6.460 \text{ min}^{-1}$

$f_z = 0,085 \text{ mm/Zahn}$

$a_p = 0,028 \text{ mm}$

$a_e = 0,5 \text{ mm}$

Kühlung: **Emulsion**

## Anwendungsbeispiel

Fräsen



stand für Technik und Anwendung beraten praxisnah und liefern Lösungen, die nicht nur auf dem Datenblatt, sondern auch im realen Fertigungsalltag wirtschaftlich sowie leistungs- und zukunftsfähig funktionieren.

#### SPITZEN-KNOW-HOW IM UNIVERSELLEN EINSATZ

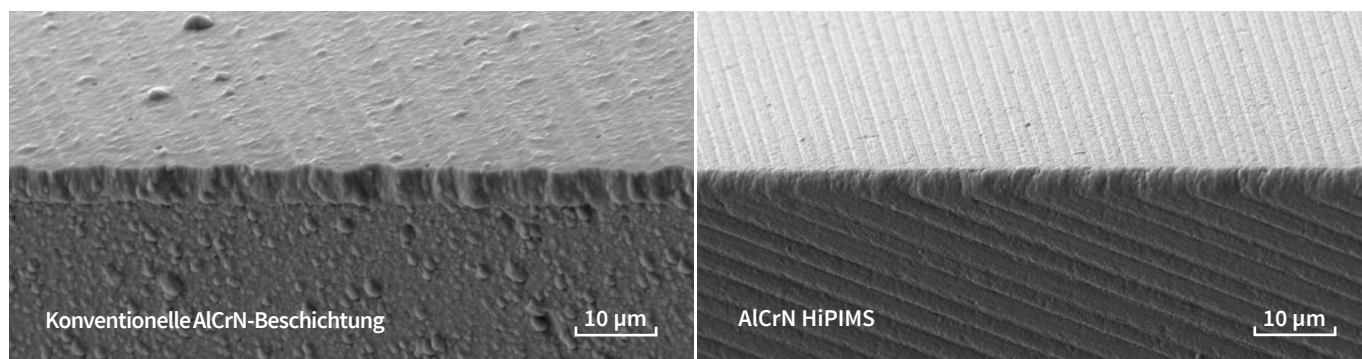
Ein leistungsstarker Schichtwerkstoff mit einer breiten Anwendungsvielfalt für die Stahlbearbeitung ist die HiPIMS-AlCrN-Beschichtung MultiCon®. HiPIMS ermöglicht hier eine extrem glatte AlCrN-Beschichtung ohne die bei traditionellen Verfahren typischen Droplets. Es reduziert effektiv die Rei-

bung und verbessert den Spanfluss – ein großer Vorteil bei wechselnden Materialien. Durch HiPIMS entsteht ein besonders dichter und homogener Schichtaufbau mit exzellenter Haftung und optimiertem Verschleißverhalten.

Das ebnet Werkzeugherstellern den Weg, ihre Zerspanwerkzeuge im Wettbewerb zu differenzieren: Der Universal-Schichtwerkstoff MultiCon® steigert die Produktivität deutlich, ermöglicht reproduzierbare, längere Standzeiten auf Top-Niveau und erhöht die Prozesssicherheit gegenüber der Arc-Technologie. Am Beispiel MultiCon® zeigt sich auf beeindruckende Weise, wie CemeCon



Der leistungsstarke HiPIMS-Schichtwerkstoff MultiCon® ermöglicht in der Stahlbearbeitung eine besonders breite Applikationsvielfalt bei Schaftwerkzeugen



die jahrzehntelange Erfahrung aus der hoch spezialisierten High-End-Zerspanung direkt in Beschichtungs-lösungen einfließen lässt, die für den universellen Einsatz konzipiert sind.

#### INDIVIDUELLE LÖSUNGEN SETZEN POTENZIALE FREI

„Die Wettbewerbssituation im Markt der Werkzeuge für universelle Anwendungen ist sehr anspruchsvoll. Und auch die rasant steigenden Materialpreise für Hartmetall machen innovative und dabei effiziente Lösungen erforderlich. Gerade die Hersteller von Werkzeugen für Lohnfertiger oder Anbieter, die sich nicht auf enge Einsatzfenster fest-

legen wollen, können mit einer universellen HiPIMS-Beschichtung von CemeCon die Leistungsfähigkeit und Qualität ihrer Werkzeuge um die entscheidende Stufe steigern und sich so von ihren Mitbewerbern abheben“, erläutert Marco Furrer, Sales Manager bei CemeCon. Auch die Anwender-Betreuung sowie die gemeinsame Lösung von Bearbeitungsaufgaben im Team, die CemeCon allen Werkzeugherstellern als Service bietet, ist oft ein ausschlaggebendes Argument, sich für eine HiPIMS-Beschichtung aus Würseln zu entscheiden. „Das gibt ihnen die Gewissheit, für jede Anforderung gut gerüstet zu sein – unabhängig davon, welche zerspanungstechnische Aufgabe morgen ansteht“, schließt Furrer.

HiPIMS ermöglicht extrem glatte AlCrN-Beschichtungen – sie weisen keine Droplets auf, wie sie bei herkömmlichen Verfahren unvermeidbar sind

Mikrofräswerkzeug mit der HiPIMS InoxaCon® Beschichtung schafft sicheren Fertigungsprozess

# Absolut verlässlich: mannlose Fertigung medizintechnischer Präzisionsteile

Gemeinsam mit CemeCon hat der Werkzeughersteller HPTec den Fräser RQR 350 mit nur drei Millimetern Durchmesser und InoxaCon®-Beschichtung entwickelt. Das „Wunderwerkzeug“ für die Mikrozerspanung in der Medizintechnik gewährleistet kompromisslose Bearbeitungsqualität und herausragend lange Standzeiten. Damit ist es prädestiniert für einen stabilen, präzise reproduzierbaren Fertigungsprozess, der zuverlässig automatisiert über Nacht laufen kann.

Eine ruhige Hand ist nicht alles: Da chirurgische Instrumente direkt im menschlichen Körper verwendet werden, sind die Anforderungen an ihre Oberflächenqualität, Gratfreiheit und Maßhaltigkeit besonders kritisch. Ein Selbstverständnis, das auch die Bacher Medizintechnik GmbH seit Jahrzehnten als Hersteller von Instrumenten für die Endoskopie und minimalinvasive Chirurgie antreibt. In der Komponentenfertigung ist gleichzeitig Wirtschaftlichkeit gefordert: Bei der zerspanenden Bearbeitung sogenannter Maulteile – funktionelle Instrumenten-Greifköpfe zum Fassen oder Trennen von Gewebe – setzt das Unternehmen aus Baden-Württemberg daher auf Fertigungsprozesse, die über viele Stunden automatisiert laufen.

Auch bei der mannlosen Fertigung erfolgt selbstverständlich während des gesamten Prozesses eine kontinuierliche In-Prozess-Kontrolle. Ein integriertes 3-D-Messtastsystem sowie eine ergänzende Laservermessung überwachen die relevanten Geometrien fortlaufend und stellen so sicher, dass auch in automatisierten Nachtschichten jederzeit die geforderte Qualität eingehalten wird.

Ein weiterer bedeutender Aspekt ist die Leistungsfähigkeit des bearbeitenden Werkzeugs. Denn: „In der Medizintechnik gibt es keinerlei Spielraum für eine schwankende Qualität“, erklärt Mate Bekavac, Leiter CNC-Fertigung bei Bacher Medizintechnik. „Gerade bei den Chargen, die mannlos, also ohne direkte Eingriffsmöglichkeit, über Nacht laufen, muss ich mich hundertprozentig darauf verlassen können, dass das Werkzeug bis zum letzten Maulteil ausfallsicher arbeitet und kein Ausschuss entsteht.“

DIE HERAUSFORDERUNG:  
SCHRUPPEN MIT DURCHMESSERN BIS  
DREI MILLIMETER

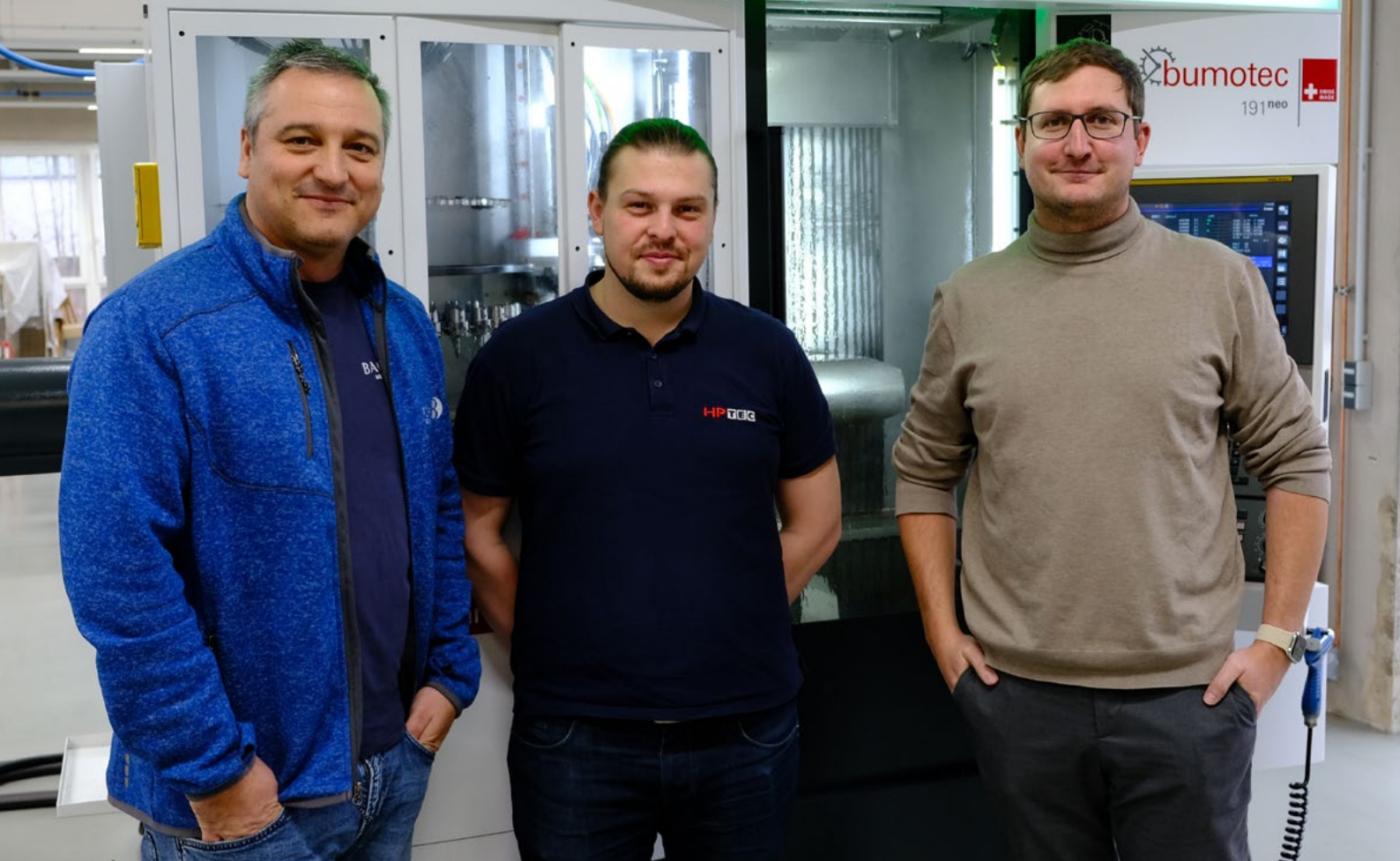
Das Profil der Anforderungen an den Partner HPTec war damit klar umrissen – der Werkzeughersteller sollte ein Schruppwerkzeug mit langer Standzeit und gleichbleibend hoher Schärfe für eine konstant stabile und hochwertige Bearbeitung entwickeln. Eine besondere technische Herausforderung lag dabei darin, dass nur ein sehr kleiner Werkzeugdurchmesser von maximal 3 Millimetern erlaubt war. Das

benötigte Hochleistungszerspanungswerkzeug muss dennoch hohe Kräfte aufnehmen und viel Material in kurzer Zeit abtragen.

Der erste Schritt zur Lösung lag in einer gezielten Optimierung der Werkzeuggeometrie durch HPTec: Den Entwicklern gelang in kurzer Zeit ein ausgewogenes Verhältnis aus Kerndurchmesser, Spanraum und Schneidgeometrie, das für Stabilität bei zugleich effizientem Spanabfluss sorgt. Ergänzt wird die Gestaltung durch eine spezielle Schrupp-Schlicht-Verzahnung. Sie erzeugt kurze Späne und erreicht, entsprechend beschichtet, bereits im Schruppprozess eine ausgesprochen gleichmäßige Oberfläche.

OPTIMALE  
WERKZEUGBESCHICHTUNG ERGÄNZT  
OPTIMALE WERKZEUGGEOMETRIE

Ein zentraler Leistungsfaktor des neuen Fräasers RQR 350 ist die HiPIMS-Beschichtung von CemeCon. In der gemeinsamen Entwicklungsphase gestalteten der Beschichtungsspezialist und der Werkzeughersteller HPTec



Zeigen sich hochzufrieden mit der Leistungsfähigkeit des neu entwickelten Werkzeugs mit der InoxaCon®-Beschichtung von CemeCon: Mate Bekavac, Leiter CNC-Fertigung bei Bacher Medizintechnik, Julian Reck, HPTec-Key-Account-Manager, und Andreas Bacher aus der Geschäftsführung von Bacher Medizintechnik (v. l. n. r.)

eine Beschichtung, die der Schneide eine herausragend hohe und langanhaltende Schärfe gibt. Die Basis dafür bildet der sehr harte und zugleich temperaturstabile Schichtwerkstoff InoxaCon® auf TiAlSiN-Basis. Dank CemeCons langjähriger Erfahrung mit HiPIMS konnte die Beschichtung so angepasst werden, dass sie auch die dauerhafte Stabilität des Werkzeugs unterstützt und dadurch die Standzeit deutlich erhöht.

„Wir erreichen mit dem innovativen Mikrofräser jetzt schon beim Schrumpfen eine großartige Oberflächenqualität mit einem geringen Aufmaß von maximal 0,05 Millimetern, die es uns erlaubt, den folgenden Finishingprozess mit einer sehr kleinen Eingriffsbreite durchzuführen“, so Bekavac. „Das reduziert die Schnittkräfte und damit die

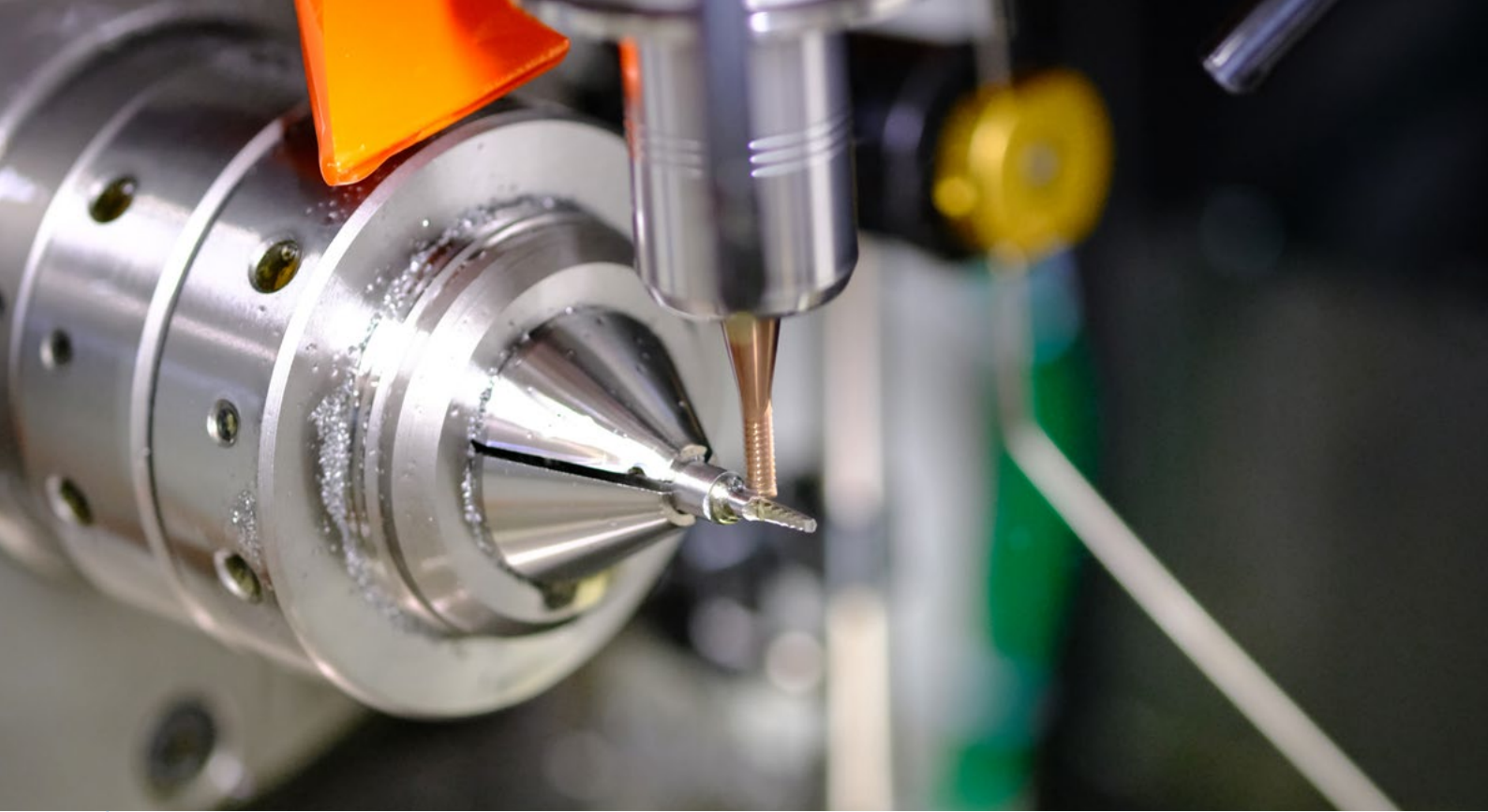
Belastung des Schlichtwerkzeugs deutlich, verringert die Gratbildung und wirkt sich positiv auf den gesamten Prozess aus.“

Julian Reck, Key Account Manager bei der HPTec GmbH, ergänzt: „Gerade bei Mikro- und Feinbearbeitung ist es entscheidend, dass die Beschichtung die Schneidkante nicht ‚abrundet‘. CemeCon hat für uns die HiPIMS-Beschichtung so spezifiziert, dass genau das erreicht wird: hohe Härte, exzellente Haftung sowie eine Schichtdicke und -homogenität, die das Hartmetallsubstrat und die Werkzeuggeometrie optimal ergänzt.“ Das Ergebnis ist eine Standzeit, die in der Praxis um ein Vielfaches über den zuvor eingesetzten Wettbewerbswerkzeugen liegt – und das bei konstanter Bearbeitungsqualität über die gesamte Laufzeit.

Für Bacher Medizintechnik bringt neben dieser verlängerten Standzeit vor allem die einhundertprozentig zuverlässige Prozesssicherheit den entscheidenden Vorteil. Ein verschleißbedingter Qualitätsabfall während der manuellen Fertigung würde unbemerkt Ausschuss produzieren – und damit hohe Kosten. „Das neue Werkzeug gibt uns die Sicherheit, dass die Maulteile auch nach vielen Stunden automatisierter Fertigung noch exakt die geforderte Qualität haben“, sagt Bekavac.

TECHNISCHE EXZELLENZ  
UND PARTNERSCHAFTLICHE  
ENTWICKLUNG ERÖFFNEN NEUE  
PERSPEKTIVEN

Das Projekt macht deutlich, wie eine eng verzahnte Zusammenarbeit zwischen Anwender, Werkzeughersteller



Der rotgoldene, TiAlSiN-basierte Schichtwerkstoff InoxaCon® trägt entscheidend zu Stabilität und Standzeit des neuen RQR-350-Fräswerkzeugs von HPTec bei. Es ermöglicht sichere und effiziente automatisierte Prozesse in der Fertigung von chirurgischen Instrumenten

und Beschichtungsspezialist zu messbarem Erfolg führt. Für HPTec ist das gemeinsam mit CemeCon entwickelte Werkzeug zugleich ein weiterer wichtiger Schritt in einen strategischen Wachstumsmarkt. Die langjährige Erfahrung in der Fertigung hochpräziser Werkzeuge für die Leiterplatten- sowie die Dentalindustrie – auch als OEM – ließ sich nahtlos auf den anspruchsvollen Bereich der Medizintechnik übertragen. Die gewonnenen Kompetenzen – von feinmechanischer Präzision über zuverlässige Prozessstabilität bis hin zu strengen Qualitätsanforderungen – bildeten eine ideale Grundlage, um auch in der Medizintechnik innovative, belastbare und exakt auf den Anwendungsfall abgestimmte Lösungen zu entwickeln.

„Solche Projekte sind für uns mehr als reine Produktentwicklungen“, betont HPTec-Vertriebs- und Marketingleiter Wolfgang Würtz. „Sie zeigen, wie wir gemeinsam mit starken Partnern neue

Märkte erschließen und unsere technologische Kompetenz gezielt ausbauen können.“

Das Zusammenspiel aus optimierter Werkzeuggeometrie, leistungsfähiger HiPIMS-Beschichtung und enger An-

wenderintegration macht das Vorzeigeprojekt zu einer guten Blaupause für weitere Anwendungen – auch über die Medizintechnik hinaus: überall dort, wo Präzision, Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit zusammenkommen müssen.

## HPTEC

Seit 1977 stellt **HPTec** hochpräzise Werkzeuge von hoher Qualität und Zuverlässigkeit für die spanende Industrie her. Vom Produktionsstandort im Süden Deutschlands aus beliefert man mit einem Team von rund 80 engagierten Mitarbeitern Kunden weltweit mit innovativen, ganzheitlichen und anwendungsspezifischen Lösungen.

Neben einer vielfältigen Produktpalette und dem technischen Support bietet HPTec eine Reihe von Serviceleistungen an. Hierzu gehören das Nachschleifen und Beringen von Werkzeugen sowie individuelle Lösungen für das Toolmanagement der Kunden. Darüber hinaus bietet HPTec einen CNC-Prototyping-Service für Bemusterungen oder Kleinserien.

# Mikrozerspanung verzeiht nichts

Exzellente Oberflächen, stabile Prozesse, planbare Standzeiten

CemeCon liefert reproduzierbare Perfektion – auch im 1/10 µm Bereich

## Maximale Prozesssicherheit mit Mikrowerkzeugen

- 100 % i.O.-Teile, stabile Zerspanprozesse, planbare Standzeiten
- Reproduzierbare Beschichtungsqualität weltweit
- Engste Toleranzen im 1/10 µm Bereich

## Höhere Werkzeugleistung mit superscharfen Schneiden

- Glatte Beschichtungen ohne Fehlstellen
- Extrem glatte Oberflächen reduzieren den Werkzeugverschleiß
- HiPIMS-Schichtdicken unter 1 µm, Diamant ab 3 µm – perfekt für filigrane Geometrien

## Längere Standzeiten, höhere Produktivität

- Sehr harte und gleichzeitig zähe HiPIMS- und Diamant-Schichten
- Exzellente Haftung auch an scharfen Schneiden
- Diamantbeschichtungen für extremen Verschleißwiderstand und hohe Wärmeleitfähigkeit

## Volle Präzision des Werkzeugs bleibt erhalten

- Homogenes Schichtwachstum auch auf komplexen Mikrowerkzeug-Geometrien
- Nur minimale Schneidkantenverrundung

## Höchste Beschichtungsqualität beginnt vor der Beschichtung

- Perfekte Sauberkeit als Qualitätsfaktor
- Speziell entwickelte Reinigungs- und Handling-Prozesse für Mikrowerkzeuge

## Unsere Schichtwerkstoff-Empfehlungen für die Mikrozerspanung

### HiPIMS

AluCon®

FerroCon®

InoxaCon®

MultiCon®

SteelCon®

### Diamant

CCDia® AeroSpeed®

CCDia® CarbideSpeed®

CCDia® CarbonSpeed®

CCDia® FiberSpeed®

CCDia® MultiSpeed®

# Schritt für Schritt zur erfolgreichen Anlagenimplementierung

CemeCon begleitet Kunden partnerschaftlich von der ersten Anfrage bis zum gelungenen Produktionsstart einer eigenen Inhouse-Beschichtungsanlage – und weit darüber hinaus. Transparenz und Klarheit über die Projektabschnitte stehen dabei jederzeit im Fokus und geben den beteiligten Partnern zuverlässige Planungssicherheit.

Die Entscheidung für eine eigene Beschichtungsanlage vom Entwickler und Technologieführer CemeCon ist für viele Werkzeughersteller ein strategischer Schritt in Richtung Zukunftsfähigkeit. Die außerordentliche Flexibilität der Anlagen und die große Bandbreite der Möglichkeiten bei den Beschichtungsverfahren öffnen den Weg zu mehr Unabhängigkeit und größerem Entwicklungspotenzial in der Fertigung. Dank Inhouse-Beschichtung liegt die Prozesskontrolle über Qualität und Verfügbarkeit vollständig in der eigenen Hand.

Selbstverständlich stellen sich Werkzeughersteller im Vorfeld oft zahlreiche

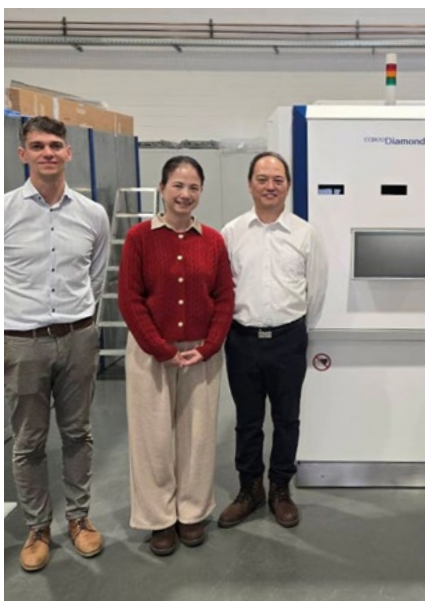
Fragen: Wie vermeidet man beim Einstieg unnötigen Aufwand? Welche konkreten Schritte sind notwendig? Wie lässt sich so schnell wie möglich eine stabile Produktion erreichen? Wie erfolgt die beratende Begleitung in intensiven Phasen? Ab wann kann eigenständig produziert und können Werkzeugkunden zuverlässig beliefert werden? Zielführende Antworten liefert CemeCon transparent mit einem strukturierten Projektablauf für Konzeption, Implementierung und Betrieb seiner Anlagen. Darauf kann sich jeder Kunde verlassen!

UMFASSENDE PRAXISERFAHRUNG  
– HOCHSOLIDES  
BERATUNGSFUNDAMENT

Mit weltweit nahezu 500 installierten HiPIMS- und Diamant-Beschichtungsanlagen verfügt CemeCon über außergewöhnlich breite Erfahrung. Und der fachliche Wissensschatz wächst in den weltweiten CemeCon Beschichtungscentren, wo Entwicklung und Produktion eng verzahnt stattfinden,

kontinuierlich an. Denn der gesamte Beschichtungsprozess inklusive Vor- und Nachbehandlung wird hier tagtäglich durchlaufen. Dieses permanente Arbeiten unter realen industriellen Produktionsbedingungen sorgt für ein tiefes Verständnis von technischen und wirtschaftlichen Anforderungen an Hochleistungsbeschichtungen für Zerspanwerkzeuge bei den CemeCon Entwicklern.

Damit ist CemeCon ganz nah dran an den Bedürfnissen der Branche und bestens gerüstet für den Technologietransfer zu seinen Auftraggebern. Werkzeughersteller profitieren unmittelbar, da alle Erkenntnisse aus den CemeCon Beschichtungslinien direkt in Anlagenkonzepte, Schulungen und Prozessabläufe einfließen. Jeder Kunde erhält so garantiert eine schlüsselfertige Turnkey-Anlage inklusive der vollständigen Peripherie zur Vorbehandlung, Reinigung und Nachbehandlung seiner Werkzeuge. So kann er sofort stabil und wirtschaftlich in Premiumqualität produzieren.



Alvin Yin, Inhaber des taiwanesischen Werkzeugherstellers IDI Precision Machinery (Dritter von links), informierte sich während eines Deutschlandaufenthalts mit seiner Familie persönlich über die Beschichtungsanlage für sein Unternehmen. Der CemeCon Mitarbeiter Jens Jordine, Junior-Projektmanager (ganz links) begrüßt die Gäste am CemeCon Standort

## WISSENSAUSTAUSCH FÜR EINE INDIVIDUELLE LÖSUNG

Zu Beginn jeder Anlagenrealisierung steht ein intensiver, persönlicher Austausch zwischen CemeCon und Kunde. „Bereits in dieser frühen Phase werden die spezifischen Anforderungen und Kundenbedürfnisse detailliert betrachtet sowie technische Fragen geklärt. Auch räumliche Rahmenbedingungen sowie vorhandene Fertigungsprozesse und unternehmerische Zielsetzungen werden in die gemeinsame Planung einbezogen“, erläutert Jens Jordine, Junior-Projektmanager bei CemeCon. Parallel erhalten Kunden einen tiefen Einblick in die Beschichtungstechnologie sowie in alle dazugehörigen Workflows.

All diese Aspekte bilden die Basis für die auftrags- und anwendungsspezifische Entwicklung und Realisierung einer individuellen Beschichtungslinie. Eine klare Struktur mit hohem Effizienz-Fokus sorgt dabei dafür, dass definierte

Meilensteine verlässlich erreicht werden, und ermöglicht dem Kunden eine realistische Zeit- und Ressourcenplanung für den gesamten Ablauf.

## SCHULUNG, INBETRIEBNAHME UND PRODUKTIONSBEGLEITUNG

Noch vor der technischen Abnahme erfolgt am CemeCon Standort die Qualifizierung des Kunden-Produktionsteams durch Schulungen an baugleichen Anlagen. Bei diesem zentralen Schritt im Projektablauf geben persönliche Ansprechpartner fundiertes Know-how zu den Beschichtungsprozessen weiter. Alle Schulungen sind praxisnah und sehr nutzerfreundlich aufgebaut. Auf diese Weise können die späteren Anlagenbediener bereits den optimalen Workflow verinnerlichen und anschließend die Technologie selbstbestimmt im Produktionsalltag einsetzen. „Auf dieser Grundlage gelingt ein schneller Übergang in einen stabilen, unabhängigen Serienbetrieb

unmittelbar nach der Installation am Produktionsstandort“, so Jordine.

## NACHHALTIGE PARTNERSCHAFT AUF AUGENHÖHE

Mit der erfolgreichen Inbetriebnahme der Anlage beginnt mit dem Premium-Service ein neues Kapitel in der Kundenbeziehung. Anspruch von CemeCon ist es, Partner für deren fortlaufenden Vorsprung am Markt langfristig zu betreuen. Ergänzende Schulungen, weltweites Troubleshooting, Wartungsdienstleistungen, hochwertige Verbrauchsmaterialien, originale Ersatzteile – lieferbar über Jahre und Jahrzehnte – sowie Teilhabe an kontinuierlicher technologischer Weiterentwicklung stellen sicher, dass Beschichtungslinien dauerhaft zuverlässig und gewinnbringend laufen. Kompetente Ansprechpartner, kurze Kommunikationswege und ein gemeinsames Verständnis für Produktionsziele prägen auch diese weitere Zusammenarbeit.

# 3 Schritte zu Ihrer eigenen Inhouse-Beschichtung

# 1

## Wissensaustausch für eine individuelle Lösung

*Bewertung der Anforderungen und Zieldefinition*

# 2

## Gemeinsame Planung und Realisierung Ihrer Beschichtungslösung

*Anlagenkonzeption und Integration in bestehende Produktionsprozesse*

# 3

## Schulung, Inbetriebnahme und Produktionsbegleitung

*Qualifizierung des Teams und Stabilisierung der Serienproduktion*



# Entdecken Sie heute die HiPIMS-Technologie der Zukunft. Live. Exklusiv. Weltweit.

Sie wissen, wie schnell sich Anforderungen ändern – wir zeigen, wie Sie ihnen immer einen Schritt voraus sind. Wir laden Sie herzlich ein – zu Ihrer individuellen Live-Vorführung in einem unserer weltweiten Beschichtungszentren.

## Ihre Vorteile:

**Individueller Termin** – wann es Ihnen passt.

**Standortwahl weltweit** – wo es für Sie am besten ist.

**Technologie erleben** – wie Sie Ihre Präzisionswerkzeuge noch weiter verbessern.

Lernen Sie neue Lösungen kennen, die Qualität, Tempo und Flexibilität auf ein neues Level heben.



Buchen Sie jetzt Ihre persönliche Live-Batch vor Ort!



Oder bequem online von Ihrem Standort aus.



**CemeCon ist weltweit ein kompetenter Partner an Ihrer Seite.**

**Europa: Deutschland**  
CemeCon AG

Coating Service | Coating Technology  
Tel.: +49 2405 44 70 123 | +49 2405 44 70 122  
[coatingtechnology@cemecon.de](mailto:coatingtechnology@cemecon.de)  
[coatingservice@cemecon.de](mailto:coatingservice@cemecon.de)

**China: Suzhou**  
CemeCon Coating Technology Co. Ltd.  
Coating Service + Coating Technology  
Tel.: +86 512 62 62 5099  
[coatings@cemecon-de.com.cn](mailto:coatings@cemecon-de.com.cn)

**Japan: Nagoya**  
CemeCon K.K.  
Coating Service + Coating Technology  
Tel.: +81 52 883 8170  
[coating.service@cemecon.jp](mailto:coating.service@cemecon.jp)

**Indien: Pune**  
CemeCon Coating Private Limited  
Coating Service + Coating Technology  
Tel.: +91 915 89 99 956  
[manish.adwani@cemecon.com](mailto:manish.adwani@cemecon.com)

**USA: Horseheads, NY**  
CemeCon Inc.  
Coating Service + Coating Technology  
Tel.: +1 607 562 2363  
[ryan.lake@cemecon.com](mailto:ryan.lake@cemecon.com)

**Europa: Tschechische Republik**  
CemeCon s.r.o.  
Coating Service  
Tel.: +420 539 003 501  
[info@cemecon.cz](mailto:info@cemecon.cz)

**Europa: Dänemark**  
CemeCon Scandinavia A/S  
Coating Service Die&Mold  
Tel.: +45 24 63 03 11  
[info@cemecon.dk](mailto:info@cemecon.dk)

Ihr Ansprechpartner ist nur einen Scan entfernt!



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