

# CFK revolutioniert die Luftfahrt – CemeCon-Diamantschichten revolutionieren die Bearbeitung



## Fräsen von CFK: Herausforderung mit CCDia®AeroSpeed® problemlos gemeistert

CFK – kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff – steht für die neue Leichtigkeit beim Fliegen. Wegen seines geringen Gewichts und seiner hohen Festigkeit löst der Verbundstoff das bisher im Flugzeugbau eingesetzte Aluminium immer mehr ab. Moderne Langstreckenjets bestehen zu über 50 Prozent aus CFK. Die Bearbeitung des Werkstoffs für die hochsicherheitsrelevante Anwendung stellt dabei einige Herausforderungen. Mit CCDia®AeroSpeed® beschichtete Zerspanwerkzeuge schaffen mehr Prozesssicherheit und halten länger.

Ein feiner, surrender Ton ist vernehmbar, als der Fräser durch das schwarze Werkstück fährt und ihm seine endgültige Form gibt. „Man kann es förmlich hören, dass der Fräser mit CCDia®AeroSpeed® beschichtet ist“, ist Manfred Weigand, Produktmanager Round Tools bei CemeCon, überzeugt. „Denn die nanokristalline – und darum extrem glatte – Oberfläche der Beschichtung verhindert wirkungsvoll, dass das Werkstück bei der Bearbeitung laut rattert oder sich sogar aufschwingt.“ Der Hintergrund dieses Phänomens: AeroSpeed®-Beschichtungen sind so glatt, dass die Filamente, aus denen jede der unzähligen Kohlenstofffasern besteht, sich nicht mit ihr „verhaken“ und so zum Schwingen angeregt werden können. Sie gleiten einfach ab – das sorgt für besonders gleichmäßige Werkstückoberflächen ohne Delamination oder Faserüberstände.

Zum Verständnis sei der Aufbau von CFK kurz und sehr vereinfacht erläutert: Bei der Herstellung werden Matten aus gebündelten Kohlenstofffasern je nach geplanten Bauteileigenschaften gelegt oder gewebt. Diese werden dann mit einem Epoxidharz getränkt und anschließend in einem Autoklav gebacken: Durch Druck und Hitze verbinden sich die ins Harz gebetteten Fasern und härten in der gewünschten Form aus. Die Fasern sorgen für Festigkeit genau dort, wo sie benötigt wird.

## Extrem scharfe Schneidkanten für hohe Prozesssicherheit

So entsteht eine Struktur mit vielen Vorteilen; zugleich ergeben sich Herausforderungen für die Bearbeitung. Werden etwa beim Bohren einzelne Fasern statt abgeschnitten nur umgeklappt, ragen sie anschließend in die Bohrung. Was passiert? Flugzeugbauteile werden genietet. Die herausragende Faser wird zunächst einfach mit vernietet. Aber durch die Vibrationen wird sie nach recht wenigen Flugstunden brechen. Dann hat der Niet zu viel Spiel und kann im ungünstigsten Fall irgendwann brechen. Mit CCDia®AeroSpeed® beschichtete Werkzeuge besitzen extrem scharfe Schneidkanten, die sicherstellen, dass alle Fasern prozesssicher geschnitten werden. Auch eine Delamination, also das Herauslösen einzelner Kohlenstofffasern aus dem Verbund, wird so effektiv verhindert. Ein Grund ist die spezifische Haftungstechnologie, die eine maximale Verklammerung der Diamantbeschichtung mit dem Hartmetallwerkzeug gewährleistet und zugleich die Mikrogeometrie erhält.

Wie beschrieben wird CFK im Autoklav gebacken. Beim Bohren und Fräsen darf die Temperatur nicht über 180 °C ansteigen. Die glatte Oberfläche von CCDia®AeroSpeed® vermindert Reibung – also Wärmeentwicklung – und verhindert so, dass das Harz zu schmelzen beginnt und sich das Gefüge wieder löst. Bedingungslose Qualität bei der Zerspanung von CFK ist für den Bau von Premiumflugzeugen oberstes Gebot. Mit CCDia®AeroSpeed® erreicht man dabei höchste Prozesssicherheit und Performance, aber auch wirtschaftlich profitieren Flugzeughersteller: Dank CCDia®AeroSpeed® können über zehnmals mehr Bohrungen in die hochabrasive Kombination aus Kohlenstofffasern und Epoxidharz gemacht werden als mit einem unbeschichteten Werkzeug.

[CCDia®AeroSpeed®](#)

[Luftfahrt](#)

[Flugzeugindustrie](#)

[CFK](#)

[Leichtbau](#)

[Komposit-Werkstoff](#)

[Prozesssicherheit](#)

[Mikrogeometrie](#)

[Reibungswärme](#)

[Werkzeuggeometrie](#)