

TITELSTORY

Komponentenfertigung

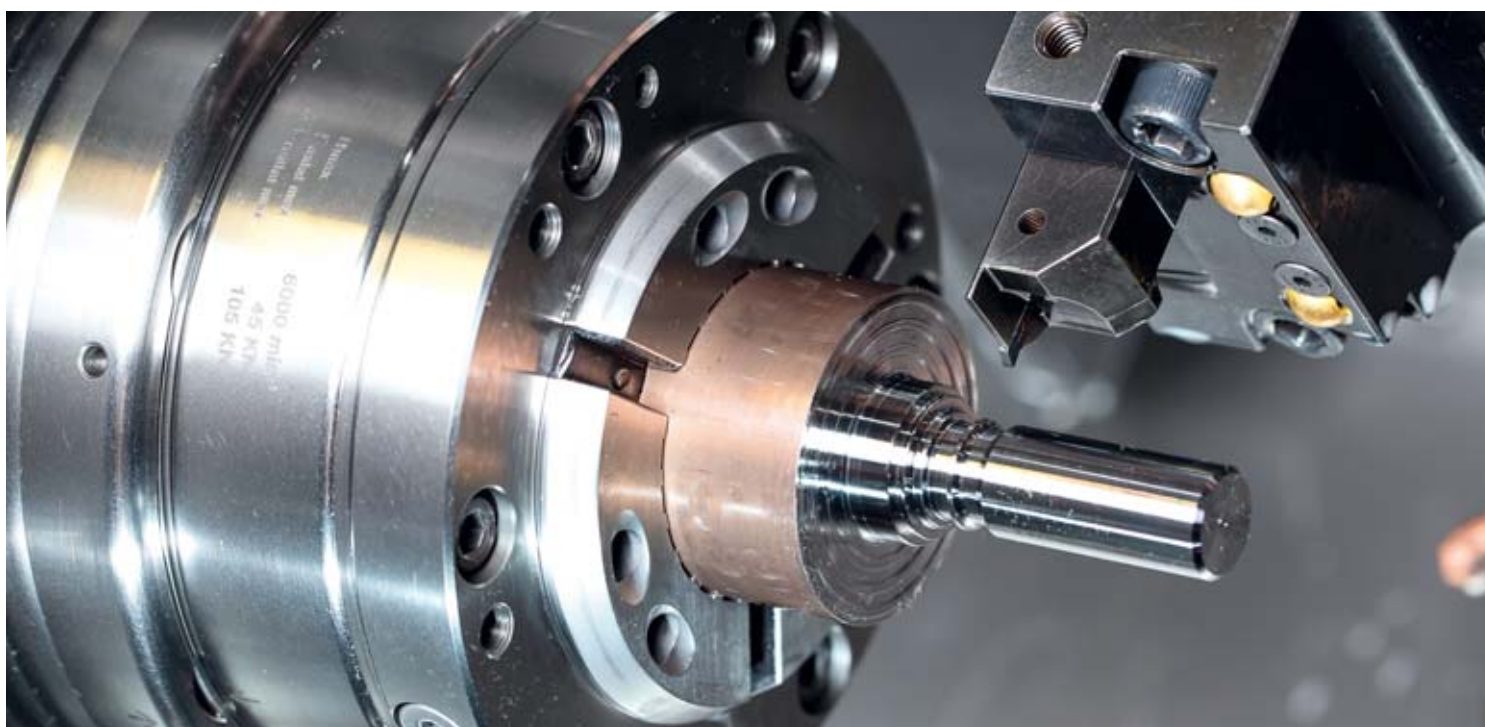
Werkzeuge sorgen für Auftrieb

Als „preferred Supplier“ hat sich die Herrmann CNC-Drehtechnik GmbH einen sehr guten Ruf als Zulieferer in der Luftfahrtindustrie erarbeitet. Um die hohen Qualitätsanforderungen zu erreichen, setzen die Zerspaner bei Herrmann unter anderem auch auf Präzisionswerkzeuge der Paul Horn GmbH. Für die Bearbeitung eines Stehlagers aus vergütetem Stahl setzt das Unternehmen auf Stechwerkzeuge des Tübinger Werkzeugherstellers.

Landeklappen sind zum Landen da – ein häufiger Irrglaube, wenn es um die Beschreibung der ausfahrbaren Flügelverlängerungen geht. Die korrekte Bezeichnung der Verlängerung ist der Begriff Hochauftriebshilfe. Dieses System benötigt ein Flugzeug zum Start und zur Landung, um den Auftrieb zu vergrößern. Die Flügelflächen bieten bei den geringen Start- und Landegeschwindigkeiten sonst zu wenig Auftrieb. Des Weiteren erhöht sich der Luftwiderstand beim Landen, da die Geschwindigkeit sonst zu hoch wäre und die Bremsen der

Räder überlasten könnten. Zur genauen Steuerung des Auftriebs kann der Pilot die Flügelvorderkante (Slats) und die Flügelenden (Flaps) aus- und einfahren. Die Bewegung der Slats und Flaps geschieht über eine Mechanik im Flügelinneren. Hier kommt auch das Stehlager aus Hohenlinden zum Einsatz. Das Lager überträgt das Drehmoment des Gestänges und gleicht das axiale Spiel über eine Verzahnung aus. Darüber hinaus dient das Stehlager als winkelbewegliche Kupplung zwischen den Wellen. „Horn entwickelt ständig gute Verbesserungen bei den Werk-

Fertigung der Einstiche mit dem Stechsystem 223.



Titelbild
und Beitrag

ph HORN ph

Bild: AdobeStock_Skórzewiak

Im Profil Herrmann CNC-Drehtechnik GmbH

Gegründet im Jahr 1986 in einer größeren Garage, vereint die Herrmann CNC-Drehtechnik GmbH heute auf einer Fläche von 7000 m² ihre Produktion und Verwaltung in Hohenlinden bei München. Mit 100 Mitarbeitern haben sich die Bayern auf die Herstellung von Bauteilen der Luft- und Raumfahrttechnik spezialisiert. Durch das Know-how bei der Zerspanung von sensiblen Bauteilen und schwer zerspanbaren Werkstoffen hat sich das Unternehmen bei vielen großen Luft- und Raumfahrtkonzernen einen sehr guten Ruf und den Status „preferred supplier“ erarbeitet.

zeugbeschichtungen und den Schneidengeometrien. Als Zulieferer in der Luftfahrtindustrie arbeiten wir täglich mit besonderen Werkstoffen, welche nicht immer leicht zu zerspanen sind“, erklärt Produktionsleiter Stefan Schubel. Für die Stechbearbeitungen der Nabe und der Welle des Stehlagers setzt Schubel mit seinem Team auf Werkzeuge von Horn.

Großer und tiefer Einstich

Die Lagernabe fertigen die Zerspaner aus 1.4548 (X5CrNiCuNb17-4-4), einem Stahl mit hoher Festigkeit und Zähigkeit, welcher durch seine hohe Korrosionsbeständigkeit und den sehr guten mechanischen Eigenschaften häufig in der Luft- und Raumfahrt zum Einsatz kommt. Den großen und tiefen Einstich fertigen die Werker über das trochoidale Stechverfahren in das Werkstück. Zum Einsatz beim Schruppen kommt hierbei eine Vollradius-Stechplatte aus dem Horn-System S229 mit einem Radius von 2 mm. Als Substrat schlug der Horn-Anwendungstechniker Korbinian Niedermeier die Sorte AS66

vor. „Das Substrat ist in Verbindung mit der Horn eigenen Beschichtung sehr gut für die Zerspanung solcher Werkstoffe geeignet“, so Niedermeier.

Das trochoidale Drehen eignet sich sehr gut für das Drehen von tiefen und breiten Einstichen, bei denen ein hohes Spanvolumen generiert werden muss. „Wir wenden das Verfahren seit rund zwei Jahren aktiv an. Als CAM-System nutzen wir Esprit. Die Software war eine der ersten, welche die Möglichkeit zum trochoidalen Stechen geboten hat“, sagt Schubel. Der Stechprozess gestaltet sich wie folgt: Der 30 mm breite und 15 mm

tiefe (inkrementell) Einstich wird mit der Vollradius-Wendeschneidplatte mit einer Schnittgeschwindigkeit von $v_c = 140$ m/min bei einer Schnitttiefe von $a_p = 1$ mm trochoidal geschruppt. Der Vorschub ist mit $f_n = 0,25$ mm⁻¹ programmiert. Das Schlichtaufmaß liegt bei 0,2 mm. Beim Schlichten kommt ebenfalls eine Schneidplatte des Systems S229 zum Einsatz. Die Schlichtbearbeitung geschieht von zwei Seiten mit einer 3 mm breiten →

Plandrehen des Axialeinstichs mit dem Supermini 105.



Bilder: Horn/Saueremann

TITELSTORY



Eine zielführende Zusammenarbeit (von links nach rechts): Korbinian Niedermeier, Paul Horn GmbH, im Gespräch mit dem Produktionsleiter Stefan Schubel und Zerspanungsmechaniker Sebastian Hundschell, beide Herrmann CNC-Drehtechnik GmbH.

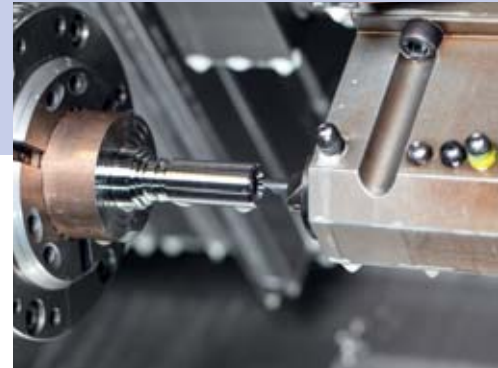
Stechplatte. Der Eckenradius beträgt 0,2 mm. Die Gesamt-Fertigungszeit des Einstichs liegt bei < 2 min. „Durch das Stechverfahren haben wir bei dem schwer zu zerspanendem Werkstoff keine Probleme mit langen Spänen“, so Schubel.

Die Welle des Stehlagers besteht aus dem Werkstoff SAE 51431 (1.4044), vergütet auf 1350 - 1500 N/mm². „Der Bezug dieses Stahles in Sonderqualität gestaltet sich häufig schwierig. Wir beziehen das Material direkt beim Hersteller in Frankreich. Wir bestellen es deshalb nicht in vielen Durchmesservarianten. Die geringeren Stückzahlen der zu fertigenden Bauteile rechtfertigen auch die teilweise hohen Abtragswerte. Sonst würden wir nicht aus einem 55 mm Rundmaterial eine 26,4 mm Welle drehen“, erzählt der Produktionsleiter. Die 5 mm breiten Einstiche über-

Auf einen Blick

Paul Horn GmbH – Technologiepartner par excellence

Für Hersteller in der Luft- und Raumfahrt bietet Horn als Technologiepartner passende Lösungen für die Zerspanung von Hightech- und weiteren konventionellen Werkstoffen. Durchdachte Zerspanungsstrategien sind unverzichtbar für mehr Wirtschaftlichkeit und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, gerade bei hochfesten Werkstoffen wie Titan-, GFK-, CFK-Verbundwerkstoffen und Hochtemperaturmaterialien. Die Werkzeugkonzepte von Horn steigern die Effizienz und können bei hoher Prozesssicherheit und Qualität die Bearbeitungszeiten deutlich reduzieren. Beispiele sind Horn Diamantwerkzeuge aus polykristallinem Diamant (PKD). Mit ihren harten, verschleißfesten und scharfen Schneiden erreichen sie hohe Standzeiten bei nichteisenhaltigen Werkstoffen. Beim Bearbeiten von CFK- und GFK-Verbundstoffen bieten CVD-Dickschicht-Diamant-Werkzeuge mit präzisionsgelasener Schneidkante ein hohes Potential zur Steigerung der Effizienz. Die Schneiden bestehen bis zu 99,9 Prozent aus reinem Diamant, besitzen die höchste Wärmeleitfähigkeit aller Schneidstoffe und erreichen eine bis zu zehnmal höhere Kantenschärfe als bisherige PKD-Schneiden.



Ausdrehen der Bohrung mit dem System Supermini Typ 105.

nimmt eine Schneidplatte des Horn-Systems 223. Die Standzeit pro Schneide liegt hier bei über 300 Werkstücken. Das Innenausdrehen der Bohrung und die 45°-Fase fertigt eine Schneidplatte des Typs Supermini 105. Das Schlichten des Axialeinstiches übernimmt ebenfalls ein Supermini. „Die geforderten hohen Oberflächengüten konnten wir mit den Werkzeugen problemlos einhalten“, so Schubel.

Qualität ist oberstes Gebot

Im Mittelpunkt steht bei der Fertigung immer die Qualität der Bauteile. Für die strenge Luftfahrtzertifizierung nach DIN EN 9100 ist ein sauberer Arbeitsplatz, hochqualifiziertes Personal und eine Qualitätssicherung mit Hightech-Messmaschinen eine bedingungslose Voraussetzung. Es sind nicht nur die offiziellen Zertifizierungen, auch die Kunden von Herrmann besuchen den Betrieb für regelmäßige Audits. „Sauberkeit, präzises Arbeiten und die ständige Qualitätskontrolle sind für unsere tägliche Arbeit ein absolutes Muss“, erzählt Schubel. So fertigt der Betrieb alle Bauteilklassen für die Luftfahrtindustrie, welche von der Klasse 3 bis Klasse 1 reichen. Ein Klasse 1 Bauteil ist das kritischste Bauteil. Bei dessen Versagen wird die Sicherheit des Fluggeräts massiv beeinträchtigt. Beim Versagen eines Bauteils der Klasse 2, entsteht eine schwere Beeinträchtigung des Fluggeräts, aber die Landung ist noch möglich. Der Ausfall eines Klasse 3 Bauteils wirkt sich nicht auf die Funktionsweise aus.

Seit über 25 Jahren arbeiten Herrmann und Horn schon zusammen an gemeinsamen Aufgaben. „Es ist immer ein sehr angenehmes und zielführendes Miteinander mit den technischen Beratern und den Horn-Mitarbeitern im Innendienst. Wir freuen uns auch auf die zukünftigen Aufgaben, bei denen wir Horn-Werkzeuge einsetzen und hoffen, dass Horn die Zuverlässigkeit und die hohe Liefer-Performance auch in der Zukunft beibehält“, sagt Schubel abschließend.

Zitat

„Durch das Stechverfahren haben wir bei dem schwer zu zerspanendem Werkstoff keine Probleme mit langen Spänen.“
Stefan Schubel, Herrmann CNC-Drehtechnik GmbH

Kontakt

Herrmann CNC-Drehtechnik GmbH, D-85664 Hohenlinden,
Tel.: 08124/4446-0, www.herrmann-cnc.de

Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH, D-72072 Tübingen,
Tel.: 07071/7004-0, www.phorn.de

