1 Dieses 12,2-mm-Bohr-Ausdreh-Vollhartmetall-Sonderwerkzeug von Horn hob die Effizienz der Kunststoffhülsen-Fertigung beim Montageprofi Ekatec auf ein neues Niveau © Hanser

Sonderwerkzeuge

Gut geschützt vor hohen Kosten

Weltweit setzt die Automotive-Branche auf lackschonende Schraubsysteme von Ekatec. Geht es um den Schutz vor hohen Kosten, steht den Montageprofis ihr Toolpartner Horn zur Seite. So halbierte ein Sonderwerkzeug von Horn die Zeit zur Herstellung von Kunststoffhülsen.

Frank Pfeiffer

Sicherheit ist ein Schlüsselbegriff im Automobilbau. So gilt etwa ein größtmöglicher Insassenschutz bei einem fertigen Fahrzeug als selbstverständlich, doch die Strategie des ‘Auf-Nummer-Sicher-Gehens‘ durchdringt auch sämtliche Prozesse zu dessen Herstellung. Ausschlaggebend hierfür ist der enorme zusätzliche Aufwand, den Havarien oder auch nur Qualitätsmängel unter den Bedingungen großer Stückzahlen und eines hohen Invests nach sich ziehen.

Diesem Sicherheitserfordernis entsprechen zu können ist ein Grund für den Markterfolg der Ekatec GmbH im baden-württembergischen Rottenburg. Das 2003 vom heutigen Geschäftsführer Edgar Krall gegründete Unternehmen mit seinen 70 Mitarbeitern hat sich als äußerst flexibler Spezialist für die Fertigung von Fügewerkzeugen für die Großserienmontage im Automotive-Zuliefermarkt etabliert und zählt praktisch alle namhaften Automobilhersteller zu seinen Kunden. „Wir rüsten komplette Montagebänder aus“, erklärt Patrick Ruf, der Produktionsleiter. „Das heißt, sämtliche Schraub- oder andere Fügeschritte werden von uns erstellt, geprüft und mit den exakt passenden Werkzeugen bestückt. Hinzu kommt ein permanenter Optimierungsprozess im laufenden Betrieb. Bei bis zu 1000 Schraubstellen je Fahrzeug ist das eine enorme Herausforderung.“ Gefertigt werden zum einen Schraubnüsse, aber auch andere Produkte, zum Beispiel sogenannte Zungenvorsatzgetriebe oder Handlinggeräte, allesamt benötigt für Großserien-Montageprozesse.

Kunststoffhülsen als Abdeckung erfordern viel Zerspan-Know-how

Top-Produkt in Rottenburg ist ein Montagesystem, das im Markt unter der Bezeichnung ‘Covertec‘ bekannt ist. Seine Besonderheit: Das jeweilige Grundwerkzeug – meist eine Schraubnuss – wird von einer Kunststoffhülse umschlossen. Diese Umhüllung schützt den Lack oder andere empfindliche Oberflächen der Fahrzeug-Bauteile vor mechanischer Beschädigung während

© Carl Hanser Verlag, München

2 Beim Automotive-Zulieferer Ekatec in Rottenburg hat man sich auf Montage- und speziell Schraubsysteme spezialisiert, darunter sogenannte Nüsse, Zungenvorsatzgetriebe und Handlinggeräte © Hanser

des Montageprozesses. Doch es gibt noch eine zweite sinnvolle Funktion der Plastikumhüllung. „Weil die Covertec-Hülse mechanisch vom Grundwerkzeug entkoppelt ist, bleibt sie im Fall einer Kollision mit einem Bauteil oder einem Handschuh stehen“, erläutert Patrick Ruf. „Das schützt nicht nur vor Schäden am Fahrzeugteil, sondern auch den Werker vor einem Arbeitsunfall.“

Von den Schutzhülsen, bestehend aus einem besonders widerstandsfähigen Spezialkunststoff, werden bei Ekatec jährlich an die 20 000 Stück in bis zu 500 Größen-Varianten gefertigt. „Der Kunststoff wird als Halbzeug angeliefert und dann von uns spanend bearbeitet“, sagt Patrick Ruf. Als Ruf vor gut drei Jahren sein Aufgabengebiet als Produktionsleiter übernahm, wurde ihm das erhebliche Einsparpotenzial an Zeit und somit Kosten in diesem Fertigungsabschnitt sofort bewusst. Ruf: „Bei der Vielzahl an verschiedenen Covertec-Werkzeugen und der stetig steigenden Anzahl von Varianten fielen die Umrüstzeiten als Kostenfaktor immer stärker ins Gewicht. Das war für uns nicht mehr hinnehmbar.“ Hinzu sei der Wunsch gekommen, auch größere Stückzahlen im eigenen Haus zu fertigen, anstatt sie fremdzuvergeben. Erste Versuche, Arbeitsstufen zusammenzufassen, verliefen unbefriedigend. „Die

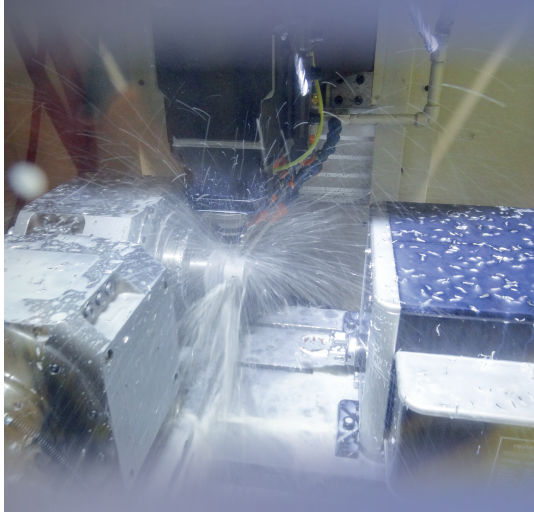
3 Patrick Ruf, Ekatec-Produktionsleiter: „Bei der Vielzahl an verschiedenen Covertec-Werkzeugen und der stetig steigenden Anzahl von Varianten fielen die Umrüstzeiten als Kostenfaktor immer stärker ins Gewicht“ © Hanser

LEHMANN®

AMB 2022
Halle: 10
Stand: A85 und A85.1

1. Richtig investieren
2. Günstig produzieren
3. Sicher profitieren

Mehr dazu in 3 Minuten:



- voll automatisierbar
- jederzeit anpassbar
- 6-Seiten-Bearbeitung
- 5-Achs-Simultan
- «lean» ist profitabel

sales@plehmann.com
+41 34 409 66 11
www.lehmann-rotary-tables.com

Swiss Quality

4 Gegenstand der Bemühungen: die Schutzhülse aus Spezialkunststoff mit Schraubnuss (links) und ohne. Die zu ihrer Herstellung nötige Werkzeuganzahl reduzierte sich dank Horn-Sonderwerkzeug von fünf auf drei © Hanser

Kunststoffzerspanung hat eben ihre eigenen Gesetze“, gibt Alexander Kelm zu bedenken, Technologe bei Ekatec. „So kann es beim Innenausdrehen von Konturen aus dem Vollen leicht zu Werkstoffverschmelzungen kommen.“

In der Konsequenz wandten sich Patrick Ruf, Alexander Kelm und das Plastbearbeitungs-Team von Ekatec an ihre Werkzeugpartner von der Paul Horn GmbH. Und die Fachleute des Tübinger Hartmetall-Spezialisten erkannten auf den ersten Blick das Machbare. „Der Ist-Zustand des Fertigungsprozesses zur Herstellung der Hülsen, bestehend aus Bohren, Innenausdrehen, Außendrehen, Querbohren und Abstechen auf einem Bearbeitungszentrum, erforderte fünf verschiedene Präzisionswerkzeuge“, berichtet Andreas Jenter, Produktmanager Vollhartmetall-Fräswerkzeuge bei Horn. „ Das bedeutete natürlich eine erhebliche Anzahl an Werkzeugwechseln. Auch wenn diese Wechsel auf einem Bearbeitungszentrum relativ schnell vonstatten gehen, summierten sie sich doch bei der hier vorliegenden großen Stückzahl. Ein Sonderwerkzeug von Horn würde hier Abhilfe schaffen können; das ließ sich von vornherein abschätzen.“

Gleichzeitig Bohren und Ausdrehen war eine Herausforderung

Für Horn sind die Präzisionswerkzeuge zur Kunststoffbearbeitung mit zwei bis drei Prozent Umsatzanteil noch ein kleines Segment im Produktportfolio, aber ein schnell wachsendes und erfolgversprechendes. Die Expertise auf diesem Gebiet ist jedenfalls der auf dem Metallsektor ebenbürtig. Dennoch bekennt Marcel Kanter vom Technischen Büro bei Horn, dass diese Aufgabe auch für sein Team eine neue Herausforderung war. „Gleichzeitig Bohren und Ausdrehen in Kunststoff mit einem einzigen Werkzeug, und das in einem sehr breiten Größenspektrum – das war auch für uns eine anspruchsvolle Aufgabe“, so der Konstruktionsfachmann.

Nötige Funktionen und Machbarkeit wurden aufeinander abgestimmt

„Wir waren beschränkt in puncto Kühlschmierung, denn das Fluid sollte von innen zugeführt werden, und die gedrallten Kühlkanäle setzten uns natürlich geometrisch Grenzen“, konkretisiert Andreas Jenter. „Des Weiteren bestand hier der Wunsch, eine bislang nötige zeit- und energie-intensive Drehrichtungsumkehr zu beseitigen und die bisherige Rückwärtsbewegung auch mit dem Sonderwerkzeug zu bewerkstelligen; das war ebenfalls konstruktiv zu berücksichtigen. Und schließlich sollte dieses Werkzeug unter vernünftigen wirtschaftlichen Randbedingungen bei uns hergestellt werden können.“

Die Herausforderung wurde angenommen, und schon bald konnte Horn Ekatec erste Skizzen für ein neues Sonderwerkzeug übermitteln, das mög-

5 Auf bestimmte Abschnitte des zweischneidigen Sonder-Kombi-Werkzeugs mit innerer Kühlmittelzufuhr wurde die Schneidengeometrie der bewährten Supermini-Wendeschneidplatten von Horn übertragen © Hanser

INFORMATION & SERVICE

ANWENDER

ekatec GmbH
72108 Rottenburg-Weiler
Tel. +49 7472 93790-0
www.ekatec-gmbh.de
www.covertec-werkzeuge.de

HERSTELLER

Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH
72072 Tübingen
Tel. +49 7071 7004-0
www.PHorn.de
AMB Halle 1, Stand J10

© Carl Hanser Verlag, München

6 Fanden gemeinsam die Werkzeuglösung (von links): Marcel Kanter, Konstrukteur bei Horn, Alexander Kelm, Technologe bei Ekatec, Andreas Jenter, Produktmanager VHM-Werkzeuge bei Horn, und Patrick Ruf, Produktionsleiter bei Ekatec © Hanser

lichst viele der nötigen Fertigungsstufen würde realisieren können – bei allen nötigen Größenvarianten. Es folgte ein wechselseitiger Optimierungsprozess unter Beteiligung aller Partner, der schließlich in die Erstellung einer Endversion mittels CAD-System mündete.

Und diese Version erwies sich als ein 108 mm langes, rechts stirn- und zentrumschneidendes, zweischneidiges 12,2-mm-Bohr-Ausdreh-Vollhartmetall-Sonderwerkzeug, Drallrichtung rechts, mit innerer Kühlmittelzufuhr, dessen Schneidengeometrie man von den bewährten aufschraubbaren Wendeschneidplatten der Ausführung ‘Supermini‘ von Horn übertragen hatte. „Unser Schleifmodus war grundsätzlich den speziellen Anforderungen an ein Tool zur Kunststoffbearbeitung anzupassen“, erläutert Marcel Kanter von Horn. „Weil es keine Schneidennachbehandlung gibt, musste die nötige hohe Kantenpräzision schon im Grundprozess erschliffen werden. Zudem wurde eine bestmögliche Abfuhr der Kunststoffspäne vorausgesetzt.“

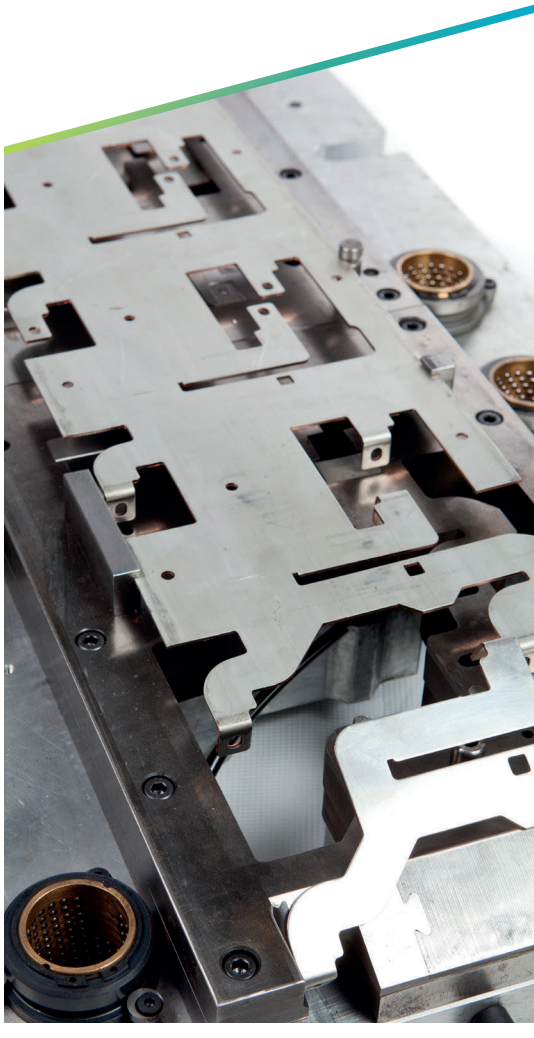
Die Stückzeit verkürzte sich von 100 auf 50 s

In Gestalt dieses Werkzeugs sahen Patrick Ruf und sein Team von Ekatec all ihre Vorstellungen von einer effizienten Herstellung der Kunststoffhülsen real geworden. „Wir konnten die Stückzeit von hundert auf fünfzig Sekunden halbieren“, nennt der Produktionsleiter als wichtigsten Effekt. „Insgesamt benötigen wir für ein Teil nur noch drei Werkzeuge statt fünf mit all den damit verbundenen Vorteilen. Der wichtigste ist eine Verkürzung der Rüstzeit von durchschnittlich dreimal zwanzig auf einmal zwanzig Minuten am Tag; hinzu kommen eine reduzierte Anzahl von Handhabungsvorgängen, eine vereinfachte Lagerhaltung und Beschaffung sowie ein reduzierter Maschinenverschleiß nebst einer Schonung von Ressourcen.“ Grundsätzlich decke nun ein Kombi-Werkzeug mehrere Hülsengrößen ab. Nur für das Querbohren und das Abstechen seien noch andere Standardtools nötig. Was die Standmenge betrifft, so erwartet man vom Horn-Sonderwerkzeug gut und gern Werte zwischen 300 000 und 500 000. „Damit sind die Werkzeugkosten quasi vernachlässigbar“, so Patrick Ruf.

Montageschäden zu vermeiden steht ganz oben auf der Liste der Zielgrößen einer Fahrzeugproduktion. Bei Herstellern wie Ekatec, die dem Automobilbau dabei helfen, sie zu erreichen, sind optimale Zerspanprozesse eine solche Zielgröße. „Schnelles Reagieren ist unsere Stärke in einem zunehmend schwieriger werdenden Zuliefermarkt“, so Patrick Ruf. „Unser Partner Horn trägt in erheblichem Maße dazu bei, dass wir diese Stärke nicht nur erhalten, sondern ausbauen können.“ ■

HEXAGON

Maßgeschneiderte und vernetzte CAD/CAM/CAE-Lösungen

Zu unserem innovativen Produktportfolio gehören neben den CAD/CAM/CAE-Systemen VISI, ESPRIT, EDGECAM, WORKNC und ALPHACAM unter anderem FASYS für die Werkzeug- und Betriebsmittelverwaltung, NCSIMUL für die NC Simulation sowie WORKPLAN, WORKXPLORE und DESIGNER.

Besuchen Sie **hexagonmi.com**