

Komplettbearbeitung ■ Aluminiumzerspanung ■ PKD-Werkzeuge

Besonderes für Leichtes

18 PKD-Werkzeuge von Ingersoll trugen dazu bei, dass der Automotive-Zulieferer ZSO Lenkgehäuse aus Alu-Druckguss nun innerhalb von nur 2,7 min je Teil fertigbearbeiten kann.



1 Johannes Post und Christoph Hitzler von Ingersoll sowie Albert Fink von ZSO (von links) sind voll und ganz zufrieden mit dem Ergebnis ihres gemeinsamen Projekts zum Bearbeiten der Aluminium-Druckgusskomponenten eines Lenkgehäuses (© Ingersoll Werkzeuge)

ZSO Zerspanungs- und Systemtechnik in Oberstaufen ist ein mittelständischer Lohnfertiger, der vor allem im Automobilbau gut positioniert ist. Mit ihrem hohen Automatisierungsgrad sind die Allgäuer besonders bei höherer Stückzahl sehr leistungsfähig. So sind Losgrößen bis etwa 300 000 schon realisiert worden. Die Angebotspalette reicht über die Bearbeitung hinaus bis zur Montage kompletter Baugruppen für den Maschinen- und Anlagenbau. Auch hier hat sich ZSO bei mittlerer Stückzahl einen hervorragenden Ruf erworben.

Jährlich sollten rund 60 000 Gehäuse und Deckel aus Alu bearbeitet werden

Zwischen ZSO und Ingersoll Werkzeuge in Haiger als Hersteller moderner Zerspanungswerkzeuge besteht seit Langem ein intensiver Kontakt, der auch die gemeinsame Planung zukünftiger Aufträge und Projekte betrifft. 2012 wurde ein neues, großes Projekt ge-

meinsam geplant: das Bearbeiten von Lenkgehäusen aus Alu-Druckguss für einen deutschen Automobilhersteller.

Zu bearbeiten waren rund 60 000 Komponenten im Jahr. Albert Fink, Projektierung und Engineering Manager bei ZSO, bat Christoph Hitzler, Ingersoll-Verkaufsleiter Gebiet Süd, um einen Bearbeitungsvorschlag. Ein kompletter Satz des Gehäuses besteht aus vier Komponenten: jeweils einem rechten und einem linken spiegelbildlichen Gehäuse sowie zwei baugleichen Gehäusedeckeln. Unter Federführung von Johannes Post, Ingersoll Produktmanager PKD-Bearbeitung, wurde gemeinsam mit den Mitarbeitern von ZSO (Bild 1) eine Werkzeugserie zum Bearbeiten der vier Teile konzipiert. Der komplette Satz bestand aus 18 Tools, davon neun Sonder- und neun Standardwerkzeuge.

Zum Erproben der Werkzeuge und zum Optimieren der Schnittwerte standen Anfang 2013 genügend Werkstücke

zur Verfügung, sodass mit der Serienfertigung begonnen werden konnte. Die eigens entwickelten Sonderwerkzeuge überzeugten schon zu Produktionsbeginn, sodass keine gravierende Werkzeugänderung nötig war. Auch die geplanten Schnittwerte ließen sich realisieren; somit wurde auch die geplante Bearbeitungszeit eingehalten.

Zwei typische Bearbeitungen sollen beispielhaft für das Lenkgehäuse betrachtet werden: das Bearbeiten der Laschen und das Schlichten der Hauptbohrung am Lenkgehäuse. Die erste der beiden Bearbeitungen erfolgt mit einem PKD-Satzfräser 3DD04206Z4A10 (Bild 2), der die Lasche am Lenkgehäuse beidseitig bearbeitet. Die besondere Anforderung hierbei: An einer Anschraubflasche muss ein Radius von $R = 21$ mm abgebildet werden, wobei



2 PKD-Satzfräser zum vibrationsarmen beidseitigen Bearbeiten der Laschen des Lenkgehäuses (© Ingersoll Werkzeuge)



3 PKD-Werkzeug zum Schlichten der Hauptbohrung des Lenkgehäuses auf Fertigmaß (© Ingersoll Werkzeuge)

jedoch eine Rohkontur erhalten bleibt, die nur einen dünnen Schaftdurchmesser von 12 mm zur Verbindung des Satzfräasers erlaubt. Um die Zerspanungskräfte an dem langen und labilen Werkzeug möglichst klein zu halten, wurde eine Schnittaufteilung der vorderen Schneiden gewählt. So konnte die Schulter mit 7 mm Schnitthöhe komplett vibrationsfrei bearbeitet werden.

Schnittwerte und Oberflächengüte wurden problemlos erreicht

Für die zweite Bearbeitung, das Schlichten der Hauptbohrung, verwendet man das PKD-Schlichtwerkzeug 1DZ05211H5R10 (Bild 3). Mit ihm werden die Durchmesser 28 und 52 mm sowie die Übergangsschräge auf Fertigmaß geschlichtet. Die Spezifika bei dieser Fertigungsaufgabe sind die variierenden Durchmesserwerte, die bei vorliegendem Bohrwerkzeug nur mit einer konstanten Drehzahl >gefahren< werden können. Was das PKD betrifft, so kann es die verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten, resultierend aus

den unterschiedlichen Durchmesserwerten, ohne Schwierigkeit bewältigen.

Die angestrebten Toleranzen des Teils sowie Form, Lage und Winkel erfordern, dass die beiden Durchmesser in einer Operation gefertigt und deshalb in einem Werkzeug kombiniert werden. Damit die genauen Durchmesser am Werkzeug korrigiert werden können, bekam sogar das gelötete Werkzeug eine minimale Einstellmöglichkeit. Die Bilanz: Sowohl die Schnittwerte als auch die Oberflächenqualität wurden problemlos erreicht.

Wie soeben erläutert bei der Bearbeitung des Gehäuses, wurden auch bei der des Deckels alle Vorgaben erreicht. Sowohl die kalkulierte Bearbeitungszeit als auch die vorgegebene Oberflächenqualität ließ sich mit den gewählten Werkzeugen erreichen oder übertreffen.

Alle Lenkgehäuse und Deckel werden auf 4fach-Spannvorrichtungen bearbeitet. Diese selbst entwickelten Systeme erlauben die Komplettbearbeitung in einer Aufspannung; daraus resultiert die Bearbeitungszeit von nur 2,7 min.

Die Bearbeitung des kompletten Lenkgehäuses mit PKD-Sonderwerkzeugen verlief von Anbeginn der Testphase bis in die Serie hinein völlig problemlos. Mittlerweile sind die PKD-Werkzeuge schon über fünf Jahre zur vollsten Zufriedenheit der Produktionsverantwortlichen bei ZSO im Einsatz und haben mehrere hunderttausend Komponenten bearbeitet.

So wie hier wird in der Praxis oft aus einer Kombination von Standard- und gelöteten Sonderwerkzeugen eine wirtschaftliche Gesamtlösung geschaffen. Das für jeden Fall zu realisieren ist die Aufgabe der Ingersoll-Werkzeugspezialisten in Zusammenarbeit mit

den Verantwortlichen des Kunden. Diese intensive Teamarbeit und gemeinsame Entwicklung ist die Basis für hoch produktive Zerspanlösungen. ■

INFORMATION & SERVICE



ANWENDER

1997 mit 50 Mitarbeitern gegründet, hat ZSO zurzeit knapp 120 Beschäftigte, darunter acht Auszubildende. Das Unternehmen gehört zur Senata GmbH, einer inhabergeführten Holding mittelständischer Unternehmen mit vierzehn Tochtergesellschaften, die operativ selbstständig und eigenverantwortlich agieren, aber in puncto Kooperation besonders leistungsfähig sind.

ZSO Zerspanungs- und Systemtechnik GmbH

87534 Oberstauen
Tel. +49 8386 498-0
www.zso.de

HERSTELLER

Ingersoll Werkzeuge hat die Kompetenz in puncto Aluminium-Bearbeitung konsequent ausgebaut. Erster Baustein war die Erfahrung beim Auslegen von Sonderwerkzeugen zum Zerspanen von Serienbauteilen. Durch die Zugehörigkeit zur internationalen IMC-Gruppe kam das Know-how für leichtschneidende Fräswerkzeuge und leistungsfähige Dreh- und Bohrwerkzeuge hinzu. Zusätzlich wurde 2018 mit Übernahme der Firma AGEFA-Metal-Solutions GmbH in Wulften auch die Produktion der PKD-Werkzeuge auf eigene Füße gestellt.

Ingersoll Werkzeuge GmbH

35708 Haiger
Tel. +49 2773 742-0
www.ingersoll-imc.de

Kanalabscheider

So kraftvoll und einzig wie ein weißer Tiger!

- saubere Abluftkanäle
- ölfreie Hallen und Maschinen
- selbstreinigende X-CYCLONE®-Abscheider
- mechanisch und/oder elektrostatisch
- hoher baulicher Brandschutz



Tel.: +49 (0) 7042 - 373 - 0



<http://bit.ly/Nebeltod>



REVEN®
X-CYCLONE®