

Wider den Restgrat

Wie so oft waren auch bei einem Automobilhersteller Entgratprozesse ein lästiges Übel beim Serienfertigen. Speziell das Entgraten von Querbohrungen an Kurbelgehäusen erwies sich als aufwendig und instabil. Eine Neuheit von Heule löste das Problem.

Das Entgraten wird von Zerspanern oft als ein lästiges Übel empfunden, das dann noch aus der Welt geschafft werden muss, wenn alle anderen Teilprozesse schon ›rund laufen‹. In dieser Situation sah sich auch ein deutscher Automobilhersteller bei der Fertigung eines Kurbelgehäuses. Diese lief bereits seit geraumer Zeit in Serie, doch das Entgraten der Querbohrungen bereitete Sorgen: zu aufwendig und nicht prozesssicher. Doch wie in vielen Fällen zuvor war auch dieses Problem für den Schweizer Entgratwerkzeug-Spezialisten Heule ein wahrer Nährboden für Innovationen.

Restgrat nach dem Tiefbohren erforderte 100-Prozent-Kontrolle

Im konkreten Fall nutzte der Technologieverantwortliche des Automobilherstellers einen Besuch auf der Stuttgarter Fachmesse AMB, um seine Problemstellung mit Heule zu diskutieren. »Wir setzen aktuell zwei Tieflochbohrer ein, die wir wechselweise 8- bis 10-mal durch die beiden Bohrungen treiben«, so der Fertigungsfachmann damals. »Doch das Ergebnis ist nicht prozesssicher. Es bleibt teilweise ein Restgrat stehen. Dieser erfordert eine 100-Prozent-Kontrolle und entsprechende Nacharbeit. Nun suchen wir eine bessere Lösung.« Er kannte die Firma Heule von einer anderen Entgrat-Anwendung her und wusste, dass das Unternehmen kundenspezifische Lösungen entwickelt.

Als besondere Herausforderung erwies sich beim aktuellen Problem die große Überhöhung, die infolge des Eintritts der Querbohrung (6,4 mm Durchmesser) mit 1,9 mm Exzentrizität in die Hauptbohrung (11,6 mm Durchmesser) entstand. Sie war es, die verhinderte, dass vorhandene, am Markt erhältliche mechanischen Entgratlösungen zufriedenstellend funktionieren konnten.

Der zuständige Area Sales Manager von Heule erkannte schnell, dass Standardprodukte diese Aufgabe nicht zu lösen vermochten. Er sah jedoch auch eine Chance zur Lösung, und zwar in einem Produkt, das sich bei seinem Unternehmen gerade in der Entwicklungsphase befand.

Der Kunde übermittelte im Anschluss an den Messebesuch seine Anwendungsdaten einschließlich der gemachten Erfahrungen und erkannten Probleme sowie seine Anforderungen an die Gratfreiheit und die Taktzeit. Aufgrund der Vorgespräche löste Heule direkt eine Machbarkeitsstudie aus und involvierte die Entwicklungsabteilung. Das Resultat dieser Maßnahmen: Das neue Werkzeug mit der Bezeichnung CBD kam tatsächlich als Lösung in Frage (CBD steht für Cross Bore Deburring). Im Ergebnis interner Versuche bestätigte sich schließlich, dass das CBD die gestellten Anforderungen erfüllte.

Zuversichtlich reisten der Heule-Berater und der Projektleiter CBD an den Hauptsitz des Kunden. Am Ende der Präsentation meinte der Technologieverantwortliche des Kunden: »Schön und gut, aber das Werkzeug hat doch ein großes Steuergehäuse; für dieses fehlt der Platz im Bearbeitungscenter.« Dieser Kommentar ließ die Euphorie gegen Null sinken. Heule wäre aber nicht Heule, betonten die Schweizer, wenn man nicht noch einen anderen Lösungsansatz ins Spiel hätte bringen können. Hierbei han-



Kurbelgehäuse, bei dem fünf Ölloch-Querbohrungen (rot) in die Hauptbohrung (gelb) einmünden. An den Schnittpunkten aus den geometrischen Verhältnissen resultierende Überhöhungen schließen den Einsatz konventioneller Entgratwerkzeuge aus (© Heule)

deltete es sich tatsächlich erst um eine Lösungsidee, und zwar auf der Basis des etablierten COFA-Werkzeugs, jedoch noch ohne jegliche Erfahrung.

Wieder zu Hause angekommen, entschieden sich die Heule-Fachleute, diese Produktidee im Rahmen ihrer X-Bores-Initiative definitiv weiterzuverfolgen und lösten ein eigenes Entwicklungsprojekt aus. Werkzeug-Prototypen sowie Werkstücke, die der Verschneidungssituation nachempfunden waren, wurden gebaut und wiederum Tests in der hauseigenen Versuchsabteilung gefahren. Area Sales Manager Chris Mistridis erinnert sich: »Das Resultat war verblüffend. Das Werkzeug mit der vorgespannten Feder zeigte Resultate weit über den Erwartungen.« Rund drei Monate nach dem letzten Gespräch erhielt der Kunde Fotos der Entgratversuche und einen Bericht über die erreichten Schnittdaten und Zykluszeiten.

Artikelfortsetzung nächste Seite →

HEULE+
PRECISION TOOLS

Die strengen Qualitätsvorgaben wurden in allen Tests erfüllt

Und die Versuchsunterlagen überzeugten den Kunden. Heule wurde beauftragt, sechs Kurbelgehäuse im Rahmen von Tests zu bearbeiten. Aufgrund der Wichtigkeit dieses Projektes ließ es sich der Kunde nicht nehmen, ins Heule-Werk zu reisen, um die Tests selbst live mitzuverfolgen. Die erzielten Entgratresultate

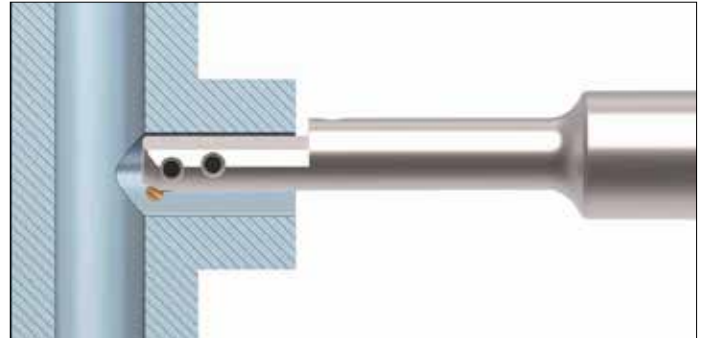
überzeugten erneut, so dass der nächste Schritt, die Tests auf den Serienmaschinen im Werk zu wiederholen, ins Auge gefasst werden konnte.

Als der Tag der Serientests schließlich festgelegt war, versorgte Heule den Kunden für die Vorbereitungen mit COFA-X-Versuchswerkzeugen sowie den nötigen Informationen für die Programmierung. Die Versuche selbst begleiteten der Kundenberater sowie der COFAX-Projektleiter im Werk des Kunden. Alles war vorbildlich vorbereitet, wie man bei Heule betont. Die maßgeblichen Ansprechpartner – der Technologieverantwortliche des Hauptsitzes, der Linienführer, der Programmierer, der Mitarbeiter der Werkzeugausgabe/-vorbereitung sowie der Maschinenführer – waren präsent. Das Werkzeug befand sich betriebsbereit in der Maschine.

Gemeinsam mit dem Programmierer wurden die einzelnen Programmschritte nochmals gecheckt. Ein 1 : 1-Abfahren der einzelnen Schritte mit visueller Überwachung war nicht machbar, weil die entscheidenden Arbeitsraumabschnitte verdeckt waren. Es musste also auch im »Blindflug« klappen. Im dritten Anlauf schließlich war das Programm so korrigiert und optimiert, dass das Werkzeug seine Aufgabe erfüllen konnte.

Mit Hilfe eines Endoskops wurden anschließend die bearbeiteten Bohrungen visuell im Messraum kontrolliert. »Kein Restgrat«, bestätigte der Qualitätsbeauftragte. Auch die Qualität der entgrateten Fläche war besser als zuvor.

Diese Hürde war genommen. Jetzt standen noch die Standzeitests unter Serienbedingungen an, galt es doch, auf fünf Linien insgesamt 1,4 Mio. Bauteile pro Jahr zu entgraten. Ihr Ergebnis: eine Standzeit von rund 7000 Bohrungen pro Messer; damit war der Kunde sehr zufrieden. Alles in allem war der Automobilhersteller nun in der Lage, die Entgratoperation prozesssicher und mit deutlich niedrigeren Kosten als bisher Kosten auszuführen. Nach Abschluss der Standzeitests erhielt Heule die Bestellung für die Erstausrüstung aller fünf Bearbeitungslinien.



Die Lösung brachte ein neues, auf COFA-X basierendes Entgratwerkzeug – wie alle Entgrater für Querbohrungen anwendungsspezifisch entwickelt. Sein Funktionsprinzip ist für Bohrungsverschneidungen bis 1 : 1 geeignet (© Heule)



Unbearbeitete (links) und mit COFA-X-basierendem Werkzeug entgratete Bohrung (Pfeil: Restgrat). Das neue Tool entfernt den Grat mechanisch definiert und somit prozesssicher (© Heule)