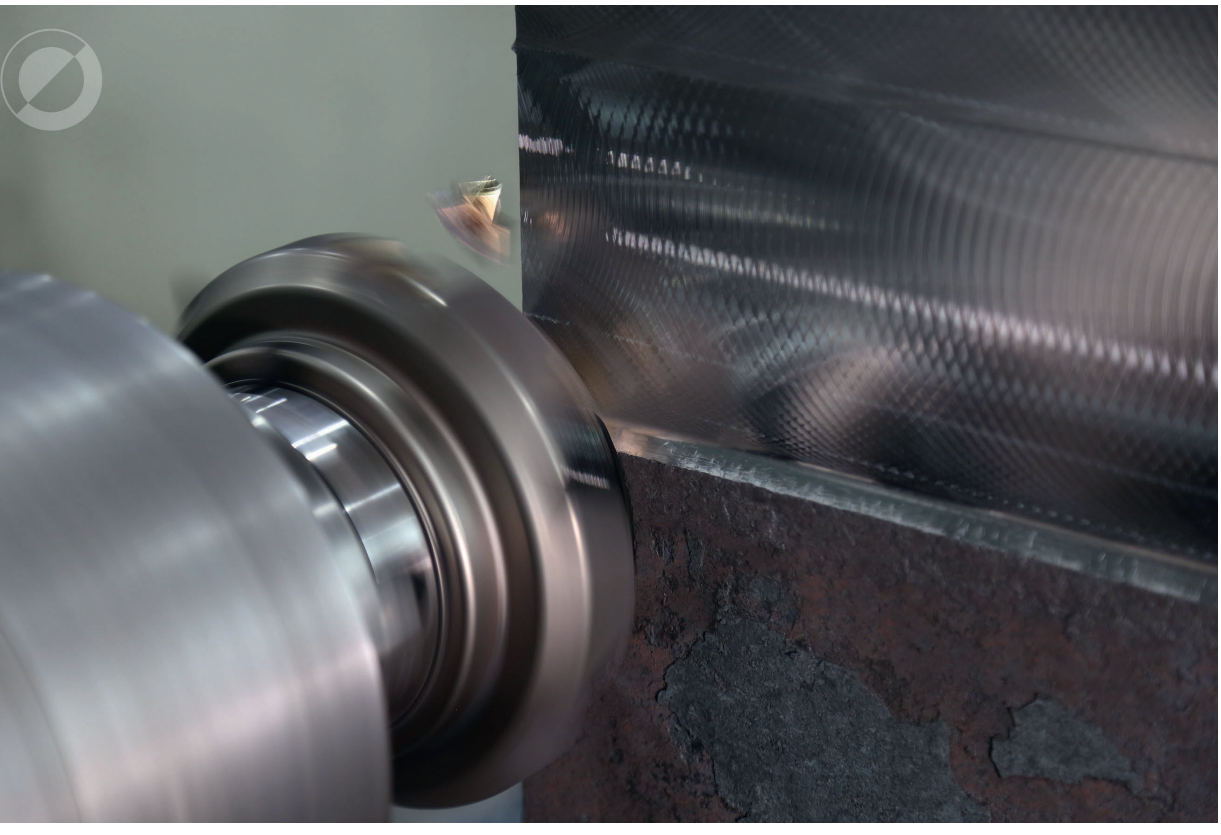


1 Bei einer aktuellen Lösung von Ingersoll Werkzeuge für den Kunden Schmidt Zerspanungstechnik bewährt sich der Schwerzerspan-Planfräser SMAX SN2R. Hier der erste Bearbeitungsschritt, bei dem es gilt, mit einem tiefen Schnitt eine relativ dicke, unregelmäßige Schmiedehaut abzutragen

© Ingersoll Werkzeuge

Fräswerkzeuge

Planerfüllung im Power-Modus

Schmidt Zerspanungstechnik in Herdorf baut komplexe Sondermaschinen, ist aber auch als Lohnfertiger präziser Teile gefragt. Frästechnisch nutzt Schmidt die Expertise von Ingersoll Werkzeuge. Beim Schwerzerspanen führte sie zu einem Produktivitätsplus von 220 Prozent.

Wenn Wolfgang Otterbach, Geschäftsführer von Schmidt Zerspanungstechnik in Herdorf, seine Referenzliste zeigt, weiten sich einem die Augen. Neben Firmen aus der Region lassen hier auch weltweit agierende Großkonzerne Maschinen produzieren. Doch damit nicht genug. Die Maschinen werden nicht einfach nur nach vorgelegten Plänen gebaut, sondern auch vielfach verbessert. „Die Firmen haben hervorragende Ingenieure, doch die tun sich oft schwer mit der Auslegung von Materialien und Toleranzen“, so Otterbach. Wie penibel er mit den hohen Präzisionsanforderungen umgeht, zeigt ein 38-seitiges Messprotokoll, das mit jeder Maschine mitgeliefert wird. Es belegt, dass ein mehrstündiger Probelauf stattgefunden hat, bei dem an verschiedenen Stellen mehrfach relevante Werte wie Schalldruckpegel, Vibration, Temperatur oder Drehzahl gemessen wurden.

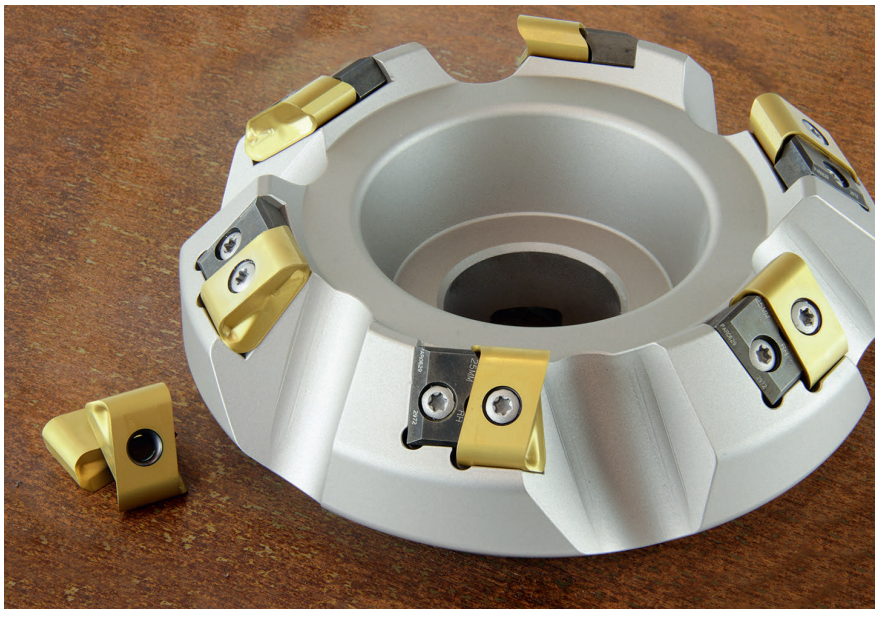
Das Leistungsvermögen kommt nicht von ungefähr. So ist der Maschinenpark für ein breites Portfolio unterschiedlichster Teile ausgelegt. Ebenso umfangreich sind die Technologien mit dynamischem Fräsen, mittlerer Zerspanung und Schwerzerspanung. Bearbeitbar sind bis zu 10 m lang Teile. Angesichts der Maschinengröße verzichtet man in Herdorf auf eine 3D-Messmaschine und setzt stattdessen auf hochgenaue In-Prozess-Messung direkt auf der Produktionsmaschine; so werden Positionierfehler vermieden.

Der Maschinenbau – seit 2017 unter dem eigenen Namen SpeMTec – und die Lohnfertigung finden unter einem Dach auf einer Produktionsfläche von 4000 m^2 statt. Als Kapital seiner Firma sieht Wolfgang Otterbach deren rund 50 qualifizierte Mitarbeiter. Bis 2025, so sein Plan, sollen es 75 sein.

Sich ändernde Umstände erfordern ein flexibles Toolmanagement

Die Auslastung der Fertigung schwankt. Manchmal muss Schmidt Aufträge ablehnen, über die man schon einen Monat später wieder froh wäre. In der Einzelfertigung geht es meist um pro-

© Carl Hanser Verlag, München



2 Prädestiniert für die Schwerzerspanung: der Planfräser SMAX SN2R von Ingersoll Werkzeuge mit Schneiden im Anstellwinkel von 45° © Ingersoll Werkzeuge

jektbezogene Teile. Und wie bei vielen Firmen weiß man auch bei Schmidt selten heute, was morgen geplant ist.

Die Beratung durch Schmidts Werkzeugpartner Ingersoll ist da sehr willkommen. Jörg Goldbach, Anwendungstechniker bei Ingersoll Werkzeuge in Haiger, unterstützt Schmidt seit nunmehr 15 Jahren. Wenn er wegen eines Problems gerufen wird, kann er oft schon nach kurzer Zeit vor Ort sein. Er weiß, wie wichtig ein schneller Support für den Kunden ist.

Auch Pierre Stinner pflegt enge Kontakte zur Firma Schmidt. Er selbst hat neun Jahre lang dort gearbeitet, ehe er technischer Berater bei der KT Toolzz West GmbH wurde, dem Stützpunkthändler von Ingersoll. Stinners Einschätzung war gefragt, als Schmidt einen Auftrag über eine Serie von insgesamt 30 größeren Bauteilen bekam. Er weiß, dass man hier immer zunächst versucht, eine Bearbeitung mit den vorhandenen Werkzeugen auszuführen. Weil er diese Tools kennt, kam er schnell zu der Aussage: „Dafür habt ihr definitiv nicht die richtigen Werkzeuge im Haus.“ Und damit sollte er Recht behalten. Fräsversuche mit dem vorhandenen radialen Werkzeug waren nicht zufriedenstellend. Es kam auf einen Standweg von gerade einmal 5 m.

Dicke, inhomogene Schmiedekruste als besondere Herausforderung

Der Werkstoff der spanend zu bearbeitenden 950 × 850 × 690 mm großen Brammen war durchaus anspruchsvoll, handelte es sich doch um Nitrierstahl 31CrMoV9. Der Auftrag bestand darin, von den Bauteilen umlaufend etwa 30 mm Aufmaß abzufräsen, um die Rohlinge so als Halbzeuge für die weitere Bearbeitung vorzubereiten. Die besondere Herausforderung bestand in der zwischen 7 und 10 mm dicken Schmiedekruste, bei der mit unregelmäßigen Verhärtungen im Material gerechnet werden musste.

Als Jörg Goldbach um Hilfe gebeten wurde, war seine Aufgabe klar: Der Werkstoff sollte möglichst wirtschaftlich und trotz der harten Kruste prozesssicher abgetragen werden. „Als Werkzeughersteller stehen wir dem Kunden von A wie Auftragseingang bis Z wie Zerspanung zur Seite; das ist für uns ganz wichtig“, erklärt Goldbach. Dazu gehören die komplette Ausarbeitung, Zeitstudien, bei Bedarf Programmierung sowie die spätere Umsetzung an der Maschine bis zum letzten Span.

„Wenn uns Herr Otterbach ein Bauteil präsentiert und fragt, wie das am besten zu bearbeiten ist, dann machen wir Vorschläge, die dann aber auch eine Punktlandung werden müssen, da es in der Regel um Einzelteile geht. Wir lassen hier unsere langjährige Erfahrung

INFORMATION & SERVICE

ANWENDER

Schmidt Zerspanungstechnik GmbH
57562 Herdorf
Tel. +49 2744 93311-0
www.schmidt-tec.com

HERSTELLER

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

einfließen, um zum Ziel zu kommen. Bei Kleinserien oder einem großen Bauteil sind auch während der Zerspanung noch Modifizierungen möglich, aber natürlich ist es besser, gleich die optimale Lösung zu haben."

Bei der Lösungsfindung geht Goldbach nach Plan vor und erarbeitet zunächst eine Studie für den Kunden. Mit einbezogen ist dabei die Spindelleistung von rund 35 kW, die die Maschine TOS WHN 13 CNC zur Verfügung stellt. Auch der zu erwartende Verschleiß wurde einberechnet. Der Techniker riet davon ab, gleich in die Vollen zu gehen: „Wir sollten die verfügbare Leistung nie am Anfang gleich zu 100 Prozent auslasten, sondern immer noch etwas Luft nach oben haben." Damit werde das leistungsbezogene 'Aussteigen' der Maschine vermieden, hervorgerufen durch Aufmaßschwankungen und zunehmendem Schneidkantenverschleiß.

Die Schmiedekruste spielte eine zentrale Rolle für die Werkzeug-Auswahl. Im Vorfeld wurde ein Vergleich zwischen einem Hochvorschubfräser mit 13°-Winkel und einem Planfräser mit 45° angestellt. Warum der Vergleich eindeutig zugunsten des Planfräsens mit dem SMAX-Schwerzerspaner SN2R ausfiel, erläutert Jörg Goldbach: „Die erste Zustellung muss tief genug sein, um unter die harte Außenhaut zu kommen. Das ist mit dem SMAX möglich. Beim Hochvorschubfräser wäre die Zustelltiefe bedingt durch den flachen Anstellwinkel zu gering, und die Schneidkante würde in der harten Materialoberfläche extrem schnell verschleißen oder im schlimmsten Fall durch den Kerbverschleiß brechen.

3 Die Wendeschneidplatten der Version DPM436R101T12 sind sowohl mit PVD als auch mit einer darüberliegenden dicken CVD-Lage beschichtet © Ingersoll Werkzeuge

Es muss qualmen und glühen

Die weitere Analyse zeigte, dass der SMAX neben der großen axialen Zustellung weitere Vorteile hat. Durch den 45°-Anstellwinkel der Schneiden werden die Schnittkräfte axial und radial in ein optimales Verhältnis gesetzt, was die Bearbeitung stabilisiert. Bei dem tangentialen Werkzeug ist der Querschnitt zur Schneidrichtung gegenüber einer radialen Platte mehr als dreimal so dick. Das schützt den Werkzeugkörper und ermöglicht es, größere Temperaturen zu absorbieren. Zudem führen die dickeren Späne, die der Tangentialfräser erzeugt, mehr Hitze ab. „Wenn es um größtmögliches Zerspanvolumen geht, müssen auf stabilen, leistungsstarken Maschinen die Späne qualmen und glühen", so Goldbach.

Eine doppelte Beschichtung schützt die Wendeschneidplatten vor zu großer Hitze. Auf eine PVD-Beschichtung 'packte' Ingersoll Werkzeuge noch eine dicke CVD-Schicht obendrauf. Und um die vier Schneidkanten bestmöglich gegen Verschleiß zu schützen, wurden diese mit einer stabilisierenden Null-Fase versehen.

Die SMAX-Serie ist seit vielen Jahren bewährt. Weiterentwickelt wurden vor allem die Wendeschneidplatten mit neuen Substraten und verbesserten Geometrien. Um die Maschine in Herdorf möglichst effizient auszulasten, wurden optimale Schnittdaten gewählt, und die Bearbeitung wurde strategisch aufgeteilt. Dabei kam der SMAX SN2R in zwei verschiedenen Durchmesser-Varianten zum Einsatz: einem 125-mm-Werkzeug zum Entfernen der Kruste und einem größeren 160-mm-Fräser zur Restbearbeitung im homogenen Gefüge. Für die Kruste wurde eine Wendeschneidplatte mit besonders robuster Geometrie gewählt.

Und der Plan ging auf. Gegenüber dem ursprünglich eingesetzten Werkzeug vergrößerte sich der Standweg mit dem SMAX auf 30 m, was einer Steigerung um 500 Prozent entspricht. Gleichzeitig wurde die Bearbeitungszeit reduziert und die Prozesssicherheit erhöht. Die Bearbeitungszeit eines Bauteils beträgt etwa 180 min. Ingersoll hat dabei ein Spanvolumen von rund 1000 cm^3/min erreicht und so den ursprünglichen Wert mehr als verdoppelt.

Mit der längeren Standzeit geht eine höhere Wirtschaftlichkeit einher. Unter Einberechnung aller Faktoren ergab sich eine Erhöhung der Produktivität um 220 Prozent. Geschäftsführer Otterbach gefällt das: „Mit den erreichten Ergebnissen sind wir hoch zufrieden. Wir arbeiten gern mit Ingersoll zusammen, weil die Betreuung sehr gut ist." ■

4 Haben den Plan mit dem Fräser SMAX erfolgreich umgesetzt (von links): Jörg Goldbach von Ingersoll Werkzeuge, Wolfgang Otterbach von Schmidt Zerspanungstechnik und Pierre Stinner von KB Toolzz West © Ingersoll Werkzeuge

© Carl Hanser Verlag, München