

Zerspanung vergüteter Werkstoffe

## Neue Werkzeuge statt neuer Maschinen

Die Werkstoffe, die die Firma Rebi bearbeitet, haben es in sich. Hochfeste Federstähle und extrem abrasionsbeständige Spezialstähle sind für den Lohnfertiger durchaus alltäglich. Mit der richtigen Beratung und optimalen Werkzeugen von Avantec hat der Produzent und Lohnfertiger die Bearbeitungszeit bei bestimmten Werkstücken um 60 % verringert und die Möglichkeiten seines Maschinenparks stark erweitert.



*Wolfgang Billigmann, Geschäftsführer Rebi GmbH: „Die Leistungsaufnahme unserer Maschinen hat sich durch den Einsatz der Avantec-Fräser deutlich reduziert.“*

Das 1960 gegründete Unternehmen Rebi verfügt heute über eine breite Angebotspalette, die von Sondermaschinenbau über Reinigungs- bis hin zu Drucklufttechnik reicht. Begonnen hatte der Unternehmensgründer mit der Idee, Bremsen neu zu belegen. Auch heute noch ist die Neubelegung ein wichtiger Unternehmensbereich. Um bei Trommelbremsen oder Bremsen von Flurförderfahrzeugen neue Beläge aufzubringen, muss zunächst der Altbelag entfernt und dann ein neuer Belag bei 200 Grad in einer speziellen Spannvorrichtung eingebrannt werden.

Rebi-Geschäftsführer Wolfgang Billigmann erläutert: „Wenn wir die notwendigen Vorrichtungen zugekauft hätten, wäre die Neubelegung unwirtschaftlich gewesen, also haben wir Werkzeugmaschinen beschafft, um alles Inhouse zu fertigen. Da wir die Maschinen mit eigenen Teilen nicht komplett auslasten konnten, haben wir als

zweites Standbein in der Zerspanung die Lohnfertigung aufgebaut.“

Die Fremdarbeit begann mit kleineren Werkstücken, dann kamen Vorrichtungen, schon bald ganze Baugruppen und heute fertigt das Unternehmen komplette Sondermaschinen im Kundenauftrag.

### Spanende Fertigung ...

In dem Maße, wie die Aufträge zunahm, wurde auch der Rebi-Maschinenpark modernisiert, so dass heute 5 CNC-Bearbeitungszentren und eine CNC-Drehmaschine im Einsatz sind.

„Obwohl wir inzwischen einige Erfahrung in der Lohnfertigung hatten, kam es vor, dass wir Angebote abgaben, aber aus Kostengründen nicht den Zuschlag bekamen, selbst wenn wir bis an die Schmerzgrenze gegangen sind. Auf einer Messe habe ich so einen Fall am Avantec-Messestand mit Herrn Benecken und dem Avantec-Verkaufsleiter, Herrn Schneider, diskutiert. Gemeinsam haben wir uns den konkreten Fall angeschaut, es ging dabei um den Einsatz von Plan- und Eckfräsern.“

Auch Bernd Benecken erinnert sich an dieses Gespräch: „Um wirtschaftlicher zu



*Sie haben gemeinsam die Avantec-Fräser in die Produktion bei Rebi eingeführt: Udo Müllenheim, Prokurist bei Rebi, Wolfgang Billigmann, Rebi-Geschäftsführer, Matthias Schneider, Avantec-Verkaufsleiter und Bernd Benecken, zuständig für Vertrieb und technische Beratung bei Avantec vor einer der Reckermann Bearbeitungszentren in der spanenden Fertigung (v.l.n.r.)*



Udo Müllenheim (li.) und Bernd Benecken haben den Einsatz der Fräser gemeinsam optimiert

werden, musste die Bearbeitung vor allem schneller werden. An dieser Stelle hatten wir mit unseren Primavant-Fräsern Werkzeuge, die zwar im Anschaffungspreis über den bis dato von Rebi eingesetzten lagen, im gesamten Prozess aber eine Einsparung von 30 Prozent brachten. Mit dieser Situation haben wir es oft zu tun. Avantec-Werkzeuge werden aufwändig hergestellt, haben immer geschliffene Platten und sind auf bestimmte Zerspannungssituationen hin optimiert. Das hat natürlich seinen Preis bei der Werkzeugbeschaffung. Lässt sich mit dem optimalen Werkzeug dann die Bearbeitungszeit deutlich verkürzen, ist der Gewinn für den Zerspaner sehr viel größer, als die Mehrkosten des Werkzeugs.“

### Maschinen benötigen weniger Leistung

Bei Rebi gab es aber noch einen weiteren wichtigen Aspekt, der für den Einsatz der Avantec-Fräser sprach, wie der Betriebsleiter erklärt: „Wir verarbeiten vergütete Werkstoffe mit großer Zähigkeit zum Teil bis zu 1500 N/mm<sup>2</sup>. Um hier eine akzeptable Werkzeugstandzeit zu erreichen, hatten wir in der Vergangenheit negative Schneidengeometrien eingesetzt. Als Folge arbeiteten die Maschinen oft an der absoluten Leistungsgrenze und die Spindelausfälle häuften sich. Mit den Avantec-Platten gehen wir jetzt den umgekehrten Weg. Positive Geometrien sorgen für einen weichen Schnitt, die Leistungsaufnahme der Maschinen und die Belastung der Spindel geht zurück. Wir fertigen jetzt buchstäblich wieder im ‚grünen Bereich‘. Die Reparatur- und Wartungskosten sind stark gesunken, seit wir mit den Avantec-Werkzeugen arbeiten.“

Dass am Ende die Primavant UP90-Fräser

mit 5 Zähnen das Rennen gemacht haben, war kein Zufall, sondern das Ergebnis eines Werkzeugtests, bei dem auch zwei Avantec-Wettbewerber dabei waren. „Den Ausschlag für uns hat am Ende gegeben“, erläutert Müllenheim, „dass wir mit den Avantec-Werkzeugen eine wesentlich bessere Oberflächenbeschaffenheit hinbekommen haben. Beim Wettbewerbswerkzeug hätten wir die Platten viel öfter wechseln und stets noch einen Schlichtspan abheben müssen.“

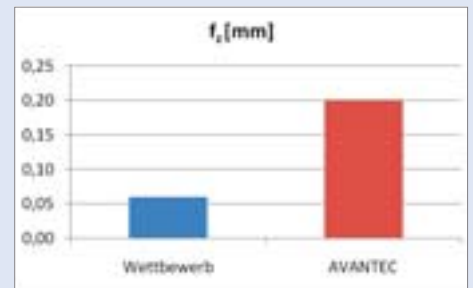
### Optimierung inklusive

Natürlich klappt nicht jede Bearbeitung mit den neuen Werkzeugen bereits beim ersten Versuch optimal. Umso wichtiger für die Rebi-Mitarbeiter ist der regelmäßige Kontakt zum Verkäufer und technischen Berater Bernd Benecken. Auch hier fällt dem Be-



Primavant UP90 Fräser: Fünf geschliffene, doppelt geklemmte Schneidplatten sorgen für Laufruhe und weichen Schnitt

triebsleiter gleich ein Beispiel ein: „Wir haben regelmäßig Wärmedichtplatten aus einem hochfesten, vergüteten C45 Federstahl mit 900 N/mm<sup>2</sup> zu fertigen. Um die Werkstücke plan zu fräsen, haben wir sie auf einer Magnetplatte gespannt. Anfangs sind wir dann mit einem zu großen Werkzeugdurchmesser an das Teil gegangen, so dass die Haltekraft der Magnetspannung nicht ausreichend waren. Nachdem wir gemeinsam mit Herrn Benecken den Werkzeugdurchmesser und die Schnittgeschwindigkeit optimiert haben, lagen wir mit dem kleineren Werkzeug bei der gleichen Stückzeit wie vorher mit dem größeren Fräser und das bei absolu-



	Wettbewerb	AVANTEC
$f_z$	0,06	0,20
$a_p$	0,50	1,00
$P_{\text{ver}}$	60	25
Zeit	120	40
Q	7	40

Der Wettbewerbsvergleich zeigt die Leistungsfähigkeit des Avantec-Werkzeugs bei der Bearbeitung der beschriebenen Wärmedichtplatten



bei dem nicht der Plattensitz 100-prozentig passt. So erreichen wir extrem gute Werte für Rund- und Planlauf. Jede Zerspanung ist mit Vibrationen verbunden. Wir wenden eine Doppelklemmung der Platte an, die in Verbindung mit dem perfekten Plattensitz hier für optimale Stabilität während des Prozesses sorgt. Nur dank dieser Voraussetzungen können wir mit unseren typischen positiven Geometrien prozesssicher zerspanen, was ja, wie bereits angesprochen, zur Entlastung von Maschine und Spindel führt. Höchste Oberflächenqualität erreichen wir durch die Laufruhe im Prozess und

Die Wärmedichtplatten sehen unscheinbar aus, haben es aber in sich: Der auf 900 N/mm<sup>2</sup> vergütete C45-Werkstoff ist ausschließlich mittels Magnetplatte geklemmt. Mit den Avantec-Fräsern wird im ersten Schnitt eine Oberflächenqualität von Rz=0,6 erreicht (oben)

Auch nach etlichen fertig bearbeiteten Platten zeigt die Schneidkante keinerlei Ausbrüche. Im Gegensatz zum Vorgängerwerkzeug ist jetzt erst nach 10 komplett bearbeiteten Werkstücken ein Plattenwechsel fällig (rechts)



Eine weitere Rebi-Spezialität sind Bauteile, die aus diesem extrem verschleißfesten, Hardox genannten Werkstoff für die Bahntechnik gefertigt werden. Hier kamen die Bearbeitungszentren der Solinger in der Vergangenheit oft an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit

ter Prozesssicherheit. Auch hier muss man sagen, dass die Bearbeitung bei Magnetspannung ohne die weichschneidenden Avantec-Platten gar nicht realisierbar gewesen wäre.“

Das aber ist noch nicht alles, denn mit den neuen Werkzeugen werden die 1400 x 550 mm großen und 30 mm dicken Platten mit 1 mm Aufmaß in einem Arbeitsgang auf

Endmaß gefräst. Die dabei erreichte Rautiefe beträgt Rz=0,6. Dabei lassen sich mit einer einzigen Wendeschneidplatte 10 komplette Wärmedichtplatten bearbeiten, also insgesamt 20 Flächen. Gleichzeitig wurde die Bearbeitungszeit von 60 auf 20 Minuten je Fläche reduziert.

#### Weniger Maschinenleistung bedeutet weniger Invest

Mathias Schneider, Verkaufsleiter bei Avantec, betont, dass es nicht nur um die Werkstückspannung geht: „Wenn ich weniger Zerspanleistung benötige, habe ich auch geringere Energiekosten und eben auch niedrigere Maschineninvestitionen. Deshalb weisen wir in unseren Katalogen auch die benötigte Leistung für ein bestimmtes Spanvolumen mit aus.“ Wie aber erklärt der Verkaufsleiter die guten Zerspanungsparameter, die sich mit den Avantec-Platten erreichen lassen? „Zunächst einmal sind alle unsere Wendeschneidplatten nach dem Sinterprozess mit sehr enger Toleranz auf Endmaß geschliffen. Kein einziges Werkzeug verlässt das Unternehmen,

durch eine kleine Schleppfase an der Wendeschneidplatte.“

#### Material mit 1500 N/mm<sup>2</sup> zerspanen

An Herausforderungen für leistungsfähige Werkzeuge mangelt es bei Rebi wahrhaftig nicht. Betriebsleiter Müllenheim hat noch ein besonders eindrucksvolles Werkstück zur Hand. Das Bauteil aus sogenanntem Hardox-Material hat eine Festigkeit von 1500 N/mm<sup>2</sup>. Es wird als Verschleißmaterial bei Schienenfahrzeugen eingesetzt: „Diesen Werkstoff konnten wir früher überhaupt nicht bearbeiten. Mit den Avantec-Werkzeugen fertigen wir gerade ein Los von 250 Stück davon.“

So verwundert es auch nicht, dass die Rebi-Mitarbeiter sich gut vorstellen können, in Zukunft noch stärker auf die Avantec-Fräser zu setzen. (hr)

Rebi GmbH  
[www.rebi-gmbh.de](http://www.rebi-gmbh.de)  
 Avantec Zerspantechnik  
[www.avantec.de](http://www.avantec.de)