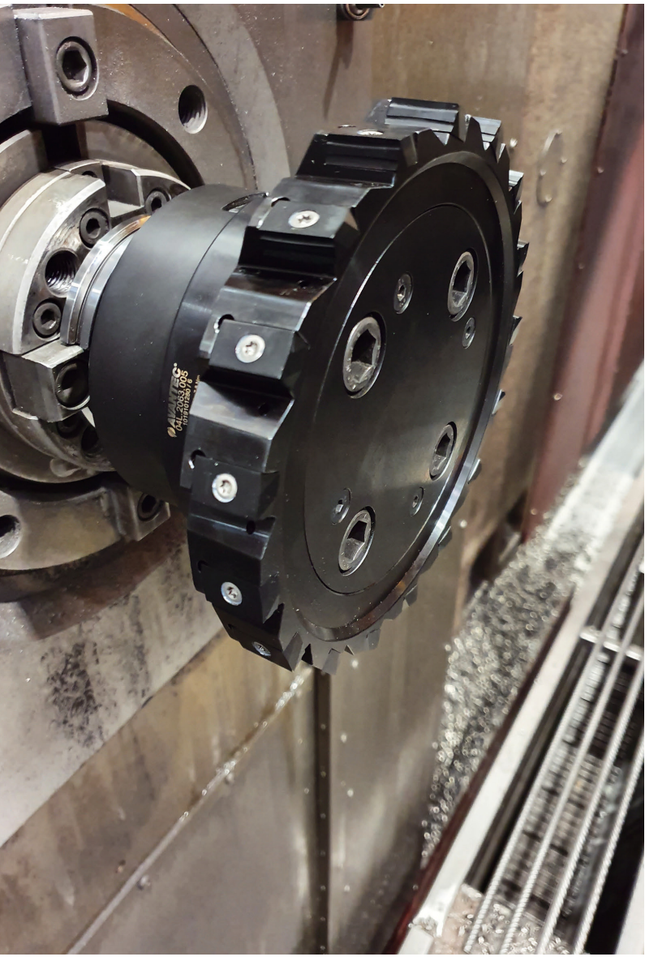
Fräswerkzeuge

Zielstrebige Stückkostenjäger

Mangelnde Produktivität, kurze Standzeiten, Vibrationen – die Liste stückkostentreibender Faktoren ist lang beim Fräsen. Mit starken und dennoch präzisen Fräsern will Avantec hohe Stückkosten zur Strecke bringen. Das Zeitspanvolumen Q ist dabei eine Schlüsselgröße.



1 Dieser Eckfräser LN90 von Avantec fräst die Flanschflächen von Rotornaben doppelt so tief wie sein Vorgänger und verdoppelte damit das Zeitspanvolumen Q gegenüber dem bisherigen Prozess. Zudem stieg die Standmenge von 1 auf 2 Naben. Das Endergebnis: Die Stückkosten sanken um 43 Prozent © Avantec

Jeder Fertiger kennt sie, die typischen werkzeugseitigen Problemstellungen im Zerspanungsprozess – nicht produktiv genug, zu kurze Standzeit, Vibrationen – und weiß, dass sie es sind, die in letzter Konsequenz die Stückkosten in die Höhe treiben. Dessen ist sich auch der Illinger Fräswerkzeugspezialist Avantec bewusst und erzielt nach eigenem Bekunden dort Erfolge, wo andere aufgehört haben oder nicht weiterkommen. Mit innovativen Tools gut ausgerüstet und mit dem richtigen Fokus, ist man bei Avantec überzeugt, endet die Jagd auf hohe Stückkosten immer erfolgreich.

»Aus dem Katalog bekommt man selten die optimale, die nachhaltige Werkzeuglösung, die diesen Namen auch verdient«, sagt Uli Werthwein, Geschäftsführer von Avantec. »Und wer nur in Investitionskosten denkt, sich also am günstigsten Werkzeug orientiert, schließt die bessere Lösung sogar aus.« Damit spricht er das an, was sein Verkaufsteam im täglichen Wettbewerb erlebt: Die meisten Anwender reagieren geradezu erschrocken, wenn sie im Zuge des Angebots feststellen, dass Lösungen von Avantec im Vergleich zu den konventionellen zunächst höhere Werkzeugkosten bedeuten.

Erst die Investition in mehr Zeitspanvolumen bringt die angestrebten Einspareffekte

Doch genau bei diesem ›Mehrinvest-Thema‹ setzt Avantec an, und zwar mit einer einleuchtenden Argumentation. So müsse man wissen, dass die jährlichen Werkzeugkosten am Gesamtprozess nur um die vier Prozent des Gesamtkostenvolumens ausmachen, heißt es in Illingen. Selbst wenn eine dreißigprozentige Reduzierung dieser Werkzeugkosten möglich wäre, würde das die Stückkosten gerade einmal um ein Prozent senken. Das gelte sowohl für ganze Werkzeugpakete als auch für einzelne Tools, die für den Fertigungsprozess in der Erstausrüstung projektspezifisch ausgelegt wurden. Deutlich mehr sei erreichbar, wenn man beim Streben nach geringeren Stückkosten die Produktivität in den Fokus nimmt.

Einmal mehr erwies sich diese Erkenntnis bei einem Unternehmen als richtig, das sich auf die Bearbeitung von Komponenten für Windkraftanlagen spezialisiert hat. In dessen Produktionsstätte werden unter anderem Rotornaben gefertigt, auf die man später die 60 m und im Offshore-Bereich sogar bis zu 120 m langen Flügel der jeweiligen Windkraftanlage schraubt. Die Naben-Rohlinge aus dem Gusswerkstoff

2 Die betreffende Windkraftanlagen-Nabe besteht aus GGG40, ist 6 m hoch, 42 t schwer und hat eine Wandstärke von 200 bis 250 mm. Bei einer Losgröße von 150 Stück ist das Fräswerkzeug LN90 knapp 21 km im Jahr ›unterwegs‹ © Avantec

GGG40 haben eine Höhe von ungefähr 6 m und eine Wandstärke von 200 bis 250 mm.

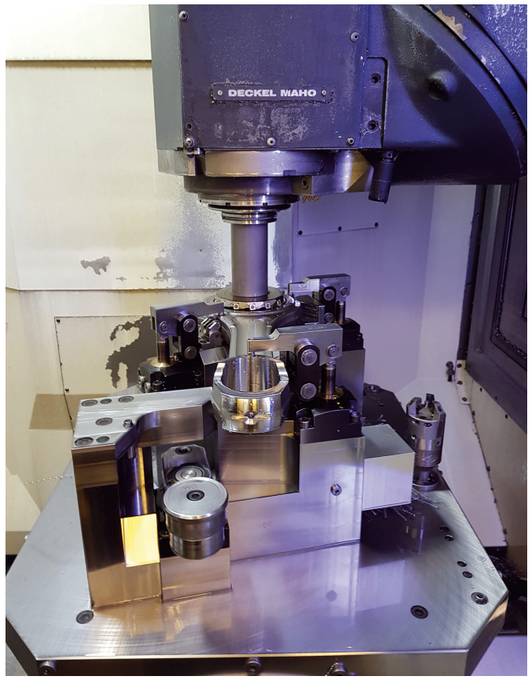
Auf der Suche nach Optimierungsmöglichkeiten für das 42 t schwere Werkstück kontaktierten die Windkraftspezialisten das Team von Avantec. Als Ziel wurde klar formuliert: Kostenoptimierung beim Bearbeiten der drei Außenringe der Rotornabe. Und wie könnte man besser Kosten optimieren, wenn nicht durch die Verkürzung der Bearbeitungszeit; indem man mehr Zeitspanvolumen – mehr Q – erzeugt?

Dass damit auch die Stückkosten sinken, weiß Danny Pauer, im Avantec-Team zuständig für das Vertriebsgebiet Niedersachsen. Pauer konnte bei dem Anwender mit einem ganz besonderen Trumpf im Ärmel glänzen: mit dem Eckfräser LN90 von Avantec. Das Werkzeug hat einen Durchmesser von 200 mm, ist mit massiven LN-Wendeschneidplatten (LN-WSP) ausgestattet und hat einen Zahn mehr als das Vorgängerwerkzeug eines Wettbewerbers, und zwar 17 statt 16.

Aufgrund dieser Parameter konnte die Avantec-Lösung die Naben mit der doppelten Schnitttiefe fräsen. Zudem verdoppelte sich die Standmenge des Werkzeugs von einer Nabe auf zwei. In der Konsequenz fertigt der Windenergieanlagen-Zulieferer nun seine Jahresproduktion von 150 Naben zwar mit um etwa 17 Prozent höheren Werkzeugkosten (Aufwand für einen Grundkörper und die WSP), dafür aber mit um 43 Prozent reduzierten Stückkosten. Und das bei jedem Teil.

Inzwischen hat sich Avantec zufolge bei den meisten Controllern und Einkäufern die Erkenntnis durchgesetzt, dass Entscheidungen über Investitionskosten nicht losgelöst von den Auswirkungen dieser Investition auf die Stückkosten gefällt werden dürfen. Als Schlussfolgerung aus dieser Erkenntnis sollten Anwender laut Avantec ein gewisses Maß an Mut

3 »Bearbeitungszeit sparen, heißt das Q maximieren; es heißt aber immer auch die Stückkosten reduzieren«, sagt Danny Pauer, Regionalverantwortlicher im Avantec-Team. Im Fall der Nabe habe sich das einmal mehr bestätigt © Avantec



4 Beim Finishing von Pleueln versechsfachte ein Avantec-Scheibenfräsersatz auf Basis des Typs EN18 die Standwege und verkürzte die Rüstzeiten auf ein Sechstel. 90 Prozent der jährlichen WSP-Kosten ließen sich einsparen © Avantec

und auch an Vertrauen zum Werkzeugpartner aufbringen, sollte dieser beispielsweise eine neue Bearbeitungsstrategie empfehlen, auch wenn die derzeitige Bearbeitung grundsätzlich funktioniert.

Trotz hoher Qualitätsanforderungen bei Pleueln die Stückkosten um 64 Prozent reduziert

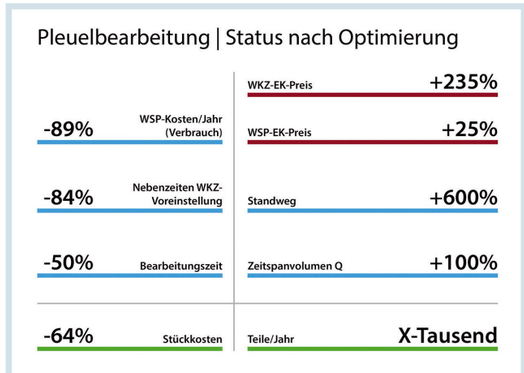
Um mit einer Werkzeuglösung Verlauf und Ergebnisse eines Fertigungsprozesses signifikant zum Besseren zu wenden, bedarf es mehr als der Suche nach einer Artikelnummer in einem Katalog. Nötig sind vielmehr Besprechungstermine vor Ort, Besichtigungen von Produktion und Maschine, das Ausarbeiten der Lösung sowie das kundenseitige Bereitstellen von Maschinenzeit, Material und Manpower für die Erprobung. Allein sich darauf einzulassen, bedeutet für beide Seiten schon eine Investition an sich.

Im Endeffekt voll und ganz zu seinem Nutzen war ein anderer großer Zulieferer bereit, sich auf dieses Invest einzulassen. Er berichtete Avantec von seinem Fertigungsproblem, bei dem nicht etwa die Qualitätsparameter der Bearbeitung Schwierigkeiten bereiteten, sondern die zu langen Nebenzeiten. Es ging um die Serienfertigung von Pleueln für Gasmotoren und Stromaggregate.

Beim Bearbeiten von Pleueln, den in einem Antrieb am höchsten beanspruchten Komponenten und zumeist bestehend aus einem Vergütungsstahl (hohe Zähigkeit und Festigkeit, schwer zerspanbar), stehen die Qualitätsmerkmale Oberflächengüte und Maßhaltigkeit an erster Stelle. Für das Schlichten der inneren Lauffläche verwendete der betreffende Zulieferer früher einen Scheibenfräsersatz mit Kassettensystem. Die Mitarbeiter in der Werkzeugvoreinstellung benötigten jeweils gut eine Stunde, um ein Werkzeug für die hochgenaue Bearbeitung einzustellen.

Darauf angesprochen, war Emanuel Sturm, im Avantec-Team zuständig für das Vertriebsgebiet Baden-Württemberg, nach Sichtung der Bearbeitung überzeugt, dass der Kunde auch mit einem Scheibenfräsersatz von Avantec auf Basis des Typs EN18, aber ohne Kassettensystem, die geforderte Präzision erreichen wird. Dieser Bewertung lagen zwei Argumente zugrunde: die mikrometergenau geschliffenen Wendeschneidplatten von Avantec und deren hohe Wechselgenauigkeit, die aufgrund der präzisen Plattensitze der Grundkörper sichergestellt wird.

Mit der Gewissheit, dass Avantec hier eine technisch funktionierende Lösung anbieten kann, hat das Projektteam auch in puncto Produktivität Überlegungen zur Optimierung angestellt und berechnet, dass der Scheibenfräsersatz mit 130 mm Durchmesser in Tangentialbauweise vier Zähne mehr aufnehmen und so der Vorschub von ursprünglich 4,5 Hundertstel auf 6 Hundertstel pro Zahn gesteigert werden kann. »Es macht immer Sinn, die Q-Karte auszuspielen, betont Emanuel Sturm. »Selbst bei einer Finishing-Bearbeitung mit einer Zustellung von gerade mal 0,2 mm ist das der Fall, denn wer zwei anstelle von einem Kubikzentimeter Späne in der Minute macht, ist dennoch doppelt so schnell.«



5 Primäres Kundenziel war die Reduzierung der Nebenzeiten in der Werkzeugvoreinstellung. Die Aufwand-Nutzen-Relation fasst die letztendlich im Projekt erzielten Effekte zusammen © Avantec

Nach zwei Probeläufen schließlich übernahm der Anwender das Avantec-Werkzeug in seine Serienfertigung. Und ein Erfolg stellte sich gleich auf mehrfache Weise ein. So sind nun auch ohne Kassettenfeineinstellung die geforderte Maßhaltigkeit und die nötige Oberflächengüte erzielbar. Die Schlicht-Operation ist doppelt so produktiv wie zuvor. In der Werkzeugvorbereitung müssen nur noch die WSP gedreht werden, sodass auf Rüstvorgänge nur noch ein Sechstel der bisherigen Zeit entfällt. Zudem hat sich im Serienbetrieb gezeigt, dass der Scheibenfräsersatz einen mehr als sechsmal längeren Standweg erreicht. Erhielt die Werkzeugvorbereitung den Fräser früher nach jeweils 34 Teilen zur Voreinstellung, geschieht das jetzt nur noch nach 280 Teilen. Mit der vierschneidigen Avantec-Wendeschneidplatte spart das gut 90 Prozent der WSP-Kosten ein, obwohl sie um ein Viertel teurer ist. Als Ergebnis ergibt sich ein Stückkostenvorteil von 64 Prozent, und das bei mehreren tausend Teilen Jahresproduktion.

Diese Beispiele sind nur ein Ausschnitt der Palette an Möglichkeiten, wie in der Fertigung mit nur einem Fräswerkzeug starke Effekte erzielbar sind. Bei Prozessen, die schon lange nicht verändert wurden, ist das Optimierungspotenzial meist größer als bei jüngeren, in die oft schon maschinen- und werkzeugseitige Innovationen eingeflossen sind. So oder so – der eigentliche Knackpunkt ist: Wie oft hinterfragt der Kunde überhaupt seine bestehenden Prozesse? Zumal bei zertifizierten Prozessen wie in der Luftfahrt und der Medizintechnik man sich zweimal überlegt, diese zu verändern. Und wenn der Kunde es machen will – wie erfährt der Werkzeugspezialist davon, um die eigene Lösung anbieten zu können?

6 Emanuel Sturm vom Avantec-Team und das Fräswerkzeug, mit dem er auf der Stückkostenjagd beim Pleuelhersteller ›ins Schwarze getroffen‹ hat © Avantec

Kostensenkende Lösungen sind zurzeit mehr denn je gefragt

Uli Werthwein hat auch nicht die eine Lösung, sieht das für Avantec aber so: »Es ist ein immerwährender Wettbewerb um die bessere Lösung, den wir seit über 30 Jahren führen. Die aktuell sehr kritische Situation von Überkapazität, Unsicherheit im Auftragseingang und steigendem Kostendruck, in der sich viele Unternehmen befinden, braucht Lösungen, die wenig Invest erfordern, aber signifikant die Kosten reduzieren. Ein lösungsorientiertes Unternehmen, wie es Avantec schon immer war, kann bei solchen individuellen Aufgabenstellungen seine Stärken voll ausspielen. Und in den meisten Fällen gelingt das mit unseren Standard-Werkzeugen. Wer Avantec kennt, weiß das; wer uns noch nicht kennt, bekommt es – Marketing und Verkauf sei Dank – irgendwann auch mit.« ■

INFORMATION & SERVICE

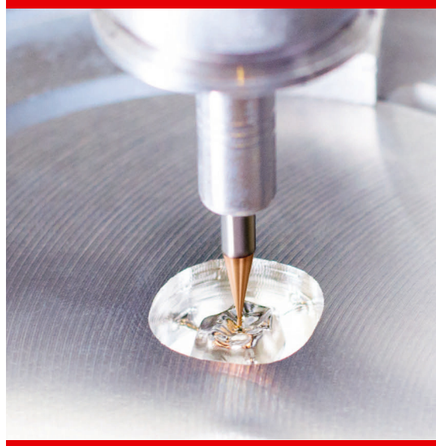
HERSTELLER

AVANTEC Zerspantechnik GmbH
75428 Illingen
Tel. +49 7042 8222–0
www.avantec.de

© Carl Hanser Verlag, München

BALIQ TISINOS

Höchstleistung in Präzision



Bei der Bearbeitung von CoCr-Legierungen in der Medizintechnik zählt ausnahmslos Qualität.

BALIQ TISINOS hält den hohen Einsatztemperaturen stand und erzielt dank der Präzision an Schneide und Schichtdicke optimale Oberflächen.

Machen Sie den nächsten Schritt mit BALIQ TISINOS!

info.balzers.de@oerlikon.com
www.oerlikon.com/balzers/de

oerlikon balzers