

»Das Wälzschälen erlebt heute nach über 100 Jahren eine Renaissance.«

VERZÄHNUNG – Im Interview erklärt Dr. Markus Vos, Geschäftsführer der Pittler T & S GmbH, warum Pittler ein Spezialist für das Wälzschälen ist und welche Vorteile das Power-Skiving bietet.

Herr Dr. Vos, was kennzeichnet die DVS Technology Group?

DVS steht für Drehen, Verzahnen, Schleifen. Die Dachmarke DVS Technology Group hat ihren neuen Namen erst seit Anfang 2016. Zu DVS beziehungsweise zur DVS Group ist der Zusatz Technology

gekommen. Denn wir wollen die Technologie, die wir in fast allen Unternehmen der Gruppe verkaufen, mit im Firmennamen tragen. Die Gruppe besteht aus 15 Unternehmen und hat insgesamt etwa 1.100 Mitarbeiter in Deutschland, China und den USA. An elf Standorten produzieren wir entweder

Maschinen oder Werkzeuge oder Komponenten im Auftrag der Fahrzeugindustrie. 2014 hat die Gruppe einen Umsatz von 240 Millionen Euro gemacht. Der Großteil der Unternehmen ist in Hessen ansässig. Weltweit sind wir an den wichtigsten Märkten präsent. Da unsere Kunden hauptsächlich



aus der Automobil-Industrie kommen, haben die Märkte in China und den USA besonders große Bedeutung für uns. Auch in Indien laufen die Vorbereitungen für einen eigenen Standort.

Wie ist die Gruppe strukturiert?

Wir selbst sehen uns als Lösungsanbieter für zerspanende Bearbeitungsprozesse in definierten Marktsegmenten. Dafür gibt es die drei Geschäftsbereiche DVS Machine Tools & Automation, DVS Tools & Components und DVS Production. Zum Geschäftsbereich DVS Machine Tools & Automation gehören fünf Maschinenbauunternehmen – darunter Pittler – plus WMS, die mehr im Service und Retrofit-Bereich tätig ist. Buderus Schleiftechnik deckt dabei die Hartbearbeitung ab mit Innenrundscheifen, Außenrundscheifen, Gewindeschleifen und Hartdrehen. Diskus Werke Schleiftechnik ist dagegen auf die Weichbearbeitung spezialisiert mit einseitigem und doppelseitigem Planschleifen.

Welche Bedeutung kommt den Produktionswerken innerhalb der DVS Technology Group zu?

Den Geschäftsbereich DVS Production bilden unsere beiden eigenen Produktionsstandorte, an denen wir auf eigenen Maschinen im Auftrag der Fahrzeugindustrie Komponenten fertigen. Bei der Fröhlich CNC Produktion in der Nähe von Sinsheim produzieren wir hauptsächlich Nutzfahrzeugkomponenten. Dort haben wir in den vergangenen zwei Jahren eine an Industrie 4.0 angelehnte Produktion für LKW-Radnaben installiert. Hier war Pittler maßgeblich beteiligt als Generalunternehmer, der die komplette Produktion geplant und die Prozesse ausgelegt hat. Insgesamt hat Pittler dafür 16 Maschinen geliefert. Heute läuft die Produktion dort fast vollautomatisch. Wir bauen innerhalb der DVS Technology Group Maschinen, liefern Produkte und stellen Schleifscheiben sowie Spannmittel her. Wir decken also →



»Das Wälzschälen ist mindestens viermal schneller als das Zahnradstoßen und hochflexibel gegenüber dem Räumen.«

Dr. Markus Vos, Geschäftsführer der Pittler T & S GmbH

nicht nur den Maschinenbau ab, sondern die gesamte Wertschöpfung und bieten dem Kunden eine Komplettlösung. In erster Linie übernehmen wir in unseren Produktionswerken DVS Production und Fröhlich CNC Produktion Outsourcing-Projekte, bei denen wir langfristig in großen Serien mit den Partnern zusammenarbeiten. Wir stellen dort beispielsweise für einen namhaften Automobilhersteller zwei Millionen Getrieberräder im Jahr als fertiges Bauteil für Automatikgetriebe her. Bei Bedarf bauen wir auch eigene Sondermessmaschinen.

Auf welche Werkstücke und welche Kunden hat sich die DVS Technology Group ausgerichtet?

Das Besondere an unserer Gruppe ist, dass wir von der Weichbearbeitung bis zur Hartfeinbearbeitung den kompletten Prozess einer spanabhebenden Bearbeitung an einem metallischen Bauteil abdecken können. Der Fokus liegt dabei auf Getriebeteilen für Nutzfahrzeuge und PKW. Das ist vermutlich einzigartig am Markt. Die Gruppe ist stark im Antriebsstrang und Systemlieferant für die Automotive-Industrie. Moto-

ren wurden in den vergangenen Jahren durch Einspritztechnik weiterentwickelt und jetzt ist das Getriebe dran. Es gibt immer mehr Stufen und Automatikgetriebe sind auf dem Vormarsch, um die Verbrauchswerte der Zukunft zu schaffen. Insbesondere Präwema mit dem Verzahnungshonen und Buderus Schleiftechnik profitieren stark vom Wachstum im Automotive-Bereich. Präwema mit Sitz in Eschwege in Nordhessen ist das größte Unternehmen der DVS Technology Group. Präwema hat das Verzahnungshonen um das Jahr 2000 zur Marktreife weiterentwickelt. Aufgrund der Wirtschaftlichkeit und der hervorragenden Bearbeitungsergebnisse zeigte die Automobilindustrie sofort großes Interesse. Während Pittler Verzahnungslösungen für die Nutzfahrzeugindustrie und für Bauteile bis fünf Meter Durchmesser anbietet, entwickelt Präwema entsprechende Lösungen für kleine Bauteile in der PKW-Produktion.

Warum ist Pittler der Spezialist für das Wälzschälen?

Das Power-Skiving ist unsere neueste Technologie bei Pittler, die wir seit etwa vier Jahren vorwärts-

treiben. Vom reinen Drehmaschinenhersteller haben wir uns durch sie zum Verzahnungsmaschinenhersteller weiterentwickelt. Jedes Unternehmen der Gruppe hat einen Technologieschwerpunkt und nur mit einer solchen Spezialisierung kann man in Deutschland gegenüber einem Hersteller von Standardmaschinen bestehen. Wir haben bei Pittler die Strategie, uns noch stärker vom Drehmaschinenhersteller zum Hersteller von Verzahnungslösungen zu entwickeln. Die Margen sind höher und das Know-how ist höher als bei einem reinen Drehmaschinenhersteller. Beim Verzahnern muss man etwas von Mathematik, von Software und von den Bauteilen verstehen.

Wie funktioniert das Power-Skiving?

Beim Power-Skiving oder Wälzschälen setzen wir auf ein Verfahren, das unser Unternehmensgründer Julius Wilhelm von Pittler vor 106 Jahren entwickelt hat. In seiner Patentschrift hatte er es schon umfassend erklärt. Leider besteht für das Verfahren heute kein patentrechtlicher Schutz mehr, da es älter als 20 Jahre ist. Beim Wälzschälen wird durch einen Achskreuzwinkel das Werkzeug – das Schneidrad oder Skiving Tool – schräg zum Werkstück angeordnet. Durch den Winkel arbeitet sich dieser Zahn schräg hinunter, beschreibt eine Ellipse und schabt damit aus dem Zahnrad Material heraus. Das ist der ganze Trick. Wenn es gerade stehen würde, würde es nicht funktionieren. Durch die Schrägstellung des Werkzeugs, haben wir einen Abtrag zwischen Werkzeug und Werkstück.

Warum setzt sich diese schon lange bekannte Technologie erst jetzt durch?

Obwohl unser Firmengründer das Verfahren schon 1910 entwickelt hat, ist es in der Vergangenheit nicht häufig genutzt worden. Herr von Pittler hatte zum Beispiel nicht die Möglichkeit, das Antriebswerkzeug zum Werkstück zu synchronisieren. Erst durch elektronische Getriebe mit der heutigen Antriebstechnik, durch die Weiterentwicklung der Werkzeuge, durch Hartmetall und durch Beschichtungen dieser Werkzeuge lässt sich das Verfahren jetzt wirtschaftlich einsetzen. Es erlebt heute nach über 100 Jahren eine Renaissance.

Welche Vorteile bietet das Power-Skiving gegenüber anderen Verfahren?

Um Innenverzahnungen herzustellen gibt es mehrere Verfahren. Innenverzahnungen konnten lange Zeit nicht wirtschaftlich hergestellt werden, weil ein kein abwälzendes Verfahren gab. Es gab nur das extrem unflexible Räumen und das immer mit einem Leerhub einhergehende Zahnradstoßen. Die Hälfte der Zeit ist das Werkzeug dabei außerhalb des Eingriffs. Zudem sind die Geschwindigkeiten dabei durch die lineare Bewegung begrenzt. Wir sind mit dem Wälzschälen sogar ähnlich schnell wie mit dem Wälzfräsen, das beim Außenverzahnern heute das Maß der Dinge ist. Das Wälzschälen ist mindestens viermal schneller als das Zahnradstoßen und hochflexibel gegenüber dem Räumen. Das Räumen ist ein Verfahren für die Massenindustrie. Die Räumnadel durch das Werkstück zu ziehen geht sehr

VITA

Dr.-Ing. Markus Vos hat an der RWTH Aachen Produktionstechnik studiert und anschließend am Fraunhofer Institut für Produktionstechnik/WZL zum Thema »Hochgenaue Bearbeitung von Automotive-Komponenten mit Hartzerspannung« promoviert. Es folgten Stationen als Abteilungsleiter Anlagentechnik bei Schott Glas, als technischer Leiter Hochpräzisions Schleifmaschinen bei Bahmüller und in der technischen Geschäftsführung bei Schmoll. Heute ist er Geschäftsführer der **Pittler T&S GmbH** mit Sitz im südhessischen Dietzenbach.

schnell, aber man benötigt für jede Werkstückgeometrie eine eigene Räumnadel, das Zweikugelmaß kann nicht eingestellt werden und es gibt keine Flexibilität.

Kann das Power-Skiving das Räumen und Stoßen ganz ersetzen?

Das Wälzschälen wird nicht alle diese Verfahren komplett ersetzen, aber es bietet eine sehr gute Alternative für die Innenverzahnung, um das Stoßverfahren zu ersetzen. In Randbereichen kann es auch das Wälzfräsen ersetzen.

Konnten Sie das Wälzschälen schon im Markt etablieren?

Zwölf Wälzschälmaschinen von Pittler sind mittlerweile im Einsatz. 2016 werden etwa 15 weitere Maschinen dazu kommen. Als Werkstück steht dabei das Hohl-

rad im Fokus. Beim Hohlrad sind die Verzahnungen innen herzustellen, was mit dem Wälzfräsen nicht möglich ist, weil der Wälzfräser nicht hineinpasst. Wir bieten sogar Maschinen an, auf denen sich Bauteile für Baumaschinen bearbeiten lassen mit Innendurchmessern bis 900 Millimeter.

Gibt es noch weitere Vorteile?

Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Wälzfräsen ist, das Bearbeitungen relativ nah an einem Bund möglich sind. Mit einem Wälzfräser würde es automatisch am Bund zu einer Kollision kommen. Das schräggestellte Wälzschälwerkzeug braucht dagegen nur einen sehr kleinen Auslauf. Darüber hinaus können auf unseren Maschinen Innen- und Außenverzahnungen in einer Aufspannung

hergestellt werden. Das Wälzschälen ermöglicht aufgrund der geringen Eingriffslänge eine gezielte Beeinflussung der Flankenlinie. Kompensationen bei Flankenlinienabweichungen sind möglich und nicht gerade Flankenlinien herstellbar. Wir erreichen eine sehr hohe Profilgenauigkeit und eine sehr gute Flankenlinie. Wenn der Werkstoff verschleißoptimiert ist, können wir die Werkstücke einsatzfertig ohne Härten mit dem Wälzschälen mit einer Bearbeitungstoleranz von IT3 herstellen. Durch die schabende Bewegung erreichen wir eine sehr gute Oberflächenqualität, die fast schon mit der einer Schleifbearbeitung vergleichbar ist.

Ist eine Komplettbearbeitung auf einer Maschine möglich?

Wir möchten die bisherige Ferti-

gung von Werkstücken mit Innenverzahnungen durch eine Komplettbearbeitung auf einer Maschine und in einer Aufspannung ersetzen. Die traditionelle Bearbeitung umfasst die Schritte Drehen, Fräsen, Verzahnen und Schleifen. Bereits unsere kleinste Maschine – das Fünf-Achs-Skivingzentrum PV315 – bietet die Möglichkeit zu drehen, zu schleifen, zu fräsen, zu verzahnen, zu bohren und zu messen. Durch die Reduzierung von Rüst-, Transport- und Liegezeiten ergeben sich für den Kunden kürzere Taktzeiten. Das führt auch zu einer Steigerung der Fertigungsqualität durch Eliminierung von Umspannfehlern. Eine Automatisierung mit einem Roboter ermöglicht darüber hinaus eine hohe Autonomie durch Bandspeicher für Roh- und Fertigteile.

www.pittler.de

www.bohren-tagung.de

TRIFFT BOHREN TRIFFT MESSEN



HANSER
Tagungen und Messen

Ein Duo für Wirtschaftlichkeit in der industriellen Anwendung

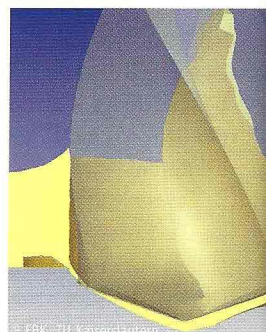
23. und 24. November 2016 in Mannheim

Anwendungs- und praxisorientierte Vorträge zu den Themenschwerpunkten:

- Messgerecht fertigen – Welche Faktoren beeinflussen die Bohrung?
- Fertigungsgerecht messen – Mit welchen Messverfahren erzielt man beste Qualität?
- Wie »geht« Datenmanagement in Zeiten von Industrie 4.0?
- ➔ Neueste Forschungsergebnisse von den Lehrstühlen für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation sowie für Messtechnik und Sensorik der TU Kaiserslautern

Programm online!

**Optimale Auslegung
von Bohr- und
Prüfprozessen**



Veranstalter

WB Werkstatt + Betrieb
Zeitschrift für spanende Fertigung

Medienpartner **FORM+Werkzeugmaschine**