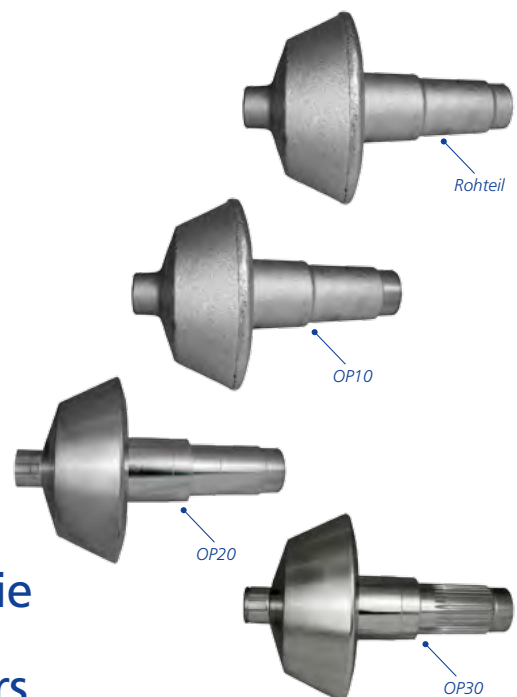


## Höchste Produktivität auf ganzer Linie

WMZ schafft innovative Fertigungslinie für Antriebskegelräder eines renommierten Nutzfahrzeugherstellers

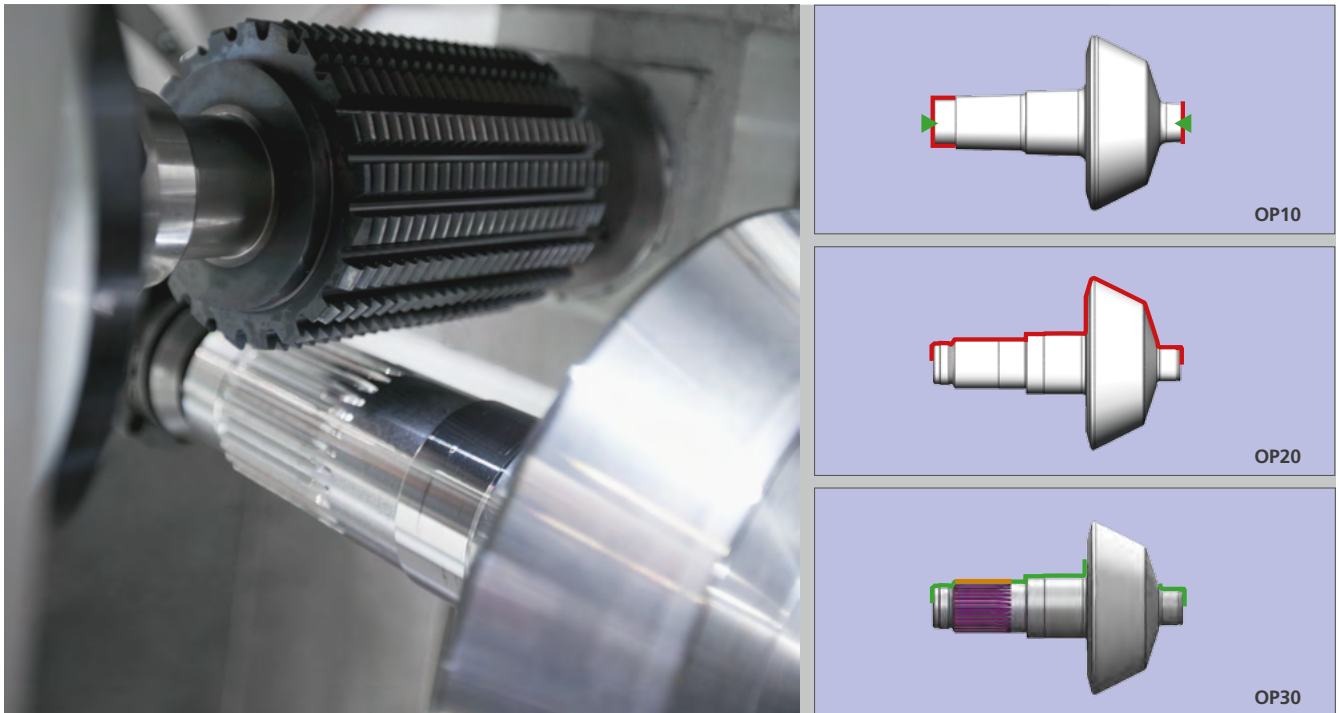
Werkzeugmaschinenbau Ziegenhain (WMZ), Spezialist der DVS TECHNOLOGY GROUP für den Bau von Sondermaschinen zur Komplett- und Kombinationsbearbeitung wellenförmiger Bauteile, realisierte für einen weltweit führenden Nutzfahrzeughersteller eine innovative Fertigungslinie zur ganzheitlichen Bearbeitung von Antriebskegelrädern. Dank intelligenter Kombination mehrerer Maschinen für einzelne Prozessschritte, integriertem Messsystem und höchstem Automatisierungsgrad reduziert die WMZ-Lösung die Gesamtdurchlaufzeit um 30% – für maximale Produktivität auf Seiten des Anwenders.

Die Sicherstellung größtmöglicher Produktivität stellt für Endanwender von Werkzeugmaschinen im Bereich der Serienfertigung von PKW- und NFZ-Komponenten die oberste Maxime dar. Entsprechend komplex und vielschichtig sind die Anforderungen, mit denen sich Werkzeugmaschinenbauunternehmen aktuell weltweit konfrontiert sehen – insbesondere angesichts einer kontinuierlich zunehmenden Nachfrage nach integrierten Fertigungslösungen, die mehrere Bearbeitungsschritte und -technologien, passgenaue Automatisierungskonzepte und hochpräzise Messtechnik ineinander vereinen.



### Highlights

- Ganzheitliche Produktionslinie inklusive Messsystem aus einer Hand
- Hoher Automatisierungsgrad verkürzt Gesamtbearbeitungszeit um 30%
- Leistungsstarke WMZ-Motorspindeln ermöglichen Schnitttiefen bis 10 mm



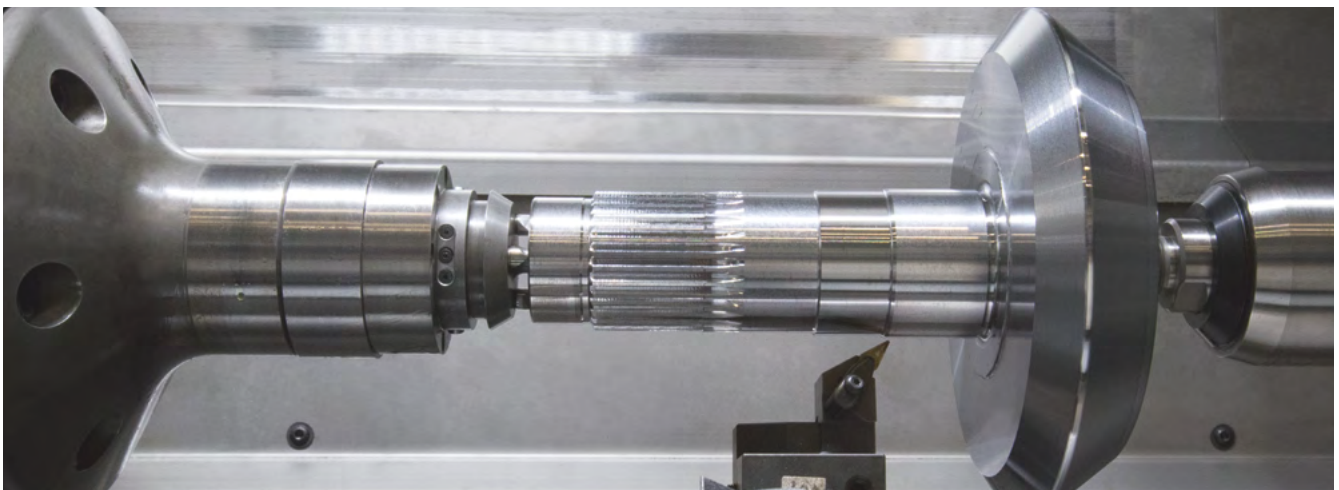
Vor dem Hintergrund dieser Entwicklung war das DVS-Unternehmen Werkzeugmaschinenbau Ziegenhain, kurz WMZ, für einen erfolgreichen deutschen Nutzfahrzeughersteller kürzlich mit der anspruchsvollen Aufgabe von Konzeption und Umsetzung einer ganzheitlichen Fertigungslösung für die Komplettbearbeitung von Antriebskegelrädern unterschiedlichster Geometrien betraut. Die wichtigste Anforderung hierbei: Ein Linientakt von drei Minuten vom Schmiederohling bis zum Fertigteil.

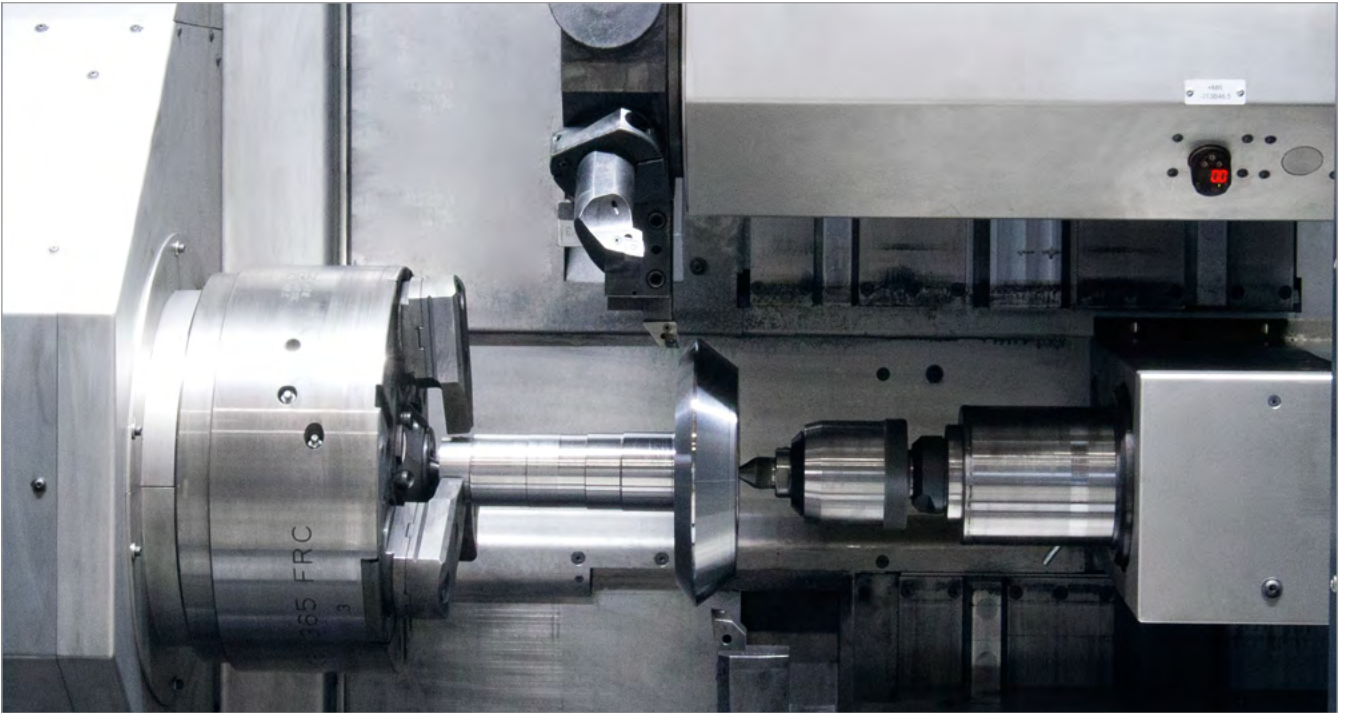
#### **Drei verkettete WMZ-Maschinen, eine hocheffiziente Fertigungslinie**

In enger Zusammenarbeit mit dem Kunden löste das DVS-Unternehmen diese Aufgabe in Form einer integrierten Fertigungslinie einschließlich Automation und Messsystem, bestehend aus drei miteinander verketteten Maschinen seiner bewährten Baureihe V300, deren Modulbauweise die flexible Umsetzung unterschiedlichster Weich- und Hartfeinbearbeitungsprozesse erlaubt. Durch Auswahl geeigneter Werkzeugträger wurden die einzelnen Maschinen entsprechend ihrer spezifischen Bearbeitungsaufgabe im Gesamtprozess ausgelegt. „Die Möglichkeit, eine speziell für seine Anwendung konzipierte Sonderlösung zu erhalten, bei der alles aus einer

Hand stammt, war eines der Hauptargumente der Entscheidung des Kunden für WMZ“, resümiert Mario Preis, Geschäftsführer des im nordhessischen Schwalmstadt-Ziegenhain ansässigen DVS-Unternehmens.

Zunächst auf einem Conveyorsystem platziert, werden die Schmiederohlinge, die ein Gewicht zwischen ca. sechs und rund 40 Kilogramm aufweisen, dort von einem Greifer der Automation abgeholt und durchlaufen in der Folge vollautomatisch die gesamte Fertigungslinie, die im Kundenwerk gleich mehrere bisherige Maschinen ersetzt. In der ersten Maschine, im



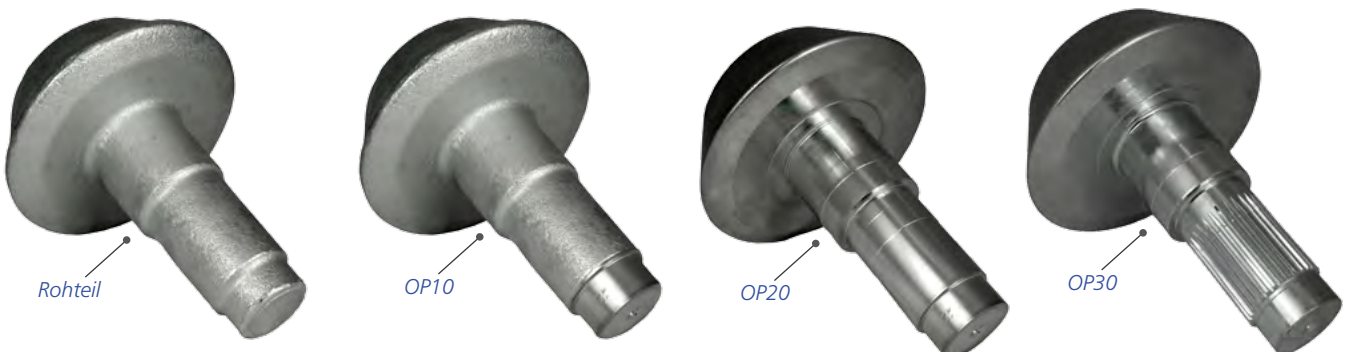


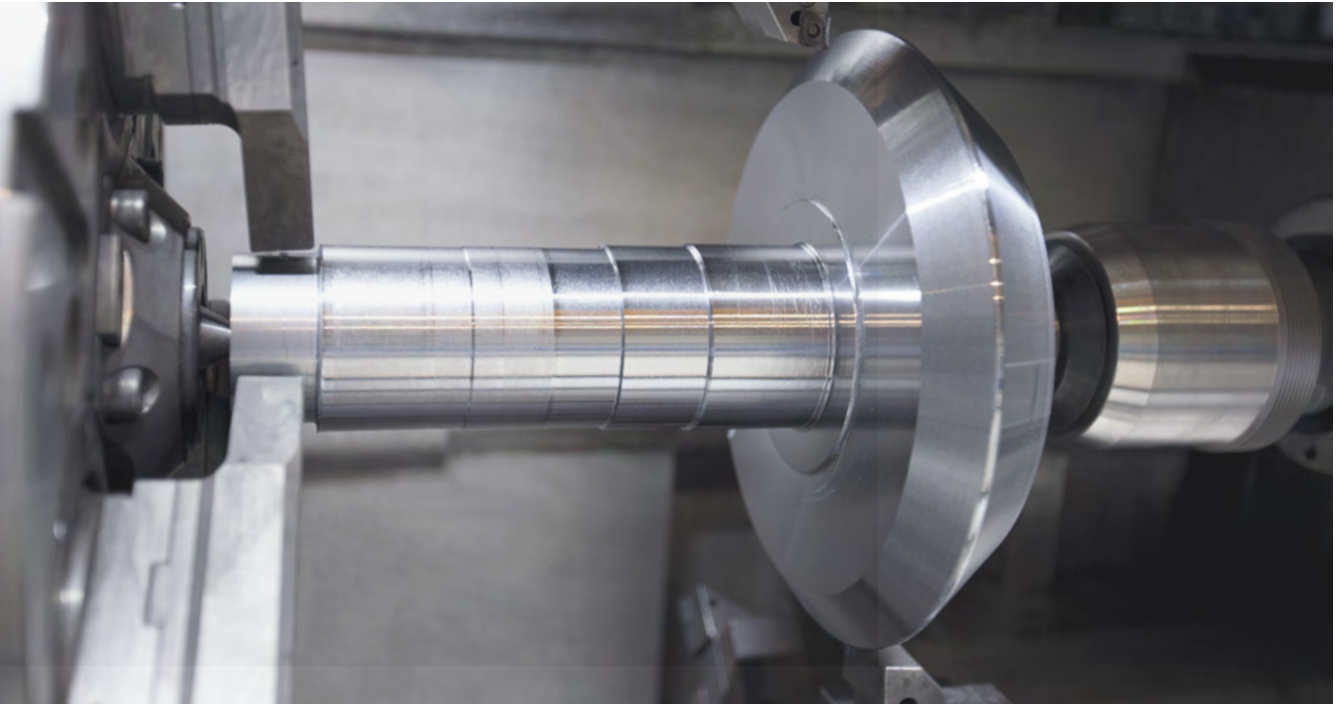
Zuge von OP10, werden die Werkstücke zunächst abgelängt und zentriert. Die beiden in der Maschine befindlichen flexiblen Kronenrevolver mit HSK 63-Schnittstelle garantieren hierbei höchste Steifigkeit und Antriebsleistung, während die zum stabilen Halt der Werkstücke eingesetzte Zentrierspanneinheit durch hohen Spannhub für weitestgehende Rüstfreiheit sorgt. Über einen Portallader aus dem Arbeitsraum der ersten in den der zweiten Maschine transportiert, erfolgt innerhalb von OP20 das vierachsige Schruppen der Kegelräder sowie das Schlichten, d.h. die Fertigbearbeitung, des Kegelkopfes. Die integrierte, ebenfalls aus dem Hause

WMZ stammende und für die vorliegende Anwendung speziell ausgelegte Hochleistungs-Motorspindel gewährt Antriebsleistungen von bis zu 124 kW, wodurch selbst hohe Schnitttiefen von 10 Millimetern problemfrei umzusetzen sind. Insgesamt gewährleistet die Verwendung enorm leistungsstarker, individuell ausgelegter WMZ-Antriebsspindeln über die gesamte Fertigungslinie hinweg die Erreichung kürzester Taktzeiten.

Das Schlichten des Kegelradzapfens sowie dessen Verzahnen im Wälzfräsverfahren finden nachfolgend im Rahmen von OP30 in der dritten und letzten Maschine der Li-

nie statt. Die Kombination von Drehen und Wälzfräsen in einer Aufspannung sichert höchste Präzision und Effizienz bei der Verzahnungsbearbeitung: Weisen die Kegelräder nach dem Schlichtvorgang nahezu perfekte Rundlaufgenauigkeiten von weniger als 10 µm auf, erlaubt die gegengelagerte, von WMZ eigens entwickelte Wälzfräseinheit die prozessichere Herstellung von Steckverzahnungen mit Toleranzwerten in Bezug auf das Zweikugelmaß von unter 10 µm. Der hohe Shiftweg der Wälzfräseinheit von 140 Millimetern gestattet die maximale Ausnutzung des Wälzfräsers, welcher zudem dank des Kombieinsatzes von Schafthydrodehnspannung und





Gegenhalter mit SK30-Aufnahme rüstfreundlich mit einer Wechselgenauigkeit von 3 µm getauscht werden kann.

#### **Integriertes Messsystem mit Messdatenrückführung und Maßkorrektur**

Haben die Antriebskegelräder alle drei Maschinen durchlaufen, erfolgt ihre ganzheitliche Vermessung in einem integrierten, ebenfalls von WMZ konzipierten Messsystem mit Messdatenrückführung und automatischer Maßkorrektur. Dadurch reduziert der Nutzfahrzeughersteller die Ausschussquote um ein Vielfaches. Positiver Nebeneffekt der Funktionalität der Messtechnik für den Anwender: Auch ein „Warmfahren“ der Produktionslinie im Vorfeld der Serienfertigung entfällt gänzlich. Im Anschluss an das Messen werden die Kegelräder von der Automation in den

abschließenden Fertigungsprozess, das Spiralverzahnungsfräsen, überführt, der in zwei im Maschinenpark des Kunden bestehenden Verzahnungsmaschinen stattfindet. Aus diesem finalen Arbeitsschritt resultiert das einbaufertige Antriebskegelrad.

Dank des deutlich gesteigerten Automationsgrades verringert der Kunde die Anzahl manueller Handlungsschritte auf ein Mindestmaß, da die Antriebskegelräder zwischen den einzelnen Bearbeitungsschritten nicht mehr in Gitterboxen um- bzw. zwischengelagert werden müssen. Dies steigert nicht nur die Prozessergonomie, sondern auch die Ausbringungsmenge. Dank intelligenter Auslegung und Kombination der einzelnen V300-Maschinen, hochgradiger, rüsfrei konzipierter Automatisierung sowie eingeschlossener Messtechnik erhält der Kunde somit eine innovative

integrierte Produktionslösung, die die Gesamtdurchlaufzeit der Antriebskegelräder im Vergleich zur bisherigen Infrastruktur um 30% reduziert – ein Ergebnis ganz im Sinne des kundenseitigen Strebens nach größtmöglicher Produktivität. ■

Autor:

Sebastian Arndt, Vertriebsingenieur  
Werkzeugmaschinenbau Ziegenhain GmbH

Für weitere Informationen kontaktieren Sie uns.



Werkzeugmaschinenbau Ziegenhain GmbH

Am Entenfang 24  
D-34613 Schwalmstadt-Ziegenhain

T. +49 (0) 6691 9461 0  
F. +49 (0) 6691 9461 20  
info@wmz-gmbh.de  
www.wmz-gmbh.de