

Zweischneidiges Ausdrehwerkzeug in der Hartbearbeitung

Mit Speedy-turn läuft's schneller

Korrigierbarer Zweischneider erschließt erhebliche Rationalisierungspotenziale beim Hartdrehen geschmiedeter Getrieberäder: Nicht nur die Bearbeitungs- und Stillstandszeiten wurden drastisch reduziert – auch die Bearbeitungskosten.



1 Hohe Leistung dicht gepackt: Die schweren Traktoren von John Deere bewähren sich weltweit in der Landwirtschaft

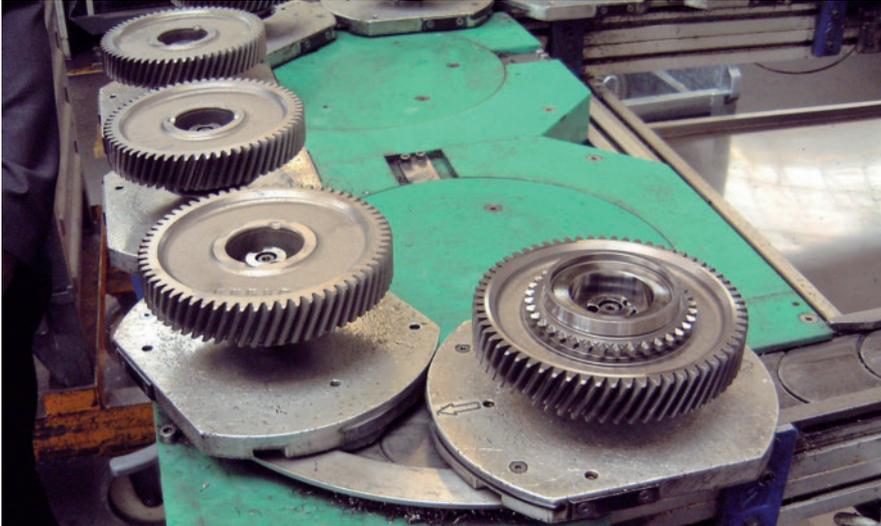
VON KONRAD MÜCKE

→ Die Fertigung sieht sich stets mit gegenläufigen Forderungen konfrontiert: Einerseits sollen Kosten gesenkt, andererseits die Qualität und Produktivität erhöht werden. Dass beides unter einen Hut zu bringen ist, zeigt die Hartbearbeitung von Getrieberädern bei John Deere in Mannheim. Entscheidend zum Erfolg beigetragen hat

das Ausdrehwerkzeug Speedy-turn von MAS aus Leonberg.

Auch bei Landmaschinen, vor allem Traktoren, fordern Anwender immer höhere Leistungen bei kompakter Bauweise (Bild 1). Daher müssen Komponenten wie Motoren und Getriebe ständig weiterentwickelt und optimiert werden. Einen wesentlichen Anteil daran hat die Fertigung. So können beispielsweise Getrieberäder bei kleinem Bauvolumen nur dann zu-

verlässig hohe Leistungen und Drehmomente über lange Betriebszeiten übertragen, wenn enge Toleranzen und hohe Genauigkeiten eingehalten werden. Mit dieser Entwicklung haben sich auch die Konstrukteure und Fertigungsspezialisten der John Deere Werke Mannheim, Modul Gears and Shafts, intensiv befasst. John Deere zählt mit weltweit 56 600 Beschäftigten (Stand November 2008) zu den größten Herstellern von Traktoren,



2 Genauer und produktiver: Mit der Hartbearbeitung von Getrieberädern (links unbearbeitet, rechts bearbeitet) realisiert John Deere erhebliche technische und wirtschaftliche Vorteile

Land- und Forstmaschinen sowie Geräten zur Garten- und Grundstückspflege.

Fertigung von Getrieberädern wird auf Hartdrehen umgestellt

In Mannheim wollte man vor allem die Fertigung von Getrieberädern umfassend

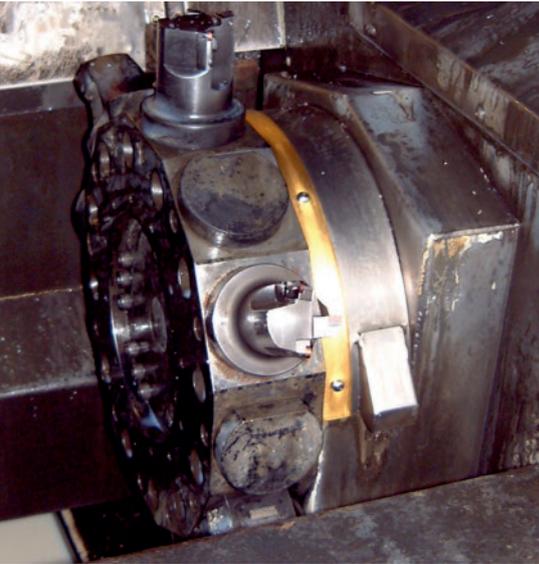
optimieren. Rudolf Wolf, zur Zeit der Einführung des Speedy-Werkzeugs zuständig für die Fertigung im Modul Gears and Shafts, erkannte rasch: Das Hartdrehen bietet gegenüber dem vormals praktizierten Vordrehen und Schleifen erhebliche technische und wirtschaftliche Vorteile

i ANWENDER

John Deere Werke Mannheim
 68163 Mannheim
 Tel. 0621 82902
 → www.deere.de

(Bild 2). Deshalb führte er das Verfahren in Mannheim ein und hat seither die Abläufe fortlaufend optimiert. Nicht zuletzt haben die von ihm vorangetriebenen Verbesserungsprozesse dazu beigetragen, dass die Werke Mannheim wegen der hohen Produktivität und Qualität führend im Konzern John Deere sind.

Trotz bereits etablierter wirtschaftlicher, produktiver Bearbeitungsverfahren sucht man bei Deere immer wieder nach Verbesserungen. Beim üblichen Hartdrehen mit einschneidigen Werkzeugen verursachen schon geringfügig verschlissene Schneiden erhöhte Abdrängkräfte. Das führt zu Maßabweichungen und mangelnder Oberflächengüte; Folgen der verkürzten Standzeiten sind des Weiteren unnötige Kosten und Stillstandszeiten. Zudem entsteht ein ho- >>>



3 Produktiver, zuverlässiger, wirtschaftlicher: In einem Fertigungsschritt drehen zwei Rundplatten am Umfang die Bohrung auf Fertigmaß aus, eine zusätzliche axiale Wendeschneidplatte bearbeitet die Planfläche an den Getrieberädern

» her Aufwand beim Messen der Werkstücke und Überwachen der Prozesse. Wie Udo Priesnitz, Manager Gears and Shafts Drive Train Factory, erläutert, wollte man deshalb die Hartbearbeitung weiter optimieren.

In enger Zusammenarbeit mit den Fertigungstechnikern von MAS, insbesondere mit Laurent Maggiore, suchte Karlheinz Pirlich, Werkzeugspezialist und Arbeitsvorbereiter bei John Deere in Mannheim, nach weiteren Prozessverbesserungen. Gemeinsam testeten sie das von MAS entwickelte zweiseidige Ausdrehwerkzeug Speedy-turn (Bild 3). Bei dieser Anwendung verfügt es über zwei runde Wendeschneidplatten, deren Plattensitze um wenige Winkelgrade auf dem Umfang des Drehwerkzeugs versetzt sind – sie stehen sich im Durchmesser nicht exakt gegenüber. Da sich beide Schneiden auf dem Flugkreisdurchmesser befinden, stützen sie das Ausdrehwerkzeug in der Bohrung ab. Das reduziert ein Verlaufen der Bohrung.

Der wesentliche Vorteil dieser Werkzeuge ist ihre höhere Produktivität. Mit zwei Schneiden kann man den Vorschub des Ausdrehwerkzeugs verdoppeln gegenüber den vormaligen Einschnidern. Zudem erlaubt die Anordnung der Schneiden eine feinfühligere Korrektur des Bohrungsdurchmessers im Bereich weniger Mikrometer. Dies ist über das NC-Programm möglich,

i HERSTELLER

MAS GmbH

71229 Leonberg

Tel. 07152 60650

Fax 07152 606565

→ www.mas-tools.de

→ **AMB Stuttgart Halle 1, F 12**



4 Vom Erfolg begeistert: Udo Priesnitz (links, Manager Gears and Shafts Drive Train Factory John Deere Werke Mannheim) und Karlheinz Pirlich (Werkzeugspezialist im Modul Gears and Shafts) überzeugen sich von der hohen Qualität der Hartbearbeitung

also ohne zeit- und arbeitsaufwendige mechanische Einstellungen am Werkzeug oder der Werkzeugaufnahme. Ursprünglich war dieses ausgeklügelte Ausdrehwerkzeug für kombinierte Dreh-Schleif-Prozesse zum Vorbearbeiten von Bohrungen in gehärteten Bauteilen entwickelt worden. Hier schafft es eine deutlich höhere Produktivität gegenüber einschneidigen Werkzeugen.

Hartbearbeitung auf Fertigmaß

Bei John Deere erwies sich Speedy-turn für das Hartdrehen geschmiedeter Getrieberäder als ebenso geeignet. Inzwischen werden die Bohrungen allein mit dem Ausdrehwerkzeug auf Endmaß gebracht. Wie Priesnitz bestätigt, hat sich damit vor allem die Produktivität drastisch erhöht. Im Vergleich zu einschneidigen verkürzen die zweiseidigen Ausdrehwerkzeuge die Bearbeitungszeiten umfassend. Zudem er-

reichen sie wesentlich höhere Standmengen. Priesnitz nennt als Vergleichszahlen: um bis zu 90 Prozent verringerte Stillstandszeiten durch Werkzeugwechsel und um bis zu 60 Prozent niedrigere Kosten aufgrund der gesamten Verkürzung der Durchlaufzeiten. Bei letzteren liegt die Reduzierung bei nahezu 70 Prozent.

Zu den großen Standmengen, die die Ausdrehwerkzeuge Speedy-turn erreichen, tragen vor allem die stabilen runden Wendeschneidplatten bei. Sie sorgen auch für niedrige Kosten. Tritt Verschleiß auf, lassen sie sich um wenige Winkelgrade drehen wieder einbauen und verfügen so über eine Vielzahl nutzbarer Schneiden. Darüber hinaus realisieren die Ausdrehwerkzeuge eine höhere Prozesssicherheit. So reicht es inzwischen aus, nur jedes zwanzigste Bauteil nach dem Ausdrehen zu messen. Vor allem die Maschinenbediener sind von der Prozesssicherheit überzeugt. Genauigkeiten in der Zylinderform und im Durchmesser der Bohrung von ± 5 bis $8 \mu\text{m}$ halten die Werkzeuge problemlos ein. Priesnitz ist davon überzeugt, dass Speedy-turn von MAS einerseits die Produktivität und die Qualität erheblich steigert, andererseits die Kosten umfassend senkt.

Werkzeugspezialist Pirlich räumt ein, dass bis zu diesem Erfolg eine Lernphase nötig war. Beim erstmaligen Einsatz müssen die Zweiseidiger Speedy-turn eingestellt werden. Aufgrund der völlig anderen Geometrie und Arbeitsweise dieser Werkzeuge erfordert das ein Umdenken gegenüber konventionellen Ausdrehwerkzeugen. Allerdings war das bei John Deere in Mannheim in kürzester Zeit bewältigt – dank der umfassenden Unterstützung mit Inhouse-Training durch die Werkzeugspezialisten von MAS. Wie Priesnitz zusammenfasst, haben die Zusammenarbeit mit MAS und die Einführung des Ausdrehwerkzeugs Speedy-turn die Produktivität und Prozesssicherheit bei der Getrieberäderfertigung bedeutend gesteigert. ■

Artikel als PDF unter www.werkstatt-betrieb.de
Suchbegriff → **WB110282**

Dipl.-Ing. Konrad Mücke leitet die auf Maschinenbau, Antriebs- und Steuerungstechnik spezialisierte PR-Agentur machPR in Schluchsee
→ k.muecke@machpr.de