

1 Die beiden Drehmaschinen, die Hellwig modernisiert hat. 2 Das Zusammenspiel der oberen und unteren Walze im Walzwerk.

Für präzise Bahnschienen

MODERNISIERUNG – Um die Genauigkeiten der Herkules WDK 1000 LL und der Waldrich WKDF 1400/30 wieder zu erreichen, setzt TSTG auf den Maschinenbauer Hellwig. Dabei wurden alle relevanten Teile ausgetauscht und verbessert.

In der Walzenschleiferei der TSTG Schienen Technik arbeiten mehrere CNC-Drehmaschinen, unter anderem eine Herkules WDK 1000 LL und daneben eine Waldrich WKDF 1400/30. Aufgabe der Drehmaschinen ist die Bearbeitung der Werkzeuge, die im Walzwerk der Schienenfertigung dienen. 20 bis 40 t schwere, und fünf bis sieben Meter lange Walzen sind zu bearbeiten.

Um den Genauigkeitsanforderungen zu entsprechen und zu-

gleich eine wirtschaftliche Bearbeitung zu garantieren, hat Maschinenbau Hellwig jetzt auch die zweite Drehmaschine modernisiert. Die Entscheidung für die Modernisierung fiel den Verantwortlichen nicht schwer: Eine Neumaschine hätte ein zwei- bis dreifach höheres Investment erfordert als die Modernisierung, die die Maschine in den Neuzustand (und besser) versetzt hat.

Am Beginn der Aktivitäten rund um die 35 Jahre alte Herkules stand die Demontage der Maschi-

ne. Fünf LKWs transportierten die Maschinenkomponenten in das Werk von Hellwig. Dort folgte die Reinigung der Komponenten mit anschließender Aufnahme des technischen Zustands.

Neben der Sichtkontrolle erfolgte zum Beispiel die dynamische Härteprüfung der Führungen sowie die Überprüfung des Sitzes der verschraubten oder verklebten Führungen. Die anschließenden Maßnahmen zur Wiederherstellung der geometrischen Arbeitsgenauigkeit gemäß DIN 8607

legten die Basis der künftigen Maschinenpräzision. Denn die schweren Werkstücke, so Ralf Ziegler, zuständig für Investitionen bei der TSTG, hatten im Verlauf der Jahre den Führungsbahnen und Lagern doch zugesetzt und stellten die geforderte Genauigkeit von 1/100 mm in Frage.

Insbesondere die Reitstocklagerbelastungen waren höher als die Konstrukteure der Herkules einst angenommen hatten. Aufgrund der Abnutzungsbilder wurden alle besonders belasteten La-

ger in verstärkter Ausführung neu eingebaut.

Arbeitsgenauigkeit

Entsprechend der Herstelleranforderungen und in Übereinstimmung mit DIN8607 wurden alle relevanten Maschinenkomponenten überarbeitet. Die Führungsbahnen des Maschinenbetts er-

hielten 62-HRC-Stahlleisten und wurden mit Stegen, Untergriff- und Reitstockbahnen nachgeschliffen. Die Bettgeometrie wurde durch eine Laser-Messeinrichtung erfasst und protokolliert. Auch die Längsführungen der Bettschlitten und die Führungsbahnen der Planschlitten und des Reitstocks erhielten einen fachge-

recht geschabten Gleitbahnbelag. Nachgefräste und angefastete, zum Teil neu eingebrachte Schmiernuten in den Führungsbahnen sorgen mit der neuen zeit- und weggesteuerten Zentralschmieranlage wieder für reibungslosen Betrieb. Auch Schieber und Schieberführungen des Werkzeughalters wurden nachge-

arbeitet. Zur geometrischen Überholung zählte auch die Neueinrichtung der Drehspindellage parallel zu den Bettführungen in der senkrechten und waagrechten Ebene sowie der Höhenabgleich von Reitstock- und Drehspindelachse.

Zahnräder, Wellen und Schaltungen der Getriebeeinheit des Spindelstocks wurden nachgearbeitet und das Hauptspindellager durch ein Präzisions-Neulager ersetzt. Die Wellen wurden gelagert und die Eingangskupplung erneuert. Neu sind auch der rotative Drehgeber und die beiden steuerungsüberwachten, automatischen Getriebeschaltungen. Der mit Frequenzumrichter geregelte 105-kW-Servo-Hauptspindeltrieb gestattet ein materialschonenderes Spanen. Brems- und Beschleunigungsvorgänge laufen sanfter und der für die keramischen Schneidplatten erforderliche leicht oszillierende Betrieb wurde möglich.

Auch die alten Vorschubmotoren wurden durch moderne Servoantriebe in der Auslegung ersetzt. Schließlich ging es der TSTG nicht um eine schnellere Maschine, sondern um deren Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Bedienerfreundlichkeit, verbunden mit der Einhaltung der Sicherheitsstandards.

Dank Umbau kann jetzt die Reitstockklemmung durch entsprechende Klinkensperrung im Automatikbetrieb gefahren werden. Die Hellwig-Mechaniker fertigten für die Planscheibe vier Klauenkasten mit Sonderschieber und mechanischer 120-kN-Kraftspannspindel. Auch das Vorschubgetriebe mit neuer Lagerung ist nicht mehr wiederzuerkennen. Hinzukommt die Hydraulik. Außerdem wurden alle Verschleißteile der mechanischen Komponenten der Lünettenständer erneuert. Die Antriebe dieser beiden Walzenständer für das Verfahren der oberen Walze wurden bei der Gelegenheit verstärkt.

Eine Besonderheit der Drehmaschine ist die auf dem Bettschlitten montierte mitfahrende Bedienkabine. Seitlich und nach



Üllendahl 15
D-45549 Sprockhövel - Ortsteil Haßlinghausen
Telefon: +49 (0)2339 9188-0
Telefax: +49 (0)2339 918898-99
info@hellwig-gmbh.de

www.hellwig-gmbh.de

vorn geschlossen und damit zur Drehachse wärme- und schalldämmend sowie gegen Späneflug gesichert, sorgt die Kabine für Bedienkomfort. Praxisgerecht sind die Schiebefenster zum Abblasen der Späne und zur Kontrolle des Bearbeitungsprozesses. Durch die Videoüberwachung und die Notausfunktion kann ein Dreher die nebeneinander stehenden Maschinen im Auge behalten und den Spanlauf überwachen und im Fall des Falles dank der Mehrmaschinenbedienfunktion unterbrechen.

Neu sind die CNC- und die SPS-Steuerung, die Messsysteme und der Schaltschrank sowie Bedienpult und die gesamte Verkabelung. Die CNC-Steuerung wurde für die X-Achse (Planschlitten), die Z-Achse (Bettschlitten) und die S-Spindel (Planscheibe) ausgelegt. Der im Bereich des Spin-

delstocks montierte Messtaster übernimmt die Werkzeugvermessung. Inkrementale Längensysteme für die X- und Z-Achse und ein entsprechender Drehgeber für die S-Spindel ermöglichen eine hohe Lageregelbarkeit.

Die gesamte Maschinenperipherie ist über das Profi-Bussystem an die Steuerung gekoppelt. Fehlermeldungen werden in der SPS gesammelt, weitergeleitet und im Klartext ausgegeben. All diese elektrotechnischen Maßnahmen sind in einer Elektrodokumentation einschließlich des Prüfprotokolls für die elektrische Ausrüstung nach DIN EN 60204-1 beschrieben.

CE-konform

Teil des Modernisierungskonzepts war die Einhaltung der CE-Vorschriften. Der Gefahrenbereich

sowohl auf der Maschinenvorder- und -rückseite als auch der Zugang zur Planscheibe wurden ebenso gesichert wie der Bedienstand. Damit wurde die Herkules auf die mittlerweile geforderten Sicherheitsstandards aufgerüstet. Wesentlich war, dass die Bediener der Maschine dennoch direkte (Nah-)Sicht auf den Spanvorgang haben. Die mitfahrende Kabine gestattet den Bedienern während des 20- bis 30-stündigen Bearbeitungszyklus einen unmittelbaren Blick auf Werkzeug und Werkstück.

Die Betriebsart ›Service‹ ermöglicht den praxisgerechten Zugriff bei Fehlersuche. Mit dieser Lösung waren die Bediener versöhnt, waren sie doch gewohnt, den direkten Zugriff auf die sich drehende Walze selbst bei voller Arbeitsgeschwindigkeit zu haben.

In dem Zusammenhang macht Ralf Ziegler einen Vorschlag: »An Maschinen arbeiten Menschen und diese Menschen müssen sich mit ihrem Arbeitsplatz identifizieren können. Deshalb sollten Bediener früh in die Gestaltung von Maschinenmodernisierungsmaßnahmen und damit auch in die Maßnahmen rund um die Maschinensicherheit einbezogen werden, um die gewünschte Akzeptanz für das geplante Projekt zu erhalten.« Frank Fahrni von Hellwig Elektrotechnik ergänzt »Das kommt leider selten genug vor und ist bei der TSTG vorbildlich abgelaufen«.

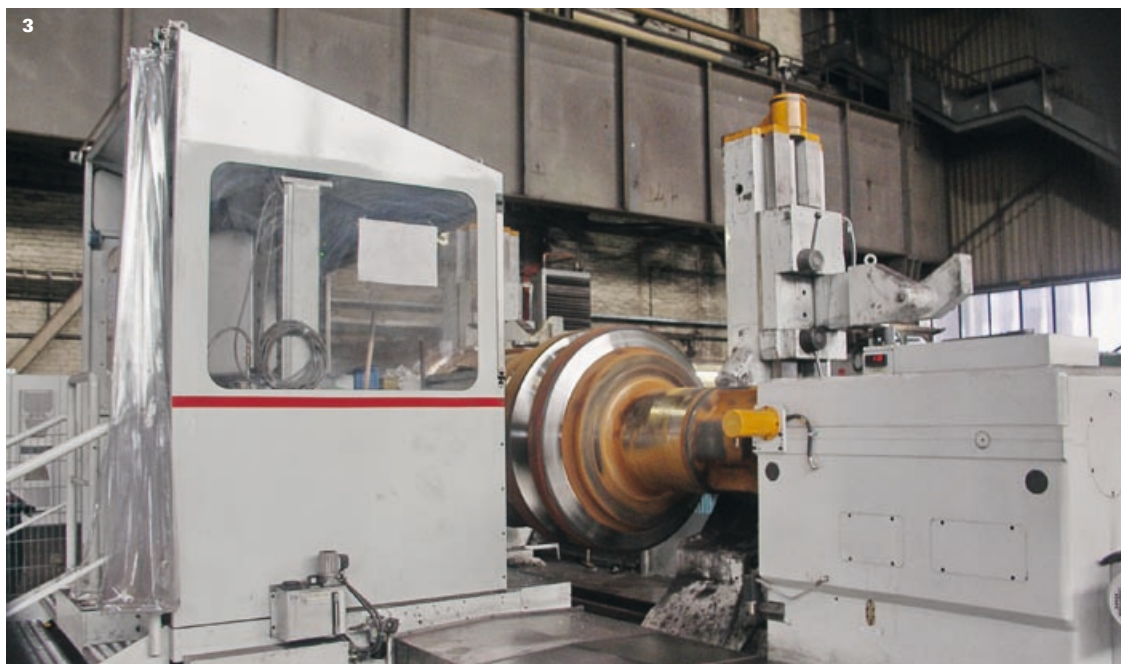
Optimal gestaltet

Mitarbeiter, so Ziegler, sollen die Schnittstellen, die sie betreffen, mitgestalten. »So haben wir sogar ein 1:1 Holzmodell der Kabine anfertigen lassen, um die Arbeitshöhe und Raumgestaltung von Anfang an optimal gestalten zu können. Der Nebeneffekt für uns war: Die Schulung und Einarbeitung ging schneller als geplant, weil die Mitarbeiter über alle Schichten hinweg von Anfang an beteiligt waren. Es war nichts ›Neu‹ für sie. Das hat uns Zeit und Geld gespart.«

Nach Remontage und penibler Funktions- und Genauigkeitsprüfung ging die Maschine nach den von Anfang an geplanten 18 Wochen nach der Zerlegung wieder in Betrieb. Zum neuen Innenleben hat die Herkules auch ein neues Outfit erhalten. Die komplette Maschine wurde nach Kundenwunsch lackiert und strahlt in neuem Glanz. Ralf Ziegler wurde übrigens via Internetrecherche auf Hellwig aufmerksam und hatte nach Rückfragen bei befreundeten Unternehmen den Modernisierungsbetrieb zum Angebot aufgefordert. Abschließend stellt er fest: »Die konstruktive, proaktive Zusammenarbeit war über die gesamte Projektierungs- und Realisierungsphase hervorragend. All diese Maßnahmen machen die Herkules fit für das zweite Leben, für mindestens zehn weitere Betriebsjahre im Mehrschichtbetrieb«.

www.maschinewerkzeug.de/
9000125

3 Die Herkules mit eingespannter 20-Tonnen-Walze, links im Bild die mitfahrende Bedienkabine.
4 Der Videobildschirm in der Kabine zur Überwachung der Nachbarmaschine.



Um Längen voraus

Leistungsfähige Werkzeugmaschinen durch Überholung und Modernisierung



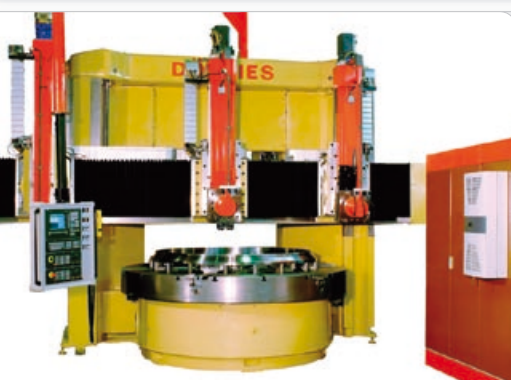
Karusselldrehmaschine Schiess

- Geom. Überholung nach DIN
- Umbau auf Einzelachsantriebe
- Umbau Hauptgetriebe auf regelbares Getriebe (V-konstant)
- Neue Elektroausrüstung mit CNC Steuerung Heidenhain Manual Plus
- Einweisung/Schulung



CNC-Drehmaschine Gildemeister, Typ N.E.F. CT 20

- Geometrische Überholung und Instandsetzung inklusive
- Beschaffung und Anbau einer Abgreifeinrichtung und eines Späneförderers



Umbau Karusselldrehmaschine, Fabrikat Dörries, Planscheibendurchmesser 2800 mm

- Geometrie nach DIN
- Mechanische Überholung
- Konstruktion und Fertigung einer zweiten Bearbeitungseinheit zur Reduzierung der Fertigungszeit
- Umbau der rechten Drehstation auf Einzelachsantriebe
- Neue Elektroausrüstung mit CNC Siemens 840 D

Seit 1959 überholt und modernisiert HELLWIG Werkzeugmaschinen. HELLWIG bietet Ihnen wie kaum ein anderer im europäischen Markt herstellerunabhängig das Know-how zu

- Grundüberholung
- Teilüberholung
- Geometrische und mechanische Überholung
- Modernisierung und Umbau
- Sondermaschinenbau
- Ersatzteilerfertigung
- Maschinenvermessung
- Lohnschleifen
- Beratung/Umsetzung Maschinensicherheit
- Beratung bei Gebrauchtmasschinenkauf

Engagierte Fachleute mit der Erfahrung aus mehr als 8.000 überholten bzw. modernisierten Maschinen stehen zu Ihrer Verfügung.