

## Dampfturbinenfertigung

# Gemeinsam ans Ziel

Zur Fertigung hochgenauer Getrieberäder und Verdichterwellen bis 2600 mm Länge setzt Siemens Frankenthal seit 2012 eine speziell konfigurierte Präzisions-Drehmaschine von WEILER ein, mit der Werkstücke sowohl gedreht als auch geschliffen werden können. Neben hoher Genauigkeit war absolute Laufruhe eine Hauptforderung. Da Standardmaschinen die Anforderungen nicht erfüllten, entstand in Zusammenarbeit zwischen der Gesellschaft und dem Familienunternehmen eine Sonderlösung.

Die Basis bildet eine zyklengesteuerte Präzisions-Drehmaschine E175 mit einer Spitzenweite von 3000 mm, die gegenüber der Standardausführung um verschiedene Zusatzkomponenten erweitert wurde. Dazu gehört ein pneumatisches Nullpunktspannsystem zur schnellen Aufnahme verschiedener Werkzeugsysteme, das die Voraussetzung für den schnellen Wechsel zwischen Drehen und Schleifen schafft. Denn dadurch kann die Werkzeugaufnahme Parat für den Drehprozess rasch gegen das Schleifgerät für das präzise Druckkamm-

schleifen von Getrieberädern ausgetauscht werden. Die dabei geforderten Genauigkeitswerte können nur durch Einhalten engster Toleranzen für die Winkelpositionierung des Schleifaggregates sichergestellt werden. Da eine derartige Einheit nicht am Markt erhältlich war, entwickelte WEILER ein entsprechendes Gerät in enger Zusammenarbeit mit der Siemens Turbomachinery Equipment GmbH.

Als weiteres Extra verfügt die E175 über eine besonders leistungsfähige Anlage zur Aufbereitung der großen Mengen Kühl-

### Auf einen Blick Präzisions-Drehmaschine E175 von WEILER

Die Oberklasse der Präzisions-Drehmaschinen aus der E-Reihe von WEILER ist leistungsstark und energieeffizient mit optimaler Zugänglichkeit. Die Maschine eignet sich für große Werkstücke im hochproduktiven Bereich mit großer Zerspanungsleistung mit Drehlängen bis zu 15 m und Spindelbohrungen bis zu 450 mm. Intelligente Ausstattungsmöglichkeiten bieten höchste Wirtschaftlichkeit und Flexibilität vom Drehen bis zum Fräsen.



Auf der E175 werden Verdichterwellen und Getrieberäder gedreht.

Bilder: Weiler

Die zyklengesteuerte Präzisions-Drehmaschine E175 mit einer Spitzenweite von 3000 mm wurde den besonderen Anforderungen entsprechend um verschiedene Zusatzkomponenten erweitert.

wassers, welche beim Schleifen benötigt werden. Damit Bett und Planschlittenführungen vor Schleifstaub geschützt sind, können diese während der Bearbeitung mit einem speziellen Faltenbalg abgedeckt werden.

Die auf der Maschine gefertigten Verdichterwellen werden ausschließlich gedreht, die Getrieberäder müssen zusätzlich druckkammgeschliffen werden. Deshalb läuft die Präzisions-Drehmaschine nur einen Bruchteil der Zeit im Schleifbetrieb. „Trotzdem ist diese Bearbeitungsart für uns sehr wichtig. Früher mussten wir das mit viel Aufwand auf einer konventionellen Drehmaschine machen. Mit der E175 geht das jetzt komfortabel, äußerst präzise und schnell“, erklärt Frank Grieger. Der gelernte Maschinenbautechniker und Technische Betriebswirt-IHK, ist Teamleiter in der „Insel Serienteile“ und hat die Beschaffung der Maschine begleitet.

#### Verdichterwellen bis 2600 mm Länge

In der „Insel Serienteile“ werden unter anderem Verdichterwellen mit einer Länge von maximal 2600 mm und Getrieberäder mit Wellen bis zu einem Durchmesser von 1250 mm gefertigt – überwiegend aus hochlegierten Chromstählen. Eingesetzt werden sie in Dampfturbinen mit einer Leistung bis 12 MW und in Verdichtern für Volumina zwischen 600 bis 600 000 m<sup>3</sup>/h, den Kernprodukten der Siemens Turbomachinery Equipment GmbH im rheinland-pfälzischen Frankenthal. An dem Standort werden schon seit über 110 Jahren Verdichter und Turbinen hergestellt, zuerst von der 1899 gegründeten AG Kühnle, Kopp & Kausch, seit 2006 von Siemens, die das Unternehmen übernahm.

Entsprechend der Philosophie der Inselfertigung „Rohteil rein, Fertigteil raus“ liegt die Verantwortung für die komplette Organisation der Arbeit und die Qualität der Produkte innerhalb der jeweiligen Insel. Auftraggeber für alle Werkstücke sind siemensinterne Kunden des Standorts.

Schon 2006 gab es Überlegungen, die zur Bearbeitung von Getrieberädern und Verdichterwellen eingesetzte konventionelle Drehmaschine zu ersetzen. Die alte Maschine war in die Jahre →

Durch das pneumatische Nullpunktspannsystem kann die Werkzeugaufnahme Parat für den Drehprozess rasch gegen das Schleifgerät ausgetauscht werden.



## Typisch WEILER: Einfach näher am Job!



Seit über 75 Jahren dreht sich bei WEILER alles ums Drehen. Eine WEILER kann man daher kaum besser machen. WEILER steht für maximale Effizienz, Präzision und Qualität – von der kleinsten konventionellen bis zur mächtigen zyklengesteuerten Präzisions-Drehmaschine.

Weil WEILER immer näher am Job ist, ergeben sich daraus die besten Ideen für wirklich sinnvolle Innovationen.

Erleben Sie diese live, gerne auch bei WEILER in Emskirchen.  
Wir laden Sie herzlich dazu ein!

 **WEILER**  
www.weiler.de

WEILER Werkzeugmaschinen GmbH · Friedrich K. Eisler Straße 1 · D-91448 Emskirchen  
Tel. +49 (0)9101-705-0 · Fax +49 (0)9101-705-122 · info@weiler.de



Zerspanungsmechaniker Dogan Karaca, WEILER-Gebietsverkaufsleiter Thomas Weegmann, Frank Grieger, Teamleiter in der „Insel Serienteile“.



Die Schleifeinrichtung wird für das präzise Druckkamm schleifen von Getrieberädern benötigt.



Die auf der Maschine gefertigten Verdichterwellen werden ausschließlich gedreht, die Getrieberäder müssen zusätzlich druckkammgeschliffen werden.

gekommen und stieß angesichts stetig größer werdender Bauteile immer öfter an ihre Grenzen. Erste Kontakte zwischen Siemens und dem mittelfränkischen Maschinenbauer führten 2009 zu einem gemeinsamen Referenzbesuch bei einem Hersteller von Entstaubungsanlagen in Ostsachsen. Dort war eine E175 im Einsatz, auf der WEILER demonstrieren wollte, dass die zyklengesteuerte Präzisions-Drehmaschine absolut schwingungsarm läuft. Mit Erfolg: Die Testläufe bewiesen, dass das „Runout“ genannte induktive Messverfahren, mit dem Siemens berührungslos das Schwingungsverhalten und die Genauigkeit der gefertigten Werkstücken misst, auf der Maschine hervorragend funktioniert. Erfahrungen mit Drehmaschinen von WEILER gibt es bei Siemens schon lange. Rund 90 Ausbildungsmaschinen des mittelständischen Maschinenbauers sind an einer Reihe von Siemens-Standorten in ganz Deutschland im Einsatz. In Frankenthal lernen Auszubildende das Drehen auch an Präzisions-Drehmaschinen des Typs „Commodore“.

„Die Maschine und alle Module sind sehr präzise, praxisorientiert, schnell und einfach zu handeln“, Frank Grieger.

Nachdem Grieger im August 2011 das Projekt E175 übernommen hatte, ging alles sehr schnell.

Er holte nochmals alle beteiligten Werker, Planer und Programmierer der Abteilung an einen Tisch, um gemeinsam im Team die Anforderungen zu präzisieren. Die anschließenden Verhandlungen kamen schnell zu einem Abschluss, so dass Siemens einen Monat später die Präzisions-Drehmaschine bei WEILER in Emskirchen bestellte. Geliefert und installiert wurde die Bestellung ein Jahr später, seitdem läuft sie zuverlässig.

### Kräftiger Hauptantrieb

Die E175 verfügt über einen kräftigen Hauptantrieb und ein mechanisches Spindelkastengetriebe mit automatischer Schaltung, wodurch an der Spindel hohe Drehmomente erreicht werden. Sie bietet Drehzahlen von 1 bis 1120 min<sup>-1</sup> und ist mit Spitzenweiten von 2000 bis 15 000 mm erhältlich. Für die Hauptspindel stehen Spindelbohrungen von 165 bis 450 mm zur Verfügung.

„Den zur Verfügung stehenden Arbeitsraum nutzen wir momentan nicht aus, hier haben wir noch Spielraum, wenn die Getrieberäder weiterhin größer werden“, erklärt der Teamleiter. Flexibel ist sein Team auch in einer weiteren Hinsicht: „Bisher

werden nur die Getrieberäder geschliffen. Mit der neuen Maschine bestünde bei Bedarf die Möglichkeit, Verdichterwellen ebenfalls zu schleifen.“

Während früher mit einer konventionellen Drehmaschine gearbeitet wurde, hat sich das Team beim Nachfolger für eine Zyklensteuerung entschieden. Thomas Weegmann, zuständiger Gebietsverkaufsleiter bei WEILER, erläutert die Vorteile: „Mit der Zyklenautomatik können Einzelstücke und Kleinserien effizienter als auf konventionellen und einfacher als auf vollautomatischen Drehmaschinen gefertigt werden. Nahezu ohne Programmierkenntnisse lassen sich über die bedienerfreundliche WEILER-Oberfläche alle Daten zu Werkzeugen, Werkstücken und ganzen Bauteilfamilien eingeben und zahlreiche voreingestellte Zyklen abrufen.“

### Einfache Bedienung und Programmierung

Dogan Karaca, Zerspanungsmechaniker Drehtechnik und Bediener an der E175, bestätigt die Ausführungen. Er lobt die Maschine: „Sie ist ausgesprochen bedienerfreundlich, und ich kann eigene Zyklen sehr einfach programmieren.“ Häufig gilt es, ähnliche Werkstücke zu bearbeiten, bei denen er auf bereits vorhandene Datensätze zurückgreifen kann, so dass die Arbeit schneller von der Hand geht: „Bei einer Verdichterwelle dauert die Bearbeitung beim ersten Mal einschließlich Programmieren der Zyklen drei bis vier Tage. Wenn der Zyklus einmal steht und nur abgerufen werden muss, ist die gleiche Arbeit in ein bis zwei Tagen erledigt.“

Dass das gesamte Team mit der E175 zufrieden ist, bestätigt Grieger: „Die Maschine und alle Module sind sehr präzise, praxisorientiert, schnell und einfach zu handeln.“ Auch für die Beratung und die Kooperation findet er anerkennende Worte: „Alle Mitarbeiter von WEILER haben sich stets kompetent engagiert und immer gekümmert, die Zusammenarbeit war sehr angenehm. Und die Ergebnisse können sich sehen lassen.“ ○

### Kontakt

Siemens Turbomachinery Equipment GmbH,  
D-67227 Frankenthal, Tel.: 06233/850, www.siemens.com

WEILER Werkzeugmaschinen GmbH, D-91448 Emskirchen,  
Tel.: 09101/705-0, www.weiler.de



# fertigung

DAS FACHMAGAZIN FÜR DIE METALLBEARBEITUNG

**Exklusiv in diesem Heft:**  
**MOULDING EXPO**  
Innovationswegweiser  
zur MOULDING EXPO 2015

**BRANCHENREPORT**

Neue Messe Moulding Expo 2015  
übertrifft alle Erwartungen S.6

**EXKLUSIV-INTERVIEW**

Reiner Hammerl, Geschäftsführer  
Vertrieb bei Index S.68

**AUF HERZ + NIEREN**

Horizontales BAZ  
LiFlex 444 von Licon S.82

**SCHWERPUNKT  
GROSSTEILE-  
BEARBEITUNG**

