

# Zahnräder für Großgetriebe mannarm fertigen

An sechs in Reihe platzierten Drehmaschinen zur Bearbeitung von Zahnrädern für Windkraftanlagen übernehmen Portalroboter die Be- und Entladung. Zugeführt werden die Werkstücke aus drei zentralen Magazinen. Die prozessüberwachte Gesamtanlage wird mannarm betrieben.

EWALD BRANDT

Die Windkraft nimmt unter den erneuerbaren Energien (Wasserkraft, Sonnenenergie, Bioenergie und Geothermie) eine Schlüsselrolle ein. Bis zum Jahr 2020 sollen in Deutschland mindestens 30% des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen kommen. Vor allem aus Windparks in Nord- und Ostdeutschland. Windkraftanlagen bestehen aus diversen Hightech-Komponenten. Zahnräder in den Getrieben spielen dabei die Hauptrolle.

Die technischen Vorgaben des Germanischen Lloyd sehen für die Großgetriebe in Windkraftanlagen eine Laufzeit von 20 Jahren oder 130 000 Betriebsstunden vor. Da kann man sich vorstellen, welchem Qualitätsstandard die Getriebe und Komponenten entsprechen müssen, um diese Laufzeiten erzielen zu können.

## Fertigung der Zahnräder erfordert viel Know-how

Bei der Fertigung solcher Zahnräder sind Spezialisten mit großer Fachkompetenz und Know-how gefordert. Die Stelter Zahnradfabrik GmbH in Bassum bei Bremen ist so ein Spezialist, der als Qualitätspartner seit 50 Jahren Zahnräder an die deutsche und europäische Industrie liefert. Es handelt sich bei den Kunden um globale Markenhersteller aus Automotive, Offshore, Schiffbau, Fördertechnik, Wind- und Solarenergie sowie Großgetriebehersteller.

Eine Stelter-Spezialität sind Planetenräder sowie Zahnflanken-geschliffene Stirnräder

Ing. Ewald Brandt ist Leiter des Vertriebs der Vertriebsgesellschaft Hankook Machine Tools mbH in 22045 Hamburg, Tel. (0 40) 68 94 59-0, ewald.brandt@hankook-europe.com



Bild: Hankook

Windkraftanlagen bestehen aus diversen Hightech-Komponenten; Zahnräder in den Großgetrieben spielen dabei die Hauptrolle.



**Bild 1:** Klimatisierte Fertigungslinie mit zehn kompakten Hankook-Bearbeitungszentren für die Hartbearbeitung von Zahnrädern für Großgetriebe von Windkraftanlagen.



**Bild 2:** In der Fertigungslinie übernimmt ein Portal mit Robotern die Be- und Entladung der Bearbeitungszentren.

im Modulbereich von 0,5 bis 34. Und alles in hoher Qualität, die in Deutschland produziert wird – im perfekten Zusammenspiel von Mensch und Maschine.

Innovative Fertigungslinien, intelligente Robotik und hochqualifizierte Mitarbeiter bilden ein Team, das Maßstäbe in Qualität und Sicherheit setzt. Beim Kunden hat Liefertreue höchste Priorität. Die über Jahrzehnte praktizierte Marktbeständigkeit des Unternehmens gibt dem Kunden die Sicherheit, einen zuverlässigen Partner an seiner Seite zu haben. Außer der dauerhaften Verfügbarkeit der Präzisionsprodukte kommt ein hohes Innovationspotenzial hinzu. In kürzester Zeit werden neue Produkte für neue Anwendungen kreiert und gefertigt. Das ist die Basis, gemeinsam mit seinen Kunden zu wachsen.

Das 1950 gegründete, inhabergeführte Unternehmen hat sich europaweit zum Qualitätsführer für die Produktion und Veredelung von Zahn- und Kettenrädern und auch bei Planetenrädern aus Metall entwickelt. Das Unternehmen ist in drei Abteilungen strukturiert: Technik, Wirtschaft und Qualitätsmanagement. Die Abteilungen sind miteinander vernetzt; somit wird Qualität auf allen Ebenen sichergestellt.

#### **Automatische Präzisionsfertigung der Zahnräder im 3-Schicht-Betrieb**

Mit über 200 Mitarbeitern und einem Maschinenpark „state of the art“ sowie rund 200 Robotern werden auf mehr als 18000 m<sup>2</sup> Groß- und Kleinserien im 2- und 3-Schicht-Betrieb Zahnräder in einer Präzision und Vielfalt gefertigt, die europaweit Maßstäbe



Bild 3: Überprüfung der Schneidwerkzeuge an einer Karusselldrehmaschine Hankook VTC100.



Bild 4: In einem vollklimatisierten Messraum werden die Zahnräder kontrolliert.

und neue Standards setzt. Ziel des Unternehmens war und ist es, hochproduktive Fertigungsanlagen zu schaffen, die gegenüber Wettbewerbern einen innovativen Vorsprung aufweisen. Nur so ist es zu verstehen, dass dieses Unternehmen in den zurückliegenden Jahren diese rasante Entwicklung genommen hat.

Vor Kurzem wurden zwei neue Hallen mit 6600 m<sup>2</sup> Nutzfläche fertiggestellt, in denen unter anderem kompakte Hankook-CNC-Drehbearbeitungszentren für das Weich- und Hartdrehen von Zahnrädern für Groß- und die Windkraft zum Einsatz

kommen. Der automatische Fertigungsablauf erfolgt mit geringer menschlicher Beaufsichtigung. Der Einstieg in die Windenergie hat auch dazu geführt, dass durch ein modernes Fertigungskonzept die Kosten entscheidend gesenkt werden konnten.

Sechs moderne Hankook-Karusselldrehmaschinen VTC 100 und VTC 125E wurden in Reihe platziert. Die Be- und Entladung der Werkstücke übernimmt ein verfahrbares Portal mit Robotern (Bilder 1 und 2). Die Abarbeitung der Werkstücke erfolgt aus zwei zentralen Endlosmagazinen. Die gesamte Fertigungsanlage ist prozessüberwacht und

wird mannarm betrieben. Gleichzeitig konnte die Durchlaufzeit gekürzt werden. Zu einer weiteren Kostenreduzierung in der Größenordnung von etwa 25% trägt der Umstand bei, dass die Maschinen dreischichtig belegt werden können. Als Drehqualität wird IT 7 erzielt.

### Portalroboter übernehmen die Beschickung der Maschinen

Diese Fertigungsphilosophie findet auch bei den kleineren Senkrechtdrehmaschinen VTC 85R mit Drehdurchmesser bis 850 mm ihre Anwendung. Der Werkzeugrevolver ermöglicht eine sehr schnelle Werkzeugwechselzeit, so dass eine noch bessere Produktivitätssteigerung in der Fertigung erreicht wird. Alle Senkrechtdrehmaschinen dieser beiden Fertigungszellen sind ausgestattet mit:

- ▶ automatischer Roboterbe- und -entladung für Werkstücke mit einem Gewicht bis 2 t,
- ▶ Messsystemen, die bereits in der Maschine das Werkstück messen (Bild 3),
- ▶ automatische Prozessüberwachung, Herzstück dabei ist die durchgehend elektronisch gestützte Statistical Process Control (SPC), sowie
- ▶ zentraler Späneentsorgung.

Das Unternehmen ist gut aufgestellt und für jede Herausforderung gewappnet, unter Berücksichtigung des immer wiederkehrenden Ziels „Steigerung der Effizienz“. Ein Mehrwert, den die Kunden seit Jahren immer wieder aufs Neue mit Partnerschaft honorieren. Um dieses Ziel auch zu erreichen, kommen unter anderem folgende Strategien und Konzepte zum Tragen:

- ▶ absolute Dienstleistungsbereitschaft,
- ▶ modernstes Qualitätsmanagement auf SPC-Basis (Fehler beseitigen ist gut – Fehler vermeiden ist besser),
- ▶ Null-Fehler-Strategie, denn Qualität entscheidet (Stelter sichert diese 5-fach ab, angefangen vom Wareneingang und der Fertigung über Prüflabor und Messräume (Bild 4) bis hin zur Qualitätsmanagement-Zertifizierung),
- ▶ absolute Präzision.

Alle diese Maßnahmen tragen dazu bei, dass die Zahnradfabrik Stelter zu den modernsten Lohnfertigungsunternehmen in Europa zählt. Die Kunden gehören zu den Besten. Das ist Motivation und Herausforderung zugleich für das Management, die Mitarbeiter und Lieferanten, um weiterhin alles in Bewegung zu halten, vom Rennwagen, von Zementwerken über den Bergbau und die Fördertechnik bis hin zu Windkraft- und Solaranlagen.



Bilder: Hankook