

Die Wiederholgenauigkeit zählt

Drehmaschinen mit hydrostatischer Z-Achsen-Lagerung



A. Monforts Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG

Schwalmsstraße 301
41238 Mönchengladbach

Telefon: 0 21 61 - 94 61-0
Telefax: 0 21 61 - 94 61-490
E-Mail: sales@monforts-wzm.de

www.monforts-wzm.de

Drehmaschinen mit hydrostatischer Z-Achsen-Lagerung

Die Wiederholgenauigkeit zählt

Wie sich die hartgedrehten Lagersitze der Sonnen- und Ritzelwellen von Windkraftanlagen-Getrieben problemlos wiederholgenau auf Endmaß fertigen lassen.



1 Spezialist für die Hartbearbeitung: Beim Hartdrehen der Lagersitze von Sonnen- und Ritzelwellen vertraut Hansen Transmissions auf die Drehmaschinen der Baureihe RNC von Monforts

→ Trotz leichter Dellen im vergangenen und in diesem Jahr – die Windkraft kennt seit drei Dekaden eigentlich nur einen Weg: nach oben. Die Anlagen werden immer größer, und die Märkte wachsen wie die Durchmesser der Rotoren. Zwei Fraktionen sorgen für gesunden Branchenwettbewerb: die Hersteller von Windturbinen mit Getrieben und die ohne. Der Kampf trägt Züge eines Glaubenskrieges, aber Konkurrenz belebt bekanntlich das Geschäft.

Ganz gelassen ist man da bei Hansen Transmissions International im belgischen Lommel. Gerhard Weber, Vizepräsident für das Marketing des Unternehmens, kennt die genauen Zahlen: »Im vergangenen Jahr hatten die Getriebelosen einen Marktanteil von 17 Prozent, dieses Jahr sogar eher weniger. Selbst wenn es in fünf Jahren 25 Prozent werden, gibt es in diesem stark wachsenden Markt genug Platz für alle.«

Bei Hansen stützt man sich auf mittlerweile 30 Jahre Erfahrung im Bau von Windkraftgetrieben – so viel wie kaum ein anderer in dem Metier. Über 40 Milliarden Euro beträgt das jährliche Marktvolumen für

i HERSTELLER

A. Monforts Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG
41238 Mönchengladbach
Tel. +49 2161 401-0
Fax +49 2161 401-490
→ www.monforts-wzm.de

i ANWENDER

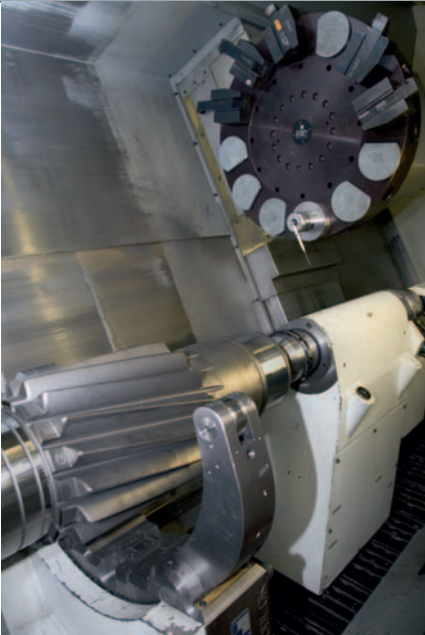
Hansen Transmissions International nv
B-3920 Lommel
Tel. +32 11 349700
Fax +32 11 349710
→ www.hansen transmissions.com

Windkraftanlagen (WKA), Jahr für Jahr kommen geschätzt 20000 Anlagen mit 35 bis 40 GW Leistung hinzu. Den Markt teilen sich etwa zehn Hersteller, die weltweit agieren, weitere 80 sind regional tätig. Und lediglich einer der zehn Global Player setzt voll auf getriebelose Turbinen. Zudem: Große WKA mit 6 MW und mehr Leistung haben Getriebe mit mehreren Ausgängen und Generatoren, um die gewaltigen Drehmomente im Zaum zu halten – verbunden mit entsprechend vielen Zahnradpaarungen. Und mit Unterwasserturbinen, die den Tidenhub nutzen, steht der nächste Markt in den Startlöchern, der nach Getrieben verlangt.

Wer die Fertigungshallen in Lommel betritt, ist erst einmal bass erstaunt über die Dimensionen, sowohl der Räumlichkeiten als auch der Komponenten, die hier hergestellt werden. »In Spitzenzeiten produzieren wir in drei Schichten, 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche«, erklärt Webers Kollege Marc Hellinx, Leiter des Prozessengineerings. Sein Job ist es, diese riesige, gut geölte Maschine am Laufen zu halten. Eine echte Herausforderung, denn bei Hansen legt man Wert darauf, sämtliche Kernkompetenzen im eigenen Haus zu haben. »Dazu gehören vor allem das Härten der Stähle, die Weich- und Hartbearbeitung der Wellen und die Zahnherstellung der Getriebezahnräder«, erklärt Hellinx. Lediglich weniger entscheidende Komponenten, Gehäuse Teile zum Beispiel, werden zugekauft.

»... dann ist höchste Präzision angesagt«

Aufgeteilt ist die Hansen-Fertigung in Zellen, in denen Familienteile gefertigt werden. »Wir haben zum Beispiel eine Zelle für die Hartbearbeitung von Ritzel- und Sonnenwellen, eine weitere Zelle für die Weichbearbeitung und eine, in der wir



2 Blick ins Innere einer Monforts RNC 700: Dank hydrostatisch gelagerter Z-Achse und Lünette lassen sich Oberflächen durch Hartdrehen herstellen, die nicht mehr geschliffen werden müssen



3 Höchste Präzision bei Fertigung und Montage ist die Voraussetzung für langlebige und wartungsarme Getriebe, wie Hansen Transmissions International sie seit drei Jahrzehnten herstellt

Planetenwellen fertig bearbeiten«, erläutert Hellinx. Bei der Weichbearbeitung, also vor dem Härteprozess, komme es vor allem darauf an, so viel wie möglich Material in kurzer Zeit zu zerspanen, weniger auf hohe Genauigkeit. »Doch wenn die Teile aus der Härtereie kommen, dann ist höchste Präzision angesagt. Denn Lager-sitze schleifen will hier niemand, das müssen die Drehmaschinen packen.« Enge Toleranzen sind gefordert, zumal die Sitze nicht nur der Aufnahme der Lager dienen, sondern auch als Referenzpunkte für die weitere Fertigung der Zähne.

Als vor gut fünf Jahren eine Kapazitätsverdoppelung anstand, nutzte Hellinx die Gelegenheit, neue Drehmaschinen zu testen. Man beherrschte die Herstellung der Sitze zwar, aber »das kostete immer etwas Mühe«, erinnert sich Hellinx. Das war der Moment, als der traditionsreiche Mönchengladbacher Hersteller Monforts ins Spiel kam: »Aufgrund der besonderen Konstruktion mit der hydrostatisch gelagerten Z-Achse dachten wir uns, damit könnte es einfacher werden, dauerhaft im engen Toleranzfeld zu bleiben«, erläutert Hellinx die Entscheidung.

Die ersten Maschinen vom Typ RNC 700 erfüllten nicht nur die Forderung nach Einhaltung der Toleranzen, noch wichtiger war für Hellinx die hohe Wiederholgenauigkeit. »Das ist für uns ein ganz wichtiger Punkt, denn wir sind ständig bemüht,



4 Arbeitsplatz in luftiger Höhe: Die Wartung und Reparatur von Windkraftanlagen ist aufwendig – umso wichtiger ist ein langer, störungsfreier Lauf aller Komponenten

weiter zu automatisieren. Da unsere Zykluszeiten zwischen 20 und 50 Minuten liegen, hat es entscheidende Vorteile, wenn die Maschine in dieser Zeit ohne Eingriffe des Bedieners durchläuft, damit er sich wichtigeren Dingen widmen kann.«

Mittlerweile arbeiten fünf Monforts-Maschinen bei Hansen, die sechste wird derzeit in China installiert. Konkret im Einsatz sind eine RNC 500 und vier RNC 700. Auf ihnen lassen sich Teile bis zu 600

beziehungsweise 720 mm Durchmesser und einer Drehlänge von bis zu 1000 mm fertigen – genau das Richtige also für die groß dimensionierten Getriebeteile mit einem Zahnmodul bis zu 24. Allen Maschinen von Monforts gemeinsam ist die hydrostatische Rundführung der Z-Achse. Dr. Dominic Deutges, Leiter Neue Technologien bei Monforts: »Der Schlitten mit dem Werkzeugträger wird dabei auf einer massiven Säule mit einem dünnen Ölfilm geführt; da kein Reibkontakt stattfindet, ist die Führung praktisch wartungs- und verschleißfrei.« Außerdem verleihe der Ölfilm sehr gute Dämpfungseigenschaften, und die Säule führe mit 10 000 N/µm zu einer hohen Steifigkeit der gesamten Maschine.

Sicher wiederholbare Genauigkeit und Oberflächengüte

Gerade beim Hartdrehen sei dies ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Deutges: »Die Werkzeuglebensdauer verlängert sich massiv, wenn sich durch die Zerspanung harter Werkstoffe induzierte Schwingungen nicht weiter in der Maschine ausbreiten können.« Ein weiterer Vorteil ergebe sich aus der geringen Reibung des Ölfilms: »Der Längsschlitten bewegt sich sehr gleichmäßig und verhindert den Stick-slip-Effekt, was sich besonders bei kleinsten Weginkrementen von 1 µm positiv auswirkt.«

Was für Hellinx zählt, ist das Ergebnis einer einwandfreien, sicher wiederholbaren Genauigkeit und Oberflächengüte. Nicht nur Hansen Transmission, auch die Hersteller und Betreiber der Windkraftanlagen profitieren davon. Je präziser und konstanter die verbauten Getriebeteile sind, desto geringer die Wahrscheinlichkeit von Getriebeausfällen. Und das ist für die Rentabilität einer Windkraftanlage, vor allem im Offshore-Betrieb, entscheidend. Ein möglichst störungsfreier Lauf über lange Zeit macht die Anlagen wirtschaftlicher – und so den umweltfreundlich erzeugten Strom für alle billiger. ■ → **WB310394**

Jeder Klick ein Treffer

www.werkstatt-betrieb.de

WB Werkstatt + Betrieb



Monforts Drehmaschinen dauer genau.

- › High-Quality Maschinen
- › Lange Lebensdauer
- › Höchste Verfügbarkeit
- **RNC 700 für Windkraft**
 - › Hohe Wiederholgenauigkeit
 - › Extreme Stabilität für schwere Werkstücke
 - › Sehr gute Hartdrehfähigkeit
 - › Feinste Oberflächenqualität
- › **Dauergenauigkeit** dank Hydrostatik
 - › Optimierte Steifigkeit und Dämpfung
 - › Ca. 30 % höhere Werkzeug-Standzeiten
 - › Reduzierte Stillstandszeiten und Kosten



Hydrostatische Rundführung
mit 10 Jahren Garantie!

www.monforts-wzm.de
www.monforts-wzm.com

MONFORTS
 **Werkzeugmaschinen**