

MIBA SETZT ZUR PROZESSSICHEREN KOMPLETTBEARBEITUNG VON GLEITLAGERBUCHSEN AUF EMCO



Dreh-Fräszentrum
HYPERTURN 100 Powermill
zur Komplettbearbeitung
von komplexen
Werkstücken



Kurzbeschreibung

- / **Aufgabenstellung:** Komplettbearbeitung von Gleitlagerbuchsen für die Windenergie
- / **Lösung:** Dreh-Fräszentrum HYPERTURN 100 Powermill von Emco
- / **Nutzen:** Auf den Prozess ideal abgestimmte Lösung; hohe Genauigkeiten und Produktivität

Nachhaltigkeit in der Energieerzeugung

Die Windkraft hat in den letzten Jahren an gesellschaftlicher Relevanz gewonnen und leistet einen maßgebenden Beitrag zur Energiewende. Für einen ressourcenschonenden Betrieb müssen Windparks jedoch noch effizienter werden. Genau hier kann die Miba Gleitlager Austria GmbH mit hydrodynamischen Gleitlagern für Windkraftturbinen punkten. Für die Bearbeitung der dafür notwendigen Gleitlagerbuchsen setzt Miba eine Vielzahl von Dreh-Fräszentren HYPERTURN 100 Powermill von Emco ein.

Die Miba Gleitlager Austria GmbH mit Sitz in Laakirchen (OO) ist einer der weltweit führenden Hersteller von Gleitlagern für Gross-Motoren, Kompressoren und Turbinen. Mit den von Miba produzierten hydrodynamischen Gleitlagern können deutliche Leistungssteigerungen gegenüber konventionellen Wälzlagern erzielt werden. Diese Technologie konnte sich bereits in vielen Anwendungen etablieren und durchsetzen.

Miba-Gleitlager für die Windenergie

Die Windkraft ist einer der Hoffnungsträger und Quelle für saubere Energie. Seit mehr als fünf Jahren arbeitet man in Laakirchen daher auch an Lagerlösungen für das Getriebe von Windturbinen. „Dank unseres umfassenden Know-hows in Bezug auf Anwendungstechnik und Werkstoffe können wir auch für Windkraftanlagen maßgeschneiderte und kosteneffiziente Gleitlagerlösungen anbieten, wo andere Lagertechnologien an ihre Grenzen stoßen“, erläutert Ing. Wolfgang Stadlmayr, Projektmanager bei der Miba Gleitlager Austria GmbH, den Entwicklungsschritt. Aber auch Windkraftanlagen unterliegen der Marktwirtschaft (Stichwort: Megawattstunde) und müssen daher möglichst effizient arbeiten. Damit steigen auch die technologischen Anforderungen an die Windturbinen. Und genau das spielt Miba in die Hände: „Kommende Anlagen werden auf die doppelt so hohe Produktionsleistung ausgelegt sein. Der Bauraum darf jedoch nicht mehr vergrößert werden. Traditionell



Der Aufbau der HYPERTURN 100 Powermill mit einer leistungsstarken Haupt- und Gegenspindel, einer B-Achse mit Direktantrieb für **komplexe 5-Achs-Simultanbearbeitung** sowie einem zusätzlichen unteren Revolversystem bietet die Möglichkeit der Komplettbearbeitung komplexer Bauteile.

eingesetzte Wälzlager können diese Anforderungen kaum bis gar nicht bewältigen“, begründet Stadlmayr, warum immer mehr Getriebehersteller weltweit auf das Know-how der Oberösterreicher setzen. Denn die Gleitlager aus Laakirchen überzeugen mit einer sehr kompakten Bauweise, erhöhter Leistungsdichte, einer höheren Belastbarkeit, einem geräuschreduzierten Betrieb sowie einfacher Montage, geringerem Wartungsaufwand und erhöhter Lebensdauer.

Hohe Fertigungstiefe sichert Qualität

„Durch den zunehmend steigenden Energiebedarf werden vor allem in China, aber auch weltweit bestehende Windparks ausgebaut und neue errichtet. Um diese hohe Nachfrage befriedigen zu können, haben wir unsere Produktionskapazitäten für die Windgleitlagerproduktion massiv erhöht“, so der Projektmanager weiter, der vor allem für die Maschinenauswahl und Prozessweiterentwicklung im Bereich erneuerbarer Energien zuständig ist.



Ing. Wolfgang Stadlmayr, Projektmanager bei der Miba Gleitlager Austria GmbH

„Gemeinsam mit Emco konnten wir den Fertigungsprozess für unsere Miba-Wind-Gleitlagerbuchsen auf eine prozesssichere Komplettbearbeitung umstellen und somit deutlich optimieren.“

Wesentliche Bestandteile des Miba Wind-Produkt-Portfolios sind Gleitlagerbuchsen und Anlauffringe. Die Buchsen werden aus einem Verbundmaterial gefertigt. „Unsere Gleitlager kommen in Anwendungsbereichen bei Durchmessern von 125 bis 500 mm zum Einsatz und erfordern großes Know-how im Herstellungsprozess.“



Die Gleitlagerbuchsen werden aus einem Verbundmaterial gefertigt und kommen in **Anwendungsbereichen bei Durchmessern von 125 bis 500 mm zum Einsatz.**

Emco als langjähriger Partner

Zur prozesssicheren und wirtschaftlichen Herstellung der Gleitlagerbuchsen sind in Laakirchen mehrere Dreh-Fräszentren HYPERTURN 100 Powermill von Emco, sowie aktuell eines im Fertigungswerk in China im Einsatz. „Weitere sind bereits in Bestellung, damit wir den enormen Bedarf gerade in Asien vor Ort abdecken können“, verrät Stadlmayr. Mit Emco verbindet die Oberösterreicher eine langjährige Partnerschaft, denn bereits vor 20 Jahren wurde in die erste HYPERTURN-Baureihe von Emco investiert. „In Summe hat Miba Laakirchen bereits 14 Dreh-Fräszentren von Emco bestellt, viele davon teil- oder vollautomatisiert. Und fast alle davon sind nach wie vor im Einsatz“, bringt sich Rupert Lehenauer, zuständiger Gebietsverkaufsleiter bei der Emco GmbH, ein. Dabei vergibt Miba bewusst keine Turn-Key-Projekte, sondern belässt das Know-how im Haus. „Damit bleiben wir stets unabhängig und können jedes Projekt genau nach unseren Vorstellungen umsetzen“, begründet Stadlmayr.

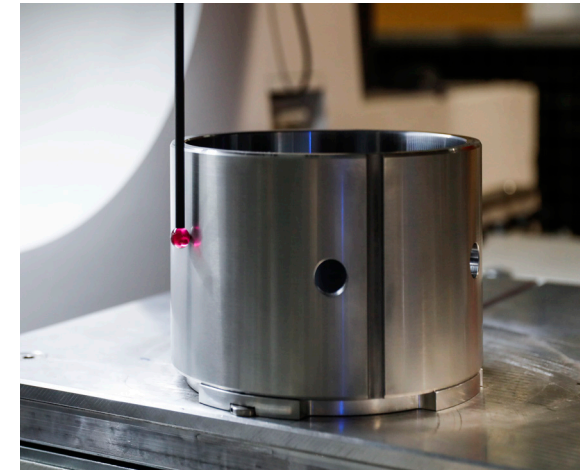


Rupert Lehenauer, Gebietsverkaufsleiter bei der Emco GmbH

„Miba ist für Emco in Bezug auf Technologieweiterentwicklung ein ganz wichtiger Kunde. Wir freuen uns, einen Beitrag für die Nachhaltigkeit im Bereich der Energieerzeugung liefern zu können.“

Flexibilität gefordert

So auch bei der Fertigungsauslegung der Gleitlagerbuchsen für die Windindustrie: „Grundsätzlich barg das Projekt für uns ein gewisses Risiko, denn wir wussten nicht sicher, ob wir die Buchsen in den nötigen Toleranzen und Oberflächengüten prozesssicher fertigen können“, so der Projektmanager weiter. Daher suchte Miba einen Partner, der neben den technischen Voraussetzungen eine möglichst hohe Flexibilität mitbrachte. Natürlich war man mit mehreren potenziellen Maschinenherstellern in Kontakt – letztlich hat sich wieder Emco für Miba als der optimale Partner herausgestellt: „Einerseits wussten wir aus langjähriger Erfahrung über die Qualität und Zuverlässigkeit der HYPERTURN-Baureihe Bescheid, andererseits hat sich Emco dazu bereit erklärt, das von uns geplante Konzept 1:1 umzusetzen und somit auch das Risiko in gewissem Maße mitzutragen“, begründet Stadlmayr die Entscheidung zu Gunsten des Halleiner Werkzeugmaschinenherstellers. Das Spannmittelkonzept – bestehend aus Standard- und Sonderspannmittel – hat Miba intern ausgelegt. Für eine möglichst genaue Zerspanung der Buchsen ist unter anderem die Innenspannung wesentlich, damit der Bauteil nicht verformt wird. „Wir mussten die speziell konzipierte Spansituation in der Planung unserer HYPERTURN 100 Powermill berücksichtigen und entsprechend verbauen“, so Lehenauer weiter, der Miba seit bereits mehr als 20 Jahren betreut und auch in diesem speziellen Projekt als Schnittstelle zur Entwicklung und Anwendungstechnik diente.



Nach der Komplettbearbeitung wird die **Qualität extern auf einer Koordinatenmessmaschine** dokumentiert.

Anspruchsvolle Komplettbearbeitung

Für die Zerspanung wird das Rohteil durch den Maschinenbediener in die HYPERTURN eingelegt. Sowohl der Außen- als auch Innendurchmesser werden vollautomatisch auf der Haupt- und Gegenspindel mit der Frässpindel und einem unteren Werkzeugrevolver gefertigt. Nach der Komplettbearbeitung werden die fertigen Bauteile extern auf einer Koordinatenmessmaschine vermessen. „Auf diese Weise können wir bei den benötigten Durchmessern die vorgegebenen Toleranzen im Mikrometer-Bereich halten. Bei der Wandstärke gehen wir einen Kompromiss zwischen nötiger Prozesssicherheit und möglichst geringem Gewicht ein“, geht Stadlmayr ins Detail. Der gesamte Prozess wurde übrigens vor Projektstart intern auf einer HYPERTURN 690 möglichst realitätsgetreu simuliert, um eine gewisse Sicherheit zu erhalten. Die Abnahme fand dann bei Emco in Italien statt, wo rund 30 Bauteile gefertigt und überprüft wurden. „Die ersten Bearbeitungen in Italien waren auf Anhieb zufriedenstellend – alle Checks waren positiv, der Prozess hat funktioniert und die Genauigkeiten waren gegeben“, erinnert sich Stadlmayr.

Optimales Maschinenkonzept

Heute läuft der Fertigungsprozess rund um die Uhr – wie bereits erwähnt – auf mehreren baugleichen HYPERTURN 100 Powermill. „Der modulare Aufbau mit leistungsstarker Haupt- und Gegenspindel bei einem Spindelabstand von maximal 3.300 mm, einer B-Achse mit Direktantrieb für komplexe 5-Achs-Simultan-Bearbeitung sowie einem zusätzlichen unteren Revolversystem bietet die Möglichkeit der Komplettbearbeitung komplexer Bauteile – wie hier bei



Erfolgreiche Zusammenarbeit: Mit Emco verbindet Miba eine langjährige Partnerschaft, denn bereits vor 20 Jahren wurde in die erste HYPERTURN-Baureihe von Emco investiert. Im Bild Rupert Lehenuer (Emco, links) und Wolfgang Stadlmayr (Miba).

Miba mit einem Drehdurchmesser von bis zu 500 mm“, zeigt Lehenuer die Möglichkeiten des Dreh-Fräszentrums von Emco auf.

Das Maschinenbett ist in Monoblock-Bauweise aufgebaut. Diese stabile und kompakte Konstruktion als Fahrständerprinzip ist mit Polymer-Beton gefüllt, absorbiert entsprechend gut Vibrationen, die bei der Bearbeitung auftreten können und unterstützt somit die Präzisionsarbeit am Werkstück. „Alle Führungen werden mit groß dimensionierten, vorgespannten Linearführungen mit Glasmaßstäben realisiert. Rollen anstelle von Kugeln erhöhen die Stabilität und Dämpfung zusätzlich und sind dabei gleichzeitig robuster“, geht Lehenuer auf weitere Konstruktionsmerkmale ein. Wolfgang Stadlmayr kann das nur bestätigen: „Die HYPERTURN 100 Powermill liefert bei uns die optimale Voraussetzung für höchste Genauigkeit in der Komplettbearbeitung unserer Gleitlager.“

Produktivität deutlich gesteigert

Durch die Weiterentwicklung des Fertigungsprozesses der Wind-Gleitlager auf die Komplettbearbeitung konnte Miba die Produktivität deutlich steigern. Die Werkzeugtechnologie wurde von Miba mit einem langjährigen Partner ausgelegt und die Prozesse sukzessive optimiert und ausgereizt. „Aktuell liegen wir mit der Bearbeitungszeit bereits unter unseren Erwartungen. Dabei zeigt sich umso mehr, dass die HYPERTURN sehr leistungsstark und zudem stabil und hochgenau ist“, ist Wolfgang Stadlmayr abschließend voll des Lobes.

Artikel und Bilder: X-Technik, Ing. Robert Fraunberger



Die Miba Gruppe entwickelt und produziert funktionskritische Komponenten für Anwendungen entlang der gesamten Energie-Wertschöpfungskette. Damit leistet man einen wichtigen Beitrag zur effizienten und nachhaltigen Gewinnung, Übertragung, Speicherung und Verwendung von Energie. Die Produkte – Sinterformteile, Motoren- und Industriegleitlager, Reibbeläge, Leistungselektronik-Komponenten und Beschichtungen – sind weltweit in Fahrzeugen, Zügen, Schiffen, Flugzeugen, Kraftwerken, Raffinerien, Kompressoren, Industripumpen und Windkraftanlagen zu finden. 1927 gegründet, beschäftigt die Technologiegruppe heute rund 7.400 Mitarbeiter an weltweit 30 Produktionsstandorten und erzielt einen Umsatz von rund 971 Mio. Euro (Geschäftsjahr 2021/22).

Miba Gleitlager Austria GmbH
 Dr. Mitterbauer Straße 3, A- 4663 Laakirchen
 Tel.: +43 7613-2541-0
www.miba.com

TECHNISCHE DATEN HYPERTURN 100 POWERMILL

Arbeitsbereich

Umlaufdurchmesser über Bett	800 mm (ohne Werkzeugrevolver)
Max. Drehdurchmesser	720 mm (mit Frässpindel)
Länge zwischen Spindel und Zentrum	1700 / 2400 / 3300 mm
X1-Achse	780 (+760/-20) mm
Y-Achse	420 mm
Z1-Achse	1500 / 2200 / 3100 mm

Hauptspindel - Gegenspindel

Spindelanschluss (DIN 55026)	A2-8" // A2-11"
Max. Durchmesser Kraftspannfutter	400 // 630 mm
Max. Spindel-Drehzahl (11" mit Getriebe)	3500 // 2500 U/min
Max. Antriebsleistung der Hauptspindel	33 // 53 kW
Max. Drehmoment (11" mit Getriebe)	800 // 4400 Nm
Max. Gewicht inkl. Futter	350 // 700 kg
Max. Gewicht zwischen den Zentren inkl. Futter	800 // 1500 kg

Reitstock mit Pinole MK 5

Verfahrweg (ohne Lünette)	1230 / 1930 / 2830 mm
Pinolen-Verfahrweg	150 mm
Pinolen-Durchmesser	150 mm
Max. Anpresskraft	2500 – 22200 N
Reitstock Verfahrgeschwindigkeit	15 m/min

X-, Z-, Y-Achse

X1-X2-Z2 / Z1 und Gegenspindel	30 / 40 / 20 m/min
Vorschubkraft X1 / X2	1640 daN
Vorschubkraft Z1 / Z2	1640 daN
Gegenspindel Z3	1640 daN

Frässpindel - Powermill

Drehzahlbereich	0 – 12000 U/min
Max. Drehmoment	164 Nm
Max. Antriebsleistung	52 kW
Werkzeugaufnahme	HSK-T63/PSC63 (Capto C6)

B-Achse

Verfahrbereich	240°
Haltemoment der Klemmung	6000 Nm
Antriebsmoment interpolierend	878 Nm

Angetriebene Werkzeuge (BMT 65P - VDI 40)

Drehzahlbereich	6000 U/min
Drehmoment	62 Nm
Antriebsleistung (max.)	22 kW
Angetriebene Werkzeuge (max.)	12

Werkzeugmagazin

Werkzeugmagazin Positionen	40 / 100 (200)
Max. Werkzeuglänge	500 mm
Max. Werkzeug-Durchmesser	90 mm
Max. Dreh-Werkzeug-Gewicht	12 kg

Kühlmitteleinrichtung

Kühlmitteldruck (max. Frässpindel / Werkzeugrevolver)	80 / 50 bar
Arbeitsraumspülung	2 x 14 bar
Kühlmitteltank-Kapazität	ab 600 l

Leistungsaufnahme (in Bezug auf die gewünschte Maschinenversion)

Anschlusswert (max.)	117 KVA
Druckluftanschluss	6 bar

Abmessungen (in Bezug auf die gewünschte Maschinenversion)

Höhe über Flur	1450 mm
Gesamtlänge mit dem Spannförderer	8100 / 8800 / 9600 mm
Höhe	3000 mm
Breite / mit Steuerungspanel	3200 mm
Gewicht	25000 – 30000 – 35000 kg

beyond standard /

EMCO GmbH / Salzburger Str. 80 / 5400 Hallein-Taxach / Austria / T +43 6245 891-0 / F +43 6245 86965 / info@emco.at

www.emco-world.com