

Konstruktion, Entwicklung und Anwendung von Antrieben und Steuerungen  
Organ der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V.

## Kupplungen und Bremsen:

Wie Kupplungen in Windkraftanlagen wichtige Aufgaben erfüllen

## Lineartechnik:

Kugelgewindetriebe – ein Leben lang wartungsfrei

## Hannover Messe 2010:

Ganz im Zeichen der Zukunftstechnologien – die Highlights lesen Sie bei uns



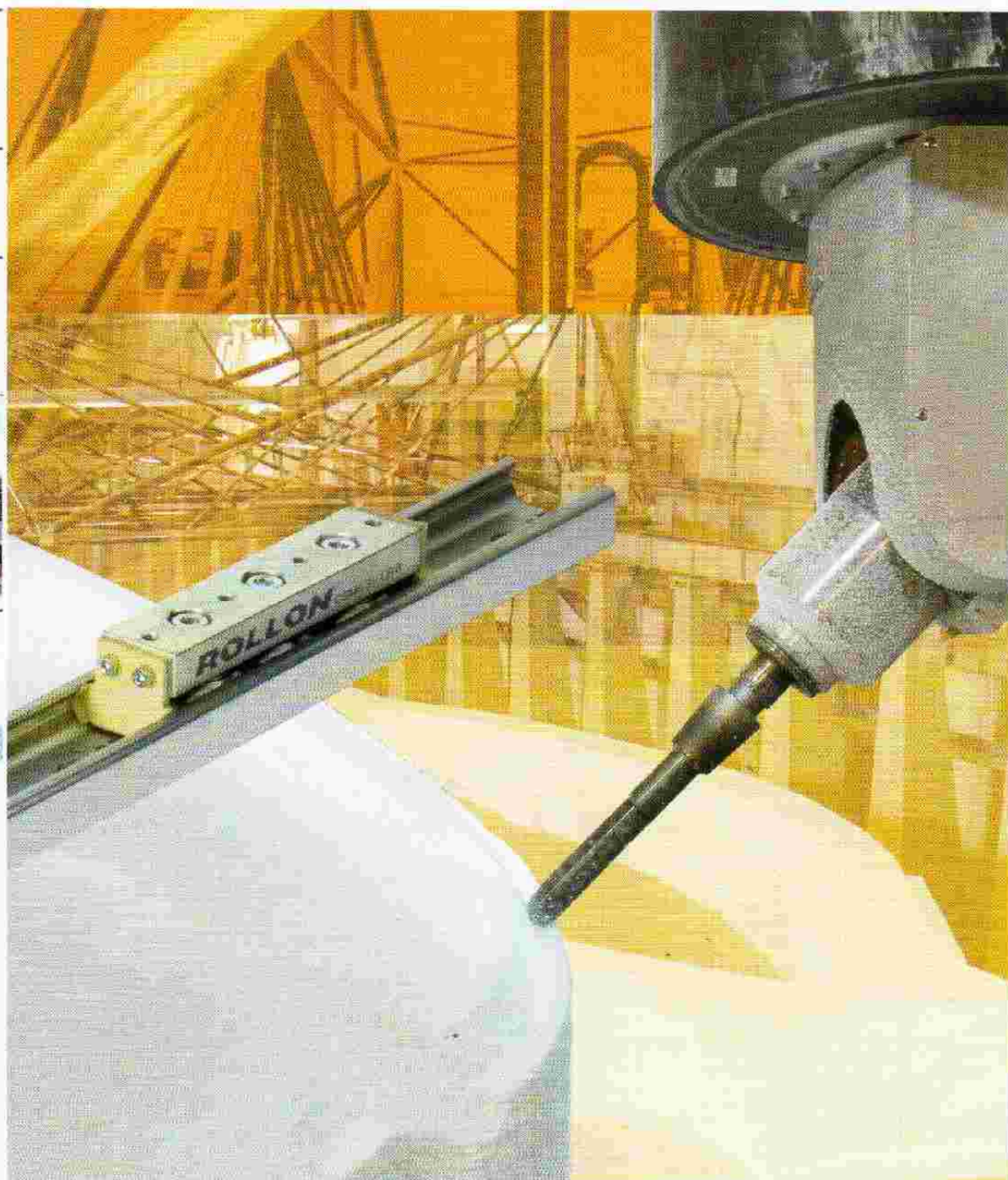
## Elektromotoren:

Instandsetzung statt Neukauf spart Zeit und Kosten

## Elektromobilität:

Neue Leitmesse MobiliTec feiert Premiere in Hannover

Prüfstände: So lässt sich die Zukunft der Elektromobilität schon heute testen



TITEL

## Nur keine Angst

Laufrollenführung sorgt für  
kontrollierten Vorschub in Portalfräse



# Gutes Klima für Wälzlager

Messraum bietet optimale Bedingungen für die Vermessung von Großwälzlagern



Nicole Krestan

*Windkraftanlagen müssen rauen Umgebungsbedingungen standhalten. Bei einem Hersteller von Großwälzlagern werden die Lager für Windturbinen daher bereits im Prototypenstadium umfassend geprüft, um ihre dauerhafte Qualität sicherzustellen. Ein speziell entwickelter Messraum (Bild 1) sorgt für die notwendigen klimatischen Voraussetzungen, um Durchmesser, Bohrbilder oder Verzahnungen der Lager exakt zu vermessen.*



Nicole Krestan ist als freie Journalistin in München tätig.

In jeder Windkraftanlage sind mindestens fünf Großwälzlager im Einsatz: das Hauptlager der Rotorwelle, das Azimutlager zur Bewegung des Maschinenhauses und jeweils ein Lager pro Rotorblatt. Bei der Liebherr-Werk Biberach GmbH werden sowohl außen- als auch innenverzahnte Lager mit einem Durchmesser von bis zu 6000 mm und einem Gewicht von bis zu 25 t gefertigt. Ein großer Teil davon fließt in die Windindustrie. Pro Jahr produziert das Unternehmen mehr als 20 000 Lager für den Eigenbedarf und für Kunden aus den verschiedensten Industriebereichen.

Jedes Lager wird auf die je nach Anlagentyp und Anwendung spezifischen Anforderungen hin geprüft und berechnet. „Dank dieser kontinuierlichen Qualitätsdatenerfassung stellen wir sicher, dass jedes Lager unser Haus einwandfrei verlässt“, erklärt Jürgen Stuhlmüller, Leiter der Qualitätssicherung bei Liebherr. So müssen die Lager für die auftretenden Axial- und eventuell auch Radialkräfte sowie die Kippmomente ausreichend dimensioniert sein. Der Hersteller von Großwälzlagern hat ein spezielles Messgerät anfertigen lassen, um die Qualität der Großwälzlager schon im Ent-

wicklungs- und Prototypenstadium zu gewährleisten (Bild 2). Damit das Messgerät stets exakte Prüfergebnisse liefern kann, hat die Firma Nerling Systemräume ein eigenes Messraumkonzept erstellt.

## Schiebetür und Schiebedach für optimale Klimatisierung

Der Messraum entspricht Güteklasse 3 gemäß VDI/VDE-Richtlinie 2627. Demzufolge muss die Raumsolltemperatur zwischen 20 und 22 °C liegen, wobei die zugelassenen zeitlichen und räumlichen Temperaturgradienten ebenfalls den Anforderungen der VDI/VDE 2627 entsprechen müssen. Die relative Luftfeuchte kann dabei 40 bis 70 % betragen.

„Neben der Einhaltung der Klimaspezifikation ging es bei der Planung des Messraums darum, die Beschickung mit den Großwälzlagern zu lösen“, erläutert Henning Ladewig, Projektleiter bei Nerling. Bei der Auslegung der Klimakomponenten wurde berücksichtigt, dass die zu messenden Werkstücke bis zu 20 t wiegen können und mit Hallentemperatur in den Messraum eingebracht werden.



2: Damit das Gerät zur Vermessung der Großwälzlager stets exakte Ergebnisse liefert, müssen konstante klimatische Bedingungen im Messraum gewährleistet sein.

Zunächst wurde über eine Doppellösung nachgedacht: Die Einbringung des Werkstücks in den Messraum sollte mit einem Hallenkran, der Transport innerhalb des Raumes mit einem zusätzlichen Brückenkran erfolgen. Da diese Variante aber zu erheblichen Mehrkosten geführt hätte, war eine Alternative gefordert. „Eine Kombination aus großem Schiebtor und einem Schiebedach bringt viele Vorteile“, erklärt Ladewig. So könne ein Hallenkran für alle Transportaufgaben genutzt werden. Für das Einbringen des Werkstücks werden Schiebtor und Schiebedach geöffnet. Dann wird das Tor wieder geschlossen, denn für das

Positionieren auf der Messmaschine muss nur das Dach offen bleiben (**Bild 3**). Die Störung der Klimatisierung im Messraum wird dadurch auf ein Minimum reduziert. „Die Dachöffnung ist wie bei einer Kühltruhe als unkritisch zu sehen“, so Ladewig.

Für die Auslegung sowohl der Klimakomponenten als auch der Raumgeometrie hat Nerling eng mit dem Messmaschinenlieferanten Wenzel Group zusammengearbeitet. Dadurch konnte eine optimale Raumhöhe entwickelt werden. Für eine reibungslose Montage des Messgerätes wurden zudem zusätzliche Dachöffnungen eingeplant.

### SPS hat alles im Griff

Die komplette Steuerung der Klimatisierung, der Messwertanzeige und der Torantriebe erfolgt über eine speicherprogrammierbare Steuerung. So werden neben der Zuführung von Frischluft auch ein zugfreier Umluftbetrieb und eine Raumfeuchte von mehr als 30 % relativer Feuchte sichergestellt. Dadurch entstehen nicht nur optimale Bedingungen für die Vermessung der Großwälzlager sondern auch für die Mitarbeiter. Um die vermessenen Lager direkt an die Montageplätze zu transportieren, ist der Messraum räumlich unmittelbar in die Montagehalle integriert.

Die Prüfung der Großwälzlager im Messraum trägt dazu bei, die Produktionsprozesse kontinuierlich zu verbessern. So wird sichergestellt, dass nur Lager das Werk verlassen, die den Extrembelastungen im Einsatz standhalten.



3: Ist das Lager im Messraum angekommen, wird das Tor geschlossen – die Störung der Klimatisierung ist so auf ein Minimum reduziert.

LIEBHERR  
5268780

WWW  
www.vfv1.de/#5268780

NERLING  
5268780

WWW  
www.vfv1.de/#5268780