

2010-05-27 | 000-002-374 DE-DE

SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG, SCHWEINFURT

Lager für Windnachführung und Blattverstellung

Drehverbindungen für exakte Positionierung

Windkraftanlagen müssen ihre Ausrichtung den Windverhältnissen anpassen. Turm und Rotorblätter werden dabei so eingestellt, dass sie die Windverhältnisse optimal ausnutzen und gleichzeitig keinen zu extremen Belastungen ausgesetzt sind, die zu Schäden führen könnten. Turm- und Blattverstellung sind somit eine wesentliche Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen.

Für die Windnachführung der Gondel und die Verstellung der Rotorblätter entwickelt und produziert die Schaeffler Gruppe Industrie (INA/FAG) Drehverbindungen bis zu einem Außendurchmesser von 4.000 Millimeter, derzeit für Anlagen bis zu einer Leistung von 5,0 MW. Durch ihren konstruktiven Aufbau übertragen sie radiale und axiale Kräfte sowie Kippmomente. Sie werden als ein- oder zweireihige Vierpunktlager ausgeführt, sowohl unverzahnt als auch innen- und/oder außenverzahnt. Bei unterschiedlichen Belastungen ermöglichen sie eine exakte Winkelverstellung.

#### Blattverstellung (Pitch-Lager)

Zur Leistungsregelung der Windenergieanlage muss der Blattwinkel über die Drehbewegung am Blattlager immer optimal der Windgeschwindigkeit angepasst werden. Die Blattverstellung steuert so die Rotordrehzahl, die eine möglichst gleichmäßige Stromerzeugung ermöglicht. Dabei treten zum Teil sehr hohe Lasten aus der dynamischen Beanspruchung der Rotorblätter auf. Diese müssen sicher über die Laufbahnen und die Schraubenverbindungen der Blattlager in die Rotornabe abgeleitet werden. Zum Einsatz kommen zumeist zweireihige Vierpunktlager, deren Innen- bzw. Außenring verzahnt oder unverzahnt ausgeführt sein kann.

#### Turmlager (Azimuth-Lager)

Auch um die Stellung der Gondel immer optimal der Windrichtung anzupassen, wird eine Drehverbindung benötigt. Die Windlasten und die dynamischen Massenkräfte werden über die Laufbahnen und die Schraubenverbindungen in den Turmkopf abgeleitet. Zum Einsatz kommen hier meist einreihige Vierpunktlager, deren Innen- bzw. Außenring verzahnt oder unverzahnt ausgeführt sein kann.

Mit einzigartigem Know-how, wie z.B. zinkflammgespritzten Oberflächen, Mehrschicht-Lackierung, veredelten Dichtungsanlaufflächen und hochfestem Vergütungsstahl (z.B. 42CrMo4V) bietet Schaeffler die Drehverbindungen mit höchster Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Sicherheit gegen vorzeitige

Schäden wie z.B. Ermüdung in der Laufbahn und Korrosion an den Oberflächen. Durch den Werkstoff und die Oberflächenschutzmaßnahmen sind die Lager bis minus 30 Grad Celsius geeignet. Modernste Fertigungseinrichtungen sowie ein höchstes Maß an Fertigungs-Know-how sichern den Erfolg bei der Herstellung von Drehverbindungen für den weltweiten Einsatz in der Multimegawattklasse.

#### Berechnung erhöht Qualität und Zuverlässigkeit

Zur Sicherung höchster Qualität und Zuverlässigkeit der Lager und Drehverbindungen verfügt die Schaeffler Gruppe Industrie über modernste Software und Berechnungsprogramme. Mit BEARINX® modelliert und berechnet die Schaeffler Gruppe die Drehverbindungen. Die Belastungen und inneren Beanspruchungen der Wälzlager, die Vergleichsspannungen der Wellen sowie die wichtigsten Kennwerte werden tabellarisch und grafisch dargestellt. Auch die innere Lastverteilung im Lager wird dabei exakt berechnet – bis hin zur Kontaktpressung unter Berücksichtigung der Laufbahnschmiegun. Analog zur Beanspruchung der einzelnen Wälzkontakte ermittelt BEARINX® die rechnerische Lagerlebensdauer genauer als bisher möglich. Für detailliertere Analysen können FEM Berechnungen den Einfluss der Umgebungskonstruktion auf die Wälzlager und umgekehrt ermitteln.

Zusätzlich wird bei Auslegungen eine Sicherheit gegen dynamisches Kernversagen (Core-Crushing) berechnet. Diese bezieht sich auf die Lagerlast, bei der die dynamische zulässige Spannung im Übergang Rand/Kern erreicht wird. Die Beanspruchung des Werkstoffs wird über die Tiefe des Materials mit der zulässigen Beanspruchbarkeit des Werkstoffs verglichen.

---

#### • Pressebild "00014A48.jpg"

Für die Windnachführung der Gondel und die Verstellung der Rotorblätter entwickelt und produziert die Schaeffler Gruppe Industrie (INA/FAG) Drehverbindungen bis zu einem Außendurchmesser von 4.000 Millimeter.

(Bild: Schaeffler Gruppe)

#### • Pressebild "00015AA7.jpg"

Die Schaeffler Gruppe entwickelt zusammen mit Herstellern innovative Blattlager zur präzisen, dynamischen und kontinuierlichen Verstellung jedes einzelnen Blattes in Abhängigkeit von Rotorstellung, Windverhältnissen und Betriebszustand.

(Bild: Schaeffler Gruppe)

Download:

<http://www.ina.at/content.schaeffler.at/de/press/press-releases/press-details.jsp?id=3391360>

FAG ist eine Marke der Schaeffler Gruppe.

Die Schaeffler Gruppe mit ihren Produktmarken INA, LuK und FAG ist ein weltweit führender Anbieter von Wälzlagern und Linearprodukten ebenso wie ein renommierter Zulieferer der Automobilindustrie für Präzisionskomponenten und Systeme in Motor, Getriebe und Fahrwerk. Die Unternehmensgruppe steht für globale Kundennähe, ausgeprägte Innovationskraft und höchste Qualität. An 180 Standorten in mehr als 50 Ländern wurde im Jahr 2010 ein Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro erwirtschaftet. Mit rund 70.000 Mitarbeitern weltweit ist die Schaeffler Gruppe eines der größten deutschen und europäischen Industrieunternehmen in Familienbesitz.

KONTAKT:

Martin Adelhardt  
Schaeffler Technologies  
GmbH & Co. KG  
Leiter Kommunikation  
Schaeffler Gruppe Industrie  
Georg-Schäfer-Straße 30  
97421 Schweinfurt  
Tel. +49 9721 91-3400  
E-Mail: [martin.adelhardt@schaeffler.com](mailto:martin.adelhardt@schaeffler.com)