

# Erneuerbare Energien als großer Markt für Gleit- und Wälzlager





Fotos: Solar-Kraftwerk, erneuerbare, alternative Sonnenenergie © Gina Sanders, Rapeseed © Inga F., Biogasanlage - biogas plant 38 © LianeM, fotolia.com / Collage und Lagerbilder: LFD Wälzlager / Sell Media Company

Ohne die entsprechenden Wälz- und Gleitlager ist die Nutzung von Energie aus Windkraft, Sonne und Biogas nicht möglich.

Der Ausstieg aus der Atomenergie fördert die Umstellung auf erneuerbare Energien.

Die Nutzung von Energie aus Wind, Sonne und Biogas bietet einen immer größeren Markt für Gleit- und Wälzlager. Deren Voraussetzung für den Einsatz: Energieeffizienz müssen sie sein.

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß soll drastisch reduziert werden. So werden in den kommenden Jahren alternative Energieformen immer mehr an Bedeutung gewinnen – ein immer größerer Markt für Wälz- und Gleitlager. Energieeffizienz spielt dabei eine große Rolle – sowohl bei der Energienutzung als auch bei den Wälzlagern.

Windkraftanlagen gibt es mit und ohne Getriebe. In den Varianten mit Getrieben kommen unterschiedliche Kombinationen zum Einsatz: ein Planeten- und ein Stirnradgetriebe, zwei Stirnradgetriebe, zwei Planeten- und ein Stirnradgetriebe oder je nach Hersteller eine andere gewählte Kombination. Durch den Einsatz der Getriebe wird gezielt das Drehmoment zwischen den Rotoren und dem Generator beeinflusst: Die Rotorwelle dreht sich langsam, jedoch mit hohem Drehmoment, während sich der Generator sehr schnell mit niedrigem Drehmoment dreht. Dazwischen übersetzt das Getriebe die Drehzahl.

In den Getrieben für Windkraftanlagen werden vor allem Rillenkugellager, Zylinderrollenlager, Axialpendelrollenlager und Kegelrollenlager eingesetzt. LFD produziert in der eigenen Rillenkugellagerherstellung nach deutschen Standards. Derzeit werden weitere vollautomatisierte Fertigungslinien aufgebaut, um die Lieferkapazität künftig aufzustocken. Als Zulieferer an die Getriebehersteller werden hier hohe Anforderungen in Bezug auf Lebensdauer und Betriebssicherheit gestellt.

Für die Rotorblattverstellung bietet die LFD-Gelenklagertechnik Gelenkköpfe an, die es ermöglichen, einen optimalen Anstellwinkel der Rotorblätter zu erzielen. Während Gelenkköpfe früher vorwiegend mit wartungspflichtigen Gelenklagern ausgestattet wurden, die eine aufwendige Wartung erforderten, sind heute meist wartungsfreie Gelenklager der neusten Generation im Einsatz. Sie erleichtern den Anlagenbetreibern die Arbeit, reduzieren Kosten und schonen die Umwelt dauerhaft.

### Gelenklager für nachgeführte Solarmodule

Im Solarbereich geht der Trend hin zu nachgeführten Photovoltaikanlagen. Während fest ausgerichtete Anlagen am Tag nur etwa zwei Stunden lang ihr Leistungshoch zur Verfügung stellen, schöpfen



Für die Produktion der Kegelrollen- und Rillenkugellager werden hochreine homogene Stähle verwendet.

nachgeführte Module deutlich mehr Energie aus dem täglichen Sonnenlichtangebot. Gerade in diesem Bereich finden sich umfangreiche Anwendungen für Radial- und Schräggelenklager.

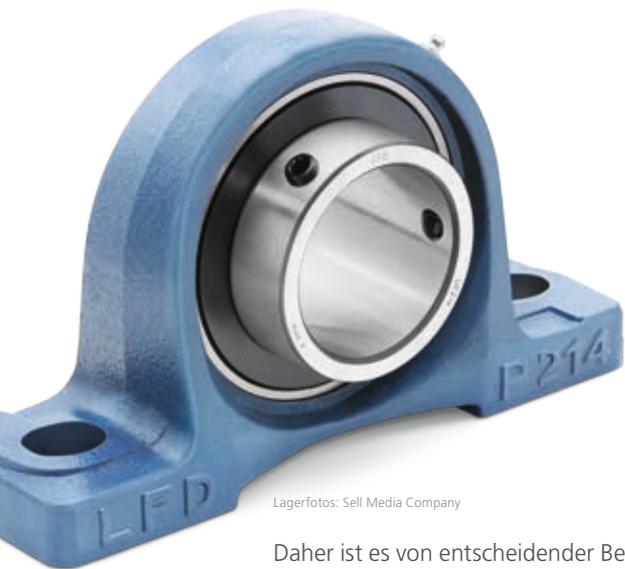
Nachführungssysteme mit Drehachse garantieren eine permanente Ausrichtung nach dem Sonnenstand. Auch hier werden aufgrund der Einsatzbedingungen wartungsfreie Lösungen favorisiert. Unter extremen Umgebungseinflüssen, wie beispielsweise in den Tropen, kommen auch rostfreie Gelenklager und Gelenkköpfe zum Einsatz. Besonders im Bereich der Wind- und Solarenergie drängt China immer stärker auf den internationalen Markt. LFD besitzt eine Lieferlizenz für den chinesischen Markt und kann deshalb dort den gesamten Markt direkt beliefern – also auch Kunden, die in China selber Waren produzieren. Dies ist ein großer Wettbewerbsvorteil, weil die chinesische Industrie trotz der weltweiten Marktlage auch aktuell weiter wächst. Bereits im Sommer 2009

wurde in der Nähe von Shanghai ein neues großes Logistikzentrum der LFD-Gruppe in China eröffnet. Das Stammhaus in Dortmund fungiert als Bindeglied für den weltweiten Vertrieb und die Produktionsstandorte.

### Lagerauswahl entscheidet über Lebensdauer

Qualitätsmerkmale bei Wälzlager sind eine Summe von Qualitätsanforderungen an das Wälzlagerdesign, die Optimierung der Zusammenstellung der verwendeten Komponenten und den letztendlichen Einsatz. Die je nach Anwendung ausgewählten und verwendeten Werkstoffe (hochreine, rosthemmende, auch säurebeständige Stähle) sowie Komponenten und besonders die anwendungsoptimierte Auswahl von Schmierstoffen sind qualitätsentscheidend. Ein Lager mit der besten Qualität muss aber auch speziell für den jeweiligen Einsatz ausgelegt sein.





Lagerfotos: Sell Media Company

Daher ist es von entscheidender Bedeutung für die Qualität und Lebensdauer des eingesetzten Lagers, dass die richtige Auswahl und Optimierung der Komponenten bereits in der Konstruktionsphase des Kunden stattfindet. Dabei geben die Ingenieure von LFD Unterstützung.

Von den Kunden erhalten die Konstrukteure der Zulieferer und Ausrüster ein Lastenheft, in dem festgehalten ist, für welche Beanspruchung und Nutzungsdauer die Lager ausgelegt sein müssen. Die Auswahl der geeigneten Lager ist abhängig von den Einsatzgebieten. Bei staubigen Umgebungen werden beispielsweise andere Ansprüche an die Lagerabdichtung gestellt als bei einem Betrieb in klinisch reinen Räumen. Ebenso stellen Lager in gekapselten Gehäusen oder bei hohen Drehzahlen besondere Ansprüche. Die Ausführung orientiert sich an den Anforderungen wie Fettaustritt, Dichtwirkung gegen Staub, Reibmoment und Temperaturerhöhung.

Durch die Verwendung hochreiner homogener Stähle beugt LFD Ausfällen in der Anwendung vor und konnte die erreichbare Lebensdauer weiter steigern. Ein homogeneres Gefüge ist tragfähiger, was vor allem für Komponenten in Windkraftanlagen von Bedeutung ist. Außerdem lässt sich die Lebensdauer durch gezielte Überdimensionierung steigern, was in der Regel bereits mit geringfügig höheren Wälzlagerkosten zu erreichen ist.

### Ein Labyrinth schützt Wälzlager vor Verunreinigungen

Das sich aus der V-Nut ergebende Labyrinth verhindert das Eindringen von Schmutz in die Wälz-



Foto: Solar-Himmel © C. S. Drever, fotolia.com

Gelenklager unterstützen in nachgeführten Photovoltaikanlagen die Ausrichtung nach dem Sonnenstand.



Foto: Zugangsbereich einer Windkraftanlage © Tom-Hanisch - fotolia.com

in den Getrieben von Windkraftanlagen kommen - je nach Hersteller - Wälzlager in unterschiedlichen Kombinationen zum Einsatz.

lager und ist deshalb relevant für Biogasanlagen, wo es darum geht, dass Feuchtigkeit nicht in die Lager eindringt. In den V-förmigen Einstich kann eine schleifende Dichtung eingreifen oder die Kontur der Dichtlippe folgt mit Spalt zur V-Nut. Diese nicht schleifende, effiziente Variante heißt „RZ-Dichtung“ und wird beispielsweise dort eingesetzt, wo ein Leistungsverlust durch Dichtungen unerwünscht und der zu erwartende Verschmutzungsgrad unerheblich ist. Das spart Energie und letztendlich auch Kosten. Der Fokus richtet sich hier gezielt auf das Leichtlaufverhalten der Lager. In Bereichen mit besonderen Hygieneanforderungen wie bei Biogas- und Kompostieranlagen werden spezielle rostfreie und säurebeständige hochreine Stähle eingesetzt.



Nur so halten die Wälzlager einerseits korrosionshemmend den intensiven Wasserstrahl- beziehungsweise Dampfreinigungsvorgängen und andererseits säurebeständig den sehr aggressiven Reinigern stand, die aufgrund der Vorschriften eingesetzt werden. LFD erfüllt die hohen Anforderungen mit der Steigerung des Chromanteiles, um die korrosionshemmenden Eigenschaften zu steigern. So weist beispielsweise der verwendete Chromstahl AISI 440C einen Chromgehalt von rund 17% aus und ist für die Verwendung als Wälzlagerstahl gut geeignet, da er gehärtet noch 58 HRC erreichen kann.

Bereits im Standardlieferprogramm werden Lager in den besonderen Ausführungen und verschiedenen Varianten angeboten. Damit kann bereits ein großer Bereich anspruchsvoller Industrieanwendungen mit allen Anforderungen an die zugehörige Automation erfolgreich bedient werden.

### **Vielfältige Ansprüche an Lager in Biogasanlagen**

Im Gegensatz zu Windkraft- und Photovoltaikanlagen liegt der Vorteil von Biogasanlagen in der Speicherung und der kontinuierlichen Verfügbarkeit. Die Funktion einer Biogasanlage, also CO<sub>2</sub>-neutral Biogas zu produzieren, erfolgt durch natürlichen Abbau von organischen Stoffen, den sogenannten Fermentationsprozess. Nachdem das Biogas konditioniert wurde und identisch mit Erdgas ist, wird es dem öffentlichen Gasnetz zugeführt. In Biogasanlagen werden viele verschie-

dene Anforderungen an Wälzlager gestellt. Ob in Langachs-, Paddel-, Tauchmotor-, Großflügelrührwerken, Flüssigeinbringungen mit Vorzerkleinern, Mixern, Hebewerken, Kreisel-, Tauchmotor-, Balg-, Abwasser-, Substratpumpen und Lüftern – LFD Wälzlager kann für alle Anwendungen entsprechende Lager anbieten. Hier wird die breite Palette von Kugel- und Rollenlagern, Spannlagern, Gehäuseeinheiten und Gelenklagern eingesetzt. Die lange Erfahrung mit wartungsfreien Wälzlagern sowie den richtigen Schmierstoffen und Materialien hilft bei der anwendungsorientierten Kundenberatung.

Durch Optimierung der Rauigkeit der Wälzlager sowie durch die Auswahl und den fachgerechten Einsatz der optimalen Schmierstoffe entstehen geräuscharm laufende Lager, die sich beispielsweise für Pumpen eignen. Kreiselpumpen sind mit schätzungsweise 80% Marktanteil die häufigste Bauform. Hier werden in der Regel zwei Schrägkugellager für die axiale Last und ein zusätzliches Zylinderrollenlager für die radiale Last eingesetzt. Um die Montage zu erleichtern, werden unter anderem Innenringe mit Sondertoleranzen verwendet, die sich untereinander tauschen lassen.

Wälzlager müssen zuverlässig und mit einer langen Lebensdauer im Einsatz sein – in der gesamten industriellen Produktion ebenso wie in der Anwendung zur Nutzung erneuerbarer Energien. Die eingebauten Wälzlager tragen eine große Verantwortung, um den Kommunen eine reibungslose Versorgung gewährleisten zu können.