

Neue Liebherr-Lösung der Schmiermittelversorgung für Verstellgetriebe in Windenergieanlagen

Hamburg (Deutschland) September 2014 – Auf der Windenergie-Fachmesse WindEnergy Hamburg 2014 stellt Liebherr vom 23. bis 26. September ein weiterentwickeltes System der Schmiermittelversorgung für Blatt- und Azimutverstellungssysteme vor. Das neue System verspricht einen optimierten Betrieb von Windkraftanlagen und deutliche Einsparungen bei der Anschaffung der Komponenten.

Unter den erneuerbaren Energien wächst die Bedeutung der Windenergie stetig und wird in den nächsten Jahren weiterhin stark ausgebaut. Um die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen kontinuierlich zu steigern, müssen die Verfügbarkeit einer Windkraftanlage erhöht, die Anschaffungs- und Betriebskosten gesenkt werden.

Ein wichtiger Faktor für die hohe Verfügbarkeit von Windkraftanlagen sind die Komponenten in der Rotorblatt- und Azimutverstellung. Einerseits sind sie durch den Dauerbetrieb der Anlage sehr stark belastet, andererseits sind sie teils extremen Witterungsbedingungen ausgesetzt und müssen diesen während der gesamten Betriebsdauer der Windkraftanlage bis zu 25 Jahre standhalten. Um eine hohe Verfügbarkeit zu gewährleisten, spielt nicht nur die Qualität der Komponenten und das perfekte Zusammenspiel dieser Komponenten eine wichtige Rolle. Auch die kontinuierliche Wartung und gründliche Nachschmierung an der Schnittstelle der Hauptkomponenten, dem Großwälzlager und dem antreibenden Ritzel des Getriebes, sind unerlässlich. Dadurch wird der Verschleiß der Verzahnung in Folge von Reibkorrosion minimiert, das Ausfallrisiko der Komponenten und somit auch der Anlage signifikant verringert.

0°-Zahn-Problematik in der Blattverstellung

Bei den Blattlagern von Windkraftanlagen ist die Verzahnungsschmierung besonders kritisch, da der Anstellwinkel der Rotorblätter meist nur in geringem Maße verändert wird. Im Teillastbetrieb bleibt der Anstellwinkel hingegen konstant. Eine Verstellung der Rotorblätter erfolgt zur Leistungsregulierung bei Überschreiten der sogenannten

Nennwindgeschwindigkeit oder wenn die Anlage bei Sturm, bzw. zur Wartung angehalten werden muss. Dies führt dazu, dass die Verzahnung von Stellantrieb und Blattlager während der Betriebszeit größtenteils in derselben Stellung verharren. Das führt zur sogenannten 0°-Zahn-Problematik, bei der ein Zahn des Lagers während seiner Lebensdauer besonders vielen Lastwechseln ausgesetzt ist. Darüber hinaus wird der Schmierstoff im kontinuierlichen Zahneingriff schneller verdrängt und der Verschleiß an diesem Zahnpaar zusätzlich erhöht, wodurch die Zahnflanken bereits vor der spezifizierten Lebensdauer erheblich verschleifen können. Eine zielgerichtete Fettversorgung an diesem 0°-Zahnpaar würde kostenintensive Ausfälle der Anlage verhindern.

Herkömmliche Lösungen der Schmiermittelversorgung

Aktuell werden offene Verzahnungen häufig über ein externes Schmierritzel nachgeschmiert. Dabei wird dem antreibenden Ritzel zusätzlich ein Schmierritzel vorgelagert, d.h. es ist dezentral positioniert. Dies hat zur Folge, dass der Schmierstoff immer auf einigen Zähnen außerhalb des Zahneingriffs aufgetragen wird und dadurch gesonderte Schmierfahrten notwendig sind, um den eigentlichen Zahneingriff mit Schmierstoff zu versorgen. Da es für diese Schmierfahrten erforderlich ist, das Blatt aus dem Wind zu drehen, wird der Wirkungsgrad der Anlage negativ beeinflusst.

Neuer Lösungsansatz der Schmiermittelversorgung

Liebherr liefert ein optimiertes System zur Schmiermittelversorgung von ineinandergreifenden Großwälzlager- und Getriebe-Verzahnungen. Diese neue Lösung vereinfacht die Nachschmierung und kann anstelle herkömmlicher Systeme eingesetzt werden. Dabei wird das Fett direkt über eine Schmierstoffzuleitung an der Stirnseite des Getrieberitzels zugeführt. Schmierstoffkanäle mit Austritt in jedem Zahnfuß ermöglichen die gezielte Fettversorgung im Zahneingriff. Der Schmierstoff kommt exakt dorthin wo er benötigt wird. Die Geometrie der jeweiligen Schmierstoffzufuhr ist so konzipiert, dass im vollen Zahneingriff maximal geschmiert wird oder die Fettzufuhr bei entsprechender Überdeckung auch über weitere Kanäle erfolgt. Durch verschiedene Lastversuche und Berechnungen wurde sichergestellt, dass die Bohrung im Zahnfuß keinerlei Auswirkungen auf die Verzahnungssicherheit hat.

Durch die Integration des Schmiersystems in das Ritzel des Getriebes sind externe Schmierritzel und somit zusätzlich eingesetzte Bauteile nicht mehr notwendig. Anstelle der bisher erforderlichen Schmierfahrten reicht nun eine geringe Drehbewegung aus, um das Ritzel zu schmieren – mit einem minimalen Implementierungsaufwand können somit stark beanspruchte Verzahnungen effektiv vor Verschleiß geschützt werden. Dadurch wird eine höhere Windausbeute und somit ein profitablerer Betrieb der Anlage erreicht. Zum anderen führt die einfache Bauweise des Systems, im Vergleich zu bestehenden Lösungen, zu reduzierten Anschaffungskosten der Komponenten bzw. der gesamten Anlage – im Einzelfall sogar um mehr als 50 %.

Bildunterschriften

liebherr-lubrication-supply-adjustment-systems-300dpi.jpg

Liebherr-Lösung der integrierten Schmiermittelversorgung für Verstellgetriebe

Ansprechpartner

Carina Vöhringer

Marketing

Telefon: +49 7351 41-4189

E-Mail: carina.voehringer@liebherr.com

Veröffentlicht von

Liebherr-Components Biberach GmbH

Biberach, Riss / Deutschland

www.liebherr.com