

Windpark mit HSW 1 000:
Die Rotorblätter werden hydraulisch
der Windlage angepasst.



Diesen Beitrag
können Sie sich
im Internet unter
www.fluid.de
downloaden

Den Wind optimal nutzen

Hydraulik-Zylinder als offshore-taugliche Technologie

Seit zwölf Jahren sind Hydraulik-Zylinder von Hänchen zur hydraulischen Blattwinkelverstellung von Rotorblättern in 90 Windkraftanlagen der Husumer Schiffswerft HSW im Einsatz. Die Sonderzylinder bewegen über eine Schubstange drei Rotorblätter gleichzeitig um ihre Längsachse. *von Jörg Beyer*

▶▶▶ Die Hamburger REpower hat Windanlagen entwickelt, die fünf Megawatt und mehr leisten können. Sie baut derzeit die leistungsstärksten Offshore-Windgeneratoren der Welt.

Das Produktprogramm des ‚Windmühlen‘-Herstellers umfasst Anlagen, die Nennleistungen von 1 500 bis 5 000 Kilowatt erreichen. Bei der Auswahl der Zulieferer wird deshalb vorrangig auf hochwertige Komponenten geachtet. Nur so sei die Entwicklung und Produktion von Multi-Megawatt-Anlagen möglich. 1 600 dieser Generatoren errichtete REpower bisher an Land. Besonders hohe Anforderungen stellten aber die beiden Offshore-Anlagen: Da wartungsarm, sind sie auch für den Einsatz auf hoher See geeignet.

In den 90 Windkraftanlagen, die REpower von der Husumer Schiffswerft HSW übernommen hat, sind seit zwölf Jahren Hydraulik-Zylinder von Hänchen für die Blattwinkel-Verstellung im Einsatz. „Für unsere Windkraftanlagen ist nur eine Aus-

fallquote von Null akzeptabel. Zu dieser Qualität leisten die Zulieferteile von Hänchen einen entscheidenden Beitrag“, betont Dipl.-Ing. Hauke Petersen vom technischen Support bei REpower. „Durch die Offshore-Anlagen gilt dies in Zukunft in noch weit höherem Maß. Denn jeder Ausfall auf dem Meer kann einen Hubschrauber-Einsatz notwendig machen.“ Ihre Zuverlässigkeit hätten die Hydraulik-Zylinder von Hänchen bereits seit Jahren in den Anlagen des weltweit siebtgrößten Unternehmens der Windenergiebranche in rund 90 000 Betriebsstunden bewiesen.

REpower arbeitet derzeit in den Windkraftanlagen mit elektromechanischen Blattwinkelverstellungen. Damit der Rotor im Notfall unter allen Umständen zum Stehen gebracht werden kann, sind bei einer Konstruktion ohne Betriebsbremse drei voneinander unabhängig arbeitende Blattverstellmechanismen zwingend notwendig. Die mit den Hänchen-Zylindern ausgerüsteten Anlagen der HSW verfolgen ei-

Technik im Detail

Hydraulik-Zylinder als Einheit

Der Hydraulik-Zylinder von Hänchen arbeitet hier mit einem integrierten Wegmess-System. Hänchen liefert hierzu die komplette Einheit, die ein besonders exaktes, kompaktes und zuverlässiges Kleinsystem bildet. Es operiert mit einem Hub von 380 mm und benötigt einen Druck von 160 bar. Das Hydraulik-Aggregat arbeitet aus sicherheitstechnischen Gründen mit einem Speicher: Dieser stellt auch bei einem Ausfall des Aggregats eine Druckreserve bereit, um die Blätter bei Problemen sofort aus dem Wind zu neh-

men. Damit garantieren die Hydraulik-Zylinder nicht nur Präzision, Belastbarkeit und Zuverlässigkeit. Sie beweisen auch ihre Tauglichkeit für sicherheitsrelevante Aufgaben. Gerade unter den verschärften Bedingungen der Offshore-Windkraft erwarten die Hydraulik-Spezialisten aus Baden-Württemberg eine deutliche Erweiterung für das Marktsegment Windkraft.

Hänchen-Hydraulik-Zylinder: in der Windanlage eingebaut ein kompaktes Kleinsystem.





Hydraulikzylinder zur Rotorblattverstellung:
mit integriertem Wegmess-System.

ne andere Sicherheitsphilosophie. Bei ihnen sind Bremse und Verstellmechanismus voneinander getrennt: „Wir wählen derzeit die bremsenlose Konstruktion“, erklärt Petersen. Wenn es um Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit geht, könnten die Hydraulik-Zylinder von Hänchen aber durchaus mit elektrischen Antrieben mithalten.

Die wegen eines speziellen Kolbenstangen-Anschluss-Gewindes als Sonderzylinder ausgeführten Hänchen-Zylinder bewegen durch eine Schubstange drei Rotorblätter gleichzeitig um ihre Längsachse. Sie bilden den Rotor mit einem Durchmesser von 57 Meter. Der Verstellmechanismus arbeitet ähnlich einem modernen Schiffspropeller. Dabei muss der Zylinder die Blätter mit einer Präzision von bis zu 0,1 Grad positionieren. Nur so ist die vorgegebene winkelgenaue Positionierung der Blätter realisierbar.

Die Schubstangen der Zylinder legen sowohl Mikro-Bewegungen als auch kontinuierliche Wege zurück. In Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit wird so der Betriebspunkt angefahren, der eine gleichbleibende Geschwindigkeit des Generators sicherstellt. Entscheidend ist hier der Regelbetrieb. Denn ständige minimale Bewegungen sind für den Betrieb der Anlage mit hohen Belastungen verbunden. Diese Mikrobewegungen sind für Mechanik, Elektromechanik und Hydraulik gleichermaßen eine Herausforderung: Denn auch bei andauernden Kleinstbewegungen

muss in einem Sektor von 0,5 Millimeter die Schmierung sichergestellt sein.

Herausforderung optimale Regelung

Hinzu kommen extreme Umweltbedingungen: Die Anlage muss bei einer Lufttemperatur von minus 15 bis 45 Grad Celsius ebenso präzise arbeiten wie unter Einwirkung von Feuchtigkeit und salzhaltige Luft. Hier kann Hänchen auf Erfahrungen beim Einsatz von Höchstleistungszyklindern zurückgreifen, wie sie beispielsweise in Hochöfen in einer flussäurehaltigen Atmosphäre Kokillen mit bis zu 35 Tonnen glühenden Stahls mit mehreren Hertz im 24-Stunden-Betrieb bewegen.

Die Herausforderung in der Windenergie liegt in der optimalen Regelung. Die Anlage versucht, eine bestimmte Drehzahl und damit Leistung zu halten. Das Konzept sieht je nach Windstärke zwei Leistungsstufen vor. Die Leistungspunkte liegen bei 1 000 oder 1 500 Umdrehungen pro Minute am Generator. Sie sollen weitestgehend konstant angefahren werden, um Schwankungen im Stromnetz zu vermeiden. Die Blattverstellung muss also dafür sorgen, dass bei zunehmendem Wind – auch in böiger Luft – die Blätter aus dem Wind genommen werden und damit die Drehzahl konstant bei 23 Rotordrehungen pro Minute gehalten wird. *fa*



webCODE

flu13530

Herbert Hänchen GmbH

www.haenchen.de

Direkter Zugriff unter www.fluid.de
Code eintragen und go drücken