

Windräder unter Wasser

Getriebelager für Strömungskraftwerk müssen anspruchsvollen Betriebsbedingungen genügen

Eine aktuelle Form, erneuerbare Energien zu nutzen, sind Meeresströmungskraftwerke. Dafür werden unter der Meeresoberfläche angebrachte Rotoren durch die Gezeitenströmung angetrieben. Die verwendeten Komponenten müssen deshalb besondere Bedingungen erfüllen. Der Wälzlager-Hersteller NKE Austria liefert die Getriebelager mit hoher Lebensdauer für diese "Unterwasser-Windräder" für das britische Meeresströmungskraftwerk SeaGen.

Strömung nutzen:

Über die Generatoren, die an den Pylonen des Strömungskraftwerks angebracht sind, lässt sich durch die Gezeitenströmung im Meer Energie erzeugen. ▼



Das britische Unternehmen Marine Current Turbines (MCT), ein Vorreiter in der Entwicklung von Meeresströmungsturbinen, entwickelte das Meeresströmungskraftwerk SeaGen. Dieses erste kommerziell betriebene Strömungskraftwerk in der Meerenge von Stangford (Nordirland) hat eine Nennleistung von 1,2 MW und arbeitet ähnlich einer Windkraftanlage. Mit einem Unterschied: die Rotoren werden nicht von Wind angetrieben sondern von der gezeitenbedingten Wasserströmung.

Ein entscheidender Vorteil gegenüber Windkraftwerken: Meeresströmungen fließen kontinuierlich und sind weniger wetterabhängig, so dass sich die eingespeiste Strommenge viel besser vorhersagen lässt. Da die Dichte des Wassers wesentlich größer ist als die der Luft, können die Rotoren kleiner dimensioniert werden als bei Windturbinen.

Wälzlager für Getriebe der SeaGen-Turbinen

Die Getriebe der SeaGen-Turbinen entwickelte Orbital2 Ltd., ein britischer Spezialist für die Konstruktion von Getrieben zur alternativen Energiegewinnung. Wegen seines hervorragenden technischen Supports und der kurzen Vorlaufzeiten bei der Produktion wurde NKE mit der Lieferung der Wälzlager für die Getriebe beauftragt. „NKE ist ein kompetenter und effizienter Partner in der Lagertechnologie. Die rasche Verfügbarkeit großer Lager für die Hauptrotorwelle ist eine wesentliche Voraussetzung bei diesem Projekt“, erklärt Dr. Frank Cunliffe, Geschäftsführer von Orbital2. NKE liefert neun verschiedene Lager-

typen für die Getriebe, einschließlich Rillenkugellager, Kegelrollenlager, Zylinderrollenlager und Vierpunktlager mit Außendurchmessern von 300 bis 1090 mm. Für das Unternehmen, das bereits Lager für Windkraftanlagen liefert, ist dies eine weitere Anwendung im Bereich der regenerativen Energien. „Erneuerbare Energien haben auch in Zukunft hohes Potenzial für uns“, sagt Heimo Ebner, kaufmännischer Geschäftsführer von NKE. „Es ist uns wichtig, einen Beitrag zur Entwicklung emissionsreduzierender Technologien zu leisten“, ergänzt Harald Zerobin, technischer Geschäftsführer von NKE.

Energie bei Geschwindigkeiten von min. 2,5 m/s erzeugen

Gezeitenkraftwerke können an Standorten errichtet werden, an denen hohe Strömungsgeschwindigkeiten oder starke Tidenströmungen auftreten. Wirtschaftlich wird es, wenn die mittleren Strömungsgeschwindigkeiten bei über 2,5 m/s und die Wassertiefe bei 20 bis 30 m liegt. Durch die starken Strömungen wird allerdings der Einsatz von Tauchern oder ferngelenkten Unterwasserfahrzeugen erschwert oder verhindert. Deshalb ist es wichtig, dass das

Aufstellen und Warten der Anlagen ohne kostspielige Unterwasserarbeiten durchgeführt werden kann. Zur Reparatur und Installation gibt es die Möglichkeit, die Generatorsätze für Reparatur und Instandhaltung über den Meeresspiegel zu heben, wodurch Wartungsarbeiten durch kleine Servicefahrzeuge vor Ort durchgeführt werden können.

Doch solche Arbeiten können teuer werden. Wie bei Windenergieanlagen laufen die Unterwasserturbinen auch unter schwierigen und anspruchsvollen Betriebsbedingungen. Die eingesetzten Wälzlager müssen deshalb eine größtmögliche Betriebssicherheit bei hoher Lebensdauererwartung bieten. Lagerausfälle sind sehr kostspielig.

Unterwasser-Turbinen mit bis zu 1,5 MW Leistung

Im Wesentlichen bestehen diese Kraftwerke aus im Meeresboden verankerten stabilen Pylonen, die auf jeder Seite unter Wasser an tragflächenartig geformten Auslegern die eigentlichen Strömungsturbinen tragen. Der Zwillingsatz Generatoren je Pylon wird von axial angeströmten, langsam laufenden Rotoren von 15 bis 20 m

Durchmesser über ein Übersetzungsgetriebe angetrieben. Die Unterwasserturbinen weisen in Abhängigkeit von den lokalen Strömungsverhältnissen Leistungen von je 750 kW bis etwa 1,5 MW auf und werden, ähnlich wie Windkraftanlagen, gruppenweise in Parks angeordnet aufgestellt. Da es sich bei Gezeiten normalerweise um in nur zwei Richtungen wirkende Meeresströmungen handelt, können mehr Turbinen auf kleinem Raum untergebracht werden.

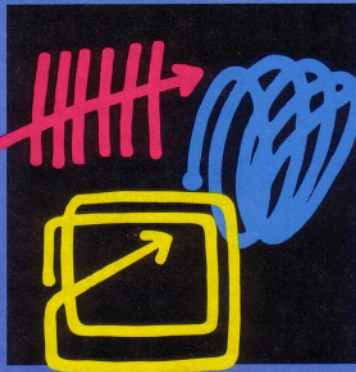
Man geht davon aus, dass Strömungsturbinen in Parks von jeweils 10 bis 20 Maschinen installiert werden. Die geplante Lebensdauer der Strömungskraftwerke liegt bei mehr als 20 Jahren, wobei eine Nutzungsdauer der strukturellen Bauteile (Pylonen) für mehrere Jahrzehnte vorgesehen ist. (mi)

NKE Austria
Tel. +43(0)7252 86667345

**konstruktions
praxis.de**

InfoClick

320379



SPS / IPC / DRIVES /
**Elektrische
Automatisierung
Systeme und Komponenten**

Fachmesse & Kongress

Nürnberg 24.–26. Nov. 2009

Ihre kostenlose Eintrittskarte
www.mesago.de/sps