

Bilder 1 und 2: Die Stärke von Torquemotoren liegt im Drehmoment: Die Oswald-Torquemotorenfamilie reicht von 100 bis 150.000Nm (l.). Entwicklungsleiter Armin Berberich und Geschäftsführer Johannes Oswald testen zwei Generatoren mit 50.000Nm (r.).



# Torquegeneratoren erzeugen regenerative Energie

In der modernen Antriebstechnik setzt seit einigen Jahren ein moderner Antriebstyp Maßstäbe. Er dominiert aktuelle Themen wie Energiedichte, Energieeinsparung und Drehzahloptimierung. Die Rede ist vom sogenannten Torquemotor, dem Ringgenerator, der permanentmagnet-erregten Synchronmaschine oder dem Torquegenerator.

**T**orquemotoren bzw. -generatoren verbinden ein hohes Drehmoment mit einer niedrigen Drehzahl. Der mechanische Aufbau ist einfach: Im stehenden Teil, dem Stator, befindet sich eine hochpolige Drehstromwicklung. Der rotierende Teil, der Rotor, beherbergt Permanentmagnete, die das erforderliche Feld erzeugen. Einen Torquegenerator kann man sich auch als aufgeblähten Servomotor oder als einen zu einem Ring gewickelten Linearmotor vorstellen. Wichtig ist, dass die elektrischen Bauteile auf einem großen Durchmesser angeordnet sind – das bringt Drehmoment. Deshalb sind Torquegeneratoren tendenziell kurz und dick, im Gegensatz zu klassischen Standardmotoren in der Bauform lang und dünn. Üblicherweise ist eine solche Maschine mit einer effizienten Flüssigkeitskühlung ausgestattet. Torquegeneratoren werden oft direkt an die jeweilige Antriebsaufgabe angeflanscht. So entsteht ein Direktantrieb, der Lösungen mit Hydraulik oder Getriebemotoren im Bezug auf Dynamik, Geräuschreduzierung und Energieeffizienz weit in den Schatten stellt.

## Drehzahlvariable Aufgaben

Aktuell werden von einigen Herstellern Torquemotoren für Antriebsaufgaben bis ca. 500kW angeboten. Torquege-

neratoren zur Stromerzeugung gibt es von 1 bis 8MW vornehmlich für Wind- und Wassergeneratoren. Noch höhere Leistungen werden im klassischen Anlagenbau bislang nur mit gleichstrom-erregten Synchronmaschinen realisiert. Torquegeneratoren mit Permanentmagneten sind für drehzahlvariable Aufgaben geeignet, sie können jedoch nicht direkt am Netz betrieben werden. Nur für einfache netzgekoppelte Anwendungen bei konstanter Drehzahl bedeutet das eine Einschränkung. Die Leistung des Torquegenerators muss über einen geeigneten Frequenzrichter ins Netz eingespeist werden. In vielen Fällen ist ein drehzahlvariabler Betrieb jedoch unabdingbar. Dann ist der Einsatz eines Frequenzrichters erforderlich und kein Nachteil gegenüber anderen Antriebsvarianten. Mit einem Torquegenerator lässt sich der  $\cos \varphi$  optimal regeln.

## Drehmomente bis 100.000Nm

Die Firma Oswald Elektromotoren hat sich auf Torquemotoren und -generatoren spezialisiert und bietet sie mit Momenten von 100 bis 150.000Nm bzw. von 1kW bis 1,5MW an. Der entscheidende Vorteil dieser Technik liegt im motorischen sowie generatorischen Einsatz als Direktantrieb. Das wiederum erfordert einen individuel-

len mechanischen Anschluss, flexible Polzahlen, unterschiedliche Rotorvarianten, eine große Bandbreite in der Wicklungs- und Lagerausführung usw. In diesem Sinne ist eine weitreichende Standardisierung bei Torquegeneratoren nicht zu erwarten, da sie die Vielzahl der Möglichkeiten und Erfordernisse zu stark einschränken würde. Oswald Elektromotoren arbeitet zwar mit Baukastensystemen, ansonsten jedoch anwendungsspezifisch und flexibel. Es bleibt die Entscheidung der Maschinenbauer, sich auf die Vorteile der Direktantriebstechnik einzulassen, sie sich anzueignen. Je nach Innovationsgrad und technischer Umsetzbarkeit steigen aktuell immer mehr Unternehmen und Branchen auf die Torquegeneratoren um. Möglicherweise bietet gerade die aktuelle wirtschaftliche Flaute die Chance, neue Ideen in Ruhe umzusetzen. Im Windenergiebereich z.B. wird diese Technik die Anlagen der Zukunft beherrschen. ■

[www.oswald.de](http://www.oswald.de)



Autor: Johannes Oswald,  
Geschäftsführer der Oswald  
Elektromotoren GmbH