

# Entmagnetisierungsfeste Dauermagnete für effizientere Windkraftanlagen

**Windkraftanlagen mit permanent erregten Synchronmaschinen haben ein Drittel weniger Verlustleistung und einen höheren Wirkungsgrad. Um diese Generatoren zu realisieren, werden Dauermagnete gebraucht, die unter den dort gegebenen Bedingungen entmagnetisierungs- und korrosionsfest sind.**

85 % der herkömmlichen Windkraftanlagen arbeiten mit doppelt gespeisten Asynchronmaschinen mit Getriebe. Sie zeichnen sich durch relativ geringe Anschaffungskosten und niedriges Gewicht aus. Ihr modularer Aufbau und die Möglichkeit der direkten Stromspeisung ins Netz, also ohne Trafo, haben zu der weiten

ein hohes Gewicht, und auch sie benötigen Schleifringe, die einen hohen Wartungsaufwand darstellen.

»Die Zukunft der Windenergieanlagen liegt jedoch in Offshore-Parks auf dem offenen Meer, wo möglichst wartungsfreie Anlagen im Leistungsbereich von 3-4 MW notwendig sind, um sie wirtschaftlich betreiben zu

der neuesten Generation bestückt sind.

»Unsere neu entwickelten VACO-DYM-Legierungen der »8er Reihe«, eignen sich gut für den Einsatz in Windkraftanlagen, denn durch ein feineres Gefüge konnten wir magnetische Eigenschaften und Korrosionsbeständigkeit gleichzeitig verbessern«, erklärt Zoller. Diese Legierungen sind unter normalen Umgebungsbedingungen ohne zusätzliche Oberflächenbeschichtung einsetzbar. Selbst in Salzwasseratmosphäre sind sie außerordentlich korrosionsfest. Bei jahrzehntelangem Betrieb in Offshore-Parks sollten die Magnete jedoch mit einer zusätzlichen Korrosionsbeschichtung versehen werden, wenn sie nicht anders geschützt sind, beispielsweise durch Bandagen.

Die Legierungen besitzen eine gute Temperaturbeständigkeit bis 230 °C und sind außerdem entmagnetisierungsfest, das heißt, sie besitzen eine hohe Koerzitivfeldstärke auch bei höheren Temperaturen.

Diese Magnete machen die elektrische Erregung des Generators überflüssig. Dadurch wird seine Verlustleistung um ein Drittel gesenkt und der Wirkungsgrad erhöht. Außerdem erwärmt er sich nicht so stark und kann daher kompakter und leichter gebaut werden.

Die hohen Polzahlen ermöglichen eine optimale Anpassung an die niedrigen Drehzahlen der Flügel, so dass entweder kein Getriebe oder nur ein einfaches einstufiges Planetengetriebe notwendig ist. Die Stromspeisung ins Netz erfolgt über einen Umrichter für Spannung und Frequenz und einen Trafo.



▲ Nd-Fe-B Dauermagnetsystem eines Generators für eine Windenergieanlage

Verbreitung dieses Maschinentyps geführt. Da sie ein Getriebe haben, sind sie jedoch sehr wartungsintensiv, und sie lassen sich nicht hochpolig ausbauen. Standorte dieser Windkraftanlagen mit Leistungen unter einem Megawatt befinden sich hauptsächlich an Land.

Elektrisch erregte Synchronmaschinen haben zwar einen höheren Wirkungsgrad und kommen zum Teil ohne Getriebe aus, doch haben sie

können. Hier werden sich die zwar in der Anschaffung teureren aber nahezu wartungsfreien permanent erregten Synchronmaschinen durchsetzen«, davon ist Dr. Roland Zoller, Produktmarketing Dauermagnete bei der Vacuumschmelze, überzeugt.

Zurzeit befinden sich diese Anlagen jedoch noch in der Erprobung. Sie arbeiten mit Generatoren, deren Rotoren mit gesinterten quader- oder schalenförmigen Nd-Fe-B-Magneten