

## Supraleiter für effiziente Windkraftanlagen

EU-Projekt SUPRAPOWER: Forscher des KIT entwickeln Kühlung für neuartigen Generator



*In Offshore-Windanlagen sollen supraleitende Generatoren künftig höhere Leistung bei niedrigeren Kosten ermöglichen. (Foto: Tecnalía)*

**Eine effiziente, robuste und kompakte Windkraftanlage mit supraleitendem Generator von zehn Megawatt Leistung entwickeln Partner aus Industrie und Wissenschaft in dem neuen EU-Projekt SUPRAPOWER. Dabei ermöglicht die Supraleitung erhebliche Einsparungen an Energie und Rohstoffen. Forscher am Institut für Technische Physik (ITEP) des KIT bauen im Rahmen von SUPRAPOWER einen rotierenden Kryostaten, der die supraleitenden Spulen auf minus 253 Grad Celsius kühlt – eine entscheidende Bedingung für den Stromfluss ohne Widerstand.**

Die Windkraft soll einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende leisten. Um mit Offshore-Windanlagen wirtschaftlich Strom zu erzeugen, bedarf es leistungsstarker Generatoren, die zuverlässig arbeiten und keinen unverhältnismäßig hohen Logistik- und Fundamentierungsaufwand verursachen. Generatoren mit Supraleitern erlauben es, die Leistung auf zehn Megawatt und höher zu steigern und zugleich die Größe und das Gewicht wesentlich zu verringern.



*KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick*

**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

**Weiterer Kontakt:**

Kosta Schinarakis  
PKM – Themenscout  
Tel.: +49 721 608 41956  
Fax: +49 721 608 43658  
E-Mail: [schinarakis@kit.edu](mailto:schinarakis@kit.edu)

Außerdem benötigt der Bau supraleitender Generatoren weniger als ein Hundertstel der Menge an Seltenen Erden, die für die Herstellung der derzeit häufig eingesetzten Permanentmagnet-Generatoren erforderlich ist. Damit ermöglicht die Supraleitung effiziente, robuste und kompakte Windkraftanlagen bei reduzierten Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten.

Das hohe Potenzial der Supraleitung für den Ausbau der Windkraft zu nutzen, ist Ziel des von der EU geförderten Projekts SUPRA-POWER (SUPerconducting, Reliable, lightweight, And more POWERful offshore wind turbine). In dem nun gestarteten, auf vier Jahre angelegten Projekt arbeiten neun Partner aus Industrie und Wissenschaft zusammen; die Koordination liegt bei der Fundación Tecnalia Research & Innovation in Spanien. Gemeinsam entwickeln die Partner eine Windkraftanlage mit direkt angetriebenem supraleitendem Generator. Der innovative Direktantrieb senkt die Transport- und Wartungskosten zusätzlich und erhöht die Lebensdauer der Turbine.

Der Bereich Kryotechnik am Institut für Technische Physik (ITEP) des KIT steuert zu dem Projekt die Kühlung bei: Supraleiter weisen unterhalb einer bestimmten Temperatur keinen elektrischen Widerstand auf und leiten Strom verlustfrei. Damit der supraleitende Generator funktioniert, müssen die Spulen unter diese sogenannte Sprungtemperatur gekühlt werden. Die Forscher am ITEP entwickeln einen rotierenden und verlustarmen Kryostaten, in dem die supraleitenden Spulen mit Gifford-McMahon-Kühlern durch reine Wärmeleitung auf 20 Kelvin (minus 253,15 Grad Celsius) gekühlt werden. Dabei werden Kleinkühler des Projektpartners Oerlikon Leybold Vacuum eingesetzt. „Da die Kühlleistung derartiger Kühler begrenzt ist, müssen wir einerseits entsprechend gut wärmeleitende Verbindungen zwischen den Kühlern und den supraleitenden Spulen entwickeln, wobei der Rotationseinfluss bei einem eventuellen Einsatz von Wärmerohren zu berücksichtigen ist. Andererseits benötigt der Kryostat eine hocheffektive thermische Isolation“, erklärt der Leiter des Bereichs Kryotechnik, Dr. Holger Neumann. Die Arbeiten, die gerade für junge Wissenschaftler attraktiv sind, übertragen Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in die Anwendung.

**In der Energieforschung ist das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) eine der europaweit führenden Einrichtungen. Das KIT unterstützt die Energiewende und den Umbau des Energie-**

systems in Deutschland durch seine Aktivitäten in Forschung, Lehre und Innovation. Hier verbindet das KIT exzellente technikk- und naturwissenschaftliche Kompetenzen mit wirtschafts-, geistes- und sozialwissenschaftlichem sowie rechtswissenschaftlichem Fachwissen. Die Arbeit des KIT-Zentrums Energie gliedert sich in sieben Topics: Energieumwandlung, erneuerbare Energien, Energiespeicherung und Energieverteilung, effiziente Energienutzung, Fusionstechnologie, Kernenergie und Sicherheit sowie Energiesystemanalyse. Klare Prioritäten liegen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien, Energiespeicher und Netze, Elektromobilität sowie dem Ausbau der internationalen Forschungszusammenarbeit.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)