

# go-Inno Praxisbeispiel

BMWi-Innovationsgutscheine

go-innovativ 011



## Effiziente Windkraftanlagen

### Entwicklung von Komponenten zur aerodynamischen Optimierung und Nachrüstung von Rotorblättern

#### Die Projektidee

Insbesondere an Standorten mit geringen bis mittleren Windgeschwindigkeiten ist eine große Anlageneffizienz entscheidend, um die vorhandenen Ressourcen sinnvoll nutzbar zu machen. In der Vergangenheit wurden bei der Planung und dem Bau von Windparks zudem häufig sehr optimistische Gutachten erstellt, sodass die prognostizierten Erträge nicht erreicht werden konnten.

Die Ingenieure der SPITZNER ENGINEERS GmbH haben sich die Rotorblätter von aktuellen Windenergieanlagen genauer angeschaut und ein erhebliches Verbesserungspotential feststellen können. Sie starteten ein Projekt, bei dem ein neues aerodynamisches Rotorblattdesign entwickelt wurde, das die Energieausbeute von Windenergieanlagen um 15 Prozent steigern kann.

Zur Vorbereitung des Projekts wandte sich das Unternehmen an das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) autorisierten Beratungsunternehmen InnoZent OWL und konnte damit von dem Förderprogramm BMWi-Innovationsgutscheine (go-Inno) profitieren: Die Gutscheine decken 50 Prozent der Ausgaben für externe Beratungsleistungen.

Im Rahmen der geförderten Beratung wurden ein Technologieaudit erstellt, ein Realisierungskonzept entwickelt, Arbeitspaktete geplant und technologische Kooperationspartner und eine Forschungseinrichtung gefunden.

#### Die Innovation

Speziell im Wurzelbereich der Rotorblattfläche einer Windenergieanlage kommt es zu Luftströmungen, die das Rotorblatt „bremsen“. Diese (Grenzschicht-)

Mit den BMWi-Innovationsgutscheinen (go-Inno) erhalten Sie eine qualifizierte externe Beratung.

go-innovativ unterstützt Sie bei der Vorbereitung und Durchführung von Produkt- und technischen Verfahrensinnovationen.

#### Informationen und Beratung zu go-innovativ

EuroNorm GmbH  
Stralauer Platz 34, 10243 Berlin  
Telefon 030 97003-043

[www.bmwi-innovationsgutscheine.de](http://www.bmwi-innovationsgutscheine.de)



Modifikation der Flügelspitzen

### Ansprechpartner im Unternehmen

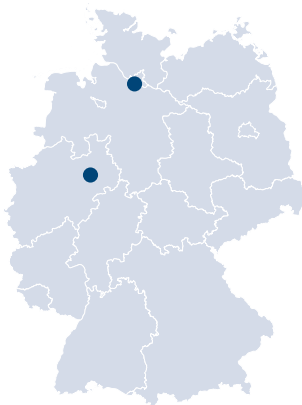


Spitzner Engineers GmbH  
Jörg Spitzner  
Hein-Saß-Stieg 9  
21129 Hamburg  
040 37086262  
www.spitzner-engineers.de

### Kontakt zum Beratungsunternehmen



InnoZent OWL e. V.  
Andreas Keil  
Zukunftsmeile 1  
33100 Paderborn  
Telefon 05251 5465312  
www.innozentowl.de



Strömungen können jedoch gezielt von der Rotorblattoberfläche und dem Wurzelbereich positiv beeinflusst werden. Die Ingenieure haben es geschafft, diverse Modifikationen rund um den Flügel aufeinander abzustimmen und damit Wechselwirkungen zu erzeugen, welche die Effizienz der gesamten Anlage verbessern. Unter anderem werden die genannten Strömungen mit einem innenliegenden Kanal regelrecht abgesaugt und durch den Flügel hindurchgeleitet. Die Fliehkraft aus der Rotation sorgt hier für den nötigen Unterdruck. Zusätzlich wurde die Hinterkante neu konstruiert und ein sogenannter Grenzschichtzaun erzeugt. Ein Winglet (Flügelendscheiben) mit einer neuartigen Zackenform und ausgerichtete Luftauslässe an den Flügelspitzen komplettieren das System. Gemeinsam wurden geeignete aerodynamische Profile mit der Technologie der passiven Grenzschichtbeeinflussung kombiniert und so die Effizienz am Rotorblatt für Schwachwindstandorte verbessert.

Insgesamt lassen sich die hocheffizienten Rotorblätter einfach nachrüsten, beispielsweise während einer standardmäßigen Wartung. Man ging damals von einer Projektprognose von 8 bis maximal 12 Prozent mehr Stromertrag gegenüber Referenzanlagen ohne Anbauteile aus. Eine Testanlage liefert bereits seit anderthalb Jahren nachweisbare Daten und belegt eine 15-prozentige Effizienzsteigerung. Der Umbau hat sich nach zweieinhalb Jahren bereits vollständig amortisiert.

### Markt und Kunden

Die Entwicklung stellt ein großes Alleinstellungsmerkmal dar und adressiert Betreiber und Projektierer

von Windparkanlagen. Da bestehende Windenergieanlagen auch umgerüstet werden können, kann der komplette deutsche Markt von Windparkbetreibern bedient werden. Neben dem deutschen Windmarkt können weitere europäische Betreiber mit dem Produkt bedient werden. Weiteres Marktpotential soll über das Lizenzgeschäft erschlossen werden. Mehrere Kunden haben bereits Interesse für eine Lizenzierung bei der Fertigung zukünftiger Produkte bekundet.

Nach der Beratung im Rahmen der BMWi-Innovationsgutscheine, bei der auch zwei Kooperationspartner und eine Forschungseinrichtung gefunden wurden, schloss sich eine Förderung durch das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand an. Die Entwicklung und Fertigung wurden durch die Unternehmen SPITZNER ENGINEERS GmbH und BayWa r.e. Rotor Service GmbH realisiert. Die wissenschaftlichen Auswertungen sind gemeinsam mit der fk-wind, dem Institut für Windenergie an der Hochschule Bremerhaven, nach der Norm IEC 61400-12 durchgeführt worden.

### Preis für Projekt des Jahres

Das Unternehmen SPITZNER ENGINEERS GmbH wurde 2013 mit dem German Renewables Award für herausragende Leistungen im Bereich erneuerbare Energien in der Kategorie „Projekt des Jahres“ ausgezeichnet.

## Impressum

### Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)  
Öffentlichkeitsarbeit  
11019 Berlin  
www.bmwi.de

### Stand

März 2014

### Redaktion und Gestaltung

Projekträger EuroNorm GmbH

### Bildnachweis

Spitzner Engineers GmbH