



windenergie

•• WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG
IM LAND BREMEN

•• INHALT

3	VORWORT
4	GRUSSWORT
5	ON- UND OFFSHORE-WINDENERGIE IM LAND BREMEN
7	FORSCHUNGS- UND KOORDINIERUNGSSTELLE WINDENERGIE (FK-WIND)
10	DAS WISSENSCHAFTS-NETZWERK-WINDENERGIE IM LAND BREMEN
11	FORSCHUNGSLANDKARTE WINDENERGIE BREMEN-NIEDERSACHSEN
12	SIMULATIONSZENTRUM FHG
14	WISSENSCHAFTS-NETZWERK-WINDENERGIE (ÜBERSICHT)
16	INSTITUTIONEN IM LAND BREMEN
37	WAB - WINDENERGIE-AGENTUR BREMERHAVEN/BREMEN E.V.
38	PROJEKTE IM LAND BREMEN
61	IMPRESSUM
62	GEMEINSAME ARBEITSGRUPPE WINDENERGIE DES LANDES BREMEN: IHRE ANSPRECHPARTNER



VORWORT

Zukunftsbranchen und Innovationsfelder wie die Erneuerbaren Energien tragen dazu bei, lang anhaltende Strukturkrisen von traditionellen Branchen, wie im Schiffbau und in der Fischerei in den Küstenländern zu überwinden. Gerade im Maschinen- und Anlagenbau können Arbeitsplätze gesichert und neue geschaffen werden. Dabei sind es insbesondere die klein- und mittelständischen Unternehmen, die die Entwicklung im Bereich der erneuerbaren Energien und speziell der Windenergie vorangebracht haben. Die Basis hierfür liegt in der Innovationskraft dieser Unternehmen und in der Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen.

Vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen und technischen Herausforderungen der Offshore-Windenergie hat das Land Bremen von Anfang an dazu beigetragen,

Seit dem Einrichtungsbeschluss des Senats im September 2003 hat sich die Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie an der Hochschule Bremerhaven sehr dynamisch entwickelt: Es wurde ein Netzwerk von inzwischen 39 Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen aufgebaut, das die Grundlage für den weiteren wirtschaftlichen Ausbau des Landes als Kompetenzstandort für Offshore-Windenergie bildet. An der Hochschule Bremerhaven konnten drei Hochschullehrerstellen im Bereich Windenergie neu besetzt werden, die nun im internationalen Studiengang Maritime Technologien Fragestellungen der Offshore-Technologie aus verschiedensten Blickwinkeln betrachten und gleichzeitig für die fk-wind tätig sind. Damit haben wir eine

die Kompetenzen von Unternehmen und Wissenschaft zu bündeln. Der Ausbau leistungsstarker und zukunftsfähiger Infrastrukturen ist im Land Bremen auf einem sehr guten Weg.

Die Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie an der Hochschule Bremerhaven (fk-wind) im Wissenschaftsbereich und die Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen (wab) im Unternehmensbereich tragen ihren guten Teil dazu bei, dass das Land Bremen überregional als Aktivposten bei der Förderung der Windenergie wahrgenommen wird.

Die neue Broschüre der fk-wind dokumentiert mit ihrer Institutionsübersicht, wie facettenreich sich die Wissenschaftsinfrastruktur im Forschungs- und Entwicklungsfeld Windenergie im Land Bremen in den letzten Jahren entwickelt hat.

sehr gute personelle Basis geschaffen, die es ermöglichen wird, auf zukünftige Anforderungen, denen wir uns insbesondere im Hinblick auf eine verstärkte länderübergreifende Zusammenarbeit im Bereich Windenergie stellen müssen, adäquat zu reagieren.

Ein wichtiger Schritt zu vernetzten Länderaktivitäten ist die derzeit im Rahmen eines norddeutschen Strukturkonzeptes geplante Schaffung eines norddeutschen Wissenschafts-Netzwerkes-Windenergie. Hier sind themenbezogene Kooperationen zwischen den wissenschaftlichen Kompetenzzentren in Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Bremen vorgesehen und ich bin sicher, dass die fk-wind eine

Vor dem Hintergrund einer engeren regionalen Zusammenarbeit mit Niedersachsen und einer Metropolregion ist die gemeinsame Forschungslandkarte Windenergie Bremen-Niedersachsen ein gutes Beispiel für sinnvolle Kooperationen. Windenergie ist eines der herausragenden Cluster der Innovationsstrategie des Landes Bremen. Dementsprechend sind die Förderprogramme des Landes auch speziell auf die Windenergie ausgerichtet worden. In den geförderten Projekten wurde anwendungsbezogen und in Kooperation mit Unternehmen ein breites Themenspektrum von Fragestellungen der On- und Offshore-Windenergie untersucht. Damit weist das Land Bremen ein in der Bundesrepublik einzigartig konzentriertes wissenschaftlich-technisches Know-how in der On- und Offshore-Windenergie auf.

Wir sind gut aufgestellt!

führende Rolle in diesem Verbund spielen wird. Ihre Vorarbeiten im Zusammenhang mit der Erstellung einer Forschungslandkarte Windenergie sollen in Kürze zu einer gemeinsamen Datenbank aller von den Küstenländern und dem Bund geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekte zusammengeführt und als Informationsplattform allen Interessierten zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus sind internationale Aktivitäten der Küstenländer zu intensivieren und die gemeinsame Beantragung und Durchführung von EU-Projekten und anderer potenzieller Programme zu steuern, um die Kooperation im Bereich Windenergie weiter zu verbessern. Die fk-wind ist für diese anstehenden Aufgaben ein verlässlicher Partner.



Jens Eckhoff
Senator für Bau,
Umwelt und
Verkehr



Willi Lemke
Senator für
Bildung und
Wissenschaft

GRUSSWORT



**Prof. Dr. rer. nat.
Josef Stockemer**
Rektor der
Hochschule
Bremerhaven

Das Land Bremen hat sich das Ziel gesetzt, optimale Rahmenbedingungen für die Windenergiebranche zu schaffen, um so seine Position als Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandort für die Windenergie zu verbessern und auszubauen. Die Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie (fk-wind) an der Hochschule Bremerhaven vernetzt das gesamte Forschungs- und Entwicklungspotenzial des Landes Bremen und stellt es Wirtschaftspartnern zur Verfügung. Mit der Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen (wab) wird dabei eng kooperiert.

Die Einrichtung der fk-wind an der Hochschule Bremerhaven ist ein Ausdruck des Vertrauens des Bremischen Senats an unsere Leistungsfähigkeit und ein wesentlicher Baustein zur Schärfung unseres maritimen Profils. Sie ist eng verknüpft mit der Einrichtung des neuen internationalen Studiengangs Maritime Technologien, der zum Wintersemester 2003/04 den Betrieb an der Hochschule Bremerhaven aufgenommen hat. Der Ingenieurstudiengang umfasst in seiner verfahrenstechnischen Ausrichtung wesentliche Fragestellungen der Offshore-Technologie. Neueste Entwicklungs- und Forschungsergebnisse fließen somit direkt in die Lehre ein.

Die fachliche Leitung der fk-wind erfolgt durch Hochschullehrer der Hochschule Bremerhaven. Wir sind sehr froh, dass wir Anfang 2005 zusätzlich zwei einschlägig ausgerichtete Professoren für den Bereich Windenergie gewinnen konnten.

Die Hochschule Bremerhaven wird die fk-wind nach allen Kräften unterstützen. Gerne stellt die Hochschule ihre technischen und räumlichen Ressourcen zur Verfügung.

Ich wünsche allen Beteiligten, Wissenschaftlern und Mitarbeitern weiterhin gutes Gelingen und innovative, erfolgreiche Projekte.



ON- UND OFFSHORE-WINDENERGIE IM LAND BREMEN

Das Land Bremen nimmt die Chancen der Erneuerbaren Energien für Klimaschutz und Beschäftigung wahr.

Die Herausforderung

Weltweit steigt der Energiebedarf, die Endlichkeit fossiler Energieressourcen wird immer deutlicher, gleichzeitig führt ihre steigende Verbrennung zu einer Zunahme von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen, die den Klimawandel rapide beschleunigen. In Deutschland wurden durch die Windenergienutzung im Jahr 2004 bereits 21,4 Mio. t CO₂ eingespart, d.h. knapp 2,6% der gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland.

Die Windkraft trägt rund 14% zur bereits erreichten Treibhausgasverminderung seit 1990 bei. Eine Steigerung des Anteils der Windenergie an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2025 auf 25% würde die CO₂-Emissionen um 10% vermindern. Diese Zahl verdeutlicht die Bedeutung des weltweiten Ausbaus der Windenergie für den Klimaschutz.

Global denken und lokal handeln: Windenergie ist eine wirkungsvolle Klimaschutzenergie, die dauerhafte Versorgungssicherheit bietet.

Der Markt und die Arbeitsplätze

Insgesamt waren in Deutschland Ende 2004 Windenergieanlagen mit einer Leistung von rd. 16.630 MW installiert. Diese Anlagen produzieren in einem durchschnittlichen Windjahr Strom für rund 8,5 Millionen Haushalte und lieferten im Jahr 2004 bereits 4,1% des Bruttostromverbrauchs.

Die Zahl der bisher mit der Windenergie in Deutschland verbundenen Arbeitsplätze wird für Ende 2004 mit über 60.000 angegeben. Eine Vielzahl von wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Betätigungen und qualifizierten Arbeitsplätzen hängen mit dem Ausbau der Offshore-Windenergie zusammen. Der geplante Ausbau der Offshore-Windenergie bietet kurz- und mittelfristig hinsichtlich der zu schaffenden Arbeitsplätze eine große Zukunftsperspektive, nicht nur für die Küstenregion.

Die Windenergie bietet Chancen sowohl in traditionellen Branchen als auch für innovative Dienstleistungen und weist nicht nur in den Küstenländern ein hohes Beschäftigungspotenzial auf.

Die Kompetenzen im Land Bremen

Durch die Dichte und Vielfalt der maritimen Unternehmen in Bremen, Bremerhaven und in der Region hat sich über die Zeit ein leistungsfähiges und integriertes „Maritimes Kompetenzcluster“ geformt. Neben traditionell starken maritimen Disziplinen, wie z.B. der Hafenwirtschaft, sind es aber auch junge und zukunftssträchtige Themenfelder wie die Offshore-Windenergie, die sich in das maritime Netzwerk integrieren.

Das Land Bremen verfügt über eine große Anzahl potenziell geeigneter Hafen- und Werftstandorte, mit denen bedarfsgerechte Lösungen von der ersten Verschiffung für die Pilotprojekte bis hin zur Ausbauphase der Offshore-Windparks realisiert werden können. Auch diverse für die Windenergieindustrie geeignete Industrie- und Gewerbeflächen sind vorhanden: Vom schweren Stahlbau bis hin zu hochspezialisierter Ingenieursarbeit, der Planung, der Logistik, der Montage, dem Service und der Qualifizierung gibt es eine weitgefächerte Palette von Tätigkeiten im Bereich der Windenergie. Bremerhaven und Bremen bieten für diese spezifischen Anforderungen der Windenergiebranche ideale Möglichkeiten.

Das Land Bremen ist ein Küstenland mit optimalen Rahmenbedingungen für die Maritime Technik und die Windenergiebranche.

Das Konzept: Vernetzen und Unterstützen

Die Basis des gemeinsamen Handelns ist die Gesamtkonzeption des Senats für die Nutzung der ökonomischen und ökologischen Chancen der Windenergie vom Februar 2003. In den letzten drei Jahren sind mit infrastrukturellen und innovationsfördernden Maßnahmen optimale Rahmenbedingungen für die Windenergiebranche geschaffen und die vorhandenen Kompetenzen in Unternehmen und der Wissenschaft ausgebaut und untereinander vernetzt worden.

Die Bereitstellung harter Infrastrukturen ist das eine Ziel der Strategie, das andere Ziel ist die Initiierung und Unterstützung weicher Infrastrukturen, wie z.B. Netzwerken von Unternehmen und Wissenschaft. Vor dem Hintergrund der erheblichen wissenschaftlich/technischen Herausforderungen der Offshore-Windenergie hat das Land Bremen von Anfang an die Bündelung und





Vernetzung der Kompetenzen von Unternehmen untereinander entlang der Wertschöpfungskette der Windenergiewirtschaft intensiv unterstützt. Mit finanzieller Unterstützung des Landes Bremen und der EU wurde 2002 die Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen e.V. (WAB) gegründet. Inzwischen hat dieses erfolgreiche Netzwerk zwischen Unternehmen aus dem Windenergiesektor und dem maritimen Sektor eine überregionale Bedeutung. Die strategische Ausrichtung der WAB zielt darauf ab, zum führenden Kompetenzanbieter und Vermittler im Bereich der Offshore-Windenergienutzung zu werden und die Region als Kompetenz-Zentrum zu positionieren.

Als zweites Netzwerk neben der Windenergie-Agentur ist die „Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie an der Hochschule Bremerhaven“ (fk-wind) tätig. Sie hat vorrangig zwei Aufgaben:

- das gesamte einschlägige Forschungs- und Entwicklungspotenzial der Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen des Landes Bremen zu koordinieren und zusammenzufassen und allen interessierten Wirtschaftspartnern zur Verfügung zu stellen.
- eigene Forschungsarbeiten, insbesondere in Kooperation mit Unternehmen, in den Bereichen durchzuführen.

Die Windenergie-Netzwerke von Unternehmen (WAB) und Wissenschaft (fk-wind) fördern die Innovationsfähigkeit und damit die Entwicklung einer High-Tech-Region für den On- und Offshore-Windenergiemarkt.

Forschung und Wissenschaft

Zusätzlich zu der Forschungsstelle Windenergie an der Hochschule Bremerhaven ist an den Hochschulen und den Wissenschaftseinrichtungen des Landes Bremen im Themenfeld Windenergieforschung ein breit gefächertes Potenzial vorhanden, z.B. das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), das Fraunhofer-Institut IFAM und das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL). 23 wissenschaftliche Einrichtungen im Land Bremen arbeiten projektbezogen, um die Fragestellungen der Unternehmen für die Offshore-Windenergie zu lösen. Im Zeitraum 2002 bis 2005 wurden im Land Bremen 65 Projekte zur Entwicklung von Techniken und Dienstleistungen für die On- und Offshore-Windenergie mit 9,7 Mio. gefördert. Damit ist ein in der Bundesrepublik einzigartig konzentriertes wissenschaftlich-technisches Know-how in der On- und Offshore Windenergie entstanden.

Das Land Bremen hat sich zu einem Zentrum der Windenergieforschung und Technikentwicklung in Norddeutschland entwickelt.

Kooperation: National und International

Das Land Bremen setzt auf die Kooperation aller Küstenländer in diesem regionalwirtschaftlich wichtigen Bereich, um gemeinsam die Entwicklung und Nutzung der ökonomischen, ökologischen und wissenschaftlichen Potenziale der On- und Offshore-Windenergie voranzubringen. Im Rahmen der Küstenwirtschafts- und Verkehrsministerkonferenz ist im Juni 2005 eine länderübergreifende Zusammenarbeit mit der Zielrichtung einer norddeutschen Strukturpolitik für die Windenergie beschlossen worden, wobei das Land Bremen die Federführung bei der Umsetzung der Beschlüsse hat.

Auch in der internationalen Zusammenarbeit ist das Land Bremen als Lead-Partner des Projekt im EU Interreg III B Programm (Nordseeregion) mit dem Titel: POWER „Pushing Offshore Wind Energy Regions“ tätig. Partner sind Institutionen aus Niedersachsen und Schleswig-Holstein und international aus England, Holland, Belgien und Dänemark. Ziel ist es, die Nordsee-Regionen beim Nutzen der Chancen der Offshore-Windenergie durch Erfahrungsaustausch und transnationale Aktivitäten zu unterstützen.

Die nationale und internationale Kooperation in der Windenergie fördert synergetisch den Klimaschutz und die regionale wirtschaftliche Entwicklung in den beteiligten Ländern.

•• FORSCHUNGS- UND KOORDINIERUNGSSTELLE WINDENERGIE

Die erfolgreiche Profilierung Bremens als Standort für die Windenergie erfordert eine interdisziplinäre und institutionenübergreifende Kooperation der Wissenschaftseinrichtungen sowie eine verstärkte Zusammenarbeit mit der Wirtschaft, um das in den verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen vorhandene Potenzial stärker zu verknüpfen und die vorhandenen Kompetenzen auszubauen. Im Jahr 2003 wurde die fk-wind an der Hochschule Bremerhaven zur Umsetzung dieser Aufgabe gegründet. Die fk-wind wird vom Land Bremen gefördert und von der Europäischen Union kofinanziert.

Ähnlich einem Tripod als Fundament einer Offshore-Windenergieanlage steht die Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie auf drei Standbeinen: Sie koordiniert Windenergieforschung und -entwicklung im Land Bremen, sie entwickelt und bearbeitet eigene Forschungsaufgaben, und sie transferiert Forschungsergebnisse in die Lehre und in die Industrie.

Forschungskoordination

Eine zentrale Aufgabe der fk-wind zur Koordinierung der Forschungsaktivitäten ist die Organisation und Weiterentwicklung des Wissenschafts-Netzwerks Windenergie im Land Bremen. Dazu gehört die systematische Erfassung der und eine stetige Kommunikation mit den vorhandenen wissenschaftlichen Kompetenzen zur On- und Offshore-Windenergie in den Hochschulen und in den wissenschaftlichen Einrichtungen sowie deren Vernetzung. Der momentane Stand dieses Netzwerks ist in der vorliegenden Broschüre dargestellt. Informationen und Kontaktdaten zu dem Windenergie-Wissenschafts-Netzwerk bieten die Internetseiten www.fk-wind.de. Eine enge Zusammenarbeit mit dem im Land Niedersachsen eingerichteten „Zentrum für Windenergieforschung“ ForWind stellt in weiten Bereichen eine sinnvolle Ergänzung der Themenschwerpunkte dar, die durch Einrichtungen im Land Bremen (ab S. 14) repräsentiert werden. Zum weiteren Ausbau der länderübergreifenden Zusammenarbeit wurde zwischen der DEWI-Offshore and Certification Centre GmbH (DEWI-OCC) und der fk-wind ein Kooperationsvertrag geschlossen. Zudem bestehen überregionale Aktivitäten in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Windenergie-Institut (DEWI) und dem Kompetenzzentrum Schleswig-Holstein.

Zu den weiteren Aufgaben der fk-wind gehören die Beratung zur Forschungsförderung, die Vermittlung von Projektpartnern und die Unterstützung bei Initiierung und Durchführung von Forschungsprojekten. Der Auf- und Ausbau von Forschungsaktivitäten einzelner Einrichtungen wird dadurch nachhaltig gefördert. Die fk-wind unterstützt damit als unabhängige Infrastruktureinrichtung gleichfalls Unternehmen, die sich innovativen

Herausforderungen im Bereich der Windenergie stellen.

In enger Zusammenarbeit mit der Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen e.V. (wab), s. S. 37, hat die fk-wind bereits drei Forschungsworkshops Windenergie an der Hochschule Bremerhaven durchgeführt. Auf diesen Workshops werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die vom Land Bremen und überregional gefördert werden, Teilnehmern aus Wissenschaft, Lehre, Wirtschaft und Politik vorgestellt und mit diesen diskutiert.



Forschungsthemen

Die Aufstellung zukünftiger Offshore-Windenergieanlagen in Wassertiefen von mehr als 20 m in größeren Entfernungen von der Küste erfordern nicht nur neue technische Wege für die Bereiche der Fundamentierung und Gründung der Anlagen sondern auch möglichst genaue Kenntnisse der externen Bedingungen. Im Bereich der Lastannahmen und dem Zusammenspiel verschiedener ineinander greifender Ingenieurbereiche bildet sich die fk-wind ein eigenes Forschungsprofil, das auch durch die Inhalte im Rahmen des neu eingerichteten Studiengangs Maritime Technologien an der Hochschule Bremerhaven geprägt ist.

Der Schwerpunkt eigener Forschungsaktivitäten der fk-wind liegt in der Beschreibung der Lastannahmen von Windenergieanlagen. Hier treffen die multidisziplinären Ingenieurwissenschaften, die sich mit Teilgebieten der Windenergie befassen, zusammen und werden übergeordnet betrachtet. Dies bedingt eine sehr enge Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen, die in den einzelnen Fachgebieten detailliertes Wissen besitzen. Die fk-wind beschäftigt sich neben den übergeordneten Themen wie Lastannahmen, Rotor-aerodynamik, Rotorblattmaterialien, Netzanbindung, Sensor- und Messtechnik, Meerestechnik und der Beschreibung von Testverfahren von On- und Offshore-Windenergieanlagen auch mit speziellen Themen:

- Ermittlung von Extremlasten und Beanspruchungskollektiven, Abstandsregelungen in Windparks,
- Betrieb von Windenergieanlagen unter Vereisungsbedingungen,
- Bewertung und Auswahl von Generator-/Umrückerkonzepten für den Offshore-Bereich, Verfahren und Methoden zum Energietransport zwischen Offshore-Windparks und Energieversorgungsnetzen, Verbessertes Energiemanagement im Windpark
- Verfahren zur Energiespeicherung
- innovative Prüfverfahren und Kontrollmechanismen zum Betriebsverhalten
- Messverfahren für Wind- und Wellenlasten, Korrosionsfrüherkennung sowie Auswirkungen von Umwelteinflüssen auf Offshore-Anlagen, wie z. B. von Seesalz-Partikeln. Untersuchungen zum Co-management von Windenergieparks mit anderen Nutzungsformen der Meereswirtschaft und der Meereswissenschaft
- Anwendung neuer Materialien für den Bereich Windenergie inklusive LCA (life cycle assessment) und Untersuchung von Entsorgungs- und Recyclingwegen.

Durch die umfassenden Erfahrungen und Kenntnisse auf diesen Gebieten steht die fk-wind als Partner für vielfältige Forschungsvorhaben zur Verfügung. Für den Bereich Materialien und Oberflächen besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartner Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM), s. S. 12 ff.

Ein wissenschaftlicher Beirat, der sich aus Mitgliedern aus Industrie, Anwendung sowie Wissenschaft und ständigen Gästen aus Politik und Kooperationspartnern zusammensetzt, berät die fk-wind u.a. bei ihren Aktivitäten im F&E-Bereich.

Forschungstransfer

Das dritte Standbein der fk-wind ist der Transfer von F&E-Ergebnissen aus öffentlich geförderten Forschungsprojekten in Industrie, Anwendung und Lehre. Die Besetzung der fk-wind mit Professoren aus dem Studiengang Maritime Technologien in den Bereichen Mess, Steuer-, Regelungstechnik und Prozesssimulation sowie Maschinenbau und Energiesysteme mit dem Schwerpunkt in der Windenergie schafft eine ideale Verbindung zwischen den Aufgaben der fk-wind und der Lehre an der Hochschule Bremerhaven. Gleichfalls bildet es die Grundlage für Weiterbildungsmaßnahmen in Kooperation u. a. mit DEWI, DEWI-OCC, ForWind und WAB.

Die Vermittlung und gemeinsame Betreuung von Praktika, Studien- und Masterarbeiten gibt den Studenten der Hochschulen und Universitäten die Möglichkeit, ihr erworbenes „windenergetisches“ Wissen in den Betrieben und Einrichtungen der Region anzuwenden und erste Erfahrungen in der Praxis zu gewinnen. Dies gibt der Industrie die Gelegenheit, ihre zukünftigen Nachwuchingenieure besser kennen zu lernen.

Mit der Veranstaltungsreihe fk-wind:energiekolloquium hat die fk-wind eine Informations- und Kommunikationsplattform geschaffen, auf der sich Industrie, Wissenschaft und Ingenieursnachwuchs über spezielle Themen der Windenergieforschung zum Erfahrungsaustausch und gegenseitigen Kennenlernen treffen können. In den ersten vier Veranstaltungen haben sich die Professoren der fk-wind mit Themen ihrer Forschungsarbeiten bereits vorgestellt, weitere interessante Themen werden folgen. Für die Windenergiekolloquien sind externe Beiträge herzlich willkommen.

Informationen zu Forschungsförderprogrammen sowie zur Wissenschaftslandkarte im Land Bremen finden Interessenten unter www.fk-wind.de, wo auch deren Veranstaltungen und Messeauftritte bekannt gegeben werden.

Erfahrungen und neue Erkenntnisse aus Wissenschaft und Anwendung werden auch durch die Mitarbeit der fk-wind-Experten in nationalen und internationalen Gremien weitergegeben.

Der „Tripod“ der fk-wind (Koordination, Forschung und Transfer) stellt damit ein Fundament des weiteren Offshore-Windenergieausbaus im Land Bremen dar.

•• Beiratsmitglieder

Prof. Dr. Henning Albers (Hochschule Bremen)
 Ingo De Buhr (Prokon Nord, Leer)
 Norbert Giese (VDMA/AN windenergie gmbh, Bremen)
 Jürgen Kröning (DEWI-OCC, Cuxhaven)
 Hans-Peter Molly (DEWI, Wilhelmshaven)
 Prof. Dr. Bernd Orlik (Universität Bremen)
 Dr. Joachim Nick-Leptin (BMU, Berlin)
 Jan Rispens (WAB, Bremerhaven)
 Prof. Dr. Karsten Reise (AWI, Bremerhaven)

Das Team der fk-wind



Prof. Dipl.-Ing. Henry Seifert (Leitung)
Windturbinentechnologie
Tel. 0471-4823-547
Henry.Seifert@fk-wind.de



Prof. Dr.-Ing. Peter Ritzenhoff
Windenergie im Land Bremen
Tel. 0471-4823-110
Peter.Ritzenhoff@fk-wind.de



Prof. Dr. Oliver Zielinski
Mess- und Meerestechnik
Tel. 0471-4823-546
Oliver.Zielinski@fk-wind.de



Prof. Dr.-Ing. Detlef Schulz (bis Ende 2005)
E-Technik und Netzintegration
Tel. 0471-4823-541
Detlef.Schulz@fk-wind.de



Dipl.-Ing. Uta Kühne
Forschungskoordination und Öffentlichkeitsarbeit
Tel. 0471-4823-543
Uta.Kuehne@fk-wind.de



Dipl.-Ing. Jörn Böcker
Projektbearbeitung
Tel. 0471-4823-544
Joern.Boecker@fk-wind.de



Dipl.-Ing. Jens-Uwe Jakomeit
Projektbearbeitung
Tel. 0471-4823-542
Jens-Uwe.Jakomeit@fk-wind.de



Regina Kück
Verwaltung
Tel. 0471-4823-540
Regina.Kueck@fk-wind.de

**Ihre Anfragen und Anregungen
nehmen wir gerne entgegen!**

fk-wind
An der Karlstadt 8
27568 Bremerhaven
Tel. 0471-4823-540 Fax -548
fk-wind@fk-wind.de
www.fk-wind.de

•• DAS WISSENSCHAFTS-NETZWERK- WINDENERGIE IM LAND BREMEN



Das Land Bremen verfügt über ein großes Potenzial an wissenschaftlich-technischem Wissen auf dem Gebiet der Windenergie. Eine Vernetzung und Bündelung dieser Kapazitäten erfolgt im Wissenschafts-Netzwerk-Windenergie.

Das von der fk-wind aufgebaute und koordinierte Windenergie-Netzwerk bietet den wissenschaftlichen Einrichtungen eine Plattform für den Forschungstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, für den Austausch von Informationen sowie für die Darstellung der Institution und der Forschungsergebnisse auf Veranstaltungen und auf den Internetseiten der fk-wind.



Zur Erfassung der Institutionsprofile und der wissenschaftlichen Kompetenzen im Windenergiebereich wurde von der fk-wind eine Erhebung der wissenschaftlichen Einrichtungen über eine Fragebogenaktion durchgeführt. Als Grundlage dafür wurde eine umfangreiche Recherche im Land Bremen durchgeführt, um alle wissenschaftlichen Einrichtungen zu erfassen, die mögliche Fachkompetenzen für die windenergie-spezifische Forschung und Entwicklung aufweisen. Aus dieser Recherche wurde ein weit gefasster Verteiler, bestehend aus 170 wissenschaftlichen Einrichtungen, erstellt. Die Auswertung der Fragebögen zeigte, dass sich von 2001 bis 2004 die Anzahl der im Land Bremen in der Windenergie tätigen wissenschaftlichen Einrichtungen verdoppelt hat.

Im Jahr 2004 waren bereits 24 wissenschaftliche Einrichtungen mit ungefähr 82 Mitarbeitern aktiv im Windenergiesektor tätig. Heute sind in dem Wissenschafts-Netzwerk 39 Institutionen aus den verschiedensten Disziplinen der vielfältigen Windenergieforschung und -entwicklung vertreten.

Auf den Internetseiten www.fk-wind.de können aus dem Wissenschafts-Netzwerk windenergie-spezifische Fachkompetenzen unter anderem aus den Bereichen Offshoretechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik und Simulation, Messtechnik, Logistik und Sicherheit sowie Werkstoff- und Fertigungstechnik, Aerodynamik, Geologie, technischer Umweltschutz und Betriebs- und Anlagentechnik abgefragt werden.

Die Vielfältigkeit und übergreifende Themstellung der in dieser Broschüre ab Seite 38 dargestellten Projekte demonstriert die fachliche Kompetenz des Windenergie-Netzwerks.

Bei der Bearbeitung von Verbundprojekten mit der Wirtschaft sowie bei der Auftragsforschung und -entwicklung werden von den Bremer und Bremerhavener Einrichtungen zudem die langjährigen Erfahrungen und die Synergien aus den maritimen Technologien Schiffbau und Meerestechnik, der Luft- und Raumfahrt sowie dem Automobilbau für die Windenergie genutzt.

Die im Windenergie-Netzwerk vertretenen wissenschaftlichen Einrichtungen sind maßgeblich an neuen Entwicklungen im Land Bremen und über dessen Grenzen hinaus beteiligt. Diese sind nicht nur im technischen Bereich anzutreffen sondern auch auf den Gebieten der windenergiespezifischen Qualifizierung und Fortbildung.

•• FORSCHUNGSLANDKARTE WINDENERGIE BREMEN-NIEDERSACHSEN

Die Erstellung einer Forschungslandkarte Windenergie Bremen-Niedersachsen basiert auf einem Beschluss der Gemeinsamen Sitzung der Niedersächsischen Landesregierung und des Senats der Freien Hansestadt Bremen vom 11. November 2003. Dabei wurde eine Kooperation zwischen den Ländern Bremen und Niedersachsen zur Entwicklung und Nutzung der ökonomischen, ökologischen und wissenschaftlichen Potenziale der On- und Offshore-Windenergie beschlossen.

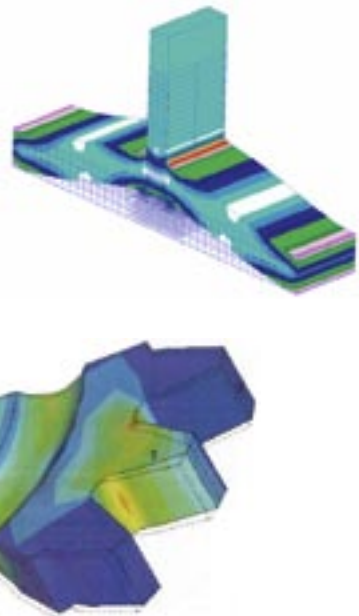
Die Motivation für die Erstellung einer gemeinsamen Forschungslandkarte Windenergie liegt in der Erfassung und Darstellung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, die Fachkompetenzen zur Bearbeitung von windenergiespezifischen Problemstellungen aufweisen bzw. bereits Projekte bearbeiten. Anhand der Forschungslandkarte sollen Kontakte zwischen Einrichtungen und Unternehmen über Landesgrenzen hinaus geschaffen werden, um Kooperationen in Forschung und Entwicklung im gesamten Nordwestdeutschen Raum zu ermöglichen.

Die Erstellung der gemeinsamen Forschungslandkarte Windenergie übernahmen die in den beiden Ländern Niedersachsen und Bremen ansässigen Windenergie-Netzwerke ForWind und fk-wind. Auf der Internetseite www.forschungslandkarte-windenergie.de sind die erfassten wissenschaftlichen Einrichtungen mit Kontaktdaten, Ausstattungen sowie mit einer Beschreibung ihrer Institution aufgeführt. Eine „Windenergie-Matrix“ ermöglicht eine gezielte Suche nach Institutionen in Abhängigkeit vom Forschungs- und Entwicklungsfeld. Diese Darstellung vereinfacht regionalen sowie überregionalen Unternehmen und Forschungseinrichtungen die Recherche nach Partnern für Verbundprojekte und Auftragsforschungsvorhaben.

Für das Land Bremen sind in der Forschungslandkarte Windenergie die im Wissenschafts-Netzwerk vertretenen wissenschaftlichen Einrichtungen aufgeführt.



•• SIMULATIONSZENTRUM FHG



Fraunhofer-Simulationszentrum für die Technische Zuverlässigkeit von Offshore-Bauwerken in Bremerhaven

Computersimulationen zur technischen Zuverlässigkeit von Windkraftwerken nehmen in der Planung, Konstruktion und im Betrieb von Windparks einen immer höheren Stellenwert ein. Ingenieurbüros, Entwicklungsgesellschaften, Baufirmen, Anlagen- und Komponentenhersteller, Betreiber, Zertifizierer und Versicherer stehen derzeit vor neuen Herausforderungen. Der Grund: Die Anforderungen an die Eigenschaften, die die Lebensdauer der Anlagen durch den Offshore-Einsatz beeinflussen, sind sprunghaft gestiegen. Bei der Bewertung der Zuverlässigkeit innovativer Lösungsansätze kommen zunehmend numerische Simulationssysteme zum Einsatz. Notwendig ist dazu eine umfassende Kenntnis und sichere Beherrschung solcher Systeme.

Das Bremer Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM) und das Darmstädter Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF) verfügen über dieses Know-how. Langjährige Erfahrungen – gerade an der Schnittstelle zwischen Entwicklung und Praxis – machen diese Institute zum richtigen Partner.

Mit dem Expertenwissen von IFAM und LBF werden für die Industrie der Offshore-Windenergieanlagen angepasste und wirtschaftliche Lösungen möglich.

Um die Kompetenzen zu bündeln und einheitlich gegenüber der Industrie aufzutreten, betreiben die beiden Institute seit kurzem das „Fraunhofer-Simulationszentrum für die Technische Zuverlässigkeit von Offshore-Bauwerken“ in Bremerhaven. Im Rahmen von Kooperationen mit der regionalen Industrie arbeitet es künftig an Computersimulationen, mit deren Hilfe die Offshore-Bauwerke virtuell erforscht und optimiert werden.

Im Zentrum stehen die Entwicklung und Implementierung von analytischen und numerischen Simulationssystemen, um die Zuverlässigkeit von Bauwerken im Offshore-Bereich zu bewerten. Der besondere Fokus liegt dabei auf Windenergieanlagen. Das Fraunhofer-Zentrum betreibt industrieorientierte angewandte Forschung bei der Simulation von Betriebslasten und Beanspruchbarkeiten von Bauteilen und Systemen – etwa Rotorblättern, Antriebssträngen und Gründungsstrukturen. Wichtig sind auch die Modellierung von Werkstoffsystemen und Oberflächen und die Berücksichtigung von Umgebungseinflüssen.

Wesentliche Themenfelder sind:

- Fügesysteme, insbesondere Klebverbindungen für Faserverbundwerkstoffe
- Oberflächen, Beschichtungen und Korrosionsschutz
- Virtuelles Testen von Bauteilen und Strukturen
- Zuverlässigkeitsanalysen und -bewertungen für Teil- und Gesamtsysteme

Wichtige Aufgaben sind die Anwendung und Weiterentwicklung des virtuellen Prüfens sowie die Bewertung der Zuverlässigkeit der komplexen Systeme. Von großer Bedeutung ist zudem die experimentelle Überprüfung der Simulationen an realen Strukturen.

Das Fraunhofer-Zentrum arbeitet zunächst im Gebäude T.I.M.E. Port II am neuen Hafen. Der Aufbau der Gruppe wird gefördert durch die BIS Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH mit Kofinanzierung durch EU-Mittel.

Ansprechpartner:

Fraunhofer-IFAM

Klebtechnik und Oberflächen

Dr. Hans-Gerd Busmann

bu@ifam.fraunhofer.de

Fraunhofer-LBF

Dr. Antje-Berg Pollack

antje.berg-pollack@lbf.fraunhofer.de

•• Angebotsspektrum des Fraunhofer-Simulationszentrums in Bremerhaven:

- FE-Simulation für Faserverbundwerkstoffe, insbesondere mehraxial belasteter Faserverbund-Bauteile, dicker Lamine, Versagen, Stabilität, Zuverlässigkeit und Lebensdauer
- Anforderungsprofile, Zuverlässigkeit und Festigkeitsnachweise für Klebstoffe und Klebverbindungen, von Rotorblattbeschichtungen, Gel-Coatings und Decklacken auf Basis der Standortbedingungen
- FEM-Simulation von Potenzialverteilungen an Stahlstrukturen in Salzwasser, kathodischer Korrosionsschutz und Beschichtung
- Strukturmechanische Gesamtmodellierung sowie Bewertung neuer Bauweisen und Reparaturkonzepte
- Antriebsstrang: Lasten, Beanspruchungen, virtuelles und reales Testen, Virtuelles Testlabor für Proben, Bauteile, Strukturen; Entwicklung von Upscaling-Modellen
- Ermittlung der Restlebensdauer unter dem Aspekt der medialen Alterung und von Schadensereignissen in Folge Betriebs- und Sonderlasten, global/lokal – Analyse
- Weiterentwicklung und Bewertung von Health-Monitoring Systemen, Zuverlässigkeitsanalysen und -bewertungen für Teil- und Gesamtsystem aus Sicht der mechanischen Beanspruchungen



WISSENSCHAFTS- NETZWERK- WINDENERGIE

Wissenschaftliche Einrichtung

	Institutsbeschreibung Seite	Antrieb (Generator, Getriebe, ...)	Betriebssicherheit / Arbeitsschutz	Diagnose / Condition-Monitoring	Energiemanagement (dezentral, Integration, Speicher, ...)	E-Technik	Fertigungstechnik	Geologie	Instandhaltung / Wartung	Konstruktion / Statik
Amtliche Materialprüfanstalt Bremen (MPA)	17									
Bremer Energie Institut (BEI)	17				•					
Bremer Institut für Angewandte Strahltechnik (BIAS)	18			•			•		•	
Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaften Bereich MAQ (BIBA)	18	•		•	•	•				
Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaften Bereich PPC (BIBA)	19			•						•
Deutsche Forschungsvereinigung für Meß-, Regelungs- und Systemtechnik e. V. (DFMRS)	19									
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik, Hochschule Bremen	20		•		•	•				
Faserinstitut Bremen e. V. (FIBRE)	20		•				•			•
FB 2, Marine Zoologie (MarZoo), Uni Bremen	21									
FB Geowissenschaften - Meerestechnik / Sensorik, Uni Bremen	21							•		
FB 4, FG Fertigungseinrichtungen, Uni Bremen	22			•			•		•	•
FB 4, FG Technische Mechanik / Strukturmechanik, Uni Bremen	22									•
Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie (fk-wind)	23	•				•				
Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung (FPB), Uni Bremen	23									
Forschungsstelle für Europäisches Umweltrecht (FEU), Uni Bremen	24									
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)	24						•			
Gesellschaft für angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr g mbH (GAUSS)	25		•							
Institut Arbeit und Wirtschaft (IAW)	26									
Institut für Aerospace-Technologie (IAT), Hochschule Bremen	26									
Institut für Automatisierungs- und Elektrotechnik (IAE), Hochschule Bremerhaven	27			•		•				
Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente (IALB), Uni Bremen	27	•		•	•	•			•	
Institut für experimentelle Statik (IFES), Hochschule Bremen	28									•
Institut für Geotechnik (IGBre), Hochschule Bremen	28							•		•
Institut für Informatik und Automation (IIA), Hochschule Bremen	29			•	•					
Institut für Integriertes Design (iid), Hochschule für Künste	29		•							
Institut für Kreislaufwirtschaft GmbH, Hochschule Bremen	30		•							
Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL)	30			•					•	
Institut für technischen Umweltschutz (ITU), Hochschule Bremen	31									
Institut für Wärmekraft- und Arbeitsmaschinen, Hochschule Bremerhaven	31	•								
Institut für regionale Wirtschaftsforschung GmbH (BAW)	32									
Microsystems Center Bremen (MCB), Uni Bremen	32			•		•			•	
Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)	33									
Stiftung Institut für Werkstofftechnik/ECO-Zentrum	33						•			
Stiftung Institut für Werkstofftechnik/Hauptabteilung Werkstofftechnik (IWT)	34	•								
Technologie Zentrum Informatik (TZI), Uni Bremen	34									
ttz Bremerhaven / Umweltinstitut	35			•			•			
Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM), Uni Bremen	35									•
Zentrum für marine Umweltwissenschaften (MARUM), Uni Bremen	36							•		
Zentrum für Technomathematik (ZeTeM), Uni Bremen	36									

Logistik / Materialmanagement	Meteorologie	Netzanbindung	Oberflächen / Korrosionsschutz	Offshore	Ökologie	Ökonomie / Wirtschaftlichkeit	Prüfstände / Prüfungen	Qualifizierung / Fortbildung	Rechtsfragen	Rotorblätter (Aufbau, Blitzschutz, ...)	Schwingungen / Schall	Steuerung / Regelung / Softwarelösungen	Strömungssimulation	Werkstoffe	sonstiges
															● Recycling von Faserverbundwerkstoffen
						●									
			●				●			●					
		●	●									●			
										●	●				
		●						●				●			
						●	●	●						●	
				●	●										
		●		●			●	●		●		●			
								●							betriebliche Reorganisation
									●						
			●			●	●	●		●	●			●	
								●							Qualifikationsforschung
										●		●			
							●					●			H-Rotor
●	●	●		●			●	●			●	●			
							●				●				Fundament, Sockel
				●											Geotechnik, Gründung, Baugrund
		●						●			●	●			
												●			Produktdesign, Interface-Design
●				●				●							
●						●		●				●			
●				●				●							
							●								
						●		●						●	
			●				●							●	
●						●						●			
			●				●			●					Zerstörungsfreie Prüfung mittels IR-Thermografie
								●		●	●	●	●	●	
				●							●				
●	●									●	●				

•• INSTITUTIONEN IM LAND BREMEN



Durch die Fachkompetenzen der nachfolgend dargestellten Institutionen aus dem Land Bremen wird das weit gefächerte Spektrum der Forschungs- und Entwicklungsthemen in der Windenergie umfassend abgedeckt. Erfahrungen bremischer Einrichtungen aus den Bereichen Luft- und Raumfahrttechnologie, Informations- und Kommunikationswissenschaften, Materialwissenschaften, Logistik, Schiffbau und maritimen Technologien ergänzen die windenergiespezifischen Kompetenzen und schaffen in effektiver Weise Synergien. Dieses enge Zusammenwirken von Wissenschaft, Wirtschaft wie auch Politik ist kennzeichnend für die Strategie des Landes Bremen auf dem Weg zu einer führenden Technologieregion in Deutschland.



•• Amtliche Materialprüfungsanstalt – MPA

Die Amtliche Materialprüfungsanstalt Bremen (MPA) als ein Geschäftsbereich der Stiftung Institut für Werkstofftechnik (IWT) ist ein anerkanntes, notifiziertes und nach ISO 17025 akkreditiertes Prüf- und Forschungslabor. Es werden Prüfungen von Baustoffen und metallischen Werkstoffen zur Güteüberwachung und in Forschungsprojekten durchgeführt sowie Gutachten zu Schäden an Bau- und Werkstoffen erstellt. Die MPA setzt sich aus den Abteilungen Metallische Werkstoffe, Bauwesen, Analytische Baustoffmikroskopie und Mikrobiologie zusammen. Durch die enge Verbindung zur Forschungsvereinigung Recycling und Wertstoffverwertung im Bauwesen e. V. (www.rwb-bremen.de) können entsprechende F&E-Projekte mit Industriepartnern effektiv umgesetzt werden.

Ausstattung

Die MPA hat in ihren 4 Abteilungen eine umfangreiche Ausstattung, die für die Windenergieforschung eingesetzt werden kann und hier ansatzweise aufgeführt ist:

Abt. Metallische Werkstoffe: Zerstörende und zerstörungsfreie Prüfung von Metallen und Ermittlung von Bauteileigenschaften, Untersuchungen an Kunststoffen, Analyse und Beurteilung von Schäden an metallischen Bauteilen und Maschinen.

Abt. Bauwesen: Ausstattung u. a. zur mechanisch technologischen Prüfung und Beurteilung von Baustoffen, Konstruktionen und Bauschäden; organisch- und anorganisch-chemische Laboratorien.

Abt. Analytische Baustoffmikroskopie: Umfangreiche Ausstattung mit Licht- und Elektronenmikroskopen zur Untersuchung und Visualisierung chemischer, physikalischer und biologischer Einflüsse auf Bau- und Werkstoffe; mikroskopische Beurteilung von Schadensfällen.

Abt. Mikrobiologie: Nachweis, Analyse und Bewertung mikrobiell induzierter Schadensfälle an Werkstoffen, Überprüfung der Kontaminations- bzw. Biokorrosionsresistenz von Materialien, Auswahl und Empfehlung von Korrosionsinhibitoren bzw. bioziden Zusätzen, Bewertung von mikrobiell induzierter Korrosion und Biofouling in der Materialzerstörung; umfangreiche mikrobiologische Laborausstattung – ergänzt durch verschiedene Spektrometer und Chromatografen.

Projekte:

- Stoffliche Verwertung von Faserverbundwerkstoffen (85)*

Kontakt

Paul-Feller-Str. 1, 28199 Bremen, 0421-53708-0
mail@mpa-bremen.de, www.mpa-bremen.de

Dipl.Chem. Jens-Jürgen Lau, 0421-53708-23
lau@mpa-bremen.de



•• Bremer Energie Institut – BEI

Das BEI betreibt energiewirtschaftliche und energiepolitische Forschung. In diesem Rahmen werden die verschiedenen Energietechnologien hinsichtlich ihrer ökologischen und ökonomischen Auswirkungen untersucht, z.B. ihrer regionalen und gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungseffekte oder ihrer Auswirkungen auf die Gesamtemissionen. Außerdem ist die Einbindung der Windenergie in die Energiewirtschaft ein Forschungsthema.

Ausstattung

Energiewirtschaftliche Modelle der Bundesrepublik Deutschland

Projekte:

- Entwicklung der Kraftwerkskapazitäten an der deutschen Nordseeküste beim Ausbau der Windenergienutzung (59)
- Ökonomische und ökologische Bewertung des Einsatzes regenerativer Energien in einem Verbundsystem (79)
- Drehzahlvariable Generatorsysteme für den Netz- und Inselbetrieb (84)

Kontakt

Fahrenheitstr. 8, 28359 Bremen, 0421-20143-11
info@bremer-energie-institut.de, www.bremer-energie-institut.de

Dr. rer. pol. Jürgen Gabriel
 0421-20143-17, gabriel@bremer-energie-institut.de

* als Projektpartner



•• Bremer Institut für Angewandte Strahltechnik – BIAS

Das BIAS kann auf eine langjährige Erfahrung im Bereich der optischen Meßtechnik zurückblicken. Dazu zählen die optische Form- und Verformungsmessung mit kohärenten und nicht-kohärenten Methoden, die Bildverarbeitung sowie die zerstörungsfreie Prüftechnik mit Hilfe von Speckletechniken (Scherografie) und berührunglosem Laserultraschall. Die dabei entwickelten Methoden sind geeignet, einzelne Aspekte, beispielsweise Form, Materialeigenschaften, aber auch Funktionalität von Bauteilen mit einer ausreichenden Auflösung zu untersuchen, sowie unter der Oberfläche liegende Fehler zu detektieren.

Die Erfahrungen, die unter anderem in der Prüfung von Flugzeugbauteilen gemacht wurden, lassen sich direkt auf die Prüfung von Bauteilen im Bereich der Windenergieerzeugung übertragen.

Desweiteren sind am BIAS Methoden beispielsweise zum Fügen unterschiedlicher Werkstoffe speziell für den Flugzeugbau entwickelt worden, die sich auch beim Bau von Windenergieanlagen einsetzen lassen.

Die entwickelten Methoden werden am BIAS in Zusammenarbeit mit industriellen Partnern in Prototypen und Produkte, bzw. Anwendungen überführt.

Ausstattung

Es stehen verschiedene Meßsysteme zur Form- und Verformungsmessung, sowie zur zerstörungsfreien Prüfung zur Verfügung, die auch mobil eingesetzt werden können.

Außerdem stehen am BIAS unterschiedliche Systeme zum Fügen (Laserschweißen) mit Lasern bis zu 17 kW einschließlich der notwendigen Handhabungstechnik zur Verfügung.

Kontakt

Klagenfurter Straße 2, 28359 Bremen, 0421-218-01
info@bias.de, www.bias.de

Dr. Christoph von Kopylow
0421-218-5016, vonkopylow@bias.de

Dr. Frank Elandalousi
0421-218-5024, elandaloussi@bias.de



•• Bremer Institut f. Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft Forschungsbereich Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft – BIBA MAQ

Der Forschungsbereich MAQ hat sich spezialisiert auf die Gebiete Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft, wobei stets die ganzheitliche Betrachtung der Produkte, Unternehmen und Produktionsprozesse im Vordergrund steht. Hieraus ergibt sich ein breites Spektrum an Leistungen.

Zahlreiche Aufgaben aus der Auftragsforschung und aus den Projektkooperationen des BIBA werden im technischen Dienstleistungsbereich mit Halle, Laboren und Klimakammern abgewickelt. Das Kerngebiet des Bereiches MAQ ist die berührende und berührungslose Messtechnik geometrischer Größen. Neben der Entwicklung neuer Messverfahren und Sensoren sowie der Optimierung von Genauigkeit und Messgeschwindigkeit, reicht das Spektrum von der Zahnradprüfung bis zur Lasermesstechnik von Oberflächen und Randzonen im Mikrometerbereich. Weitere Abteilungen befassen sich mit Energiesystemen, Automatisierungstechnik, Qualitätsregelungen und In-Prozess Messverfahren. In der Abteilung Energiesysteme werden u. a. Energiemanagement-Systeme für Elektrofahrzeuge, Wind- und Solarenergieanlagen sowie neue Speichertechnologien entwickelt. Speziell für Windenergieanlagen untersucht der Bereich MAQ das Monitoring, die Störungsanalyse und die Lebensdauerschätzung besonders der dafür eingesetzten Großgetriebe.

Ausstattung

Versuchsstände für Energiemanagement-Systeme, Simulationssoftware, mehrere Elektro-Kfz., zwei Photovoltaik-Anlagen, Vielzahl taktiler und optischer Geometrie-Messgeräte, Lasermesstechnik, Signal- und Bildverarbeitung, mehrere Werkzeugmaschinen und Roboter mit zugehörigen CNC- und SPS-Steuerungseinheiten, modernste, drahtlose Systeme auf Bluetooth- und UMTS-Basis sowie RFID-Anwendungen.

Projekte:

- Firmwind - Towards High Penetration and Firm Power from Wind Energy (75)

Kontakt

Hochschulring 20, 28359 Bremen, www.biba.uni-bremen.de

Prof. Dr. Gerd Goch,
0421-218-5515, gg@biba.uni-bremen.de
Dipl.-Ing. Michael Sorg,
0421-218-5577, sor@biba.uni-bremen.de



•• **Bremer Institut f. Betriebstechnik u. angewandte Arbeitswissenschaft** **Forschungsbereich Produktentwicklung, Prozessplanung und Computerunterstützung – BIBA PPC**

Der Forschungsbereich Produktentwicklung, Prozessplanung und Computerunterstützung (PPC) entwickelt und erprobt Konzepte, Methoden und Werkzeuge für die kooperative Produktentwicklung. Forschungsschwerpunkt ist die Optimierung und Neugestaltung von Entwicklungs- und Produktionsprozessen durch den Einsatz innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien. Der Bereich betrachtet den Anfang des Produktlebenszyklus, von den frühen Phasen der Produktfindung und Angebotsbearbeitung über Entwicklung, Konstruktion und Einkauf, bis zur Prototypen- und Werkzeugfertigung. Der Bereich unterstützt damit Organisationen bei der Beantwortung aktueller Fragen zur unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Ziel ist insbesondere die Gestaltung von Lösungen zur Verkürzung der Durchlaufzeit, Reduzierung der Kosten, Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität und Steigerung der Arbeitszufriedenheit. Die Forschungsarbeiten erfolgen in enger Kooperation mit Unternehmen, sowohl in öffentlich geförderten Projekten als auch in direkter Auftragsforschung. Der Bereich ist dazu in ganz Europa mit einer Vielzahl von Unternehmen und Forschungseinrichtungen eng vernetzt.

Ausstattung

- Simulations/Numerische Berechnungs- und Analyse-Software (FEM/MKS) für statische und dynamische Analysen
- Schallmeßtechnik, Soundmapping

Kontakt

Hochschulring 20, 28359 Bremen
www.biba.uni-bremen.de

Prof. Dr. Dieter H. Müller
0421-218-5531, ml@biba.uni-bremen.de

•• **Deutsche Forschungsvereinigung für Meß-, Regelungs- und Systemtechnik e.V. – DFMRS**

Die DFMRS fördert Technik und Technologie der Mess-, Regelungs-, System-, Automatisierungs- und systembezogenen Energietechnik in den Bereichen Forschung, Entwicklung und Anwendung. Besonderes Anliegen der DFMRS ist die industrielle Gemeinschaftsforschung vor allem auch kleiner und mittelständischer Unternehmen auf den genannten Forschungs- und Entwicklungsgebieten. Daher ist die DFMRS eine Mitgliedsvereinigung der AiF (Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V., Köln und Berlin). Durch Entwicklung und Verbreitung neuer Erkenntnisse aus Theorie und Praxis wird die Wettbewerbsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit in der Industrie, im Handel und für Dienstleistungen gesteigert. Die Unternehmen werden so in ihrer langfristigen Wettbewerbsfähigkeit gestärkt. Neben zahlreichen weiteren Aktivitäten führt die DFMRS die Organisation und Begleitung von umfassenden Forschungsgebieten - zum Beispiel der Mechatronik (IAM, Industrielle Arbeitsgemeinschaft Mechatronik) und der Windenergie (IAWE, Industrielle Arbeitsgemeinschaft Windenergie) durch. Die Forschungsprojekte werden massgeblich von der Friedrich-Wilhelm-Bessel-Institut Forschungsgesellschaft mbH (FWBI), deren Geschäftsanteile zu 92,5 % von der DFMRS gehalten werden, und in Form vielfältiger Kooperationen mit anderen Mitgliedsvereinigungen der AiF und deren Forschungsstellen durchgeführt.

Ausstattung

Prozessintegrierte Mess-, Prüf- und Rechnergestützte Einrichtungen, Entwicklung prozessgekoppelter Rechnersysteme einschließlich der Realzeitsoftware.

Projekte:

- Neues Messsystem und -verfahren zur fundament-unabhängigen Bestimmung von Windgeschwindigkeiten und räumlichen Windgeschwindigkeitsverteilungen auch in größeren Höhen und auch auf See (4)

Kontakt

Postfach 10 63 64, 28063 Bremen, 0421-218-9468
info@dfmrs.de, www.dfmrs.de

Prof. Dr. Armin Schöne,
0421-218-9468, ajs@dfmrs.de



•• Hochschule Bremen Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

Der Fachbereich Elektrotechnik und Informatik der Hochschule Bremen bearbeitet die elektrische Energietechnik, Automatisierungstechnik sowie Gebiete der Informatik und Elektrotechnik grundlegend in einem weiten Umfeld mit ca. 40 Professoren und 1200 Studierenden. Lehre und Forschung werden interdisziplinär (auch mit anderen Fachbereichen) gemeinsam betrieben.

Ausstattung

Für das Forschungs- und Transferumfeld der Windenergie sind die folgenden Laboratorien besonders geeignet, ausgestattet und mit Experten besetzt: Labor für elektrische Maschinen mit mehreren Prüfständen, Hochspannungslabor, Labor elektrische Energieversorgung, Labor Leistungselektronik und statische Umrichter.

Aus Sicht der Hochspannungstechnik ist folgende Ausstattung einsetzbar: FEM-Simulation, Berechnung, Messung, Prüfung elektrischer und magnetischer Felder bei elektrischen Systemen, Überspannungsschutz, EMV-Prüfung, Oberwellen und Rückwirkungen, el. Belastung von Werkstoffen und el. Werkstoff-(dauer-)prüfung.

In den anderen Laboren sind Berechnungen von Netzeinbindung, el. Messtechnik, Regelungstechnik möglich. Vermittlung über die u.g. Kontaktadresse.

Kontakt

Neustadtswall 30, 28199 Bremen
www.fbe.hs-bremen.de

Prof. Dr. Michael Hartje
0421-5905-3444, hartje@etech.hs-bremen.de

•• Faserinstitut Bremen e.V. – FIBRE

Das FASERINSTITUT BREMEN e.V. arbeitet in Forschung und Lehre mit der Universität zusammen - der Institutsleiter, Professor Herrmann, ist ordentlicher Professor an der Universität Bremen im Studiengang „Produktionstechnik“ auf dem Fachgebiet der Fasern und Faserverbundbauweisen.

Es werden die Vorlesungen „Mechanik der Faserverbundwerkstoffe I und II“ sowie „Technologie der Faserverbundwerkstoffe I und II“ angeboten, um die angehenden Ingenieure in die Grundlagen für die Berechnung der Festigkeit von modernen FVW sowie die heute etablierten Fertigungsverfahren einzuweisen. Darüber hinaus werden zu Themen Studien-, Diplom- und Promotionsarbeiten betreut. Forschungsschwerpunkte am Institut sind wirtschaftliche, automatisierbare Fertigungsverfahren von Faserverbundwerkstoffen, Online-Prüfmethoden von textilen Halbzeugen oder der Fertigungsprozesse und Entwicklung von Simulationstools für die Herstellung.

Das Faserinstitut besitzt ein modernes FVK-Labor, in dem Materialprüfungen an Bauteilen oder Prüfkörpern vorgenommen werden können. Die Aktivitäten sind sowohl für den Flugzeug-, Automobil- als auch Windenergieanlagenbau gedacht.

Ausstattung

- Prüflabore für Faserverbundbauteile (Zugprüfmaschine, Feststellung Faservolumengehalt, Dauerfestigkeitsuntersuchungen, Prüfstand für Dauerfestigkeit von Nietverbindungen in CFK, Schlagzähigkeit, Faser-Feinheitsmessungen, Brennkammer,...)
- Software für Nachweis von Bauteilfestigkeit und Drapierbarkeit von Geweben (PATRAN/NASTRAN, LS-Dyna, PAMForm,...)
- Fertigungsmaschinen für CFK-verstärkten Spritzguss, CF-Thermoplast-Verarbeitungspresen, FVW-Profil-Herstellung „Pultrusionsanlage“ (ab Anfang 2005), NF-SMC, ...)

Kontakt

Am Biologischen Garten 2, 28359 Bremen, 0421-218-9329
sekretariat@faserinstitut.de, www.faserinstitut.de

Prof. Dr. Axel S. Herrmann
0421-218-3330, herrmann@faserinstitut.de

Dipl.-Ing. Christoph Hoffmeister
0421-218-9330, hoffmeister@faserinstitut.de



•• **Universität Bremen**
FB 2 / Marine Zoologie – MarZoo

Promotionsvorhaben „Offshore Aquakultur der Austernart *Ostrea edulis* und *Gastropoda*“ in der AG Marine Zoologie, Uni Bremen

Eine Verbindung der kommerziellen Aquakultur im Offshore-Bereich mit den geplanten Windparks soll überprüft werden.

Fragestellung: Ist es sinnvoll, Zuchtanlagen an die Windparks anzudocken?

Kontakt

Postfach 330 440, 28334 Bremen, 0421-218-7516
 schnak@uni-bremen.de, www.marzoo.uni-bremen.de

Bernadette Pogoda
 0421-218-9651, b.pogoda@hydra-institute.com



•• **Universität Bremen**
FB Geowissenschaften -
Meerestechnik/Sensorik

Sensorik und Langzeitmonitoringsysteme für vorrangig meeres technische Anwendungen. Schwerpunkte in Messung und Interpretation von Wärmestrom, Temperaturen, Neigung, Beschleunigung, Druck, und Sedimentporendruck. Untersuchungen zum Echtzeit-Meeresbodenneigungs- und Porendruckmonitoring an Offshore-Strukturen.

Ausstattung

Wärmestromsonden, Miniaturtemperaturlogger, Neigungs- und Beschleunigungsmesser, Drucksonden, Porendrucklanze.

Kontakt

Universität Bremen, FB Geowissenschaften –
 Meerestechnik/Sensorik
 Klagenfurter Strasse, GEO, 28359 Bremen
 www.geo.uni-bremen.de/FB5/sensorik

Prof. Dr. Heinrich Villinger
 vill@uni-bremen.de, 0421-218-4509

Dr. Marcus Fabian
 marcus.fabian@uni-bremen.de, 0421-218-7165



•• **Universität Bremen**
FB 4 / FG Fertigungseinrichtungen

Das Fachgebiet Werkzeugmaschinen der Universität Bremen wurde durch die Wiederbesetzung im Jahre 2000 neu strukturiert. Schwerpunkt in Forschung und Lehre bilden Fertigungseinrichtungen und Automatisierungstechnik mit einer gesamtartigen Betrachtung im ökonomischen/ökologischen Umfeld. Hierzu gehört der gesamte Lebenszyklus von Anlagen über die Konzeption, Entwicklung (unterstützt durch Modellbildung und Simulation), die Entwicklung von Maschinenkomponenten, Steuerungsauslegung bzw. MMI (Mensch-Maschine-Interface), Anlagenbetrieb (messtechnische Untersuchungen, Anlagenzustandsüberwachung), Wartung und vorbeugende Instandhaltung (Untersuchungen zur technischen Verfügbarkeit, Fehlmöglichkeiten- und Einflussanalyse) bis hin zu Entsorgungskosten. Einen neuen Schwerpunkt werden in diesem globalen Kontext mobile Bearbeitungseinheiten bilden, die für die Fertigung und Wartung von Windenergieanlagen benötigt werden. Die beschriebenen Bausteine im Produktlebenszyklus von Anlagen lassen sich darüber hinaus auf Windenergieanlagen übertragen.

Ausstattung

- Laserinterferometer Fa. Resinshaw für Untersuchungen der geometrischen Genauigkeit an Anlagen
- Modalanalysesystem Fa. Maul-Theet für Schwingungsuntersuchungen
- Software ProEngineer, Megacard (3D-CAD)
- Software ProMechanica (Finite-Elemente-Berechnungen)
- Software ADAMS (Mehrkörper-Simulation)
- Software Matlab (Berechnungen, Simulation)
- div. Messwertaufnehmer (Druck, Weg) und Messrechner (Laptop, PC)

Kontakt

Badgasteiner Str. 1, 28359 Bremen
www.wzm.uni-bremen.de

Prof. Dr. Bernd Kuhfuß
 0421-218-4045, bkuhfuss@uni-bremen.de

•• **Universität Bremen**
**FB 4 / FG Technische Mechanik/
 Strukturmechanik**

Die Abteilung Strukturmechanik verfügt über Fachkompetenzen bei der Lösung von Fragestellungen u. a. in den Bereichen Strukturmechanik, Festigkeitsberechnung und Werkstoffmechanik sowie bei der Berechnung von statischen und dynamischen Prozessen und dem damit verbundenen Einsatz von zeitabhängigen Lösungsalgorithmen.

Für die Bearbeitung dieser Aufgabenbereiche stehen analytische und numerische Berechnungsmethoden, wie die folgenden FEM-Programme Ansys, Abaqus, Pro Mechanica und LS Dyna, zur Verfügung. Für den Einsatz und die Handhabung von weiteren analytischen sowie numerischen Programmen sind in der Abteilung Fachkompetenzen vorhanden.

Ausstattung

FEM-Berechnungsprogramme

Kontakt

Am Biologischen Garten 2, 28359 Bremen, 0421-218-2789
www.mechanik.uni-bremen.de

Dr. Frank Jablonski
 0421-218-4452, fj@mechanik.uni-bremen.de

•• **Hochschule Bremerhaven
Forschungs- und Koordinierungsstelle
Windenergie – fk-wind**

In der Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie sind die beiden Aktivitätsfelder Koordinierung der Windenergieforschung im Land Bremen sowie Durchführung eigener Forschungs- und Entwicklungsvorhaben vereint. Im Rahmen der Koordinierungsaufgaben hat die fk-wind das Wissenschafts-Netzwerk Windenergie des Landes Bremen aufgebaut und betreut dieses auf vielfältige Weise. Hierzu zählen einerseits die Organisation und Durchführung von Veranstaltungen als Plattformen für einen Forschungstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie für den Austausch von Informationen und zur Darstellung der Kompetenzen im Land Bremen. Andererseits ist die fk-wind tätig bei der Initiierung, Koordinierung, Partnervermittlung und Unterstützung bei Forschungsprojekten inklusive der Beratung zu Forschungsförderung sowie bei der Vernetzung mit überregionalen Forschungsaktivitäten. Im Rahmen der F&E-Aktivitäten werden innerhalb der fk-wind die Forschungsthemen Lastannahmen, Rotor-aerodynamik, Rotorblattmaterialien- und vereisung, Prüfstandstechnologie und Simulation sowie Sensor-, Mess- und Meerestechnik und Offshore-Windenergie abgedeckt. Die F&E-Tätigkeiten erfolgen in enger Zusammenarbeit mit Professoren des Studiengangs Maritime Technologien an der Hochschule Bremerhaven. Weitere Kooperationen erfolgen mit anderen Bildungseinrichtungen sowie der Industrie.

Ausstattung

Labor Maritime Technologien mit u. a. den Spezialisierungsrichtungen Windenergie und Mess- und Anlagentechnik, Rechenprogramm zur Bestimmung der aerodynamischen Rotorleistung und -lasten

Projekte:

- POWER - Pushing Offshore Wind Energy Regions (5)*

Kontakt

An der Karlstadt 8, 27568 Bremerhaven, 0471-4823-540
fk-wind@fk-wind.de, www.fk-wind.de

Prof. Henry Seifert
0471-4823-547, henry.seifert@hs-bremerhaven.de

Dipl.-Ing. Uta Kühne
0471-4823-543, uta.kuehne@fk-wind.de

* als Projektpartner

•• **Universität Bremen, Forschungsgruppe
Praxisnahe Berufsbildung – FPB**

Die Arbeit der Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung (FPB), Universität Bremen, ist dadurch gekennzeichnet, über den Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis hinaus den Kooperations- und unmittelbaren Arbeitszusammenhang mit den Akteuren an der Basis zu suchen. Die langjährigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der FPB zeigen, dass eine Veränderung nur dann gelingen und vor allem nachhaltig wirken kann, wenn die Handlungsmaximen auch von den Betroffenen „vor Ort“ getragen und als eigene Interessen verstanden werden.

In der Forschungsgruppe existiert ein berufspädagogisches Know-How vor allem im Hinblick auf gewerblich-technische Berufe. Die Mitarbeiter haben ein interdisziplinäres Profil (Berufspädagogen, Ingenieure, Soziologen, Ökonomen, Psychologen) und verfügen über einschlägige Forschungs- und Entwicklungserfahrungen auf dem Gebiet der beteiligungsorientierten Reorganisation von mittelständischen Unternehmen insbesondere des Maschinen- und Anlagenbaus.

Kontakt

Wilhelm-Herbst-Str. 7, 28359 Bremen, www.fpb.uni-bremen.de

Dr. Reiner Schlausch
0421-218-2146, reiner.schlausch@uni-bremen.de



•• **Universität Bremen
Forschungsstelle für Europäisches
Umweltrecht – FEU**

Die FEU führt überwiegend grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung zum deutschen, europäischen, ausländischen und internationalen Umweltrecht durch. Sie besitzt eine Grundausrüstung der Universität mit Fremdsprachenassistentin und zwei halben Wissenschaftlerstellen. Zurzeit sind in Drittmittelprojekten zusätzlich etwa 10 Wissenschaftler/-innen beschäftigt; weiterhin sind an ihr 2 ausländische Stipendiaten tätig. Die Auftraggeber umfassen die DFG, die Volkswagenstiftung, die EG-Kommission, das Umweltbundesamt und das Bundesamt für Naturschutz. Die FEU ist weiterhin für die Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit und das Regional Environmental Center in Budapest rechtsberatend bei der Rechtsreform in osteuropäischen und zentralasiatischen Staaten tätig.

Ausstattung

Spezialbibliothek zum vergleichenden, europäischen und internationalen Umweltrecht

Projekte:

- Lebensraum Nordseeküste (48)
- Integriertes Küstenzonenmanagement (55)
- Windenergieanlagen im Offshore-Bereich (60)

Kontakt

Sekretariat

Frau Antje Spalink

Universitätsallee, GW I, 28359 Bremen, 0421-218-7597

feu@uni-bremen.de, www.uni-bremen.de/~feu

Prof. Dr. jur. Gerd Winter

0421-218-2840, gwinter@uni-bremen.de



•• **Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik
und Angewandte Materialforschung – IFAM**

Mit technologie- und systemorientierten Innovationen konzentriert sich das Fraunhofer-Institut IFAM mit über 200 Mitarbeitern auf die Forschungsschwerpunkte Klebtechnik und Oberflächen sowie Formgebung und Funktionswerkstoffe. Die Arbeiten des Instituts reichen von der Grundlagenforschung über die Fertigung bis hin zur Markteinführung neuer Produkte.

Das Spektrum der F&E-Arbeiten im Institutsbereich Formgebung und Funktionswerkstoffe liegt schwerpunktmäßig im Dreieck Werkstoff-Formgebung-Bauteil. Neben der Entwicklung von neuartigen Leichtbauwerkstoffen und gießtechnischen Verfahren rücken zunehmend so genannte „intelligente Werkstoffe“ in den Blickpunkt des Interesses. Der Institutsbereich Klebtechnik und Oberflächen ist die europaweit größte unabhängige Forschungseinrichtung auf dem Gebiet der industriellen Klebtechnik. Erarbeitet werden anwendungsorientierte Systemlösungen für die Wirtschaft. Der Arbeitsbereich Klebtechnik befasst sich vorrangig mit der Entwicklung und Charakterisierung von Klebstoffen, mit der konstruktiven Gestaltung von Klebverbindungen sowie ihrer Realisierung und Qualifizierung. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf zertifizierenden Weiterbildungen in der Klebtechnik. Der Arbeitsbereich Oberflächen ist in die Gebiete Plasmatechnik und Lacktechnik gegliedert. Hier geht es um die Vorbehandlung von Oberflächen der verwendeten Materialien. Dadurch werden den Werkstoffen zusätzliche Eigenschaften verliehen, die sie für weitere Anwendungsbereiche qualifizieren. Ein von beiden Bereichen bearbeitetes Feld ist die Oberflächen- und Grenzflächenanalytik. Das dort erlangte Wissen gewährleistet die Zuverlässigkeit von Klebverbindungen und Beschichtungen.

Es bestehen zahlreiche Kooperationen mit der Industrie und weiteren Fraunhofer-Instituten.



•• Gesellschaft für angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH – GAUSS

Projekte:

Schwingfestigkeitsprüfung zur Qualifizierung von Faserverbundkunststoffen für Offshore-WEA (17), Korrosionsschutz und Lacktechnik für Offshore-Windenergieanlagen (74), Entwicklung eines optimalen Korrosionsschutz-Konzeptes für Offshore-Windenergieanlagen (7)*, fk-wind (9)*, Konzept zur Optimierung von OWEA-Gründungsstrukturen mit modernen Simulationssystemen (23)*, PROSYM (29)*, Kleinserienfertigung 5-MW Gondel (34)*, Elektronenstrahlschweißen für Offshore-Windenergieanlagen (36)*, EGPRO (45)*, Intelligente Fertigungssteuerung TRIPOD (51)*, Verfahrenstechnologie TRIPOD – Serienfertigung (52)*, Transportkonzept für Offshore-Windenergieanlagen (54)*, Montagekonzept mit Betonbauteilen für Offshore-Windenergieanlagen (58)*, Windleistungsprognose für Offshore-Windparks (65)*, ÖKOPOD (67)*

Kontakt

Wiener Str. 12
28359 Bremen
0421-2246-0
info@ifam.fraunhofer.de
www.ifam.fraunhofer.de

KLEBTECHNIK UND OBERFLÄCHEN
Prof. Dr. Otto-Diedrich Hennemann
0421-2246-401
hen@ifam.fraunhofer.de

FORMGEBUNG UND FUNKTIONSWERKSTOFFE
Prof. Dr. Matthias Busse
0421-2246-100
busse@ifam.fraunhofer.de

TECHNOLOGIEBROKER
Dr. habil. Hans-Gerd Busmann
0421-2246-418
bu@ifam.fraunhofer.de

-Risikoanalysen für Offshore Windpark, Abschätzung und Optimierung von Windparkstandorten in Bezug auf den Seeverkehr.
-Risiko von Kabeltrassen, Vergleich möglicher Kabeltrassen für Offshore Windparks in ihrer Auswirkung auf den Seeverkehr
-SANKO: Arbeitsschutz, Sicherheits- und Notfallkonzept für Offshore Windparks
-Offshore-Training für Windpark-Service-Personal
- Vermittlung von maritimem Know How, Fragestellungen zur Schnittstelle Schifffahrt-Offshore-Windenergie, Internationale Regelwerke Seefahrt, Maritime Technik

Projekte:

- S.U.U.M.A. - Konzept zum sicheren u. umweltverträglichen Umgang mit Materialien und Abfällen beim Betrieb und bei der Wartung von Offshore-Windparks (72)*
- Sanko - Sicherheits- und Arbeitsschutzkonzept für Offshore-Windparks (76)

Kontakt

Werderstr. 73, 28199 Bremen, 0421-5905-4850
www.gauss.org

Dipl.-Ing. Sybille Schnegelsberg
0421-5905-4857, gauss@gauss.org

* als Projektpartner



•• Institut Arbeit und Wirtschaft FVG-Mitte – IAW

IAW, Forschungseinheit Qualifikationsforschung und Kompetenzerwerb: Ein Arbeitsschwerpunkt der Forschungseinheit liegt im Bereich der Qualifikationsforschung.

Hier werden seit über 10 Jahren regionale Qualifikationsbedarfsanalysen in allen für das Land Bremen wichtigen Branchen/Sektoren durchgeführt. Verantwortlich für diesen wissenschaftlichen Schwerpunkt ist das Projekt EQUIB (Erhebung der Qualifikationsbedarfe im Land Bremen, www.equib.de); Aufgabe ist es, für die Verantwortlichen der regionalen Qualifizierungsförderung und -gestaltung Forschungsergebnisse für eine zukunftsfähige Anpassung und Weiterentwicklung der Humanressourcen als Beitrag zur Standortsicherung zur Verfügung zu stellen.

EQUIB führt in diesem Zusammenhang auch Qualifikationsbedarfsanalysen in der Windenergie-Branche durch.

Ausstattung

Das IAW arbeitet auf dem Feld der empirischen Sozial- und Qualifikationsforschung und benötigt dafür keine technische Ausstattung.

Kontakt

Postfach 330 440 Celsiusstr.
 28334 Bremen
www.iaw.uni-bremen.de

Dr. Gerlinde Hammer
 0421-218-9514
ghammer@uni-bremen.de

Dr. Rolf Röhrig
 0421-218-9514
rrohrig@uni-bremen.de



•• Hochschule Bremen Institut für Aerospace-Technologie – IAT

In der Institutsabteilung „Produktsimulation, -entwicklung und Aerodynamik“ und dem darin integrierten Laboratorium für „Aerodynamik und Simulation“ werden experimentelle und numerische Forschungsprojekte aus dem Gebiet „Engineering & Product Development“ mit dem Schwerpunkt Aerodynamik bearbeitet. Dies umfasst die Entwicklung von Komponenten für den aerodynamischen Entwurfsprozess, den Einsatz von Internetdiensten für aerodynamische Berechnungen in Projekten und der Lehre, Berechnungen praxisrelevanter Strömungsprobleme sowie experimentelle Untersuchungen von aerodynamischen Konfigurationen im Windkanal.

Ausstattung

Windkanal Typ Eiffel + Linux-Cluster mit einem Hostrechner und vier Knotenrechnern zur Berechnung komplexer aerodynamischer Simulationen. Vernetzung aller Rechner mit einem Gigabit-Netzwerk, um die auftretende Kommunikation zwischen den Knotenrechnern zu beschleunigen.+
 Parallelrechner: HP N-Class + Software: Fluent

Kontakt

Flughafenallee 10
 28199 Bremen
www.iat.hs-bremerhaven.de

Prof. Dr. Stefan Rill
 0421-5905-5500
srill@iat.hs-bremen.de

Prof. Dr. Bernd Steckemetz
 0421-5905-5519
steckeme@fbm.hs-bremen.de



•• Hochschule Bremerhaven Institut für Automatisierungs- und Elektrotechnik – IAE

Das Institut für Automatisierungs- und Elektrotechnik der Hochschule Bremerhaven ist querschnittlich für Ausbildung, Forschung und Kooperation auf diesen Gebieten sowie den zugehörigen Grundlagen zuständig.

Das IAE bündelt insbesondere alle F&E sowie Lehraktivitäten auf den folgenden Gebieten: Mechatronik und Robotik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, digitale Regelung, adaptive Regelung, robuste Regelung, System Identifikation, Dynamische Simulation, Analog-, Digital- und Leistungselektronik, Mikroelektronik: Single-Chip Mikrorechner in Hardware und Software, elektrische Antriebe, Aktuatoren, mechanische und elektrische Sensoren, digitale Signalverarbeitung, Sensor Fusion und Kalman-Filter, FPGA/VHDL-Lösungen für digitale Echtzeit-Regelssysteme (System on Chip SoC), Echtzeit-Simulation.

Ausstattung

Das IAE verfügt über diverse Steuer- und Regelgeräte (SPS, CNC, PC mit Prozess-IO, single-Chip μ P, FPGA), Simulationsprogramme (für dynamische Systeme, Regelssysteme, Elektronik), Sensoren, Aktoren, Feldbusse, Antriebe, Roboter und pneumatische Handhabungsgeräte.

Projekte:

- VeSt-Wind / VeSt-DiaSys - Verteiltes Steuerungs- und Diagnose-System für Windenergieanlagen-Gondel-Prüfstände (10/11)*
- H2-Challenger - Wind-Wasserstoff-Produktionsschiff (50)*

Kontakt

An der Karlstadt 8
27568 Bremerhaven
www.hs-bremerhaven.de

Prof. Dr. Kai Müller
0471-4823-415
kmueller@hs-bremerhaven.de

Prof. Dr. Friedrich Zastrow
fzastrow@hs-bremerhaven.de

* als Projektpartner

•• Universität Bremen Institut für elektrische Antriebe, Leistungs- elektronik und Bauelemente – IALB

Den breiten systemtechnischen Anforderungen entspricht die interdisziplinäre Forschung der Arbeitsgruppen des IALB auf den Gebieten der elektrischen Antriebe, Netzrückwirkungen und EMV, Leistungselektronik, Regelung von Generatoren und Antriebssystemen, integrierte leistungselektronische Systeme und Photovoltaik. In zahlreichen Forschungsprojekten kooperiert das IALB mit Industrieunternehmen und anderen Forschungseinrichtungen. In bilateralen Projekten werden neueste Forschungsergebnisse in die Industrie transferiert. Die moderne Antriebs- und Energietechnik wird immer stärker durch das enge Zusammenwirken von elektrischen Maschinen, Leistungselektronik und Regelungstechnik sowie der EDV beziehungsweise der IT geprägt. Diese systemübergreifende Technik ist die Voraussetzung für die Entwicklung moderner Antriebe mit verbesserter Leistungsdichte und Betriebssicherheit, wie sie auch für Anwendungen in der Energieerzeugung wie bei Windenergieanlagen benötigt werden. Das IALB weist Expertenwissen bezüglich elektrischer Messverfahren, Messdatenverarbeitung und der Programmierung von Auswertearithmen inklusive Telekommunikation auf.

Ausstattung

Maschinenprüfstände (< 100 kW), Frequenzrichter (<300 kVA), EMV-Messplatz, modernes messtechnisches Equipment zur Oberschwingungsanalyse (mechanisch/elektrisch), Inbetriebnahme- und Diagnosesystem für Generatoren (RTLInx-InDiaSys), Systemsimulator (MATLAB), Schaltkreissimulator (OrCad/PSpice, Simplorer), Finite-Elemente-Simulator (FLUX 2D/FLUX 3D)

Projekte:

PQ-OffWind (26), DIREEN (57), TransWind - Optimierte Transversalfluss-Generatoren für WEA (70), Transversalfluss Generator (27)*, VeSt-Wind / VeSt-DiaSys (10/11)*, InDiaSys (71)*, Drehzahlvariable Generatorsysteme für den Netz- und Inselbetrieb (84)*, e.m.i.t. (20)*

Kontakt

NW 1, Otto-Hahn-Allee, 28359 Bremen, 0421-218-4436
ialb@elektrotechnik.de, www.ialb.uni-bremen.de

Prof. Dr. Bernd Orlik, 0421-218-4023, orlik@ialb.uni-bremen.de
Dr. Holger Raffel, 0421-218-7030, raffel@ialb.uni-bremen.de



•• Hochschule Bremen Institut für Experimentelle Statik – IFES

Das Institut für Experimentelle Statik (IFES) arbeitet seit über 25 Jahren auf den Tätigkeitsfeldern Lehre+Weiterbildung, Forschung+Entwicklung und Technologietransfer. Unter anderem wurden mehrere kooperative Forschungsprojekte durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert: EXTRA (Experimentelle Tragsicherheitsbewertung in situ zum Zwecke der Substanzerhaltung oder Umnutzung), ASSUR (Abwasserkanäle und -leitungen, Statik bei der Substanzerhaltung und Renovierung), BELFA (Entwicklung, Bau und Erprobung eines Belastungsfahrzeuges) bearbeitet und BELFA-DB (Entwicklung, Bau und Erprobung eines Belastungsfahrzeugs für Eisenbahnbrücken). Basierend auf dieser wissenschaftlichen Grundlage werden technische Dienstleistungen gegenüber öffentlichen und privaten Auftraggebern erbracht. Das Haupttätigkeitsfeld liegt dabei auf dem Gebiet der experimentellen Tragsicherheitsbewertung vorhandener Bauwerke zum Zwecke der Substanzerhaltung. Das bestehende Know-How wurde und wird im Rahmen des Technologietransfers ebenfalls zur Begutachtung der Standsicherheit von Windenergieanlagen genutzt.

Ausstattung

Online-Messtechnik zur Beurteilung von Verformungen, Dehnungen, Rissweitenänderungen, Rissentstehung (Schallemissionsanalyse); Quasi-statische sowie dynamische Messungen; FE-Software ggf. zur „hybriden“ Auswertung der Messergebnisse.

Kontakt

Neustadtswall 30, 28199 Bremen, 0421-5905-2345
ifes@hs-bremen.de, www.ifes-bremen.de

Dr. Marc Gutermann
0421-5905-2306, mjpg@hs-bremen.de

•• Hochschule Bremen Institut für Geotechnik – IGBre

Das Institut für Geotechnik ist ein Hochschulinstitut mit den Tätigkeitsfeldern Forschungs- und Entwicklungsarbeit und praxiswissenschaftliche Dienstleistung und Beratung. In diesem Rahmen werden für Windenergie-Projekte die Baugrundbeurteilung, die Gründungsberatung bis hin zur Mitwirkung bei der Fundamententwicklung für Windenergieanlagen an Onshore, Nearshore und Offshore-Standorten bearbeitet.

Ausstattung

Das Institut für Geotechnik verfügt über eine vollständige Geräteausstattung für standardisierte und besondere bodenmechanische Untersuchungen, die dem neusten Stand der Technik entspricht.

Projekte:

- OWIWE - Grundlage einer Richtlinie für den Entwurf von Offshore-Windenergieanlagen (31)

Kontakt

Neustadtswall 30, 28199 Bremen
igbre@igbre.de, www.igbre.de

Prof. Dr. Harry Harder
0421-5905-2333, igbre@igbre.de



•• Hochschule Bremen Institut f. Informatik u. Automation – IIA

Das IIA betreibt anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der angewandten Informatik, der Automation und der Medieninformatik.

Der Technologietransfer zwischen Hochschule und Industrie wird dabei als Hauptaufgabe gesehen. Projektschwerpunkte des Instituts liegen in den Bereichen Softwaretechnologien, Software-Qualitätssicherung, Multimedia, Netzwerktechnologie, Technische Informatik, Automatisierungstechnik und Technische Diagnostik. Schwerpunkte im Bereich Windenergie sind:

- Technische Diagnostik zur Maschinenüberwachung
- Regelungstechnik, Leittechnik
- Simulation

Ausstattung

Sensorik und PC-Messdatenerfassungssysteme für elektrische und Schwingungs-Messgrößen, Simulationsoftware Matlab/Simulink, Reglerentwurfswerkzeuge

Kontakt

Flughafenallee 10, 28199 Bremen

Prof. Dr. Manfred Mevenkamp
0421-5905-5482, mmev@informatik.hs-bremen.de

Prof. Dr. Hans-Werner Philippsen
0421-5905-5420, philipp@informatik.hs-bremen.de



Institut für Integriertes Design
an der Hochschule für Künste Bremen
Institute of Integrated Design
at HKW University of the Arts Bremen

•• Hochschule für Künste Institut für Integriertes Design – iid

Das i/i/d Institut für Integriertes Design an der Hochschule für Künste Bremen ist ein Forschungs- und Entwicklungszentrum für die wirtschaftsnahe Gestaltung von Produkten, Systemen und Dienstleistungen in innovationsorientierten Entwicklungsfeldern.

Im Bereich Windenergie kann das i/i/d insbesondere bei der bionischen und ästhetischen Gestaltfindung von Anlagen, bei der Entwicklung von mobilen Wartungs- und Diagnosesystemen (Interface-Design, Augmented Reality, Ergonomie), bei der Objektgestaltung sowie bei der Entwicklung und Gestaltung von Kommunikationsmitteln Beiträge (Konzepte, Designlösungen, Formfindung, human-centered Design) liefern.

Kontakt

i/i/d Institut für Integriertes Design
Am Speicher XI, Abteilung 7, Boden 3, 28217 Bremen
0421-5251930, iid@iidxbremen.de
www.iidxbremen.de

Prof. Detlef Rahe
rahe@iidxbremen.de

Dipl.-Ing. Arch. Melanie J. Köhler
koehler@iidxbremen.de



• Hochschule Bremen Institut für Kreislaufwirtschaft GmbH

Die vornehmliche Aufgabe des Instituts ist die Entwicklung von Verfahren und Konzepten zur Verwertung und Kreislauf-führung von Stoffen, die effizientere Nutzung von Rohstoffen sowie die Reinigung von Wässern, Schlämmen, Feststoffen und Abluft.

Das Institut erarbeitet Gutachten und berät Unternehmen, Verbände und öffentliche Körperschaften.

Projekte:

- S.U.U.M.A. - Konzept zum sicheren u. umweltverträglichen Umgang mit Materialien und Abfällen beim Betrieb und bei der Wartung von Offshore-Windparks (72)*

Kontakt

Große Johannisstraße 146-148, 28199 Bremen,
0421-5905-2326, ikrw@hs-bremen.de
www.ikrw.de

Dr. Martin Wittmaier
0421-5905-2311, wittmai@hs-bremen.de

Dipl.-Ing. Marco Wöltje
0421-5905-2420, mwoeltje@hs-bremen.de

* als Projektpartner



• Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik – ISL

Schwerpunkte der Aktivitäten des ISL im Hinblick auf Windenergie liegen in der Analyse und Bewertung von Supply Chains für (Offshore-) Windenergieanlagen, in deren Modellierung und Simulation. Darüber hinaus werden logistische Prozesse (z.B. land- und seeseitige Transportprozesse) untersucht.

Ein weiterer Schwerpunkt im Bereich Windenergie ist die Konzeption und Entwicklung von Softwaresystemen zur Analyse und Auswertung von WEA spezifischen Hardwaredaten sowie die Konzeption und Entwicklung von Softwareschnittstellen für Windparks.

Ausstattung

- Simulationssoftware (Logistik)
- Softwarekomponenten z. Erstellung v. Industrieschnittstellen
- Softwarekomponenten zur Erfassung und Analyse von z.B. Schwingungs- und Beschleunigungssensoren

Projekte:

- IRIS - Intelligentes Restlebensdauer-Informationssystem für Offshore-Windenergieanlagen (41)
- WEA-Simulation-Logistikette (43)

Kontakt

Universitätsallee GW1 Block A, 28359 Bremen, 0421-22096-0
info@isl.org, www.isl.org

Dipl.-Oec. Saskia Wedekind
0421-22096-69, wedekind@isl.org

Dr. Holger Schütt
0471-140-443, schuett@isl.org

Dipl.-Ing. Sebastian Gabriel
0471-140-442, gabriel@isl.org



• Hochschule Bremen Institut f. technischen Umweltschutz – ITU

Das Institut für Technischen Umweltschutz ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Hochschule Bremen, die dem Technologietransfer zwischen Praxis und Lehre dient. Im Institut wird die Fachkompetenz von Wissenschaftlern und Praktikern aus den verschiedensten Ingenieur- und Naturwissenschaften im Bereich der Umwelttechnik zusammengefasst. Wesentliche Aufgaben sind die Erarbeitung von Lösungen technischer Umweltschutzprobleme aus Kommunen, Gewerbe und Industrie sowie die Durchführung anwendungsorientierter Forschungsprojekte.

Der Technologietransfer und die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Institut erfolgen durch wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet des technischen Umweltschutzes und dem Transfer der gewonnenen Ergebnisse in die Praxis und Lehre. Weiterhin werden praxisorientierte Lösungen erarbeitet und eine anwendungsorientierte Weiterbildung angeboten.

Die Kernkompetenzen in der Windenergie können zu

- Anwendungsorientierter Forschung
 - Bestandsaufnahme, Beratung, Problemanalyse, Lösungsansätze
 - Entwicklung, Begleitung und Durchführung von Versuchskonzepten
 - Technologietransfer
 - Weiterbildung
- zusammengefasst werden.

Projekte:

- S.U.U.M.A. - Konzept zum sicheren u. umweltverträglichen Umgang mit Materialien und Abfällen beim Betrieb und bei der Wartung von Offshore-Windparks (72)
- POWER - Pushing Offshore Wind Energy Regions (5)*

Kontakt

Neustadtswall 30
28199 Bremen
www.hs-bremen.de

Prof. Dr. Henning Albers
0421-5905-2314, albers@fbb.hs-bremen.de

Dipl.-Ing. Saskia Pülschen
0421-5905-2907, Saskia.Puelschen@hs-bremen.de

Dr. Silke Eckardt
0421-5905-2421, eckardt@fbb.hs-bremen.de

* als Projektpartner



• Hochschule Bremerhaven Institut für Wärmekraft- und Arbeitsmaschinen

Das Institut für Wärmekraft- und Arbeitsmaschinen arbeitet hauptsächlich auf dem Gebiet der Schiffsantriebs- und Hilfsmaschinenanlagen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt bei thermischen Energieerzeugungsanlagen, Gasmotoren und Windenergieanlagen. Neben der Behandlung der vor genannten Gebiete in der Lehre werden hierzu auch Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchgeführt. Dafür stehen umfangreiche Prüfstände mit moderner Messtechnik zur Verfügung. Technische Beratung und Fortbildung in den Arbeitsschwerpunkten runden das Profil des Institutes ab.

Ausstattung

Elektrische Messtechnik für mechanische und thermische Größen

Projekte:

- WEA-Prüfstand - Erarbeitung eines Konzeptes für einen Abnahme- und Forschungsprüfstand für komplette Maschinenhäuser für Windenergieanlagen (61)

Kontakt

An der Karlstadt 8, 27568 Bremerhaven
www1.hs-bremerhaven.de/sbt/

Prof. Dr. Roland Behrens
0471-4823-144, rbehrens@hs-bremerhaven.de



•• Institut für Wirtschafts- forschung GmbH – BAW

Das BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung widmet sich als regionalwirtschaftliches Kompetenzzentrum der Analyse und Prognose der regionalen Wirtschaftsentwicklung, der Konzeption, Begleitung und Bewertung regionalwirtschaftlicher Programme und Projekte sowie der Beratung von Akteuren in Politik und Verwaltung, in Organisationen und Netzwerken der Wirtschaft und in Unternehmen zur Steigerung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit.

Seit 2005 präsentiert sich das 1947 gegründete Institut mit einer privatwirtschaftlichen Gesellschafterstruktur als über-regional tätiges, forschungsbasiertes Beratungsunternehmen. Es verfügt bei insgesamt 16 Mitarbeitern über ein Wissenschaftler-Team von Ökonomen, Geografen und Verwaltungswirten mit breitem Erfahrungshintergrund aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft. Das Institut weist eine umfangreiche EDV-Ausstattung mit Geoinformationssystemen, regionalwirtschaftlichen Datenbanken und statistischer Analysesoftware auf. Das BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung hat von Herbst 2004 bis Frühjahr 2005 eine regionalwirtschaftlich/fiskalische Bewertung der Herrichtung des Industriegebiets Luneort in Bremerhaven als Produktions- und Logistikstandort von Offshore-Windenergieanlagen durchgeführt. In diesem Rahmen wurde eine detaillierte Analyse der Windenergiebranche in Deutschland und der potenziellen Marktentwicklung der Offshore-Windenergienutzung vorgenommen und die regionalen Beschäftigungseffekte für Bremerhaven analysiert.

Projekte:

- Kosten-Nutzen-Analyse zur Herrichtung des Industriegebiets Luneort als Produktions- und Logistikstandort von Offshore-Windenergie-Anlagen (38)

Kontakt

Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen, 0421-20699-0
info@baw-bremen.de, www.baw-bremen.de

Thilo Ramms
0421-20699-44, t.ramms@baw-bremen.de

Helma Landsberg
0421-20699-41, h.landsberg@baw-bremen.de

Walter Wehling
0421-20699-77, w.wehling@baw-bremen.de



•• Universität Bremen Microsystems Center Bremen – MCB

Das Microsystems Center Bremen (MCB), gegründet 1996, ist ein Verbund von zwei Instituten im FB1 (Physik/Elektrotechnik) an der Universität Bremen:- Institut für Mikrosensoren, -aktuatoren und -systeme (IMSAS) - Institut für Theoretische Elektrotechnik und Mikroelektronik (ITEM). Das MCB ist ein dienstleistungsorientierter Forschungsverbund zur Entwicklung von innovativen Systemlösungen. Dabei gilt das Hauptaugenmerk anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf dem Gebiet von Mikrosystemen und deren Einzelkomponenten. In enger Zusammenarbeit mit seinen Kunden und Partnern entwickelt das MCB Sensoren, Aktoren und Systeme für die Umwelt-, Automobil-, Medizin-, und Kommunikationstechnik. Neben der eigentlichen prozesstechnischen Umsetzung stehen auch immer Fragestellungen bezüglich der Aufbau- und Verbindungstechnik, der Integrierbarkeit sowie der Langzeitstabilität im Vordergrund. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Entwurf applikationsspezifischer analoger und/oder digitaler integrierter Schaltungen (ASIC) für Signalverarbeitungs- und Kommunikationsaufgaben inkl. telemetrischer Daten- und Energieübertragung. Die Projektbearbeitung kann im Rahmen von bilateralen F&E-Aufträgen erfolgen, das MCB steht aber auch als Projektpartner in öffentlichen Ausschreibungen (EU, BMBF, DFG, Stiftungen etc.) zur Verfügung.

Ausstattung

Der Verbund MCB verfügt für die Prozessierung von Mikrosystemen und die Mikrostrukturierung von Silizium und anderen Materialien über Technologiebereiche (Reinräume) mit modernster apparativer Ausstattung. Für die anschließende Aufbau- und Verbindungstechnik sowie den Test und die Charakterisierung der fertigen Systeme stehen mehrere Labore mit einer Vielzahl von Messplätzen zur elektrischen, optischen und mechanischen Charakterisierung zur Verfügung. Der Systementwurf, das Layout, die Simulation sowie die Modellbildung der Mikrosysteme und mikroelektronischen Schaltungen erfolgt mit Hilfe moderner Softwaretools der neuesten Generation.

Kontakt

Otto-Hahn-Allee 28359 Bremen,
infomcb@mcb.uni-bremen.de, www.mcb.uni-bremen.de

Dipl.-Ing. Olaf Lassek
0421-218-7364, lassek@mcb.uni-bremen.de



•• Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung – AWI

Die Stiftung Alfred Wegener Institut führt wissenschaftliche Projekte in der Arktis, Antarktis und den gemäßigten Breiten durch. Zu den Aufgaben in der Meeresforschung gehören u.a. die Nordseeforschung, Beiträge zum Biologischen Monitoring in der hohen See, Untersuchungen zur Meeresverschmutzung und zu marinen Naturstoffen sowie meeres technische Entwicklungen.

Im Zusammenhang mit Windenergienutzung im Offshore-Bereich der Nord- und Ostsee wurden und werden verschiedene Projekte vor allem zu Umweltauswirkungen aber auch zu Möglichkeiten von Sekundärnutzungen z.B. zur Aquakultur durchgeführt, die größtenteils über Drittmittel finanziert werden.

Ausstattung

Umfangreiche Probenentnahme und Messtechnik zur Erfassung von sowohl abiotischen Parametern als auch der Meeresfauna von Plankton über Bodenfauna bis hin zur Fischfauna. UW-Foto- und Videoaufnahmen, Forschungstaucher, Greifer- und Planktonproben, Fischerei und hydrografische Messungen. Einsatz vom Forschungsschiff und/oder von der Forschungsplattform FINO 1.

Projekte:

- BeoFINO II (2)
- BeoFINO (47)
- MytiFit Nordergründe (3)
- Aquakulturen (63)
- Offshore-WEA (73)

Kontakt

Postfach 12 0161, 27515 Bremerhaven, 0471-4831-0
www.awi-bremerhaven.de

Dr. Alexander Schröder (Umweltauswirkungen)
0471-4831-1734, aschroeder@awi-bremerhaven.de

Dr. Lars Gutow (Umweltauswirkungen)
0471-4831-1708 lgutow@awi-bremerhaven.de

Dr. Bela H. Buck (marine Aquakulturen)
0471-4831-1868, bbuck@awi-bremerhaven.de



•• Stiftung Institut für Werkstofftechnik/ECO-Centrum

Das ECO-Centrum ist als Abteilung an der Stiftung Institut für Werkstofftechnik und an der Universität Bremen angesiedelt. Als fertigungstechnische Einrichtung verfügt das ECO-Centrum über eine umfangreiche Ausstattung an Werkzeugmaschinen und Messtechnik. Die wissenschaftliche und anwendungsorientierte Know-how in den Belangen der Zerspanungstechnologie, speziell in der Bearbeitung von schwer zerspanbaren Werkstoffen und den Einsatz von mobilen Fertigungseinrichtungen machen das ECO-Centrum zu einem verlässlichen Kooperationspartner der Industrie.

Ausstattung

Zerspanungstechnische Werkzeugmaschinen, mobile Fertigungseinrichtungen, Großkammer-Rasterelektronen-Mikroskop

Kontakt

Badgasteiner Str. 3, 28359 Bremen
www.iwt-bremen.de

Prof. Dr. Ekkard Brinksmeier
0421-218-2318, brinksmeier@iwt-bremen.de

Dr. André Walter
0421-218-5353, walter@iwt-bremen.de



•• Stiftung Institut für Werkstofftechnik/ Hauptabteilung Werkstofftechnik – IWT

Die HA Werkstofftechnik der Stiftung Institut für Werkstofftechnik umfasst die Abteilungen Wärmebehandlung, Oberflächentechnik, Strukturmechanik sowie Physikalische und Metallographische Analytik für den Bereich der metallischen Werkstoffe. Diese Abteilungen liefern über zahlreiche Projekte einen Beitrag zur Neu- und Weiterentwicklung von Maschinenbauteilen, u.a. auch von windkraftspezifischen Komponenten wie Zahnrädern, Wellen und Bolzen und anderen Getriebe- und Lagerteilen. Die Abteilung Wärmebehandlung verfügt über ein breites Spektrum an Wärmebehandlungsverfahren, z. T. kombiniert mit Oberflächenbehandlungsverfahren. Beispielhaft sind das (Plasma)-Aufkohlen, das Nitrieren und Nitrocarburieren, sowie das (Druck-) Abschrecken mit flüssigen und gasförmigen Medien zu nennen. Ergänzt durch die Verfahren der Oberflächentechnik, wie z.B. CVD, PVD oder Borieren, lassen sich für nahezu jede Form der Beanspruchung optimierte Werkstoffzustände einstellen. Für die Prüfung mechanischer Eigenschaften und zur Bestimmung der Betriebsfestigkeit stehen in der Abteilung Strukturmechanik entsprechende Prüfstände zur Verfügung. Die Abteilungen Physikalische bzw. Metallographische Analytik übernehmen dabei die komplette Werkstoffcharakterisierung und ggf. auch Schadensfalluntersuchung.

Ausstattung

- Wärmebehandlungs- und Oberflächenbeschichtungsanlagen zum Durchhärten, Randschichthärten, partiellen Härten, Entspannen und zur Durchführung thermochemischer Behandlungsverfahren an metallischen Werkstoffen.
- Software „Sysweld“ zur Simulation von Wärmebehandlungsvorgängen und Bauteilverzug.
- Servohydraulische Prüfmaschinen (einachsige und biaxiale) und Resonanzpulsler sowie Lebensdauerprüfstände zur Bestimmung mechanischer Kenngrößen.
- Komplette Werkstoffanalytik (REM, TEM, OES, Metallographie, Härteprüfung, Mikrosonde, Röntgendiffraktometer, etc.)

Kontakt

Badgasteiner Str. 3, 28359 Bremen
iwt@iwt-bremen.de, www.iwt-bremen.de

Prof. Dr. Hans-Werner Zoch
0421-218-5301, zoch@iwt-bremen.de

Dr. Jörn Kohlscheen
0421-218-5470, kohlscheen@iwt-bremen.de

•• Universität Bremen Technologie Zentrum Informatik – TZI

Das 1995 gegründete Technologie-Zentrum Informatik (TZI) ist ein Institut des Fachbereichs Mathematik/Informatik der Universität Bremen mit über 120 Mitarbeiter/innen. Es hat den Transfer, die Entwicklung und die Erforschung innovativer Informatik-Technologien zum Ziel. Die Aufgaben des TZI sind insbesondere

- Transfer von Informatik-Technologien und Personal in die Praxis durch Kooperationen mit Unternehmen und Organisationen
- Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet neuer Informatik-Technologien
- Entwicklung neuer wissenschaftlicher Forschungsfragen durch Ableitung aus Problemstellungen der betrieblichen Praxis

Das TZI ist Mitglied im Mobile Research Center (MRC) Bremen. Das MRC ist ein international orientiertes F&E-Zentrum für die Entwicklung innovativer mobiler Lösungen der Informations- und Kommunikationstechnologie. Zum Tätigkeitsspektrum gehören neue Applikationen z.B. im Bereich Mobiltelefonie, W-LAN, WiFi, AdHoc-Netze und Sensornetze sowie Arbeiten auf dem Zukunftsfeld des Wearable Computing. Wirtschaftlich interessantes Einsatzgebiet dieser Technologien ist beispielsweise der Einsatz mobiler computergestützter Assistenzsysteme für Wartung und Instandhaltung von Windenergieanlagen.

Kontakt

Am Fallturm 1, 28359 Bremen, 0421-218-8254
www.tzi.de, www.mrc-bremen.de

Geschäftsführer TZI
Dr. Michael Boronowsky
0421-218-7272, mb@tzi.de

Geschäftsführer MRC Forschungsverbund
Dipl.-Ing. Ulrich Glotzbach
0421-218-7281, glotzbach@mrc-bremen.de



•• TTZ Bremerhaven – Umweltinstitut

Das Bremerhavener Umweltinstitut versteht sich als international ausgerichteter Forschungsdienstleister und betreibt für seine Kunden anwendungsbezogene Forschung & Entwicklung auf nationaler und internationaler Ebene.

Die Schwerpunkte des Umweltinstituts liegen auf den innovativen Gebieten des Umweltschutzes und der Energieeinsparung. Ziel ist es, durch die Entwicklung und Anwendung neuer innovativer Technologien zur Verbesserung herkömmlicher Reinigungs- und Produktionsprozesse beizutragen.

Wesentlicher Bestandteil der Tätigkeit ist die Einbindung von zahlreichen kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) unter Zuhilfenahme von Förderprogrammen der Europäischen Union (EU).

Durch die europaweite Kooperation mit zusätzlichen Projektpartnern – KMU, Universitäten, Instituten u. a. - wird dabei ein intensives Wissensmanagement betrieben, das zugleich der Markterschließung dient.

Die Arbeiten des Umweltinstituts reichen von der Nutzbarmachung von Rest- und Abfallstoffen aus der Lebensmittelverarbeitung über die chemische Analytik und der Ingenieursarbeit bis hin zum Einsatz nachwachsender Rohstoffe.

Projekte:

- Prewind - Development of a Methodology for Preventive Maintenance of Wind turbines through the use of Thermography (6)
- Widiec - Wind Driven Electricity and Cooling Generation (42)
- ETROW - Früherkennung von Schäden durch Thermographie (56)*

Kontakt

An der Karlstadt 6, 27568 Bremerhaven
www.ttz-bremerhaven.de

Dipl.-Ing. Christian Ferber
0471-9448-709, cferber@ttz-bremerhaven.de

* als Projektpartner



•• Universität Bremen Zentrum für angewandte Raumfahrttechnik und Mikrogravitation – ZARM

Das Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM) betreibt an der Universität Bremen das in Europa einzigartige Großlabor „Fallturm Bremen“. Forschungstätigkeiten werden in 4 Arbeitsbereichen mit 8 Abteilungen durchgeführt

- Fundamentalphysik / Raumfahrttechnologie
- Mehrphasenströmungen / Strömungsmesstechnik
- Verbrennung/Aerodynamik
- Komplexe Fluide / Materialwissenschaften

im Bereich der Untersuchung strömungsmechanischer, verbrennungstechnischer und grundlagenphysikalischer Fragestellungen. Die Abteilung für Verbrennung und Aerodynamik betreibt zahlreiche strömungstechnische Versuchsstände (Wasser- und Windkanal), entwickelt und betreibt die dazu notwendigen messtechnischen Verfahren/Messtechniken und führt die Konstruktion/den Bau komplexer Klein-/Großmodelle durch. Im Rahmen nationaler und europäischer Technologieprogramme konnten am ZARM in den letzten Jahren zahlreiche strömungstechnische und aerodynamische Projekte unterstützt und dadurch Forschungsk Kooperationen mit Universitäten, Forschungsinstituten und industriellen Partnern entwickelt und vertieft werden. Mit der Optimierung von wurzelnahen Profilquerschnitten für WEA konnten die in der Luftfahrt erzielten Erkenntnisse erstmals auf ein bodengebundenes System erfolgreich übertragen und anschließend im Feldversuch validiert werden. ZARM ist ferner führender Technologieträger in der Entwicklung von strömungsmesstechnischen Verfahren, Sensoren/Gesamtsystemen und umfassender Ingenieursdienstleistung/Beratung.

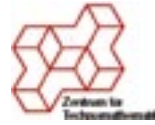
Ausstattung

- a) strömungstechn. Versuchsanlagen - Wasser- und Windkanäle
- b) Messtechniken zur Ermittlung der Strömungsparameter in den Versuchsanlagen und im Feldversuch (LDA, PIV, Kraft- und Beschleunigungsaufnehmer, Mikro-/Hydrophon-Array)
- c) Parallel- Grossrechner inkl. Simulations- und Analysesoftware zur Ermittlung strömungsmechanischer Kenngrößen am Windrotor und dessen Profilen
- d) strömungstechnisches Netzwerk mit Vertretern von Uni- und Hochschule-Bremen und der Industrie

Kontakt

Am Fallturm, 28359 Bremen, 0421-218-2940
rath@zarm.uni-bremen.de, www.zarm.uni-bremen.de

Dipl.-Ing. Christian Eigenbrod,
0421-218-4078, eigen@zarm.uni-bremen.de



•• **Universität Bremen**
Zentrum für marine Umweltwissen-
schaften – MARUM

Im Zentrum für Marine Umweltwissenschaften (Marum) arbeiten verschiedene Forschungseinrichtungen des Landes Bremen zusammen. Hierzu gehören der Fachbereich Geowissenschaften der Universität Bremen, das Forschungszentrum Ozeanränder, das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven, das Zentrum für Marine Tropenökologie und das Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie. Die Entwicklung und der Einsatz von innovativen Technologien für die Meeresforschung ist ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt von Marum. Hierzu gehören ferngesteuerte Unterwasserfahrzeuge, Unterwassermessstationen, ein Meeresboden-Bohrgerät ebenso wie Schalluntersuchungen und die Nutzung der Akustik für kabellosen Datentransfer im Unterwasserbereich. Diese Technologien ermöglichen sowohl die geologische und geotechnische Erforschung des Baugrundes als auch Schallkanaluntersuchung zur Lärmbelastung im Unterwasserbereich bei Bau und Betrieb von Offshore-Windenergieanlagen in der Nord- und Ostsee.

Ausstattung

Das Marum verfügt über zwei ferngesteuerte Unterwasserfahrzeuge und einen autonomen, bodengestützten Crawler, die sowohl für Inspektionszwecke als auch für experimentelle Untersuchungen und Probennahme im Unterwasserbereich genutzt werden können. Zur Untersuchung des Baugrundes für Offshore-Windenergieanlagen kann das Meeresboden-Bohrgerät MeBo genutzt werden, das derzeit am Marum entwickelt wird. Es wird Probennahme und geotechnische Druckversuche bis 50 m Sedimenttiefe ermöglichen. Verschiedene Hydrophone und akustische Auswertesoftware können zur Schallkanal-Analyse im Unterwasserbereich genutzt werden.

Projekte:

- Geotechnische Untersuchungen für Offshore-Windenergieanlagen (33)

Kontakt

Postfach 330 440, 28334 Bremen
www.marum.de

Prof. Dr. Gerold Wefer
 0421-218-65500, gwefer@marum.de

Dr. Tim Freudenthal
 0421-218-65602, freuden@marum.de

•• **Universität Bremen**
Zentrum für Technomathematik – ZeTeM

Das Zentrum für Technomathematik führt Projekte mit einer Vielzahl von Industriepartnern durch. Im Zentrum stehen Projekte zur Signal- und Bildverarbeitung sowie die mathematische Modellierung und Simulation von Prozessen. Im Bereich Windkraft arbeiten wir derzeit an einem Projekt zum Monitoring von Windenergieanlagen. Hier liegt der Fokus auf der Schwingungsüberwachung und dem Erkennen von Unwuchten in der Anlage sowie der Überwachung des Getriebes.

Ausstattung

Das Zentrum besitzt keine Messtechnik, hat aber eine sehr gute Ausstattung im Bereich Rechentechnik und Software zur Durchführung von Signal- und Bildanalysen, Modellierung und Simulation.

Projekte:

- e.m.i.t. - Elektronische Mechaniküberwachung mittels IT in WEA (als Projektpartner) (20)*
- Mepros - Ein waveletbasiertes meteorologisches Profiling System (53)

Kontakt

Bibliothekstr. 2 (Gebäude MZH), 28359 Bremen
www.math.uni-bremen.de/zetem/

Dr. Ronny Ramlau
 0421-218-9500, ramlau@math.uni-bremen.de

* als Projektpartner

•• DIE WINDENERGIE-AGENTUR BREMERHAVEN/BREMEN E.V.



Seit 2002 ist die Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen e.V. (WAB) tätig und vertritt die Interessen der Windkraftbranche in der Weser-Region. Firmen, Forscher, und Institute kommen bei der WAB in einem lebendigen Netzwerk zusammen, um die Entwicklung der Windenergietechnologie voran zu treiben. Weiterhin setzt die WAB alles daran, die politischen und planerischen Voraussetzungen für den Ausbau der Windenergie zu verbessern.

In der noch recht jungen Windenergiebranche, die sehr stark durch kurze Technikzyklen und eine innovative Technikentwicklung geprägt ist, kommt es darauf an, dass Unternehmen und wissenschaftliche Institute gemeinsam neue und praxisnahe Lösungen für die Windenergie entwickeln.

Die WAB berät ihre Unternehmen, gemeinsam mit der fk-wind, bei der Formulierung von F&E-Vorhaben sowie bei der Suche nach wissenschaftlichen Instituten, die bestimmte Entwicklungen durchführen könnten.

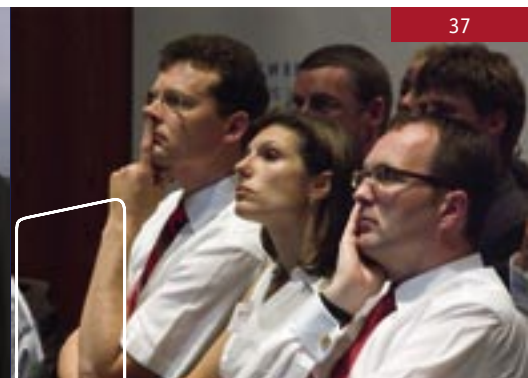
Die WAB unterstützt ihre Mitglieder mit Branchenstudien, ermittelt Forschungsbedarfe zum Thema

Offshore und wird dabei vom Land Bremen politisch und finanziell gefördert und mit EU-Mitteln unterstützt.

Sie hilft ihren Mitgliedern darüber hinaus mit Messevertretungen, Seminaren, Studienreisen, Qualifizierungsprojekten und Marktanalysen.

Durch die gute Partnerschaft der WAB mit der fk-wind, die u. a. die Vernetzung der wissenschaftlichen Institutionen leistet, können Forschungsfragen im Bereich der Windenergie effizient in einem kompetenten Umfeld vermittelt und bearbeitet werden. Durch die zwischen fk-wind und WAB geschaffene Schnittstelle zwischen Unternehmen und Wissenschaft konnten schon zahlreiche Fragestellungen aus der Praxis durch verschiedenste Forschungseinrichtungen im Land Bremen und in der Region wissenschaftlich bearbeitet werden.

In der WAB finden die Forschungseinrichtungen der Weserregion Gleichgesinnte aus der Windenergiewirtschaft für vertrauensvolle Kooperationen und Forschungsvorhaben.



PROJEKTE IM LAND BREMEN

Die Vielzahl der Windenergie-Projekte, die von wissenschaftlichen Einrichtungen und von Unternehmen im Land Bremen bearbeitet werden, zeigt deutlich den erfolgreichen Ausbau der Windenergie im Land Bremen.

Seit 1978 wird in Bremerhaven und Bremen für die Windenergie geforscht und entwickelt. Seitdem wurden über 100 F&E-Projekte mit windenergiebezogenen Inhalten bearbeitet. Zusätzlich wurden Anfang der 90iger Jahre mehrere Vorhaben im Rahmen des „100/250 MW Wind“-Programms durchgeführt.

Über 80 der Forschungs- und Entwicklungsvorhaben wurden und werden seit 1998 unter anderem mit den vom Land Bremen aufgestellten Förderprogrammen unterstützt. Die verschiedenen Programme sind auf die Bedürfnisse von Forschungseinrichtungen und Unternehmen zugeschnitten. Eine Übersicht der Förderprogramme finden Sie unter www.umwelt-unternehmen.bremen.de. Neben der anwendungsorientierten Förderung von Umweltforschungsvorhaben werden ebenso Pilotprojekte sowie Markterschließungsaktivitäten unterstützt. Besonderen Wert wird zudem auf die Unterstützung von Verbundprojekten zwischen wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen des Landes Bremen gelegt. Viele der industriellen Verbundpartner sind im Netzwerk der Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen e. V. (WAB) organisiert. Einen Überblick über die Mitglieder und die Aktivitäten der WAB erhalten Sie unter www.windenergie-agentur.de.

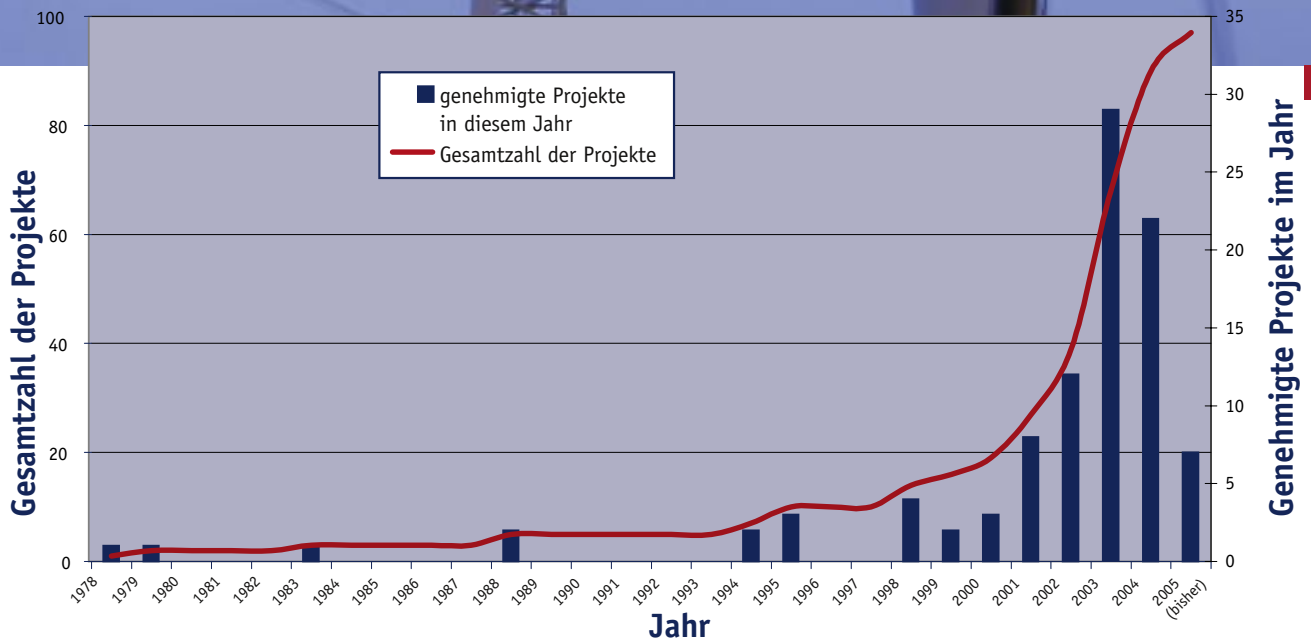
Eine Präsentation von Projektergebnissen und ein Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft erfolgt auf den Forschungsworkshops und anderen Veranstaltungen der fk-wind. Aktuelle Forschungsprojekte werden zudem auch aus Mitteln der Europäischen Union gefördert. Eine Übersicht über Fördermaßnahmen und Bekanntmachungen des Landes Bremen, des Bundes, der Europäischen Union und von weiteren Fördermittelgebern kann unter www.fk-wind.de abgerufen werden.

In der folgenden Darstellung werden 86 dieser Projekte aufgeführt, die seit 1998 als windenergie-spezifische Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben im Land Bremen mit Fördermitteln von Land, Bund und EU durchgeführt werden und wurden. Die aufgeführten Projekte zeigen die multidisziplinäre Vielfalt der Themenfelder in der Windenergie, ausgehend von der Entwicklung von Windenergieanlagen und deren Komponenten, dem Betrieb und der Logistik und der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik bis hin zu Umwelt- und Wartungsfragen.

Die Reihenfolge der dargestellten Vorhaben orientiert sich an dem jeweiligen Enddatum des Förderzeitraums.



Entwicklung der Windenergieforschung
im Land Bremen



1

•• **WAB e.V.****Betrieb des „Kompetenzzentrums für die On- und Offshore-Windenergie in der Weserregion“ in Bremerhaven**

Die Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen e.V. (WAB) betreibt ein regionales Unternehmensnetzwerk im Bereich der On- und Offshore-Windenergie. Mitglieder des Netzwerkes können verschiedene Dienstleistungen der WAB nutzen.

Laufzeit: 01.06.2002 - 31.10.2008

Durchführende Institution: Windenergie-Agentur Bremen/Bremerhaven e.V.

2

•• **BeoFINO II****Benthosökologische Auswirkungen von Offshore-Windenergieparks in Nord- und Ostsee**

Anhand von Felduntersuchungen auf der Forschungsplattform FINO 1 in der Nordsee sowie auf vergleichbaren künstlichen Hartsubstraten in der Ostsee sollen mögliche Auswirkungen von Offshore-Windenergieparks vor Ort abgeschätzt werden. Mithilfe mathematischer Modelle werden die Prozesse in Nord- und Ostsee verglichen und kumulative Einflüsse abgeschätzt.

Laufzeit: 01.01.2005 - 31.12.2007

Durchführende Institution: Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)

Projektpartner: Institut für Ostseeforschung Warnemünde

3

•• **MytiFit Nordergründe**

Im Rahmen des Projekts wird das Seegebiet am geplanten Offshore-Windpark „Nordergründe“ auf seine Eignung für eine Miesmuschelzucht getestet. Hier werden unterschiedliche Parameter wie Fitness, Parasitierung und Substratwahl der Muscheln untersucht.

Laufzeit: 01.11.2005 - 31.10.2007

Durchführende Institution: Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)

Projektpartner: Nds. Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit; Engel-Netze GmbH & Co

4

•• **Windmesstechnik**

Neues Messsystem und –verfahren zur fundamentunabhängigen Bestimmung von Windgeschwindigkeiten und räumlichen Windgeschwindigkeitsverteilungen auch in größeren Höhen und auch auf See.

In dem Projekt sollen neue Sensoren und Verfahren der Windmesstechnik entwickelt und erforscht werden. Weiteres Ziel ist die Erforschung und Entwicklung der Grundlagen für den Einsatz solcher Verfahren, auch unter Bezug zur Verwendung konventioneller Windmesstechnik, für unterschiedliche Arten von Messstationen, unter anderem auch von bewegten Messstationen an Fesselballons.

Laufzeit: 01.02.2005 - 31.07.2007

Durchführende Institution: Friedrich-Wilhelm-Bessel-Institut Forschungsgesellschaft m. b. H. (FWBI)

Projektpartner: Projektbegleitender Ausschuss entsprechend der diesbezüglichen Vereinbarung zwischen BMWA und AIF, zusammengesetzt aus Fachvertretern von sieben mittelständischen Unternehmen

5

- **POWER – Pushing Offshore-Windenergy Regions**

Das EU-Projekt POWER (Pushing Offshore Wind Energy Regions) unterstützt die wirtschaftliche und technologische Nutzung der Offshore-Windenergie in den Nordsee-Anrainerstaaten durch den Aufbau einer gemeinsamen Plattform für Diskussion, Austausch und transnationale Aktivitäten. POWER ist in die Arbeitsgruppen Planning and Participation, Economic Support/Supply Chain, Education and Dissemination aufgeteilt.

Laufzeit: 01.07.2004 – 30.06.2007

Durchführende Institution: BIS Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH

Projektpartner: 37 Partner aus den 5 Nordseeanrainerstaaten Belgien, Deutschland, Dänemark, Großbritannien und Niederlande

6

- **PreWind**

Development of a Methodology for Preventive Maintenance of Wind turbines through the use of Thermography

The main objective of PREWIND is the development of a methodology for Preventive Maintenance of Wind turbines through the use of Thermography. The projects involves also the development of training material and of a dissemination strategy for the project's results.

Laufzeit: 01.07.2004 - 30.06.2007

Durchführende Institution: Umweltinstitut - Technologie Transferzentrum Bremerhaven

Projektpartner: 15 Partner aus 6 Ländern

7

- **Entwicklung eines optimalen Korrosionsschutz-Konzeptes für Offshore-Windenergieanlagen**

Im Rahmen des Vorhabens soll ein speziell auf Offshore-Windenergieanlagen abgestimmtes und praktisch erprobtes Konzept für den schweren, maritimen Korrosionsschutz sowie ein Qualifizierungskonzept für die anzuwendenden Beschichtungsmaterialien bereitgestellt werden.

Laufzeit: 04.11.2004 - 31.12.2006

Durchführende Institution: Mühlhan Bremen GmbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

8

- **Machbarkeitsstudie für Windenergieanlagen auf schwimmenden Strukturen**

Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, die Möglichkeiten einer schwimmenden tragenden Struktur für Offshore- Windenergieanlagen zu untersuchen.

Laufzeit: 01.12.2004 - 22.11.2006

Durchführende Institution: AN Windenergie GmbH

9

•• **fk-wind****Aufbau einer Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie in Bremerhaven**

Die fk-wind bündelt und stärkt mit ihren drei Standbeinen Forschung, Koordinierung und Lehre die Windenergiekompetenzen im Land Bremen. Neben der Koordinierung des Wissenschafts-Netzwerkes-Windenergie werden verschiedene Windenergiethemen in Forschung und Lehre bearbeitet.

Laufzeit: 01.09.2003 - 31.08.2006

Durchführende Institution: Hochschule Bremerhaven

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

10

•• **VeSt-Wind / VeSt-DiaSys****Verteiltes Steuerungs- und Diagnose-System für Windenergieanlagen-Gondel-Prüfstände**

Ein auf Standardtechnologien basiertes verteiltes Software-System zur flexiblen und leistungsfähigen Spezifizierung, Steuerung und Überwachung von Prüfungen auf Windenergieanlagen (WEA)-Gondel-Prüfständen.

Laufzeit von 01.01.2004 bis 30.09.2004 bzw. 01.08.2005 bis 31.07.2006

Durchführende Institution: CeBeNetwork GmbH

Projektpartner: Motorenwerke Bremerhaven AG

Institut für Automatisierungs- und Elektrotechnik (IAE), Hochschule Bremerhaven

Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente (IALB)

SIPOC Simulation based Planung, Optimization and Control GmbH

11

12

•• **Untersuchung des Verhaltens der tragenden Struktur von Windenergieanlagen in extremer Böenanstrengung**

Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines auf Windenergieanlagen angepassten Rechenverfahrens, um das Schwingungsverhalten der tragenden Struktur bei der Ermittlung der Turmschnittlasten in extremer Böenanstrengung zu berücksichtigen.

Laufzeit: 01.09.2004 - 06.06.2006

Durchführende Institution: AN Windenergie GmbH

13

•• **Twister****Entwicklung einer neuartigen Kleinwindkraftanlage auf Basis eines speziellen H-Rotors**

Im Rahmen des geplanten Projektes sollen eine verlässliche Berechnungsgrundlage zur Auslegung von H-Rotoren ermittelt werden sowie eine marktfähige Referenz-Kleinwindkraftanlage entwickelt, konstruiert und gebaut werden.

Laufzeit: 01.01.2005 - 31.03.2006

Durchführende Institution: bg engineering

14

•• DEIKE**Drehmoment Erfassung instationärer Kollektivlast-Ereignisse**

Das Ziel des Projekts liegt in der Entwicklung eines Messsystems, welches die während einer Rotorumdrehung wechselnde Belastung erfasst.

Laufzeit: 30.07.2003 - 31.03.2006

Durchführende Institution: Bosch Maintenance Technologies GmbH

Projektpartner: Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und Automatisierung (IFF)

15

•• ESPOT**Entwicklung Service Portal für Offshore-Technologie**

Das Vorhabensziel besteht in der Entwicklung eines Informationssystems zur Ausschreibung, Vergabe, Koordination und Abrechnung von Instandhaltungsarbeiten an Offshore - Windenergieanlagen einschließlich Test und Einführung.

Laufzeit: 01.08.2004 - 31.01.2006

Durchführende Institution: IMS Nord / Dr. Möller GmbH

Projektpartner: Lloyd Werft Bremerhaven

Bosch Maintenance Technologies GmbH

16

•• Tripod Gründungsstruktur

Im Rahmen des Investitionsprojektes werden die Entwicklung und der Bau eines stabilen „TRIPOD“ Fundamentes zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten erfolgen.

Laufzeit: 01.04.2003 - 31.12.2005

Durchführende Institution: Multibrid Entwicklungsgesellschaft mbH

17

•• Schwingfestigkeitsprüfung zur Qualifizierung von Faserverbundkunststoffen für Offshore-Windenergieanlagen

Verschiedene Untersuchungen sollen neue Erkenntnisse und Erfahrungen zu heute eingesetzten Faserverbundwerkstoffen bringen. Messdaten aus den Versuchen werden als Basis zur Berechnung der Betriebsfestigkeiten herangezogen.

Laufzeit: 01.01.2003 - 31.12.2005

Durchführende Institution: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

Projektpartner: Abeking & Rasmussen Rotec GmbH

18 •• Interface - Wind Turbine Dokumentation and Trainingskonzept

Ziel des Vorhabens ist es, INTERFACE als Produkt zum umfassenden Dokumentenmanagement für die Entwicklung und den gesamten Produktzyklus einer Windenergieanlage zu entwickeln.

Laufzeit: 30.06.2004 - 31.12.2005

Durchführende Institution: WindForce GmbH

19 •• Marketing Aufbau, Marketing und Markterschließung

Im Rahmen des Projektes soll das Marketing der jungen Bremer Firma aufgebaut werden.

Es sollen alle grundlegenden Marketingunterlagen erarbeitet und eine erste Messe (HUSUMwind 2005) besucht werden.

Laufzeit: 01.07.2005 - 31.12.2005

Durchführende Institution: Deutsche Rotor- und Turm-Service GmbH & Co KG

20 •• e.m.i.t. Elektronische Mechaniküberwachung mittels IT in WEA

Projektziel ist die Entwicklung eines Signalverarbeitungssystems zur frühzeitigen Erkennung von Verschleißerscheinungen bei Windenergieanlagen (WEA).

Laufzeit: 22.07.2003 - 31.12.2005

Durchführende Institution: Fielax Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH

Projektpartner: Zentrum für Technomathematik (ZeTeM)

Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente (IALB)

21 •• Optimierung einer innovativen Gondel für 5-MW Windenergieanlagen

Im Projekt sollen die Entwicklung und der Bau einer optimierten Windenergieanlage mit guten elektronischen Wirkungsgraden und stabilem Fundament zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten erfolgen.

Laufzeit: 01.11.2004 - 31.12.2005

Durchführende Institution: Multibrid Entwicklungsgesellschaft mbH

22

- **Logistikzentrum Windenergie**

Im Rahmen des Projektes soll ein Geschäftsmodell für den Betrieb eines Logistikzentrums mit einem angeschlossenen Seehafenterminal zur Konsolidierung und zur Montage von Komponenten für Windenergieanlagen erarbeitet werden.

Laufzeit: 01.03.2005 - 01.11.2005

Durchführende Institution: Logistik-Service-Agentur

23

- **Konzept zur Optimierung von OWEA-Gründungsstrukturen mit modernen Simulationssystemen**

Ziel des Projektes ist die Erstellung eines Konzeptes zur Ermittlung und Bewertung des mechanisch-dynamischen Betriebsverhaltens einer Offshore-Gründungsstruktur sowie deren Design-Optimierung.

Laufzeit: 15.10.2004 - 30.09.2005

Durchführende Institution: Weser Wind Innovations- und Vertriebsgesellschaft mbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

24

- **adlatus
Sicherheitsbegleiter für Wartungsarbeiten**

Die Entwicklung mobiler Computer als persönlicher Sicherheitsbegleiter soll die Arbeitssicherheit von Monteuren und Wartungspersonal erhöhen.

Laufzeit: 01.10.2003 - 30.09.2005

Durchführende Institution: akziv GmbH

Projektpartner: accavia GmbH

REETEC GmbH Regenerative Energie- und Elektrotechnik

Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik

25

- **SIMA-WIND
Entwicklung eines simulationsgestützten Instandhaltungs-Management Cockpits für Offshore-Windparks**

Ein neuartiges simulationsgestütztes Instandhaltungs-Management-Tool soll eine vorausschauende logistische Planung und Umsetzung von Wartungsintervallen für Offshore-Windparks vornehmen.

Laufzeit: 01.10.2003 - 30.09.2005

Durchführende Institution: MWB Motorenwerke Bremerhaven AG

Projektpartner: Balance GmbH

26 •• PQ-OffWind Power Quality von Offshore-Windparks

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollen drei Themenkomplexe bearbeitet werden: die Möglichkeiten der Energieübertragung in das öffentliche Verbundnetz (Transport der auf See gewonnenen Energie an Land), der Vergleich verschiedener Umrichterkonzepte sowie die Offshore-Windpark-Simulation.

Laufzeit: 01.10.2003 - 30.09.2005

Durchführende Institution: Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente (IALB), Universität Bremen

Projektpartner: Alstom Energietechnik GmbH, Niederlassung Bremen

27 •• Transversalfluss Generator Berechnung und Konstruktion eines 50 kW-Transversalflussgenerator-Systems

Dieses Projekt soll die Ergebnisse des IALB zu einem serientauglichen Generator weiterentwickeln.

Laufzeit: 01.10.2003 - 30.09.2005

Durchführende Institution: Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG

Projektpartner: Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente (IALB)

28 •• Energie-Meteorologie für Offshore-Windenergie-Nutzung

Minimierung des Vorhersagefehlers aktuell benutzter Wettermodelle und häufigere Aktualisierung der Wetterinformationen durch die Entwicklung eines Internet-Gateways für bestehende Wetterstationen auf der Basis eines kompakten Web-Servers. Auf der Serverseite wurden die Daten aufgenommen und in die benötigten meteorologischen Formate konvertiert.

Laufzeit: 22.07.2003 - 31.08.2005

Durchführende Institution: meteocontrol GmbH

Projektpartner: Universität Oldenburg

29 •• PROSYM Untersuchung zum Fertigungskonzept PROSYM

Ziel des Projektes war die simulationsgestützte Bauplatzgestaltung für die Serienproduktion von 5-MW Windenergieanlagen-Gondeln mit besonderem Schwerpunkt auf die eingesetzten Prozesse und Ressourcen.

Laufzeit: 17.12.2004 - 31.08.2005

Durchführende Institution: Multibrid Entwicklungsgesellschaft mbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

TKB Technologiekontor Bremerhaven GmbH

30

•• WAVEMON**Offshore Wind Turbine Foundation Control**

Ziel des Vorhabens war es, WAVEMON als eigenständiges Produkt der Firma WindForce GmbH zur messtechnischen Überwachung von Offshore-WEA Gründungsstrukturen aus Stahlkonstruktionen zu entwickeln.

Laufzeit: 18.10.2004 - 18.06.2005

Durchführende Institution: WindForce GmbH

31

•• OWIWE**Grundlage einer Richtlinie für den Entwurf von Offshore-Windenergieanlagen**

In der insgesamt noch jungen Technik für Offshore-Windenergieanlagen sind spezifische nationale Standards bisher nicht verfügbar. Das Projekt sollte einen Beitrag leisten, die bestehende Normierungslücke zu schließen.

Laufzeit: 01.06.2003 - 31.05.2005

Durchführende Institution: Institut für Geotechnik

32

•• OPROLOO**Optimierung der PROduktionsLogistik bei der Herstellung von Türmen und Fundamenten für Onshore-/Offshore-Windenergieanlagen**

Das Ziel des Projekts lag in der Entwicklung eines integrierten Informationssystems, das den Ansprüchen einer modernen und leistungsfähigen Produktionslogistik bei Turm- und Fundamentfertigern entspricht.

Laufzeit: 01.09.2003 - 31.5.2005

Durchführende Institution: IMS Nord / Dr. Möller GmbH

47

33

•• Geotechnische Untersuchungen für Offshore-Windenergieanlagen

Ziel des Forschungsvorhabens war Entwicklung einer kabellosen Datenübertragung im Sondiergestänge für Druckversuche mit einer konischen Drucksonde (CPT), um den Unterwassereinsatz für offshore Baugrunduntersuchungen zu ermöglichen.

Laufzeit: 01.10.2002 - 31.05.2005

Durchführende Institution: Zentrum für marine Umweltwissenschaften (MARUM)

Projektpartner: GeoMil

34

•• Kleinserienfertigung 5-MW Gondel

Ziel des Projektes war die Entwicklung einer wirtschaftlichen und wettbewerbsfähigen Kleinserienfertigung von Windenergieanlagen des Typs M5000 der Multibrid GmbH am Standort Bremerhaven.

Laufzeit: 02.08.2004 - 24.05.2005

Durchführende Institution: Multibrid Entwicklungsgesellschaft mbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

35

•• Simulation von Prozessabläufen für Betrieb, Service und Wartung von Offshore-WEA

Verschiedene Bausteine sind in der Planungsphase Versorgungs-, Service-, Wartungs- und Reparaturprozesse an Offshore-WEAs simuliert worden. Das Simulationskonzept soll offen für die Einbindung weiterer Module zur operativen dynamischen Einplanung von Produktionsmitteln und Personal sein.

Laufzeit: 01.01.2004 - 11.05.2005

Durchführende Institution: SIPOC Simulation based Planning, Optimization and Control GmbH

36

•• Elektronenstrahlschweißen für Offshore Windenergieanlagen

Das Vorhaben verfolgte das Ziel, die Eignung des leistungsfähigen Elektronenstrahlschweißens als innovatives Produktionsverfahren besonders für die Fertigung von Fundamenten für Offshore- Windenergieanlagen zu prüfen und eine mögliche Einordnung dieses Produktionsverfahrens in den Fertigungsablauf von Fundamenten (Tripods) zu konzipieren.

Laufzeit: 02.06.2004 - 01.05.2005

Durchführende Institution: Weser Wind Innovations- und Vertriebsgesellschaft mbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

37

•• Multibrid M5000**Entwicklung, Prototypenbau und Erprobung einer 5MW Offshore-WEA in Multibrid Technologie**

Mit der Multibrid M5000 ist ein innovatives und zuverlässiges Konzept einer 5MW-Windenergieanlage für den Offshore-Bereich umgesetzt worden.

Laufzeit: 01.01.2001 - 30.04.2005

Durchführende Institution: Multibrid Entwicklungsgesellschaft mbH

38

- **Kosten-Nutzen-Analyse zur Herrichtung des Industriegebiets Luneort als Produktions- und Logistikstandort von Offshore-Windenergie-Anlagen**

Ziel des Projektes war eine regionalwirtschaftlich/fiskalische Bewertung der Herrichtung des Industriegebiets Luneort in Bremerhaven als Produktions- und Logistikstandort von Offshore-Windenergieanlagen. Hierbei wurde eine detaillierte Analyse der Windenergiebranche in Deutschland und der potenziellen Marktentwicklung der Offshore-Windenergienutzung vorgenommen und die regionalen Beschäftigungseffekte für Bremerhaven analysiert.

Laufzeit: 01.08.2004 - 31.03.2005

Durchführende Institution: BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung GmbH

39

- **OffLineDat
Offline-Datenerfassung und Integration in eine Datenbank für Offshore-Windparks**

Im Rahmen dieses Projektes sind regionale bzw. lokale Daten (z.B. Strömungsrichtungen, Seegang, Salzgehalt etc.) aus dem Umfeld der Offshore-Windparks erhoben und anschließend in eine Datenbank eingepflegt worden.

Laufzeit: 22.07.2004 - 31.03.2005

Durchführende Institution: Fielax Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH

40

- **Entwicklung eines Betriebsführungsmoduls für den „Windparkmanager“**

In dem hier vorliegenden Projekt ist die Basis-Version des „Windparkmanager“ um Module der technischen und der kaufmännischen Geschäftsführung erweitert worden.

Laufzeit: 01.09.2004 - 31.03.2005

Durchführende Institution: TRENZ AG

49

41

- **IRIS
Intelligentes Restlebensdauer-Informationssystem für Offshore-Windenergieanlagen**

Ziel des Projekts waren Entwicklung und Optimierung eines intelligenten, visualisierten Diagnose- und Informationssystems zur sicheren Bewertung aller ermüdungs- und schwingungs-relevanten Lasten sowie der strömungsmechanischen und thermischen Vorgänge an Offshore-Windenergieanlagen.

Laufzeit: 01.10.2003 - 31.03.2005

Durchführende Institution: Bosch Maintenance GmbH

Projektpartner: Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL)

42

•• Widiec Wind Driven Electricity and Cooling Generation

The objective of WIDIEC was to develop a cooling and electricity generating system driven by a wind turbine with a complete new rotor-blade-design.

Laufzeit: 01.04.2003 – 31.03.2005

Durchführende Institution: ttz-Bremerhaven – Umweltinstitut / Immoor, Warnstoft & Partner, GbRmbH

Projektpartner: 6 Partner aus 3 Ländern

43

•• WEA-Simulation-Logistikkette

Das Basismodell sollte im Rahmen angenommener Parameter die Auswirkungen der verschiedenen Produktions-, Montage-, Umschlagsstandorte, deren jeweilige Fertigungstiefe sowie die Einflüsse der unterschiedlicher Verschiffungs- und Installationsmethoden auf die Logistikprozesse aufzeigen.

Laufzeit: 26.02.2004 - 01.03.2005

Durchführende Institution: Logistik - Service - Agentur

Projektpartner: Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL)

44

•• Entwicklung und Herstellung eines Windenergieanlagenprototyps mit innovativem Strömungskörper

Vorhabensziel war die Entwicklung und Erprobung einer neuartigen Ejektorwindkraftanlage (EWKA). Durch die Anordnung der Windturbine in einem Strömungsbeschleuniger (Ejektor) wird der Energieinhalt der Strömung konzentriert.

Laufzeit: 15.11.2004 - 28.02.2005

Durchführende Institution: EAD Windpower GmbH

45

•• EGPRO Entwicklung der Grundlagen eines Prüfstandes für Rotorblätter von Hochleistungs-Windenergieanlagen aus Faserverbundwerkstoffen

Ziel des Projektes war die Prüfung der Machbarkeit eines Rotorblatt-Prüfstandes für Offshore-Windenergieanlagen in Bremerhaven.

Laufzeit: 30.06.2004 - 28.02.2005

Durchführende Institution: TKB Technologiekontor Bremerhaven GmbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

46

- **Entwicklung eines Blade Feedback Systems**

Ziel des Vorhabens war es, ein FIBRADAPT Wind Turbine Control System zu entwickeln, das durch Reduzierung der wirkenden Lasten die Zuverlässigkeit, die Sicherheit und die Lebensdauer von Windenergieanlagen (WEA) sowohl Onshore als auch Offshore erhöht.

Laufzeit: 30.12.2003 - 31.01.2005

Durchführende Institution: WindForce GmbH

47

- **BeoFINO
Ökologische Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nord- und Ostsee**

Auf der Forschungsplattform FINO 1 in der Nordsee und an experimentellen Modellen in der Ostsee wurden Felduntersuchungen zu möglichen Auswirkungen von Offshore-Windenergieparks auf Vogelzug und auf die Bodenfauna des Meeres durchgeführt.

Laufzeit: 01.11.2001 - 31.12.2004

Durchführende Institution: Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)

Projektpartner: Institut für Vogelforschung - Vogelwarte Helgoland
Institut für Ostseeforschung Warnemünde

48

- **Lebensraum Nordseeküste**

Rechtliche Untersuchung des nationalen, europäischen und internationalen Rechtsregimes zur Nutzung von Offshore-Windenergieanlagen in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ).

Laufzeit: 01.03.2002 - 31.12.2004

Durchführende Institution: Forschungsstelle für Europäisches Umweltrecht (FEU)

51

49

- **Windenergie-Prognoseserver für die Energiewirtschaft**

Ziel des Projektes war es, einen via Internet verfügbaren „Prognose-Server“ zu installieren, auf dem Energieunternehmen die für sie relevanten Windenergie-Vorhersagen gegen Gebühr abrufen können.

Laufzeit: 01.01.2004 - 31.12.2004

Durchführende Institution: deneg GmbH

50

•• H2-Challenger Wind-Wasserstoff-Produktionsschiff

Auf einem umgebauten Tankschiff werden Windenergieanlagen verschiedener Höhe und Leistungsstärke installiert und betrieben. Das Schiff kann auf See aus dem Meerwasser Wasserstoff und Sauerstoff produzieren und in den vorgesehenen Drucktanks speichern.

Laufzeit: 01.07.2003 - 31.12.2004

Durchführende Institution: Hydrogen Challenger GmbH

Projektpartner: Institut für Automatisierungs- und Elektrotechnik (IAE)

51

•• Intelligente Fertigungssteuerung TRIPOD

Das technische Ziel des Projektes war die Entwicklung eines intelligenten Fertigungssteuerungssystems für die Serienproduktion von schweren Stahlgründungen für Offshore-Windenergieanlagen.

Laufzeit: 15.10.2003 - 31.10.2004

Durchführende Institution: Weser Wind Innovations- und Vertriebsgesellschaft mbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)
Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und Automatisierung (IFF)

52

•• Verfahrenstechnologie TRIPOD - Serienfertigung

Ziel des Projektes war die Entwicklung von Verfahrenskombinationen zum Trennen, Umformen, Montieren einschließlich Fügen, Prüfen und Oberflächenschutz zur Herstellung von Stahlgründungen für Offshore-Windenergieanlagen und deren Bewertung hinsichtlich Fertigungszeit, Kosten und Qualität.

Laufzeit: 15.10.2003 - 31.10.2004

Durchführende Institution: Weser Wind Innovations- und Vertriebsgesellschaft mbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

53

•• Mepros Ein waveletbasiertes meteorologisches Profiling System

Mit MEPROS (meteorological profiling system based on wavelet technology for radar and acoustic devices) wurde die Bestimmung lokaler Windverhältnisse auf eine hoch verlässliche Datenbasis gestellt.

Laufzeit: 01.11.2002 - 31.10.2004

Durchführende Institution: Zentrum für Technomathematik (ZeTeM), Universität Bremen

Projektpartner: 8 Partner aus 5 Ländern

54

•• Transportkonzept für Offshore-Windenergieanlagen

Ziel des Projektes war die Entwicklung eines Verfahrens zum wasserseitigen Transport von Windenergieanlagen einschließlich deren Gründungskonstruktion.

Laufzeit: 09.12.2003 - 31.10.2004

Durchführende Institution: Weser Wind Innovations- und Vertriebsgesellschaft mbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

55

•• Integriertes Küstenzonenmanagement

Untersuchung der Raumordnungs- und Bauplanungsinstrumente zur Lösung von Nutzungskonflikten an der Nordseeküste einschließlich der Windenergieanlagen.

Laufzeit: 1.7.2003 – 30.9.2004

Durchführende Institution: Forschungsstelle für Europäisches Umweltrecht (FEU)

56

•• ETROW

Früherkennung von Schäden durch Thermographie

Ziel des Projekts war es zu prüfen, ob die Thermographie hinsichtlich der Logistik und der Beschaffenheit der WEA ein geeignetes Früherkennungsinstrument von Schäden an Offshore-Windenergieanlagen ist.

Laufzeit: 23.09.2002 - 30.09.2004

Durchführende Institution: Alphatherm GmbH

Projektpartner: ttz Bremerhaven / Umweltinstitut

L & L Rotorservice GmbH

Bremerhavener Energiemanagement-Agentur

53

57

•• DIREEN

Dezentrale Inselnetze auf der Basis regenerativer Energien

In diesem Vorhaben wurde auf der Basis eines modularen Inselnetzmodells, u.a. das komplette Energiesystem beschrieben, ein Hardwarekonzept zur Steuerung und Regelung entworfen, Software zur hochdynamischen Regelung erstellt und eine Demonstrationsanlage aufgebaut.

Laufzeit: 01.10.2002 - 30.09.2004

Durchführende Institution: Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente (IALB), Universität Bremen

Projektpartner: REETEC GmbH Regenerative Energie- und Elektrotechnik

KRYPTON GmbH

AN Windenergie GmbH

58 •• Montagekonzept mit Betonbauteilen für Offshore-Windenergieanlagen

Ziel des Projektes war die Entwicklung von Stahlgründungskonstruktionen unter Verwendung von Betonbauteilkomponenten. Es war angedacht, eine Hybridbauweise zu entwickeln, die die unterschiedlichen Vorteile von Stahl und Beton sinnvoll miteinander kombinieren kann.

Laufzeit: 09.12.2003 - 31.08.2004

Durchführende Institution: Weser Wind Innovations- und Vertriebsgesellschaft mbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

59 •• Entwicklung der Kraftwerkskapazitäten an der deutschen Nordseeküste bei Ausbau der Windenergienutzung

Vor dem Hintergrund der sich verändernden Kraftwerkskapazitäten an der deutschen Nordseeküste untersuchte das Bremer Energie Institut die Möglichkeiten Grundlastkraftwerke durch GUD-Anlagen zu ersetzen, um dadurch freie Netzkapazitäten für die Windenergie aus dem Offshore-Bereich zu nutzen.

Laufzeit: 01.07.2003 - 31.08.2004

Durchführende Institution: Bremer Energie Institut (BEI)

60 •• Zulassung von Windenergieanlagen im Offshore-Bereich

Rechtliche Untersuchung des nationalen, europäischen und internationalen Rechtsregimes zur Nutzung von Offshore-Windenergieanlagen in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ).

Laufzeit: 01.03.2002 - 31.7.2004

Durchführende Institution: Forschungsstelle für Europäisches Umweltrecht (FEU)

61 •• WEA-Prüfstand Erarbeitung eines Konzeptes für einen Abnahme- und Forschungsprüfstand für komplette Maschinenhäuser für Windenergieanlagen

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit von Offshore-Windenergieanlagen wurde ein Prüfstandskonzept erarbeitet, auf dem das komplette Maschinenhaus unter verschiedenen Beanspruchungen untersucht werden kann. Verschiedene Varianten lassen eine Prüfung unter Drehmoment-, Biege-, Schubbeanspruchung sowie verschiedenen klimatischen Bedingungen zu.

Laufzeit: 01.03.2003 - 30.06.2004

Durchführende Institution: Institut für Wärmekraft- und Arbeitsmaschinen

Projektpartner: MWB Motorenwerke Bremerhaven AG

62

•• Studie Service- und Dienstbox

Machbarkeits- und Bedarfsanalyse zur Realisierung einer Service- und Dienst-Box in Offshore-Windenergieanlagen.

Laufzeit: 22.07.2003 - 31.05.2004

Durchführende Institution: EnPro Engineering- und Produktionsgesellschaft mbH

63

•• Aquakultur in der Nordsee

Untersuchungen zum Ansiedlungs- u. Wachstumspotenzial von Muscheln und Makroalgen in der Deutschen Bucht zur Überprüfung der Eignung von Offshore-Standorten für marine Aquakulturen.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden die biologischen Grundvoraussetzungen für eine Aquakultur an Standorten von Offshore-Windparks in der Deutschen Bucht getestet.

Laufzeit: 01.11.2002 - 30.04.2004

Durchführende Institution: Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)

Projektpartner: Forschungszentrum Terramare

64

•• SPOT**Service Portal für Offshore-Technologie**

Die Konzeptstudie untersuchte die Möglichkeiten für die Entwicklung eines Steuerungssystems (Service Portal) für Wartungs- und Reparaturarbeiten, mit dem eine optimale Betreuung der Offshore-Windparks sichergestellt wird.

Laufzeit: 01.10.2003 - 30.04.2004

Durchführende Institution: IMS Nord /Dr. Möller GmbH

55

65

•• Windleistungsprognose für Offshore-Windparks

Weiterentwicklung und Optimierung bestehender Windleistungsprognosesysteme hinsichtlich der Prognosegenauigkeit im Kurzfrist- (1-2h) und Mittelfrist- (24-120h) Bereich zur sicheren Lastberechnung für Netzbetreiber und zum Schutz von Offshore-Windenergieanlagen vor Überbeanspruchung in Verbindung mit GIS Systemen.

Laufzeit: 01.11.2002 - 31.03.2004

Durchführende Institution: meteocontrol GmbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

66

•• Entwicklung/Prototypenfertigung/Erprobung einer Mobilen Messeinrichtung zur Erfassung und Analyse der Netzqualität beim Betrieb von Windenergieanlagen

Die REETEC GmbH bietet den WEA-Herstellern im Rahmen der Hersteller-Gewährleistung eine weitere Dienstleistung an, die in der Ausführung als „Mobile Messeinrichtung“ eine Marktneuheit darstellt. Die Dienstleistung besteht aus einer mobilen Einrichtung zur Messwerte-Erfassung und Analyse der Netzqualität.

Laufzeit: 15.07.2003 - 28.02.2004

Durchführende Institution: REETEC GmbH Regenerative Energie- und Elektrotechnik

67

•• ÖKOPOD**Entwicklung einer TRIPOD-Gründung für Offshore-WEA mit reduziertem Gewicht unter Berücksichtigung einer wirtschaftlichen Fertigung**

Ziel des Projektes war die Entwicklung einer neuartigen TRIPOD-Gründung mit weniger Gewicht, die sich wirtschaftlich fertigen lässt.

Laufzeit: 01.06.2003 - 31.01.2004

Durchführende Institution: Weser Wind Innovations- und Vertriebsgesellschaft mbH

Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

68

•• Windparkmanager

Im Vorhaben wurde eine modular aufgebaute Datenbank entwickelt, die alle am Windenergieprojekt beteiligten Unternehmen und Personen in ihren Geschäftsprozessen unterstützt. Auf einer Oberfläche, die übersichtlich und einfach zu bedienen ist, werden alle Projektdaten für Windparks oder Einzelstandorte erfasst.

Laufzeit: 09.07.2003 - 31.01.2004

Durchführende Institution: TRENZ AG

69

•• Entwicklung von innovativen Dienstleistungen zur technischen Optimierung von Offshore-Windparks

Die EnergieKontor AG erarbeitete im Rahmen dieser Projekte Konzepte und Handlungsanleitungen zur Optimierung von Offshore-Windparks inkl. der Netzanbindungen. Die Konzepte umfassen die Bereiche Planung, Bau, Logistik und Betrieb.

Laufzeit: 01.04.2003 - 31.12.2005

Durchführende Institution: Energiekontor AG

70

•• TransWind

Optimierte Transversalfluss-Generatoren für Windenergieanlagen

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollten Lösungen entwickelt werden, die die Störeffekte der TFM auf ein tolerierbares Maß senken. Ziel war ein optimierter Transversalfluss-Generator, der insbesondere für die großen Offshore-WEA nutzbar wird.

Laufzeit: 01.04.2001 - 30.09.2003

Durchführende Institution: Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente (IALB), Universität Bremen

Projektpartner: Lloyd Dynamowerke GmbH

71

•• InDiaSys

Inbetriebnahme- und Diagnosesystem für Generatoranlagen

Die LDW GmbH hat ein Betriebsdatenüberwachungssystem für Generatoranlagen entwickelt, das dem Anwender die Online-Erfassung der aktuellen Betriebszustände des Drehstromgenerators mit Spannungsregler ermöglicht.

Laufzeit: 20.08.2001 - 31.08.2003

Durchführende Institution: Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG

Projektpartner: Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente (IALB), Universität Bremen

72

•• S.U.U.M.A.

Konzept zum sicheren u. umweltverträglichen Umgang mit Materialien und Abfällen beim Betrieb und bei der Wartung von Offshore-Windparks

Im Rahmen des Forschungsvorhabens ist ein Konzept erarbeitet worden, das für Betrieb und Instandhaltung von Offshore-WEA eine Basis zum kontrollierten Umgang mit Materialien schafft und den gezielten und umweltverträglichen Einsatz von Maßnahmen und Techniken gewährleistet.

Laufzeit: 01.11.2002 - 31.07.2003

Durchführende Institution: Institut für technischen Umweltschutz (ITU)

Projektpartner: Gesellschaft für Angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH (GAUSS)

REETEC GmbH Regenerative Energie- und Elektrotechnik

Institut für Kreislaufwirtschaft GmbH

57

73

•• Offshore-WEA

Untersuchung zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee

Mögliche Umweltbelastungen durch Offshore-Windenergieanlagen wurden analysiert, Forschungsbedarf benannt und eine Empfehlung zu Standards für Begleituntersuchungen erarbeitet.

Laufzeit: 01.10.2000 - 31.05.2003

Durchführende Institution: Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)

Projektpartner: Deutsches Windenergie-Institut GmbH (DEWI)

Germanischer Lloyd Windenergie GmbH

Institut für Vogelforschung - Vogelwarte Helgoland

74

•• Korrosionsschutz und Lacktechnik für Offshore-Windenergieanlagen

In dem Projekt wurden verschiedene existierende Korrosionsschutzkonzepte bewertet und eigene Konzepte entwickelt.

Laufzeit: 01.08.2002 - 30.04.2003

Durchführende Institution: Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)

Projektpartner: SSW Fähr- u. Spezialschiffbau GmbH
Ing.-Büro E. Kock

75

•• Firmwind

Towards High Penetration and Firm Power from Wind Energy

In diesem Projekt wurden Methoden zur Erhöhung des Windenergieanteils mit Hilfe von Energiespeicher- und Lastmanagements- tragien in dezentralen Energienetzen erarbeitet. Die Entwicklung eines Simulationsprogramms ermöglichte die Untersuchung des Verhaltens von kleinen und mittleren Stromnetzen am Beispiel von Inseln in Island und Schottland. Mittels gemessener elektrischer Leistungsdaten und Windgeschwindigkeitsprofilen wurden verschiedene Betriebsführungsstrategien entwickelt.

Laufzeit: 01.04.2000 - 30.05.2003

Durchführende Institution: BIBA-MAQ, Bremer Institut für Betriebstechnik und Angewandte Arbeitswissenschaften, Forschungsbereich Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft / Universität Bremen

Projektpartner: 5 Partner aus 4 Ländern

76

•• Sanko

Sicherheits- und Arbeitsschutzkonzept für Offshore-Windparks

Gegenstand des Projektes war eine Studie zu Sicherheits- und Arbeitsschutzkonzepten für den Betrieb von Offshore-WEA. Vier Themenfelder standen im Mittelpunkt der Projektarbeit: die Infrastruktur der Anlagen, ihre Sicherheit und Überwachung, das Personalmanagement sowie die Notfallvorsorge.

Laufzeit: 01.06.2001 - 30.09.2002

Durchführende Institution: Gesellschaft für Angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH (GAUSS)

Projektpartner: Plambeck Neue Energien AG
Energiekontor AG

77

•• Entwicklung eines modularen internetbasierten Monitoring-Systems/Markterschließung

Die SIPOC GmbH hat ein Markterschließungsprojekt für ihr neu entwickeltes

Fernüberwachungssystem für WEA, EnergyControlCenter, durchgeführt.

Laufzeit: 23.07.2001 - 30.09.2002

Durchführende Institution: SIPOC Simulation based Planning, Optimization and Control GmbH

78

- **Luneort**
Infrastruktur- und Logistikkonzept für die Erschließung des Industriegebietes Luneort für Offshore-Windenergieanlagenbauer

Ziel der Studie war es, zu untersuchen, welche infrastrukturellen Voraussetzungen vorhanden, bzw. geschaffen werden müssen, um in Bremerhaven optimale Rahmenbedingungen als Produktions- und Endmontagestandort für Offshore-Windenergieanlagen zu schaffen.

Laufzeit: 01.02.2002 - 31.08.2002

Durchführende Institution: Compass GmbH

Projektpartner: IMS Nord - Dr. Möller GmbH

79

- **Ökonomische und ökologische Bewertung des Einsatzes regenerativer Energien in einem Verbundsystem**

Ausgehend von einer Modellierung des Status quo des Verbundnetzes wurden im Vorhaben Entwicklungsszenarien des Stromnetzes für die Jahre 2000, 2010 und 2020 in hoher Auflösung modelliert. Den Berechnungen wurde die Annahme zugrunde gelegt, dass die Stromerzeugung aus WEA wesentliche Anteile am Gesamtbedarf ausmacht.

Laufzeit: 01.10.1999 - 30.06.2002

Durchführende Institution: Bremer Energie Institut (BEI)

Projektpartner: INCOTEC GmbH

STN ATLAS Elektronik GmbH

80

- **Entwicklung eines modularen internetbasierten Monitoring-Systems für Windenergieanlagen**

Die SIPOC GmbH hat im Rahmen des Vorhabens einen Prototyp für eine umfassende Online-Erfassung von Betriebsdaten von WEA entwickelt. Die Kombination mit einer fortschrittlichen Datenanalyse, einer abgesicherten Datenarchivierung sowie einer gezielten Verteilung spezifischer Daten an Betreiber, Wartung und Kommanditisten ermöglicht dabei einen optimierten Anlagenbetrieb.

Laufzeit: 01.12.2000 - 28.02.2002

Durchführende Institution: SIPOC Simulation based Planning, Optimization and Control GmbH

59

81

- **Markteinführung eines Datenloggers zur Vermessung potenzieller Windstandorte**

Die Thales instruments GmbH beabsichtigte, ein Markterschließungsprojekt für den von ihr entwickelten Datenlogger durchzuführen. Dazu entwickelte das Unternehmen eine geeignete Internet-Präsentation.

Laufzeit: 06.08.2001 - 31.12.2001

Durchführende Institution: THALES instruments GmbH

82 •• Markterschließung für Wind-Wasserstoff-Tankstelle

Zielsetzung des Gutachtens war es, die technische und wirtschaftliche Machbarkeit einer Wind-Wasserstoff-Anlage sowie deren mittelfristigen Perspektiven darzustellen.

Laufzeit: 10.07.2001 - 31.07.2001

Durchführende Institution: Energiekontor -VB- GmbH

83 •• AN Bonus 2MW Entwicklung des Prototyps einer AN Bonus 2 MW-Windkraftanlage zur Serienmaschine

Im Rahmen der Prototypen-Phase wurden verschiedene Messungen an der Anlage durchgeführt. Anhand der Messergebnisse wurden Optimierungen vorgenommen und die Anlage zur Serienreife entwickelt.

Laufzeit: 15.09.1998 - 30.06.2001

Durchführende Institution: AN Windenergie GmbH

84 •• Drehzahlvariable Generatorsysteme für den Netz- und Inselbetrieb

In dieser Studie wurden die technischen sowie wirtschaftlichen Aspekte zweier drehzahlvariabler Generatorsysteme für den Einsatz in Windenergieanlagen und Kleinwasserkraftwerken untersucht.

Laufzeit: 01.03.1998 - 30.04.2001

Durchführende Institution: Bremer Energie Institut (BEI)

Projektpartner: Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente (IALB)
Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG

85 •• Stoffliche Verwertung von Faserverbundwerkstoffen

Im Rahmen des Projektes wurden die Aufbereitungsmöglichkeiten von Faserverbundwerkstoffen (z. B. Rotorblättern) und die anschließenden Verwertungsverfahren aufgezeigt und bewertet. Die komplexe Zusammensetzung der Werkstoffe, der eingeschlossene Reststyrolgehalt und die bei der Zerkleinerung entstehende Staubproblematik sind nur einige der bei der Verwertung anstehenden Herausforderungen.

Laufzeit: 01.11.1998 - 31.04.2000

Durchführende Institution: Zentrum für Umweltforschung und Umwelttechnologie (UFT), Universität Bremen

Projektpartner: Amtliche Materialprüfungsanstalt (MPA) der Freien Hansestadt Bremen
Forschungsvereinigung Recycling und Wertstoffverwertung im Bauwesen e. V.
Verbundwerkstofflabor (VWL) Bremen e. V.

•• Komponentenentwicklung Nachtkennzeichnung für Luftfahrthindernisse

Zur Ergänzung eines bereits durch REETEC erstellten Gefahrfeuersystems entwickelte das Unternehmen hier zwei weitere Module, die die zulässigen Grenzwerte der EMV-Vorgaben einhalten und die zudem hinsichtlich ihrer Funktionalitäten und Schnittstellen an die Ansprüche der WEA-Hersteller angepasst sind.

Laufzeit: 01.12.1999 - 31.03.2000

Durchführende Institution: REETEC GmbH Regenerative Energie- und Elektrotechnik

•• IMPRESSUM

Herausgeber

Forschungs- und Koordinierungsstelle
Windenergie (fk-wind)
An der Karlstadt 8
27568 Bremerhaven
Tel.: 0471/4823-540
fk-wind@fk-wind.de
www.fk-wind.de

Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr
Ansgaritorstr. 2
28195 Bremen
office@bau.bremen.de
www.bauumwelt.bremen.de
www.umwelt-unternehmen.bremen.de

Konzeption und Redaktion

Prof. Henry Seifert
Prof. Dr.-Ing. Peter Ritzenhoff
Jörn Böcker
Uta Kühne (fk-wind)
Dr. Hans-Joachim Stietzel
(Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr)

Gestaltung

bigbenreklamebureau gmbh, Fischerhude

Druck

Werbetechnik-Nord, Wremen

Stand

August 2005

Bildnachweis

Ein herzlicher Dank für die Überlassung des Bildmaterials in dieser Broschüre geht an:
AN windenergie gmbh
Enercon GmbH
Jens Hadel
Hochschule Bremerhaven
LM Glasfiber A/S
Prof. Henry Seifert

Die Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert.



•• GEMEINSAME ARBEITSGRUPPE WINDENERGIE DES LANDES BREMEN: IHRE ANSPRECHPARTNER

Koordination

Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr

Dr. Rita Kellner-Stoll

Tel.: 0421/361 95 61

Fax: 0421/361 92 53

rita.kellner-stoll@umwelt.bremen.de

Dr. Hans-Joachim Stietzel

Tel.: 0421/361 17 247

Fax: 0421/361 92 53

hans-joachim.stietzel@umwelt.bremen.de

Michael Richts

Tel.: 0421/361 44 14

Fax: 0421/361 10 875

michael.richts@umwelt.bremen.de

www.umwelt-unternehmen.bremen.de

Der Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales

Dr. Ruth Kayser

Tel.: 0421/361 21 65

Fax: 0421/361 20 72

ruth.kayser@arbeit.bremen.de

www.bremen.de/arbeits-senator

BIS Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH

Dipl.-Ing. Nils Schnorrenberger

Tel.: 0471/946 46 60

Fax: 0471/946 46 69

schnorrenberger@bis-bremerhaven.de

www.bis-bremerhaven.de

WFG Bremer Wirtschafts- förderungsgesellschaft mbH

Thomas Hofhans

Tel.: 0421/96 00 251

Fax: 0421/96 00 820

hofhans@wfg-bremen.de

www.wfg-bremen.de

Der Senator für Bildung und Wissenschaft

Dr. Karin Nachbaur

Tel.: 0421/361 2009

Fax: 0421/496 2009

karin.nachbaur@wissenschaft.bremen.de

www.wissenschaft.bremen.de

BIG Bremer-Investitions- Gesellschaft mbH

Thorsten Tendahl

Tel.: 0421/96 00 121

Fax: 0421/96 00 810

thorsten.tendahl@big-bremen.de

www.big-bremen.de

Überseestadt GmbH

Jons Abel

Tel.: 0421/30 885 43

Fax: 0421/30 885 44

abel@ueberseestadt-bremen.de

www.ueberseestadt-bremen.de

Der Senator für Wirtschaft und Häfen

Gerlind Schütte

Tel.: 0421/361 88 51

Fax: 0421/361 87 17

gerlind.schuette@wuh.bremen.de

www.bremen.de/wuh

BIA Bremer Innovations- Agentur GmbH

Dr. Detlef Pukrop

Tel.: 0421/96 00 346

Fax: 0421/96 00 8346

pukrop@bia-bremen.de

www.bia-bremen.de

BRAG Bremerhavener Arbeit GmbH

Marlis Kaap

Tel.: 0471/926 36 70

Fax: 0471/926 36 71

m.kaap@brag-bremerhaven.de

www.brag-bremerhaven.de

BAG Bremer Arbeit GmbH

Katja Barloschky

Tel.: 0421/95 84 89 360

Fax: 0421/95 84 89 331

katja.barloschky@bremerarbeit.de

www.bremerarbeit.de

Beratung

fk-wind Forschungs- und Koordinerungsstelle Windenergie

Prof. Dr.-Ing. Peter Ritzenhoff

Tel.: 0471/4823 110

Fax: 0471/4823 548

fk-wind@fk-wind.de

www.fk-wind.de

WAB - Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen e.V.

Jan Rispens

Tel.: 0471/391 77-11

Fax: 0471/391 77-19

jan.rispens@windenergie-agentur.de

www.windenergie-agentur.de



u m w e l t
u n t e r n e h m e n

„umwelt unternehmen“

ist eine partnerschaftliche Initiative zur wirtschaftlichen Stärkung von umweltaktiven Unternehmen, die vom Senator für Bau, Umwelt und Verkehr, der RKW Bremen GmbH, der Bremer Innovations-Agentur GmbH und der Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH getragen wird.

Unter dem Dach „umwelt unternehmen“ sind sowohl Umweltförderprogramme wie z.B. Beratungsförderungen, Förderung der Umweltforschung und -technik, Investitionsförderung, als auch umweltpartnerschaftliche Initiativen, Netzwerke, Preise, Veranstaltungen, Veröffentlichungen und Internetportale zusammengefasst.

Ziel ist die umfassende Unterstützung von umwelt- und ressourcenschonenden Aktivitäten von Unternehmen, aber auch von wissenschaftlichen Einrichtungen im Land Bremen.

Die Initiative ist offen für Aktivitäten mit anderen Partnern, die mit der Zielstellung von „umwelt unternehmen“ übereinstimmen.

www.fk-wind.de

**Forschungs- und Koordinierungs-
stelle Windenergie**

An der Karlstadt 8
27568 Bremerhaven

Tel.: 0471/4823-540

Fax: 0471/4823-548

fk-wind@fk-wind.de

www.fk-wind.de

fk-wind: