

Der Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen

Bremen, 01.März 2017

Vorlage

**zur Sitzung des Ausschusses für Wissenschaft,
Medien, Datenschutz und Informationsfreiheit
am 22. Februar 2017**

**Vorlage Nr. 19/299-L
für die Sitzung der Deputation für Wirtschaft, Arbeit und Häfen
am 1. März 2017**

EFRE-Programm Land Bremen 2014-2020

Förderung des Zukunftskonzepts Betriebsfestigkeit Rotorblätter des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik in Bremerhaven (IWES)

A. Problem

Das Land Bremen ist ein bedeutender Innovations- und Technologiestandort für die Windenergie und verfügt in diesem Bereich über eine starke industrielle Basis und eine exzellente Forschungsinfrastruktur. Das Land Bremen fördert bereits seit über zehn Jahren schwerpunktmäßig die Forschung, Entwicklung und Innovation in der Windenergietechnik. Aktuell stellt sich die dieser Förderung zugrunde liegende Programmatik und die Entwicklung insbesondere in Bremerhaven wie folgt dar:

Der Wissenschaftsplan 2020 des Landes Bremen definiert im Wissenschaftsschwerpunkt Materialwissenschaften das Ziel, im Bereich Windenergie langfristig die strategische Abdeckung der kompletten Wertschöpfungskette zu erreichen. Dazu bedarf es einer kontinuierlichen Erweiterung des Portfolios, struktureller Weiterentwicklungen und intensiver Internationalisierung der Forschungsaktivitäten. Im Innovationsprogramm 2020, der Clusterstrategie 2020 des Landes sowie der darauf aufbauend im Kontext des EFRE Programms 2014-2020 entwickelten „Regionale Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung“ (RIS3) ist die Windenergie als Innovationscluster und eines der zentralen Handlungsfelder der Innovationspolitik festgelegt. Auch die Koalitionsvereinbarung für die 19. Legislaturperiode betont an

mehreren Stellen die Bedeutung der Windenergie für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes Bremen und die strategische Bedeutung der wissenschaftlichen Infrastruktur.

Die Kompetenzen in der Region umfassen insbesondere die Bereiche Forschung und Entwicklung, Qualifizierung und Ausbildung sowie die Produktion von Anlagenkomponenten entlang der gesamten Wertschöpfungskette und deren Verbringung auf See. Dabei beziehen sich die Kompetenzen sowohl auf den Offshore- als auch den Onshore-Markt. Neben fachbezogenen Forschungseinrichtungen befinden sich im Land Bremen mehrere Unternehmen, die in der Windbranche tätig sind. Die verschiedenen Akteure sind gut vernetzt; es hat sich ein starkes regionales Innovationssystem entwickelt. Der Standort Bremerhaven ist damit eines der europäischen Zentren der Windenergiewirtschaft.

Die größte Forschungseinrichtung im Land im Bereich der Windenergie ist das 2009 gegründete Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) in Bremerhaven. Das IWES begleitet insbesondere den Einsatz innovativer Materialien und optimiert den Materialeinsatz für Windenergieanlagen und ihre Komponenten. Damit unterstützt das IWES Bestrebungen der Unternehmen der Windenergiebranche, effizientere und langlebige Windenergieanlagen zu bauen. Die am IWES entwickelten und durchgeführten Untersuchungen und Tests dienen dazu, die Haltbarkeit der Komponenten zu erhöhen und damit den Ressourcenverbrauch zu mindern.

Die Technologie- und Innovationsförderung am IWES führen zu einer weiteren Vernetzung der Politikfelder Wirtschaft und Wissenschaft und zur Stärkung der Wirtschaftsstrukturen im Lande Bremen, insbesondere in Bremerhaven. Durch die Nutzung des Windes als Energiequelle, die zur Minderung des Ausstoßes klimaschädlicher Gase und damit zum Klimaschutz beiträgt, wird der Standort in seiner umweltpolitischen Bedeutung gestärkt. Darüber hinaus birgt die weitere Stärkung Bremens als Windenergiestandort die Chance, die Cluster Windenergie, Maritime Wirtschaft/Logistik und Luft- und Raumfahrt zu verbinden. Diese Sektorkopplung ergibt sich aus der möglichen Umwandlung von überschüssigem Windstrom in andere, speicherfähige Energieträger wie Wasserstoff, Methan oder Kerosin. Diese können den Häfen, der Luftfahrt als Straßennutzfahrzeugen als Treibstoff zur Verfügung stehen. Technologien hierzu sind bereits vorhanden bzw. bestehen im Labormaßstab und müssen hochskaliert werden. Auch hierzu ist Know-How im Land Bremen vorhanden.

Das IWES Nordwest ist eng mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen im Land Bremen vernetzt. Gemeinsam mit dem Zentrum für Windenergieforschung ForWind – einem Universitätsverbund der Universitäten Bremen, Oldenburg und Hannover – und dem DLR hat sich das IWES im Forschungsverbund Windenergie zusammengeschlossen. Das IWES kooperiert mit Unternehmen der ganzen Wertschöpfungskette, vom Rotorblatthersteller über den

Maschinen- und Anlagenbauer zum Betreiber und Zertifizierer in Bremen und darüber hinaus und nimmt eine wichtige Antennenfunktion für internationale Entwicklungen wahr.

Der Aufbau des IWES hat sich in mehreren jeweils für sich wirksamen Schritten vollzogen. Entsprechend den Erfolgen der einzelnen Projekte und der Nachfrage aus der einschlägigen Industrie umfasst die Forschung und das Dienstleistungsangebot am IWES immer abschließender die gesamte Wertschöpfungskette.

Bisherige Förderungen des IWES und Erfolgsbilanz

In der Anlage 1 werden weiter der Stand der Entwicklung des IWES, die erreichten Erfolge und der strategische Kompetenzaufbau und die Perspektiven ausführlich dargestellt.

- **Aufnahme in die Bund/Länder Förderung**

Das Förderziel Aufnahme des gesamten Fraunhofer IWES in die 90/10 Finanzierung durch Bund und Länder nach Artikel 91 b GG zum 1.1.2014 ist nach sehr erfolgreicher Evaluation in 2013 erreicht worden. In der Evaluation werden die hohe wissenschaftliche Reputation des IWES und die exzellente Forschung mit Anwendungsbezug und erfolgreicher Kooperation mit der Industrie gewürdigt.

- **Personalentwicklung**

Im Zeitraum von 2010 bis 2016 ist die gesamte tarifliche Mitarbeiterzahl von 57 auf 167 gestiegen, davon sind 66 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

- **Kunden**

Das IWES bedient die komplette Wertschöpfungskette der Windbranche.

- **Rotorblattprüfungen**

Die bisher am IWES vorhandenen Großprüfstände sind von der Industrie sehr gut angenommen worden. Die beiden Rotorblattprüfeinrichtungen hatten in den letzten Jahren eine Auslastung von 100 %, wobei die Industriequote bei ca. 95 % lag.

- **Gondelprüfstand**

Das DyNaLab wurde 2015 in Betrieb genommen, hier ist eine abgesicherte Auslastung bereits bis weit in das Jahr 2017 erreicht. Mit dem DyNaLab verfügt das IWES über eine weltweit einmalige Prüfungseinrichtung für Gondelprüfstände im Multimegawatt-Bereich (bis 10 MW) mit entsprechendem Vorteil für die Kooperation mit der Industrie und die Erteilung von Aufträgen.

- **Kooperation mit der Wirtschaft**

Es fand eine Steigerung der Erträge aus der Wirtschaft von 0,04 Mio. Euro in 2007 auf 5,1 Mio. Euro in 2015, statt. Dabei steigt der Anteil der Wirtschaftserträge am Gesamtertrag von 1,9 % auf 34,1 %. Für 2017 lautet das Ziel 50 %.

Das Fraunhofer IWES Nordwest hat sich als international führendes Forschungsinstitut in der Windenergiebranche etabliert.

Im IWES ist mittlerweile eine umfangreiche Infrastruktur zum Test und zur Fertigung von Rotorblättern vorhanden. Die Rotorblattprüfung ist eine Kernkompetenz des IWES Nordwest. Dazu betreibt das IWES zwei Prüfstände für Ganzblattprüfungen von Rotorblättern von bis zu 70 m bzw. 90 m Länge. Die Aktivitäten im Bereich Rotorblatt umfassen folgende Bereiche: konzeptionelles Blattdesign, Material- und Komponentenprüfung, Fertigung, Ganzblattprüfung und Aerodynamik. Das IWES verfügt über eine weltweit einmalige Prüfinfrastruktur, die es Blattherstellern und -designern sowie Materialzulieferern anbietet, die zum Teil auch in Bremen angesiedelt sind (neben anderen Adwen, PowerBlades, Innoven).

Die Windenergieindustrie ist nach wie vor eine relativ junge Branche und geht eine intensive Entwicklungsphase durch, die durch einen beginnenden Verdrängungswettbewerb bei den Unternehmen gekennzeichnet ist. Ein kritischer Faktor in diesem Bereich ist die Prüfdauer für einzelne Rotorblätter, die mit zunehmender Blattlänge zunimmt. Die Verkürzung der Innovationszyklen erfordert eine Verkürzung der Prüfdauer bei gleichbleibender bzw. verbesserter Zuverlässigkeit und Genauigkeit. Auch die zunehmende Länge der Rotorblätter und die damit einhergehenden Belastung der Rotorblatt-Werkstoffe erfordern die Entwicklung neuer Prüfmethoden, die die Betriebsfestigkeit der sehr langen und sehr elastischen Rotorblätter fachlich fundiert und wirtschaftlich verträglich nachweist.

Andere Testinstitute reagieren mittlerweile auch auf die Bedarfe der Windenergieindustrie hinsichtlich der Prüfung von Rotorblättern und rüsten ihre Infrastruktur auf technologisch ähnliche Verfahren um. Eine Weiterentwicklung der Prüfverfahren am IWES ist somit notwendig, nicht nur um den Prüfanforderungen immer länger werdender Rotorblätter gerecht zu werden, sondern auch, um das bisherige Alleinstellungsmerkmal des IWES aufrecht zu erhalten. Vor diesem Hintergrund hat das IWES ein Zukunftskonzept für die Prüfung der Betriebsfestigkeit von Rotorblättern entwickelt.

B. Lösung

Mit dieser Vorlage wird die Umsetzung des Zukunftskonzepts Betriebsfestigkeit Rotorblätter des IWES zum Beschluss vorgelegt. Kern des Zukunftskonzepts ist die Entwicklung und Anwendung innovativer Prüfmethoden von Rotorblättern. Die Entwicklung von Prüfmethoden, die die Prüfung der großen Rotorblätter in zwei Segmenten ermöglichen („Wurzel“ und „Spitze“), liegt im Fokus des Projekts. Die neuen Segmentprüfungen versprechen neben der Beschleunigung der Messungen genauere bzw. mehr Testergebnisse, die die Qualität und die Aussagekraft der Blattprüfungen erhöhen. Eine Überschlagsrechnung der Kostenabschätzung ergibt, dass zusätzlich zu einer Reduktion der Prüfkosten um etwa 10% eine maßgebliche Verkürzung des Prüfzeitraums von 13,2 auf 5,4 Monate erzielt werden kann.

Diese Innovation im Bereich der Rotorblattprüfung wirkt sich positiv auf die Wettbewerbsfähigkeit der mit IWES kooperierenden Unternehmen aus und trägt somit direkt zur Stärkung der Windenergiebranche am bremischen Standort und im Nordwesten bei.

Der Bund hat in Anerkennung der Bedeutung des Zukunftskonzeptes eine eigenständige Förderung ausgesprochen. In seinem Bewilligungsbescheid für die erste Projektphase an die Fraunhofer-Gesellschaft ist die aufschiebende Bedingung enthalten, dass das Land Bremen seinerseits eine eigenständige Förderung der ersten Phase des Vorhabens erteilt.

Die Umsetzung des Zukunftskonzeptes soll in drei Phasen erfolgen:

Phase 1 umfasst die Entwicklung der Nachweismethodik und die wirtschaftliche Bewertung von Prüfverfahren. Ferner sollen Modelle entwickelt werden, die eine Simulation der Prüfung von Blattsegmenten, Blattabschnitten und Komponenten ermöglicht. Die Segmentprüfung soll entwickelt werden, die als Grundlage für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dient. Der Mittelbedarf beträgt 742.000 Euro, davon sind 594.000 Euro Personalkosten und 148.000 Euro Sachkosten und Investitionen.

Sechs Monate vor Ende der 1. Phase ist ein Meilensteinbericht mit Abbruchkriterium vorgesehen. Der Bericht muss Aussagen zur technischen Umsetzbarkeit, zum erforderlichen Budget für die technische Umsetzung sowie zur Wirtschaftlichkeit der Segmentprüfung treffen. Ein Abbruch des Projekts muss erfolgen, wenn

- eine Realisierung der neuen Prüfmethode und Prüfstände im Rahmen der für das Folgeprojekt kalkulierten Kosten nicht möglich ist oder
- ein Betrieb der neuen Prüfmethode und Prüfstände nach Einschätzung des Industriebeirates nicht möglich ist, da die Kosten zu hoch sind.

Phase 2 ist die Umsetzungsphase. Aus den experimentellen Ergebnissen aus der Projektphase 1 sollen klar definierte Zertifizierungsanforderungen für segmentierte Blatttests entwickelt werden. Zu Beginn der Umsetzungsphase ist ein weiterer Meilensteinbericht vorzulegen. Insbesondere soll darin auf den Stand der Planungen für den Hallenbau und der einzelnen Bauphasen eingegangen und ein geplanter Eröffnungstermin genannt werden. Der Mittelbedarf beträgt 251.000 Euro für Personalkosten.

In der **Bauphase** soll die Planung und der Bau einer Halle, die den Aufbau eines Blattprüfstands für die segmentierte Blattprüfung ermöglicht, realisiert werden. Die Planungsphase beginnt sechs Monate vor dem 1. Meilenstein mit Abbruchkriterium. Für die Planung und den Bau einer Halle wurden Kosten in Höhe von 3.444 T Euro ermittelt.

C. Finanzielle und personalwirtschaftliche Auswirkungen, Gender-Prüfung

Der Anteil des Landes Bremen der Phasen 1 in Höhe von 742.512 Euro und 2 in Höhe von 250.968 Euro werden aus dem Budget der SWGV finanziert. Die Mittel des Anteils des Landes Bremen für die Phase 3 Bau einer Halle in Höhe von 2.296.000 € Euro werden in Höhe von 1.356.876 Euro aus dem Budget der SWGV und in Höhe von 939.124 Euro aus dem Budget des SWAH finanziert. Der Bund beteiligt sich an der Finanzierung der Baumaßnahme mit 1.148.000 Euro. Die Gesamtfinanzierung in Höhe von 4.437.480 Euro ist in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Finanzierung des Zukunftskonzeptes Rotorblattprüfung					
	2017	2018	2019	2020	Gesamt
Kosten Phase I					
Bremen	538.892 €	203.620 €			742.512 €
davon Kofinanzierung Bremen SWGV	269.446 €	101.810 €			371.256 €
davon EU-Gemeinschaftsmittel SWGV	269.446 €	101.810 €			371.256 €
Kosten Phase II					
Bremen		38.358 €	132.524 €	80.086 €	250.968 €
davon Kofinanzierung Bremen SWGV		19.179 €	66.262 €	40.043 €	125.484 €
davon EU-Gemeinschaftsmittel SWGV		19.179 €	66.262 €	40.043 €	125.484 €
Kosten Bau (Phase 3)					
Gesamtkosten					3.444.000 €
Anteil Bund (nachrichtlich)			574.000 €	574.000 €	1.148.000 €
Bremen			1.148.000 €	1.148.000 €	2.296.000 €
davon					
Kofinanzierung Bremen SWGV			291.869 €	386.569 €	678.438 €
EU-Gemeinschaftsmittel SWGV			291.869 €	386.569 €	678.438 €
Kofinanzierung Bremen SWAH			282.131 €	187.431 €	469.562 €
EU-Gemeinschaftsmittel SWAH			282.131 €	187.431 €	469.562 €
Gesamt Bremen	538.892 €	241.978 €	1.280.524 €	1.228.086 €	3.289.480 €
Gesamt Projekt	538.892 €	241.978 €	1.854.524 €	1.802.086 €	4.437.480 €

Zusammenfassend wird der vorgesehene bremischen Anteil zur Umsetzung des Zukunftskonzeptes Betriebsfestigkeit Rotorblätter in Höhe von 3.289.480 Euro wird in Höhe von 2.350.356 Euro durch die Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz und in Höhe von 939.124 Euro durch den Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen aufgebracht.

Für SWGV stehen die EU-Gemeinschaftsmittel im Rahmen des Kontingents der Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz im EFRE-Programm Bremen 2014-2020 zur Verfügung. Die Landesmittel werden im Rahmen des Wissenschaftsplanes 2020 und der Finanzplanung innerhalb des Produktplans 24 24 Hochschulen und Forschung zur Verfügung gestellt. Für das Jahr 2017 erfolgt die Mittelbereitstellung der Landesmittel durch Einsparung bei der Haushaltsstelle 0290/686 40-7 Zuschüsse für Anlauf- und Projektfinanzierungen im Forschungsbereich.

Der Finanzierungsbeitrag des Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen in Höhe von 939.124 Euro wird aus EU-Mitteln aus der Haushaltsstelle 0709/893 56-4 „EU-Programme EFRE 2014-2020 –investiv-„ zur Verfügung gestellt.

Der Fraunhoferausschuss hat in seiner Sitzung am 25. November 2016 der Finanzierung insgesamt und dem Beitrag des Bundes zur Finanzierung zugestimmt.

Die angestrebte EFRE-Förderung steht unter dem Vorbehalt, dass im weiteren Verlauf in vielen Bereichen noch Detailregelungen festzulegen und zu berücksichtigen sind. Dies kann ggf. auch zu Einschränkungen bezüglich der Förderung führen.

Regionalökonomische Effekte und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die Berechnung der regionalwirtschaftlichen Effekte wurde mit dem standardisierten gesamtwirtschaftlichen Berechnungstool durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Anlage 2 dargestellt.

Die regionalwirtschaftliche Betrachtung ergibt, dass das Projekt im Jahr 2025 in der Nach-Länderfinanzausgleich (LFA)-Berechnung erstmals einen Nutzenüberschuss von 43.758 € erzielt. Am Ende des Untersuchungszeitraums im Jahr 2035 beläuft sich der Nutzenüberschuss rechnerisch bereits auf 3.847.524 €. Es kann erwartet werden, dass ein Break-even bereits früher eintritt, da ein hoher Anteil der Drittmittel, die durch das Projekt akquiriert werden aus Industrieprojekten stammt, die eine höhere regionalökonomische Wirkung erzielen als Projekte öffentlicher Hand. Das Institut strebt an, seine Wirtschaftseinnahmen ab dem Jahr 2017 auf 50 % zu erhöhen.

Nach der Modellrechnung im Tool würde sich die Zahl der generierten Arbeitsplätze durch das Projekt in der bremischen Wirtschaft aufgrund von Kooperationen mit dem Institut im Jahr 2025 auf 148 summieren. Am IWES entstehen unmittelbar durch das Projekt geschätzt 10 Stellen für wissenschaftlich-technisches Personal. Im weiteren Verlauf nach Projektende werden geschätzt 5 weitere Stellen für wissenschaftlich-technisches Personal entstehen.

Gender-Prüfung

Basierend auf Artikel 7 der Verordnung (EU) Nr. 1303/2013 zu den Europäischen Struktur- und Investitionsfonds, die auch den EFRE-Fonds umfasst, ist auch im Operationellen Programm Bremen für die EFRE-Förderung 2014-2020 die Gleichstellung von Männern und Frauen als Querschnittsziel festgehalten. So sind beispielsweise die Zuwendungsempfänger im Innovationsbereich angehalten, bei gleicher Eignung Frauen bevorzugt einzustellen, um den unterdurchschnittlichen Anteil von Frauen in Wissenschaft und FuE zu erhöhen. Jedes zur Förderung ausgewählte Vorhaben unterliegt einem Monitoring hinsichtlich des Querschnittsziels Gleichstellung von Männern und Frauen. Gleichzeitig wird im Monitoring bei der

Erhebung der durch das Projekt entstandenen Arbeitsplätze auch das Geschlecht der Arbeitskräfte dokumentiert.

Das Fraunhofer IWES verfügt als anwendungsnahe FuE-Einrichtung über ausgearbeitete Genderstrategien. Als Fraunhofer Institut verfolgt das IWES das Ziel der Fraunhofer-Gesellschaft, den Frauenanteil in der angewandten Forschung zu erhöhen. Einen Schwerpunkt setzt die Fraunhofer-Gemeinschaft dabei auf die Work-Life-Balance und das Diversity Management. Neben frauenfördernden Instrumenten unterstützt Fraunhofer die Kinderbetreuung und eine aktive Vaterschaft.

D. Negative Mittelstands betroffenheit

Die Prüfung nach dem Mittelstandsförderungsgesetz hat keine qualifizierte (negative) Betroffenheit für kleinste, kleine und mittlere Unternehmen ergeben.

E. Öffentlichkeitsarbeit/Veröffentlichung nach dem Informationsfreiheitsgesetz

Die Vorlage ist für die Öffentlichkeit geeignet und soll in das zentrale Informationsregister nach dem Informationsfreiheitsgesetz eingestellt werden.

F. Beschluss

Der Ausschuss für Wissenschaft, Medien, Datenschutz und Informationsfreiheit stimmt der Förderung und der Gesamtfinanzierung des Zukunftskonzepts Betriebsfestigkeit Rotorblätter mit einem Beitrag in Höhe von 3.289.480 Euro für die Jahre 2017-2020 zu. Er stimmt der Finanzierung in Höhe von 2.350.356 Euro durch die Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz zu. Er bittet die Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz die Bewilligung der Mittel für die Gesamtfinanzierung in Höhe von 538.892 Euro für 2017 und die Bereitstellung einer Verpflichtungsermächtigung in Höhe von 2.750.588 Euro aus EU-Gemeinschaftsmitteln und Landesmitteln für den Zeitraum 2018 bis 2020 im Haushalts- und Finanzausschuss zu erwirken.

Die staatliche Deputation für Wirtschaft, Arbeit und Häfen stimmt der Förderung des Zukunftskonzepts Betriebsfestigkeit Rotorblätter und der Finanzierung aus dem Haushalt des Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen mit einem Beitrag in Höhe von 939.124 Euro für den Zeitraum 2019 bis 2020 zu.

IWES Nordwest: Entwicklungsstand und Perspektiven

Von:

**Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik
IWES**

Am Seedeich 45
D - 27572 Bremerhaven, Germany
Tel.: (+49) 0471 14290-0 / Fax: (+49) 0471
14290-111

An:

Freie Hansestadt Bremen

Senatorin für Bildung, Wissenschaft und Gesundheit
Referat 30 Ressourcen, Recht, Service
Herr Schütte-Thuy
Katharinenstraße
12-14
D - 28195 Bremen, Ger-
many [www.wissenschaft-
bremen.de](http://www.wissenschaft-
bremen.de)

Autoren: Prof. Andreas Reuter	Ort, Datum
Britta Rollert	Bremerhaven, 12. August 2016
Geprüft durch: Antje Wagenknecht	Ort, Datum
	Bremerhaven, 12. August 2016
Freigabe durch: Prof. Andreas Reuter	Ort, Datum
Unterschrift:	Bremerhaven, 12. August 2016

Vertraulichkeitsstatus:

Revision 2

öffentlich	x
vertraulich	
intern	
streng vertraulich	
intern und vertraulich	

1 Einleitung

Nach einer mehrjährigen Aufbauphase hat sich das Fraunhofer IWES Nordwest als international führendes Forschungsinstitut in der Windenergiebranche etabliert. Die Verknüpfung seiner weltweit einmaligen Prüfinfrastruktur mit dem Thema Validierung hat zu einer erfolgreichen strategischen Fokussierung geführt, die sowohl von der Industrie als auch von den wissenschaftlichen Partnern geschätzt wird. Als Brancheninstitut ist das IWES Nordwest vollständig abhängig von den Entwicklungen der globalen Windindustrie. Dies erfordert eine sehr vertrauensvolle und enge Zusammenarbeit mit allen Akteuren dieser Branche und inhaltliche Exzellenz. Die Bedürfnisse der Industrie werden daher kontinuierlich und systematisch erfasst, um ein attraktives Portfolio anbieten zu können und damit den Rahmenbedingungen der Fraunhofer-Gesellschaft Rechnung zu tragen. Ebenso wurde systematisch auf eine starke regionale Verankerung und die Bedürfnisse der hier angesiedelten Unternehmen geachtet.

Für die inzwischen rund 150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Institutes ist dieses dynamische Umfeld Anreiz und Herausforderung zugleich. Neben der Notwendigkeit, innerhalb kürzester Zeit fachliche Kompetenzen auf Weltniveau aufzubauen, bestimmen kulturelle und organisatorische Herausforderungen die Arbeitsroutinen. Mit der Inbetriebnahme des DyNaLab im Sommer 2015 und den ersten Tests von Gondeln in dieser neuen Einrichtung wurde ein weiterer Meilenstein im Ausbau des Institutes erreicht. Die Finanzzahlen des laufenden Jahres 2016 zeigen, dass ein Brancheninstitut für Windenergie erfolgreich nach Fraunhofer-Standards arbeiten kann. Die laufenden Ausbauaktivitäten stehen ganz im Zeichen der weiteren Professionalisierung sowie der Absicherung von Geschäftsmodellen. Gemeinsam mit der Industrie entwickelte neue Infrastrukturprojekte werden in den nächsten Jahren umgesetzt und erschließen neue Themenbereiche und damit Kundengruppen. Auf dieser Basis ist ein weiteres moderates Wachstum geplant. Das Land Bremen hat sich in den letzten Jahren intensiv um den Aufbau des Institutes bemüht:

2002-2005	diverse Pfau-Förderprojekte zu den Themen Gondel- und Rotorblattprüfstände, Tragstrukturen und Logistik
2005	Einrichtung einer Fraunhofer-Projektgruppe „Offshore-Bauwerke“
2006	Einrichtung des „Kompetenzzentrums Rotorblatt“ (Teil 1, „70m Teststand“), Gründung des Fraunhofer CWMT zum 1.1.2006
2008	Büro-Neubau CWMT & Kompetenzzentrum Rotorblatt, Teil 2 („90m-Teststand“)
2009	Ausbau des Fraunhofer CWMT zum Fraunhofer IWES Nordwest in Bremerhaven: innovative Messtechnik, Technische Zuverlässigkeit, Gondelprüfstand DynaLab Gründung Fraunhofer IWES Nordwest zum 1.1.2009
2010	Unterstützung des BladeMaker Antrages zum Aufbau einer Gruppe Rotorblattfertigung
2013	Aufbau des Anwendungszentrums für Windenergiefeldmessung
2015	Inbetriebnahme DyNaLab

Dieser Bericht zeigt nun die Ergebnisse der bisherigen Förderungen und gibt einen Ausblick auf die weitere Entwicklung des Institutes.

2 IWES-Strategie

Seit knapp drei Jahren arbeitet das IWES an einer branchenspezifischen Institutsstrategie zur Sicherung seiner Zukunftsfähigkeit. Als Ergebnis wurde eine Ausrichtung auf das Thema „Validierung von Entwicklungsprozessen“ sowie die Nutzung einmaliger Mess- und Prüfinfrastruktur zu diesem Zweck beschlossen und schrittweise umgesetzt. Hierdurch kann das Institut sein Alleinstellungsmerkmal im internationalen Wettbewerb optimal nutzen und eine große Sichtbarkeit erlangen.

Die wettbewerbsintensive Windbranche verlangt nach „reifen“ Produkten in immer kürzeren Entwicklungszeiträumen. Prüfstände für realistische Tests unterstützen qualitätsbewusste Hersteller dabei, das Risiko von Neuentwicklungen zu minimieren und Zertifizierungsprozesse zu beschleunigen. Die spezifischen inhaltlichen Angebote werden dabei für die komplette Wertschöpfungskette der Branche entwickelt. Hierdurch soll eine möglichst breite Kundenbasis erschlossen werden, von Projektentwicklern und Betreibern über OEMs (Original Equipment Manufacturer) bis hin zur Zulieferbranche.

Windspezifische Methodenkompetenz ergänzt die vorhandene Infrastruktur – hochqualifizierte MitarbeiterInnen unterstützen die Industrie bei der Entwicklung von Prüfverfahren und Risikominimierung.

Für den weiteren Kompetenzaufbau wird die internationale Vernetzung des IWES Nordwest systematisch ausgebaut. Damit wird an das Konzept der Fraunhofer „Global Innovation Chain“ angeknüpft, denn die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass Innovation nicht nur in Deutschland stattfindet.

Eine umfassende Testinfrastruktur ist für die Kunden des IWES allerdings nur dann von Nutzen, wenn ein Qualitätsmanagementsystem sicherstellt, dass die erzielten Ergebnisse zuverlässig und reproduzierbar sind. Aus diesem Grund ist das Institut seit November 2013 ISO 9001 zertifiziert. Darüber hinaus wird in den relevanten Bereichen derzeit an der Akkreditierung von Prüfverfahren nach DIN ISO 17025 gearbeitet, die noch im Laufe dieses Jahres erreicht werden soll.

Die Strategieentwicklung des IWES wird kontinuierlich über Industriekreise, das Kuratorium und Fraunhofer-Audits abgesichert.

3 Kunden

Wie in Kapitel 2 beschrieben, bedient das IWES die komplette Wertschöpfungskette der Windbranche. Ein professionelles Kundenmanagement und umfangreiche, kontinuierliche Akquisebemühungen haben zu Industriaufträgen von führenden Unternehmen der drei Hauptkategorien geführt. Hier eine Auswahl:

Projektentwickler und Betreiber

EnBW (Baden-Württemberg), WPD (Bremen), RWE Innogy (Hamburg), e.on (NRW), Vattenfall (Hamburg), Energiekontor (Bremen), juwi (Rheinland-Pfalz) etc.

Turbinenhersteller

Adwen (Bremen), Senvion (Hamburg), Nordex (Hamburg), Enercon (Niedersachsen), GE Wind Energy (Niedersachsen), WEG (Brasilien), Mitsubishi (Japan), Siemens (Dänemark), Vestas (Dänemark), Gamesa (Spanien), MingYang (VR China) etc.

Zulieferer

Henkel (NRW), Bayer (NRW), BASF (Rheinland-Pfalz), Evonik (NRW), Vallourec (Frankreich), Liebherr (Baden-Württemberg), Eickhoff (NRW), Kuka (Bremen), Thyssen-Krupp (NRW) etc.

Diese Übersicht zeigt, dass mit der Gewinnung aller namhaften Akteure auf regionaler und internationaler Ebene eine langfristige und nachhaltige Entwicklung des IWES möglich ist.

4 Vorhandene Infrastruktur und Auslastung

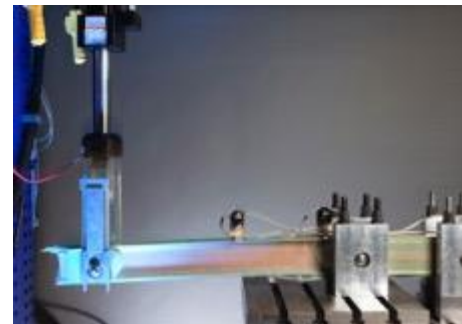
Mit dem **DyNaLab** steht in Deutschland erstmals ein großtechnischer Prüfstand für komplette Gondeln von Windenergieanlagen zur Verfügung. Er bietet allen Anlagenherstellern ein realitätsnahes Testumfeld im Multimegawattbereich für aussagefähige Labortests, die zur Beurteilung und Optimierung von bestehenden und künftigen Anlagenkonzepten beitragen können. Mit dem DyNaLab lassen sich Feldversuche unter realitätsnahen Bedingungen im Labor nachbilden. Die Auslastung ist bis 2017 zu 100% abgesichert.



Ein **Rotorprüfstand** mit zwei parallel betriebenen Einspannvorrichtungen für Rotorblätter bis ca. 90 Meter Länge steht bereit, um Entwürfe der neuesten Generation zu prüfen und zu validieren. Angeboten werden sowohl statische als auch ein- und zweiachsige zyklische Prüfungen an Rotorblättern im Originalmaßstab zur Betriebsfestigkeitsanalyse innerhalb weniger Monate. Die hydraulische Anregung ermöglicht eine sehr genaue Durchführung der Untersuchungen. Die derzeitige Auslastung liegt bei ca. 90%, die derzeitige Reichweite der Verträge geht bis Mitte 2016.



Das Fraunhofer IWES Nordwest bietet neben Standardprüfungen in den Bereichen in Form von **Material-, Komponenten- und Strukturtests** auch maßgeschneiderte Materialnachweise an. Die jahrelange Erfahrung im Faserverbund- und Rotorblattbereich sichert die herausragende Position des Instituts in der vergleichsweise jungen Industrie. Die Expertise liegt insbesondere im Bereich der spezifischen Herstellverfahren von Faserverbundprüfkörpern sowie der Durchführung und Auswertung von Prüfverfahren. Die Bandbreite reicht von der groben Materialeinschätzung (Screening) bis zur vollständigen Charakterisierung. Die Auslastung beträgt im Schnitt 95%.



Das **Anwendungszentrum für Windenergie-Feldmessungen (AWF)** bietet standardisierte und kundenspezifische Messkampagnen an laufenden Windenergieanlagen im Auftrag Dritter, unabhängig von einzelnen Zertifizierungsstellen. Es leistet die messtechnische Begleitung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten und entwickelt Sensorik und Methodik der Vermessung von Windenergieanlagen weiter. Erste Industrieaufträge werden derzeit abgearbeitet. Das Akkreditierungsaudit wurde im Juli 2015 erfolgreich abgeschlossen.



Der klimatisierte **Regenerosionsprüfstand** bietet erstmals die Möglichkeit, die Beständigkeit von Rotorblattbeschichtungen gegen Regenerosion zu bewerten. Die Testbedingungen sind variabel. Umlaufgeschwindigkeiten und klimatische Bedingungen können entsprechend realer Einsatzbedingungen der jeweiligen Rotorblätter individuell eingestellt werden. Es können Modellflügel mit Spitzengeschwindigkeiten bis zu 550 km/h getestet werden. Erste Industrieprojekte werden derzeit bearbeitet.



Rotorwellen-Prüfstand für WEA-Hauptwellen von 2-5MW Windenergieanlagen

Prüfung unterschiedlichster Rotorwellen-Geometrien in ihrer charakteristischen Einbausituation; durch Modifikationen auch Prüfung von Rotorhauptlager, Blattlager und Maschinenträger möglich. Ziel sind beschleunigte Betriebsfestigkeitsuntersuchungen an den Hauptwellen. Der Prüfstand ist bis 2017 ausgelastet, weitere Interessenten für Folgeprojekte sind identifiziert.



Ein **schwimmendes Lidar-System** mit Lidar-Windmessgerät integriert in eine Seeboje leistet einen wichtigen Beitrag zur Offshore-Standortbewertung. Das kompakte Design, ein robustes, autonomes Stromversorgungssystem sowie eine effiziente Datenverarbeitung und -kommunikation gewährleisten zuverlässige und flexible Offshore-Windmesskampagnen zu minimalen Kosten. Der vom Fraunhofer IWES Nordwest entwickelte Korrekturalgorithmus garantiert eine hohe Messgenauigkeit - vergleichbar mit Offshore-Mastmessungen. Diverse Vertragsverhandlungen mit Industriekunden laufen derzeit.



Die **voll-digitale mehrkanalseismische Registrierapparatur** (Streamer) ist konzipiert für den Einsatz in flachmarinen Gewässern (Wassertiefe unter 100 m). In Verbindung mit einer geeigneten Signalquelle können damit eine sehr gute Signalqualität erreicht und große Eindringtiefen realisiert werden. Damit konnten mehrere bislang unbekannte subglaziale Rinnen detektiert werden, die die Standsicherheit von Offshore-Windenergieanlagen aufgrund ihrer Füllung mit Weichsediment beeinträchtigt hätten. Die Auslastung ist zurzeit nur gering, da auf Grund der politischen Randbedingungen keine neuen Projekte in der Nordsee vorbereitet werden.



HASS/HALT-Prüfungen - Highly Accelerated Life Test bzw. Highly Accelerated Stress Screening-Prüfverfahren - sind Belastungstests für mechanische Systeme, Bauelemente oder Elektroniksysteme, die in der Windenergie zum Einsatz kommen. Ziel ist die Identifizierung von Schwachstellen, um ein gezieltes Re-Design durchzuführen und somit die Betriebs-sicherheit zu erhöhen. Mit beiden Prüfverfahren lassen sich schon in der Entwicklungsphase Zeit und Herstellungskosten signifikant reduzieren. Die Auslastung ist mit ca. 50 % moderat.



Die **Offshore-Klimakammer** ermöglicht eine parallele Simulation mechanischer und klimatischer Verhältnisse an Windenergieanlagen. Auf diese Weise werden die im Offshore-Betrieb auftretenden Lasten realistisch nachgebildet. Dieser Ansatz erlaubt Rückschlüsse auf die Zuverlässigkeit der getesteten Systeme und auf ihre Lebensdauer. Die Testmöglichkeit ist eine wertvolle Ergänzung zu den Offshore-Auslagerungsstandorten. Die dort gewonnenen Erkenntnisse zu den Mechanismen des Materialversagens werden genutzt, um Tests unter Laborbedingungen realitätsnah ausulegen. Derzeit besteht kein Interesse der Industrie an dieser Infrastruktur.



Der Betrieb von **Freifeldbewitterungsprüfständen** an den Standorten Helgoland, Sylt, Wilhelmshaven und Wesermündung bietet die Möglichkeit, Materialproben, Sensoren und Beschichtungen in realer Offshore-Umgebung zu testen und Applikationsverfahren zu bewerten - ggf. über einen Zeitraum von mehreren Jahren. Das umfassende Verständnis von Schadensverläufen kommt auch der Entwicklung von beschleunigten Labortestverfahren zugute. Die Prüfstände sind zu 100 % ausgelastet, können aber bei Bedarf leicht erweitert werden.



Im April 2016 konnte das Zentrum zur automatisierten Rotorblattfertigung „**Blademaker**“ in Betrieb genommen werden. Hier wird der Industrie eine Einrichtung zur Entwicklung neuartiger Fertigungsverfahren für Bauteile oder ganze Rotorblätter angeboten. Die Finanzierung erfolgt durch das BMWi.



5 Bisherige finanzielle Entwicklung

Wirtschaftserträge	0		37.531	155.668	801.157	686.871	1.604.316	1.978.588	2.739.755	3.421.278	4.461.837
Erträge laufende Investitionen in	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Institutionelle Förderung	0		56.314	64.388	740.906	362.654	997.903	684.133	390.370	714.217	1.713.673
Öffentliche Erträge (Bund/Länder)	0	0	851.837	2.605.673	3.456.520	1.760.588	1.828.840	236.088	6.101.532	9.638.722	6.202.000
Bund	0	0	695.742	2.588.402	3.289.778	1.515.859	1.563.601	218.977	6.029.370	9.570.706	6.141.946
Länder	0	0	156.095	17.271	166.742	244.729	265.239	17.111	72.162	68.016	60.054
davon Bremen	0	0	keine Angaben vorhanden	keine Angaben vorhanden	keine Angaben vorhanden	244.729	263.800	14.800	59.800	56.400	31.164
EU-Erträge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige Erträge	0	0	0	0	0	0	0	0	1.312	2.427	217.265
Wirtschaftserträge	0	0	0	984	117.407	53.108	211.680	61.965	119.204	67.659	618.277
Erträge Gesamthaushalt in €	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Institutionelle Förderung	0	0	180.156	328.545	1.362.305	1.240.943	2.412.012	2.770.639	2.382.275	3.281.535	3.948.114
Öffentliche Erträge (Bund/Länder)	0	808.293	2.051.677	3.964.346	5.675.422	5.057.937	5.565.449	5.365.504	12.701.325	15.897.438	13.764.022
Bund	0	47.155	1.073.781	3.759.863	5.039.513	3.924.910	3.854.248	3.637.336	11.246.875	14.315.562	11.884.099
Länder	0	761.138	977.896	204.483	635.909	1.133.027	1.711.201	1.728.168	1.454.450	1.581.876	1.879.922
davon Bremen	0	0	821.801	187.212	469.167	1.062.829	1.087.100	580.300	499.300	684.700	906.986
EU-Erträge	0	0	0	0	0	36.485	227.948	303.241	223.027	373.665	431.467
Sonstige Erträge	0	3.842	607.045	1.025.767	1.166.575	341.972	586.095	258.258	244.457	573.447	425.001
Wirtschaftserträge	0	0	37.531	156.652	918.564	739.979	1.815.996	2.040.553	2.858.959	3.488.937	5.080.114
Ertragsanteile	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RhoWirtschaft	0	0,0%	1,9%	5,6%	19,1%	14,1%	24,0%	20,9%	24,2%	26,4%	34,1%

Personalentwicklung 2010 - 2016

Jahr		Tarifliche MA	davon wiss. MA
2010		57	36
2011		92	60
2012		115	74
2013		127	81
2014		138	91
2015		144	99
2016 (Plan)		162	116

Projektierte Planung 2016-2020

Erträge Gesamthaushalt in €	2016	2017	2018	2019	2020
Institutionelle Förderung	4.220.000	4.365.000	4.479.000	4.596.000	4.717.000
Öffentliche Erträge (Bund/Länder)	7.293.900	5.273.300	5.451.150	5.635.100	5.824.150
Bund					
Länder					
davon Bremen	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
EU-Erträge					
Sonstige Erträge					
Wirtschaftserträge	5.042.100	5.243.700	5.400.850	5.562.900	5.729.850
Ertragsanteile	2016	2017	2018	2019	2020
RhoWirtschaft	45,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%

Aus dieser Planung wird deutlich, dass das IWES nun in einem Bereich mit moderatem Wachstum und hohen Industrieerträgen arbeitet. Durch die Verknüpfung von Industrieerträgen und Grundfinanzierung nach dem Fraunhofer-Modell ergibt sich ein zunehmender finanzieller Spielraum, der für strategischen Kompetenzaufbau verwendet werden soll.

6 Weiterer Ausbau der Infrastruktur

Zukunftskonzept Rotorblattprüfung

Ziel des hier beantragten Vorhabens ist die Entwicklung von Prüfmethoden, mit denen die Betriebsfestigkeit der zukünftig sehr langen und sehr elastischen Rotorblätter fachlich fundiert und wirtschaftlich verträglich nachgewiesen werden kann. Umgesetzt werden soll es im Kompetenzzentrum Rotorblatt des Fraunhofer IWES Nordwest, indem seit nunmehr neun Jahren Methoden zur mechanischen Untersuchung von Rotorblättern sehr erfolgreich erforscht und zur Anwendung gebracht werden. Die Untersuchungen umfassen den gesamten für eine Rotorblattentwicklung notwendigen Bereich, d.h. von der kleinen Materialprüfung bis zum Ganzblatttest.

Konkret sollen die weiter unten beschriebenen Blattsegment-, Blattabschnitts- und Komponentenprüfungen für Rotorblätter entwickelt werden. Nur mit diesen Entwicklungen wird das IWES Nordwest mit seiner Kernkompetenz „Betriebsfestigkeitsnachweis von Rotorblättern“ in der Lage sein, in den nächsten 10 Jahren im internationalen Umfeld der bevorzugte Ansprechpartner für Forschung und Entwicklung in diesem Feld zu bleiben. Mit erfolgreicher Implementierung dieses Vorhabens ergeben sich folgende Ausblicke für zukünftige Prüfungen:

1. Drastische Reduzierung der Versuchszeit bei langen Blättern durch Blattsegmentversuche gegenüber einem Ganzblattversuch. Ziel ist hier mindestens eine Halbierung der Gesamtprüfzeit zu erreichen.
2. Steigerung der Qualität der Blattprüfungen durch Segmentprüfungen mit einer verbesserten Abbildung der Soll-Biegelinie im realen Test.
3. Reduzierung der gesamten Versuchskosten um mindestens 10%
4. Mehr Freiheit beim strukturellen Rotorblattdesign durch Komponenten- und Blattabschnittsprüfungen. Durch die Nutzung spezieller Prüfkörper sollen neue Ideen umgesetzt werden, ohne hierfür ein komplett neues Rotorblatt fertigen und prüfen zu müssen.
5. Höhere Zuverlässigkeit aufgrund von statistisch relevanten Komponentenprüfungen

Firmen, darunter viele aus der Region, mit denen das Fraunhofer IWES Nordwest im Bereich Rotorblatt konkret zusammen gearbeitet hat bzw. über Zusammenarbeiten gesprochen hat, sind:
Anlagen- & Blathersteller: Nordex, AREVA / Gamesa (AdWen), Senvion / Power Blades, SGL Carbon, Enercon, SINOI, Innoven

Materialhersteller: Henxion Speciality Chemicals, Relius/BASF Coatings, Bergolin, BASF Lemförde, Saertex, BUFA

Maschinen- und Anlagenbau: BWM, EEW Protec, Siemens, Kuka, Thyssen Krupp
Zertifizierter und Beratern: DEWI, DEWI OCC, DNV-GL, TUV Nord, TUV Süd, PE Concepts
Wissenschaftliche Einrichtungen: Hochschule Bremen, Hochschule Bremerhaven und Universität Bremen, Fraunhofer IFAM

Das Gesamtbudget des Vorhabens liegt bei 13,4 Mio. €. Das Land Bremen beteiligt sich über die 2 Projektphasen (inkl. Bau) mit ca. 3,3 Mio. € an dem Vorhaben. Damit trägt das Land Bremen nur ca. 25% der Kosten, schafft in Bremerhaven hochqualifizierte Arbeitsplätze und ermöglicht den nachhaltigen Aufbau von Infrastruktur für rund 10 Mio. €.

Pitchlagerprüfstand

Rotorblattlager von Windenergieanlagen werden unter für Wälzlager ungünstigen Bedingungen betrieben. Bei Stillstand oder bei geringer Drehzahl müssen hohe Biegemomente vom Lager aufgenommen werden, das sich zudem in einer relativ nachgiebigen Anschlusskonstruktion befindet. Diese Situation führt zum Auftreten von oberflächeninduzierten Verschleißschäden in den Laufbahnen der Lager. Derartige Schadensmechanismen können mit aktuellen Berechnungsmethoden weder in Ihrem Auftreten noch in

Ihrem Verlauf vorhergesagt werden. Die Auslegung der Blattlager ist deshalb weitgehend erfahrungsba- siert. In diesem vom BMWi geförderten Projekt werden diese Unsicherheiten beseitigt und ermöglichen somit den Einsatz von IPC und weiteren Technologien für die Validierung der Blattlager. Zentrales Instru- ment dafür sind Dauertests von Blattlagern auf einem Blattlagerprüfstand. Die wirklichkeitsnahe Nachbil- dung der realen Einsatzbedingungen für die Dauertests wird dabei ein Alleinstellungsmerkmal von Projekt und Prüfstand sein. Für diese Dauertests werden die Testmethode und der Prüfstand entwickelt. Auf Basis der Dauertests und weiterer begleitender Versuche wird eine Methode zur Lebensdauerberechnung von Blattlagern erstellt.

Das Projektvolumen liegt bei ca. 13 Mio. €, davon 7,4 Mio. € für die Investition in den Prüfstand. Die Fi- nanzierung erfolgt durch das BMWi. Die Projektlaufzeit ist geplant zu 4 Jahren und 9 Monate mit einem Prüfstandsbetrieb von 2 Jahren und 3 Monate. Der Aufbau des Prüfstandes soll dazu im August 2017 beginnen. Nach Abschluss des Projektes soll anstelle der heute üblichen erfahrungsbasierten Auslegung von Blattlagern eine rechnerische Auslegung und anschließende Validierung unter realistischen Bedingun- gen möglich sein. Diese Kombination aus Auslegung und Validierung ermöglicht den sicheren Einsatz von neuen Lagerkonzepten und Regelungsalgorithmen für Windenergieanlagen, und sorgt somit für die wei- tere Senkung der Stromgestehungskosten.

Laut einer Marktrecherche sehen Lager- und Anlagenhersteller den Bedarf zur Validierung von Blattlagern und betreiben bzw. errichten dazu selbst kleine Prüfstände. Diese stehen jedoch hinter den Möglichkeiten des hier beantragten Prüfstandes zurück. Daher ist zu erwarten, dass dieser Prüfstand auch nach Projekt- ende Interesse in der Wirtschaft finden wird. Hersteller könnten Prototypenlager validieren und mit die- sem Mehrwert einen Marktvorteil erwirken. Ebenso sind Entwicklungstests denkbar.

Testfelder

In der Region Hannover wird in Zusammenarbeit mit einem lokalen Projektplaner ein Testfeld zur Vermes- sung von Onshore-WEA entwickelt. Das IWES ist hierbei der exklusive Anbieter aller messtechnischen Untersuchungen an den Prototypen und kann mit diesem Angebot die sonstigen Prüfstandsuntersuchun- gen komplettieren. Erste Anlagen sollen im Winter 2015/16 aufgestellt werden.

Weiterhin arbeite das IWES an einem Testfeld für große Offshore-WEA in Bremerhaven und plant den Betrieb einer dort zu installierenden Anlage als Forschungsturbine.

7 Kooperationen, Wissenschaftlichkeit, Auszeichnungen

Die große Bandbreite der Themen und Aufgabenstellungen im Fraunhofer IWES lässt sich mit den rund 140 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nur bedingt in der notwendigen Tiefe abdecken. Daher wird be- reits seit mehreren Jahren die Kooperation im Forschungsverbund Windenergie mit den Partnern ForWind und DLR forciert. Bei Großprojekten wie „Smart Blades“ hat sich die Zusammenarbeit bewährt. Dies wur- de auch durch die Verleihung des Wissenschaftspreises der Norddeutschen Länder im November 2014 honoriert.

Im wissenschaftlichen Bereich werden die internationalen Kooperationen ausgebaut. Einrichtungen wie das National Renewable Energy Laboratory NREL in Denver, Colorado, sind für das Fraunhofer IWES anre- gende und komplementäre Partner bei der inhaltlichen Weiterentwicklung.

8 Auswirkungen auf den Windstandort Bremerhaven

Von der erfolgreichen Geschäftstätigkeit des Fraunhofer IWES profitieren auch regionale Dienstleister, da jeder Auftrag regional umgesetzt wird und somit der **Wertschöpfung** zugutekommt. Das bedeutet konk- ret, dass etwa für umfangreiche Bautätigkeiten oder Transporte nach Möglichkeit regionale Unternehmen beauftragt werden; auch die Bereiche Gastronomie, Eventtechnik, und viele weitere werden durch zahl- reiche Aktivitäten, die Besucher nach Bremerhaven bringen, kontinuierlich bedient.

Bei nationalen und internationalen **Leitmessen und Fachkonferenzen** stellt das Fraunhofer IWES regel- mäßig sein Servicespektrum dar: Präsenzen bei den Veranstaltungen der Europäischen Wind Energy

Association (EWEA) gemeinsam mit Industrie- oder Forschungspartnern, aber auch die China Wind Power zählen aufgrund des Status als Branchentreffpunkt zu den jährlichen Pflichtterminen.

Durch **Veranstaltungen** in Kooperation mit etablierten Verbänden, Verlagen und Veranstaltungsdienstleistern wie VDI, IQPC (International Quality and Productivity Center), Haus der Technik, wab, etc. tragen Fraunhofer WissenschaftlerInnen dazu bei, dass attraktive Veranstaltungsangebote Bremerhaven und Bremen als Messe- und Konferenzstandort stärken. Eigene Veranstaltungen wie z.B. die Eröffnung der Rotorblattprüfstände, aber auch Industrietage mit hochrangigen Branchenvertretern, führen mehrere hundert Teilnehmer zusammen. Konkret stehen in diesem Jahr die Offshore Wind R&D Conference 2015 vom 13. – 15. Oktober sowie die Eröffnung des Gondelprüfstandes durch Bundesumweltminister S. Gabriel am 20. Oktober in Bremerhaven an; zu beiden Ereignissen werden ca. 300 Besucher erwartet.

Die Mitarbeit in **Gremien und Fachgruppen** ist ebenfalls ein wichtiges Instrument, um Einfluss auf aktuelle Entwicklungen zu nehmen und Kräfte zu bündeln. Das Fraunhofer IWES Nordwest ist in folgenden Gruppen vertreten:

- ESYS „Fachgruppe Wind“ innerhalb des BMBF-Vorhabens „Energiesysteme der Zukunft“
- European Energy Research Alliance – EERA
- European Wind Energy Technology Platform – TPWind
- The European Academy of Wind Energy – EAWE
- International Energy Agency – IEA Wind
- The International Society of Offshore and Polar Engineers – ISOPE

Die Übertragung wichtiger Positionen in diesen Gremien ist Ausdruck der Akzeptanz von IWES-Wissenschaftlern in der Windbranche. Außerdem ist die themenspezifische Mitarbeit an Leitlinien, z.B. dem „Offshore Code of Practice - International guideline on the risk management of offshore wind farms“ des Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. ein Beitrag, um den weiteren Ausbau der Windenergie qualitätsbewusst und nachhaltig voranzutreiben.

Im Rahmen von geförderten internationalen **Forschungsprojekten** erarbeitet ein Konsortium aus Forschungs- und Wirtschaftsunternehmen gemeinsam zukunftsweisende Problemlösungen. Momentan ist das IWES Nordwest in acht EU-Projekte involviert. Dabei bringt jeder Verbundpartner spezifische Kompetenzen ein, der Austausch der Projektteilnehmer ist intensiv und ist häufig Ausgangspunkt für weitere Zusammenarbeit. Treffen am Standort der Projektpartner vermitteln den anderen Teilnehmern ein Bild der Möglichkeiten vor Ort, machen aber auch die regionale Relevanz des Themas deutlich.

Seit der Gründung des IWES arbeitet das Institut eng mit der **Fachhochschule Bremerhaven** zusammen. Durch die durch das Land Bremen unterstützte **Gründung des Anwendungszentrums für Feldmessung AWF** ist diese Zusammenarbeit auch formal etabliert und wird kontinuierlich ausgebaut. Diverse Absolventen der Hochschule arbeiten am IWES.

Aktive Öffentlichkeitsarbeit, z.B. der Empfang von ausländischen Journalistendelegationen und Fernsightteams, generieren Aufmerksamkeit für die Region Bremen/Bremerhaven und fördern eine positive, stärkenorientierte Berichterstattung. Aufgrund seiner herstellereigentlichen Neutralität werden IWES-Experten gern zur Bewertung von Entwicklungen, Potentialen und Szenarien angefragt. Als aktiver Teil der Erfolgsgeschichte „Wind Port Bremerhaven“ vermittelt das IWES Nordwest auch Besuchergruppen anschaulich das fruchtbare und gelungene Zusammenspiel von Industrie, Branchennetzwerke, Hochschulen und Forschung in der Region.

Zur **WAB** bestehen seit Jahren enge Kontakte, das IWES unterstützt den Interessenverband wissenschaftlich auf Konferenzen und sonstigen Veranstaltungen. In regelmäßigen Gesprächen werden gemeinsam mit ForWind die strategische Ausrichtung und die Bedürfnisse der Industrie diskutiert und abgestimmt. Ebenfalls unterstützt das IWES die **BIS** bei der Ansiedlung neuer Unternehmen in Bremerhaven.

MitarbeiterInnen sind auch nach ihrem Ausscheiden noch wichtige Markenbotschafter und Multiplikatoren, weil sie bis auf wenige Ausnahmen neue Beschäftigungen in der Windbranche annehmen. Das Fraunhofer-Modell beinhaltet eine systematische Personalentwicklung, so dass wissenschaftliche Fachkräfte sich gezielt weiterqualifizieren, Kompetenzen ausbauen, ggf. promovieren, und vor allem Kontakte zur Industrie herstellen und pflegen. Aufgrund des hohen Anteils an Berufsanfängern oder Fachkräften mit

wenig Berufserfahrung dient ein Fraunhofer-Institut somit häufig als „Durchlauferhitzer“ für High Potentials: Nach der Sammlung erster Berufserfahrung im Projektmanagement werden die guten Kontakte zur Industrie häufig als Sprungbrett für eine verantwortungsvolle Position in der Industrie genutzt. Dabei werden diese Abgänger als Multiplikatoren betrachtet, die in ihrer neuen Position Fraunhofer als Entwicklungspartner berücksichtigen und aufgrund der Vertrauensgrundlage und umfassenden Kenntnis der Arbeitsweise favorisieren. Somit entlässt das Fraunhofer IWES hochqualifizierte Arbeitnehmer in die Region, die innovative Technologische Lösungen fortan im Industrieumfeld entwickeln. Durch die internationale Zusammensetzung der IWES-Belegschaft machen Abgänger das Leistungsspektrum des IWES und die Vorzüge des Wirtschaftsstandortes auch international bekannt. Bisher sind 14 MitarbeiterInnen ausgeschieden, von 8 ist bekannt, dass sie jetzt in Unternehmen der Windenergiebranche in Nordwestdeutschland arbeiten.

Anlage : Wirtschaftlichkeitsuntersuchungs-Übersicht (WU-Übersicht)

Anlage zur Vorlage :

Datum :

Stand: 10.2.15

Benennung der(s) Maßnahme/-bündels

Zukunftskonzept Betriebsfestigkeit Rotorblätter - Entwicklung von Segment-, Abschnitts- und Komponentenprüfung am Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik Bremerhaven

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für Projekte mit einzelwirtschaftlichen
 gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen

Methode der Berechnung (siehe Anlage)

Rentabilitäts/Kostenvergleichsrechnung Barwertberechnung Kosten-Nutzen-Analyse
 Bewertung mit standardisiertem gesamtwirtschaftlichem Berechnungstool

Ggf. ergänzende Bewertungen (siehe Anlage)

Nutzwertanalyse ÖPP/PPP Eignungstest Sensitivitätsanalyse Sonstige (Erläuterung)

Anfangsjahr der Berechnung : 2017

Betrachtungszeitraum (Jahre): 18 Unterstellter Kalkulationszinssatz:

Geprüfte Alternativen (siehe auch beigefügte Berechnung)

Nr.	Benennung der Alternativen	Rang
1	Projektdurchführung	1
2	Keine Projektdurchführung	2
n		

Ergebnis

Rechnerisch ergibt sich ein positiver Nutzen-Kosten-Effekt im Jahr 2025, also 7 Jahre nach Beginn der Förderung und bereits 5 Jahre nach Auslaufen der Förderung. Nach Landesfinanzausgleich beträgt der Nutzen-Kosten-Effekt im Jahr 2025 43.758 Euro. Die Anzahl der Arbeitsplätze in Bremischer Wirtschaft, die aufgrund von Kooperationen mit dem IWES Nordwest entstehen, beträgt ab 2025 148, wobei 99 davon gesichert sind, 49 davon neu.

Weitergehende Erläuterungen

Obwohl rechnerisch der „Break even“ im Jahr 2025 liegt, kann erwartet werden, dass dies bereits in den Jahren 2022/2023 eintritt. Dies liegt daran, dass in der Kalkulation davon ausgegangen wird, dass 65% der eingeworbenen Drittmittel aus der öffentlichen Hand kommen. Tatsächlich geht das Institut aber davon aus, dass ab 2021 bereits 75% der Drittmittel aus Industrieprojekten kommen und lediglich 25% davon den öffentlichen Anteil ausmachen.

Zeitpunkte der Erfolgskontrolle:

1. 31.12.2021	2. 31.12.2026	3. 31.12.2031
---------------	---------------	---------------

Kriterien für die Erfolgsmessung (Zielkennzahlen)

Nr.	Bezeichnung	Maßeinheit	Zielkennzahl
1	Erhöhung der Zahl des wissenschaftlich-technischen Personals am Institut durch die Maßnahme	VZÄ	10
2	Erhöhung der Zahl des wissenschaftlich-technischen Personals am Institut durch die Maßnahme	VZÄ	15
3	Fortschreiben der Zahl des wissenschaftlich-technischen Personals am Institut durch die Maßnahme	VZÄ	15

Baumaßnahmen mit Zuwendungen gem. VV 7 zu § 44 LHO: die Schwellenwerte werden nicht überschritten /
 die Schwellenwerte werden überschritten, die frühzeitige Beteiligung der zuständigen technischen Bremischen Verwaltung gem. RLBau 4.2 ist am erfolgt.

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung nicht durchgeführt, weil:

Ausführliche Begründung