Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik

Bremerhaven und Kassel

Advancing Wind Energy and Energy System Technology

Forschungsspektrum:

Windenergie von der Materialentwicklung bis zur Netzoptimierung

Energiesystemtechnik für alle Formen der erneuerbaren Energien

Gründung: 2009 **Jahresbudget:** rund 15 Mio. Euro

Personal: ca. 220 Personen (160 Vollzeitkapazität)

Leitung: Dr. Hans-Gerd Busmann, Prof. Dr. Jürgen Schmid

Hervorgegangen aus:

- Fraunhofer-Center für Windenergie und Meerestechnik CWMT in Bremerhaven
- Institut f
 ür Solare Energieversorgungstechnik ISET in Kassel



Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik Geschäftsfelder I



- Technik und Betriebsführung von Windenergieanlagen und -parks
- Dynamik der Anlagen und Komponenten
- Komponentenentwicklung Rotor, Antriebsstrang und Gründung
- Test- und Bewertungsverfahren für Anlagen und Komponenten



Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik Geschäftsfelder II



- Umweltanalytik Wind, See und Boden für die Wind- und Meeresenergienutzung
- Regelung und Systemintegration dezentraler Energiewandler und Speicher
- Energiemanagement und Netzbetrieb
- Energieversorgungsstrukturen und Systemanalyse



Forschungsverbund Windenergie

Planung für 2013: 250 Arbeitsplätze im IWES und 250 an den Partneruniversitäten

Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik



ForWind-Verbund Nordwest-Deutschland



Abteilung Kompetenzzentrum Rotorblatt



- Balkenprüfungen
- Materialprüfungen
- Laminierwerkstatt
- NDT-Verfahren
- Materialentwicklung



- Zyklische Rotorblattprüfung
- Biaxiale Rotorblattprüfung
- Simulation
- Design Konzepte

Mit Unterstützung der Rotorblatt-Industrie:











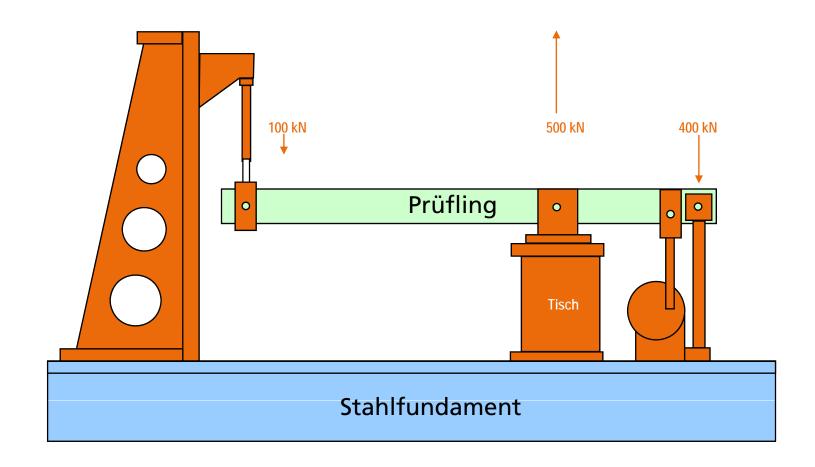








Funktionsweise





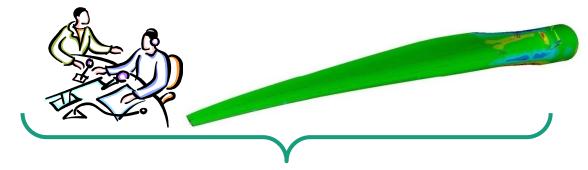
Balkendesign

Lastermittlung

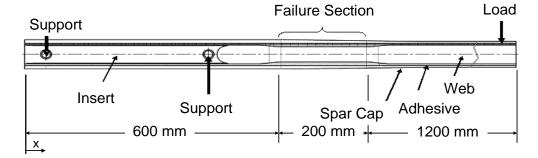
Beanspruchung

Balkendesign

Balkenprüfung



Beanspruchung aus Blattentwicklung





Balkenlagerung

Insgesamt 12 DMS

Wegaufnehmer





Beispiel: Klebstoffuntersuchung

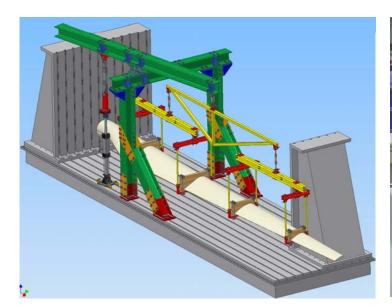






Beispiel: Test eines 11.6m langen Blattes

- **Extremlastentest:** Früher j = 1.75; Heute $j \ge 3.3$
- Keine Veränderung der Steifigkeit gemessen



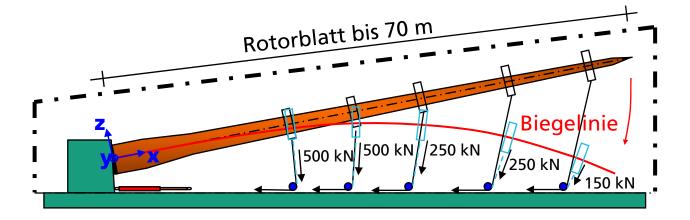
Testplanung / Entwicklung

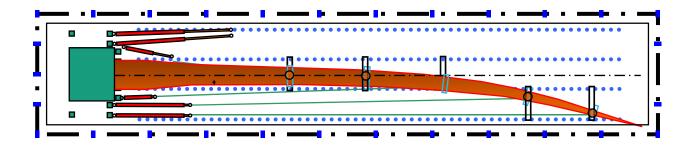


Testdurchführung einer quasi-statischen Belastung



Prinzip statische Blattprüfung





Units: m, t, kN	Halle 1. BA
Max. Blattlänge	70
Max. Flanschdurchmesser	4.8
Max. statisches Biegemoment	50.000
Max. Auslenkung der Blattspitze statisch	17.5
Max. dynamisches Biegemoment	+/- 30.000
Max. Auslenkung der Blattspitze dynamisch	9.5



Statischer Test 56m Blatt: Saugseite unter Druck

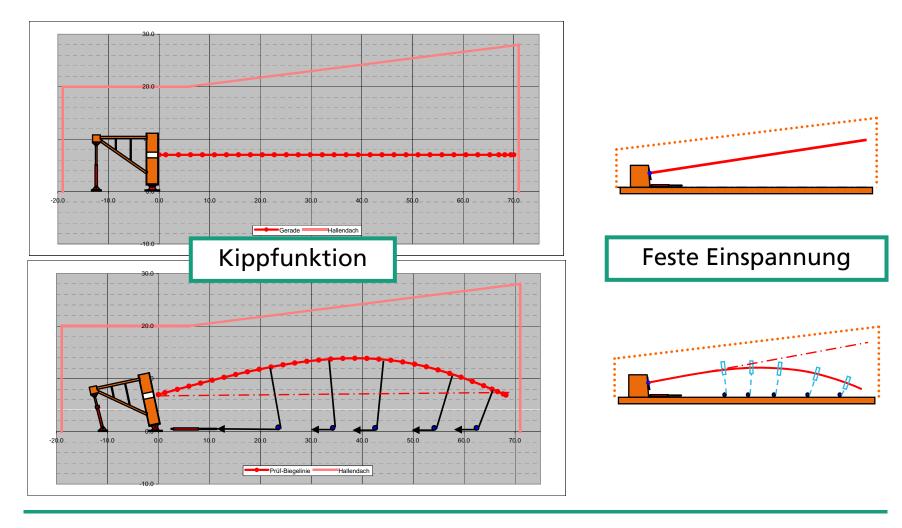






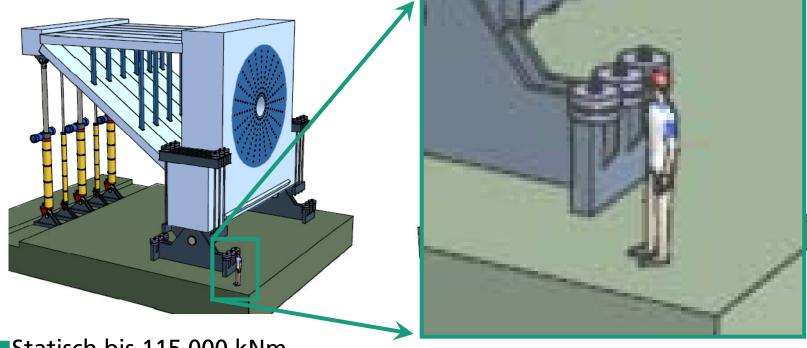


Entwicklung

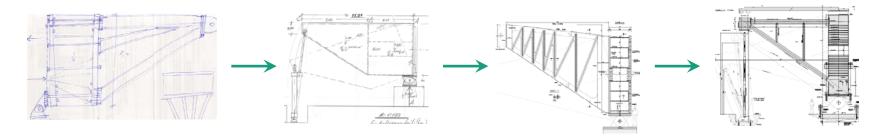




Entwicklung



■Statisch bis 115.000 kNm



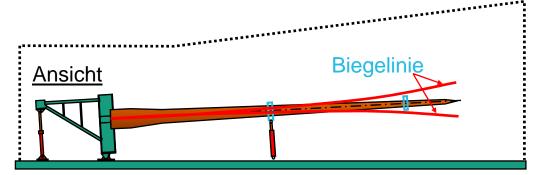




70m / 90m Rotorblattprüfstand

Ermüdungstests

- Belastung des Blattes durch Eigenfrequenzschwingung
- Schlag- und Schwenkrichtung werden nacheinander getestet
- 1 mio bis 5 mio Zyklen pro Richtung
- Testzeit ca. 2 bis 10 Monate







Danksagung

DAS FRAUNHOFER IWES WIRD VON DEM

LAND BREMEN

- SENATOR FÜR UMWELT, BAU, VERKEHR UND EUROPA
- SENATOR FÜR WIRTSCHAFT UND HÄFEN
- SENATORIN FÜR BILDUNG UND WISSENSCHAFT
- BIS BREMERHAVENER GESELLSCHAFT FÜR INVESTITIONS-FÖRDERUNG UND STADTENTWICKLUNG GMBH,

UND DEM BUND

- BMU BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT
- BMBF BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG

MIT EINER KOFINANZIERUNG AUS MITTELN DES "EUROPÄISCHEN FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG (EFRE)" GEFÖRDERT.









Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

