



The Leading Edge in Lightweight & Speed

HSM - MODAL[®]

(The Cheetah Class)

Höher, breiter, länger und schneller.

- Rotorblätter für Windräder -



HSM-MODAL® and Windenergie.

Die Verarbeitung von großen Geometrien wie Rotorblättern, ist die ideale Domäne der HSM-MODAL® in der sie ihre Vorteile optimal ausspielt.

- Produktivität
- Effizienz
- High-Green-Tech

Applikationen:

- Formbau (jede 3te Form in Europa ist hergestellt mit einer HSM-MODAL®)
- Bepasten
- Wasserstrahlschneiden
- Entfernen von Trennmittel
- Schleifen, Polieren
- Qualitätskontrolle (HSX-RAY®)*
- Windflügelflanschen (HSM-ROTAL®: Bohren/Fräsen inkl. Spanentfernung)*

* in Entwicklung mit Projekt/Technologiepartnern

X-Ray - Qualitätskontrolle für Rotorblatffertigung

Die Mehrheit der Rotorblatffertigung wird von Hand getätigt, was zu Inkonsistenzen in der Verarbeitung und Qualität führt. Ein zusätzliches Problem ist die Tatsache, dass Rotorblätter für die Windindustrie in Formen aufgebaut werden.

Rotorblätter machen in der Regel fast ein Drittel des Gesamtpreises einer Windkraftanlage aus, gleichzeitig sind sie auch die kritischsten Komponenten in Bezug auf Brüche oder Schäden; dies gilt umso mehr, je größer die Anlage ist.

EEW-PROTEC ist eine Kooperation mit der SHAKE H GmbH/Hugo Rost & Co. GmbH in Kiel eingegangen, um eine Röntgen-Applikation für die HSM-MODAL® zu entwerfen und zu entwickeln, die schnelle Scans von Rotorblättern für die Qualitätskontrolle ermöglicht. Die Erfahrung mit Röntgentechnologie unserer Projektpartner reicht zurück bis in das Jahr 1946, u.a. haben sie den medizinischen "C-Bogen" erfunden, der heutzutage üblicherweise für Röntgenanwendungen verwendet wird.

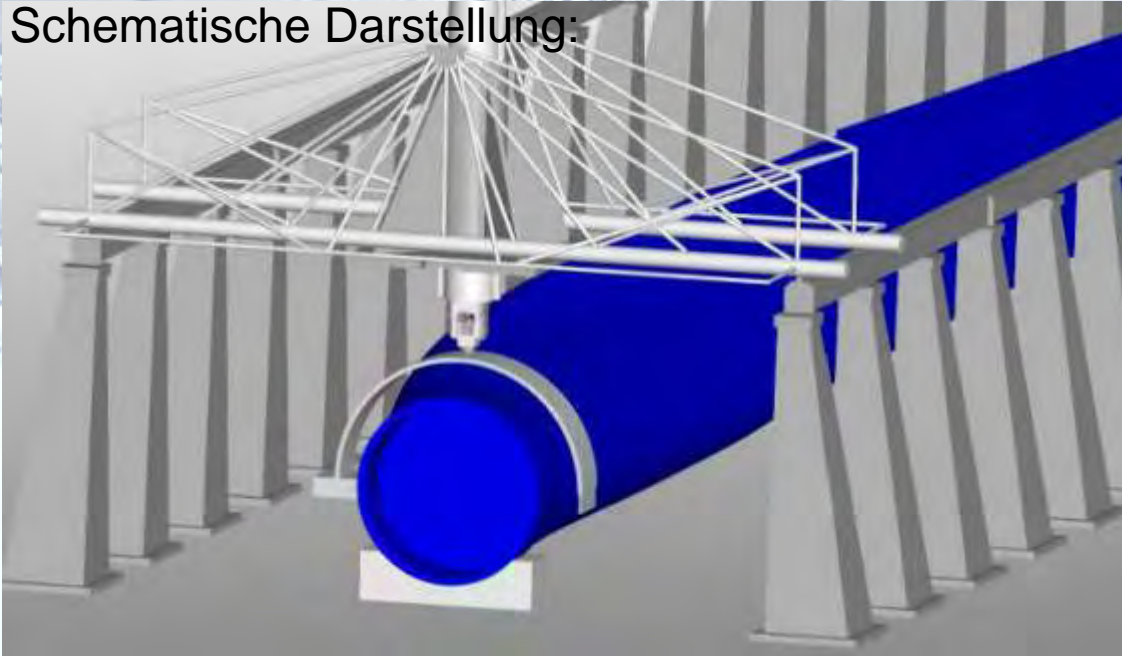
X-Ray - Qualitätskontrolle für die Rotorblattfertigung



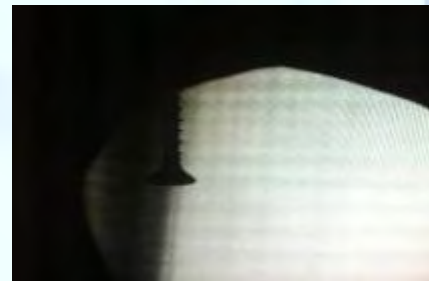
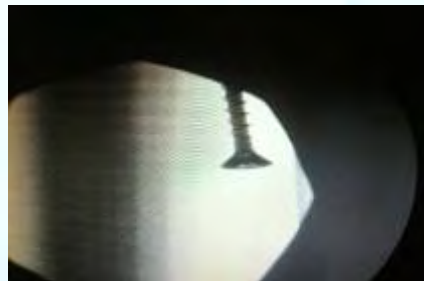
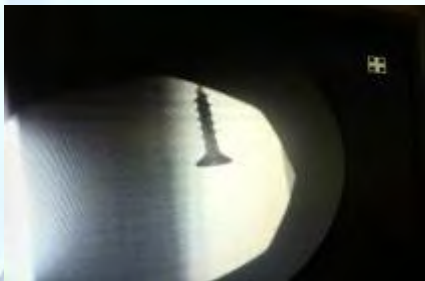
Der erste Testaufbau.

X-Ray - Qualitätskontrolle für die Rotorblattfertigung

Schematische Darstellung:



Ein erster Test durch ein Rotorblatt zu "schauen" war erfolgreich.



(Bemerkung: Die Schraube wurde zu Testzwecken eingesetzt)

Eigenschaften der HSX - RAY®

- Kann Rotorblätter von verschiedenen Längen bis zu 80m und Kerndurchmesser bis 400cm scannen
- Hohe Detailerkennung von min. 100µ
- Komplettes Scannen eines Rotorblattes in nur 3 Std. (50m)

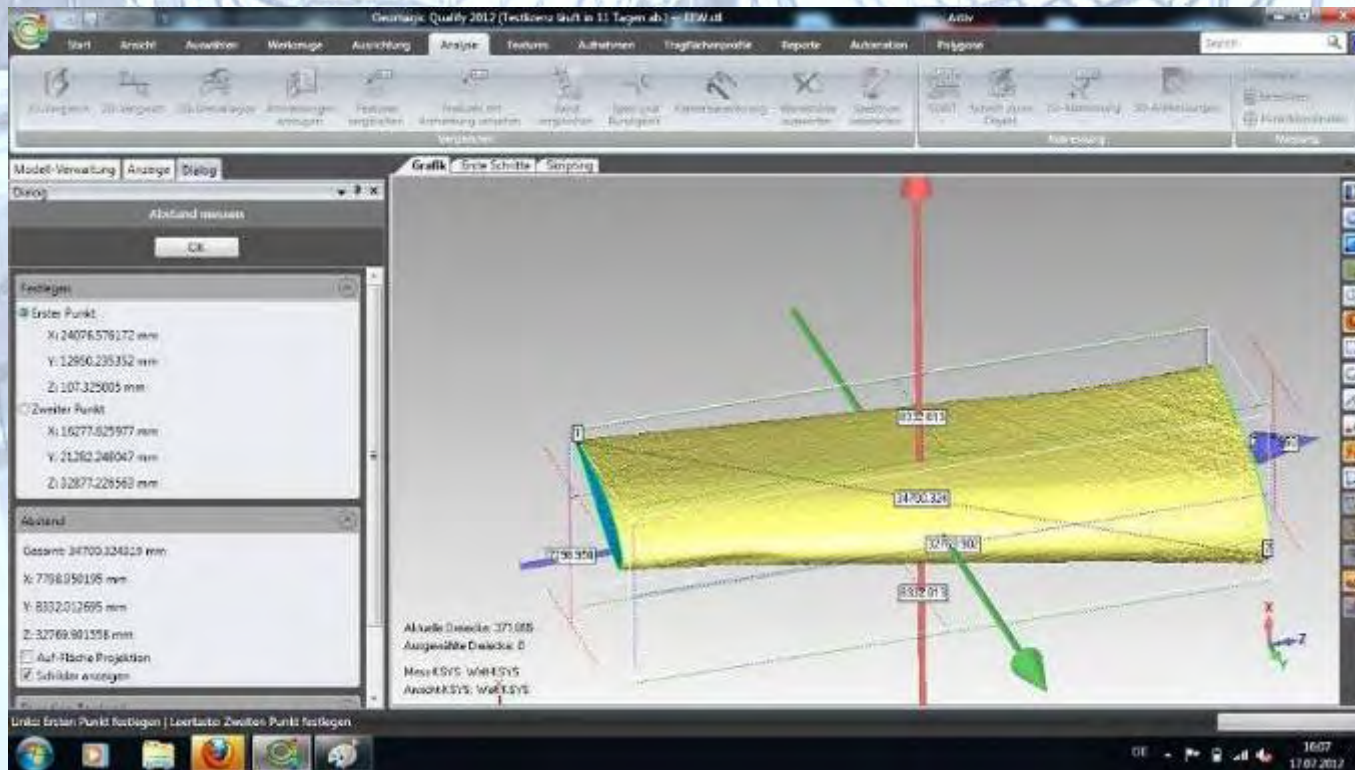
Ein niedriges Niveau der Qualitätskontrolle wird oft durch den Einsatz von mehr Material kompensiert. Dies ist insbesondere bei größeren Blättern der Fall, bei denen das Gewicht kritisch ist.

Eine konsequente und gut dokumentierte Qualitätskontrolle wird eine leichtere Bauweise und sogar billiger Materialien ermöglichen.

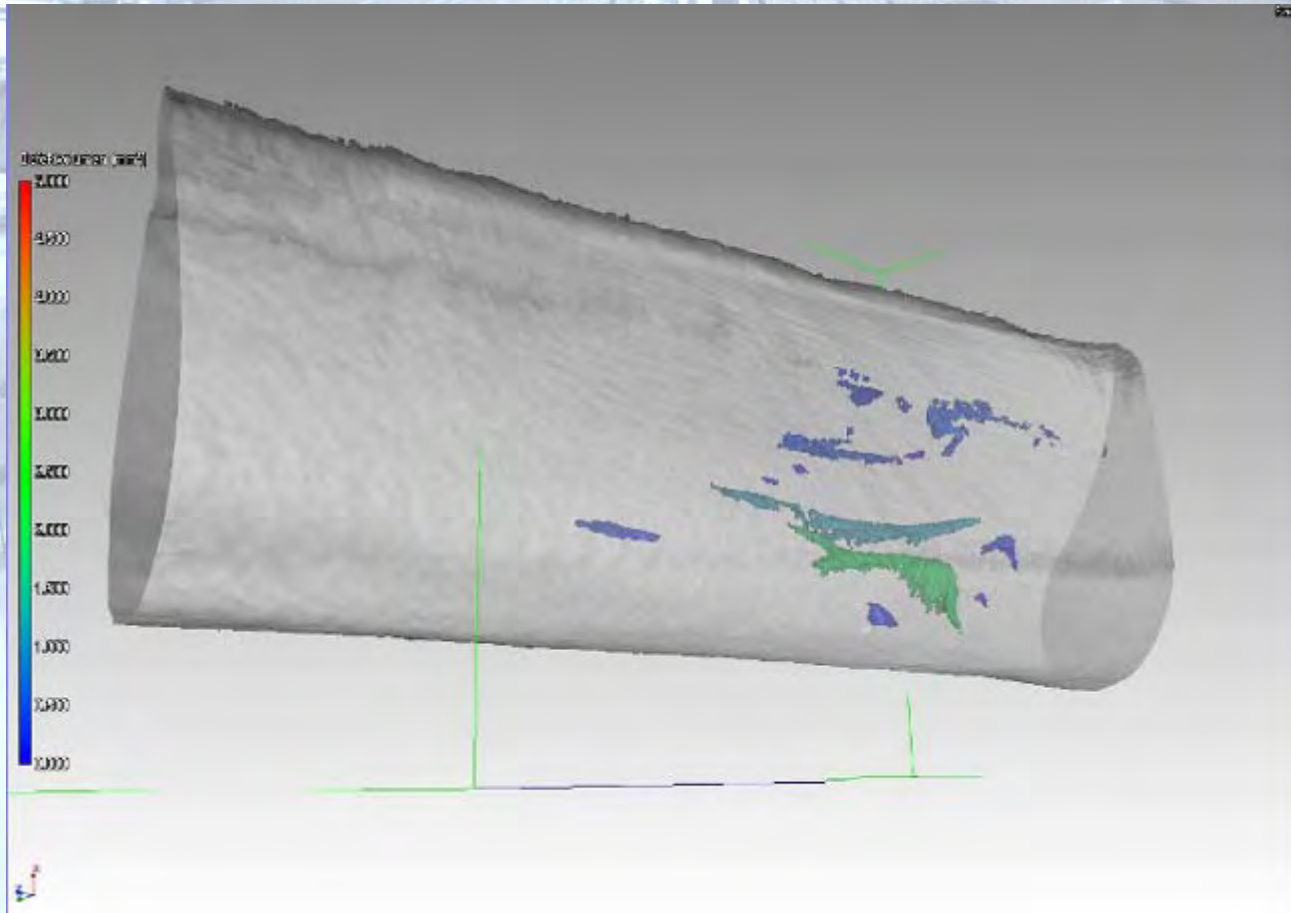
Leichtere Blätter haben einen signifikanten Einfluss auf die Kosten der gesamten Windkraftanlage.

Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

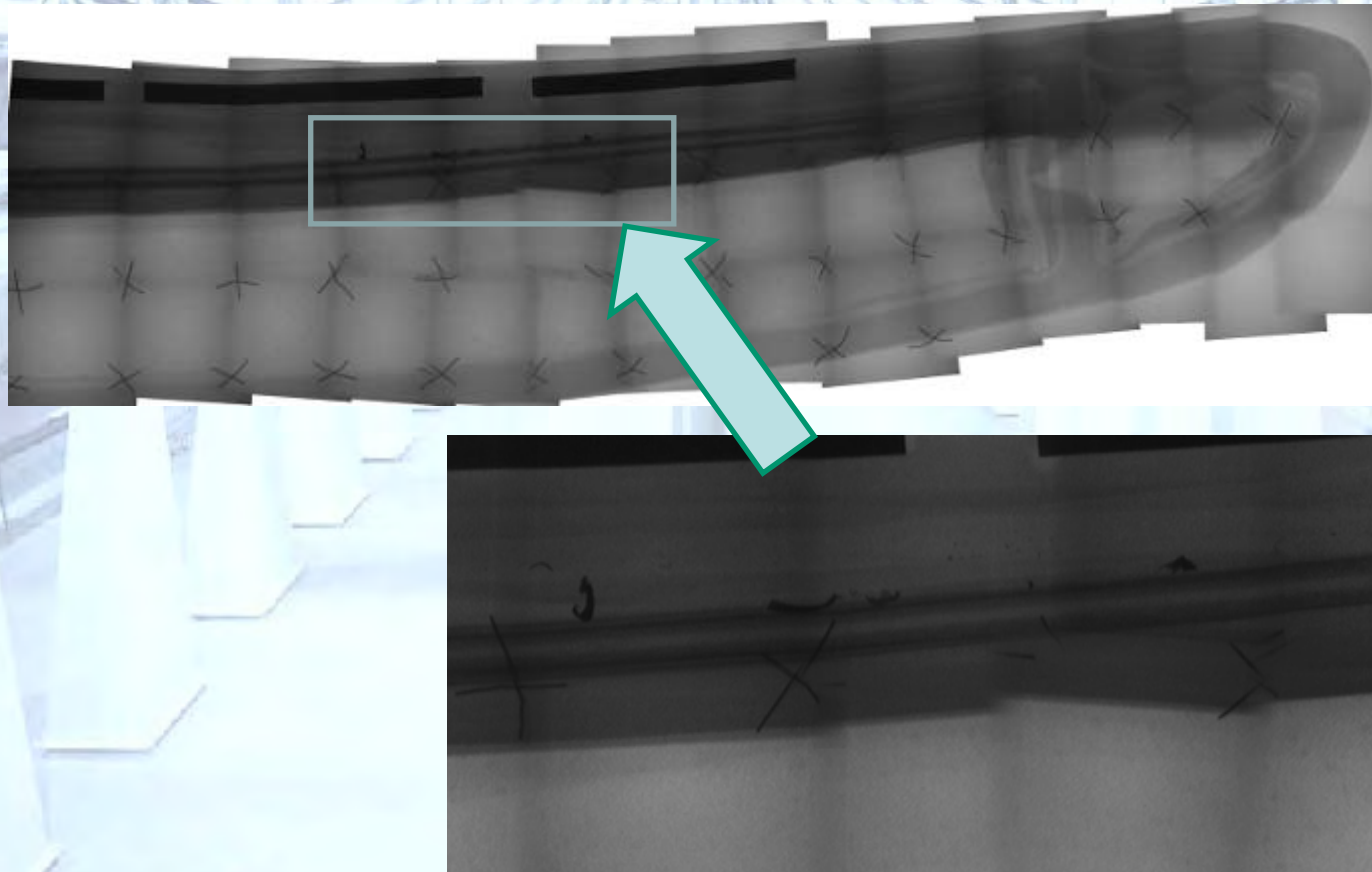
Bestimmung der Positionen der Defekte und Mängel innerhalb des Koordinatensystems eines Rotorblattes :



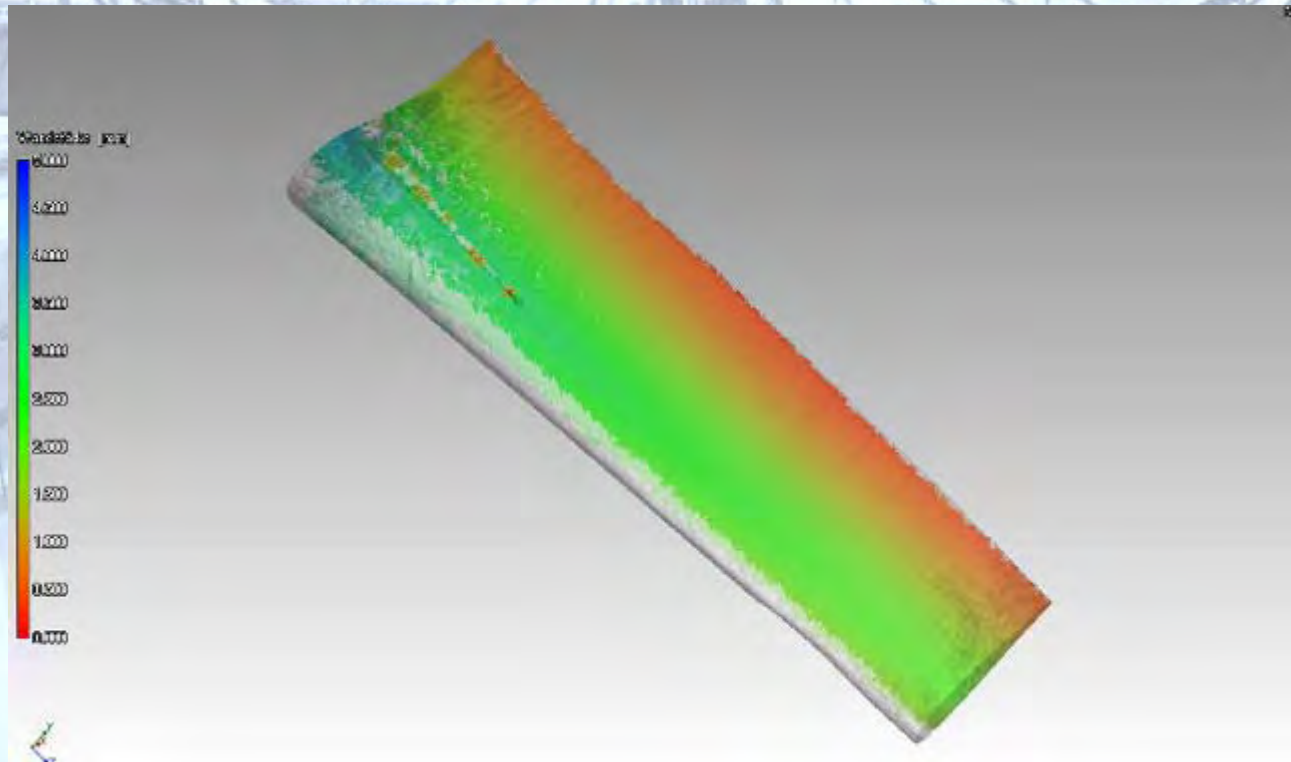
Mängel und Fehler:



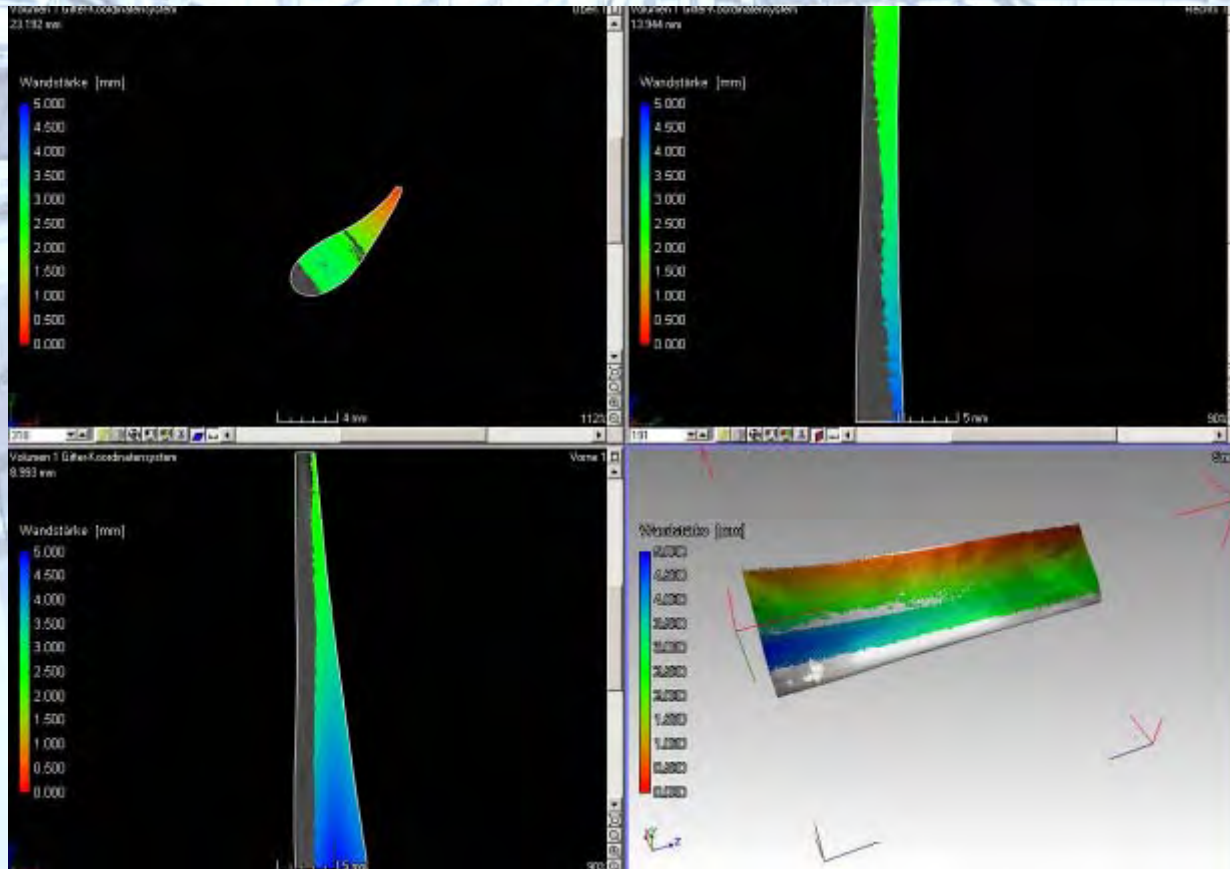
Details der Mängel und Fehler:



Bestimmung der Wandstärken:



Bestimmung der Wandstärken:



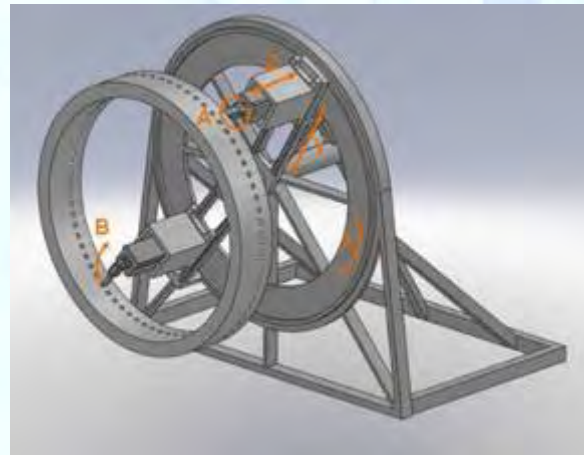
Flanscbearbeitung

HSM-ROTAL®

Die Entwicklung und das Design der HSM-ROTAL® ist abgeschlossen und wir beginnen in Kürze mit dem Bau der ersten Maschine. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Eigenschaften der HSM-ROTAL®:

- Positioniert sich selbständig zum Rotorblatt
- Sägen, Fräsen, Bohren in einem Arbeitsgang mit verschiedenen Werkzeugen
- für verschiedene Durchmesser 1,5 bis zu 4,5m
- Mobil, kann für Blattransport verschoben werden
- Ideal kombinierbar mit der HSM-MODAL®

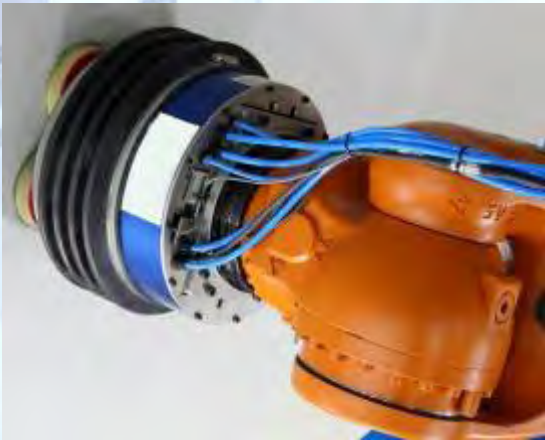


Meilensteine

- 1979 Im Mai Gründung der ersten Rotorblattfabrik der Welt. Design und Produktion eines 8m Rotorblattes.
- 1981 12m Rotorblatt (Anm.: 2001 führte Fraunhofer Institut einen Bruchtest an einem Blatt aus dieser Serie aus; das Blatt hielt, der Teststand gab nach...)
- 1987 17m Rotorblatt
- 1993 19m Rotorblatt
- 1994 22,5m Rotorblatt (Gesamtproduktion 1200 Stck.)
- 1996 31m Rotorblatt
- 1997 34m Rotorblatt für 70m Ø (Anm.: 2011 war dieses Blatt immer noch "Weltmeister" für Produktionsvolumen)

Meilensteine, ff.

- 
- 1999 Erstes Rotorblatt für 3MW-Klasse
 - 2003 43m Rotorblatt
 - 2004-
 - 2006 Beratung eines großen Herstellers für Reduktion der Schallemissionen
 - 2006-
 - 2007 40m Rotorblatt inkl. Produktionsauslegung und -planung
 - 2007 Reparaturkonzept für schadhafte Rotorblätter.
Design und Urmodell für ein neues 70m Offshore-Blatt
 - 2009-
 - heute Beratung für Blattdesigns, Produktionen und Fabrikauslegungen, etc..



Windenergie wird aus verschiedenen Gründen in den nächsten Jahrzehnten eine wichtige Rolle in der Energieversorgung der Welt spielen; sei es die ökologische Entscheidung eines Landes oder der Bedarf an einer dezentralen Energieversorgung, die Nutzung der Windenergie wird unverzichtbar sein.

Die technologische Entwicklung der Windenergieanlagen und der daraus resultierenden Energieausbeute steigt stetig - ebenso wie die wirtschaftlichen und qualitativen Anforderungen.

Die Produktion in der Windenergie - insbesondere die Rotorblattfertigung - durch Handarbeit dominiert. Bereits heute ist man nicht in der Lage diese Anforderungen zu erfüllen. Eine Automation der Fertigung wird unvermeidlich sein.

Die HSM-Technologie wurde speziell für die Windindustrie angepaßt.

– ***High-Speed-Machines for High-Speed-Manufacturing*** –

Vielen Dank für Ihr Interesse!



Für Rückfragen sind wir immer für Sie da.

EEW-PROTEC GmbH
Bunsenstrasse 3
D-24145 Kiel, Germany

Tel. +49 431-53 00 53 - 12

Fax +49 431-53 00 53 - 55

cs@eew-protec.de

www.eew-protec.de



**The Leading Edge in
Lightweight & Speed**