

Mit Bodengestütztem Windensystem die Kosten von Großkomponententauschen senken

Für welche Einsätze eignet sich das eigenentwickelte BGWS und wie können Betreiber davon profitieren

Jürgen Fuhrländer



Hintergrund

Problem

Diverse Schäden an Blattlagern erfordern Untersuchungen / Prüfungen und Ersatz!

Ermittlung der Ursache der Schäden und erforderliche Maßnahmen

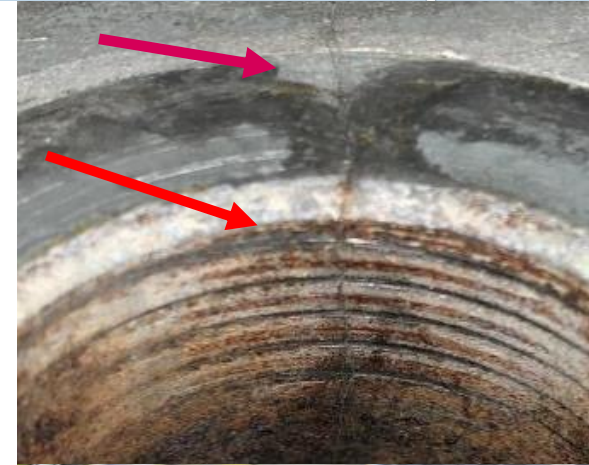
Verwendung neuer Blattlager

Auslegung der Lager unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen

Anwendung neuester Auslegungs- und Berechnungsverfahren zur dauerhaften Ertüchtigung der Lager

Ziel

Dauerbetrieb der Anlage ohne zusätzliches Betriebsrisiko für Anlage und Betreiber!



Hintergrund

Problem

Ohne Ertüchtigung des Lagers,
kein sicherer Dauerbetrieb!

Maßnahmen

Betrachtung der Auslegung

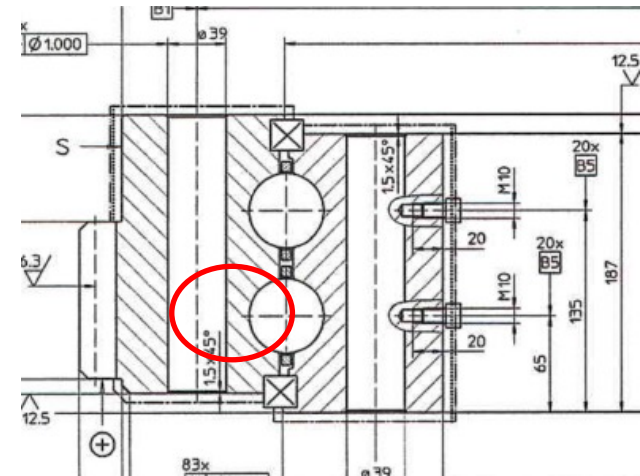
Veränderungen während des Betriebs

Verbesserung der Micro-Geometrie des Lager,
Einhaltung der Abmessung

Betrachtung der Möglichkeit der Verbesserung der Lasteinleitung ins Lager

Folgeproblem

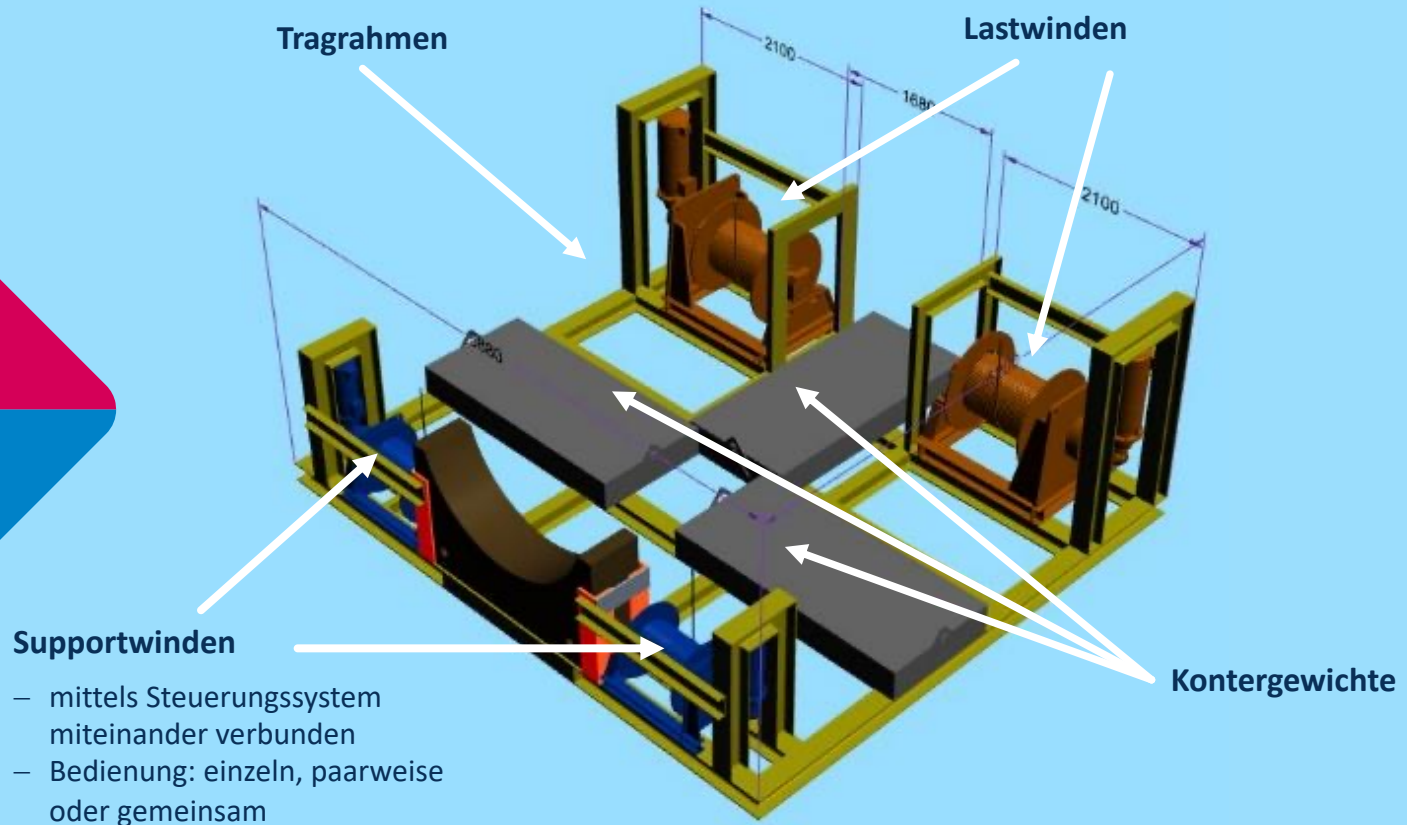
Ertüchtigungen erfordern Nachzertifizierungen der
Sicherheitskomponenten!



Beschreibung

BGWS System

Konzept



Beschreibung

BGWS System

Konzept

Bodengestützte Installation vor Ort

Keine Logistik für
Transportgenehmigungen und
Routenplanungen erforderlich.

Konventioneller
LKW-Transport des vormontierten
Systems zur WEA:
Das BGWS kann in 20ft. Containern
transportiert werden können

Auflastung je nach Last:
Ballastplatten werden gesondert
zur Einsatzstelle transportiert

Nach der Installation erfolgt des
Einrichten der Seilstrecken



Vorgehensweise

BGWS System

Vorgehensweise

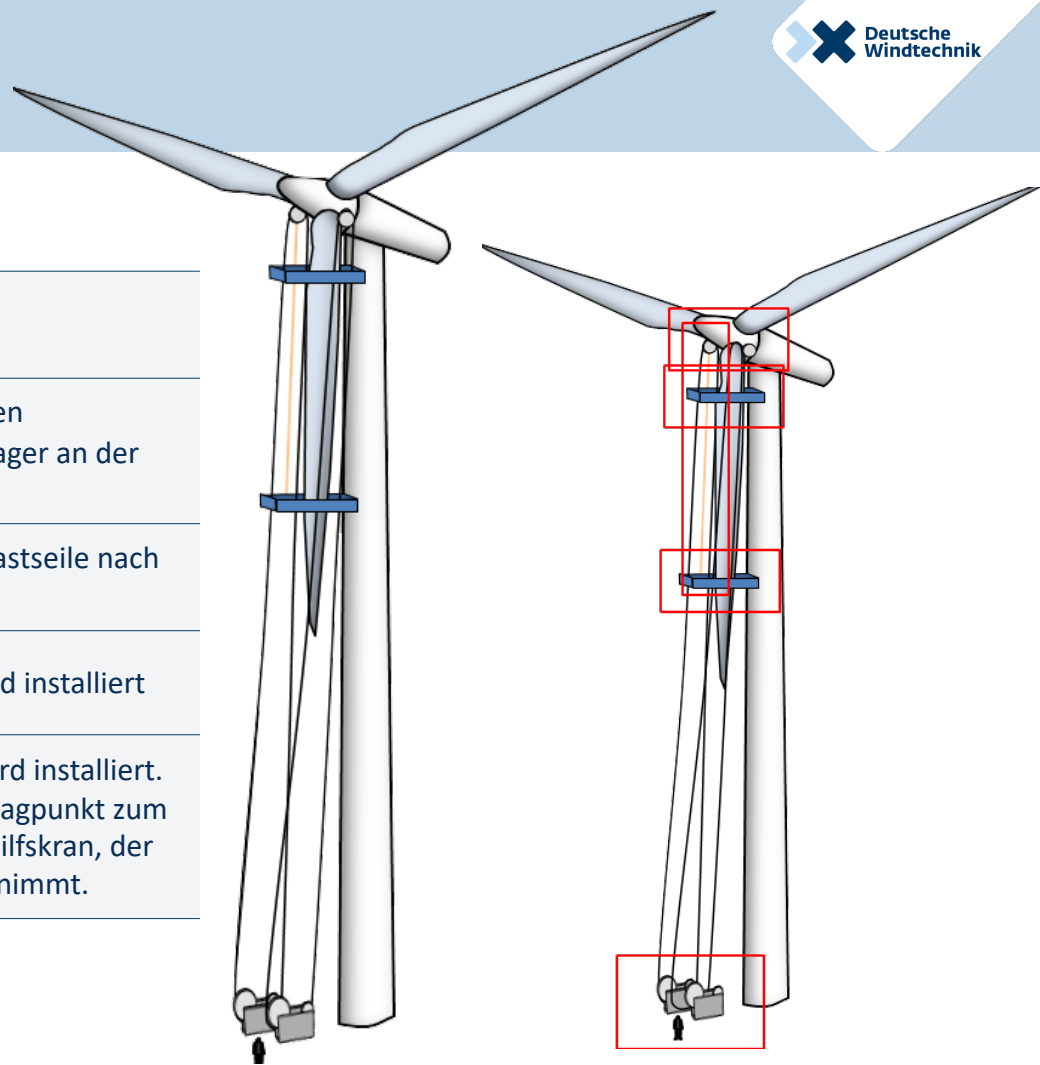
Installation des Tragrahmens
mit Winden

Umlenkrollen, montiert an den
Blattbefestigungen der Blattlager an der
Nabe

Mit Textilseilen werden die Lastseile nach
oben gezogen

Die obere Klemmtraverse wird installiert

Die untere Klemmtraverse wird installiert.
Sie verfügt über einen Anschlagpunkt zum
Ablegen des Blattes mittels Hilfskran, der
das Handling am Boden übernimmt.



Demontage

BGWS System

Demontage

Vollständige Befestigung der Zugseile;
Rotorblatt wird mit Traversen auf Zug
gebracht

Lösen der Blattlager Befestigung von
Rotornabe; Blattlager verbleibt am
Rotorblatt befestigt

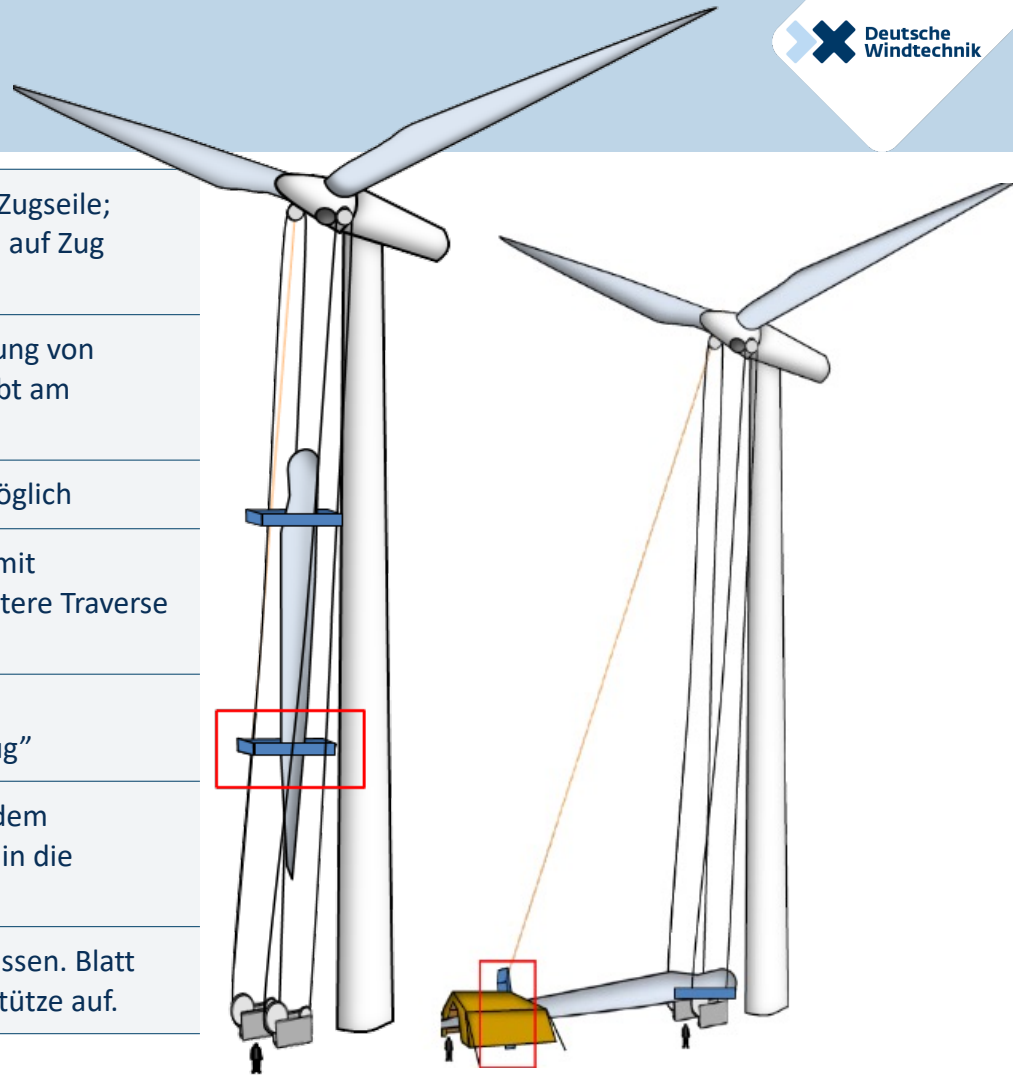
Absenken des Blattes jetzt möglich

Absenkung des Rotorblattes mit
angeschraubtem Lager bis untere Traverse
Hilfskran erreicht.

Kran nimmt das Rotorblatt
an unterer Traverse unter „Zug“

Kran schwenkt das Blatt aus dem
Gefahrenbereich des Turmes in die
Horizontale

Lastwinde wird weiter abgelassen. Blatt
setzt auf vorgesehener Blattstütze auf.



Umsetzung: Vorgefundene Bedingungen



Kranstellflächen und Zuwegungen zurückgebaut

Stellflächen und Zuwegungen angepflanzt und begrünt

Erfordernisse:

Beantragung der Wiederertüchtigung der Stellflächen und Zuwegungen

Folge:

Rückschnitt und Abholzung der Anpflanzungen

Umsetzung: Vorgefundene Bedingungen

**Anpflanzungen und
Bewuchs bleiben erhalten**

**Kein Ausbau der Zuwegung
und Kranstellflächen erforderlich**

**Vorhandenes Platzangebot
in der Regel ausreichend**

**Erhebliche Kosteneinsparung
durch Neuanlegen der Zuwegungen
und Stellplätze**

Umsetzung in die Realität: Anschlag



**Seilumlenkung und Anschlagpunkt:
Anlagenspezifisch konstruiert und ausgelegt**



Absenken des Rotorblattes im Anstellwinkel zur Rotornabe

Umsetzung in die Realität: Anschläge



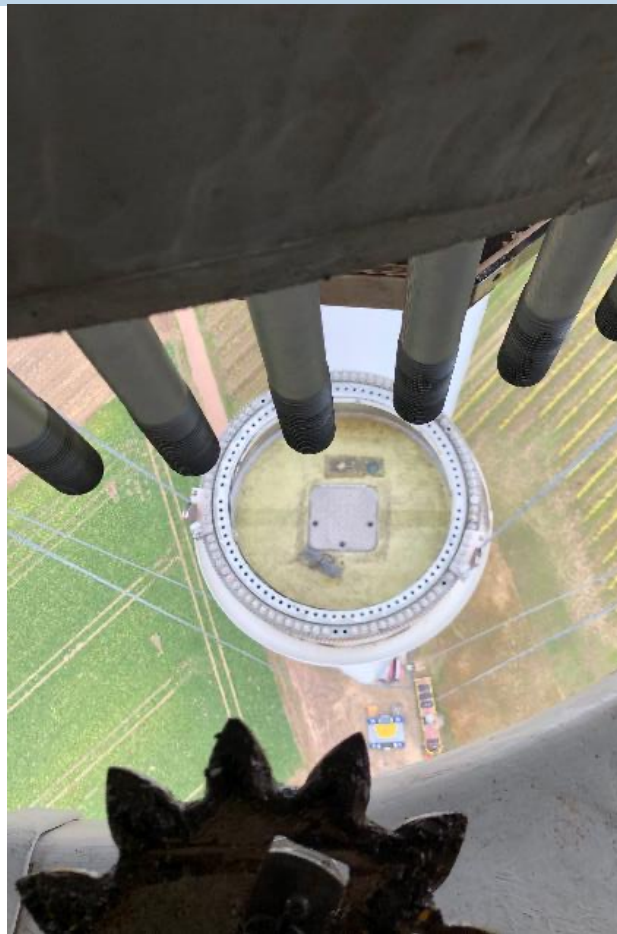
**Lösen des Rotorblattes mit Blattlager:
Seilgeführt durch die Supportwinden.**

**Dadurch keine Anbindung an bestehende Objekte
(z.B. Turm) erforderlich**



**Absenken des Rotorblattes
im Anstellwinkel zur Rotornabe**

Umsetzung in die Realität: Absenken



Umsetzung in die Realität: Ablegen



Umsetzung in die Realität: Reparatur



Umsetzung in die Realität: Großkomponententausch, hier Generator



Neuheiten und Besonderheiten

Neu- und Besonderheiten des BGWS-Systems

**Einsatz an Windenergieanlagen
mit Nabelhöhen > 100 m**

Derzeitige Auslegung:
Nabelhöhe: **150 m**
Blattlängen: **bis 60 m**
Stückgewichte: **bis 28 to**

Stabilisierung beim Absenken des Rotorblattes

... durch Einsatz von einer Einheit aus Last- und Supportwinde
So sind Einsätze bis 12 m/s möglich!
(Bei Böen abweichend)

**Reduktion vom Risiko des „Aufschwingens“
des Blattes beim Absenken und Aufziehen**

... durch logische Ansteuerung der Winden mit Messung
der Lastverteilungen

Berücksichtigung von Abweichungen der Blattbalance

... da Einbeziehung durch Anpassung der Anschlagpunkte
**(Die Lastzonen zur Angabe der Blattbalance der Hersteller weichen
meistens ab)**

**Änderungen der Lasteinleitungspunkte sind
ausgeschlossen – dadurch Sicherheit bei der Remontage
des Rotorblattes**

... durch fixe Last- und Seilumlenkungspunkte.
Das Lösen und Anschrauben ist immer möglich.
(Remontage erfordert eingehende Vorbereitung!)

Vorteile des BGWS

Die Vorteile

Kein erneuter Ausbau

der Kranstellflächen und Zuwegungen für Großkrane erforderlich.

Keine Belastungen der Grundstücksanrainer

durch das Ablegen von Großkomponenten (z.B. Rotor mit 120 m Durchmesser)

Reduzierte Kosten

für den Groß-Kran, Transporte und Einsatzkosten

Deutlich reduzierte Kosten

bei Unterbrechungen durch z.B. Starkwind

Mögliche Demontage eines Rotorblattes zur Instandsetzung am Boden

(Stichwort: Reparatur Blitzeinschlag). Dadurch vereinfachte Reparatur, reduzierte Kosten, Verbesserung der Reparaturqualität.

Derzeit werden Einsätze für Großkomponententausch im Maschinenhaus geplant / konstruktiv ausgelegt



Weitere Informationen zum BGWS:
deutsche-windtechnik.com



Kontakt:

Jürgen Fuhländer

Bereichsleiter Technologiezentrum
der Deutsche Windtechnik X-Service
Rennerod

+49 (0)2664/ 99 32 98- 0

j.fuhlraender@deutsche-windtechnik.com

