



ROME-G-M
Messungen der Rotorgeometrie für
Windenergieanlagen

Historie

2008 - Unternehmensgründung



2011 - Entwicklung der laserbasierten Geometrievermessung

2013 - Produkt-Implementierung ROME G

2014 - Das ROME G System wird von DEWI-OCC (UL) getestet und das Messverfahren verifiziert



2019 - Das Messverfahren des ROME G Systems wurde nochmals durch UL verifiziert

- Die Eignung von ROME G N (Gondel) wurde durch DEKRA bestätigt
- Weiterentwicklung: Detektion von Massenunwucht

Hintergrund

Mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Windbranche

- Entwurf
- Planung
- Zertifizierung
- Produktion
- Installation
- Betrieb
- Wartung

ROMEKG System

- ROMEKG ist ein laserbasiertes Messsystem für **dynamische Messungen** an Windenergieanlagen.
- Mit dem ROMEKG-Verfahren können aerodynamisch erregte Unwuchten verifiziert und massenerregte Unwuchten erkannt werden.
- Die Messungen erfolgen im normalen Anlagenbetrieb.

Messgrößen

windcomp

Welche Messdaten
das ROME G System
erfasst und analysiert

ROMEg System

Auswirkung einer aerodynamischer Unwucht:

- Ertragsverlust (~ 2% Jahresertrag pro 1° Winkelfehler)
- Geringere Verfügbarkeit
- Höhere Triebstrang- und Turmbelastungen
- Höhere Wartungskosten
- Höhere Geräuschemission
- Kürzere Lebensdauer

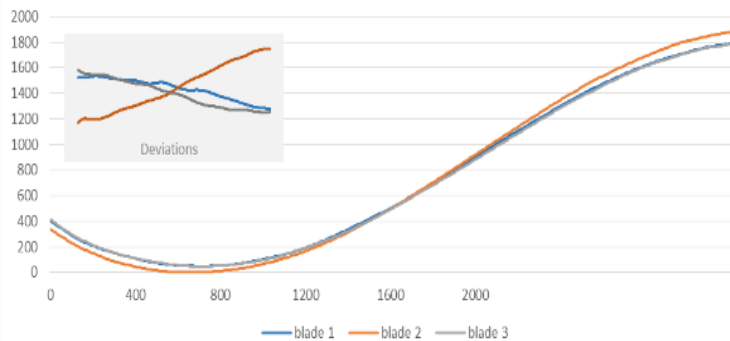
ROMEg System

Vorteile des Messverfahrens

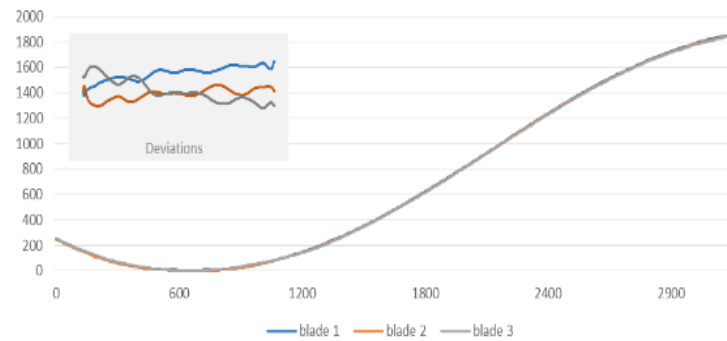
- Reale Betriebsbedingungen (dynamische Messungen)
- Kurze Messzeit
- Ergebnisse sind vor Ort verfügbar
- Korrektur und Nachmessung am gleichen Tag möglich
- Keine Ertragsverluste durch Stillstandzeiten bei der Messung

Funktionen des ROMEQ-Systems

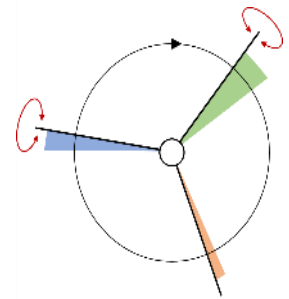
- Das aerolastische Verhalten des Rotors und das Schwingungsverhalten des Turmes ist sichtbar.
- Hauptfunktion des ROMEQ-Systems ist die Messung der relativen Blattwinkelabweichungen.



Profile mit Blattwinkeldifferenz von 2.0°

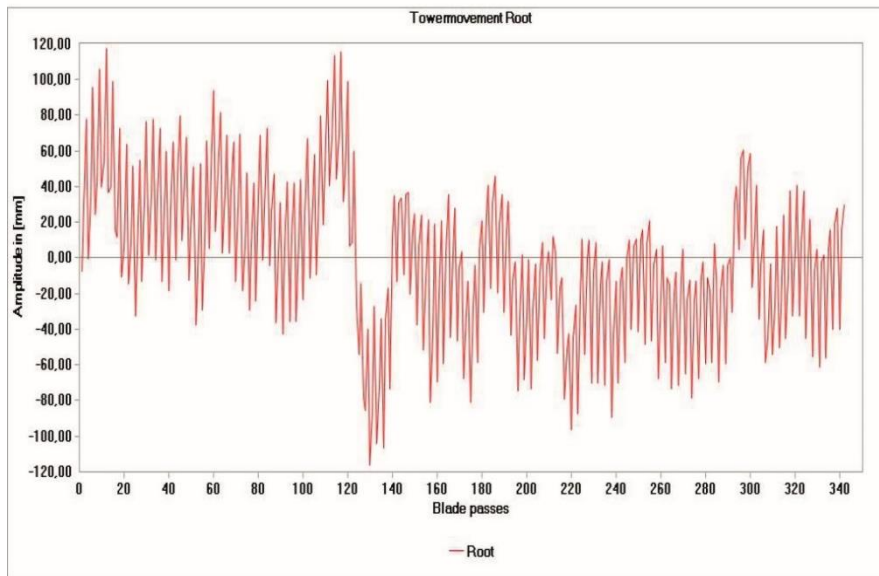


Profile mit Blattwinkeldifferenz von 0.3°

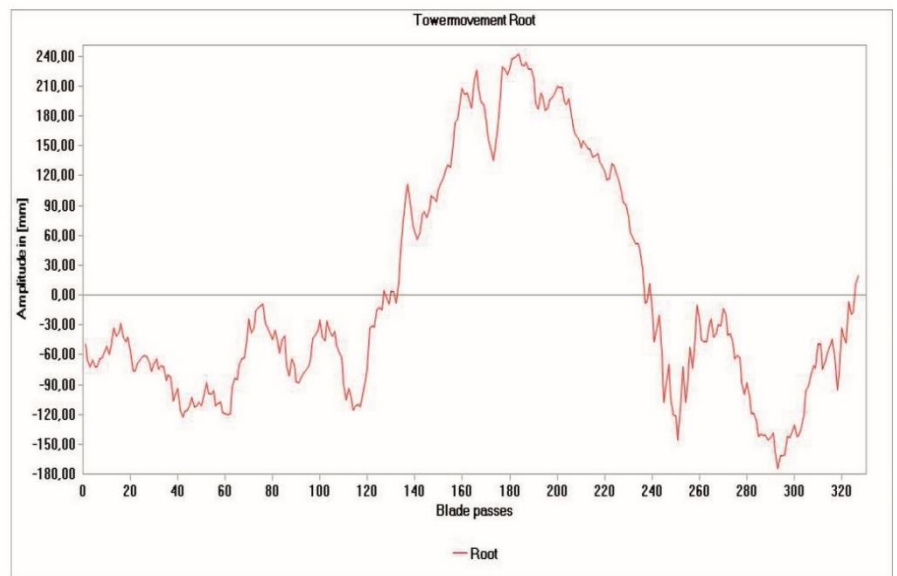


Turmschwingungen

Abweichung 2°



Abweichung 0.3°



Vorteile der Messungen bei realen Betriebsbedingungen

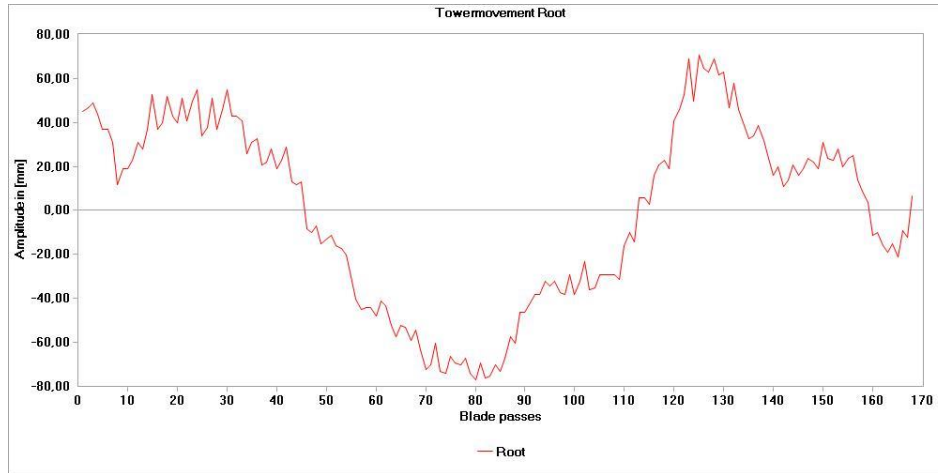
- Ist die Abweichung der Blätter innerhalb der Toleranzen, aber der Turm zeigt immer noch ein auffälliges Schwingungsverhalten liegt der Verdacht nahe, dass eine Massenunwucht oder externe Störeinflüsse vorliegen.



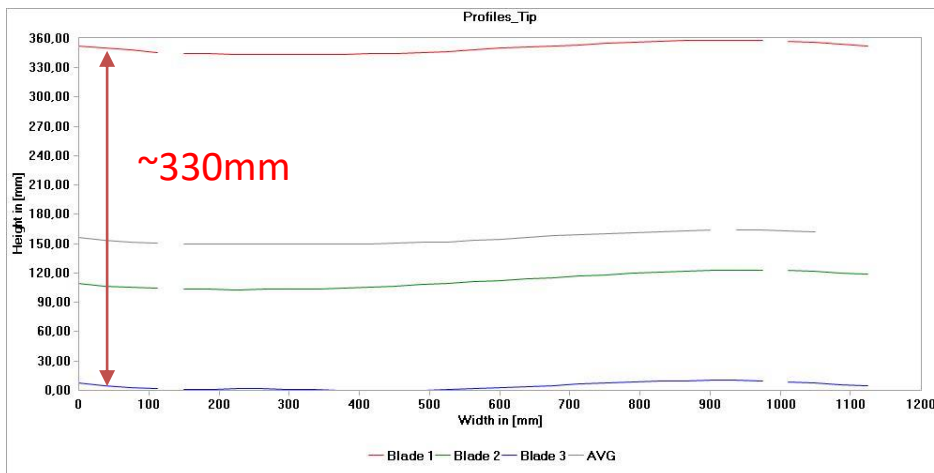
Beispiel

- Die Anlage hatte eine Abweichung von $0,2^\circ$
- Trotzdem wurden Auffälligkeiten durch das ROMEK System festgestellt.

Vorteile der Messungen bei realen Betriebsbedingungen



Turmschwingungen wurden festgestellt



Relativ große Spurlaufabweichung

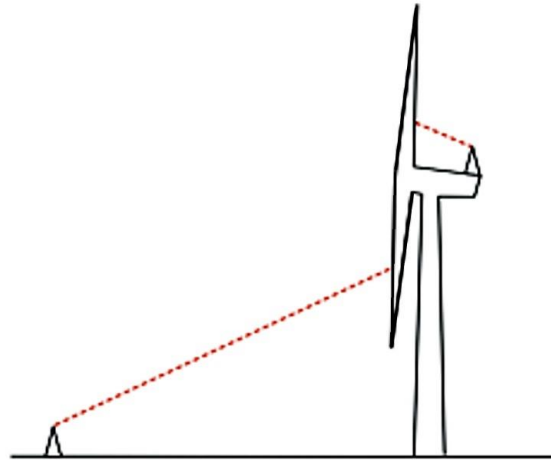
Ergebnis deutet auf starke Turbulenzen im unteren Drittel der Rotorfläche. Grund: Vorgelagerter Deich mit Bewuchs

Arten des ROMEG-Systems

**ROMEg Ground
Bodenmessung**



08.11.2021



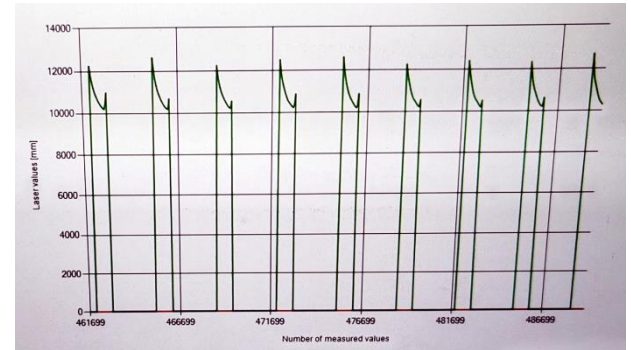
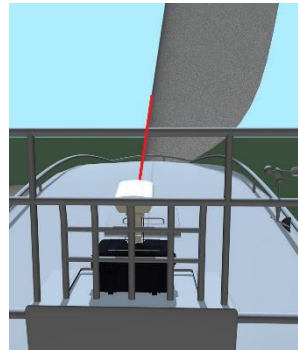
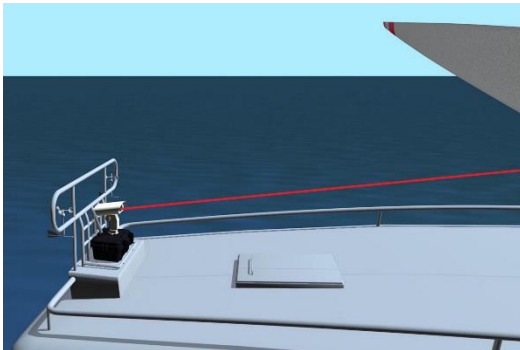
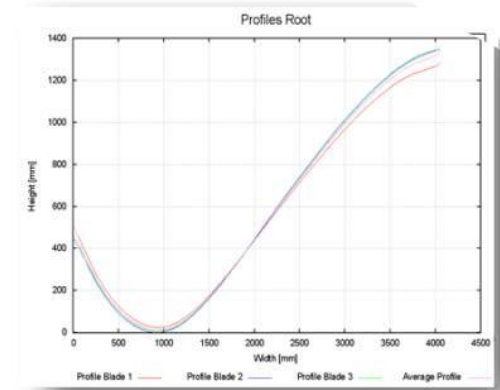
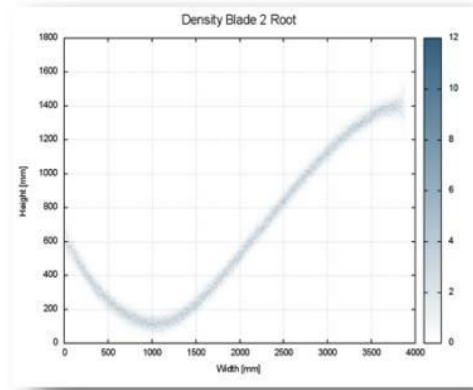
**ROMEg Nacelle
Gondelmessung**



Messsystem

windcomp

Datenaufnahme





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit