

# ***IDASWIND***

---

*Your engineering partner for wind turbine technology*

## **Professionelle Altersvorsorge für Windenergieanlagen 20+ ... ohne Lastsimulation geht es nicht!**



07. November 2019 im Forum 15

**Dipl.-Ing. Christian Kasubek**

---

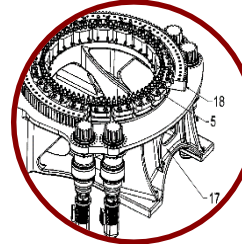
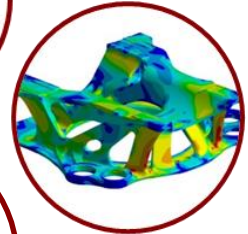
Tel.: +49 (30) 364 2887-74 / E-Mail: [ck@idaswind.com](mailto:ck@idaswind.com)

WEA-  
Entwicklung

- Kundenspezifische WEA-Entwicklungen
- Konstruktion
- Lastsimulation
- Festigkeitsberechnung
- Zertifizierung

Weiter-  
betrieb

- Erstellung von Gesamtgutachten
- Mehr als 250 bewertete WEA
- Vertreten im BWE Arbeitskreis Weiterbetrieb



### **Anforderungen betreiberseitig**

- Gutachtenkosten
- Ermittlung der sicheren WB-Dauer
- Wirtschaftliche Planbarkeit des WB



### **Richtlinien und Regelwerke**

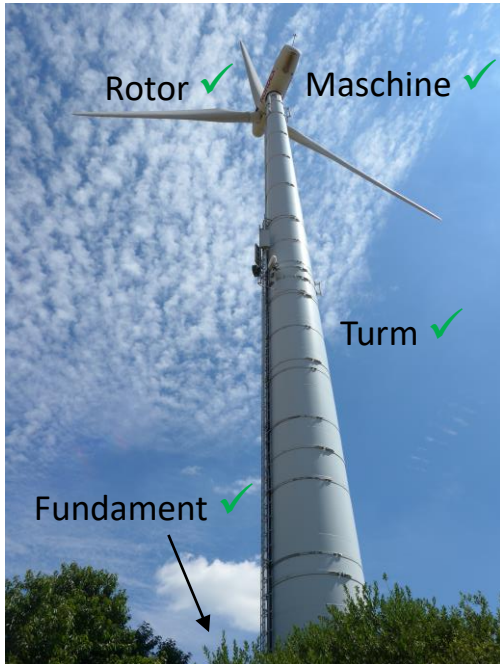
- DIBt 2015 - bauaufsichtlich eingeführt, Verpflichtung zum WB-Nachweis
- DNV GL Richtlinie zum Weiterbetrieb von 2009 → besser: Ausgabe 2016
- Grundsätze zum Weiterbetrieb vom BWE von 2017



### **Werkzeuge**

- Lastmessung
- Lastsimulation





Copyright: Jetstream

## 1. Bewertung der gesamten WEA

- DIBt ist „turmspezifisch“, dennoch ...
- Besteht Notwendigkeit zur Bewertung aller Baugruppen: Rotor, Maschine, Turm und Fundament

## 2. Bewertung nach Komponenten

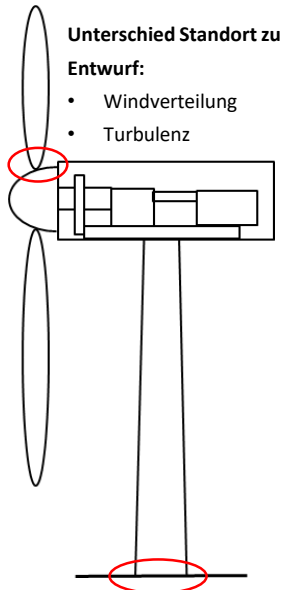
- Nabenkörper, Maschinenträger, Schrauben, etc.
- Angabe der limitierenden / kritischen Komponente

### ➔ Sicherer und wirtschaftlicher WB

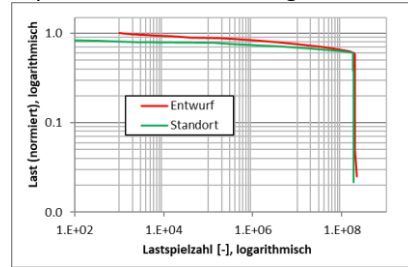
#### Bsp.: Weiterbetrieb 5 Jahre / limitierend Blattbolzen

- Blattbolzen tauschen → 10 Jahre WB
- ➔ Welche Komponente ist anschließend kritisch? ... usw.
- Wenn nur der Turm und Fundament betrachtet wird?
- ➔ **Negativ:** Kritische Komponente war leider nicht im Prüfumfang!

## 3. Kombinierte Betrachtung aller Einflussfaktoren



Bsp. Lastkollektive Blattlager



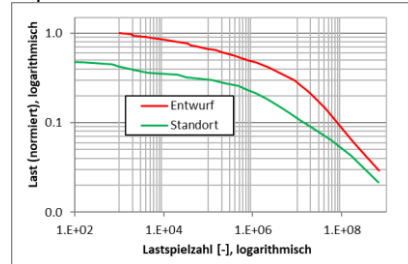
**Dominierend: Schwenkmoment des Blattes**

→ WB stark beeinflusst von Anzahl d. Rotordrehungen

**Negativ:** Ableitung des WB aus Turbulenz

→ Überschätzung des WB-Potenzials

Bsp. Lastkollektive Turmfuß



**Kombinierter Einfluss von Windverteilung und Turbulenz**

→ Können nicht separat betrachtet werden

**Negativ:** Ableitung des WB aus Windverteilung

→ Mögl. Unterschätzung des WB-Potenzials

→ Kein wirtschaftlicher WB

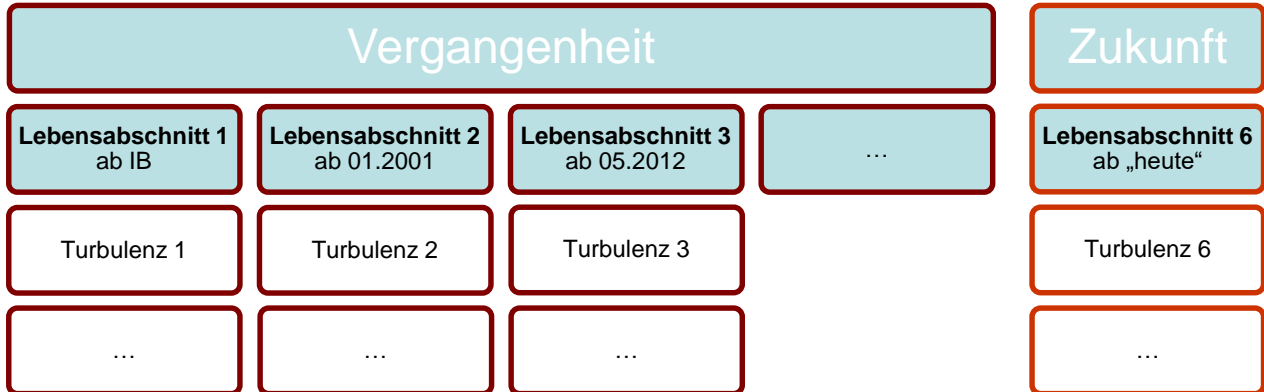
## 4. Bewertung differenziert nach Lebensabschnitten

Neue Windpark-Konfiguration → neue Turbulenzsituation

**Negativ:** Bei ausschließlicher Berücksichtigung des konservativsten Falls wird WB-Potenzial verschenkt

### Lösung

Ermittlung WB-Potenzial für jeden Lebensabschnitt der WEA → Gesamtweiterbetrieb



## Für sicheren und wirtschaftlichen Weiterbetrieb

✓ **1. Bewertung der gesamten WEA**

Rotor, Maschine, Turm und Fundament

✓ **2. Bewertung nach Komponenten**

Schraubenverbindungen, Nabe, Maschinenträgen, etc.

✓ **3. Kombinierte Betrachtung aller Einflussfaktoren**

Windverteilung, Turbulenz, Leistungskurven, etc.

✓ **4. Bewertung nach Lebensabschnitten**

„Der konservativste Lebensabschnitt ist vielleicht zu konservativ für wirtschaftlichen WB!“

**Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit**

**IDASWIND** GmbH | Pintschstraße 3 | 10249 Berlin

Tel: +49 (30) 36 42 887-70 | E-Mail: [info@idaswind.com](mailto:info@idaswind.com)

**[www.idaswind.com](http://www.idaswind.com)**