

# Service 360°

seeba**WIND**  
Service GmbH



Part of **Deutsche Windtechnik**

## 24. Windenergietage Optimierung von Azimut und Rotorblättern

Jörg Fuchs

Linstow, 11. November 2015



# Agenda

- **Über uns...**
  - **Zahlen, Daten, Fakten**
  - **Support durch W2E**
  - **Offizieller Mita-Distributor**
- **„Intelligent Erträge steigern“**
  - **Beispiele unserer Retrofits**
- **Rotorblattoptimierung**
  - **Optimierung der Blattwurzel**
  - **Das Winglet**
  - **WP Wettendorf – Das Vorzeigeprojekt**
- **Windnachführung**
  - **Hintergründe**
  - **Funktionsweise**
  - **Nachweis erbracht**
  - **Wirtschaftlichkeitsberechnung**
  - **Gute Gründe**

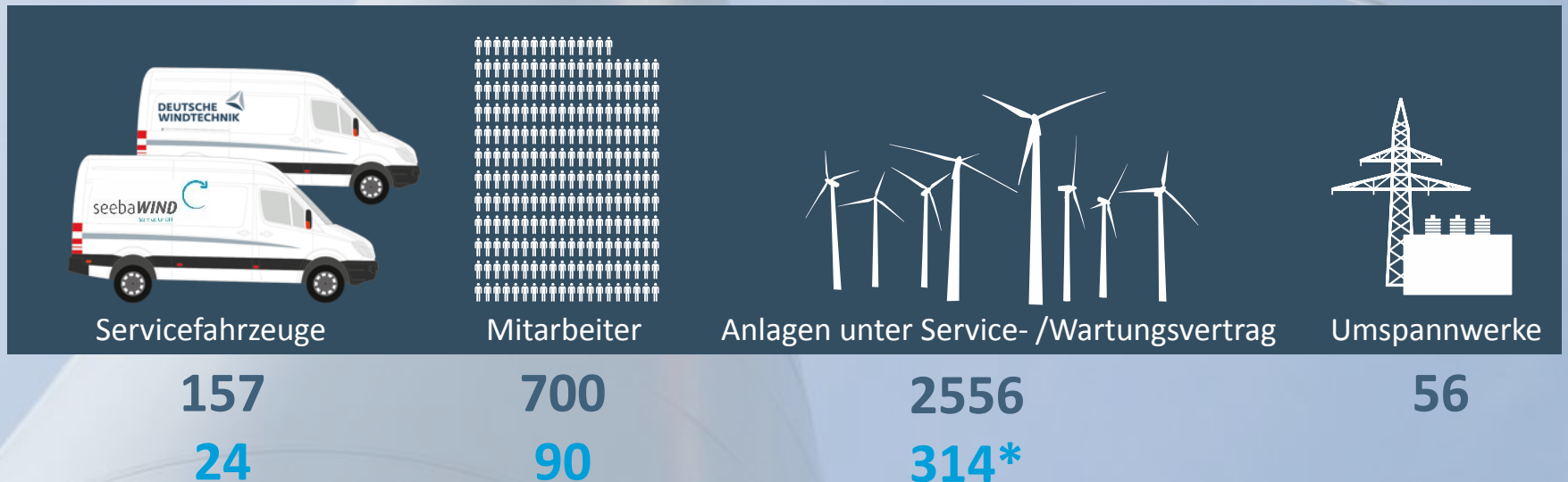


## Über uns

- **Gegründet 2009, Übernahme des erfahrenen Service- und Betriebsführungs-Teams der SeeBA Technik GmbH**
- **Seit Mitte 2015 eine 100 % Tochter der Deutschen Windtechnik AG**
- **Spezialisiert auf WEA von Nordex®/Südwind®, Fuhrländer® und Senvion® (ehemals REpower®)**
- **Umfassendes Leistungsspektrum im Bereich Service, Wartung, Instandsetzung und Betriebsführung**
- **Hochqualifiziertes Personal (aktuell ca. 90 Mitarbeiter/innen)**
- **Service 360°**



# Zahlen, Daten, Fakten



\* Weitere 300 Anlagen befinden sich bei seeba**WIND** in der technischen Betriebsführung

Der Support durch

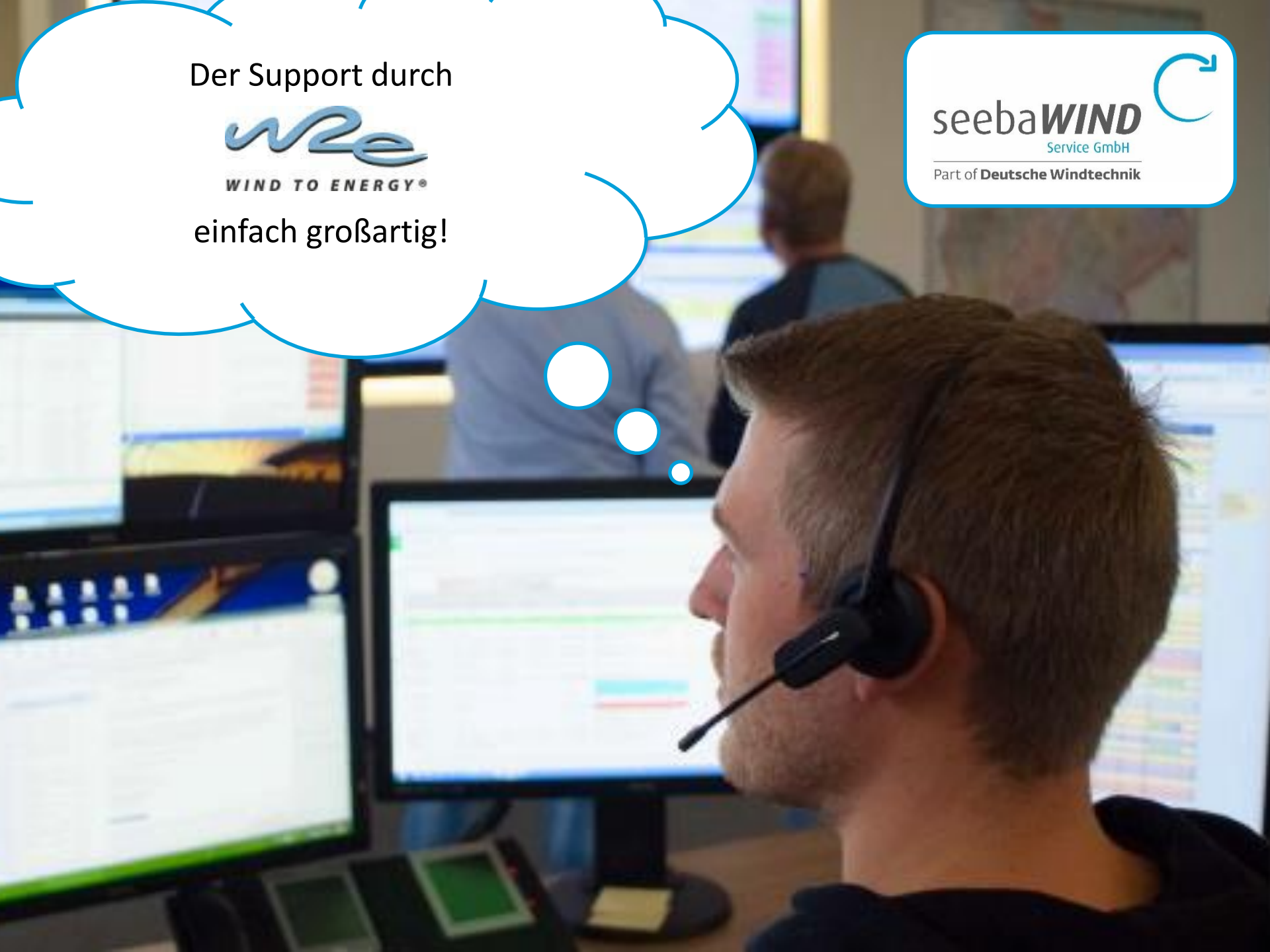


WIND TO ENERGY®

einfach großartig!

seeba**WIND**  
Service GmbH

Part of **Deutsche Windtechnik**



seeba**WIND**  
Service GmbH



Part of **Deutsche Windtechnik**

## **Mita-Teknik** *Great at Control* **Distributor**

- **OEM Support und Schulungen**
- **Herstellerunabhängige Steuerungssoftware (Softwareupgrades)**
- **Neueste Steuerungshardware (z. B. WP 3100 MKII als Upgrade für MD/MM-Baureihe)**
- **Ertragssteigerung durch neueste Steuerungshardware und -software**
- **Hohe Verfügbarkeit von Ersatzteilen**

**WP3100**  
www.mita-technik.com  
DENMARK PH.1 +45 86 65 86 00

seeba**WIND**  
Service GmbH

Part of **Deutsche Windtechnik**



# *Intelligent Erträge steigern - Retrofits*



*Parameter anpassen.*



*Potenziale ausschöpfen.*



*Das System modernisieren.*

seeba**WIND**  
Service GmbH

Part of Deutsche Windtechnik



### **Blitzschutz**

**Anlagenchecks und wirksame Blitzschutzkonzepte.**



### **Hindernisfeuer**

**Kostengünstige und wartungsfreie LED-Hindernisfeuer.**



### **Rotorblattoptimierung**

**Mehr Ertrag und weniger Lärm durch aerodynamisch verbesserte Rotorblätter.**



### **Windnachführung**

**Optimale Nachführung auch an komplexen Standorten und im größeren Windparkverbund.**



### **Pitch-Controller und Protector**

**Robust und gegen Überspannung geschützt.**



### **Mita WP3100 MK II**

**Neuer Anlagenrechner Von Mita-Teknik.**



### **Umstellung von ISDN auf DSL**

**Moderne, IP-basierte Komponenten und detaillierte Ferndiagnosen.**



### **Standortanpassung**

**Mit den richtigen Parametern an jedem Standort den maximalen Ertrag.**



### **Systemdienstleistungen bereitstellen**

**Mit Retrofits den SDL-Bonus sichern.**

# **Beispiele unserer Retrofits**





## ***Rotorblattoptimierung***

- ***Vergrößerung der aerodynamisch wirksamen Fläche durch Profilaufsätze***
- ***verbesserte Luftführung u.a. durch Winglets mit gezackten Hinterkanten***
- ***Steigerung der Effizienz***
- ***Reduktion der Geräuschemission***
- ***Standzeiten von maximal drei bis vier Tagen\****
- ***Erhältlich für FL2500 sowie N100***
- ***N90 in Planung***

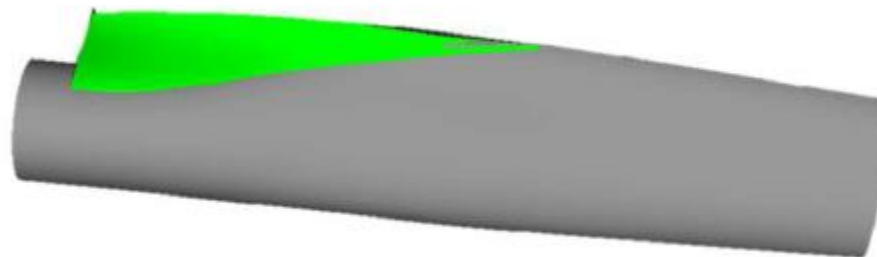


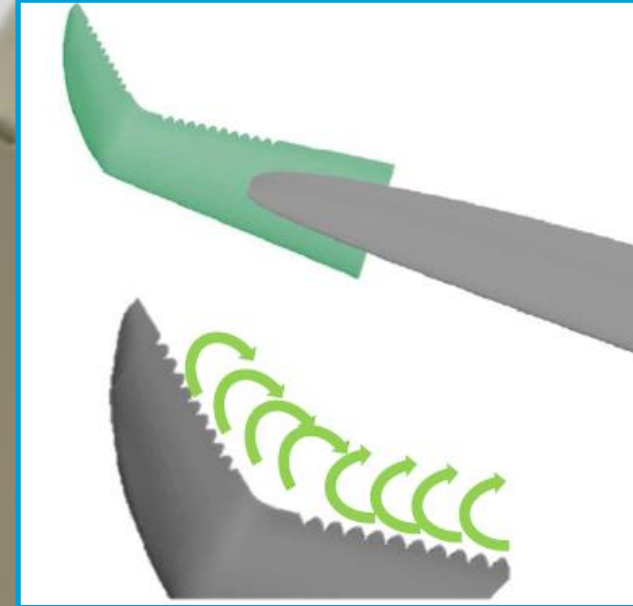
\* Bei Umsetzung als Ringtausch



## Aerodynamische Optimierung der Blattwurzel

- *Anbau eines Profils mit stumpfer Hinterkante*
- *Passive Absaugung der Grenzschicht*





## Das Winglet

- *Reduzierung des äußeren Randwirbels*
- *Integrierte Ausblasung der Grenzschichtabsaugung*
- *Optimierung der Strömungsverhältnisse*
- *Reduktion der Geräuschemission*

# WP Wettendorf 8x FL2500

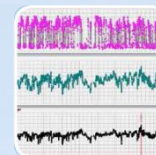
## Das Vorzeigeprojekt.

seeba**WIND**  
Service GmbH

Part of **Deutsche Windtechnik**



**Reparaturen und Optimierung**  
Sanierung und aerodynamische  
Optimierung der Rotorblätter.



**SDL Umrüstung**  
SDL Umrüstung für Altanlagen  
nach SDLWindV.



**Umrüstung der Blattbolzen**  
Umrüstung der Schraub-  
verbindungen mit verbesserter  
Lebensdauer.



**Austausch des Hauptlagers**  
Neues Hauptlager mit Trieb-  
strangausrichtung gemäß  
Zertifizierter Arbeitsanweisung  
des Entwicklers.

FL 402



Turbulenzen hinter den WEA des Offshorewindparks Horns Rev1© C. Steines  
Quelle: [www.segelreporter.com](http://www.segelreporter.com)

## Hintergründe

- ***Verschattungen und Turbulenzen führen zu Schräganströmungen.***
- ***Schräganströmungen reduzieren Ihren Ertrag!***
- ***Durch Reduzierung von Schräganströmungen können Erträge gesteigert und Geräuschemissionen verringert werden.***
- ***Blattlasten können ebenfalls reduziert werden.***



## Die Funktionsweise (1/2)

- *standortspezifische Anpassung*
- *Installation einer zusätzlichen, hochauflösenden Windfahne*



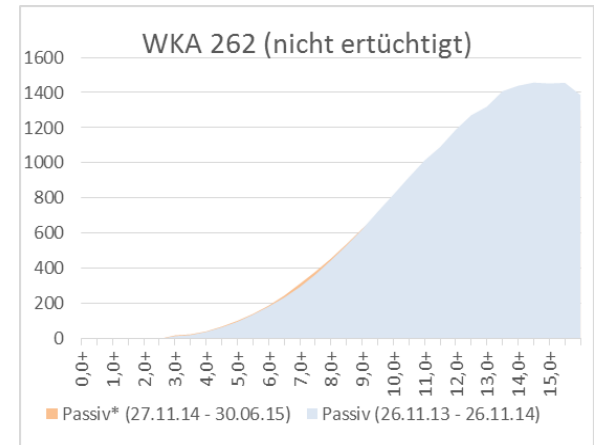
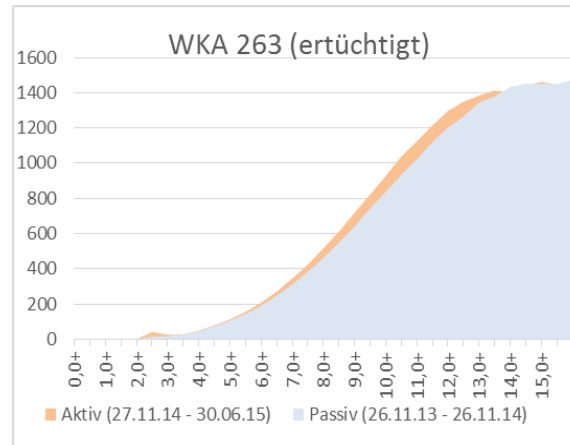
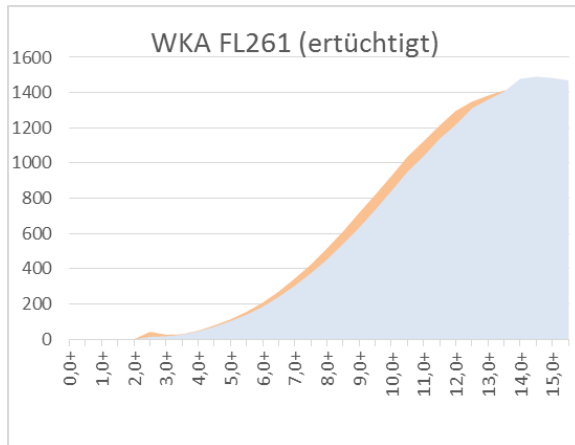
## Die Funktionsweise (2/2)

- **Einbau eines Schaltschranks mit Rechneinheit**
- **optimierte, selbstlernende Nachführung durch ein patentiertes Verfahren**



## Nachweis erbracht!

**Guggenberg: LKL Vorher – Nachher**



### Guggenberg:

Jahresertrag (MWh)	Vorher	Nachher	Differenz
WEA 01 (FL261)	1.788,2MWh	1.971,3MWh	+10,2%
WEA 03 (FL263)	1.589,2MWh	1.695,3MWh	+ 6,7%
Die nicht optimierte Referenzanlage hat dabei:			
WEA 02 (FL262)	1.566,0MWh	1.583,4MWh	+ 1,1%*

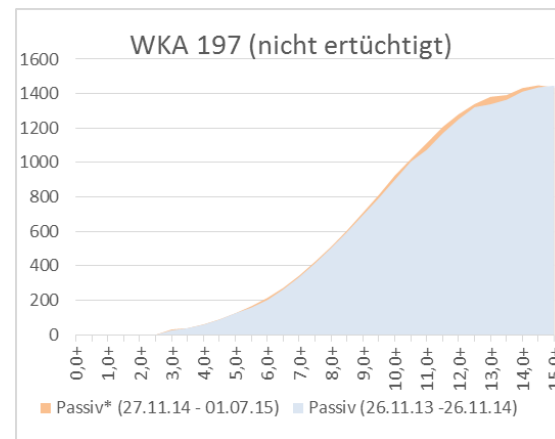
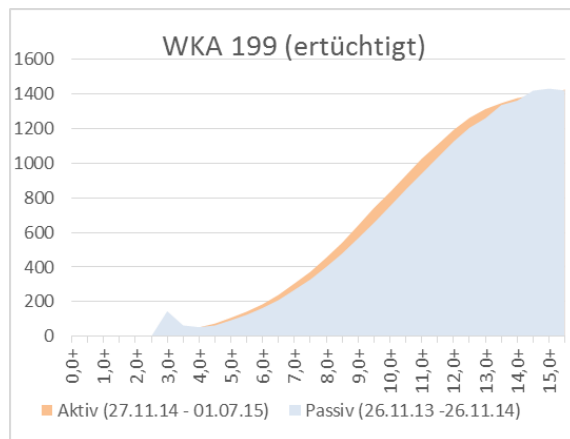
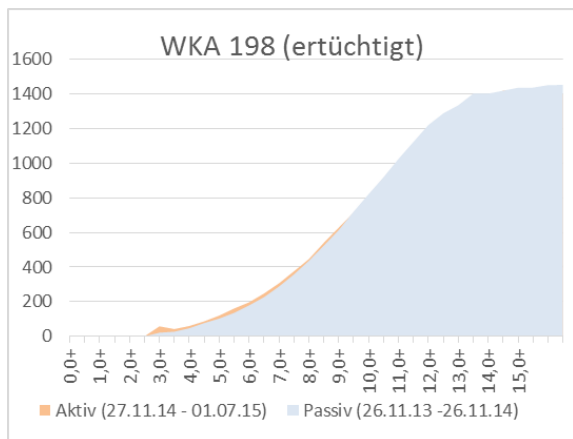
\* Differenzen bei nicht ertüchtigten WEA z.B. durch schwankende Luftdichte.





## Nachweis erbracht!

Langenbach: LKL Vorher – Nachher



### Langenbach:

<i>Jahresertrag (MWh)</i>	Vorher	Nachher	Differenz
WEA 02 (FL198)	1.868,1MWh	1.950,2MWh	+ 4,4%
WEA 03 (FL199)	1.617,3MWh	1.787,9MWh	+10,6%
Die nicht optimierte Referenzanlage hat dabei:			
WEA 01 (FL197)	1.540,8MWh	1.578,8MWh	+ 2,5%*

\* Differenzen bei nicht ertüchtigten WEA z.B. durch schwankende Luftdichte.

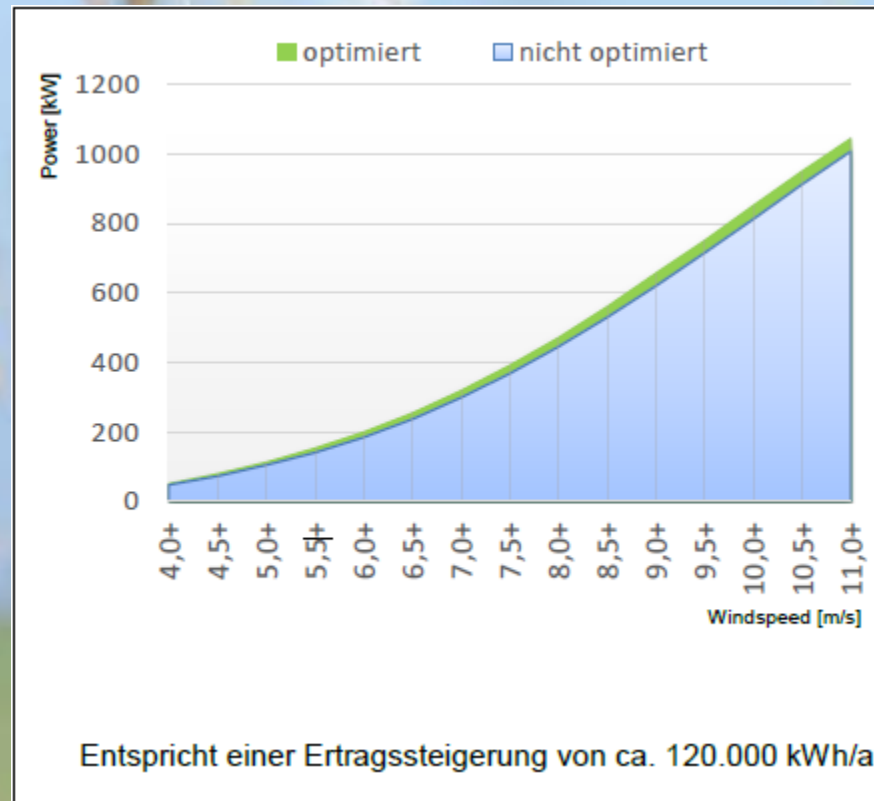


## Wirtschaftlichkeitsrechnung:

2.000.000 kWh Jahresertrag ..... ca. 172.000 €  
6% Ertragsplus = + 120.000kWh ..... ca.+ 10.320 € /a

$$\frac{\text{ca. 15.480 €}}{10.320 \text{ €/a}} = 1,5 \text{ Jahre}$$

**Amortisierung bereits nach 1 ½ Jahren!!!**



## Gute Gründe

- **Praxiserprobte Optimierung der Windnachführung mit einer nachgewiesenen Ertragssteigerung.**
- **Ertragssteigerungen von mehr als 5% möglich (abhängig von der Komplexität des Standortes)**

***Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!***

seeba**WIND**  
Service GmbH

Part of **Deutsche Windtechnik**

