

Entwicklung und Test des Strömungselements EvoFlap zur Verbesserung der Rotorblattperformance im Bereich der Blattwurzel



06.11.2019

28. Windenergietage 2019, Potsdam


Dr.-Ing. Frank Kortenstedde

Viele alte Anlagen sind ineffizient!

In Deutschland sind 16.000 Windenergieanlagen (55%) älter als 10 Jahre



Effizienzsteigerung bei älteren Anlagen - Gewinnmaximierung

A photograph of a wind farm at night. The sky is dark and cloudy, with a bright orange and yellow glow from a lightning storm in the background. Several wind turbines are visible, their blades blurred from motion. The foreground is dark and flat.

**10% weniger
Luftwiderstand**

Was meinen wir mit „alt“?

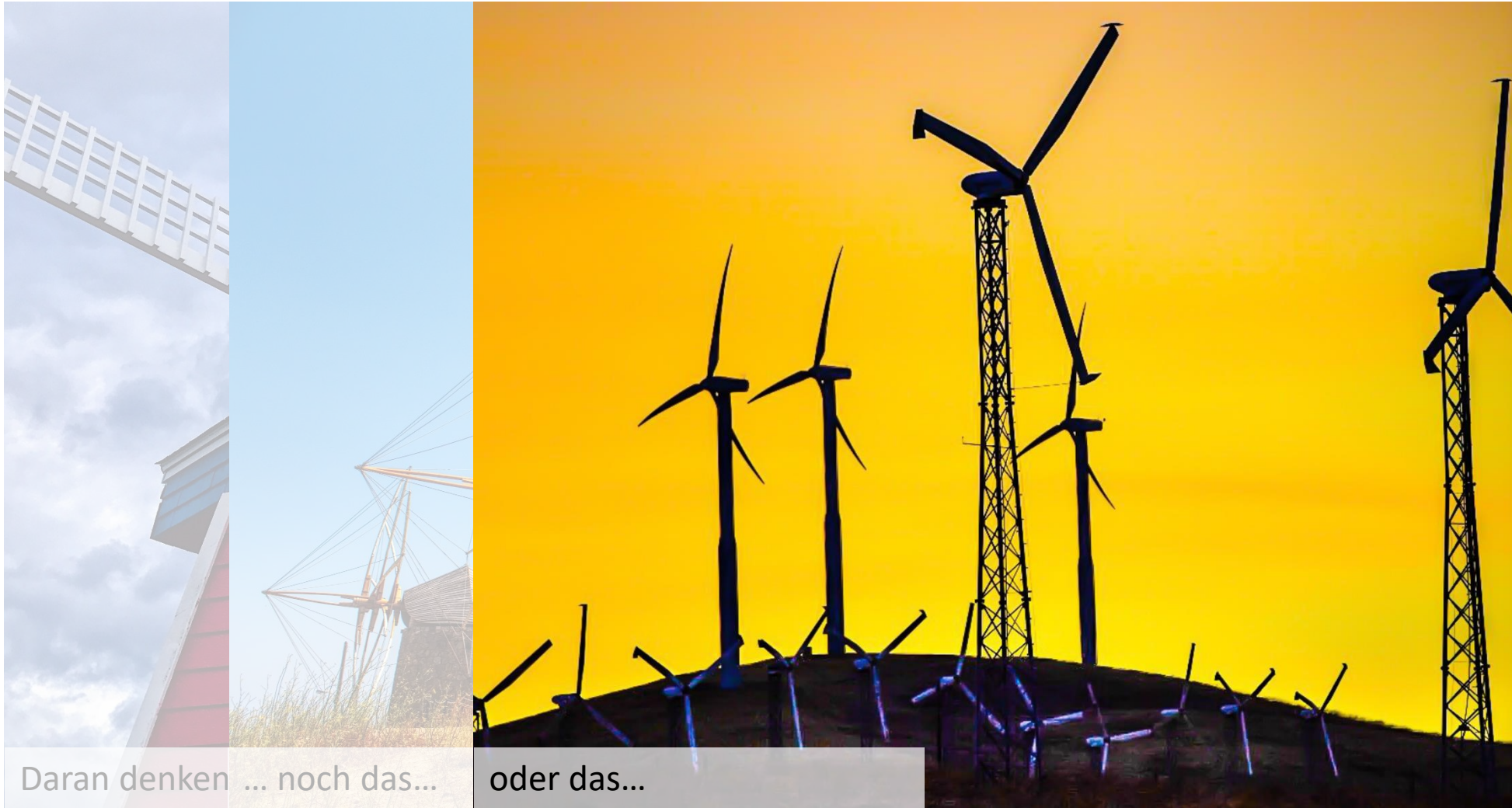


Was meinen wir mit „alt“?

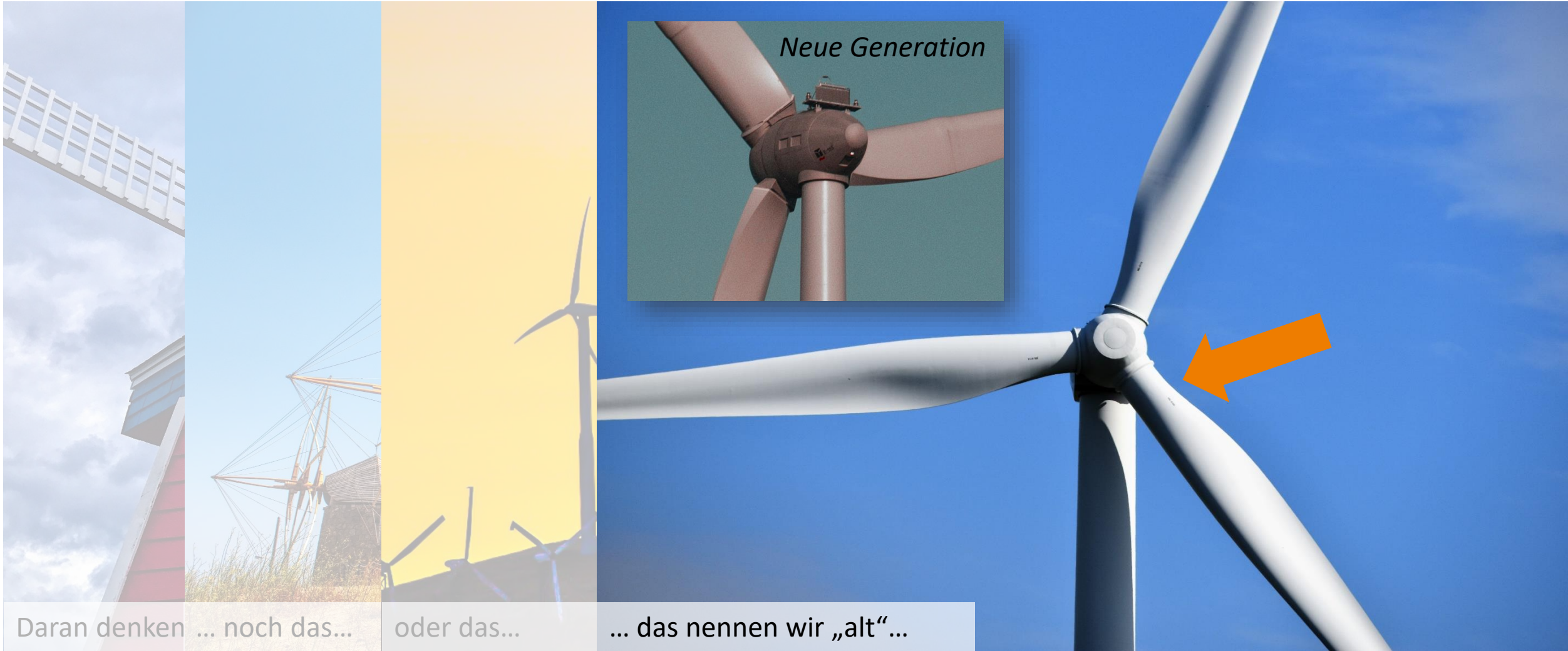


Daran denken ... noch das...

Was meinen wir mit „alt“?



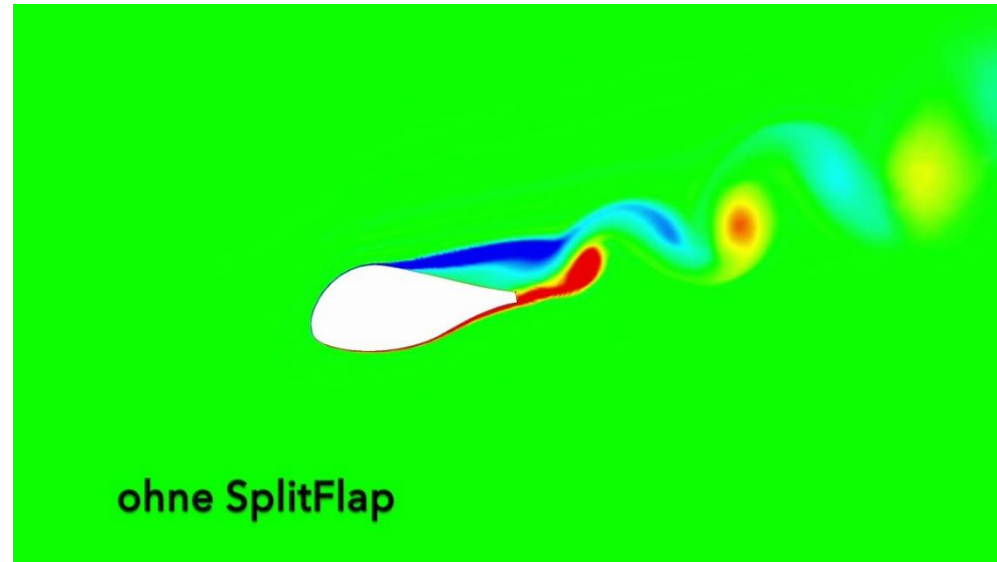
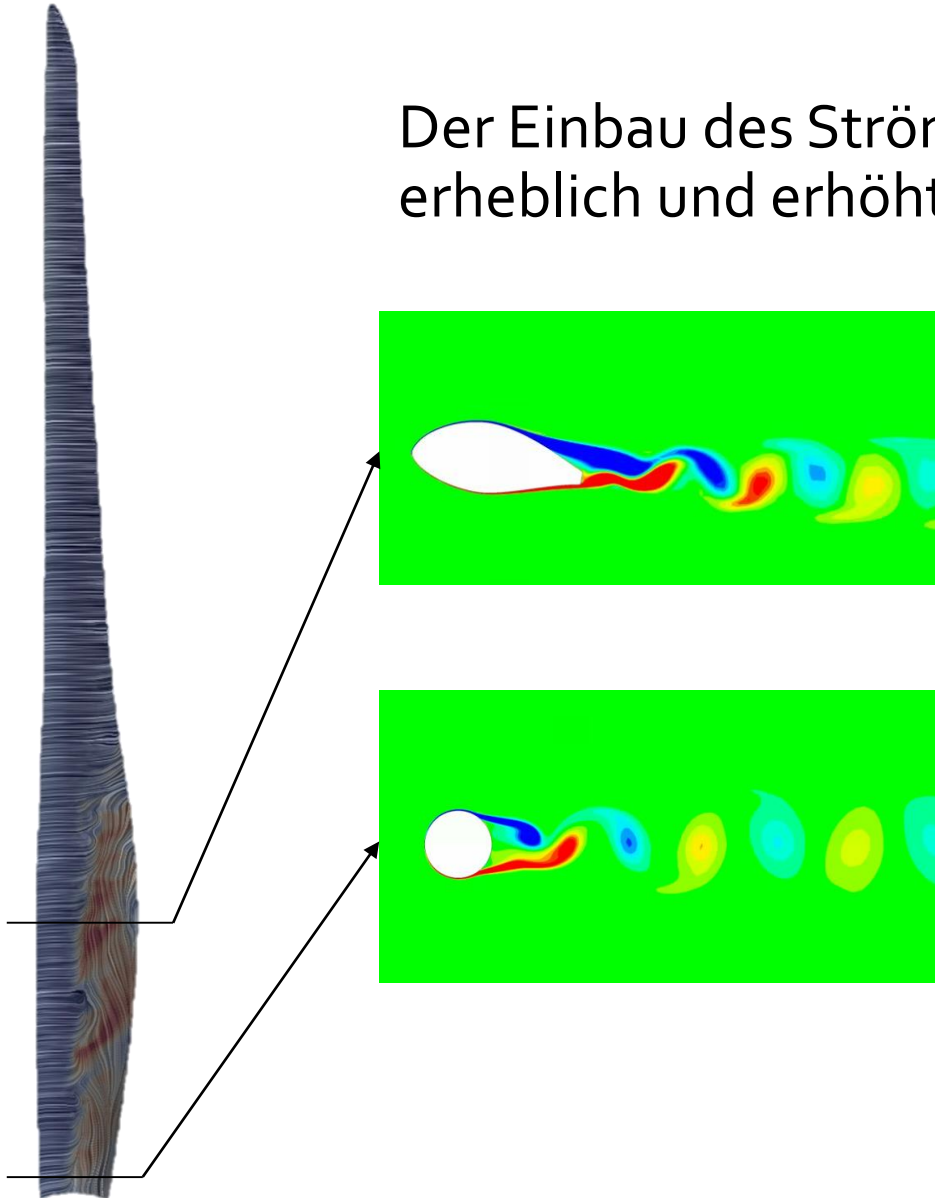
Was meinen wir mit „alt“?



Zylinderquerschnitt erzeugt Luftwiderstand

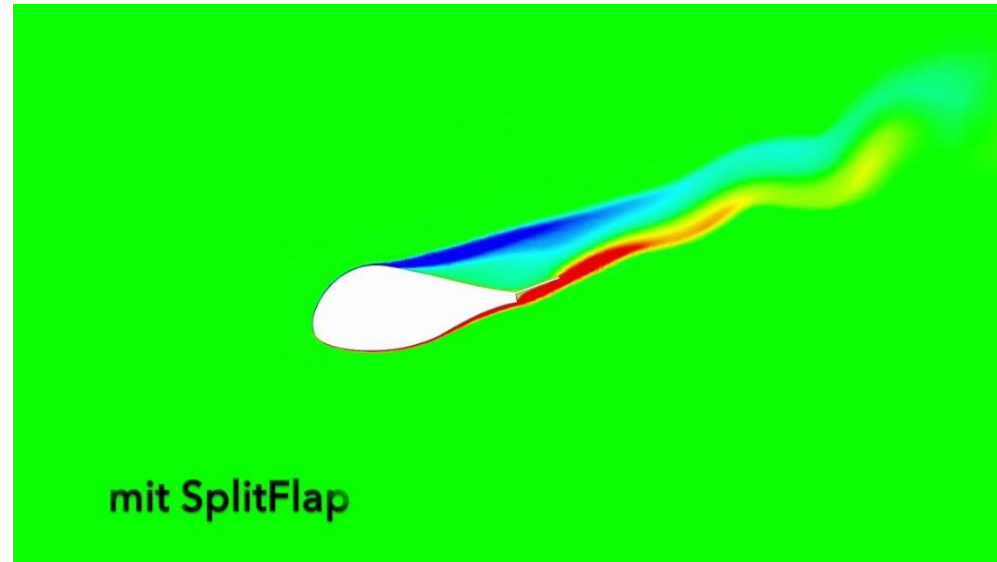
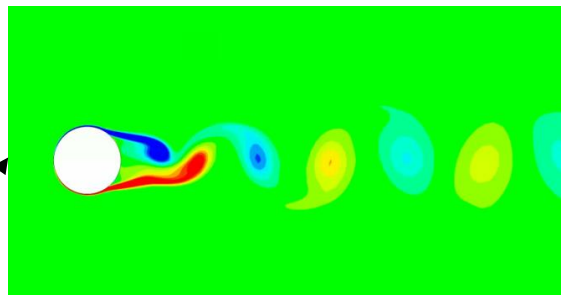
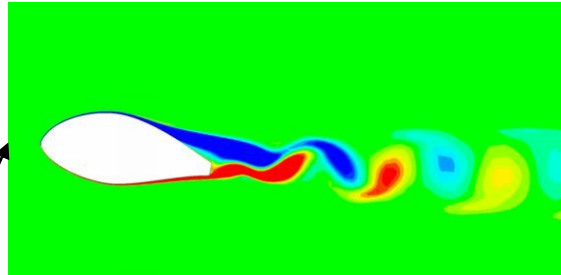
Warum das Rotorblatt nachrüsten?

Der Einbau des Strömungselements reduziert das Wirbelablösen erheblich und erhöht dadurch das Drehmoment des Rotors



Warum das Rotorblatt nachrüsten?

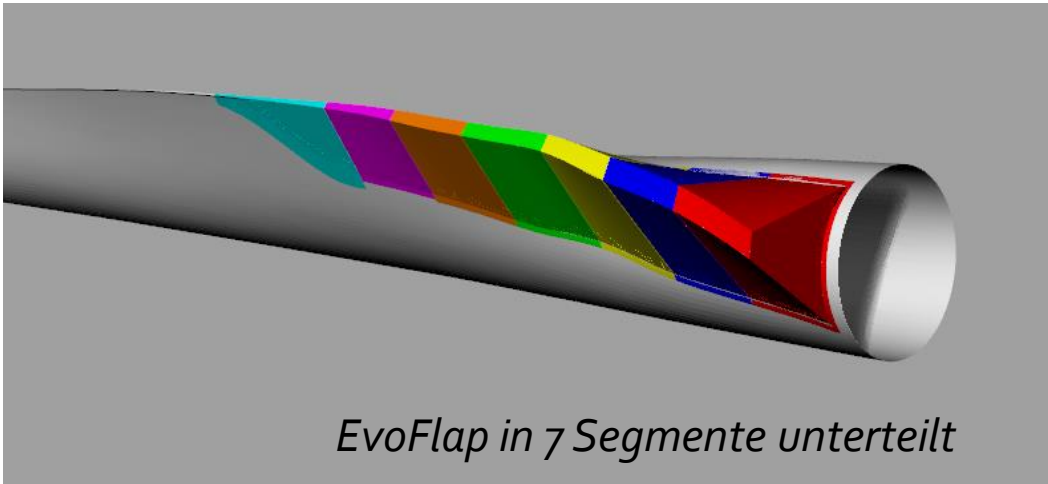
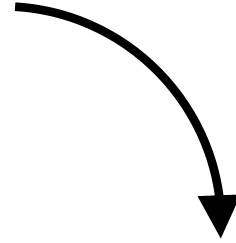
Der Einbau des Strömungselements reduziert das Wirbelablösen erheblich und erhöht dadurch das Drehmoment des Rotors



10% weniger Luftwiderstand durch Wirbelreduzierung mit dem Strömungselement

Das neue Strömungselement: *EvoFlap*

Entwickelt für die Windenergieanlage NEG Micon NM82 / Projekt "Retrofits"



EvoFlap in 7 Segmente unterteilt

Industriepartner:

Deutsche Windtechnik Service



Gefördert durch:

Wirtschaftsförderung Bremen
Projekt Budget: 347.000 €



Projektleitung:

Institute of Aerospace Technology
Dr.-Ing. F. Kortenstedde



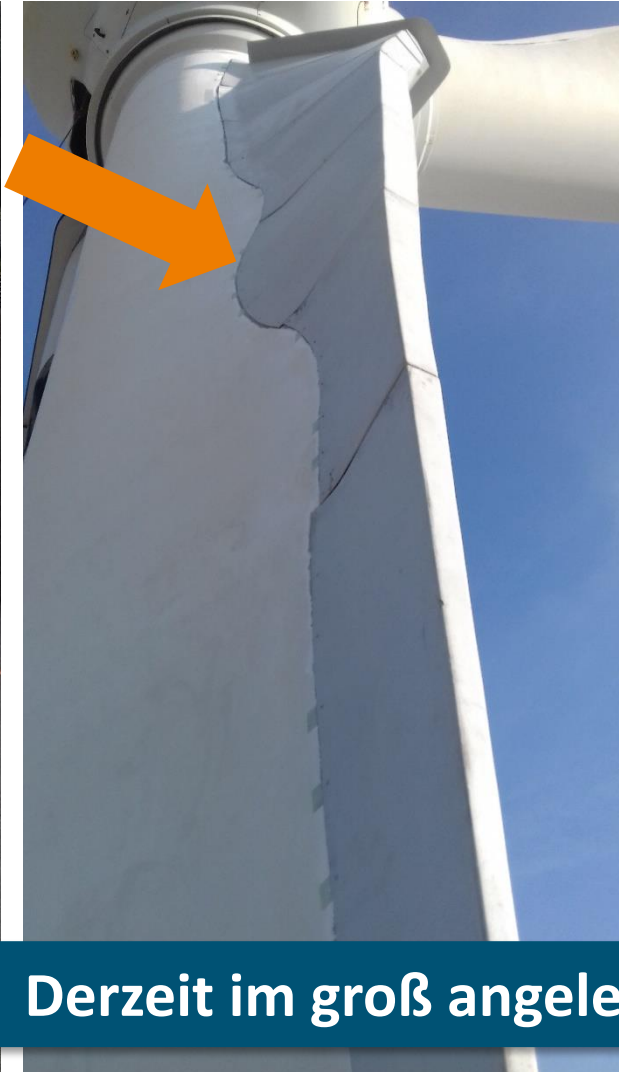
Institute of Aerospace Technology
Hochschule Bremen
City University of Applied Sciences

Design einer maßgeschneiderten EvoFlap



EvoFlap - Der Prototyp Test

Entwickelt für die Windenergieanlage NEG Micon NM82 / Projekt "Retrofits"



Material:	GFK
Konstruktion:	Sandwich
Segment Gewicht:	18 bis 33 kg / Segment
Installation Zeitraum:	08.- 17.10.2018
Start Testlauf:	18.10.2018
Ermittlung Mehrertrag:	iSpin-Anemometer / ROMO Wind

Derzeit im groß angelegten Prototypentest

EvoFlap – Anforderungen an die Ermittlung des Mehrertrags

Projekt-Anforderungen an die Windmessung an der Anlage:

- Messung der freien Anströmung vor der WEA, da das Strömungselement das WEA eigene Anemometer beeinflusst
- Vergleichende Messung vor/nach Installation des Strömungselements
- Vergleichende Messung mit einer Referenzanlage im Windpark

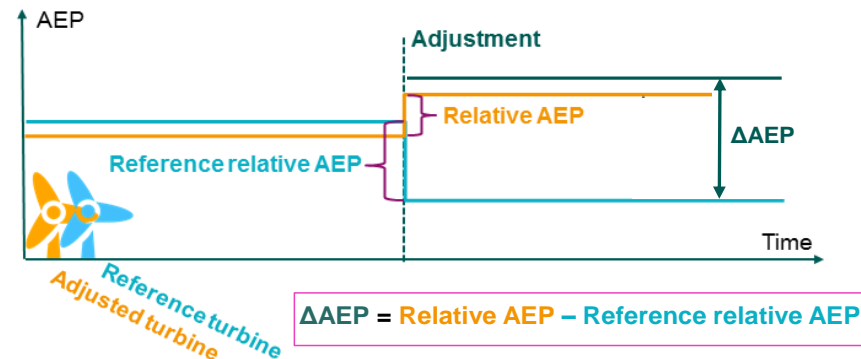
Ziel:

Ermittlung des Mehrertrags durch die EvoFlap (Δ AEP, Annual Energy Production)

Verwendete Technik im Projekt:



iSpin-System
ROMO WIND
WIND KNOWLEDGE IS WIND POWER



EvoFlap - Der Leistungseffekt

Side-by-Side-Study / ROMO Wind

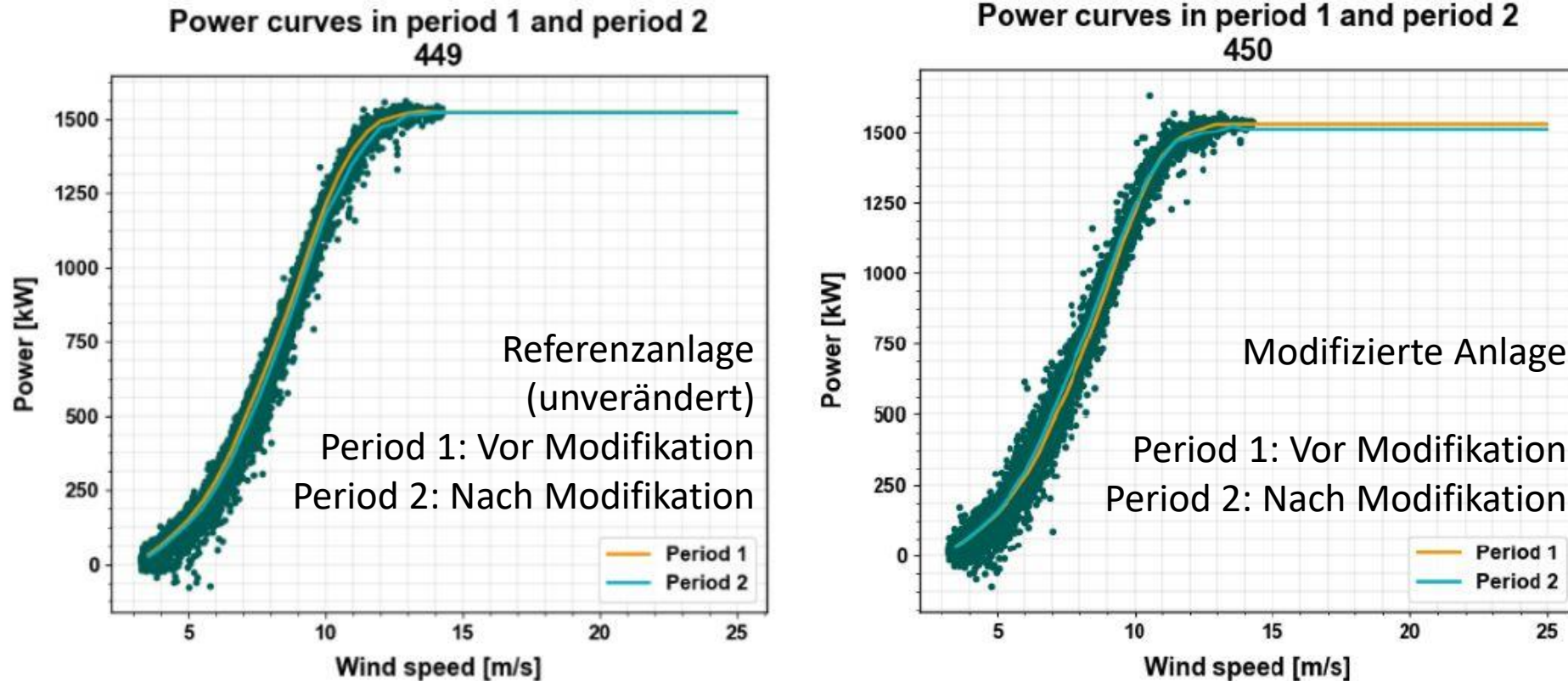


Figure 4: Power curves before and after adjustment for reference turbine (left) and adjusted turbine (right)

Steigerung des Jahresenergieertrages um 6,05 % ($u = 0,693$ %)

EvoFlap – Geschäftsmodell

NEG Micon NM82 → Beispiel Geschäftsfall



Annahmen:

- 1,5 MW Windenergieanlage
- Windpark mit 20 Anlagen

Kosten:

3 x EvoFlap pro Windenergieanlage inkl. Material & Installation am hängenden Rotorblatt

Mehrertrag:

6 % pro Jahr und Anlage

Zusätzlich:

Verlängerung der Lebensdauer (geringere Belastung)

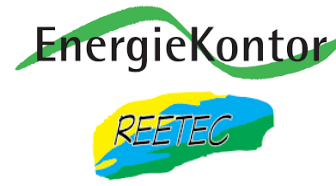
Voraussichtliche Amortisation innerhalb von 4 Jahren

Warum *EvoFlap* – Alleinstellungsmerkmale

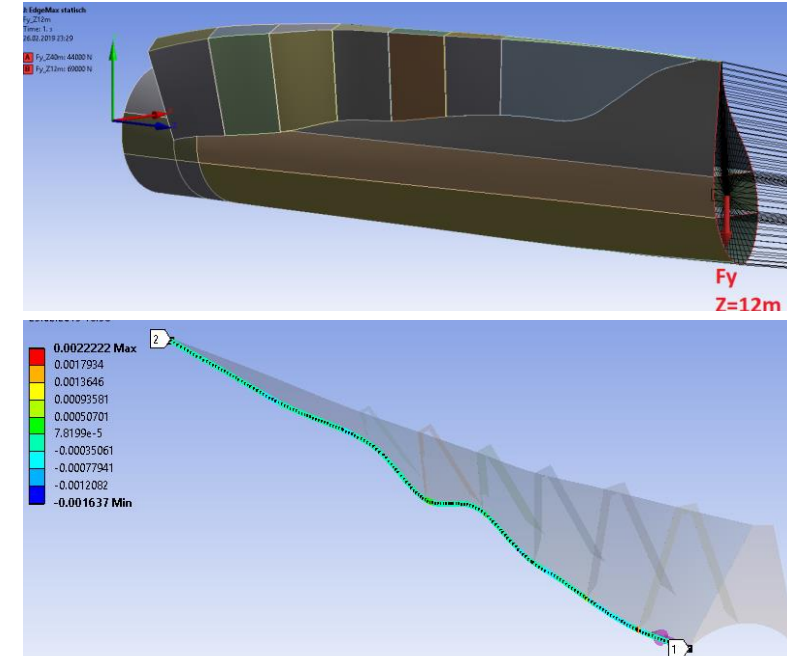
Die *EvoFlap*:

- Repowering-Alternative mit einer Leistungssteigerung von ca. 6 %
- Verlängerung der Lebensdauer durch Reduzierung der Blattvibrationen
- Maßgeschneidert & perfekt auf den jeweiligen Windkraftanlantentyp abgestimmt
- mit langjähriger Erfahrung in Aerodynamik & Strömungssimulation
- Schutzrechte im Besitz von evoblade

Zielkunden:



EWE
ERNEUERBARE
ENERGIEN
GmbH



EvoFlap verleiht bestehenden Windenergieanlagen Mehrwert



Das Team

**Frank
Kortenstedde**

Founder & CEO,
Research &
Development



Mechanical
Engineering
Aerospace
Technologies & PhD
about optimization
of rotor blades

**Katrin
Gerth**

Controlling &
Accounting



Accountant with
experience in the
wind energy sector

**Johannes
Meyer**

CFD & Glass fiber
reinforced plastics



Engineering
Shipbuilding &
Marine Technology

Tim Strohbach

Research &
Development ,
Marketing & Sales



Engineer Aerospace
Technologies &
Industrial
engineering

Adrian Lühr

Research &
Development



Mechanical Engineer
& IT Specialist

Kontakt



Frank.Kortenstedde@evoblade.de

www.evoblade.de

evoblade UG

Flughafenallee 10

28199 Bremen

+49 (0)421 5905 5594

+49 (0)1575 5509 741

