

ENERCON GmbH

Christof Strebe

Vertrieb und Planung

A photograph of three large white wind turbines standing in a field of golden-brown crops, likely corn, under a clear blue sky. The turbines are spaced out across the field, with the central one being the most prominent. The foreground shows the tops of the crops, and the background is a flat horizon line with some distant trees and a few more turbines on the left.

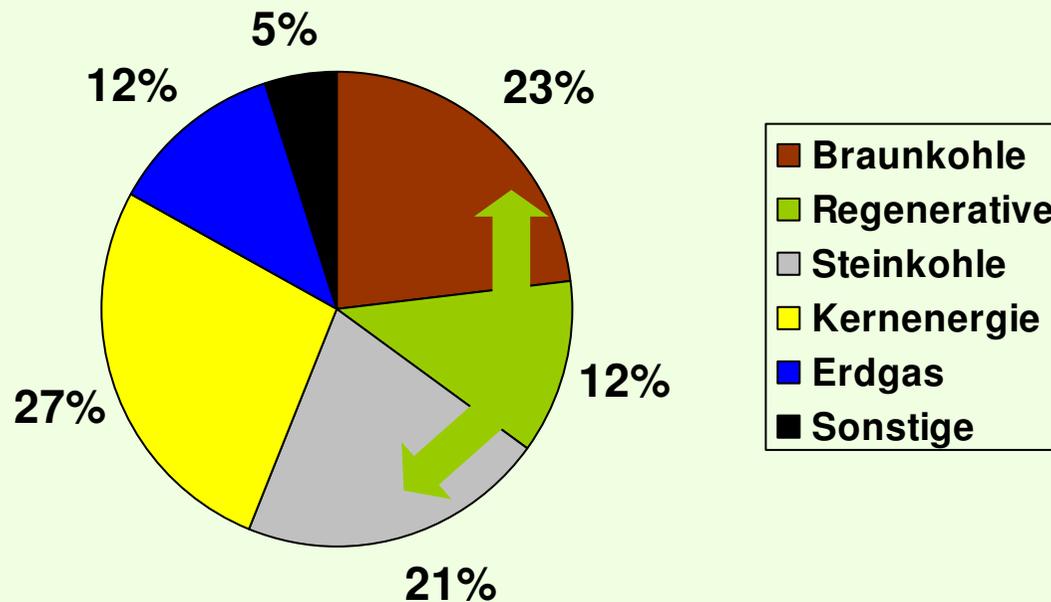
Windenergieanlagen: Aktuelle Situation und Trends



- Windenergie heute und das Unternehmen ENERCON
- Die Produkte
- Entwicklungen

ENERGIEMIX 2006 (DEUTSCHLAND): EINE LÖSUNG FÜR DAS 21. JAHRHUNDERT ?

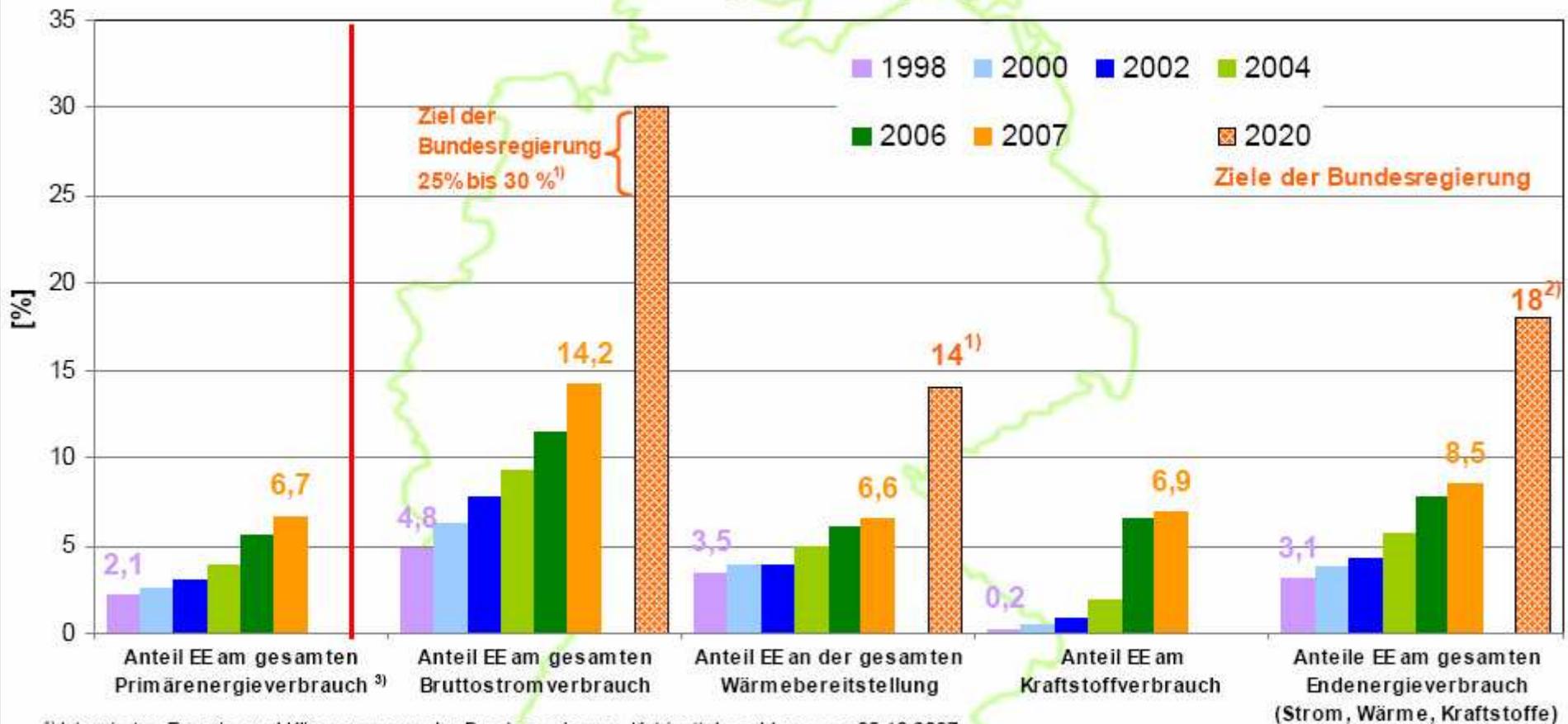
Nettostromerzeugung Deutschland: 596,1 Mrd. kWh



Regenerative Energien sind wesentlicher Bestandteil des Energiemixes und nicht mehr ohne weiteres zu ersetzen.

- Kraftwerkalter und -struktur
- CO₂-Problematik
- Kosten (neue Kraftwerke oder Stromimporte)

Beitrag der erneuerbaren Energien in Deutschland zur Energieversorgung

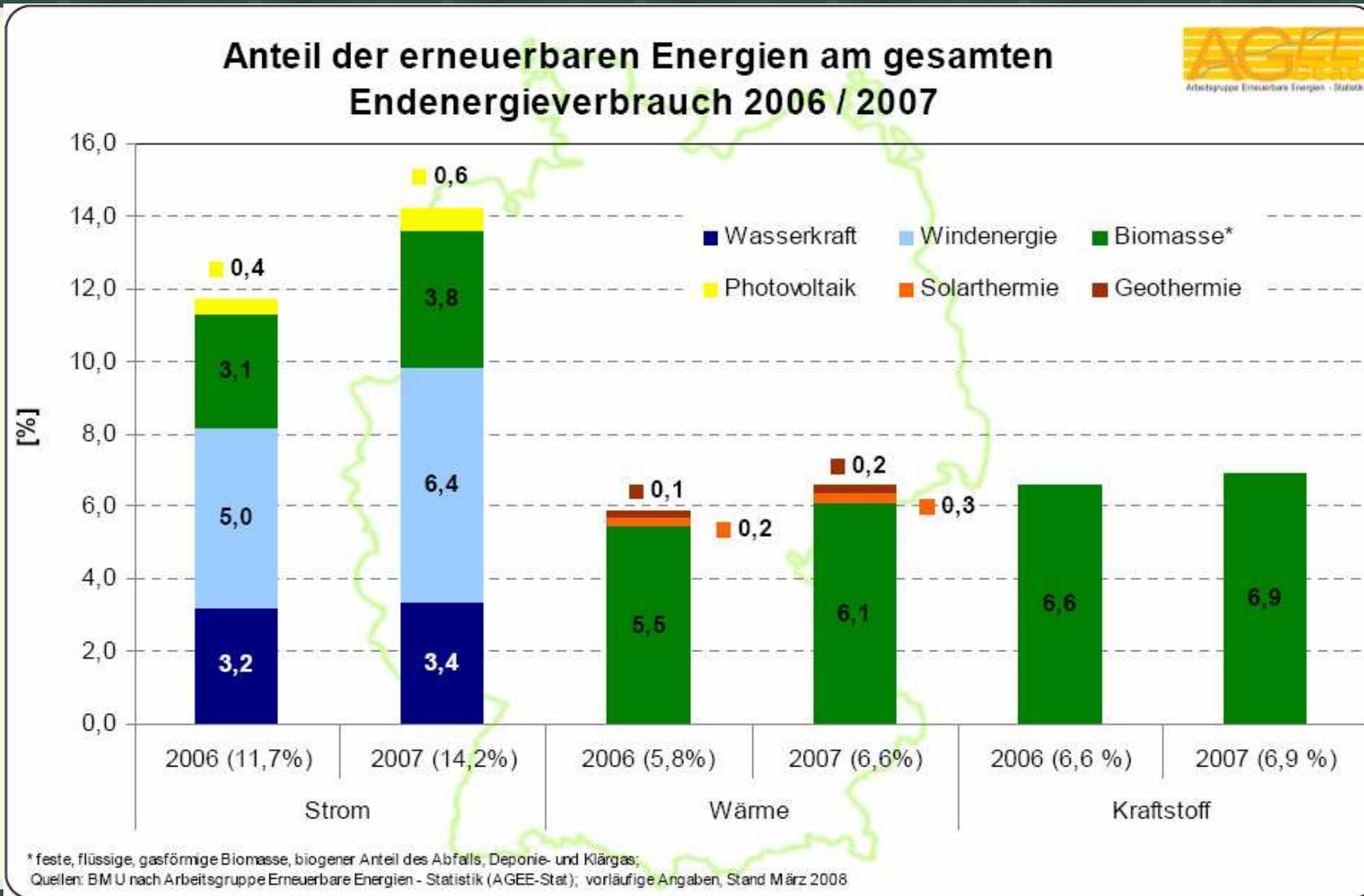


¹⁾ Integriertes Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung, Kabinettsbeschluss vom 05.12.2007;

²⁾ Entwurf der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, 23.1.2008

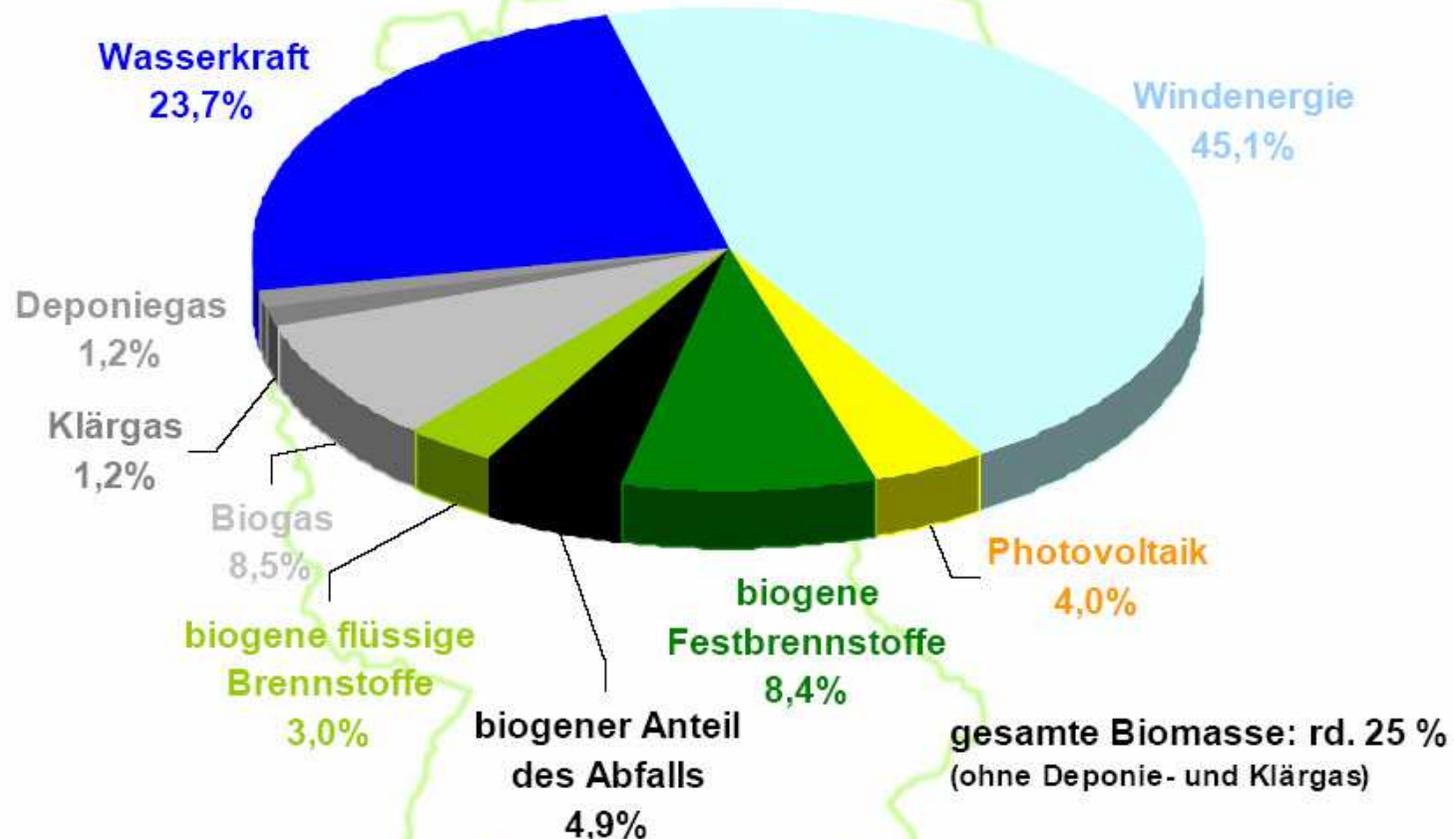
³⁾ Anteil PEV berechnet nach (der offiziellen) Wirkungsgradmethode; nach Substitutionsmethode: 9,1 %

EE Erneuerbare Energien; Stand: März 2008; Angaben vorläufig; Quelle: BMU nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien - Statistik (AGEE-Stat)



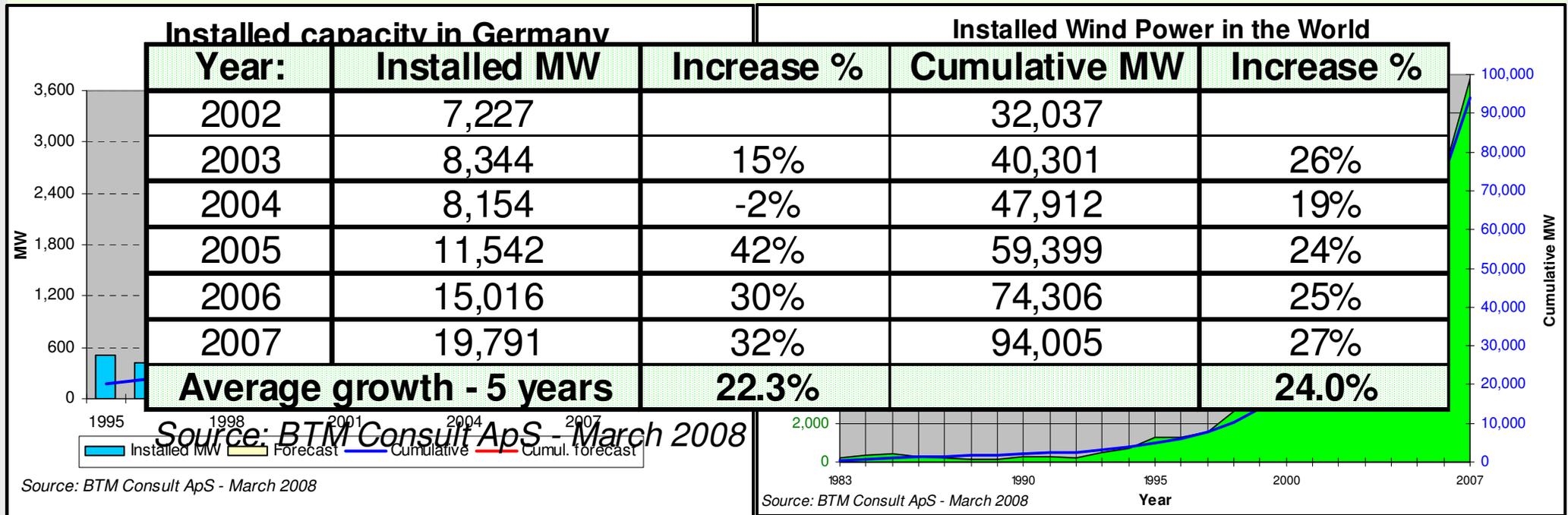
Struktur der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2007

Gesamt: 87,5 TWh



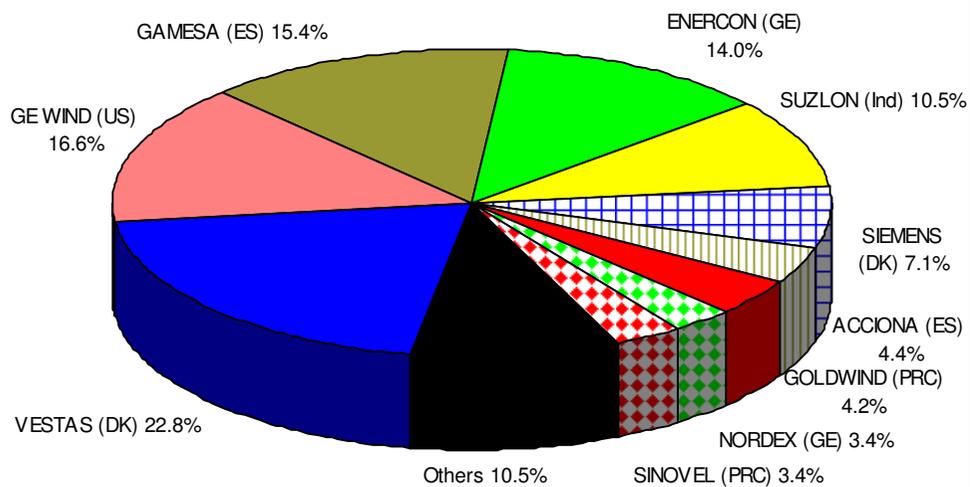
Quelle: BMU nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien - Statistik (AGEE-Stat), vorläufige Angaben, Stand März 2008

STAND DER WINDENERGIE IM JAHR 2007



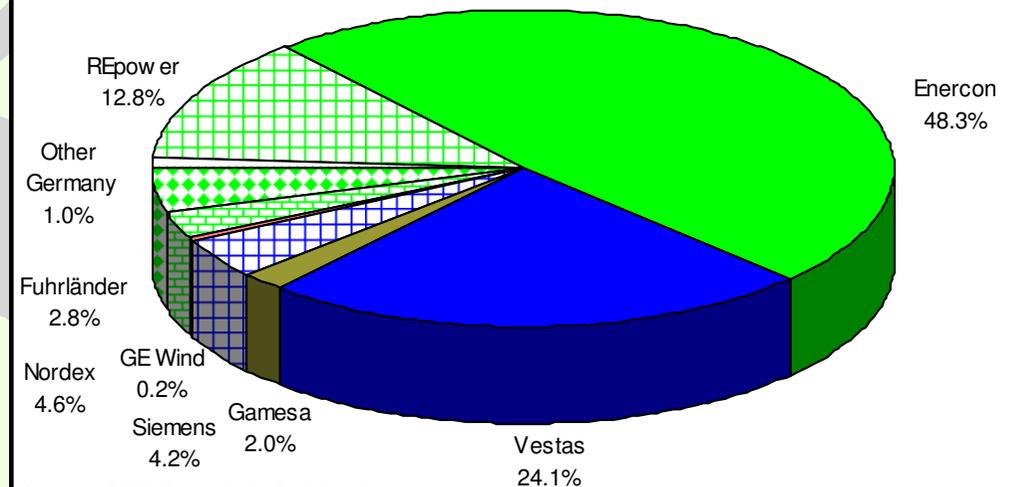
MARKTANTEILE IM JAHR 2007

Top-10 Suppliers in 2007
% of the total market 19,791 MW



Source: BTM Consult ApS - March 2008

2007 Market Shares in Germany
% of 1,740MW in total



Source: BTM Consult ApS - March 2008

Produktionsfläche:	380.000 m ²
Produktionsstätten Deutschland:	Aurich, Magdeburg, Emden
Produktionsstätten international:	Schweden, Brasilien, Indien, Türkei, Portugal (in Planung)
Forschungs- und Entwicklungsstab:	über 90 Ingenieure unterschiedlicher Fachdisziplinen
Vertriebsbüros national:	8
Vertriebsbüros international:	in 16 Ländern
Welt-Service:	mehr als 160 Servicestationen
Logistik:	Mobilkrane bis 800 t, hunderte Servicefahrzeuge und mehrere Spezialtransporter für Türme und Blätter
Installierte Anlagen weltweit:	12.801 (Stand:04/2008) Windenergieanlagen mit diversen nationalen und internationalen Megawatt-Projekten
Installierte Leistung weltweit:	mehr als 14,423 Gigawatt (Stand: 04/2008)



Windenergie heute und das Unternehmen ENERCON



1984

Gründung durch Aloys Wobben
Entwicklung der ersten ENERCON Windenergieanlage E-15/16 mit 55 kW

1986

Realisierung des ersten ENERCON Windparks mit 10 x E-16

1988

Bau des ersten firmeneigenen Produktionsgebäudes
Entwicklung und Installation der E-17 / 80 kW und der E-32 / 300 kW



1991

Entwicklung des getriebelosen ENERCON Konzepts (1. Prototyp)

1993

Beginn der Serienproduktion der E-40 / 500 kW
Bau einer Fertigungsstätte zur Serienproduktion von Rotorblättern

1995

Serienproduktion der getriebelosen E-30 / 230 kW in Indien
Installation des Prototypen der E-66 / 1.500 kW in Aurich

1996

Erwerb einer Fertigungsstätte in Brasilien

1997

Installation einer Meerwasserentsalzungsanlage mit Energieversorgung durch eine Windenergieanlage auf Teneriffa



1998

Beteiligung an der SKET Maschinen- und Anlagenbau GmbH in Magdeburg
Aufbau der E-66 Produktion in Magdeburg

2000

Verleihung des Deutschen Umweltpreises an den Firmeninhaber Aloys Wobben

2001

Fundament- und Turmbau des Prototypen E-112 / 4.500 kW
Aufbau einer neuen Fertigung für Windenergieanlagen in Magdeburg-Rothensee
Erweiterung der weltweiten Produktionsfläche auf 285.000 m²

2002

Aufbau einer neuen Rotorblatt-Produktionsstätte in der Türkei
erfolgreiche Inbetriebnahme des Prototypen E-112 in Egeln bei Magdeburg

2003

Aufbau einer Serienfertigung für E-112 Rotorblätter in Magdeburg-Rothensee

2005

Aufbau der ersten E-70 / 2 MW Nennleistung mit neuer Rotorblattgeneration
Aufbau der ersten E-82 / 2 MW Nennleistung mit neuer Rotorblattgeneration
Bau der WEC Turmbau Emden GmbH zur Produktion von Betonfertigteiltürmen
Erfolgreiche Inbetriebnahme des Prototypen E- 82 in Simonswolde/ Ostfriesland

2006

Weiterentwicklung der E-112 auf 6 MW
Grundsteinlegung für die neue Produktionsstätte in Portugal
Fertigstellung Erweiterung Bürogebäude der Service GmbH in Aurich



PRODUKTIONSSTÄTTEN

Schweden (Malmö)

ENERCON Windtower Production A.B.

- Turmproduktion

Deutschland (Aurich / Magdeburg)

- Hauptsitz
- Forschung & Entwicklung
- Schulungen (Deutschland u. Ausland)
- Technologiezentrum

Türkei (Istanbul)

ENERCON AERO Turkey

- Rotorblattproduktion E-40/E-48

Brasilien (Sao Paulo/Fortaleza)

Strategischer Standort für den südamerikanischen Markt: *Wobben Windpower Ltda.*

- Produktion E-40/E-48
- Rotorblattproduktion E-70

Portugal (Viana do Castelo)

Errichtung von 5 Produktionsstätten für 2008:

- Betonturmwerk, Rotorblattfertigung
- Generatorenwerk, Anlagenendmontage, Werk für E-Module
- Produktion der E-82

Indien (Daman)

Strategischer Standort für den asiatischen Markt
großes Marktpotenzial, hohe Flexibilität
ENERCON India Ltd.

- Produktion E-30/E-33 und E-40/E-48

ERFAHRUNGEN AUS DER SERIENPRODUKTION

- ➔ **Rotorblätter**
- ➔ **Generator**
- ➔ **Nabe (Maschinenbaukomponenten)**
- ➔ **Turm (Stahl / Beton)**
- ➔ **Elektronikkomponenten**
- ➔ **Fundament**
- ➔ **Netzanschluss**



Windenergie heute und das Unternehmen ENERCON



Rotorblattfertigung
8 Werke weltweit



Generatorenfertigung
5 Werke weltweit



Elektrik
4 Werke weltweit



Turmfertigung (Stahl und Beton)
5 Werke weltweit



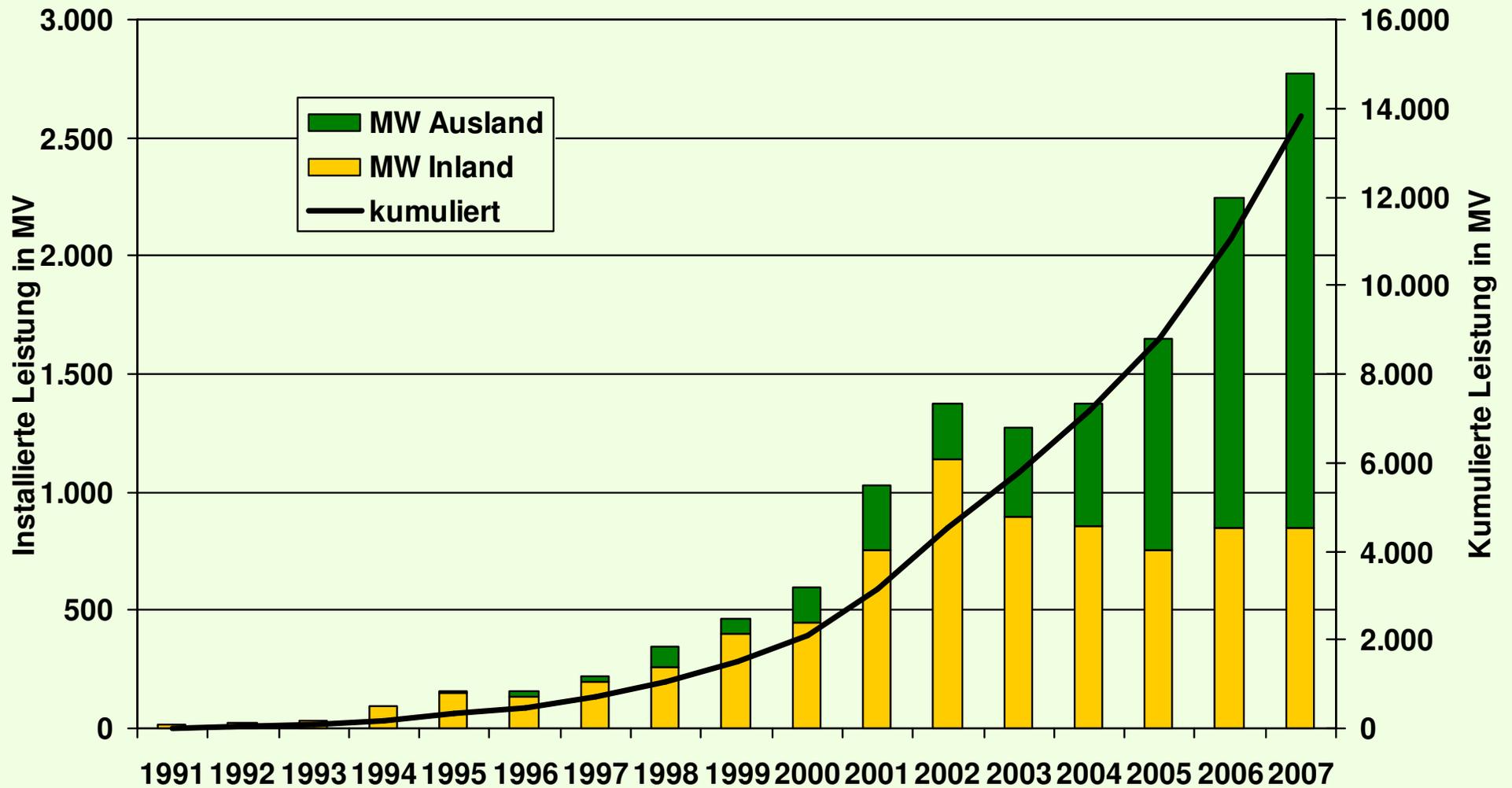
Anlagenbau
5 Werke weltweit

Gesamtproduktionsfläche

ca. 380.000 m²

= ca. 47 FUßBALLFELDER

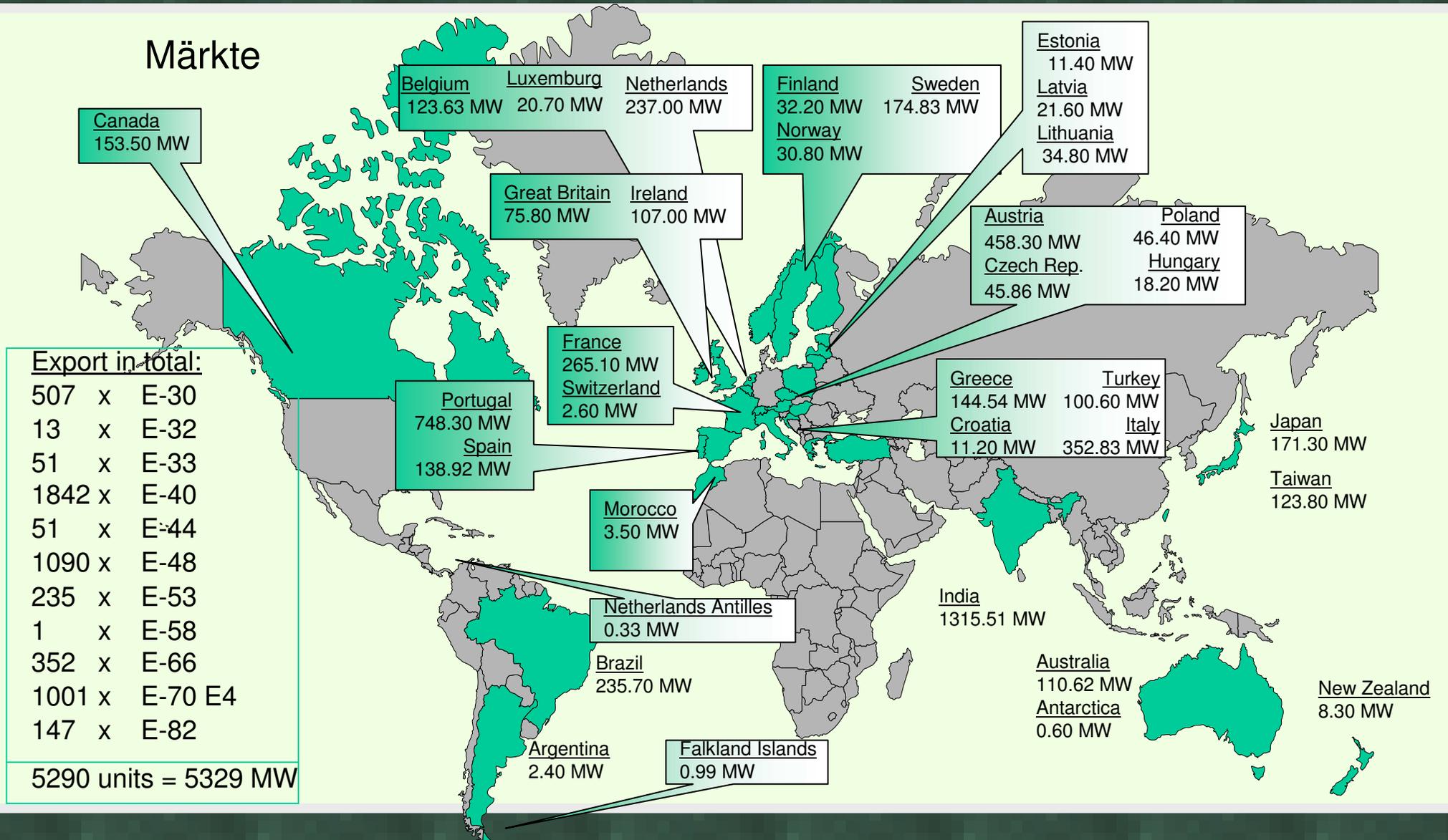
ENERCON – ÜBERSICHT INSTALLIERTE LEISTUNG



Windenergie heute und das Unternehmen ENERCON



Märkte



Export in total:

- 507 x E-30
- 13 x E-32
- 51 x E-33
- 1842 x E-40
- 51 x E-44
- 1090 x E-48
- 235 x E-53
- 1 x E-58
- 352 x E-66
- 1001 x E-70 E4
- 147 x E-82

5290 units = 5329 MW

Status: 01.10.2007

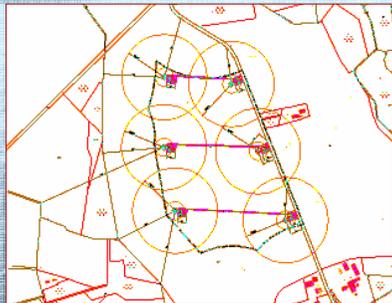
ENERGY FOR THE WORLD

8 Vertriebsniederlassungen in Deutschland

stehen Ihnen u.a. für

- Potenzialanalysen
- Standortwahl
- Bau- und BImSchG-Antrag
- Ausgleichsmaßnahmen (Umwelt)
- Netzanschluss
- Schall- und Schattenberechnungen
- Vertrags- und Projektabwicklung

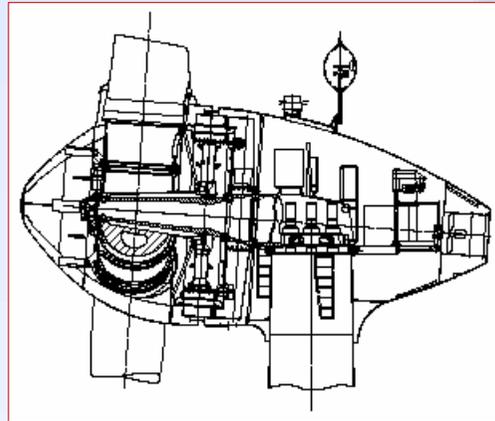
zur Verfügung.



Bei der Umsetzung:

- Statik
 - Fundamentbau
 - Wegebau
 - Transport
 - Netzanschluss
 - Aufbau

„Turn-key“ - Projekte



- Dezentrale Servicestruktur
- Datenfernüberwachung
- Service Information Portal (SIP)
- ENERCON PartnerKonzept (EPK)

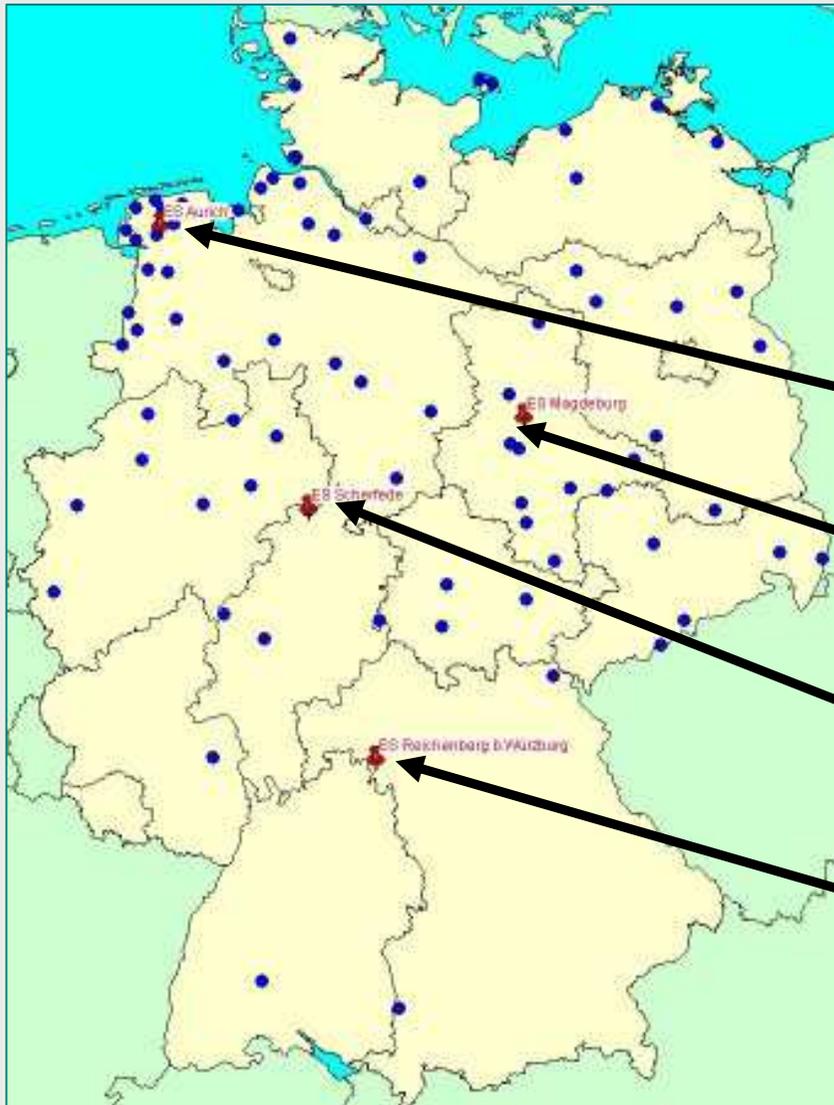
Über 160
Servicestationen
weltweit



EPK auf einen Blick

- 97% garantierte technische Verfügbarkeit
- Übernahme aller Wartungskosten
- Übernahme aller Instandhaltungskosten (inkl. Kosten für Verschleiß etc.)
- Übernahme aller Reparaturkosten
- Vertragslaufzeit 12 Jahre (Vertragsverlängerung möglich)
- Vertrag jederzeit mit dreimonatiger Frist kündbar
- Kostenbeitrag bemisst sich nach dem Jahresenergieertrag





**90 Servicestationen
regional in ganz
Deutschland verteilt**

4 Servicezentralen

Aurich (Nord)

Magdeburg (Ost)

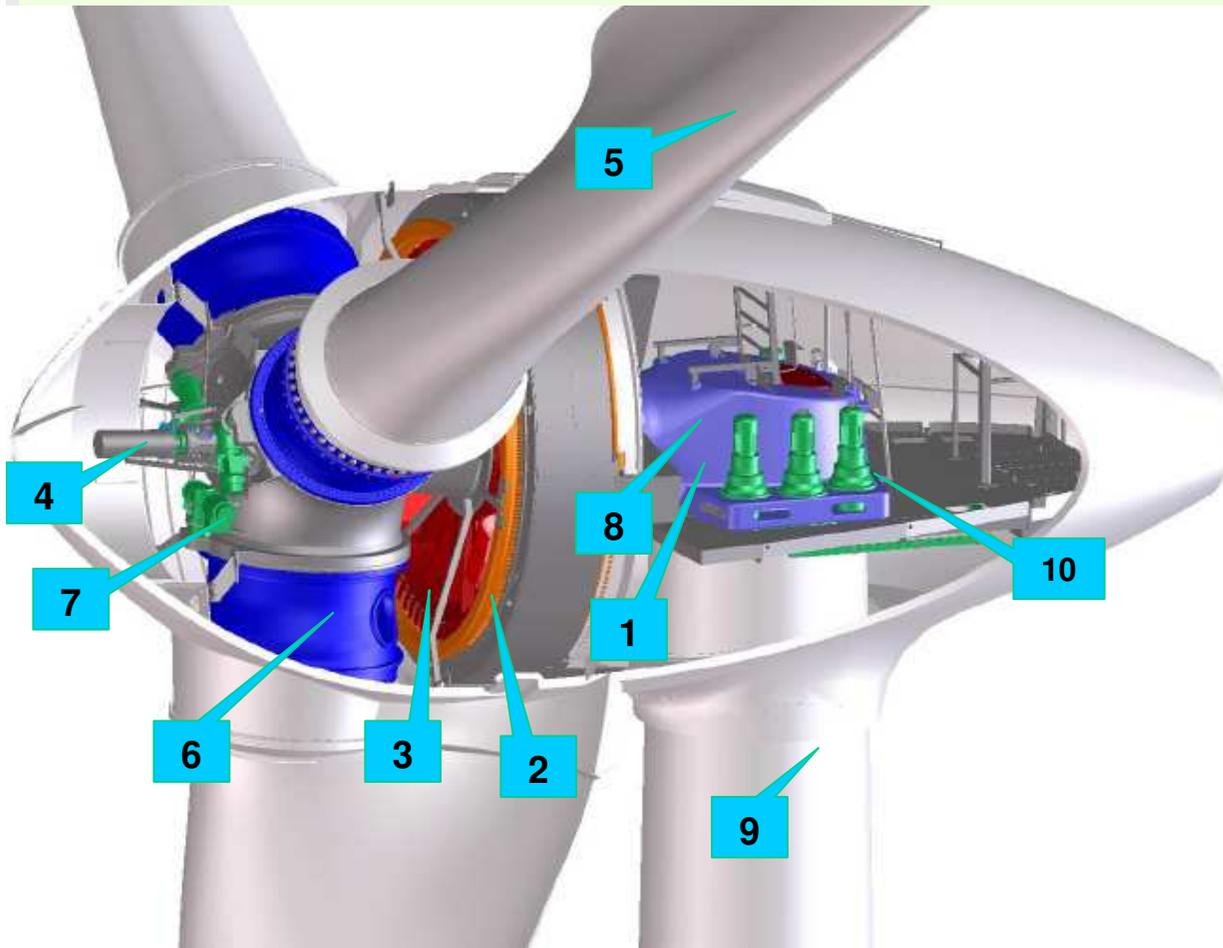
Scherfede (West)

Reichenberg (Süd)



Die Produkte

Das **getriebelose** ENERCON Konzept ist herkömmlichen Anlagenkonzepten an Wirtschaftlichkeit weit überlegen.



- 1 Generator
- 2 Generator Stator
- 3 Generator Rotor
- 4 Achszapfen
- 5 Rotorblatt
- 6 Blattflanschlagerung
- 7 Blattverstellantrieb
- 8 Maschinenträger
- 9 Turm
- 10 Azimutmotor

Die Produkte



**E-30 (300 kW)/
E-33 (330 kW)**

Seit: 1994 / 2006

**Anzahl: 576
Anzahl : 60**

Nabenhöhen:
40 m; 44 m
50 m



**E-40 (600 kW)/
E-44 (900 kW)/
E-48 (800 kW)**

Seit: 1992 / 2006

**Anzahl : 4.395
Anzahl: 102
Anzahl: 1409**

Nabenhöhen:
50 m; 58 m;
65 m; 78 m

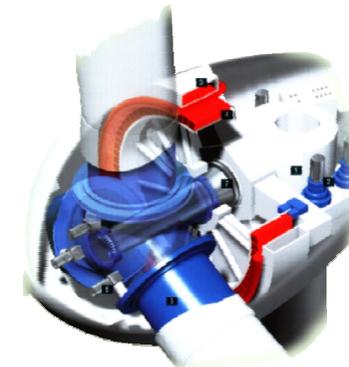


E-53 (800 kW)

Seit 2006

Anzahl: 507

Nabenhöhen:
73 m



Die Produkte



E-66 / (2.000 kW)
E-70 / (2.300 kW)

Seit 1995 / 2006

Anzahl: 2.478
Anzahl: 2.146

Nabenhöhen:
64 m; 85 m
98 m; 113 m



E-82 / (2.000 kW)

Seit 2006

Anzahl: 499

Nabenhöhen:
78 m; 98 m
108 m; 138 m

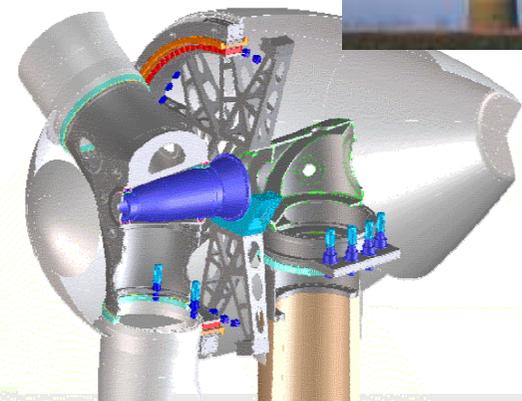


E-112 / (4.500 kW)
E-126 / (6.000 kW)

Seit 2002 / Prototyp 2007

Anzahl: 10
Anzahl: 3

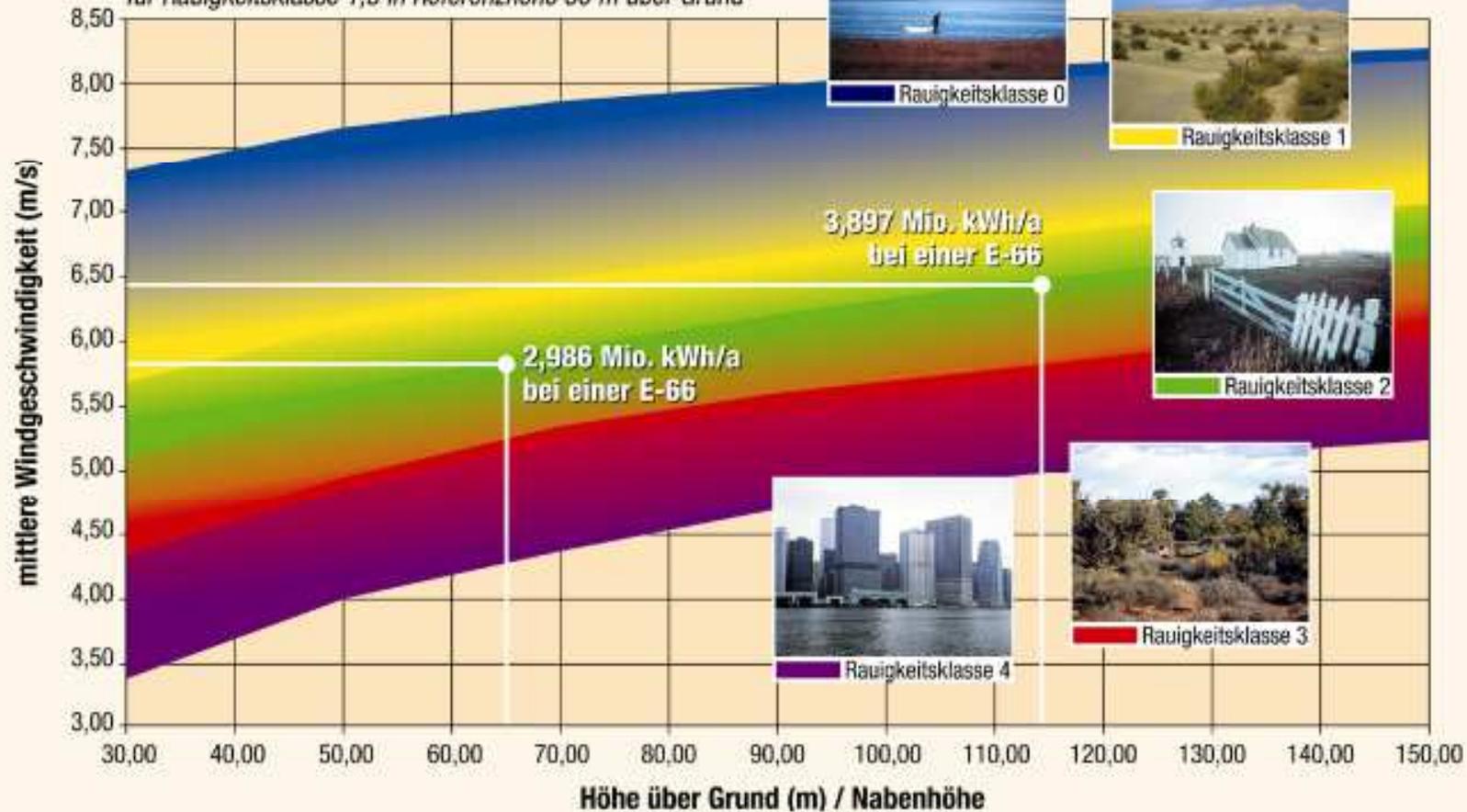
Nabenhöhen:
124 m; 135 m



Höhenzunahme der Windgeschwindigkeit als Funktion der Geländerauigkeit

[beispielhafte Näherungsrechnung]

Annahme: mittlere Referenzwindgeschwindigkeit von 5,5 m/s für Rauigkeitsklasse 1,5 in Referenzhöhe 30 m über Grund

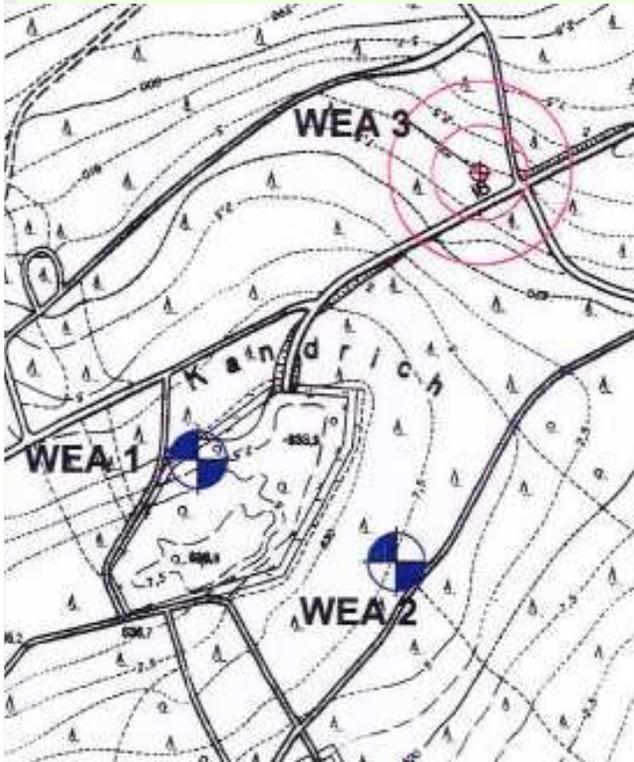


$$V_M = V_N$$

$$P = \frac{1}{2} \times \rho \times A \times v^3 \times c_p$$

**1% Differenz in der Windgeschwindigkeit =
3% Mehrertrag**

**Faustformel:
Je Meter Nabenhöhe eine Steigerung 0,5%-1% des
jährlichen Energieertrags**

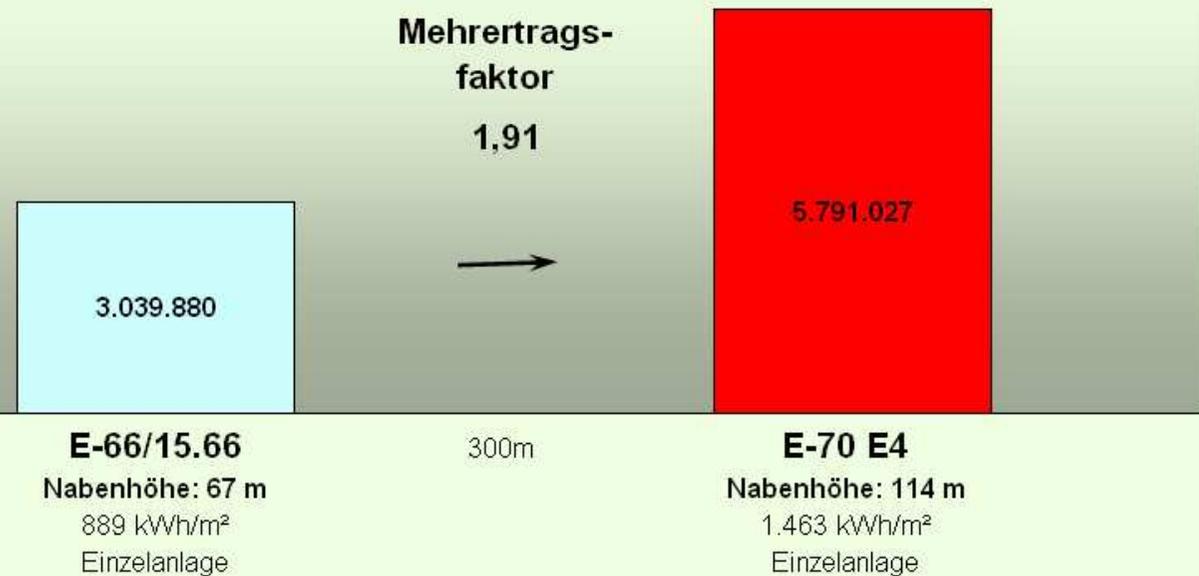


Ertragsvergleich

ENERCON E-66/15.66 mit ENERCON E-70 E4

am Standort Daxweiler WEA 1 und Daxweiler WEA 3

Für den Zeitraum Januar bis Dezember 2006.



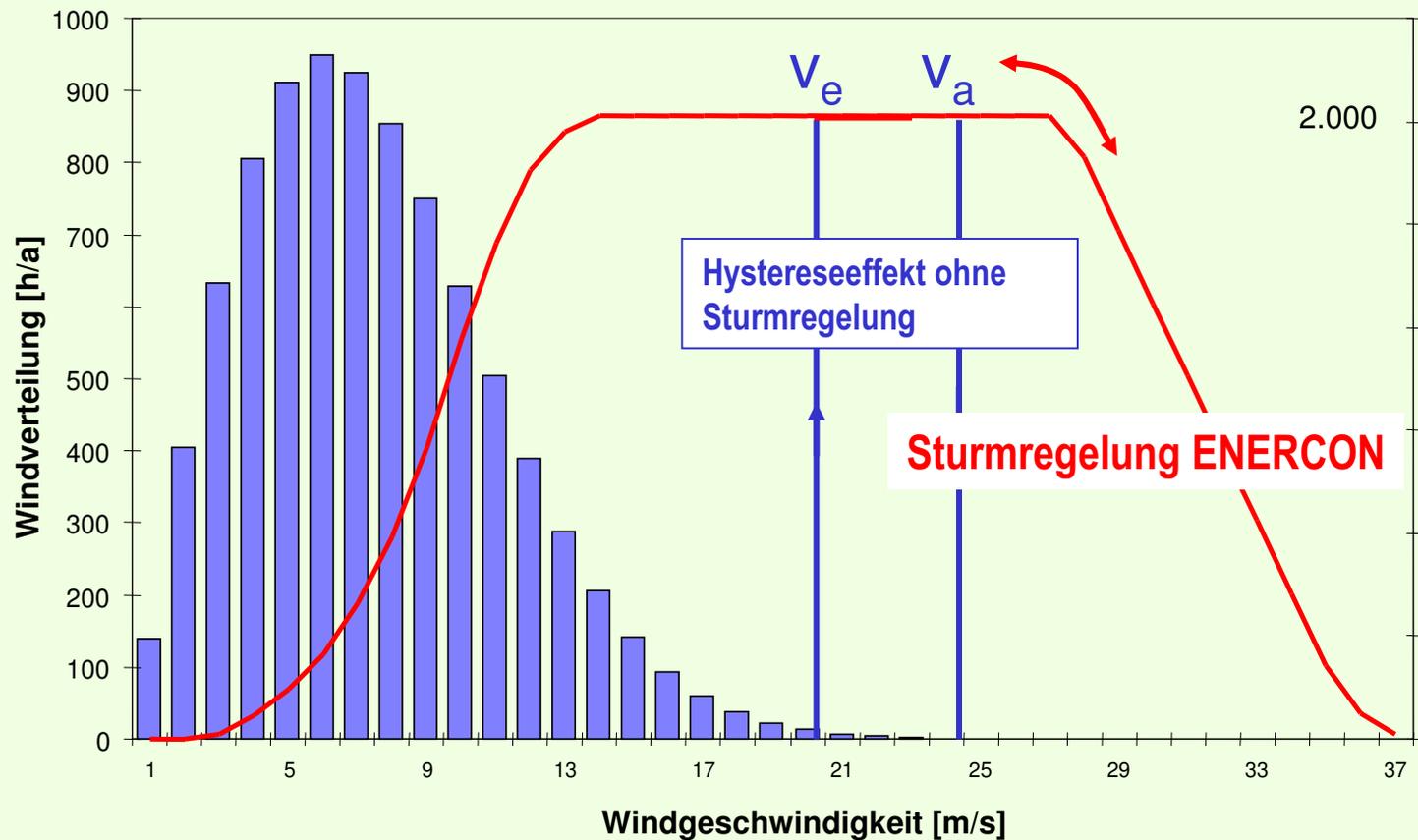
Die E-70 E4 hat im Vergleich zur E-66/15.66 einen Flächenfaktor von 1,16 und einen spezifischen Ertragsfaktor von 1,65.

Quelle Daten: FÜ, FÜ

- Ertragssteigerung
- weniger Turbulenzen
- geringerer Schalleleistungspegel
- weniger Belastung
- verbesserter Transport



Hinterkantensegement

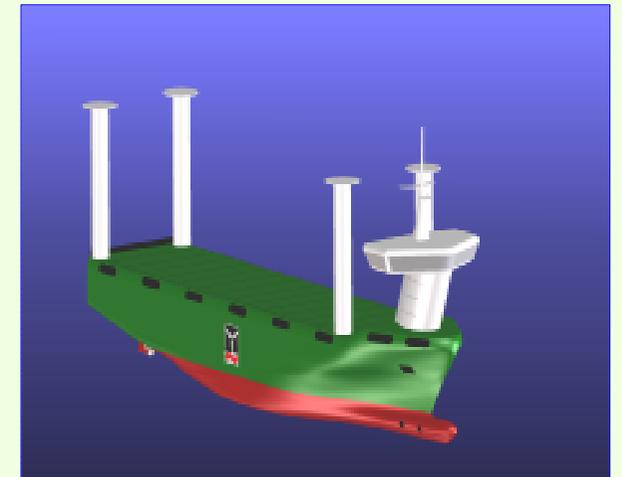
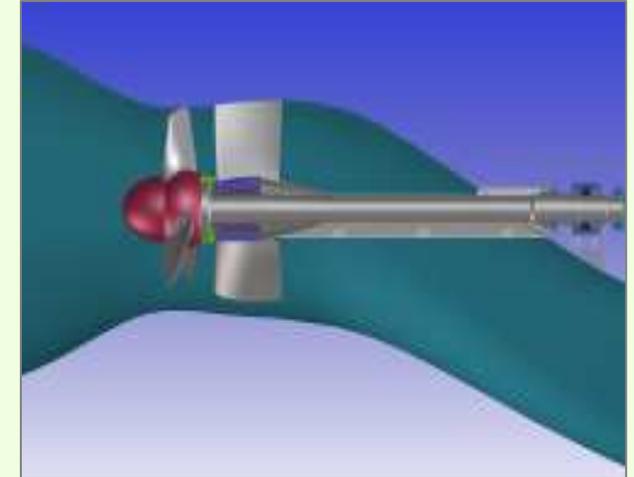


↓

Beispiel:
Ein Sturm-Wochenende
mit der Enercon
Sturmregelung
für die E-82:
plus 80.000 kWh
6.400 €/a* = 128.000 €/20a
(*Vergütung = 8 Ct/kWh)



- **Optimierung von Klein- und Großanlagen**
- **Wasserkraft**
- **Inselnetzsysteme**
- **Meerwasserentsalzung**
- **Speichersysteme**
- **Antriebssysteme (Transport)**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

