

Erfahrungen eines Windenergieanlagen-Herstellers in Lateinamerika: Die ENERCON Produktionsstätten in Brasilien



ENERCON GmbH

Ruth Brand-Schock, Büro Berlin

Schweden (Malmö)

ENERCON Windtower Production A.B.

- Turmproduktion

Deutschland (Aurich / Emden / Magdeburg)

- Hauptsitz (Aurich)
- Forschung & Entwicklung
- Produktion

Portugal (Viana do Castelo)

- Werk für Rotorblätter, Betontürme, E-Module und Generatoren
- Produktion & Montage E-82

Türkei (Izmir)

ENERCON AERO Turkey

- Rotorblattproduktion E-44/E48, E-70/E-82

Brasilien (Sao Paulo/Fortaleza)

Wobben Windpower Ltda.

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

Indien (Daman)

ENERCON India Ltd.

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

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



ENERCON Ringgenerator

Vorteile:

- Niedriger Verschleiß durch langsam rotierende Maschine
- Geringe Maschinenlasten durch hohe Drehzahlvariabilität
- Ertragsoptimierende Steuerung
- Hohe Netzverträglichkeit

- **WOB BEN WINDPOWER** ist ein brasilianischer Windenergieanlagenhersteller, der **zu 100% der** deutschen ENERCON Gruppe gehört.
- **WOB BEN WINDPOWER** baut Anlagen **mit** zwischen 800 und 2.300 kW **nomineller** Leistung.
- **Das Unternehmen beschäftigt ca. 1.200 Mitarbeiter in zwei Produktionsstätten, eine in Sorocaba** (Bundesstaat Sao **Paulo**), die andere in **Pecém** (Bundesstaat Ceará).
- **Ähnlich wie die ENERCON in Deutschland bietet WOB BEN WINDPOWER** neben Unterstützung bei der Projektentwicklung auch einen langjährigen Service bei der Wartung der Windenergieanlagen an.





Windenergieanlagenproduktion

E-48 800 kW, E-44 900kW und E-70 2.300kW

Nationaler Anteil: 60 %



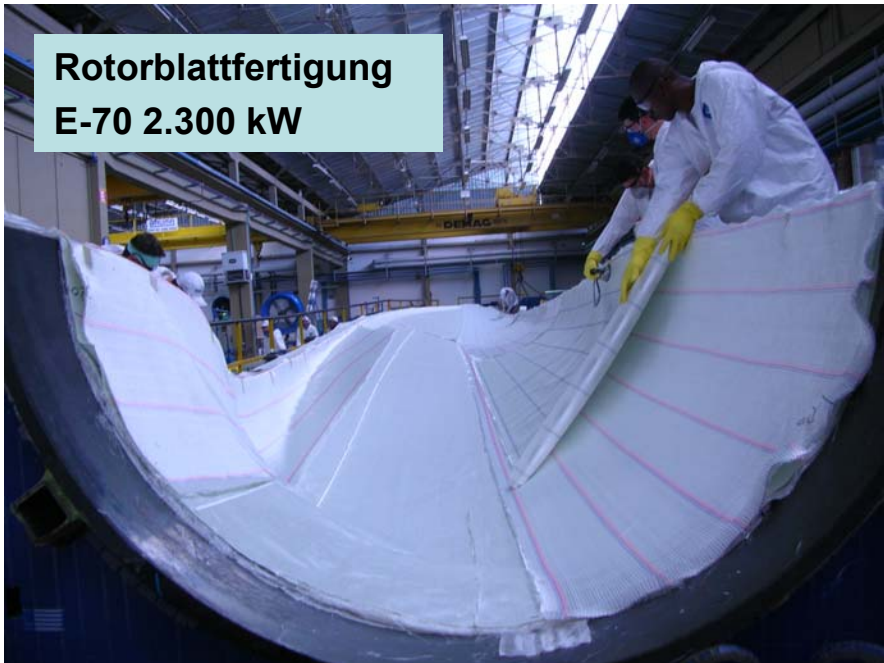


Windenergieanlagenproduktion

E-48 800 kW , E-44 900kW und E-70 2.300kW

Nationaler Anteil: 60 %

**Rotorblattfertigung
E-70 2.300 kW**





Windenergieanlagenproduktion

E-48 800 kW , E-44 900kW und E-70 2.300kW



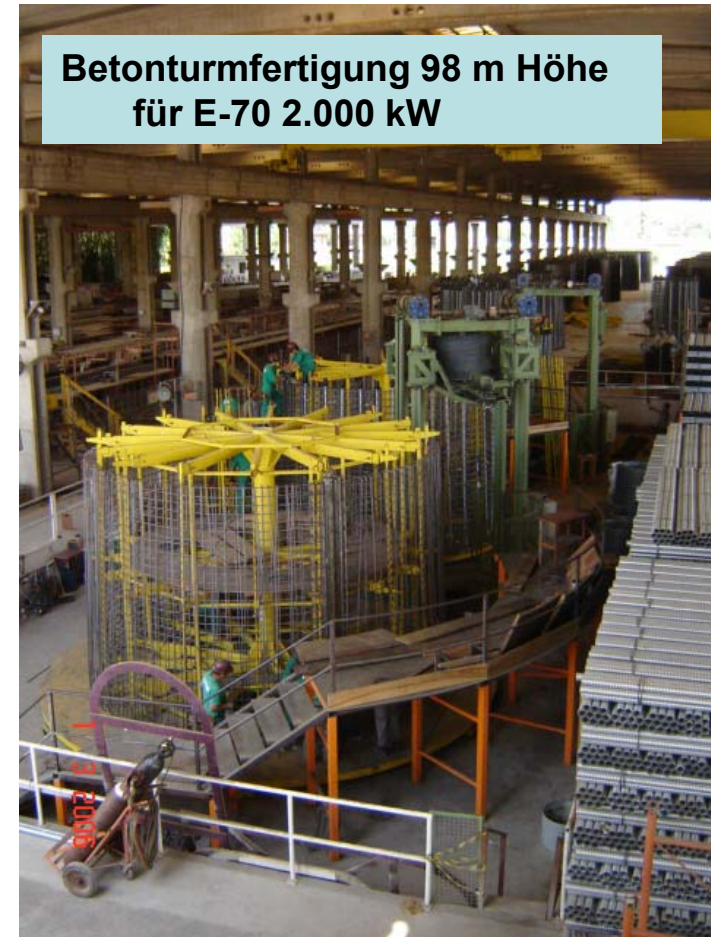
**Rotorblattfertigung
E-48 800 kW / E-44
900kW**



**Betonturmfertigung
75 m Höhe für E-48 800 kW**



**Beispiel eines qualifizierten Sublieferanten vor Ort:
Wobcke war Vertragspartner für den Betonturmbau
unter Aufsicht von ENERCON
für das Projekt Osorio
in Rio Grande do Sul**





Central Geradora Eólica Millennium, Bundesstaat Paraíba
13 x E-48/800 kW = 10,4 MW, 75 m Betonturm
Betreiber: Pacific Hydro
Stromabnehmer: Eletrobrás/SAELPA (Energieversorger)

WOBLEN WINDPOWER wurde 1996 in Brasilien gegründet.

Vorteile der heimischen Fertigung für den Lateinamerikanischen Markt:

- Kaufverträge in der heimischen Währung Real
 - Möglichkeit der Finanzierung eines brasilianischen Produktes in der Währung Real
 - Ausschließlich brasilianische Mitarbeiter, Deutsche nur zur Einarbeitung, Unterstützung und regelmäßigen Schulungen
 - Brasilianische Serviceteams
 - Windenergieanlagen für alle Windklassen im Angebot, von 800/900 bis 2000/2300 kW Leistung
 - **Kostenloser Technologie-Transfer**
 - ENERCON Windenergieanlagen erfüllen die Grid Codes der Netzbetreiber in den verschiedenen Bundesstaaten
- **Somit erfüllt das Produkt alle brasilianischen Anforderungen an Finanzierung, technische Eigenschaften und politische Vorgaben**
- **soviel "local content" wie möglich!!!**



Osório Windpark, Bundesstaat Rio Grande do Sul
75 x E-70/2000 kW = 150 MW, 98 m Betontürme
Betreiber: Ventos do Sul/Enerfin/Elecnor
Stromabnehmer: CEEE (Energieversorger)

Mentalität

- Deutscher Umgangston direkter Anweisungen gilt in Brasilien bereits als scharf
- Kritik sollte nicht im Beisein anderer geübt werden – weder gegenüber Vorgesetzten noch Untergebenen
- Ein gewisses Interesse am Privatleben von Kollegen wird erwartet und gilt nicht als neugierig
- Regelmäßiger direkter Kontakt (auch per Telefon) ist sehr wichtig.

Sprachbarriere

- Englischkenntnisse waren bei Mitarbeitern beider Nationen **zu Beginn recht** schwach – daher zeitaufwändige Kommunikation, Missverständnisse
- Deutliche Besserung in den letzten Jahren, aber noch immer “Interpretationsspielraum”, auch durch unterschiedliche Mentalität

Logistik und Transport:

- Brasilien ist ein RIESIGES Land. Infrastruktur und lange Wege sind eine ständige Herausforderung.
- Transport auf der Straße statt Schiffstransport entlang der Küste → Daher Nähe von Produktion und Standort **vorteilhaft, zeitlich und finanziell**
- Nur wenige große Kräne in Brasilien verfügbar, daher hohe Kosten durch Monopolstruktur



→ **Verbesserung der Infrastruktur erforderlich/wünschenswert: gut asphaltierte Straßen, Autobahnen, Schiffsrouten**

Steuern

- Steuern auf Bundes- und Regionalebenen, variieren zwischen **den einzelnen Bundesstaaten**.

Einfuhrzölle

- 20-55 % Importzölle auf Komponenten und Rohstoffe, aber nur 14 % auf fertige WEA
- Mittlerweile wurde der Zoll auf fertige WEA sogar auf 0 % gesenkt → Wettbewerbsnachteil für Hersteller im Land, obwohl er hohe Summen investiert hat, viele hundert Arbeitsplätze geschaffen hat und technisches Know-How ins Land bringt

→ **Local content-Regelung und langfristige Investitionen sollten höheren Stellenwert haben**



Horizonte Windpark, Bundestaat Santa Catarina
8 x E-40/600 kW = 4.8 MW
Betreiber: CENAEEL
Stromabnehmer: CELESC (Energieversorger)



Macau Windpark,
Bundesstaat Rio Grande do Norte
3 x E-40/600 kW = 1.8 MW
Betreiber: PETROBRAS
Stromabnehmer: Eigenbedarf

Netzinfrastuktur

- Das Stromnetz ist ein integriertes System mit großen Unterschieden zum Europäischen System → wichtig, dass alle Netzanschlusspunkte im Detail analysiert werden (Lasten, Grid Code, verfügbare Leitungen usw.)
 - Der Grid code wurde geändert und **mehr Technik/WEA-Features** nötig → höhere Investitionskosten **je nach Anschlusspunkt für den Kunden bedenken**
- **Verbesserung der Netzinfrastuktur in einigen Gegenden erforderlich um flexible technische Lösungen zu ermöglichen und Windparks in entlegendere Regionen mit guten Windverhältnissen zu bringen, aber die verantwortlichen Behörden arbeiten bereits an diesem Thema.**
- **Alternative Energiegewinnung hat mittlerweile hohen Stellenwert in Brasilianischer Politik und Wirtschaft bekommen**

- **WOBLEN WINDPOWER** wurde 1996 gegründet, um Windenergieanlagen für den brasilianischen, und später lateinamerikanischen, Markt zu produzieren. Ohne Export von WEA wären die ersten Jahre jedoch schwierig gewesen
- Nach jahrelangen Verhandlungen wurde **PROINFA** (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica) 2003 verabschiedet. Ziel war die Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien am Energiemix mit möglichst hohem lokalen Anteil.
- Nach Inkrafttreten des PROINFA-Gesetzes nahm die heimische Nachfrage zu, aber kein anderer Hersteller wollte offenbar das Risiko eingehen, in diesen Markt **in Form von Produktionsstätten** zu investieren. Warum?
Förderprogramme anderer Länder waren attraktiver als PROINFA in Brasilien.
- Alle Windprojekte unter dem PROINFA-Gesetz wurden von Wobben Windpower umgesetzt! Mitbewerber waren mit anderen Ländern beschäftigt?
- **Eine zweite PROINFA-Phase wird es wahrscheinlich nicht geben, stattdessen wird Ende diesen Jahres ein Versteigerungssystem eingeführt**



Osório Windpark,
Bundesstaat Rio Grande do Sul
75 x E-70/2000 kW = 150 MW,
98 m Betontürme
Betreiber: Ventos do Sul/Enerfin/Elecnor
Stromabnehmer: Eletrobrás/CEEE

	Installierte Leistung	Windenergieanlagen	Anzahl von Windparks
Errichtete Windparks von 1998 bis 2005	29,5 MW	35 x E-40 / 500 kW 20 x E-40 / 600 kW	8
Errichtete Windparks in 2005 und 2006	219 MW	15 x E-40 / 600 kW 75 x E-48 / 800 kW 75 x E-70 / 2000 kW	6
Errichtete Windparks in 2007 und 2008	81,6 MW	92 x E-48 / 800 kW 20 x E-44 / 900 kW	3
330,1 MW 332 WEA 17 Windparks			

PROINFA

PROINFA

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ruth Brand-Schock
ENERCON GmbH – Büro Berlin
Luisenstraße 48
D-10117 Berlin

Tel.: +49 (0) 30 / 28045649
Fax.: +49 (0) 30 / 30882955

Email: ruth.brand@enercon.de
www.enercon.de

Água Doce Windpark, Bundesstaat Santa Catarina
15 x E-40/600 kW = 9 MW
Betreiber: CENAEEL
Stromabnehmer: Eletrobrás/CELESC