

WiCo 02026

### Leistungsvergleiche

Nabenhöhen 65 / 100m und Rotor 70 / 77 m

## Windpark Uckermark- Klockow



Stand 01-04-17 >>030714ks>031107>040209ks>040405ks

**Wipro 0510**

Der von WINDWIN KG ab Juli 2001 aus Mitteln der KSG Stiftung erworbene Windpark besteht aus 6 ENRON/Tacke 1,5sl. Sie stehen direkt neben der neuen Trasse der Autobahn 20 Berlin – Prenzlau- Usedom auf 100 mtr. hohen Stahltürmen nahe der Ortschaft Klockow. Jede erzeugt mit ihrem 77 m Rotor eine Nennleistung von 1 500 KW. Als Jahresleistung werden von jeder Turbine mindestens netto ca. 3,8 Mio. KWH erwartet. (Windgutachten brutto 4,6 Mio. KWH) Über die letzten 12 Monate 2002 brachten sie ca. 4,0 Mio. KWH. Diese Maschinen mit 100 m Nabenhöhe erzeugen dort nachweislich ca. **44 % mehr Energieertrag** als die nahe stehenden gleichen Turbinen mit 70 m Rotordurchmesser auf nur 65 m Nabenhöhe. Die größere Nabenhöhe bringt auch in der flachen Uckermark im Normaljahres- Durchschnitt 32 % mehr (**0,9% pro m Höhendifferenz**) und die um 20% größere Rotorfläche knapp ca. 10% Mehrertrag. Mittlerer Jahreswind ca. 6,5 m/sec in 100 m NH durch Rückrechnung aus Jahresertrag lt. GE Tabelle „Ertragsübersicht“. Die mitten in der Reihe auf NH 98m stehende **Enercon E 66/1,8MW** mit 70 m Rotor erreicht mit ihrer 300 kw höheren Nennleistung 94% der Leistung der 1,5sl und 106% der 1,5s. **Die E 66 mit ihrem Rotor Typ E 3 ist demnach spezifisch nicht besser als die Nachbarmaschinen mit Rotoren von LM. Mehrertrag beruht auf Durchlaufen bei Starkwind und 1800 kw Lstg.** Die Erträge der 6 Windwin- Anlagen in diesem Park dienen u. A. zur Finanzierung der wissenschaftlichen KSG Projekte, darunter der Lehrstuhl für Windenergie an der Universität Stuttgart und Lehrstuhl Entrepreneurship an der Universität Stgt. Hohenheim. Weitere Details hierzu ersichtlich in Website [www.karl-schlecht.de](http://www.karl-schlecht.de). (s. WC 02026)



Oben die in Reihe senkrecht zur Haupt-Windrichtung stehenden K 6 – K10 mit 77 m Rotor auf 100 m NH – alle im **flachen Gelände** der Uckermark nördl. Prenzlau.

Oben Z 6 mit 77 m Rotor auf 100 m NH neben gleichen Maschinen der Z Reihe mit nur 70 m Rotor auf 65 m NH. (s.a. WC 02023 Steel and concrete towers side by side)

# Klockow Wind Verhältnisse und WT Belastung

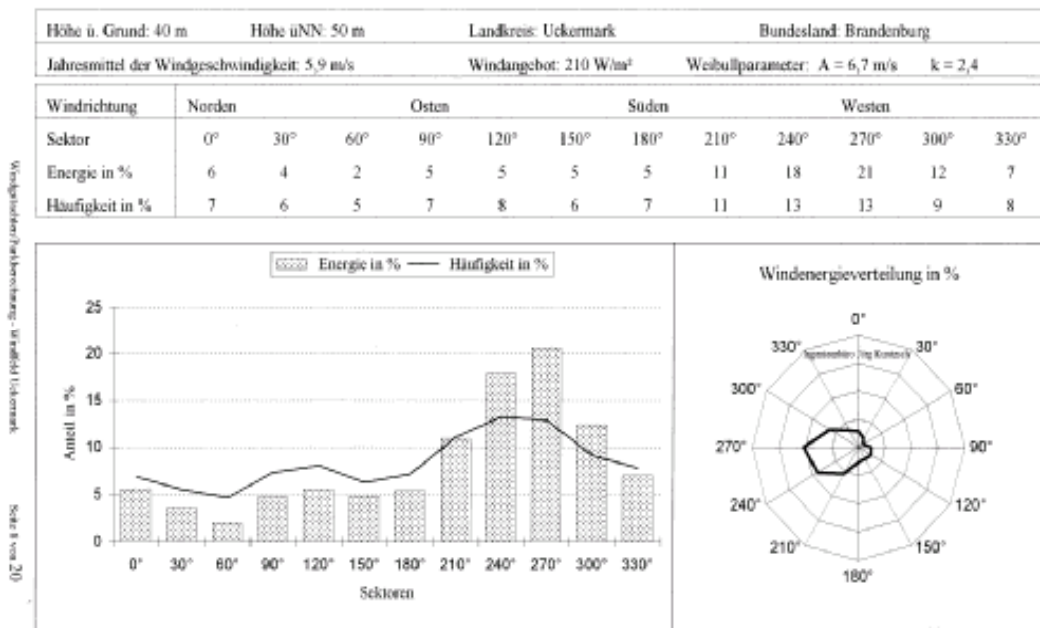
**Bild rechts:** Zweite Maschine von links ist die Enercon E 66 auf Betonurm mit 98. NH, neueste E 3-Rotor Generation 70 Durchmesser und 1,8 MW. Sie bringt hier umgerechnet auf 100 m NH nur 3,7% mehr Energieertrag als die 1,5s und 4,6% weniger als die 1,5sl mit jeweils 1,5 MW Nennleistung. Weil in der Mitte stehend ist Windanströmung bei der E 66 absolut identisch zu den quer zur Hauptwindrichtung in Reihe stehenden 10 Turbinen.

Die gelegentlich gemachte Aussage von Enercon wurde hier nicht bestätigt, dass deren Rotoren wegen besseren Designs (auch Winglet...) mehr bringen als die daneben laufenden LM Blätter (Details s. WC 02026): Die ca. 100 000 kWh jährl. Mehrleistung beruht auf der um 300 kW höheren Nennleistung und der guten Eigenschaft, dass Enercons bei Starkwind durchlaufen. Die GE bleiben dann häufig stundenlang stehen und vergeuden dann die besten Winderträge – schätzungsweise hier jährlich pro Maschine ca. 200 000.- kWh



Die Windverteilung aus Windgutachten ergibt sich aus untenstehendem Diagramm mit weit vorwiegendem Westwind. Bei der vom Gutachter ursprünglich hierfür angegebenen Windrose und Jahres Windgeschwindigkeit von 7,7 m/s errechnete er einen 100 % Jahresertrag von 4,6 Mio. kW/h. Aus der GE Windtabelle gibt sich dafür ein Jahreswind von nur 6 m/sec. Bei 15 % Abzug für Parkwirkungsgrad etc. verblieben noch 4 Mio. kW/h., die auch echt erreicht werden.

Während die E 1,5 SL auf 100 m Turm nur auf 6,5 m/s Jahres Windgeschwindigkeit zertifiziert ist, läuft sie hier tatsächlich mit nur ca. 6 m/s. Gemäß Windgutachten KUNTSCH aus 1999 hätten es ursprünglich 7.7 m/sec sein sollen.



Die Ursachen für 6 Getriebeausfälle in 2003 nach nur 30 Monaten Betrieb sind noch zu klären.

<http://www.windwin.de/de/unternehmen/publikationen.asp> )

**Bild rechts** die tatsächliche aus der Fernüberwachung Bei am 031104 von Enertrag ermittelte Windverteilung

