



Factsheet Kleinwindanlagen

Im Zuge unserer Forschungsprojekte mit dem Fraunhofer Institut und der BTU Cottbus haben wir uns als Unternehmensgruppe stark im Bereich der erneuerbaren Energien weiterentwickelt. Die Vision dahinter ist, den Dreiklang zwischen Photovoltaik, Windenergie und Wasserstoff, im Zuge der Dezentralisierung der Energieversorgung für den Endverbraucher und Gewerbetreibende in unserer Region attraktiv zu gestalten. Dabei sticht vor allem ein Projekt im Bereich der horizontalen Kleinwindkraftanlagen heraus.

Diese Anlagen sind an der Flügelspitze 10 Meter hoch (damit genehmigungsfrei) und haben einen Durchmesser von 3m (1,5 m pro Flügel). In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut und der BTU Cottbus, haben wir einen speziellen Twist des Flügels entwickelt. Zudem sind unsere Flügel um 45% größer, als die der Konkurrenz und zugleich um 35% leichter. D.h., dass unser Rad gerade in Leichtwindregionen, wie Brandenburg, besonders gut funktioniert. Die Effizienz der Räder haben wir bereits in der Praxis und im Windkanal der TU Berlin getestet. Dabei ergab sich ein Effizienzgrad (Kinetische Energie des Windes in elektrische Energie) von 36% bei 5 m/s (18 km/h; Durchschnittsgeschwindigkeit in Brandenburg) und bei 9,5 m/s (34,3 km/h) von 53%. Das sind Werte, die Sie im Bereich der Kleinwindanlagen anderweitig nicht vorfinden. Die Räder sind in der Größe skalierbar.

Windtunneltest an TU Berlin (GroWiKa)

- Ringkanal mit geschlossenen Sektionen
- Messkammerbereiche:
 - Kleiner Bereich: 2 x 1.4 x 10 m
 - Großer Bereich: 4.2 x 4.2 x 10 m
- Max. Windgeschwindigkeiten: 70 m/s (kleinen Bereich), 11m/s (großen Bereich)
- Leistung der Turbine: 450 kW

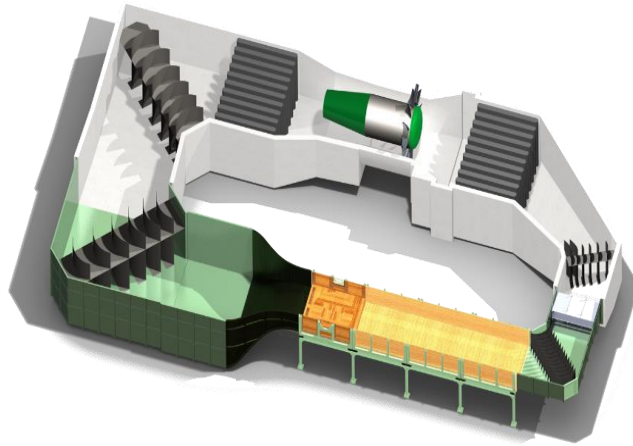
Phoxi Energy GmbH

Geschäftsführer:
Raúl Comesaña M.
Christian Beloch

Nottestraße 2
15749 Mittenwalde

Tel.: 030 / 677 98 79 – 0
Fax: 030 / 677 98 79 – 29

info@phoxi-energy.com
www.phoxi-energy.com



Testaufbau für die Untersuchungen

- Untersuchung des Verhaltens bis zu einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s
- Aufzeichnung der Leistungsdaten
- Optimierung des Anlaufverhalten im Bereich bis 5 m/s
- Abstimmung der Rotoren und Wechselrichters sowie des elektrischen Systems

Ergebnisse

- Anlaufgeschwindigkeit: 2,7 m/s
 - Schnelleres Anlaufen durch optimale Auslegung des Rotordesigns unter Berücksichtigung der Aerodynamik und max. Leichtbau
 - Max. Umdrehungen: 450 rpm
 - Max. Wirkungsgrad: 53% bei 9,5 m/s
 - 2000 W bei 10,0 m/s
- 83% bessere Performance (im Durchschnitt) im Vergleich zu Mitbewerber am Markt



Phoxi Energy GmbH

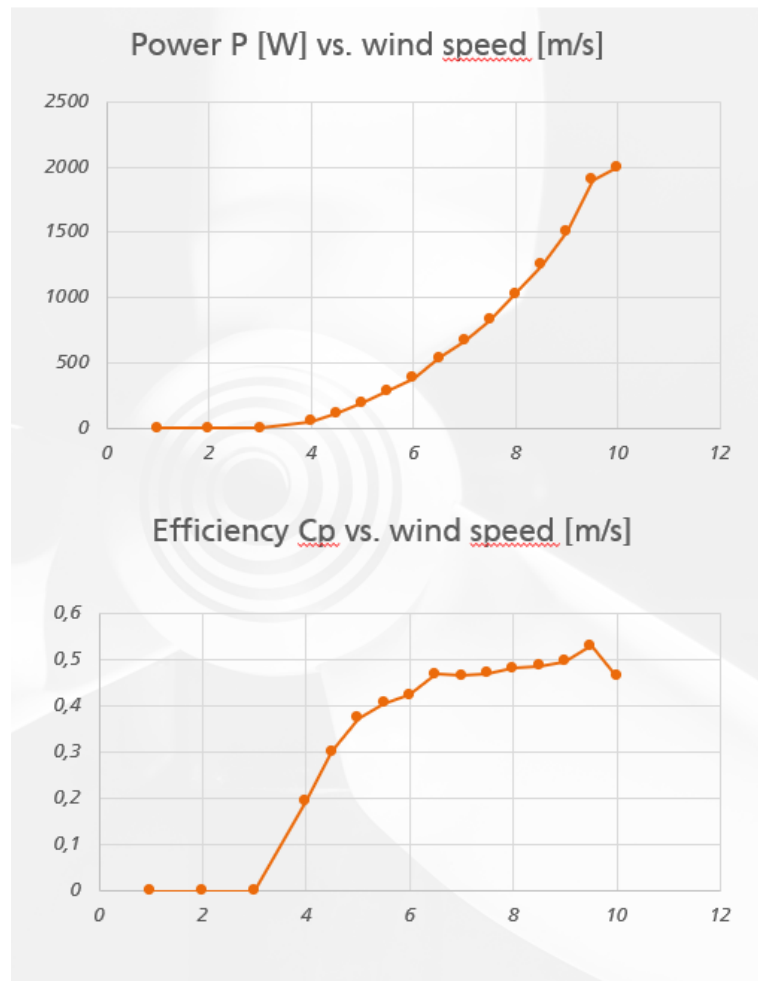
Geschäftsführer:
Raúl Comesaña M.
Christian Beloch

Nottestraße 2
15749 Mittenwalde

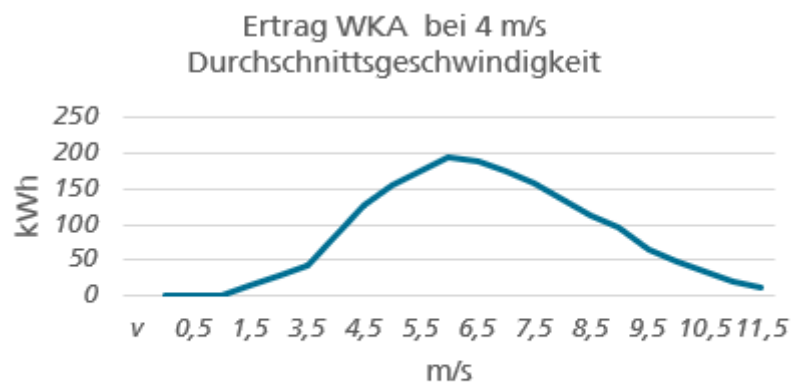
Tel.: 030 / 677 98 79 – 0
Fax: 030 / 677 98 79 – 29

info@phoxi-energy.com
www.phoxi-energy.com

Leistungskurve und Effizienzgrad bei Windgeschwindigkeiten von 0 m/s – 10 m/s



Auswertung der Ergebnisse über die Rayleighverteilung für Windverteilung p.a.



— Ertrag WKA in kWh

Summe: 1.867,30 kWh/a

Phoxi Energy GmbH

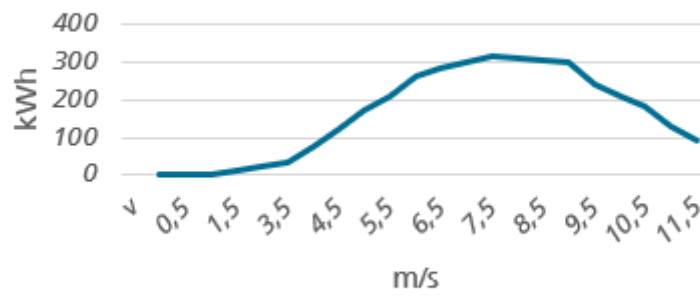
Geschäftsführer:
Raúl Comesaña M.
Christian Beloch

Nottestraße 2
15749 Mittenwalde

Tel.: 030 / 677 98 79 – 0
Fax: 030 / 677 98 79 – 29

info@phoxi-energy.com
www.phoxi-energy.com

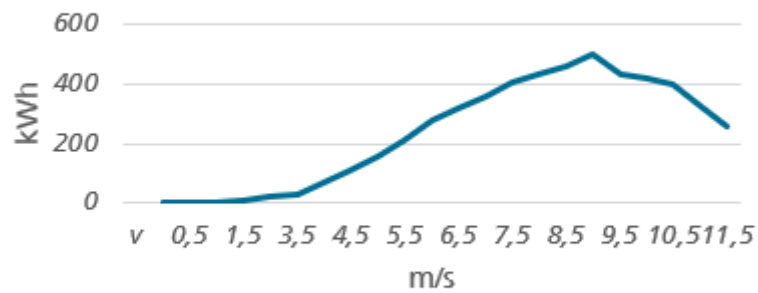
Ertrag WKA bei 5 m/s
Durchschnittsgeschwindigkeit



— Ertrag WKA in kWh

Summe: 3.597,16 kWh/a

Ertrag WKA bei 6 m/s
Durchschnittsgeschwindigkeit



— Ertrag WKA in kWh

Summe: 5.187,10 kWh/a

Links zu Veröffentlichung des Projektes:

<https://www.spektrum.de/news/kleinwindkraftanlagen-ein-windrad-hinterm-gemuesebeet/1916452>

<https://www.iap.fraunhofer.de/de/Pressemitteilungen/2021/wasserstoffkraftwerk-fuer-den-garten.html>

<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/presse-medien/2021/mai/iap-wasserstoffkraftwerk-fuer-den-garten.pdf>

<https://www.wfg-lds.de/aktuelles/news/gruener-wasserstoff-aus-dem-eigenen-garten/>

<https://www.lr-online.de/lausitz/luckau/energiewende-mini-windkraftanlage-fuer-eigenheimemade-in-luckau-57297855.html>

<https://www.si-shk.de/blog/kraftwerk-fuer-den-garten-111093/>

<https://www.haute-innovation.com/magazin/energie/wasserstoffkraftwerk/>

<https://edison.media/energie/ein-mini-kraftwerk-fuer-den-garten/25217288/>

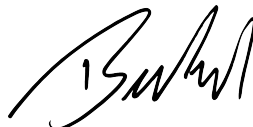
<https://tenor.bethmannbank.de/das-mini-wasserstoff-kraftwerk-im-garten/>

Derzeit sind wir dabei die Produktion für die Kleinwindräder in Brandenburg aufzubauen. Für weitere Informationen zu den Verfügbarkeiten und Angaben zu dem Produkt melden Sie sich gerne unter info@phoxi-energy.com. Wir kommen zeitnah für einen persönlichen Austausch auf Sie zurück.

Vielen Dank,



Raúl Comesaña Macias
Geschäftsführer



Christian Beloch
Geschäftsführer

Phoxi Energy GmbH

Geschäftsführer:
Raúl Comesaña M.
Christian Beloch

Noffestraße 2
15749 Mittenwalde

Tel.: 030 / 677 98 79 – 0
Fax: 030 / 677 98 79 – 29

info@phoxi-energy.com
www.phoxi-energy.com