

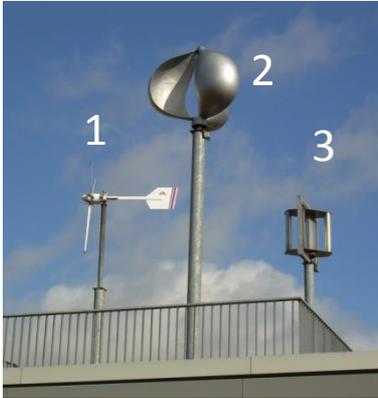


Ökostation Bauen und Technik

Leiterin: Anni Dornbach

Zugehörigkeit: Stadt Wuppertal, Stadtbetrieb Schulen

Mikro-Windenergieanlagen



Betriebsaufnahme der Anlagen

19. März 2002

- 1 Horizontal-Konverter,
Flügel-Rotor, 500W
- 2 Vertikal-Konverter,
Savonius-Rotor, 200 W
- 3 Vertikal-Konverter
Solavent-Rotor, 140 W

Standortbeschreibung der Mikrowindenergieanlagen

Morphologie: Hanglage an Talsohle der Wupper

Geländehöhe: ca. 160 m ü. NN

Gebäudehöhe: ca. 30 m

Masthöhen: 4,30m (500 W) / 5,60m (200 W) / 5,60m (140 W)

Winde: vorwiegend Westwinde (westliche Luftströmung)

Mittlere jährliche Windgeschwindigkeit im Talbereich: 2,9 m/s (Windstärke 2)

Gebietsausweisung: Kerngebiet (hoher Bebauungsanteil, Geschäfts-, Büro-, Verwaltungsgebäude)

Einflussfaktoren: Windfeldstörungen aufgrund der Überbauung
(Strömungsturbulenz wird erhöht, Windrichtung wird umgelenkt, Windgeschwindigkeit wird gebremst)

500 Watt Windenergieanlage



Abb.: 500 W Windenergieanlage
Ökostation Bauen und Technik

- **Fachhandel : Solarlink GmbH, Münstertal**
- Produktbezeichnung: AeroCraft 500
- **Anlagenart: Horizontalachsen Windturbine**
- **Rotortyp: Flügel Rotor mit drei Rotorblättern**
- **Durchmesser: 2,40 m**
- Generator: Spannung: 24 V
- Getriebe: getriebeles
- Anlaufgeschwindigkeit: 3 m/s (Windstärke: 2)
- **Nennleistung 500 W: ab 9 m/s Windgeschwindigkeit (Windstärke 5)**

Energieversorgung laut Hersteller:

Geeignet für Inselösungen zur Einspeisung in eine Batterie und Stromeinspeisung ins Niederspannungsnetz

Nutzung Vorort: Seit 2002 Einspeisung ins Niederspannungsnetz

- Wirkungsgrad: 45 – 50% (laut Hersteller)
- Reparaturen/Wartung: keine

200 Watt Windenergieanlagen



Abb.: 200 W Windenergieanlage
Ökostation Bauen und Technik

- **Hersteller: Fa. AES GmbH, Wernigerode**
- **Produktbezeichnung: Lange Windturbine, AES WKA LT 200/3**
- **Anlagenart: Vertikalachsen Windturbine**
- **Rotortyp: Savonius Rotor mit drei Rotorblättern**
- **Durchmesser: 1,8 m**
- **Generator: Spannung: 24 V**
- **Getriebe: Reibradgetriebe zur Leistungsübertragung auf den Generator**
- **Anlaufgeschwindigkeit: 2,5 m/s (Windstärke: 2)**
- **Nennleistung 200 W: ab 12 m/s Windgeschwindigkeit (Windstärke 6)**

Energieabgabe laut Hersteller:

Geeignet für Inselösungen zur Einspeisung in eine Batterie

Nutzung Vorort: Einspeisung ins Niederspannungsnetz

- **Masthöhe: 5,61 m**
- **Windausrichtung: windrichtungsunabhängig**
- **Reparaturen/Wartung: keine**

140 Watt Windenergieanlage



Abb.: 140 W Windenergieanlage
Ökostation Bauen und Technik

- **Konstruktion u. Entwicklung: Prof. Dr.-Ing. Theo Bracke**
(Thermodynamik, Maschinenbau, Erneuerbare Energie)
- Produktbezeichnung: Solavent
- **Anlagenart: Vertikalachsen Windturbine**
- **Rotor: Solavent Rotor**
- **Turbinendurchmesser: 1,10 m**
- Generator: Nennspannung: 24 V
- Getriebe: getriebelos
- Anlaufgeschwindigkeit: 2 m/s (Windstärke: 2)
- **Nennleistung: 140 W ab 12 m/s Windgeschwindigkeit (Windstärke: 6)**

Energieabgabe laut Hersteller:

Geeignet für Inselösungen zur Einspeisung in eine Batterie

Nutzung Vorort: Einspeisung ins Niederspannungsnetz

- Windausrichtung: windrichtungsunabhängig
- Wirkungsgrad laut Hersteller: ca. 30 %
- Reparaturen/Wartung: Generator defekt seit 2009

Stromproduktion der Anlagen



19. März 2002 -
16. Oktober 2007

163 kWh



17. Oktober 2007 -
6. Dezember 2012

480 kWh

Netzwechselrichter



Abb.:Netzwechselrichter
Ökostation Bauen und Technik

- In Betrieb seit 19.03.2002
- Funktion: wandelt Gleich- in Wechselstrom, Speicherung der Betriebsdaten, Überwachung des Netzanschlusses, bei Netzstörungen Trennung der Anlage vom Stromnetz
- Anzahl der Wechselrichter: drei für PV-Anlage, eine für Wind-Anlagen
- Typ: Niederspannungs-Netzwechselrichter
- Eignung: direkte Netzkopplung mit PV- und Windkraftanlagen
- Fabrikat: Würth Elektronik, WE 500 NWR
- Reparatur /Ausfälle: keine
- Garantie: 24 Monate / 5 Jahre bei Aufpreis

Tabelle: Technische Daten, Würth Elektronik GmbH & Co.KG, Marbach 1999

Technische Daten	PV-Anlage	Windanlagen
Dauerleistung	650 W AC	560 W
Spitzeneingangsleistung	800 W DC	750 W
Wirkungsgrad	> 90% (von 100 - 600 W)	> 90% (von 100 - 500 W)
Netzeinspeisung	7 W	7 W
Eingangsspannungsbereich	35 V - 47 V	ein: 31 V oder 33 V / aus: 25 V
Anschlusskapazität min.	ein 100 Wp Modul	
Anschlusskapazität max.	acht 100 Wp Module	
Ausgangsstrom	50 Hz	50 Hz
Geräusch-Emission	35 dB	35 dB
Umgebungstemperatur	-20 °C / +60 °C	-20 °C / +60 °C

Wechselrichter aus Solarbereich

Die Netzeinspeisung ist sehr gering.
Grund:
Arbeitspunkt wird selten erreicht.
Die Leistungsdaten ändern sich innerhalb von Millisekunden.

Worauf Interessenten vor dem Kauf achten sollten!

1. Durchschnittliche Windgeschwindigkeit des Standortes muss bekannt sein (Windmessungen durchführen).
2. Alle Anlagenkomponenten sollten von einem Hersteller kommen.
3. Auf Zertifizierung der Anlage achten.

Weshalb Mikro-Windenergieanlagen an diesem Standort errichtet wurde!

Zentrale Lage (Nähe zum Hauptbahnhof)

Anlagen dienen als Anschauungsobjekte.

Statik des Gebäudes bedingen Höhen- und Leistungsbegrenzung der Anlagen.

**Danke,
für Ihre Aufmerksamkeit!**