

# ENERGY 2.0

## ZUKUNFT ENERGIE

EIN WEB-MAGAZIN VON INDUSTRIE.COM

publish  
industry  
verlag

THEMEN NEWS SPECIALS AUTOREN FIRMEN/BEWERTEN MEDIATHEK E-PAPER

SUCHE...

THEMEN AUTOMATISIERUNGS- &amp; ELEKTROTECHNIK

LOGIN

REGISTRIEREN

ENERGY 2.0 WEEK NEWSLETTER



Schmuckstück: Die altmodische Windmühle arbeitet nicht so leise wie moderne Kleinwindkraftwerke. Bild: iStockphoto/elroysselbos, Turbina Energy, Philipp Elektrotechnik

Automatisierungs- &amp; Elektrotechnik

★★★★★ 0 BEWERTUNGEN

## WINDENERGIE FÜR DIE STADT

TEXT: BARBARA REININGER, TELE HAASE STEUERGERÄTE; ANDREAS SCHIEGL, TURBINA ENERGY

DOWNLOAD

DRUCKEN

WEITERSAGEN

REDAKTION KONTAKTIEREN

**05.02.2016 | Kleine Turbinen sorgen für saubere Energie direkt im Wohngebiet. Die geräuscharmen Anlagen speisen bereits bei schwachem Wind Strom ein. Werden sie zudem mit Solaranlagen gekoppelt, kann der gesteigerte Ertrag vielfältig genutzt werden.**

TAGS | KOMPONENTEN FÜR STEUERUNG, AUTOMATISIERUNG, ELEKTRONIK ENERGIE ▼

Sie sind effizient, platzsparend und nachhaltig: Kleinwindkraftwerke erzeugen saubere Energie geräuscharm und weitgehend vibrationsfrei, was sich vor allem im städtischen Umfeld bewährt. Die Turbina Energy hat dafür eine vertikale Windturbine mit durchdachter Konstruktion und ansprechendem Design entwickelt. Sauber erzeugte Energie kann damit entweder in das Stromnetz eingespeist oder in einer Batterie gespeichert werden. Damit die Kopplung an das öffentliche Netz störungsfrei und normgerecht erfolgen kann, muss das Kleinkraftwerk laut Niederspannungsrichtlinie VDE-AR-N 4105 über einen eigenen Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) verfügen. In ihren Kleinwindkraftwerken setzt Turbina dafür auf den NA-Schutz NA003 von Tele.

Dieser ist im Schaltschrank zwischen Kleinwindkraftwerk und dem Netz des öffentlichen Energieversorgungsunternehmens geschaltet und prüft fortlaufend die Netzqualität. Steigen oder fallen Spannung oder Frequenz im öffentlichen Netz unzulässig, wird das Kleinkraftwerk sofort entkoppelt. Ist das Kraftwerk sicher getrennt, kann der Netzbetreiber dafür sorgen, dass das Netz wieder

stabil wird. Erst dann wird wieder zugeschaltet. Auf diese Weise lässt sich auch ein ungewollter, für Wartungspersonal und Netzstabilität gefährlicher Inselbetrieb verhindern. Für die komfortable Nutzung verfügt das Gerät bereits über verschiedene vorinstallierte Länderstandards und lässt sich im Feld durch flexible Programmierung via Open Setup zusätzlich an individuelle Anforderungen anpassen. „Das ist für den Einsatz in unseren Kleinwindkraftanlagen ein Riesenvorteil“, erklärt Max Mayer, Entwickler bei Turbina. „Wir liefern weltweit und der NA-Schutz von Tele erfüllt so gut wie alle Ländernormen, ohne, dass wir uns noch weiter um die verschiedenen Parameter kümmern müssen.“

## BILDERGALERIE

nach oben



1

Dachmontage: Das Kleinwindkraftwerk erzeugt vibrationsfrei Strom aus Windenergie.

Für den sicheren Betrieb über ein Weitbereichsnetzteil mit einer einstellbaren Nennspannung von 24 Volt Gleichstrom hat der eingebaute NA-Schutz 110-240 Volt Wechselstrom (AC) mit bis zu 60 Hertz Nennfrequenz. Sowohl der Mess- als auch der Versorgungskreis sind für Netzspannungen bis 312 Volt AC ausgelegt. Damit hält das Gerät einer Überspannung von bis zu 35 Prozent stand. Neben der sicheren Netzüberwachung mit Rückgangs- und Steigerungsschutz für Spannung und Frequenz sind auch die Inselbetriebserkennung und funktionale Sicherheit gegeben. Durch einfaches Umschalten ist ein Betrieb im ein- und dreiphasigen Netz möglich. Um Missbrauch zu vermeiden, kann das Gerät mit einem Passwort oder einer Plombierung geschützt werden. „Der NA-Schutz ist sehr flexibel und dabei auch noch recht preiswert“, sagt Mayer. Sicher am Netz arbeitet das Kleinwindkraftwerk mit durchdachter und gleichzeitig wartungsfreier, weil einfacher Technik. Die vertikale Kleinwindkraftanlage besteht aus einer Kombination von Stator- und Rotorblättern, die bereits bei schwachem Wind eine Stromeinspeisung ermöglicht. Zusätzlich kann die Anlage mit Solarmodulen erweitert werden, um den Energieertrag zu erhöhen.

### Kleinwindkraft in der Praxis

Seit Juli vergangenen Jahres dreht sich eine der neuartigen vertikalen Windturbinen auf dem Dach einer ehemaligen Schule in Pullenreuth in der Oberpfalz. Die in München-Unterhaching ansässige Turbina Energy entwickelt und produziert ihre On- und Offgrid-Kleinwindkraftanlagen und Hybridsystemlösungen für Privatkunden, Gewerbe und Industrie. Für die Installation war in diesem Fall ein ortsansässiger Elektromeister zuständig, der in der Anlage einen weiteren Baustein für den Umbau der alten Schule in ein modernes energieautarkes Gebäude sieht. Neben einer dach- und fassadenintegrierten Solaranlage, Wärmedämmung und dem Einsatz einer Außenluft-Wärmepumpe zu Heizzwecken ist die Windturbine nun weithin sichtbar. Das in Pullenreuth installierte Windkraftanlagenmodell TE20 verfügt über eine Maximalleistung von 1.000 Watt. Das Besondere der tonnenförmigen Anlage mit einem Durchmesser von 1,84 Metern und einer Höhe von zwei Metern ist der konstruktive Aufbau. Zehn Rotorflügel befinden sich im Inneren der Anlage und sind umgeben von zehn festen Statoren, die für eine gerichtete Ein- und Ausleitung des Windes sorgen. Aufgrund dieser Anordnung arbeitet die Anlage unabhängig von der Windrichtung, was vor allem bei turbulenten Windverhältnissen in bebauten Gebieten zu einer Optimierung des Energieertrags beitragen kann.

„Eine solche Kleinwindkraftanlage produziert in unseren Breiten – abhängig natürlich vom lokalen Windaufkommen – jährlich bis zu 1.000 Kilowattstunden und stellt damit eine sinnvolle Ergänzung zu Solaranlagen dar, vor allem in der Nacht oder in den sonnenarmen Wintermonaten“, erläutert Mayer das Potenzial der Anlage. „Privatkunden nutzen den erzeugten Strom über-

wiegend für den Eigenbedarf, bei Firmenkunden steht dagegen die Zusatzversorgung von Betriebseinrichtungen und Anlagen wie beispielsweise Mobilfunk-Masten im Vordergrund.“

Vertikale Kleinwindkraftanlagen sind zwar nicht so effizient wie ihre horizontalen Brüder, bieten dafür aber eine Menge anderer Vorteile, die vor allem in Regionen mit Bebauung in niedrigen Höhen zum Tragen kommen. So beginnen die Turbinen des bayerischen Unternehmens bereits bei sehr niedrigen Windgeschwindigkeiten von 2,5 Meter pro Sekunde mit der Stromproduktion. Zudem sind sie extrem geräuscharm - ein essentieller Vorteil gegenüber klassischen Propelleranlagen. So erfüllen sie bei der Installation in Wohngebieten die strengen Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm. Die robuste Konstruktion, nachgewiesen in umfangreichen Windkanaltests, stellt sicher, dass die Windturbine auch Stürme wie etwa den Orkan Niklas, der an Ostern vergangenen Jahres tobte, unbeschadet übersteht.

Ein weiterer wichtiger Pluspunkt der vertikalen Kleinwindkraftanlage stand bei Turbina Energy zu Beginn der Entwicklung gar nicht so im Fokus: das Design. „Durch das Rotor-Stator-Konzept verfügt die Anlage über keine offen rotierenden Teile, wodurch die Gefahr von Eiswurf, bewegten Schattenbildern oder Gefahren für Vögel und Fledermäuse minimiert werden“, erklärt Mayer. „Gerade die letzten beiden Punkte werden oftmals als Kritik an der Windenergienutzung angeführt – sowohl im Kleinen wie im Großen.“ Das Design der Anlagen fällt schon von weitem auf – ein Umstand, den das bayerische Unternehmen inzwischen für ein weiteres Produkt nutzt: den sogenannten Energy Tower. Hierbei handelt es sich um einen Multifunktionsurm, der regenerative Stromerzeugung durch Wind und Solar mit innovativen Werbemöglichkeiten wie zum Beispiel LED-Monitore und Elektromobilität-Infrastruktur als E-Ladesäule kombiniert. Dieses Produkt richtet sich vor allem an Unternehmen aus den Bereichen Retail, Hotel und Gastronomie, Smart City und E-Mobility. Erste Anlagen wurden 2015 in Bayern und Baden-Württemberg errichtet, inzwischen befinden sich europaweit weitere Türme in der Projektrealisierungsphase.

---

Firmen zu diesem Artikel

---

### Tele Consult Steuergeräte

WIEN, DEUTSCHLAND 0

**BEWERTEN**

---

### Turbina Energy AG

UNTERHACHING, DEUTSCHLAND 0

**BEWERTEN**

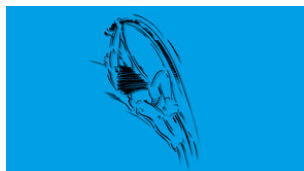
---



---

Mehr Artikel zu diesem Thema

---



Panorama

### AUF DEM SPRUNG ZUM EXPORT...

Mit dem offenen Industriestandard VHPready soll die - optimale Integration erneuerbarer Energien ...



Panorama

### „VHPREADY FÜLLT EINE LÜCKE...

Das IndustrieForum VHPready treibt die Entwicklung und Verbreitung des gleichnamigen Standards voran. ...



Energieverteilung & ...

### ÜBERTRAGUNG MIT AC/DC

Siemens will die Übertragung optimieren: Mithilfe der Vollbrückentechnik soll Strom über weite ...