

TURBINA ENERGY AG  
Grünwalder Weg 13

82008 Unterhaching

Büro Hörter

Telefon: (05271) 966 133 0  
Fax: (05271) 18 09 03  
E-Mail: Bioplan.Hx@t-online.de

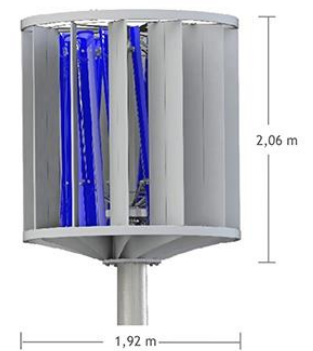
Datum:  
18.07.2014

## Vogel- und Fledermausschutzgutachten zum Betrieb der 1 kW und 4 kW vertikalachsigen Kleinwindenergieanlage der Firma TURBINA ENERGY AG

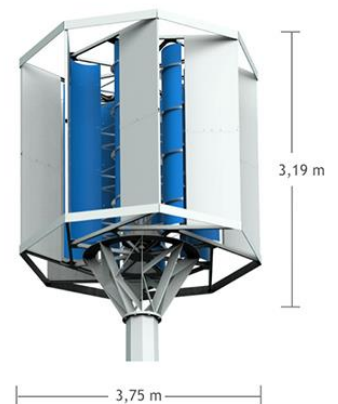
Die in diesem Gutachten zu begutachtenden Modelle von vertikalachsigen Kleinwindenergieanlagen (im folgenden „VAWT“, Vertikalachsenwindturbinen, genannt) bestehen aus außen befindlichen feststehenden Statorblättern und den innen liegenden sich bewegenden Rotorblättern (keine offen rotierenden Teile). Die Anlaufgeschwindigkeit ist für die leichtlaufenden Windturbinen sehr gering, schon bei 1,5 m/s Wind wird Strom erzeugt, die Höchstumdrehungszahl wird durch die Drehzahlbegrenzung des Generators bei 100 U/min erreicht – dies entspricht einer Drehgeschwindigkeit von unter 50 km/h für die größere 4 kW-Turbine, für die kleinere 1 kW-Anlage ist diese entsprechend geringer. Die Anlagen sind nicht zu hören (leiser als der Wind, < 34 dB) und erzeugen keine Vibrationen.

Die Anlagen bieten durch ihre Bauweise aus vertikalen Blechen und nur schmalen Trägerstreben ohne Nischen und Hohlräume keine günstigen Nistplatz- oder Quartierangebote für Tiere.

Studien zu Vogel- und Fledermausschutzaspekten bei Kleinwindenergieanlagen gibt es nur sehr wenige – für Anlagen mit vertikalen Achsen existieren keine veröffentlichten Untersuchungsergebnisse. Daher erfolgt die Beurteilung der Anlagen in Hinblick auf Vogel- und Fledermausschutz auf Grundlage der Ökologie und dem Verhalten der relevanten Tiergruppen (Vögel, Fledermäuse) und durch den Vergleich mit anderen Kleinwindanlagentypen.



1 kW



4 kW

Die Beurteilung bezieht sich auf beide Anlagengrößen gleichermaßen.

Untersuchungen zu den gängigen großen Windkraftanlagen (WEA) mit horizontaler Achse zeigen regelmäßig deren Problematik bezüglich Vogelschlag und Fledermaustötungen (Verletzungen durch Kollisionen und Barotrauma<sup>1</sup>) auf. Allerdings ist die Mortalität an WEA – auch unter Berücksichtigung der „Dunkelziffer“ (z. B. BACH & RAHMEL 2006, DÜRR 2009) – im Vergleich zu anderen anthropogenen Ursachen (Straßenverkehr, Kollisionen an Scheiben etc.) im Durchschnitt wohl noch als gering anzusehen (z. B. CRYAN & BARCLAY 2009, DREWITT & LANGSTON 2006, HÖTKER *et al.* 2005).

Generell bestehen für Kleinwindenergieanlagen, insbesondere bei horizontaler Achse mit hohen Laufgeschwindigkeiten, ebenso Risiken bezüglich Vogelschlag und Fledermaustötungen oder Meideverhalten<sup>2</sup>, aber aufgrund der geringeren Größe in günstigen Fällen eher im verminderten Ausmaß (MINDERMANN *et al.* 2012). Zudem müssen bei Kleinwindenergieanlagen aufgrund ihrer geringeren Höhe und dem zumeist siedlungsnahen Standort generell mehr Arten und Individuen von Fledermäusen und Vögeln als potenziell betroffen angesehen werden als dies bei hohen Anlagen und bei siedlungsfernen Standorten der Fall ist. Grund ist, dass die Arten- und Individuenzahl der betrachteten Tiergruppen in Bodennähe und aufgrund des hohen Anteils an Kulturfolgern, insbesondere in der Umgebung ländlicher Siedlungen, erhöht ist.

Nicht auszuschließen ist zudem, dass Vögel oder Fledermäuse die Turbinen auf der Suche nach Quartieren oder bei der Nahrungssuche<sup>3</sup> inspizieren.

Folgende grundlegende Faktoren der Gefährdung von flugfähigen Wirbeltieren an kleinen Windkraftanlagen können demnach festgehalten werden, die nachfolgend für die Turbina-Modelle diskutiert werden müssen:

- verminderte Wahrnehmung der Rotorblätter und deren hoher Geschwindigkeit (→ Kollisionsrisiko)
- bestrichener Raum der Rotorblätter (→ Kollisionsrisiko)
- Nistplatzwahl von Vögeln, Quartiernahme durch Fledermäuse, Inspektion der Turbine nach Quartiermöglichkeiten oder bei der Nahrungssuche (→ Kollisionsrisiko)
- mögliches Meideverhalten durch Störungen von Tieren

#### **Bezüglich Faktor „Kollisionsrisiko“:**

Durch das Konstruktionsprinzip der beiden VAWT's mit den außenliegenden Statorblättern werden die Anlagen auch bei höchster Rotorgeschwindigkeit (vgl. S. 1) als Objekt/Hindernis wahrgenommen, was das Kollisionsrisiko gering hält. Sowohl die sich visuell orientierenden Vögel als auch die sich eher akustisch orientierenden Fledermäuse (durch Ultraschallreflexionen) können die Anlagen als Hindernisse wahrnehmen und entsprechend ausweichen. In der Arbeitshilfe „Naturschutz und Windenergie“ des NLT (Entwurf 2014) wird eine Einhausung der Rotoren von Kleinwindenergieanlagen empfohlen. Die die Rotorblätter umgebenden Statorblätter der Turbina-Anlagen halten größere fliegende Objekte vom Rotor fern, damit ist die empfohlene Einhausung zum Teil erfüllt. Kollisionsmindernd wirkt auch die relativ geringe Größe der Anlagen.

---

<sup>1</sup> Zum Barotrauma kommt es, wenn durch starke, schnelle Luftdruckschwankungen luftgefüllte innere Organe (z. B. Lungen) von Organismen verletzt werden (BAERWALD *et al.* 2008). Dieses Phänomen ist wegen der geringen Dimensionen an den Kleinwindanlagen kein Problem.

<sup>2</sup> Meideverhalten wegen Störungen führt zu Lebensraumverlusten (z. B. KRUCKENBERG 2002). Störungen von streng geschützten Tieren sind verboten (§ 44 Abs. 1 BNatSchG).

<sup>3</sup> Fledermäuse gelten als neugierig und es gibt Hinweise darauf, dass sie neue Bauwerke auf der Suche nach Quartieren untersuchen („Inspektionsverhalten“ vgl. z. B. CRYAN & BARCLAY 2009, BRINKMANN *et al.* 2011) oder Insekten als Nahrung von den Oberflächen aufnehmen.

Häufig stellen Abspannseile neben den sich bewegenden Rotorblättern ein weiteres Kollisionsrisiko dar. Bei den hier betrachteten Anlagen entfällt dieses Risiko, da Abspannseile nicht zum Einsatz kommen.

Wie schon beschrieben, bieten die Anlagen durch ihre Bauweise aus vertikalen Blechen und nur schmalen Trägerstreben ohne Nischen und Hohlräume keine Nistplatz- oder Quartierangebote für Tiere. Hinzu kommt, dass durch die sehr geringe Anlaufgeschwindigkeit, sie liegt bei etwa 1 m/s Windstärke, die Anlagen nur selten still stehen. Dies sorgt dafür, dass interessierte Tiere von näheren Inspektionen der für sie möglicherweise gefährdenden Maschinenteile abgehalten werden.

#### **Bezüglich Faktor „Meideverhalten/Störung“:**

Die Schallimmissionsbegutachtungen (siehe <<http://www.turbina.de/en/page/downloads>>) beider Anlagen bescheinigt den Anlagen einen geringen Schalldruck. Er beträgt bei der 4 kW Anlage bei einer Distanz von 8 m zur Emissionsquelle und einer Windgeschwindigkeit von 6 m/s nur 36,6 dB. Bei den gemessenen Werten ist davon auszugehen, dass für die Turbina-Windenergieanlagen keine Beeinträchtigung für Vögel und Fledermäuse durch Schallimmission zu erwarten sind.

Mögliche Ursachen für ein Meideverhalten bei Großwindenergieanlagen mit horizontaler Achse sind optische (Rotorbewegung, Schattenwurf), akustische (Lärm, Ultraschall) und turbulenzbedingte (Nachlaufströmung) Effekte (LUGW 2010). MINDERMANN *et al.* (2012) konnten bei horizontal gelagerten Kleinwindenergieanlagen (N = 20, max. Höhe von 18 m, sowohl freistehend als auch an Gebäuden installiert) eine Reduktion der Aktivität von Fledermäusen (gemessen als die Wahrscheinlichkeit des Vorbeifluges pro Stunde) um 50 % im Radius von 1-5 m beobachten. Bei einer Distanz von 20-25 m konnten keine Effekte mehr nachgewiesen werden. Bei Vögeln konnte dabei kein signifikanter Effekt der Distanz zur Kleinwindenergieanlage auf deren Aktivität gefunden werden.

Da die störenden Reize (Rotorbewegung, Schattenwurf, Lärm, ...) bei dem hier begutachteten Anlagentyp wohl höchstens marginale Rollen spielen, ist nur von geringen Störungen durch die Anlagen auszugehen.

#### **Zu beachtende naturschutzrechtliche Vorschriften:**

Für den Bau von Kleinwindanlagen – auch wenn sie nach den Landesbauordnungen baugenehmigungsfrei sein sollte – sind im Prinzip die naturschutzrechtlichen Vorschriften zu beachten. Das gilt z. B. im Hinblick auf Beschränkungen in besonders geschützten Bereichen sowie die Störungs- und Schädigungsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG. Das heißt: Um eventuelle Risiken zu minimieren, sollten die Anlagen nicht in unmittelbarer Nähe zu Fledermausquartieren, Nistplätzen von Koloniebrütern (z. B. Schwalben, Seglern und Sperlingen) sowie von größeren Gehölzstrukturen (z. B. Waldrand und Gebüsche) errichtet werden (NLT Entwurf 2014).

#### **Fazit**

Angesichts der möglichen oben behandelten Faktoren und deren Risikoabschätzung ist bei den VAWT's mit einer Leistung von 1 kW bzw. 4 kW der Firma Turbina Energy AG mit keiner erheblichen Beeinträchtigung von Vogelarten und Fledermausarten zu rechnen.

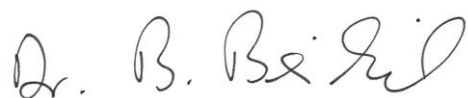
Gefertigt durch Bioplan, Höxter, 18.07.2014



(Andreas Krüger, M. Sc.)



(Rainer Hozak, Dipl.- Ing.)



(Dr. Burkhard Beinlich, Biol.)

### **Fotodokumentation:**

In den zwei folgenden Abbildungen sind typische Anwendungsbereiche der 1 kW Turbina-VAWT (Abb.1) und der 4 kW Turbina-VAWT (Abb. 2) dargestellt.



**Abb. 1. Installation einer 1 kW Turbina-VAWT auf einem Hausdach.**



**Abb. 2. Installation einer 4 kW Turbina-VAWT freistehend zum Beispiel im Industrieparkbereich.**

### **Literaturverzeichnis**

- BACH, L. & U. RAHMEL (2006): Fledermäuse und Windenergie – ein realer Konflikt? Information des Naturschutz Niedersachsen 26 (1): 47–52.
- BAERWALD, E. F., G. H. D'AMOURS, B. J. KLUG & R. M. R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18 (16): R695–R696.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen.
- CRYAN, P. M. & R. M. R. BARCLAY (2009): Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of Mammalogy* 90(6): 1330–1340.
- DREWITT, A. L., & R. H. W. LANGSTON (2006): Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29–42.
- DÜRR, T. (2009): Beeinträchtigung von Fledermäusen durch Windenergieanlagen – Erkenntnisse aus der zentralen Fundkartei. Vortrag auf der Fachtagung „Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen. 30. März 2009, Berlin.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. Endbericht. BfN-Skripten 142. 87 Seiten.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Rotierende Vogelscheuchen? – Vögel und Windkraftanlagen. *Falke* 49: 336–343.
- LUWG [LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ] (2010): Naturschutzfachliche Aspekte, Hinweise und Empfehlungen zur Berücksichtigung von

avifaunistischen und fledermausrelevanten Schwerpunkträumen im Zuge der Standortkonzeption für die Windenergienutzung im Bereich der Region Rheinhessen-Nahe. Fachgutachten. 54 Seiten.

MINDERMANN, J., C. J. PENDLEBURY, J. W. PEARCE-HIGGINS & K. J. PARK (2012): Experimental Evidence for the Effect of Small Wind Turbine Proximity and Operation on Bird and Bat Activity. PLoS ONE 7 (7): e41177.

NLT [NIEDERSÄCHSISCHER LANDESKREISTAG E.V.]: Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand 21.01.2014). Arbeitshilfe – Entwurf. 38 Seiten.