

Investigation of the effectiveness of bat and bird detection of the DTBat and DTBird systems at Calandawind turbine

(Untersuchung zur Effektivität der Fledermaus- und Vogeldetektion der DTBat- und DTBird-Systeme der Calandawind-Turbine)

Die vollständige Studie kann eingesehen werden unter:
<http://www.bfe.admin.ch/forschungwindenergie/02512/02746/index.html?lang=de>

Contracting body:

Swiss Federal Office of Energy SFOE
Research Program Wind Energy
Bundesamt für Energie BFE
Forschungsprogramm Windenergie
CH-3003 Bern
www.bfe.admin.ch

Federal Office for the Environment FOEN
Species, Ecosystems, Landscapes Division
Bundesamt für Umwelt, BAFU
Abteilung Arten, Ökosysteme und Landschaften
CH-3003 Bern
www.bafu.admin.ch

Research Plattform:

3MW Wind Turbine
Calandawind AG
Feldstrasse 17
7023 Haldenstein
www.calandawind.ch

Contractors:**Project Management**

Interwind AG
Buchzelgweg 5
8053 Zürich
www.interwind.ch

Manufacturer of Protection System

DTBird / Liquen
C/ Mauricio Legendre 16
28046 Madrid, Spain
www.DTBird.com

Bat Specialists

SWILD – Urban Ecoogy & Wildlife Reseach
Wuhrstrasse 12
8003 Zürich
www.swild.ch

Bird Specialists

Swiss Ornithological Institute
Vogelwarte Sempach
Seerose 1
6204 Sempach
www.vogelwarte.ch

Authors:

Mehmet Hanagasioglu, Interwind AG, mehmet@interwind.ch
Dr. Janine Aschwanden, Vogelwarte Sempach, janine.aschwanden@vogelwarte.ch
Dr. Fabio Bontadina, SWILD, fabio.bontadina@swild.ch
Marcos de la Puente Nilsson, DTBird, mpuente@dtbird.com

SFOE Head of domain: Dr. Katja Maus

SFOE Programme manager: Lionel Perret

SFOE Contract number: SI/500974-01

FOEN-Division Manager: Benoît Magnin

FOEN-Program Manager: Dr. Béatrice Nussberger

Location of Installation

Calandawind Turbine at Oldis, 7023 Haldenstein - 760'010 / 195'797

(Geographical coordinates acc. to construction permit BAB-Nr. 2011-0410, Amt für Raumentwicklung Graubünden)

The author of this report carries sole responsibility for the content and conclusions of this report, except for Annexes I – IV, where the authors of the respective reports carry the responsibility for their content and conclusions.

Abstract

The data gained from DTBird and DTBat systems are comparable to those attainable by established methods and instruments. The study confirmed the initial environmental impact study and observations during the two years' of operation of the Calandawind turbine.

The bird study: Calandawind Site represents a low average potential collision risk for birds. During the day birds avoided the close proximity of the wind turbine and regularly passed the wind turbine at a distance of more than 100 m to the nacelle. No collisions of birds were recorded or observed during diurnal observations.

Emission of acoustic mitigation signals (warning and dissuasion) by DTBird seem to have a deterrent effect on larger birds approaching the nacelle of the wind turbine closer than 100 m. Small birds were not in focus of the study as the detection distance for such species is limited to a certain extent. The configuration of the DTBird system was optimized to survey birds having a wing span size of a Red Kite or larger. Due to technical limitations it will never be possible to protect all species at all times.

The benefits of DTBird could represent a contribution to the protection of birds on high risk sites. At the low risk Calandawind site the contribution of the DTBird system to the protection of birds is of minor importance.

The bat study: The site has a large and rich bat population, with many endangered species. 2014 season was characterised by unusually low bat activity on site, compared to seasons 2010 and 2013 only around 1/3 of bat passes were recorded in 2014. The most important information gained by the DTBat System with three microphones at different levels above ground was the height distribution of the bat activity on this site. 70% of the bat passes were recorded at 5m, 25% at 31m and only 5% at 119m. These findings imply that higher hub-heights would reduce the collision risk for bats on similar sites.

To mitigate the collision risk of the hypothetical 95% of the bats, the Calandawind turbine stops operation mid-March to end of October in the night, under certain meteorological conditions. This "Fixed Environmental Stop Program" was developed by SWILD. Application of this program resulted in an estimated loss of 10.4% in the night during the bat season or 3.2% of the total production over the year.

The prototype DTBat system records real-time bat activity, functions unattended and records bat calls in the Data Analysis Platform on-line. Algorithms for stopping wind turbine in case of collision risk are still under development. Nevertheless manufacturer of the DTBat System and SWILD calculated energy losses for several scenarios and compared these to the SWILD's Program. For the same level of protection there was no difference between corresponding DTBat algorithm and SWILD's program. Substantial reductions in energy losses (by a factor of 3-5) seem to be possible either by reducing the protection level to 85% (DTBat) or by fine tuning SWILD algorithm.

Conclusions

The effectiveness of DTBird and DTBat Systems for protecting endangered species depends on the level of cooperation with the local ornithologists and bat specialists and careful selection of camera and microphone positions. In order to improve the effectiveness of the system and achieve a better protection of avifauna and bats around Calandawind modification of installations and software refinements are proposed.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Untersuchungen mit den DTBird- und DTBat-Systemen sind mit den Ergebnissen etablierter Methoden und Instrumenten vergleichbar. Die Resultate bestätigen die Annahmen der anfänglichen Umweltverträglichkeitsstudien und Beobachtungen während der zwei Jahre des Betriebs der Calandawind Turbine.

Vogelstudie: Der Calandawind Standort zeichnet sich durch ein niedriges Kollisionsrisiko für Vögel aus. Im Laufe des Tages vermieden Vögel die Nähe der Windkraftanlage und umflogen diese in einem Abstand von mehr als 100 m. Es wurden keine Kollisionen mit Vögeln registriert oder beobachtet.

Emission von akustischen Warnungs- und Abschreckungssignale durch DTBird scheinen eine abschreckende Wirkung auf grössere Vögel zu haben, wenn diese näher als 100 m zur Windturbine heranfliegen. Kleinvögel waren nicht im Fokus der Studie, weil der Detektionsabstand für diese Vögel im System begrenzt war. Die Konfiguration des DTBird Systems wurde optimiert, um Vögel mit einer Flügelspannweite eines Rotmilans oder grössere Vögel zu detektieren. Aus technischen Gründen wird es nie möglich sein, alle Arten jederzeit zu schützen.

Die Eigenschaften des DTBird Systems können einen Beitrag zum Schutz der Vögel an Standorten mit hohem Kollisionsrisiko leisten. Am Calandawind Standort mit einem niedrigen Risiko ist der Beitrag des DTBird System für den Schutz der Vögel von untergeordneter Bedeutung.

Fledermausstudie: Der Standort verfügt über eine grosse und reiche Fledermauspopulation mit vielen bedrohten Arten. 2014 war durch ungewöhnlich niedrige Fledermausaktivität charakterisiert: im Vergleich zu 2010 bis 2013 wurden im Jahr 2014 nur etwa 1/3 der Fledermausaktivität registriert. Die wichtigste Information, die das DTBat-System mit seinen drei Mikrofonen auf verschiedenen Ebenen über Boden lieferte, war die Höhenverteilung der Fledermausaktivität an diesem Standort. 70% der Fledermausaktivität wurden bei 5 m, 25% auf 31 m und nur 5% auf 119 m registriert. Diese Ergebnisse bedeuten, dass höhere Nabenhöhen das Kollisionsrisiko für Fledermäuse an ähnlichen Standorten reduzieren.

Um das Ziel der hypothetischen 95 % der Fledermäuse an diesem Standort zu schützen, stoppt die Calandawind Turbine in der Nacht, unter bestimmten meteorologischen Bedingungen, Mitte März bis Ende Oktober. Dieses "Fixed Environmental Stop-Algorithmus" wurde von SWILD entwickelt. Die Anwendung dieses Algorithmus führt zu einem geschätzten Verlust von 10,4% der Produktion in der Nacht während der Fledermauszeit, bzw. zu 3,2% Verlust der Jahresproduktion.

Der Prototyp DTBat System zeichnet Fledermausaktivität in Echtzeit auf, funktioniert automatisch und registriert Fledermausrufe on-line in der Data Analysis Plattform. Hersteller des DTBat Systems und SWILD berechneten Produktionsverluste für verschiedene Szenarien und verglichen diese mit dem SWILD Stop-Algorithmus. Für die gleichen Schutzziele gab es keinen bedeutenden Unterschied in Produktionsverlusten zwischen den entsprechenden DTBat und SWILD Algorithmen. Eine erhebliche Reduzierung der Energieverluste (um einen Faktor von 3-5) könnte entweder durch eine Verringerung der Schutzziele auf 85% (DTBat) oder durch Feinabstimmung des SWILD Stop-Algorithmus möglich sein.

Schlussfolgerungen

Die Wirksamkeit der DTBird und DTBat Systeme zum Schutz von bedrohten Arten hängt massgebend von der Zusammenarbeit des Systemanbieters mit den lokalen Ornithologen und Fledermausexperten ab zwecks sorgfältig angepasster Auswahl der Positionen von Kamera und Mikrophon. Um die Wirksamkeit des Systems zu verbessern und einen besseren Schutz der Vögel und Fledermäuse im Gebiet der Calandawind Turbine zu erreichen, werden Änderungen der Konfiguration und Software Verfeinerungen vorgeschlagen.