

Unterlage A-01

## LEISTUNGSBESCHREIBUNG

### ENTWICKLUNG PROBAT 8.0 AUS VORGÄNGERVERSION

zum Vergabeverfahren für das Projekt

Weiterentwicklung der Software ProBat zum fledermausangepassten  
Betrieb von Windenergieanlagen in Deutschland und Etablierung eines  
Ansatzes zur Nutzung von Daten aus Gondelmonitoring

- Änderungen vorbehalten -

**Naturstiftung David**

Trommsdorffstraße 5

99084 Erfurt

Telefon: 0361 710 129-0

Fax: 0361 710 129-99

post@naturstiftung-david.de

[www.naturstiftung-david.de](http://www.naturstiftung-david.de)

**Bankverbindung**

Volksbank Thüringen Mitte

IBAN DE20 8409 4814 5500 1328 53

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	2
2. Aufgabenstellung .....	3
2.1 Hintergrund .....	3
2.2 Projektumfang .....	3
2.3 Angabe der Zielarten des Projekts und geplanten Maßnahmen nach Maßnahmenliste des BfN:.....	4
2.4 Projektgebiet bzw. Zielraum:.....	4
2.5 Arbeitspakete/ -planung.....	4
3. Arbeitspaket / zu vergebende Leistung .....	5
3.1 Speicherung der bearbeiteten Daten in einer Online-Datenbank.....	5
3.2 Laufzeitoptimierung.....	5
3.3 Integration neuer Features.....	5
3.4 Beteiligung PAG Treffen, Workshop/Abschlussveranstaltung/ Zuarbeit Berichte .....	6
3.5 Entwicklung eines Ansatzes zur Integration der Zumutbarkeitsschwelle in ProBat .....	7
4. Datenbereitstellung.....	8
5. Abgabeform und Termine.....	8

## 1. Einleitung

Die Software ProBat ermöglicht einen fledermausfreundlicheren Betrieb von Windenergieanlagen (WEA). In Abhängigkeit von verschiedenen Umweltparametern und der Fledermausaktivität sowie auf Grundlage wissenschaftlicher Forschungsergebnisse berechnet sie standortspezifische Abschaltalgorithmen. Die Software ProBat wird seit rund 10 Jahren bundesweit zur Berechnung von Abschaltzeiten zum Schutz von Fledermäusen eingesetzt, ist derzeit der bundesweit einzige anerkannte Standard für den fledermausangepassten Betrieb von Windenergieanlagen und wird in vielen Länder-Leitfäden zum Fledermausschutz an WEA explizit als Lösungsansatz benannt.

Im Rahmen des Vorhabens soll die Software ProBat von der aktuellen Version 7 hin zur Version 8 weiterentwickelt werden. Wichtigste Neuerungen soll dabei die Überführung von ProBat in eine Online-Datenbank sein, wodurch unter anderem unterschiedliche Datenzugriffe für verschiedene Nutzer\*innen (Gutachter\*innen, Betreiber\*innen und Behörden) möglich werden. Zudem sollen neue von Nutzer\*innen gewünschte Features in die Software integriert, die neuen Rahmenbedingungen durch das novellierte Bundesnaturschutzgesetz berücksichtigt sowie die Rechnungsleistung von ProBat optimiert werden. Darüber hinaus soll ein umfassendes Weiterbildungsangebot (online und in Präsenz) etabliert und die laufende Beratung für Behörden und Nutzer (Support und Bugfixes) fortgeführt werden. Die Weiterentwicklung und Betreuung soll in enger Abstimmung und Einbindung mit dem Bundesamt für Naturschutz, den Länderfachbehörden, dem Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende sowie der Fachagentur Windenergie an Land erfolgen. Damit soll erreicht werden, ProBat noch stärker als bisher als bundesweiten Standard zum Schutz von Fledermäusen an WEA zu verankern und die im novellierten Bundesnaturschutzgesetz und Raumordnungsgesetz gegebenen Möglichkeiten für den fledermausangepassten Betrieb von WEA (weiterhin) zu nutzen.

## 2. Aufgabenstellung

### 2.1 Hintergrund

ProBat ermöglicht einen fledermausangepassten Betrieb von WEA. In Abhängigkeit von verschiedenen Umweltparametern und der Fledermausaktivität sowie auf Grundlage wissenschaftlicher Forschungsergebnisse berechnet sie standortspezifische Abschaltalgorithmen. ProBat wird seit rund 10 Jahren bundesweit zur Berechnung von Abschaltzeiten zum Schutz von Fledermäusen eingesetzt.

Die Rechte der Software liegen bei der Naturstiftung David – einer gemeinnützigen Stiftung des Umweltverbandes BUND in Thüringen. Entwickelt und fortlaufend betreut wird die Software von der OekoFor GbR, namentlich von Dr. Oliver Behr und Dr. Hendrik Reers.

Die Software wurde in den letzten Jahren fortlaufend aktualisiert. Zuletzt wurde ProBat im Zeitraum 2018 bis 2021 in einem durch das BfN und das BMU geförderten F&E Projekt von der Access-basierten Version 6 in eine komplett neu entwickelte R-basierte Version 7 überführt. Gleichzeitig wurde die Software „ProBat Inspector“ entwickelt, mit der die Behörden die Einhaltung der Abschaltalgorithmen überprüfen können.

ProBat und ProBat Inspector sind bisher unentgeltlich downloadbar und nutzbar (siehe [www.probat.org](http://www.probat.org)). Im Rahmen des o.g. F+E-Vorhabens war ein Ansatz für ein finanzielles Umlagesystem entwickelt worden, um damit die Betreuung und Weiterentwicklung von ProBat sowie ProBat Inspector finanzieren zu können, der derzeit nicht weiter verfolgt wird.

Durch die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes sowie des Raumordnungsgesetzes und die sich damit ändernden Rahmenbedingungen hat sich ein erhöhter Handlungsbedarf für die Nutzung und Weiterentwicklung von ProBat sowie ProBat Inspector ergeben:

Die Berechnung des standortspezifischen Abschaltalgorithmus basiert auf den an der Anlage gemessenen Fledermausaktivitäten. Die Daten werden in der Regel über einen Zeitraum von zwei Jahren erfasst. Für die ProBat-Berechnung werden die Daten genutzt – aber nicht dauerhaft gespeichert. Die bundesweit an vielen Anlagen erhobenen Daten können bei einer entsprechenden Archivierung und Auswertung jedoch dazu beitragen, die (wissenschaftlichen) Kenntnisse über das Flugverhalten von Fledermäusen an WEA deutlich zu verbessern. Im Sinne der in der Novellierung der vom Gesetzgeber geforderten Wirksamkeits-Messung ist eine Weiterentwicklung von ProBat vor allem im Hinblick auf die Weiternutzung der einmal erhobenen Daten zu den Fledermausaktivitäten an WEA sehr wichtig.

### 2.2 Projektumfang

Vor diesem Hintergrund ergibt sich der folgende Projektbedarf:

- Weiterentwicklung der Software ProBat und ProBat Inspector sowohl im Hinblick auf die technische Anwendbarkeit als auch vor dem Hintergrund neuer gesetzlicher

Rahmenbedingungen sowie neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse im Fledermausschutz.

- Entwicklung und Implementierung eines Ansatzes zur Nutzung der bundesweit beim Gondelmonitoring erhobenen Daten.
- Steigerung der Akzeptanz für den Einsatz von ProBat durch regelmäßige Austauschformate und wissenschaftliche Publikationen.
- Etablierung eines umfassenden Informations- und Beratungsangebotes für die Nutzer\*innen von ProBat (Planungsbüros, Genehmigungsbehörden).

### **2.3 Angabe der Zielarten des Projekts und geplanten Maßnahmen nach Maßnahmenliste des BfN:**

Die zentralen Zielarten des Projektes sind alle windkraftsensiblen Fledermausarten in Deutschland. Insbesondere sind dies:

- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*)
- Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)
- Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*)

### **2.4 Projektgebiet bzw. Zielraum:**

ProBat wird bundesweit angewendet. Das Projektgebiet umfasst damit das gesamte Bundesgebiet. ProBat wird inzwischen vereinzelt auch in den Nachbarstaaten eingesetzt – beispielsweise in der Schweiz und in Frankreich.

### **2.5 Arbeitspakete/ -planung**

Die zu vergebende Leistung entspricht dem Arbeitspaket 1: Weiterentwicklung der Software ProBat und Etablierung eines Ansatzes zur Nutzung der beim Gondelmonitoring erhobenen Fledermausdaten.

### 3. Arbeitspaket / zu vergebende Leistung

Für ProBat 7 und ProBat Inspector gibt es ein ausführliches Online-Handbuch sowie verschiedene Video-Tutorials. Bei der Bearbeitung der im Folgenden beschriebenen Leistungsbausteine wird es durch die Nutzer\*innen (Planungsbüros, Genehmigungsbehörden) regelmäßig individuelle Nachfragen und Fehlerberichte geben. Ebenso müssen kleinere Fehler behoben werden bzw. auf bestimmte Sondersituationen (z. B. verschiedene Datenformate, Fehler bei der Datenaufzeichnungen bei einer WEA) reagiert werden. Bei der Neueinführung von ProBat 8 werden die Nach- und Rückfahrten erfahrungsgemäß steigen. Die Nachfragen und Fehlerberichte werden durch den AG entgegengenommen, ggf. gebündelt und an den AN zur Beantwortung und Einarbeitung im Sinne einer Fehlerkorrektur der Software weitergegeben. Dieser Aufwand ist bei den folgenden Leistungsbausteinen zu berücksichtigen.

#### 3.1 Speicherung der bearbeiteten Daten in einer Online-Datenbank

Bislang werden alle von ProBat bearbeiteten Daten lokal auf dem Rechner der Nutzer\*innen gespeichert. Mit dem zu programmierenden Ansatz einer Online-Datenbank wird beabsichtigt:

- Strukturierte Ablage und Sicherung der Daten
- Zugriff mit unterschiedlichen Zugriffsrechten, z.B. für die Kontrolle durch Behörden
- umfassende und übergreifende Auswertungen
- Übernahme von Datensätzen in den Datenpool zur Weiterentwicklung von ProBat und zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen im Allgemeinen.

Hierfür ist es notwendig, das Einverständnis der Anwender\*innen einzuholen, das Risiko stets vorhandener Sicherheitslücken zu minimieren und eine Backup-Strategie zu entwickeln.

#### 3.2 Laufzeitoptimierung

Je mehr Features in ProBat integriert werden, desto rechenaufwändiger und somit langsamer wird die App. Dies kann dazu führen, dass die Server, auf denen ProBat läuft, überlastet sind, was zu Kritik und zu verschwendeter Zeit auf der Seite der Nutzer\*innen führt. Längerfristig setzt dies ein Limit bzgl. des Funktionsumfangs der App und kann sich somit zu einem erheblichen begrenzenden (Akzeptanz-)Faktor entwickeln. Um dies zu verhindern, soll ProBat laufzeitoptimiert werden.

#### 3.3 Integration neuer Features

Um ProBat eine noch bessere Akzeptanz zu verschaffen, ist es wichtig, auf Hinweise und Wünsche der Nutzer\*innen einzugehen. Im Zuge der Entwicklung von ProBat 7 erfolgte ein umfassender Beteiligungsprozess mit derzeitigen und zukünftigen Nutzer\*innen. Nicht alle genannten Hinweise und Wünsche für eine Optimierung konnten bisher umgesetzt werden. Dies soll jetzt nachgeholt und im Zuge der Entwicklung von ProBat 8 umgesetzt werden. Aktuell ist vorgesehen:

- Implementierung und Export einer Grafik und Tabelle der außerhalb der berechneten Abschaltung verbleibenden Aktivitätsaufnahmen und Plausibilitätsprüfung der dabei berechneten cut-in Windgeschwindigkeiten

- Einlesen von Temperaturmessdaten der Fledermausdetektoren
- Abgleich der Temperaturwerte von Detektor und WEA um hierdurch einen direkten Abgleich der Zeitstempel zu ermöglichen und damit die Datenprüfung deutlich verbessern
- Gruppierung der Artkürzel aus den Rohdatentabellen (manuell, automatisch) um in Übersichtstabellen und Grafiken Artgruppen darstellen zu können
- Ausgabe eines Vorschlags, wie die berechneten Cut-In-Geschwindigkeiten auf unbeprobte Anlagen übertragen werden können
- Erweiterte Fehlдатenerkennung bei Wetterdaten (z.B. Interpolation)
- Zeitformate für WEA-Daten automatisch entsprechend den Vorgaben der Hersteller vorschlagen

### **3.4 Beteiligung PAG Treffen, Workshop/Abschlussveranstaltung/ Zuarbeit Berichte**

Wichtiges Ziel des Vorhabens und der Kommunikationsstrategie ist deshalb die möglichst breite Kommunikation der Notwendigkeit eines fledermausangepassten Betriebs von WEA und die Darstellung von ProBat als einem entsprechenden Lösungsansatz.

Zielgruppen der Kommunikationsmaßnahmen sind

- Planer\*innen und Betreiber\*innen von WEA
- Entscheidungsträger\*innen in Genehmigungsbehörden
- politische Entscheidungsträger auf Bundes- und Landesebene
- verbandliche Entscheidungsträger als Multiplikatoren zu den vorstehenden genannten Zielgruppen

Der AN wird bei Informations- und Weiterbildungsveranstaltungen mitwirken, die vom AG organisiert werden (sechs Hybrid-/Präsenzveranstaltungen und mindestens 10 Online-Veranstaltungen). Hierzu gehören die

- inhaltliche Vorbereitung mit dem AG
- Vorträge zu Bearbeitungsstand und geplanter Weiterentwicklung der Software
- Beantwortung von Rückfragen der Teilnehmer in den Veranstaltungen
- Sendung von Vortragspräsentationen an den AG zur Verteilung an die Teilnehmer

In den Veranstaltungen hat der AN auch Hinweise zu Modifizierungen der Software entgegen zu nehmen und hinsichtlich der technischen Machbarkeit (Programmierung), deren ökologischen Auswirkungen auf Fledermäuse und der naturschutzrechtlichen Konsequenz (z.B. artenschutzrechtliche Verbotstatbestände) einzuschätzen. Auf Seiten der Projektleitung des AN sind daher sowohl ökologische und naturschutzrechtliche Kenntnisse als auch vertiefte Kenntnisse zu Fragen der Programmierung und (annähernd) muttersprachliche Kenntnisse erforderlich.

Vom AG sollen in Artikeln der Fachpresse des Naturschutzes und der Windenergiebranche die o.g. Zielgruppen über ProBat und die Weiterentwicklung informiert werden und die Internetseite [www.probat.org](http://www.probat.org) fortlaufend gepflegt und weiter ausgebaut werden. Auch hierzu sind entsprechende inhaltliche Zuarbeiten des AN erforderlich.

Ebenso sind durch den AN inhaltliche Zuarbeiten zur Beschreibung des Leistungsfortschritts für die Zwischenberichte (1. Quartal 2025 und 2026) sowie den Abschlussbericht (4. Quartal 2026) des AG an den Fördermittelgeber zu erbringen.

### **3.5 Entwicklung eines Ansatzes zur Integration der Zumutbarkeitsschwelle in ProBat**

Aus der aktuellen Novellierung der für den Ausbau der regenerativen Energien relevanten Abschnitte der Bundesnaturschutzgesetzgebung resultieren neue Anforderungen an die Berücksichtigung des Artenschutzes beim Bau von WEA. Unter anderem wurde die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle eingeführt. Demnach ist eine aus Artenschutzgründen erforderliche Abschaltung von WEA nur bis zu einer bestimmten Schwelle für den Betreiber zumutbar (8% bzw. 6% des Gesamtertrages je nach Standort). Insbesondere in Süddeutschland kann dies dazu führen, dass die von ProBat berechneten Abschaltzeiten über der Zumutbarkeitsschwelle liegen.

Um ProBat trotzdem weiter einsetzen zu können, ist es grundsätzlich denkbar, eine ProBat-Berechnung auf Basis einer Zumutbarkeitsschwelle zu programmieren. In Bezug auf einen auf Basis einer Zumutbarkeitsschwelle errechneten Wertes, kann gleichzeitig die damit einhergehenden Zahl der an dieser WEA getöteten Fledermäuse prognostiziert werden. Umgekehrt ist es auch möglich, aus einer Berechnung entsprechend der Signifikanzschwelle den durchschnittlichen Ertragsverlust hochzurechnen.

In enger Abstimmung mit dem Bundesamt für Naturschutz und weiteren Partner\*innen soll der aufgezeigte Ansatz im Rahmen des Vorhabens präzisiert, weiterentwickelt und umgesetzt werden. Dabei sollen auch mögliche Alternativen geprüft sowie ggf. neue Standardsetzungen im Rahmen der aktuellen Diskussion berücksichtigt werden.

#### 4. Datenbereitstellung

Durch die Naturstiftung David als AG:

- Software ProBat 7.x (Object Code und Source Code der Software)

Durch den AN zu beschaffende Daten:

- Datensätze für Entwicklung und Tests der Software (z.B. Fledermausaktivität an WKA, Nutzungsdaten der WKA, Witterungsdaten von WKA-Standorten)

#### 5. Abgabeform und Termine

Hauptleistung ist eine lauffähige Software ProBat 8.0, die die oben geschilderten Anforderungen erfüllt. Hierzu gehören folgende Einzelkomponenten:

- Object Code und Source Code
- Releaseletter, Bedienungsanleitung
- Angaben zu Datenvoraussetzungen und Hardwareanforderungen
- Webseitencode
- Programmcode für Webfrontend

Die Software hat bis zu den unten genannten Meilensteinterminen jeweils die entsprechenden Teilanforderungen zu erfüllen. Mit Übergabe der letzten lauffähigen Softwareversion zum 31.12.2026 ist außerdem ein Schlussbericht zu übergeben, der folgende Inhalte umfasst:

- Vorgehen und Methodik bei der Bearbeitung und Programmierung
- Dokumentation von Abstimmungsprozessen zur Entscheidungsfindung bei technischen und inhaltlichen Optionen
- Dokumentation zur Einarbeitung von Anpassungswünschen der Projektbeteiligten

Tabelle 1: Ablaufplanung (MS = Meilenstein).

	2024			2025				2026				2027
	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
Laufzeitoptimierung			MS									
Neue Features						MS						
Datenspeicherung				MS								
ProBat-Anpassung Zumutbarkeit		MS										
Artikel Fachpresse					MS							