

---

# Windenergieprojekt Oberegg, AI Konzept Kompensationsmassnahmen Fledermäuse



STADTÖKOLOGIE  
WILDTIERFORSCHUNG  
KOMMUNIKATION



---

**Konzept**  
**Kompensationsmassnahmen**  
**Fledermäuse**

Jan. 2023

---

**Auftraggeber:**

Appenzeller Wind AG  
Wiesstrasse 13  
9413 Oberegg



---

**Auftragnehmerin:**

SWILD  
Stadtökologie,  
Wildtierforschung,  
Kommunikation  
Wuhrstrasse 12  
8003 Zürich



---

**Auftraggeber:**

Appenzeller Wind AG  
Wiesstrasse 13  
9413 Oberegg

**Kontaktperson:**

Werner Geiger  
—  
+41 071 891 36 72  
werner.geiger@appenzellerwind.ch

---

**Konzept**

**Kompensationsmassnahmen  
Fledermäuse**

Jan. 2023

© SWILD & Appenzeller Wind  
AG. Verwendung auch von  
Auszügen nur nach  
schriftlicher Abmachung.

---

---

**Auftragnehmerin:**

SWILD  
Stadtökologie,  
Wildtierforschung,  
Kommunikation

Wuhrstrasse 12  
8003 Zürich

+41 44 450 68 10  
inbox@swild.ch  
swild.ch

**Projektleitung:**

Dr. Fabio Bontadina, Wildtierbiologe SVU  
—  
+41 44 450 68 05  
fabio.bontadina@swild.ch

---

**Mitarbeit:**

Lucretia Deplazes, MSc, Wildtierbiologin

Annie Frey-Ehrenbold, MSc, Wildtierbiologin

---

**Bildnachweis Titelbild:**

SW-Grafik Fledermaus,  
Landschaft  
(© swild.ch)  
Fotomontage Windräder  
(©Appenzeller Wind AG )

---

**Zitat:**

SWILD 2023. Windenergieprojekt Oberegg (AI) Konzept  
Kompensationsmassnahmen Fledermäuse. Januar 2023,  
SWILD, Zürich, 8 Seiten.

---

# 1 Konzept Kompensationsmassnahmen Fledermäuse

---

---

## 1.1 Ausgangslage

In einer Wirkungsanalyse zu Fledermäusen am Standort der geplanten Windenergieanlagen Oberegg wurde festgestellt, dass das Gebiet für eine erhebliche Zahl geschützter Fledermausarten als attraktiver Lebensraum oder Durchzugsgebiet von Bedeutung ist (UVB, SWILD 2016). Für den Betrieb werden deshalb gezielte Massnahmen zur Schadensminderung aufgezeigt. Da beim Betrieb einer Windenergieanlage (WEA) trotz Schadensminderung eine Restmortalität bleibt, wird der Umfang dieser Mortalität geschätzt und es werden Massnahmen zur Kompensation derselben vorgeschlagen.

Das vorliegende Konzept Kompensationsmassnahmen Fledermäuse basiert auf den ausführlichen Messungen zur Fledermausaktivität in der Wirkungsanalyse (UVB, SWILD 2016)

## 1.2 Eckpunkte

Gemeinde: Oberegg, AI  
Projekt: Windenergieprojekt Oberegg, AI  
Geplante Anlagen:

---

- WEA 1 (Koordinaten 757 349 / 252 226)
  - WEA 2 (Koordinaten 757 070 / 252 554)
  - Anlagentyp: E138 EP3 E3 (Rotordurchmesser 138m)
- 

## 1.3 Mortalitätsschätzung

Eine detaillierte Schätzung der Fledermausaktivität während einer vollständigen Saison (verteilt auf die Jahre 2015 und 2016) hat ergeben, dass im Gebiet Oberegg mit zwei WEA (Enercon E-138) pro Jahr und ohne Massnahmen mit einer **Mortalität von 53.4 Fledermäusen** (26.7 pro WEA) gerechnet werden muss.

Aufgrund populationsbiologischer Überlegungen ist die maximal tolerierbare Mortalität pro Windpark erreicht, wenn die Mortalität migrierender Fledermäuse  $\leq 10$  und die Mortalität lokaler Fledermäuse  $\leq 5$  ist. Der optimierte Abschaltplan (Abschaltplan SWILD 2023) ist so festgesetzt, dass dieser Zielwert für die zwei Anlagen nicht überschritten wird. Die geschätzte Restmortalität aufgrund dieses Abschaltplans liegt bei **13.7 Individuen (3.9 lokale und 9.8 migrierende Fledermäuse) für zwei WEA pro Saison**. Die Restmortalität muss durch Aufwertungsmassnahmen zu Gunsten der betroffenen Zielarten kompensiert werden.

#### 1.4 Umfang der Kompensationsmassnahmen

Bei Fledermäusen kann eine Kompensation von Mortalität über die Schaffung von optimalen Jagdgebieten erreicht werden. Basierend auf einer Schätzung der maximalen Dichte für jeweils eine Beispielart pro Artengruppe wurde das exklusive Jagdgebiete für ein einzelnes Individuum berechnet. Die zugrunde liegende Annahme ist, dass diese Fläche einem zusätzlichen Individuum der jeweiligen Artengruppe das Überleben ermöglicht.

Wird diese Fläche auf die zu kompensierenden Mortalität pro Artengruppe bezogen, ergeben sich daraus folgende Kompensationsflächen: Für die zwei geplanten Anlagen WEA in Oberegg ist, entsprechend den Ergebnissen der Aktivitätsberechnungen für den Messstandort, eine Kompensationsfläche von 0.39 ha für lokale Arten und 4.89 ha für migrierende Arten erforderlich (Tab. 1). Um die Restmortalität des gesamten Windenergieprojektes zu kompensieren sind folglich **Kompensationsflächen von 5.28 ha** notwendig

**Tab. 1 Berechnung der Kompensationsfläche für 2 geplante WEA, Oberegg**  
Resultierende Kompensationsflächen für die zu kompensierende Restmortalität pro Artengruppe.

Oberegg 2 Anlagen Artengruppe	Max. Dichte [Ind. / km <sup>2</sup> ]	Exklusive, ind. Jagdgebiete [ha]	erwartete Mortalität Ind.	Kompensations- fläche [ha]
Lokale: Zwergfledermaus	1000	0.10	3.9	0.39
Migrierende: Kl. Abendsegler	200	0.50	9.8	4.89
<b>Totaler Bedarf der zu erstellenden Kompensationsflächen</b>			<b>13.7</b>	<b>5.28</b>

#### 1.5 Art der Kompensationsmassnahmen

Kompensationsmassnahmen müssen für die vom Windpark betroffenen Zielarten nach besten aktuellen Kenntnissen wirksam sein. Grundsätzliche nutzen migrierende Arten auf ihren Wanderungen Habitats mit einem hohen Insektenangebot für die Jagd wie z.B. Gewässer und flussbegleitende Auenwälder. Lokale Arten profitieren unter anderem von strukturreichen Habitats, sowie von naturnahen Gewässern und extensiven Wiesen.

Den Vorschlägen für Kompensationsmassnahmen liegen folgende grundsätzliche Überlegungen betreffend **Standort, Dauer und Art der Massnahmen** zugrunde (Entwurf UVB Vollzugshilfe, BAFU 2016):

- **Standort:** Massnahmen müssen im Bezugsraum der betroffenen Populationen stattfinden, damit diese von den Auswirkungen der Massnahmen profitieren können. Aufwertungsmassnahmen im unmittelbaren Bereich der Windkraftanlage könnten zu einer Verschärfung der Konfliktsituation beitragen, wenn durch die Erhöhung der Attraktivität des Gebiets für Fledermäuse deren Aktivität im Nahbereich der Anlage zunimmt.
- Die Massnahmen für die **migrierenden Arten** sollen im **Kanton der WEA (in einer Distanz bis zu 50km)** oder in Absprache mit dem kantonalen Fledermausschutz) umgesetzt werden. Für die **lokalen Arten** sollen Flächen in einem Umkreis von **maximal 5 km** gewählt werden. Wichtig ist für beide Artengruppen, dass ein **Mindestabstand von 500 m** zur geplanten WEA eingehalten wird. Diese Mindest- und Maximalabstände können in Ausnahmefällen und in Absprache mit dem KFB gemäss den lokalen Bedingungen angepasst werden.
- **Dauer:** Die getroffenen Massnahmen müssen langfristig eine Kompensation der Ausfälle für die betroffenen Fledermausarten sichern und während der ganzen Betriebszeit der WEA wirksam sein.
- **Art der Kompensationsmassnahme:** Die Kompensationsmassnahmen sollen mit der Schaffung von optimalen Jagdgebieten oder mit der nachweislichen Verbesserung der Quartiersituation zur Aufwertung des Lebensraumes beitragen und damit die Reproduktions- und/oder die Überlebensrate der Zielarten steigern.

---

Es ist zu beachten, dass es sich bei den Kompensationsflächen um **neu zur Verfügung stehende Lebensräume** handeln muss. Es wird somit ein für Fledermäuse nicht attraktives Habitat (z.B. intensive Landwirtschaftsfläche, versiegelte Fläche, kanalisiertes Fliessgewässer) neu als optimales Jagdhabitat geschaffen. Zusätzliche Aufwertungen an schon bestehenden attraktiven Habitaten sind möglich und auch empfehlenswert, wobei der Anteil an Verbesserungen bewertet wird. Dies zieht eine Erhöhung der Fläche nach sich (z.B. bei einer Aufwertung von Weiden zu extensiven Weiden) um die Restmortalität an Fledermäusen zu kompensieren. Alle Kompensationsmassnahmen werden mit einem Faktor gewertet, wobei qualitativ sehr wertvolle Massnahmen, wie zum Beispiel offene Gewässer, bei der Kompensation doppelt gewertet werden (Faktor 2). Aufwertungsflächen für tagaktive Arten können zusätzlich auch für die Fledermäuse angerechnet werden, wenn die Flächen die notwendige Habitatqualität aufweisen.

**Punktuelle Artenförderungsmassnahmen**, wie z.B. die Schaffung von Quartieren, Schutzmassnahmen in Quartieren oder die Förderung des Mikroklimas im Quartier können dann in Betracht gezogen werden, wenn sie nachweislich die Mortalität der betroffenen Arten kompensieren können. Dazu muss durch / in Absprache mit dem Kantonalen Fledermausschutz eine Wirkungskontrolle durchgeführt werden, die den Kompensationseffekt plausibel aufzeigt. Umfang und Lokalität solcher Massnahmen sind immer in Absprache mit dem Kantonalen Fledermausschutz festzulegen. Die einfache Montage von einzelnen Fledermauskästen ist keine gültige Kompensationsmassnahme, da es bisher keine generellen Anhaltspunkte gibt, dass diese Massnahme die Überlebensrate steigert.

SWILD – Jan. 2023

Windenergieprojekt Oberegg,  
AI Konzept  
Kompensationsmassnahmen  
Fledermäuse

## 1.6 Massnahmenkatalog

Der Massnahmenkatalog (Stand November 2020, Lingg 2020) wurde vom Fledermausschutz des Kanton Luzerns in Zusammenarbeit mit SWILD und der Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz (KOF) ausgearbeitet (Tab. 2).

SWILD – Jan. 2023

Windenergieprojekt Obereg, AI Konzept  
Kompensationsmassnahmen Fledermäuse

Tab. 2 Massnahmenkatalog (Lingg 2020)

Auswahl an möglichen Massnahmen. Jeder Massnahme ist nach ihrem geschätzten Wert für die Fledermausfauna ein Faktor zugewiesen

Code	Massnahme	Definition	Faktor	Berechnung Kompensationsfläche / Punkte	Radius	Unterhalt *
FM1	Feuchtgebiete	Förderung von verschiedenen feuchten Lebensraumtypen, wie Feuchtwiesen, Riedwiesen oder Auen	1	m <sup>2</sup> (Fläche der Massnahme)	500m - 15km	Nutzung gemäss Vorgaben DZV
FM2	Feuchtgebiete mit stehendem Wasser	Förderung von feuchten Lebensraumtypen mit Elementen mit stehendem Wasser wie gestaute Gräben, temporär überfluteten Wiesen, Bruchwälder, etc.	3	m <sup>2</sup> (Fläche der Massnahme)	500m - 15km	gemäss ausarbeitendem Pflegekonzept (von kantonalen Fachstelle genehmigt)
FM3	Fliesswasserrenaturierung	Revitalisierung / Aufwertung von Fliessgewässern	3	m <sup>2</sup> (Fläche der Massnahme; inkl. Uferbereich)	500m - 15km	-
FM4	Stillgewässer	Förderung von offenen Wasserstellen wie Weiher, Teiche oder Tümpel	5	m <sup>2</sup> (inkl. Uferbereich)	500m - 15km	fachgerechte Pflege alle 10 Jahre
FM5	Ufervegetation	Förderung von natürlicher und naturnaher Vegetation im Uferbereich	2	m <sup>2</sup> (Fläche der Massnahme)	500m - 15km	fachgerechte Pflege alle 5 Jahre
FM6	Alt- / Totholz	Erhalt von Altholzinseln oder Stiehn lassen von Totholzständer	1	50m <sup>2</sup> pro Totholzständer, bzw. Altholzhaufen; Wälder mit Totholzanteil von mind. 30m <sup>2</sup> /ha können flächig angerechnet werden.	500m - 15km	Erneuerung Altholzhaufen alle 5 Jahre
FM7	gestürzte / gezahnte Waldränder	Förderung von reichstrukturierten Waldrändern im Übergang zum Kulturland	1	m <sup>2</sup> (Länge mal Tiefe)	500m - 15km	Folgeingriffe alle 5 Jahre
FM8	Baumhecke mit extensivem Krautsaum	Aufwertung von Hecken mit einheimischen Baumarten nach Kriterien der Qualitätsstufe II gemäss DZV	2	m <sup>2</sup> (inkl. Krautsaum)	500m - 15km	fachgerechte Pflege alle 3 Jahre (Nutzung gemäss Vorgaben DZV)
FM9	Hecke (neu angelegt)	Förderung von Hecken (mit Qualitätsstufe II nach DZV) mit Sträuchern zur Erstellung von Leitstrukturen in der Landschaft	2	m <sup>2</sup> (inkl. Krautsaum)	500m - 15km	fachgerechte Pflege alle 3 Jahre (Nutzung gemäss Vorgaben DZV)
FM10	Hecke (aufgewertet)	Aufwertung von bestehenden Hecken nach Kriterien der Qualitätsstufe II gemäss DZV	1	m <sup>2</sup> (inkl. Krautsaum)	500m - 15km	fachgerechte Pflege alle 3 Jahre (Nutzung gemäss Vorgaben DZV)
FM11	Extensivierung Weide / Wiese	nährstoffarme extensiv genutzte Weiden / Wiese	0.5	m <sup>2</sup> (Fläche extensivierter Wiese / Weide)	500m - 15km	Nutzung gemäss Vorgaben DZV
FM12	Neuanlage extensive Wiese	Anlage einer artenreichen, extensiven Wiese durch Neuansaat mit Qualitätsstufe II	1	m <sup>2</sup> (Fläche extensivierter Weide)	500m - 15km	Nutzung gemäss Vorgaben DZV
FM13	Freistehende Einzelbäume	Pflanzung von freistehenden Einzelbäumen, wie zum Beispiel Linden oder Eichen	1	200 m <sup>2</sup> pro Baum	500m - 15km	abgestorbene Bäume werden innert Jahresfrist ersetzt
FM14	Hochstamm-Obstgärten	Neuanlage oder Ergänzung von Hochstammobstgärten nach Kriterien der Qualitätsstufe II gemäss DZV	1	100 m <sup>2</sup> pro Baum	500m - 15km	Nutzung gemäss Vorgaben DZV
FM15	Baum-Alleen	Ergänzung oder Neupflanzung von Baum-Alleen mit einheimischen Baumarten	1	Länge Allee x 10m <sup>2</sup> für einseitige Allee x 40m <sup>2</sup> für zweiseitige Allee (Abstand zw. Bäumen max. 20m); bei Ergänzungen zählt der neu gepflanzte Bereich der Allee	500m - 15km	abgestorbene Bäume werden innert Jahresfrist ersetzt
FM16	Lichtverschmutzung reduzieren	Verbesserung der Kunstlichtsituation für Fledermäuse durch Entfernung von Lichtquellen, Ersatz durch blaulichtarme Systeme mit wenig Abstrahlung in den Nachthimmel oder durch Installation von Bewegungsmeldern	1	m <sup>2</sup> (Fläche direkt betroffener Raum)	500m - 5km	-
FM17	Fledermauskasten-Park	mind. 15 Kästen werden in einem geeigneten Obstgarten (mind. 1.5ha) oder Waldstück (Eichen- oder Buchenwald) aufhängt. Zielarten sind das Braune Langohr (Obstgarten), bzw. die Bechsteinfledermaus (Wald), bzw. Abendsegler (Waldrand)	1	100m <sup>2</sup> pro Kasten	500m - 5km	Kontrolle der Kästen alle 3 Jahre defekte Kästen werden innert Jahresfrist ersetzt
FM18	Quartieraufwertung	Aufwertung von Quartieren Beispiel durch Verbesserung des Mikroklimas oder der Beleuchtungssituation, (nach Konzept, abgesprochen mit KFB)	1	Je nach Aufwertung zwischen 100 und 1'000 "Punkte", bzw. m <sup>2</sup> (Gewichtung in Absprache mit KFB)	500m - 5km	-

Berechnung: Flächen je Massnahme multipliziert mit dem jeweiligen Faktor werden addiert.

\* Mindestkriterien für Unterhalt während der Betriebsdauer der Anlage

Version: November 2020

Katalog für Kompensationsmassnahmen bei Windenergieanlagen

---

### 1.7 Geplante Kompensationsmassnahmen Fledermäuse

Die Kompensationsmassnahmen Fledermäuse werden von ARNAL im Zusammenhang mit den Ersatzmassnahmen ausgearbeitet. Vorgeschlagene Möglichkeiten für Ersatzmassnahmen im Bereich Fledermausschutz sind dabei (Arnal 2017):

- 
- Neuanlage von Hochstamm-Obstgärten
  - Gestufte oder gezahnte Rändern von standortgerechten Wäldern
  - Schaffung von Hecken oder Feldgehölzen
  - Entwicklung von Altholzinseln, Förderung von Alt- und Totholz
  - Gewässerrenaturierungen mit Ufervegetation
- 

### 1.8 Massnahmenkontrolle

Der verwendete Abschaltplan soll beim Betrieb jährlich zu Händen des Kantons dokumentiert werden. Dazu sind während der Betriebszeit der WEA Protokolle der tatsächlichen Betriebsdauer notwendig. Die erfolgreiche Umsetzung der festgelegten Betriebseinschränkungen kann üblicherweise einfach aufgrund der Leistungsdaten der WEA übergeprüft werden. Es wird empfohlen, dass jährlich nach Ende Oktober ein Kurzbericht Kontrolle Abschaltplan erstellt wird, der dem Kanton als Grundlage zur Prüfung der Einhaltung der Auflage dient.

Die biologische Qualität der Kompensationsmassnahmen muss während der ganzen Betriebsdauer der WEA gewährleistet werden. Umsetzung und Qualität der Kompensationsmassnahmen können vom Kanton überprüft werden. Der Kanton entscheidet über den Bedarf einer Wirkungskontrolle für die getroffenen Ersatzmassnahmen.

SWILD – Jan. 2023

Windenergieprojekt Oberegg,  
AI Konzept  
Kompensationsmassnahmen  
Fledermäuse

---

## 1.9 Literatur

- Amorim F, Rebelo H, Rodrigues L. (2012). Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the mediterranean region. *Acta Chiropterologica*, 14 (2). pp. 439-457.
- Arnal 2017. Windenergieprojekt Oberegg, AI. UVB Hauptdokument. 124 Seiten.
- Baerwald E F, Barclay R M R. (2009). Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *Journal of Mammalogy*, 90 (6). pp. 1341-1349.
- Brinkmann R, Behr O, Niermann I, Reich M. (2011). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-WEA. – Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Leuzinger, Y., Lugon, A. & Bontadina, F. 2008: Éolienne en Suisse - Mortalité de chauves-souris. Rapport inédit sur mandat de l'OFEV et l'OFEN, 37 pages.
- Lingg M. 2020. Katalog für Kompensationsmassnahmen für Fledermäuse bei Windenergieprojekten. Fledermausschutz Kanton Luzern, Version November 2020, 4 Seiten.
- SWILD 2023. Abschaltplan Fledermäuse V2. Windpark Oberegg AI, 17. Seiten.
- SWILD. 2016. Umweltverträglichkeitsbericht Fledermäuse: Wirkungsanalyse aufgrund saisonaler Ultraschall-Aktivität. Windenergieprojekt Oberegg, AI. Oktober 2016 / V2, SWILD, Zürich, 22 Seiten.
- SWILD. 2015. Grundlage Prognose Fledermausmortalität aufgrund von Aktivitätsmessungen an Windenergiestandorten. Interner Bericht, Version vom 14. Juli 2015.

---

SWILD – Jan. 2023

Windenergieprojekt Oberegg,  
AI Konzept  
Kompensationsmassnahmen  
Fledermäuse