
Anhang 2

Konzept

Kompensationsmassnahmen

Fledermäuse

WEA Oldis II, Haldenstein



STADTÖKOLOGIE
WILDTIERFORSCHUNG
KOMMUNIKATION

Anhang
Februar 2022

Auftraggeber:
Calandawind AG
Feldstrasse 17
7023 Haldenstein

Auftragnehmerin:
SWILD
Stadtökologie,
Wildtierforschung,
Kommunikation
Wuhrstrasse 12
8003 Zürich

Auftraggeber:

Calandawind AG
Feldstrasse 17
7023 Haldenstein

Kontaktperson:

Jürg Michel & Josias Gasser
—
Juerg.michel@sunrise.ch

Anhang

Februar 2022

© SWILD. 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

+41 44 450 68 05
fabio.bontadina@swild.ch

Mitarbeit:

Lucretia Deplazes

lucretia.deplazes@swild.ch

Zitat:

SWILD. 2022. Konzept Kompensationsmassnahmen
Fledermäuse. WEA Oldis II, Haldenstein. Anhang 2 zum
Umweltverträglichkeitsbericht Fledermäuse. Februar 2022,
SWILD, Zürich, 9 Seiten

Anhang 2

Konzept

Kompensationsmassnahmen

Fledermäuse

WEA Oldis II, Haldenstein

1.1 Datengrundlage

Zur Beurteilung der projektspezifischen Auswirkungen werden üblicherweise Erhebungen zur saisonalen Fledermausaktivität in Rotorhöhe an einem Windmessmasten durchgeführt. In Absprache mit dem Kantonalen Fledermausschutz (Miriam Lutz) und der nationalen Koordinationsstelle für Fledermausschutz (Dr. Hubert Krättli) wurde für Oldis II im Pflichtenheft geltend gemacht, dass keine spezifische Standortabklärungen nötig sind, da die vielen detaillierten Informationen zur Situation der Fledermäuse am Standort Oldis I herbeigezogen werden können.

Die Konfliktprognose wurde somit aufgrund der bestehenden Daten vom Messmasten aus dem Jahr 2010, sowie den 3 Jahren Monitoring von der Gondel bei Oldis I gemacht (aus den Jahren 2013, 2014 und 2015). Für die Berechnung der Konfliktprognose wurde allerdings auf die Daten des Monitoring-Jahres 2015 verzichtet. Dieses Jahr verzeichnete einen deutlich höheren Anteil an Durchflügen von lokalen Fledermäusen als erfahrungsgemäss im Rotorbereich zu erwarten sind. Neu berücksichtigen die vorgeschlagenen Massnahmen die kumulierten Effekte der beiden WEA (Oldis I + Oldis II), da davon auszugehen ist, dass durch das Projekt dieselben Fledermauspopulationen betroffen sind. Dies bedeutet, dass die Summe der tolerierbaren Mortalität für beide Anlagen nicht grösser sein darf, als der aktuelle Grenzwert für einen Windpark. Dazu wird die Grenze einer **maximalen jährlichen Mortalität von <5 lokalen oder <10 migrierende Fledermäuse pro Jahr** vorgeschlagen.

Eine Reduktion der erwarteten Konflikte mit Fledermäusen kann durch gezielte Massnahmen zur Schadensminderung (Betriebseinschränkungen während Nachtzeiten mit hoher Fledermausaktivität durch einen Abschaltplan) sowie zur Kompensation der nicht vermeidbaren Mortalität erreicht werden.

Aufgrund unsere vorsichtigen Berechnungen des tatsächlichen Kollisionsrisikos der durchfliegenden Fledermäuse muss gemäss Prognose für die neue WEA Oldis II Windenergieanlagen ohne Schutzmassnahmen mit einer **jährlichen Mortalität von rund 78 Fledermäusen** (Tab. 1) bei einem Rotordurchmesser von 136 m gerechnet werden.

Tab. 1

Prognose Fledermaus-Mortalität für die WEA Oldis II pro Jahr für lokale und migrierende Fledermausarten – ohne Massnahmen zur Schadensminderung (Rotordurchmesser = 136m, Berechnung gemittelte Aktivität Oldis I; 2010, 2013, 2014)

Lokale Arten	Fledermaussaison Lokale	[d]	231.0
	# Lokale pro Nacht (gemittelte Aktivität 2010, 2013, 2014)		3.1
	# Lokale pro Nacht (Durchflüge im Rotorbereich)	Ind.	35.4
	# Lokale pro Saison (Durchflüge im Rotorbereich)	Ind.	8171.3
	Mortalität Lokale	Ind.	24.5
Migrierende Arten	Fledermaussaison Migrierende	[d]	231.0
	# Migrierende pro Nacht (gemittelte Aktivität 2010, 2013, 2014)		13.9
	# Migrierende pro Nacht (Durchflüge im Rotorbereich)	Ind.	25.8
	# Migrierende pro Saison (Durchflüge im Rotorbereich)	Ind.	5956.0
	Mortalität Migrierenden	Ind.	53.6
	# Fledermäuse pro Saison (Durchflüge im Rotorbereich)	Ind.	14127.3
	Mortalität Total		78.1

Gemäss dem Schutzziel und der daraus vorgeschlagenen Schadensminderung resultiert für die beiden WEA Oldis I + II Haldenstein GR eine Restmortalität von 10.4 Individuen (5.0 Ind. lokaler Arten, 5.4 Ind. migrierender Arten, Tab. 2).

Tab. 2

Erwartete Restmortalität mit Schutzmassnahmen (Abschaltplan) pro Jahr und für zwei Anlagen (Oldis I + Oldis II).

Oldis I		Total
Lokale Arten	Ind	3.5
Migrierende Arten	Ind	2.3
Oldis II		
Lokale Arten	Ind	1.4
Migrierende Arten	Ind	3.2
Total Oldis I + Oldis II		
Lokale Arten	Ind	5.0
Migrierende Arten	Ind	5.4
Total Oldis I + Oldis II		10.4

Im vorliegenden Kompensationskonzept werden die Anforderungen an Umfang und Art der Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen für die WEA Oldis II festgelegt. Die Auflagen für die Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen für die WEA Oldis I sind von den Betreibern bereits erfüllt worden.

1.2 Umfang der Kompensationsflächen

Die nicht vermeidbare Restmortalität, die trotz Schadensminderungsmassnahmen entsteht, dient als Bezugsgrösse für die Berechnung der Kompensationsfläche für lokale und migrierende Arten.

Basierend auf einer Schätzung der maximalen Dichte für jeweils eine Beispielart pro Artengruppe, wurden exklusive Jagdgebiete für ein Individuum der entsprechenden Artengruppe (lokale Arten / migrierende Arten) berechnet. Die zugrundeliegende Annahme ist, dass diese Fläche an Jagdgebiet einem zusätzlichen Individuum der jeweiligen Artengruppe das Überleben ermöglicht (SWILD 2018).

Für die bestehende Anlage Oldis I wurden eine Kompensationsfläche von 2.32 ha für 3.54 lokale und 2.26 migrierende total 5.8 Fledermäuse berechnet (UVB 2011). Die Ersatzmassnahmen wurden nach Absprache mit dem Kanton vollumfänglich geleistet. Für die zusätzliche tolerierte Restmortalität der WEA Oldis nach Umsetzung des Abschaltplans wird zusätzlich **eine Kompensationsfläche von 0.14 ha für lokale Arten und 1.6 ha für migrierende Arten, total 1.74ha notwendig** (Tab. 3)

Tab. 3

Berechnung der zusätzlichen Kompensationsfläche für die geplante Anlage Oldis II für lokale und migrierende Fledermausarten bei Reduktion der Mortalität durch den Abschaltplan auf die tolerierten Zielwerte

Artengruppe	Max. Dichte	Exklusive, ind. Jagdgebiete	erwartete Mortalität	Kompensationsfläche
	[Ind. / km ²]	[ha]	Ind.	[ha]
Lokale: Zwergfledermaus	1000	0.10	1.4	0.14
Migrierende: Kl. Abendsegler	200	0.50	3.2	1.60
Totaler Bedarf der zu erstellenden Kompensationsflächen			4.6	1.74

1.3 Art der Kompensationsflächen

Kompensationsmassnahmen müssen für die **Zielarten** nach besten aktuellen Kenntnissen wirksam sein. Grundsätzliche nutzen migrierende Arten auf ihren Wanderungen Habitate mit einem hohen Insektenangebot für die Jagd wie z.B. Gewässer und flussbegleitende Auenwälder. Lokale Arten profitieren unter anderem von strukturreichen Habitaten, 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):

Seite

5

SWILD – Februar 2022

WEA Oldis II, Haldenstein

- **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. 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.

1.4 Zielarten: Windenergieanlagen Oldis I + II, Haldenstein

SWILD – Februar 2022

WEA Oldis II, Haldenstein

Tab. 4

Zielarten Windenergieanlagen Oldis I + II

Fledermausart	National Prio*	RL-Status
migrierende Fledermäuse		
Grosser Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	4	NT
Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	4	NT
Rauhhaufledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>		LC
lokale Fledermäuse		
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		LC
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>		NT
Alpenfledermaus <i>Hypsugo savii</i>	1	NT
Breitflügelledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	1	VU
Nordfledermaus <i>Eptesicus nilssonii</i>	1	VU
Langohrfledermäuse <i>Plecotus spec**</i>	1	VU - CR
Grosse / Kleine Hufeisennase <i>Rhinolophus spec**</i>	1	EN - CR
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	3	EN
**Art wurde nicht im Rotorbereich nachgewiesen		

*Arten mit einer sehr hohen Priorität: 1
 Arten mit einer hohen Priorität: 2
 Arten mit einer mittleren Priorität: 3
 Arten mit einer mässigen Priorität: 4

CR	Critically Endangered	vom Aussterben bedroht
EN	Endangered	stark gefährdet
VU	Vulnerable	verletzlich
NT	Near Threatened	potenziell gefährdet
LC	Least Concern	nicht gefährdet

1.5 Massnahmenkatalog

Der Massnahmenkatalog wurde von Manuel Lingg (Fledermausschutz Luzern 2020) in Zusammenarbeit mit der Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz (KOF, Stiftung Fledermausschutz Zürich) und mit SWILD erarbeitet (Tab. 5). Er beinhaltet Vorschläge für die geforderten Kompensationsflächen. Die Flächen der Massnahmen werden mit einem Faktor, welcher die Qualität der Massnahme gewichtet, multipliziert und anschliessend addiert.

Tab. 5

Massnahmenkatalog gemäss Fledermausschutz Luzern 2020 für Kompensationsflächen.

Code	Massnahme	Definition	Faktor	Berechnung Kompensationsfläche / Punkte	Radius	Unterhalt *
FM1	Feuchtgebiete	Förderung von verschiedenen feuchten Lebensraumtypen, wie Feuchtwiesen, Riedwiesen oder Auen	1	m ² (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 ² (Fläche der Massnahme)	500m - 15km	gemäss auszuarbeitendem Pflegekonzept (von kantonaler Fachstelle genehmigt)
FM3	Fließgewässerraturierung	Revitalisierung / Aufwertung von Fließgewässern	3	m ² (Fläche der Massnahme; inkl. Uferbereich)	500m - 15km	-
FM4	Stillgewässer	Förderung von offenen Wasserstellen wie Weiher, Teiche oder Tümpel	5	m ² (inkl. Uferbereich)	500m - 15km	fachgerechte Pflege alle 10 Jahre
FM5	Ufervegetation	Förderung von natürlicher und naturnaher Vegetation im Uferbereich	2	m ² (Fläche der Massnahme)	500m - 15km	fachgerechte Pflege alle 5 Jahre
FM6	Alt- / Totholz	Erhalt von Altholzinseln oder Stehen lassen von Totholzständer	1	50m ² pro Totholzständer, bzw. Altholzhaufen; Wälder mit Totholzanteil von mind. 30m ³ /ha können flächig angerechnet werden.	500m - 15km	Erneuerung Altholzhaufen alle 5 Jahre
FM7	gestufte / gezahnte Waldränder	Förderung von reichstrukturierten Waldrändern im Übergang zum Kulturland	1	m ² (Länge mal Tiefe)	500m - 15km	Folgeeingriffe alle 5 Jahre
FM8	Baumhecke mit extensivem Krautsaum	Aufwertung von Hecken mit einheimischen Baumarten nach Kriterien der Qualitätsstufe II gemäss DZV	2	m ² (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 ² (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 ² (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 ² (Fläche extensivierte Wiese / Weide)	500m - 15km	Nutzung gemäss Vorgaben DZV
FM12	Neuanlage extensive Wiese	Anlage einer artenreichen, extensiven Wiese durch Neunsaat mit Qualitätsstufe II	1	m ² (Fläche extensivierte Weide)	500m - 15km	Nutzung gemäss Vorgaben DZV
FM13	Freistehende Einzelbäume	Pflanzung von freistehenden Einzelbäumen, wie zum Beispiel Linden oder Eichen	1	200 m ² 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 ² 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 ² für einseitige Allee x 40m ² 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 ² (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) aufgehängt. Zielarten sind das Braune Langohr (Obstgarten), bzw. die Bechsteinfledermaus (Wald), bzw. Abendsegler (Waldrand)	1	100m ² 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 abgeprochen mit KFB)	1	Je nach Aufwertung zwischen 100 und 1'000 "Punkte", bzw. m ² (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

1.6 Kompensationsmassnahmen Oldis I

Die Kompensationsmassnahmen für Oldis I wurden durch eine monetäre Abgeltung der NHG-Ersatzmassnahme erfüllt. (E-mail Heidi Schuler ANU GR 16.02.2022). Mit dem finanziellen Ersatz konnten verschiedene Leistungen, wie Aufwertung von Trockenwiesen und -weiden oder von Flachmooren, sowie ein finanzieller Beitrag für die Verbesserung einer Fledermaus-Wochenstube abgegolten werden.

1.6.1 Vorgeschlagene Kompensationsmassnahme Oldis II

In Absprache mit dem Kantonalen Fledermausschutz (Dokument: Vorschlaege_Kompensationsmassnahmen_Haldenstein_muschnas_20220209) werden drei Massnahmen vorgeschlagen, davon erscheint die **2. Massnahme Laubwaldförderung** (Abb. 1) nach ersten Abklärungen umsetzbar:

1. **Obstgartenzone mit Hochstammobstbäumen** im Gebiet Löser (am nordöstlichen Rand von Haldenstein) im Rahmen einer eigens dafür einzuleitenden Teilrevision der Ortsplanung Haldenstein ausscheiden und planungsrechtlich für mindestens die nächsten 30 (besser: 50) Jahre sichern. Bestehende Hochstammobstbäume erhalten und durch Neupflanzungen ergänzen. Nachhaltige Pflege der bestehenden und neu zu pflanzenden Hochstammobstbäume. Am Rand des Obstgartens Pflanzung von Niederhecken mit Anlage von begleitenden Extensiv-wiesenstreifen. Obstgarten nachtdunkel beibehalten.
Zielarten: Jagdlebensraum für verschiedene Arten wie Langohren, Grosse Hufeisennase, Alpenfledermaus
2. **Laubwaldförderung** (wo sinnvoll Förderung von lichten Wäldern und Hainen) im Gebiet Böfel und/oder Steinwald oberhalb Paradis und/oder nordöstlich von Rütiställi (Gemeinde Haldenstein): insbesondere Förderung von wärmeliebenden Laubbaum-Arten wie Traubeneichen, Flaumeichen, Linden.
Zielarten: Jagdlebensraum für Grossen und Kleinen Abendsegler, Mopsfledermaus, Breitflügelfledermaus
3. **Pflanzung von Baumallen oder Hecken** zwecks Vernetzung von Lebensräumen, z.B. südlich von Haldenstein zwischen Au und Äulilöser, verknüpft mit einer Extensivierung der Umgebung, Ergänzung der bereits vorhandenen Strukturelemente (Feldgehölze, usw.).
Zielarten: Vernetzung von Jagdlebensräumen verschiedener Fledermausarten, z.B. Breitflügelfledermaus, Grosse Hufeisennase

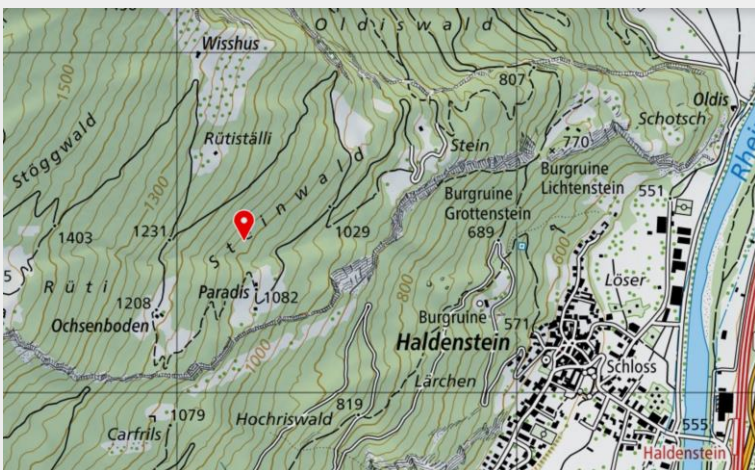


Abb. 1

Gebiet Steinwald als mögliche Standort für die Förderung von wärmeliebenden Laubbaum-Arten (© map.geo.admin.ch)

1.7 Literaturgrundlagen

- 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):439-457.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt), 2016: Berücksichtigung der Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Anhang zum UVB Handbuch des Bundesamtes für Umwelt BAFU. Entwurf zur technischen Vernehmlassung vom 23. Dezember 2016.
- Berthinussen A, Richardson OC, Altringham JD. 2014. Bat conservation: global evidence for the effects of interventions. Vol. 5, Pelagic Publishing Ltd, 110pp.
- Fledermausschutz Kanton Luzern, Manuel Lingg. 2020. Katalog für Kompensationsmassnahmen für Fledermäuse bei Windenergieprojekten. Version November 2020, 4 Seiten.
- Frey-Ehrenbold A, Bontadina F, Arlettaz R, Obrist M. 2013. Landscape connectivity, habitat structure and activity of bat guilds in farmland-dominated matrices. *Journal of Applied Ecology* 50:252-261.
- 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.
- Jaberg C, Guisan A. 2001. Modelling the distribution of bats in relation to landscape structure in a temperate mountain environment. *Journal of Applied Ecology*. 38 (1169-1181)
- SWILD. 2018. Grundlagen zur Berechnung der Fledermaus-Mortalität und der Kompensationsfläche. Interner Bericht, PDF.
- SWILD & muschnas. 2011. Windenergieanlagen und Fledermäuse: Wirkungsanalyse aufgrund saisonaler Ultraschall-Aktivität. Standort Oldis, Haldenstein. Abschlussbericht vom 28. Februar 2011/V2, SWILD, Zürich & muschnas, Rhäzüns, 26 Seiten.

SWILD – Februar 2022

WEA Oldis II, Haldenstein