

WEA Grunholz, Eriswil

Version 1.0 | 21.07.2026

Übergeordnete Umsetzungs-, Wirkungs- und Erfolgskontrolle UVB-Massnahmen

Monitoringkonzept FFL22



Impressum

Auftragsnummer	
Auftraggeber	
Datum	21.07.2026
Version	1.0
Vorversionen	
Autor(en)	Philipp Mattle
Freigabe	Arbeitsgruppe Windenergie Eriswil
Verteiler	
Datei	https://emchberger.sharepoint.com/sites/ebre_prj_p/FreigegebeneDokumente/02_WP/BE.N.12097_WP_Gruenholz/4_PLANUNG-BERATUNG/42_Bauprojekt/Finale_Version/Word/Auflagedossier/22_MonitoringMassnahmen_260721.docx
Seitenanzahl	10
Copyright	© Emch+Berger Revelio AG

Inhalt

1	Ausgangslage	1
2	Zielsetzung.....	1
2.1	Umsetzungskontrolle	1
2.2	Wirkungskontrolle	1
2.3	Erfolgskontrolle	1
2.4	Adaptive Projektbegleitung.....	2
2.5	Kommunikation	2
3	Untersuchungsgegenstände.....	2
3.1	Umweltbaubegleitung	2
3.2	Umsetzung der Habitats- und Aufwertungsmassnahmen	2
3.3	Technische Schutzmassnahmen	3
3.4	Pflege der Massnahmen	4
4	Methodik	4
4.1	Umsetzungskontrolle	4
4.2	Wirkungskontrolle	4
5	Begleitgruppe	5
6	Bewertungskriterien.....	5
6.1	Umsetzung	5
6.2	Wirksamkeit.....	6
6.3	Erfolg.....	6
7	Reaktionsmechanismus	6
8	Berichterstattung	6
8.1	Jährlicher Monitoringbericht (Betriebsjahre 1–5)	6
8.2	Fünffjahresberichte	7
9	Zeitplan	7

1 Ausgangslage

Im UVB und den zugehörigen Massnahmenblättern wurden zahlreiche Vermeidungs-, Schutz-, Aufwertungs- und Ersatzmassnahmen definiert. Neben den projektspezifischen Massnahmen aus dem UVB, artspezifischen Monitorings für Fledermäuse, Greifvögel und Schlagopferkontrollen sind verschiedene Habitat- und Aufwertungsmassnahmen vorgesehen.

FFL22 bildet das übergeordnete Monitoringinstrument zur:

- Kontrolle der korrekten Umsetzung aller Massnahmen;
- Beurteilung ihrer ökologischen Wirksamkeit;
- Beurteilung der Zielerreichung;
- Ableitung von Anpassungen;
- periodischen Berichterstattung an ANF und JI.

Dabei stützt sich FFL22 auf die Ergebnisse der Massnahmen FFL05 bis FFL21 und führt diese in einer Gesamtbeurteilung zusammen.

Die Umsetzungs-, Wirkungs-/Erfolgskontrolle richtet sich nach der Arbeitshilfe «Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz», BUWAL (heute BAFU) 2002 sowie «Umweltbaubegleitung mit integrierter Erfolgskontrolle», 2007 und UVP-Handbuch, BAFU 2009).

2 Zielsetzung

Die UVB-Massnahmen umfassen sowohl baubegleitende Schutz- und Vorsorgemassnahmen als auch betriebliche Schutz-, Monitoring-, Aufwertungs- und Erfolgskontrollmassnahmen. Während der Bauphase stehen insbesondere Bodenschutz, Gewässerschutz, Emissionsminderung, Schutz bestehender Lebensräume, Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen sowie die Umsetzung der vorgesehenen Ersatz- und Aufwertungsmassnahmen im Vordergrund. In der Betriebsphase werden technische Schutzmassnahmen für Fledermäuse und Greifvögel, verschiedene artspezifische Monitorings, Schlagopferkontrollen sowie die langfristige Pflege und Erfolgskontrolle der ökologischen Aufwertungsmassnahmen umgesetzt. Die Wirksamkeit sämtlicher Massnahmen wird im Rahmen des übergeordneten Umsetzungs-, Wirkungs- und Erfolgsmonitorings FFL22 periodisch überprüft und beurteilt.

Das Monitoring verfolgt folgende Ziele:

2.1 Umsetzungskontrolle

Nachweis, dass sämtliche im UVB und in den Massnahmenblättern festgelegten Massnahmen vollständig und termingerecht umgesetzt wurden.

2.2 Wirkungskontrolle

Überprüfung, ob die umgesetzten Massnahmen die erwarteten ökologischen Wirkungen erzielen.

2.3 Erfolgskontrolle

Beurteilung, ob die im UVB definierten Schutzziele und Aufwertungsziele erreicht werden.

2.4 Adaptive Projektbegleitung

Früherkennung von Defiziten sowie Erarbeitung von Verbesserungs- oder Ersatzmassnahmen.

2.5 Kommunikation

Bereitstellung einer transparenten Informationsgrundlage für Betreiberin, Gemeinde, Fachstelle, insbesondere ANF, JI und Begleitgruppe.

3 Untersuchungsgegenstände

3.1 Umweltbaubegleitung

Während der Bauphase stehen die Vermeidung und Minimierung von Auswirkungen auf Boden, Gewässer, Flora und Fauna sowie die Sicherstellung einer umweltverträglichen Baustellenabwicklung im Vordergrund.

Vorgesehen sind insbesondere:

- Umweltbaubegleitung (UBB) während der Bauausführung.
- Bodenkundlicher Baubegleitung (BBB) durch eine zertifizierte Bodenschutzfachperson gemäss dem Bodenschutzkonzept; sachgerechter Abtragung, Lagerung und Rekultivierung des Bodens.
- Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers durch geregelte Baustellenentwässerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.
- Massnahmen zur Verminderung von Staub-, Luftschadstoff- und Lärmemissionen auf der Baustelle.
- Fachgerechter Umgang mit Aushubmaterial sowie Maximierung der Wiederverwertung vor Ort.
- Kontrolle und Bekämpfung invasiver Neophyten.
- Wiederherstellung sämtlicher temporär beanspruchter Flächen nach Bauabschluss.
- Schutz bestehender Hecken-, Gehölz- und Kleinstrukturflächen (FFL01 bis FFL03).
- Bauarbeiten erst nach dem ersten Wiesenschnitt zur Minimierung von Beeinträchtigungen der Fauna (FFL04).
- Temporäre Umleitung von Wanderwegen sowie Sicherheitsmassnahmen während der Bauarbeiten.

3.2 Umsetzung der Habitats- und Aufwertungsmassnahmen

Die Habitat- und Aufwertungsmassnahmen sind spätestens bis Ende des zweiten Betriebsjahres vollständig umzusetzen. Mindestens 80 % der Massnahmen sollen bereits innerhalb des ersten Betriebsjahres realisiert sein. Die angestrebten ökologischen Zielzustände sind spätestens bis zum fünften Betriebsjahr zu erreichen und werden im Rahmen der Wirkungs- und Erfolgskontrolle überprüft. Sämtliche Aufwertungsflächen werden während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlage gepflegt und unterhalten. Werden die definierten Ziele innert fünf Jahren nicht erreicht, sind in Abstimmung mit den zuständigen Fachstellen ergänzende Massnahmen festzulegen.

- Errichtung von Fledermausquartieren im Siedlungsraum und Erhalt bekannte Quartiere (FFL08).
- Vernetzung mit Feldobstbäumen, Geiss-Chnubel (FFL09)
- Aufwertung einer Parzelle auf Stufe QII, Taanacher (FFL10)
- Abgestufter Waldrand mit Sturmholz, Santimmer (FFL11)
- Erstellen Waldbiotop / Weiher, Rinderwald (FFL12)
- Erweiterung Biotop Wüeri (FFL13)
- Förderung des Lebensraums für Vögel und Fledermäuse, Ahornstrasse Hinterdorf (FFL16)
- Hochstamm-Obstgärten (FFL17)
- Extensive Blumenwiese im steilen Gelände, Sägelwäldli (FFL18)
- Extensive Blumenwiese angrenzen an eine Hecke, Himelrych (FFL19)

Zu überprüfen:

- Umsetzung gemäss Planung;
- Zustand der Flächen;
- Pflegezustand;
- Zielvegetation;
- ökologische Entwicklung.

3.3 Technische Schutzmassnahmen

Zur Vermeidung und Minimierung betriebsbedingter Auswirkungen auf Fledermäuse, Vögel sowie die umliegende Bevölkerung werden verschiedene technische Schutzmassnahmen umgesetzt. Hierzu gehören insbesondere ein automatisiertes Fledermaus-Abschaltregime mit begleitender Aktivitätserfassung auf Nabenhöhe und sofern technisch umsetzbar auf Höhe der Rotorblattunterkante, die temporäre Abschaltung der Anlage während Mäharbeiten im Umfeld der Windenergieanlage zum Schutz von Greifvögeln, ein Schlagopfermonitoring mit definierten Reaktionsmechanismen sowie technische Systeme zur Begrenzung von Schattenwurf, Lärm und Vereisungsrisiken. Die Wirksamkeit dieser Massnahmen wird während der Betriebsphase laufend überprüft und bei Bedarf in Abstimmung mit den zuständigen Fachstellen angepasst.

Für die Windenergieanlage Grunholz sind folgende technische Schutzmassnahmen vorgesehen:

- **Fledermausabschaltregime (FFL05):** Automatisierte Abschaltung der Anlage während definierten Zeitfenstern mit erhöhtem Fledermausrisiko in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit, Temperatur, Niederschlag und Tageszeit.
- **Fledermausaktivitätsmessung (FFL06):** Kontinuierliche Erfassung der Fledermausaktivität auf Nabenhöhe mittels Batcorder oder vergleichbarer Systeme zur Überprüfung und Optimierung des Abschaltregimes.
- **Erfolgskontrolle Fledermausschutz (FFL07):** Datengestützte Überprüfung der Wirksamkeit des Abschaltregimes mit Möglichkeit zur Anpassung der Betriebsparameter.
- **Greifvogelschutz nach Mahd (FFL15):** Temporäre Abschaltung der Windenergieanlage bei Mäharbeiten innerhalb eines Radius von 300 m um die Anlage bis mehrere Stunden nach dem Einbringen des Heus.
- **Schlagopfermonitoring (FFL21):** Überwachung der Vogel- und Fledermausmortalität mit definierten betrieblichen Reaktionsmechanismen bei erhöhten Schlagopferraten.
- **Schattenwurfsteuerung:** Automatische Abschaltung der Anlage bei Erreichen der zulässigen Beschattungsdauer an betroffenen Gebäuden.
- **Lärmmanagement:** Betrieb der Anlage in einem lärmoptimierten Modus mit Begrenzung des maximal zulässigen Schallleistungspegels während der Nachtperiode.
- **Eiswurf- und Sicherheitsmanagement:** Automatische Überwachung der Betriebszustände sowie Warn- und Sicherheitskonzept bei Vereisungsereignissen.

Zu überprüfen sind:

- Umsetzung gemäss Konzept respektive UVB;
- Einhaltung der Betriebsregime;
- Ergebnisse der Monitorings;
- Anpassungsbedarf;
- Wirksamkeit der Abschaltmassnahmen;
- Einhaltung der Lärmgrenzwerte
- Einhaltung der Grenzwerte zum Schattenwurf
- Mortalitätsentwicklung (Vögel, Fledermäuse);
- Hinweise auf zusätzliche Risiken.

3.4 Pflege der Massnahmen

Die Habitat- und Aufwertungsmassnahmen werden nach ihrer Umsetzung dauerhaft gepflegt und unterhalten. Die Pflegeintervalle richten sich nach den ökologischen Anforderungen der jeweiligen Massnahme. Während extensive Wiesenflächen jährlich ein- bis zweimal gemäht werden, erfolgen Gehölz- und Waldrandpflegemassnahmen in Intervallen von fünf bis zehn Jahren. Biotope, Tümpel, Kleinstrukturen sowie Fledermausquartiere werden während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlage regelmässig kontrolliert und unterhalten. Damit wird sichergestellt, dass die angestrebten ökologischen Funktionen und Aufwertungsziele langfristig erhalten bleiben.

Für die Wirkungskontrolle sind die Pflegezustände **im 1., 3. und 5. Betriebsjahr** systematisch zu beurteilen und danach in einem **5-Jahres-Rhythmus** weiterzuführen.

4 Methodik

4.1 Umsetzungskontrolle

Im ersten Betriebsjahr wird für sämtliche Massnahmen geprüft:

- umgesetzt ja/nein;
- Umsetzungsgrad in Prozent;
- Abweichungen gegenüber Planung;
- erforderliche Nachbesserungen.

Hierfür erfolgt jährlich eine Begehung sämtlicher Massnahmenflächen.

4.2 Wirkungskontrolle

Für jede Massnahme wird anhand definierter Wirkungsindikatoren überprüft, ob die angestrebten ökologischen Funktionen erreicht werden.

Tabelle 1: Indikatoren Umsetzung.

Phase	Indikator
FFL08 Fledermausquartiere	Besiedlung der Ersatzquartiere
FFL09 Vernetzung Geis-Chnubel	Anteil an Lücken in der Vernetzungsstruktur
FFL10 Aufwertung Parzelle Taanacher	Erreichen QII-Fläche
FFL11 Abgestufter Waldrand	Entwicklung Waldrand und Krautsaum
FFL12 Waldbiotop	Wasserführung Weiher
FFL13 Erweiterung Biotop Wüeri	Entwicklung Feuchtbiotop
FFL14 Monitoring Zwergfledermauskolonie	Zustand der Zwergfledermauskolonie, Bestandstrends
FFL16 Förderung Lebensraum Ahornstrasse	Entwicklung Zielvegetation
FFL17 Hochstamm Obstgärten	Überlebensrate Obstbäume
FFL18 Extensive Blumenwiese Sägelwäldli	Entwicklung Artenvielfalt
FFL19 Extensiv Blumenwiese, Himelrych	Entwicklung Artenvielfalt

Erhebung:

- Fotodokumentation
- Vegetationsaufnahme
- Strukturbeurteilung
- Pflegekontrolle

5 Begleitgruppe

Es wird eine Begleitgruppe „Monitoring WEA Grunholz“ eingesetzt.

Zusammensetzung

- Betreiberin WEA
- Gemeinde Eriswil
- Gütergemeinde
- Vertreter Umwelt/Naturschutz
- Fachbüro Fauna
- Fachbüro Ökologie
- ANF
- Jagdinspektorat

Aufgaben

- Kenntnisnahme der Monitoringberichte
- Beurteilung der Zielerreichung
- Diskussion von Optimierungen
- Antrag für Anpassungen
- Beratung über zusätzliche Ersatzmassnahmen

6 Bewertungskriterien

6.1 Umsetzung

Ziel erreicht

≥ 80 % aller Massnahmen innert 1 Jahr umgesetzt.

Ziel vollständig erreicht

100 % aller Massnahmen spätestens Ende Betriebsjahr 2 umgesetzt.

Pflege sichergestellt

Sicherstellung der Pflege der Massnahmen über die Betriebsdauer der WEA

6.2 Wirksamkeit

Eine Massnahme gilt als wirksam, wenn:

- die definierten Zielstrukturen vorhanden sind;
- die Pflege sichergestellt ist;
- keine wesentlichen Defizite festgestellt werden.

6.3 Erfolg

Ein Erfolg liegt vor, wenn:

- keine Hinweise auf erhebliche negative Auswirkungen der WEA auftreten;
- Schutzmassnahmen wirksam funktionieren;
- Aufwertungsziele erreicht werden;
- kein zusätzlicher Handlungsbedarf besteht.

7 Reaktionsmechanismus

Werden Defizite festgestellt:

Stufe 1

Optimierung bestehender Massnahmen.

Stufe 2

Zusätzliche Pflege- oder Unterhaltsarbeiten.

Stufe 3

Ergänzende ökologische Aufwertungen.

Stufe 4

Anpassung des Betriebsregimes der WEA in Abstimmung mit ANF und JI.

8 Berichterstattung

8.1 Jährlicher Monitoringbericht (Betriebsjahre 1–5)

Ein jährlicher Monitoringbericht mit nachfolgendem Inhalt wird jeweils erstellt:

- Stand Umsetzung Massnahmen
- Zustand aller Ersatzflächen
- Fotodokumentation
- Zielerreichung
- Empfehlungen

Die Pflegezustände der einzelnen Aufwertungsmassnahmen werden im 1., 3. und 5. Betriebsjahr systematisch beurteilt und dokumentiert.

Der Bericht wird an nachfolgende Verteiler versandt:

- ANF
- JI
- Gemeinde Eriswil
- Begleitgruppe

Bei Bedarf kann der Bericht auch der Öffentlichkeit oder weiteren interessierten Kreisen zur Verfügung gestellt werden.

8.2 Fünfjahresberichte

Nach fünf Betriebsjahren erfolgt eine Gesamtauswertung:

- Entwicklung sämtlicher Massnahmen
- Wirksamkeit Schutzkonzept
- Wirksamkeit Aufwertungsmassnahmen
- Trends bei Fledermäusen und Vögeln
- Empfehlung zur Weiterführung, Anpassung oder Beendigung einzelner Monitorings

Je nach Resultat der Ergebnisse wird mit den Fachstellen beraten, welche Anpassungen erforderlich sind. Sollte bereits vor Ablauf des fünften Betriebsjahres absehbar sein, dass Defizite bestehen bleiben, wird frühzeitig mit der entsprechenden Amtsstelle Kontakt aufgenommen und es werden Lösungsvorschläge unterbreitet, respektive gemeinsam erarbeitet.

Im Anschluss wird alle 5 Jahre ein Zustandsbericht mit systematischer Erfassung der Pflegezustände der einzelnen Aufwertungsmassnahmen erstellt und allfällige erforderliche Korrekturmassnahmen definiert.

9 Zeitplan

Die Umsetzung erfolgt nach nachfolgendem Zeitplan

Tabelle 2: Zeitplan.

Phase	Inhalt
Betriebsjahr 1	Umsetzungskontrolle
Betriebsjahre 1-5	Jährliche Wirkungskontrolle
Betriebsjahre 1-3	Integration FFL21
Betriebsjahre 1-5	Integration FFL14 und FFL15
Jährlich	Bericht an ANF/JI
Ende Jahr 5	Gesamtevaluation
Betriebsjahre 5, 10, 15, 20	5-Jahresbericht