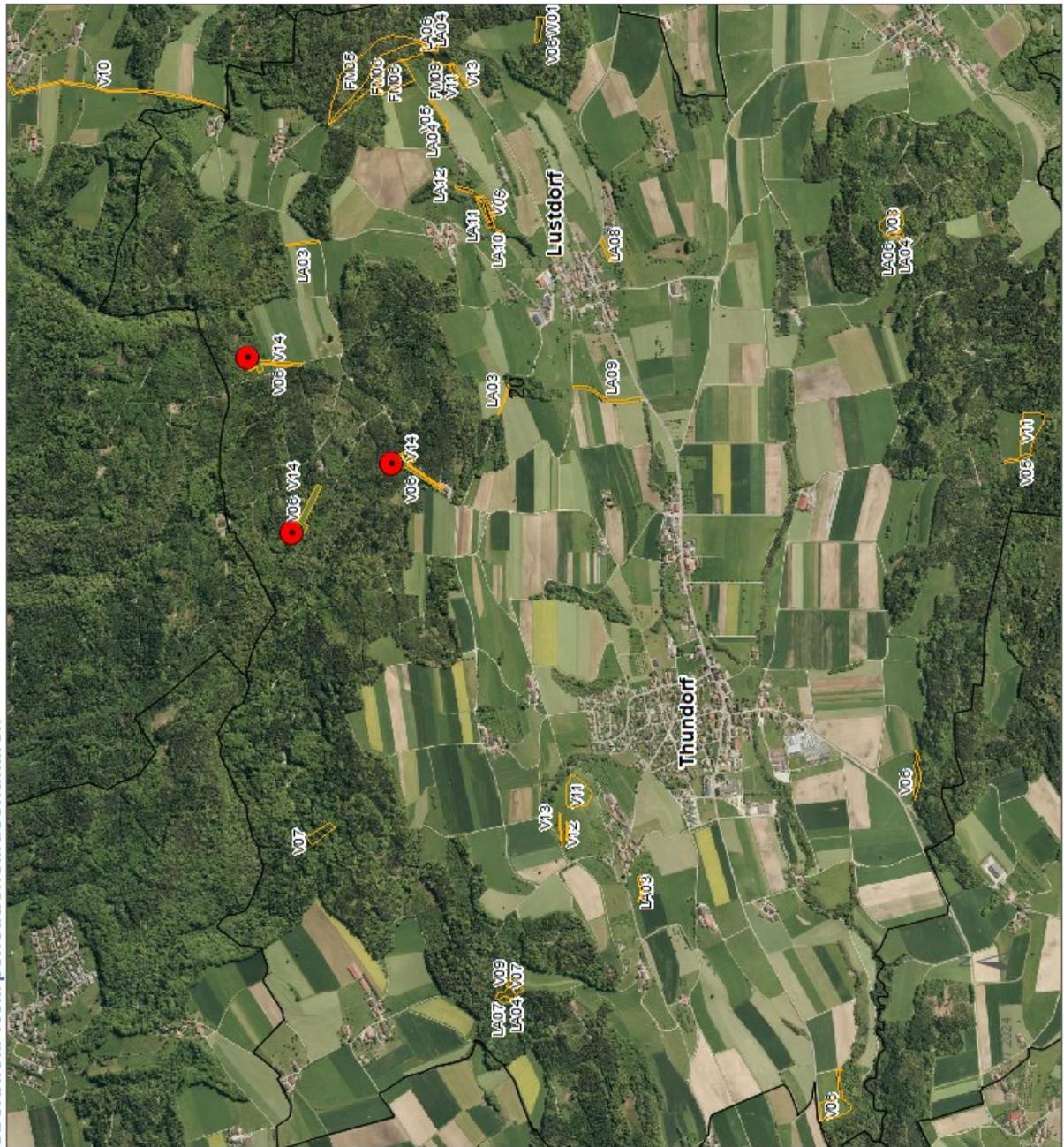


Anhang A Überblick zu Kompensationsmassnahmen & Massnahmenblätter

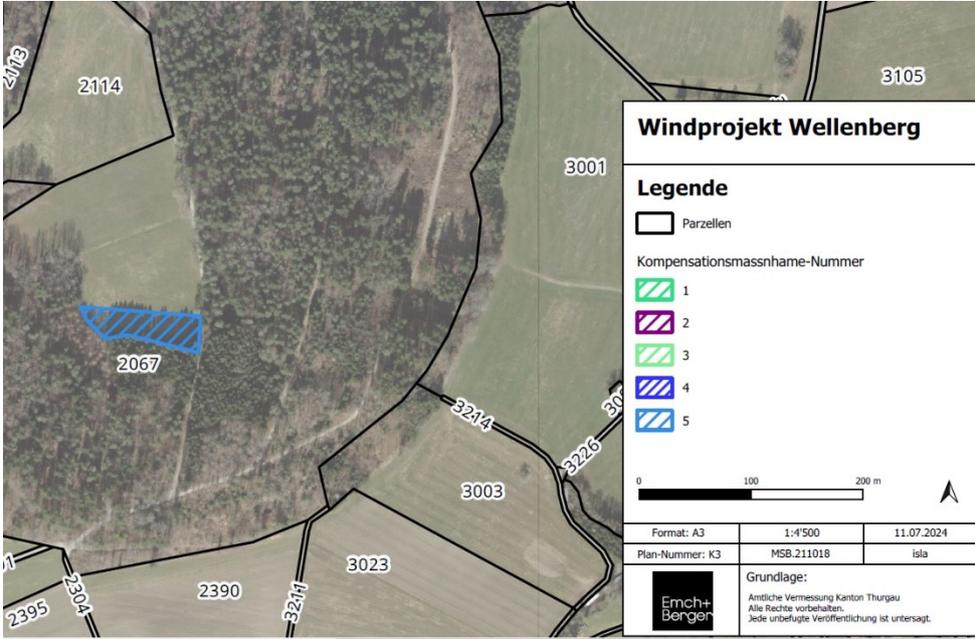
Im Rahmen der Hauptuntersuchung der UVP sind Massnahmen entwickelt worden, die einen Ausgleich zu etwaigen Beeinträchtigungen durch den Bau und den Betrieb der WEA darstellen. Dabei wird das bereits optimierte Projekt berücksichtigt. Es wurden wo nötig für spezifische Massnahmen detaillierte Massnahmenblätter erarbeitet. Diese sind im Anhang enthalten. Im Rahmen der Erarbeitung der Massnahmen fanden fünf Sitzungen mit Umweltverbänden (9. September 2022, 27. September 2022 und 27. Oktober 2022 24. Januar 2024, sowie 27. Mai 2024) statt. Die Gutachter haben dabei über die Ergebnisse der Umwelt- und Artenschutzuntersuchungen berichtet und die daraus resultierenden fachlichen Fragen mit den Umweltverbänden diskutiert. Anschliessend wurden die konzipierten und möglichen Massnahmen vorgestellt und diskutiert. Im Laufe der fünf Sitzungen wurden die Massnahmen verfeinert, angepasst, einige gestrichen und neue definiert. Die Experten und der Projektentwickler überprüften dann die Machbarkeit für Umsetzung und Sicherung der Massnahmen und gaben darauf aufbauend Rückmeldungen zur Weiterentwicklung. Auch Ideen zu sensiblen Bereichen und Erfahrungen der Umweltverbände wurden aufgegriffen und der fachliche Austausch dazu gesucht.

Überblick: Kompensationsmassnahmen



W01: Naturschutzorientierte Beweidung im Bachrüti - Förderung der traditionellen Waldweiden im Rahmen einer Aufforstung

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Die Parzelle 2067 im Bachrüti befindet sich im Eigentum der Bürgergemeinde. Die Parzelle wird als Ersatzfläche für gerodete Waldflächen aufgeforstet. Bei einem Teil der anvisierten Fläche handelt es sich um Biodiversitätsförderflächen. Als Optimierung soll eine Aufforstung in Kombination mit einer Beweidung, in Anlehnung an die traditionellen Waldweiden umgesetzt werden.
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Massnahmen betreffend die Aufforstung für einen Rodungsersatz (nur Parzelle Nr. 2067, die weiteren Aufforstungsflächen sind von dieser Massnahme nicht betroffen)
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden: Mit der Aufforstung soll ein Ersatz für die gerodeten Flächen geleistet werden. Auf der Parzelle 2067 soll aber kein dichter, sondern ein lockerer und lichter Wald entstehen, der zahlreiche, kleinräumige Lebensräume beinhaltet. Von dieser Massnahme profitieren, insbesondere licht- und wärmeliebende Arten. – Erläuterung weshalb dieses Vorgehen gewählt wird In früheren Jahrzehnten war die Beweidung von Waldflächen eine gängige Praxis. Die lichten Wälder wurden stark genutzt, sie boten Futter für Schweine, Rinder, Schafe und Ziegen. Die Übernutzung führte in der Folge zu einer Trennung der Bewirtschaftung von Wald und offenen Flächen. Die traditionelle Beweidung von Waldflächen hat aber viele Vorteile, so entstand auf den beweideten Waldflächen, ein grosses Mosaik an Lebensräumen was wiederum zu einem enormen Artenreichtum führt. Seit einigen Jahren wird in zahlreichen Projekten wieder auf die kontrollierte Beweidung von Waldflächen gesetzt. Im Kanton Aargau konnte in den letzten 10 Jahren in 11 Pilotprojekten Erfahrungen gesammelt werden. Eingesetzt wurden dort verschiedenen Tierarten und -rassen, neben Ziegen- und Rinderrassen gab es auch Projekte in denen Wasserbüffel, Wollschweine und Skudde-Schafe zum Zug kamen. Jede Tierart hat ihre besonderen Eigenschaften und Vorlieben. So eignen sich Rinder vor allem für das Abweiden eines grasigen Bewuchses, sie fressen auch Laub, zu einem Verbiss an Gehölzen kommt es jedoch nicht. Besonders interessant sind Gebiete, wo neben Waldflächen auch strukturreiche Weiden vorkommen. So können die harten Übergänge zwischen Wald und Offenland in wertvolle Übergangslbensräume umgewandelt werden. Im Kanton Thurgau wurde mit den umgesetzten Massnahmen für die KVA-Weinfeldern ebenfalls wertvolle und gute Erfahrungen mit Beweidung von Waldflächen gewonnen. – Am südlichen Rand der Bachrüti Lichtung im Wald befindet sich eine Drainage. Diese wird im Rahmen der Umsetzung der Beweidung entfernt, was eine zusätzliche Aufwertung bewirkt – Zielarten Licht- und wärmeliebende Arten profitieren wie z.B. Reptilien, Insekten, Orchideen und Felsenpflanzen
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollte zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlagen beibehalten werden – Was wird wo gemacht: Auf der Teilfläche soll eine Aufforstung realisiert werden, welche als Ziel einen lichten und lockeren Waldbestand hat. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine Beweidung nach dem Vorbild von traditionellen Waldweiden eingesetzt. Der Weidezeitpunkt sollte alternierend auf späte und frühe Beweidung gelegt werden. So können die Ansprüche unterschiedlicher Pflanzen berücksichtigt werden. – Monitoringkonzept: Das Monitoring soll im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen durchgeführt werden. Regelmässige Kontrolle der Artenvielfalt und

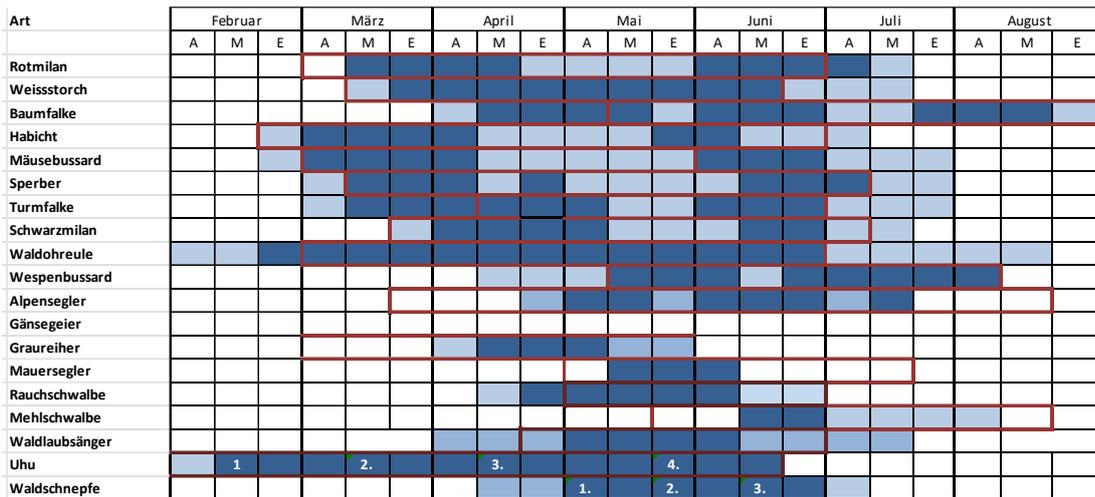
	<p>Überprüfung des Vorhandenseins von Zeigerpflanzen gemäss ÖQV sind gut messbare Parameter.</p> <p>Pflegekonzept: Ein Pflegekonzept sowie ein Pflanzkonzept der für die Aufforstung gewählten Baumarten ist relevant und wird in einer späteren Projektphase ausgearbeitet werden.</p>					
<p>Anforderungen an Qualität</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Qualitätskriterien Vorkommen der Zeigerpflanzen gemäss ÖQV - Monitoring zu Überprüfung der Umsetzung und Unterhalt Regelmässige Kontrolle der Zeigerpflanzen gemäss Qualitätsanforderungen der Wald- und Wytweiden im Rahmen der Biodiversitätsförderflächen 					
<p>Standort / Detaillierte Massnahme</p>	<p>Parzelle 470 Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K13 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 3 (in Violet) abgebildet. Die Fläche beträgt 2'600 m² bzw. 0.260 Hektaren.</p> 					
<p>Massnahmenart</p>	<p>Vermeidung</p>	<p>Verminderung</p>	<p>X</p>	<p>Kompensation</p>	<p>Monitoring</p>	
<p>Phase</p>	<p>Planung</p>	<p>Bauarbeiten</p>	<p>X</p>	<p>Betrieb</p>	<p>Rückbau</p>	
<p>Involvierte Instanzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bürgergemeinde Thundorf - Fachliche Begleitung seitens Projektanten - Kantonalen Behörden 					
<p>Kosten</p>	<p>Die geschätzten Kosten, die in den Anreizbeitrag einfließen und für einen möglichen Auftrag relevant sind, belaufen sich für diese Massnahme auf: geschätzt (grob) CHF 4'000 für Begleitung vor allem für Abklärungen und Begleitung mit dem Forstamt, kein Initialeingriff, und CHF 910 für den Unterhalt [CHF 700 pro Hektar pro Jahr [Biodiversitätsförderflächen-Beitrag der Qualitätsstufe Q II für Waldwiesen + Vernetzungszuschlag zugerechnet obwohl durch Zusatzabklärungen allenfalls möglich] x 0.26 Hektar x 25 Jahre]. Die Gesamtkosten betragen CHF 4'550, aufgrund von Abzügen auf Flächen, wo Direktzahlungen für Biodiversitätsförderung möglich sind wird ab dem 5. Jahr ein Abzug von CHF</p>					

	3'640 vorgenommen (siehe in Erläuterung in den Bestimmungen), wodurch der verbleibende Beitrag für den Unterhalt CHF 910 beträgt.
Quellen:	[1] Dietiker, F. (2008): Waldweide – Tradition unter veränderten Vorzeichen, Umwelt Aargau, Nr. 41, 8, 23-26 https://www.waldwissen.net/assets/waldwirtschaft/nebennutzung/agro-forst_weide/wsl_waldweide_aargau/download/wsl_waldweide_aargau_originalartikel.pdf.pdf [2] Agrinatur. Wald und Wytweiden (2024) https://www.agrinatur.ch/bff/wald-und-wyt-weiden
Ersteller:	Eva Scherrer, Luisa Münter (nateco AG)
Aktualisiert:	10.07.2024

V04: Vermeidung von Störung während Rodungsarbeiten und Bauarbeiten

Gegenstand	– Vermeidung von Störung oder Verlust von besetzten Horsten im Rodungsbereich					
Abhängigkeiten	– FM04: Schadensverminderung durch optimierten Rodungszeitpunkt					
Zielsetzung	– Rodungs- und lärmige Erdarbeiten sollen im roten Zeitfenster vermieden werden. – Zielarten: Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>), Rotmilan (<i>Accipiter gentilis</i>), Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>) Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>), Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)					
Vorgehen	– Dauer/Zeitraum/Deadline: Die zu beachtende Schonzeiten pro WEA gelten wie folgt: WEA 1: 1. März bis Ende Mai (wenn möglich Ende Juni) WEA 2: 1. Mai bis Ende Juli (wenn möglich ab 1. März) ** Schonzeit zu priorisieren WEA 3: 1. März bis 30. Juni (wenn möglich bis Ende Juli)					
	– Was wird wo gemacht: Während der Brutzeit der Vögel (1. April bis 30. Juni) ist es in Forstgebieten üblich forstwirtschaftliche Arbeiten einzuschränken, um die Brutvögel zu schützen. Dies sollte auch im Rahmen der Projektarbeiten betreffend Rodung und lärmiger Bauarbeiten an den einzelnen Standorten, nicht aber für den Strassenbau, berücksichtigt werden. Die Umsetzung muss durch den Einsatz eines Umweltbaubegleiters (UBB) sichergestellt werden. Bei Anlagen, bei denen geschützte oder gefährdete Vogelarten ihre Reviere haben, müssen artspezifische Schonzeiten eingehalten werden.					
	– Schonzeiten z.B. bei (v.a. Rodungsarbeiten soweit möglich bei lärmigen Bauarbeiten): – Bei WEA 1 ist eine Schonzeit zwischen Anfang März und Ende Juni angemessen, um eine Schonzeit für den Rotmilan und Mäusebussard, welche Reviere in der Nähe der Standorte aufweisen, zu gewährleisten. Diese Schonzeit ist allerdings weniger zu priorisieren bei störungssensiblen Arten, die Reviere in der Nähe von WEA 2 und 3 ausweisen (d.h. Wespenbussard und Sperber). – Für WEA 2 sollte ab 1. Mai (wenn möglich ab 1. März) und bis Ende Juli geschont werden. Die längere Zeitdauer trägt zum Schutz der jungen Greifvögel bei. WEA 3: Ab 1. März bis Ende Juni (wenn möglich Ende Juli) ist die Schonzeit zu gewährleisten um den Schutz von Habicht und Sperber sowie auch den Wespenbussard zu gewährleisten. Im nördlichen Bereich mit geschlossenem Wald sind Störungen so früh wie möglich zu beenden.					
Anforderungen an Qualität	Die Umsetzung ist durch die Umweltbaubegleitung (UBB) sicherzustellen.					
Standort / Detaillierte Massnahme	Alle WEA mit differenzierter Schonzeit (wie oben abgebildet)					
	Lagepläne sind nicht notwendig.					
Massnahmenart	Vermeidung	X	Verminderung		Kompensation	Monitoring
Phase	Planung	X	Bauarbeiten	X	Betrieb	Rückbau

Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Fachliche Begleitung seitens Projektanten - Umweltbaubegleitung - Bauunternehmer - Durchführende von Unterhaltsarbeiten
Kosten	An sich sind keine zusätzlichen Kosten zu erwarten. Die für die Arbeiten zur Verfügung stehende Zeit ist begrenzt, aber der Aufwand zur Umsetzung sollte sich im normalen Rahmen der Umweltbaubegleitung bewegen.
Quellen	<p>Die Schonzeiten orientieren sich am üblichen Vorgehen bei Forstarbeiten. Die Schonzeiten orientieren sich an den Brutzeiten der windkraftsensiblen Vogelarten (gemäss Werner, S., J. Aschwanden, D. Heynen & H. Schmid (2019): Vögel und Windkraft: Untersuchung und Bewertung von UVP-pflichtigen Windkraftprojekten. Empfehlungen der schweizerischen Vogelwarte. Schweizerische Vogelwarte, Sempach).</p> <p>Die Zeitfenster sind rot umrandet in der Abbildung unten aufgezeigt.</p>
Erstellerin:	Luisa Münter, Jasmin Hümbelin(nateco ag)
Aktualisiert:	21.03.2024

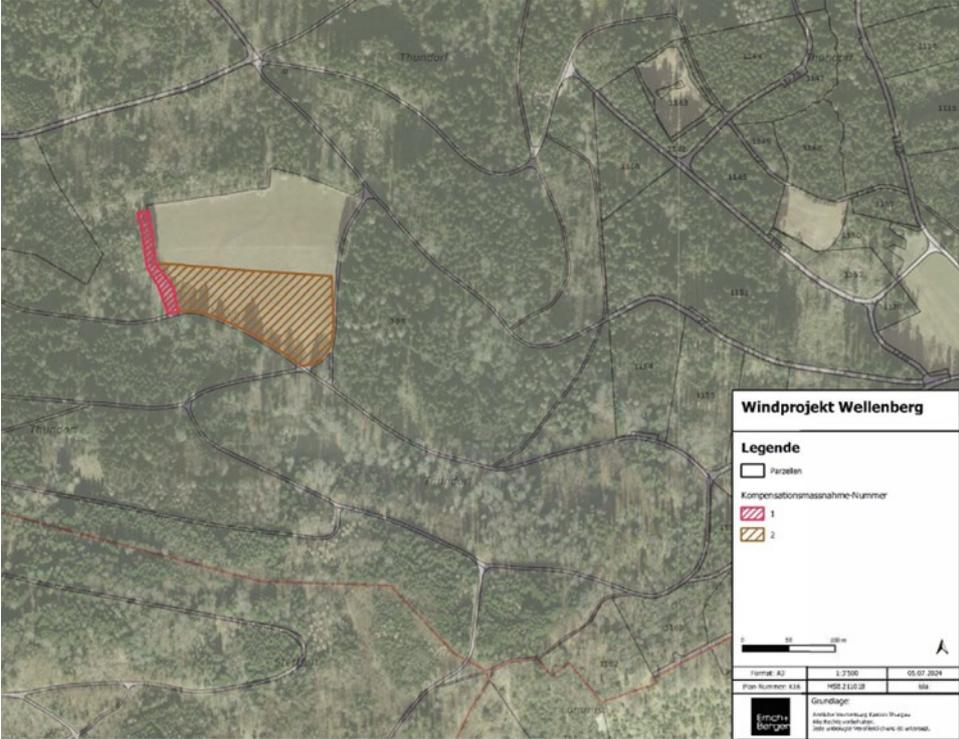


Legende	
	= Günstiges Erfassungszeitfenster (1., 2., bzw. 3. Erfassung) nach Südbeck et al. 2005
	= Erweiterte Erfassungszeit nach Südbeck et al. 2005
	= Zeitfenster nach Empfehlung der Vogelwarte (Werner et al. 2019)

Abbildung: Hintergrund zur Festsetzung der Schonzeit, basierend auf Brutzeiteinformationen.

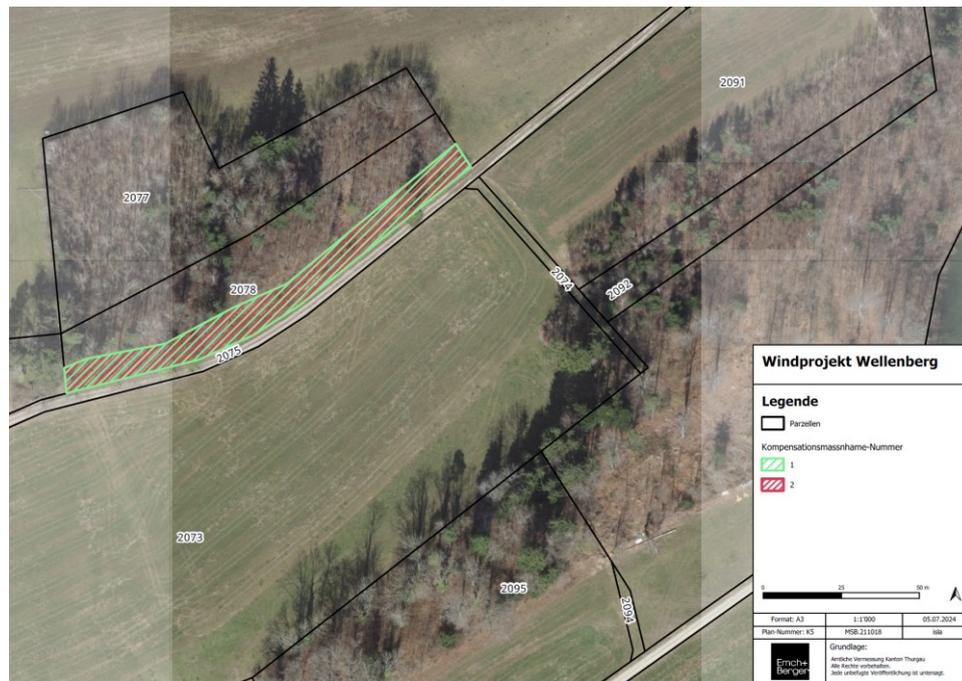
V05: Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Um den Habitatverlust der Brutvögel zu kompensieren, sind Waldrandaufwertungen geplant.
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – LA04: Anlage von Kleinstrukturen – V08: Förderung und Erhaltung von einem lichten Wald
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Eine Waldrandaufwertung kommt verschiedenen Arten zugute. Durch die variierende Sonneneinstrahlung entstehen am Waldrand Nischen für verschiedenste Pflanzenarten. Diese bieten zahlreichen Tierarten Nahrung, Deckungsmöglichkeiten sowie Nist- und Brutplätze [1]. Der Waldrand, als Übergangsbereich zwischen Wald und Offenland kann eine hohe Artenvielfalt aufweisen. Ein ökologisch wertvoller Waldrand ist artenreich und weist einen stufigen und strukturreichen Aufbau auf. Der Baumschicht folgt ein Strauchgürtel sowie ein gut verzahnter, extensiv bewirtschafteter Krautsaum. Durch geeignete forstwirtschaftliche Massnahmen soll die Umsetzung im Projekt für möglichst alle Waldrandtypen möglich sein. Somit wird und soll die Massnahme und deren Umsetzung bei einem nordexponierten Waldrand mit feuchtem Untergrund nie gleich aussehen wie bei einem Waldrand an einem Trockenstandort in Südlage [8]. – Zielarten: Waldohreule (<i>Asio otus</i>) und Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>). – Davon profitieren auch strukturgebundene Fledermausarten, Kleinvögel wie der Neuntöter, Mönchsgrasmücke und Insekten (z. B. Alpenbock, Gelbringfalter, Grosser Eisvogel (Tagfalter), Schillerfalter und Hirschkäfer)
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme umgesetzt sein und während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden. Dementsprechend sollen die Unterhaltsarbeiten für 25 Jahre sichergestellt werden. – Was wird wo gemacht: Ersteingriff: Grundsätzlich soll die Strukturvielfalt des Waldrandes erhöht werden, wie die Schaffung gebuchteter Ränder mit dem Fällen von Bäumen, Ergänzungspflanzungen ausgewählter Baumarten und Sträucher, Anlegen von Asthaufen usw. Nach Süden ausgerichtete und nährstoffarme Waldränder sind zu bevorzugen. Sie sollten, wenn möglich, an Gewässer oder extensiv genutztes Land grenzen (z. B. ökologische Ausgleichsflächen). Idealerweise sollte die Aufwertung von Waldrändern dort erfolgen, wo arten- und strukturreiche Waldränder angrenzen. Eingriffe sollten auf einer Länge von mindestens 150 m und in einer Tiefe von durchschnittlich 10 bis max. 20 m durchgeführt werden [4]. Für die Berechnung der Entschädigung für das Projekt wurde eine Bearbeitungstiefe von 15 m angenommen. Der Eingriff sollte so durchgeführt werden, dass die vertikale und horizontale Struktur des Waldrandes mehr Licht hineinlässt und einen strukturellen Abschluss zum nahen inneren Waldbereich hat. Das heisst, die «Stufigkeit» sollte erhöht werden. Es sollten Lücken und Buchten geschaffen werden [6]. Beim ersten Eingriff werden in der Regel mehr als 60% der Baumschicht entfernt. Hochwachsende Bäume sollten entfernt werden und der Waldmantel aufgelockert werden. Der Eingriff soll so erfolgen, dass Laubbäume geschont werden und eine abwechslungsreiche Baumartenzusammenstellung geschaffen wird. Alte Eichen, Föhren oder Buchen sollen erhalten bleiben. Baumarten wie Espe, Elsbeere, Mehlbeere, Salweide, Traubeneiche, Wildbirne und Waldföhre sind besonders wichtig für den Naturwert und könnten angepflanzt werden. Auch wertvolle Einzelbäume wie Eichen, Kirschen oder seltene Baumarten sollten gefördert werden. Höhlenbäume und Totholz sollen stehen bzw. liegen gelassen werden [6]. Gewisse Straucharten sollen nach Möglichkeit gepflanzt oder gefördert werden. Geeignete Straucharten sind zum Beispiel Pfaffenhütchen, Roter und Schwarzer Holunder, Rote Heckenkirsche, Feldahorn, Schneeball, Liguster, Schwarz-

	<p>und Weissdorn [4]. Besonders ökologisch interessant sind dornentragende Sträucher. Der Strauchgürtel soll möglichst ausgedehnt sein.</p> <p>Wenn invasive Arten wie Brombeeren oder Adlerfarn vorhanden sind, sollten die Eingriffe gestaffelt erfolgen, um zu vermeiden, dass grosse Mengen an Licht auf einmal zur Verfügung stehen.</p> <p>Folgeeingriff: Waldränder brauchen Pflege. Sie werden sonst gleichförmig oder wachsen ins Offenland [6]. Pflegeeingriffe sollten etwa alle 7 bis 10 Jahre durchgeführt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachfolgende Eingriffe sollten so durchgeführt werden, dass die Strukturvielfalt wiederhergestellt wird und Bäume und Sträucher entsprechend zurückgeschnitten werden. Bei Folgeeingriffen sollte auch auf das Eindringen von Neophyten geachtet und unter anderem die Brombeere zurückgeschnitten werden. - Monitoringkonzept: Der Ausgangszustand wird von einem Fachbüro dokumentiert. Dazu kann mit Hilfe des Bewertungsschlüssel von Krüsi et al. (2010) der ökologische Zustand des Waldrandes ermittelt werden. Eine Erfolgskontrolle sollte alle 4 Jahre stattfinden. - Pflegekonzept: Eingriffe finden alle 7-10 Jahre statt. Ein detailliertes Pflegekonzept wird in der nächsten Projektphase ausgearbeitet.
<p>Anforderungen an Qualität</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Um eine gute Qualität zu gewährleisten, müssen die Mindestgrössen (Länge und Breite) berücksichtigt werden. Dazu müssen sowohl horizontale als auch vertikale Strukturschwankungen berücksichtigt werden. - Die Zusammenstellung der Arten ist wichtig.
<p>Standort / Detaillierte Massnahme</p>	<p>Für die aufgeführten Grundstücke werden Dienstbarkeitsverträge ausgearbeitet. Die Eigentümer haben ihre Bereitschaft erklärt und die Ausgestaltung der Massnahmen ist mit ihnen besprochen.</p> <p>Parzelle 308</p> <p>Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K16 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 1 (in Rot) abgebildet. Der Waldrand hat eine Länge von 115 m und die Fläche beträgt 0.1307 Hektar (mit einer geschätzten Waldrandtiefe von 15 m).</p> 

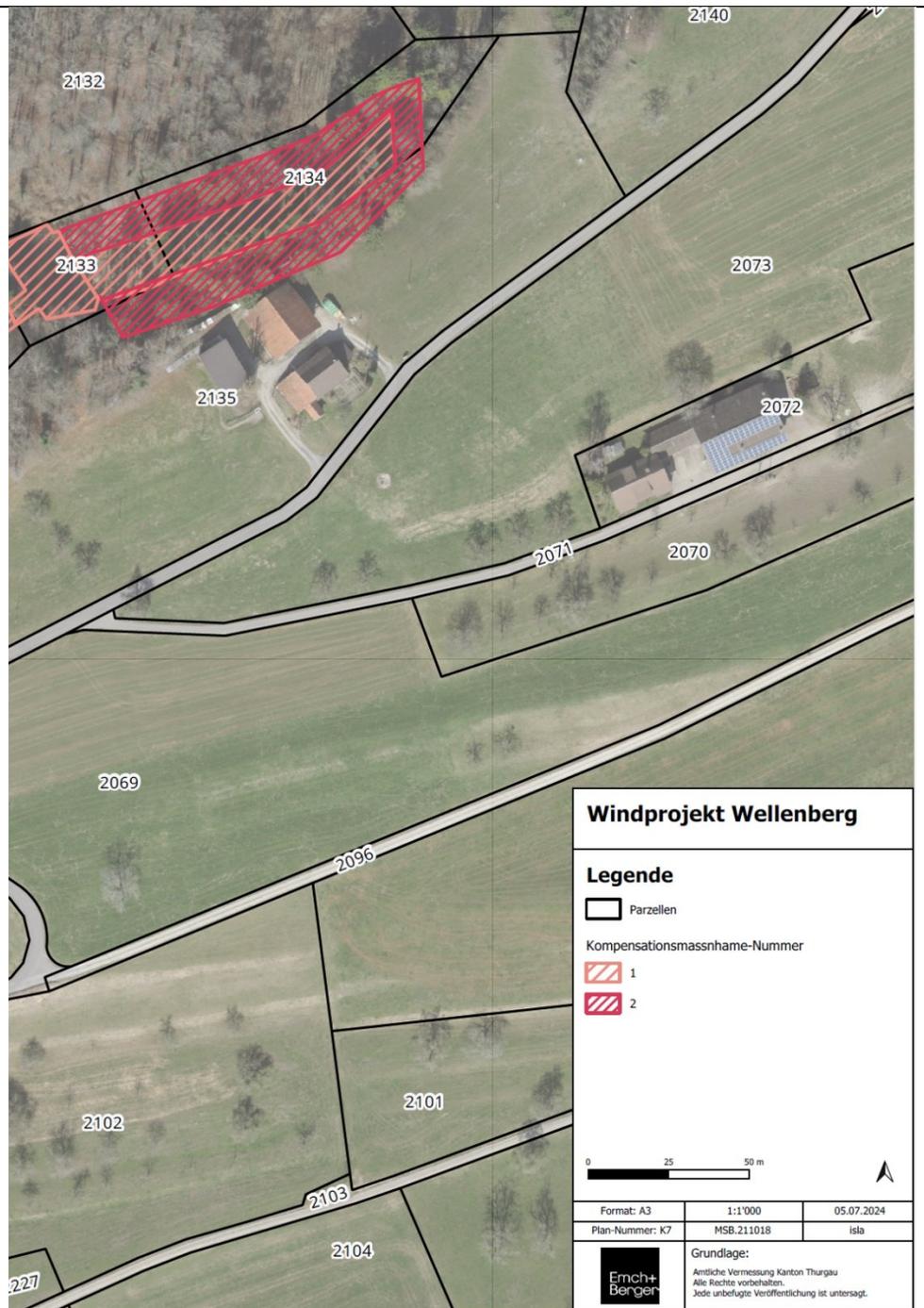
Parzelle 2078

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K5 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahme 1 (in Grün) abgebildet. Der Waldrand weist einer Länge von 151 Meter auf und die Fläche beträgt 0.2656 Hektaren (mit einer geschätzten Waldrandtiefe von 15m). Es wird auch die Anlage von Kleinstrukturen (als Massnahme 2 in Rot) abgebildet.



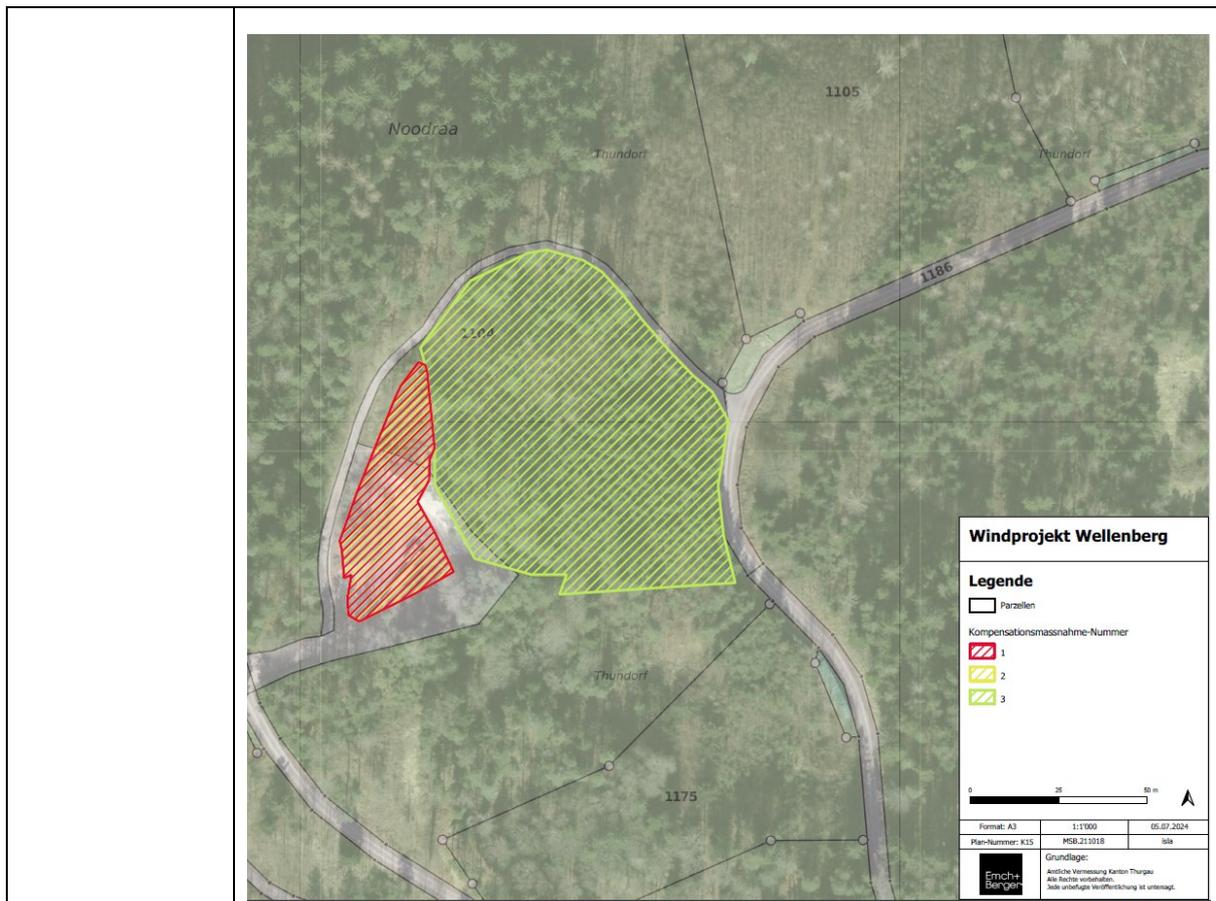
Parzelle 2133/2134

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K7 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 2 (in Rot) abgebildet. Der Waldrand weist eine Länge von 230 Meter auf und die Fläche beträgt 2'640 m² bzw. 0.264 Hektar (mit einer geschätzten Waldrandtiefe von 15m). Es wird auch die Anlage von Kleinstrukturen (als Massnahme 2 in Rot) abgebildet.



Parzelle 1104

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K15 für den Dienstbarkeitsvertrag am westlichen Rand von Massnahmen 3 (in Grün, nicht separat aufgeführt) abgebildet. Der Waldrand weist eine Länge von 64 Meter auf und die Fläche beträgt 1'050 m² bzw. 0.0150 Hektar (mit einer geschätzte Waldrandtiefe von 15m).

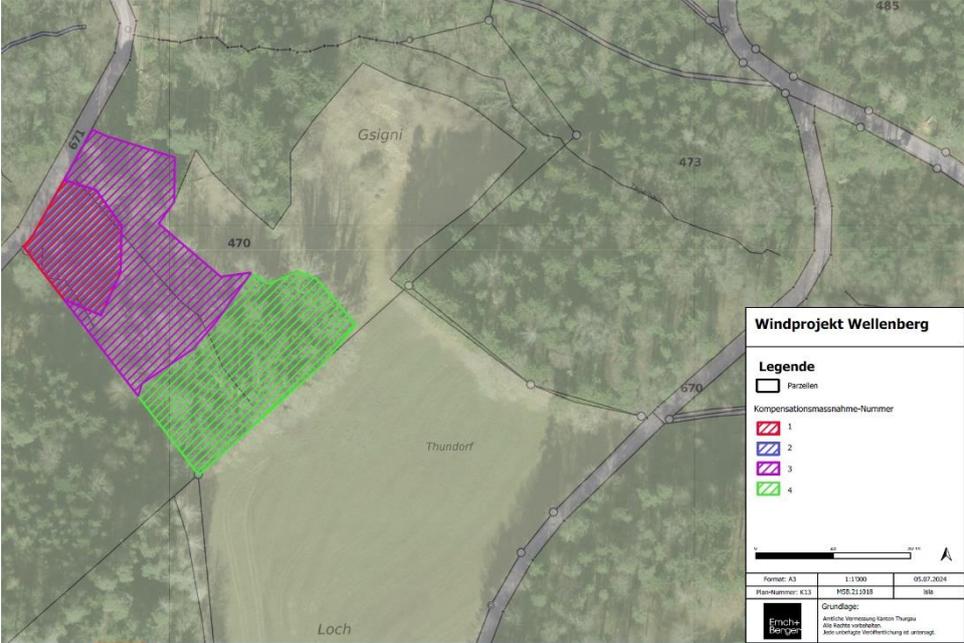


Massnahmenart		Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation		Monitoring
Phase	x	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb		Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Fachliche Begleitung seitens Projektanten - Kantonalen Behörden (zur Überprüfung) 							
Kosten	<p>Die Entschädigung für einen Ersteinsatz betragen ca. 8'000 CHF/ha (d.h. 80 CHF pro Are).</p> <p>Die Entschädigung für einen Folgeeingriff betragen rund 5'000 CHF/ha (50 CHF/Are), der idealerweise alle 7 Jahre (Zeitspanne 7-10 Jahre ist akzeptabel) durchgeführt werden soll.</p> <p>Diese Arbeiten werden von der Wellenberg Wind AG vorrausichtlich an den Revierförster beauftragt.</p>							
Quellen:	<p>[1] Kanton Thurgau (2016). Waldrandpflege – Beitragsbestimmungen und Pauschalen. Link: https://forstamt.tg.ch/public/upload/assets/97629/Waldrandpflege.pdf</p> <p>[2] Kanton Thurgau (k.J.) Der Waldrand- Biodiversitätshotspot und Schnittstelle zwischen Wald und Landwirtschaft. Link: https://www.tg.ch/news.html/485/news/7773/newsarchive/1</p> <p>[3] Spörri, K. et al. (2014): 20 Jahre ökologische Aufwertung von Waldrändern im Kanton Aargau: erste Erfolgskontrolle. Schweiz. Z. Forstwesen 162, 10:313-320. Link</p> <p>[4] Wirtschafts-, Energie und Umweltdirektion Amt für Wald und Naturgefahren des Kantons Bern (2020): Waldränder aufwerten. Informationen für Besitzerinnen und Besitzer von ökologisch wertvollen Waldflächen. Kanton Bern (2020): Waldränder aufwerten. Information für Besitzer. Link: https://www.weu.be.ch/content/dam/weu/dokumente/awn/de/waldbesitzer-innen/Waldbesitzer-innen_Flyer_Waldrand.pdf</p>							

	<p>[5] Gemeinde Münsingen (BE): Ökologische Aufwertung von Waldränder. Link: https://www.muensingen.ch/de/verwaltung/dienstleistungen/detail/detail.php?i=248#:~:text=Finanzielle%20Entsch%C3%A4digungen&text=Um%20finanzielle%20Beitr%C3%A4ge%20des%20Kantons,zwei%20Jahre%20nach%20Ersteingriff%20entsch%C3%A4digt.</p> <p>[6] Kanton Luzern (k.J.)Pflege von Waldränder: Merkblatt: https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/Wald/waldbiodiversitaet/mb/mb_pflege_von_waldrändern.pdf?la=de-CH%20.</p> <p>[7] Forstamt Thurgau (2022). Beitragsberechtigte Leistungen im Thurgauer Wald. Link: https://forstamt.tg.ch/public/upload/assets/127311/Beitragsberechtigte_Leistungen_im_Thurgauer_Wald_Uebersicht.pdf?fp=1</p> <p>[8] Beschrieb LQ Massnahme: „Saum entlang aufgewerteter Waldränder“ <u>Link:</u> https://www.landschaftsqualitaet-tg.ch/utg_element502.html?file=files/content/downloads/allgemein/Beschrieb%20Waldrand%20LQ.pdf&cid=1687</p> <p>[9] BAFU (k.j.) Massnahmenbereich 3: «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen» Massnahmenbereich 3: «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen». Link: https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/biodiversitaet/vollzugshilfen/massnahmenbereich3aufwertungunderhaltungvonoekologischwertvollen.pdf.download.pdf/massnahmenbereich3aufwertungunderhaltungvonoekologischwertvollen.pdf</p>
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG)
Aktualisiert:	10.07.2024

V07: Förderung von Altholzbeständen und Stehenlassen von Totholz

Gegenstand	– Verbesserung der Biodiversität und der Vernetzung von Waldreservaten durch die Förderung von Alt- und Totholz.
Abhängigkeiten	– V08 Förderung und Erhalt ökologisch wertvoller, lichter Wald – FM05: Ersatz von Baumquartieren mit Fledermauskasten – LA07: Anlage von Feuchtbiotopen im Wald
Zielsetzung	<p>– Altholzbestände sind Bestände in fortgeschrittenem Alter, welche bis zum natürlichen Zerfall sich selbst überlassen werden. Das abgestorbene Holz wird entweder stehend oder auch liegend im Bestand belassen und kann so die Strukturvielfalt und damit auch die Biodiversität im Wald verbessern. Die in bewirtschafteten Wäldern weitgehend fehlenden Zerfallsstadien des Waldes und somit der Mangel an Alt- und Totholz sind eines der grössten ökologischen Defizite im Schweizer Wald. Altholzinseln sind Trittsteine in der Vernetzung von Waldreservaten oder Auenschutzgebieten.</p> <p>– Eine Kompensation für Greifvögel mit grossflächiger Raumnutzung sollte vorzugsweise auf einer möglichst grossen zusammenhängenden Fläche erfolgen. Bei eher kleinen Flächen wird von einer geringeren Wirksamkeit ausgegangen.</p> <p>Zielarten: Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>), Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>) Waldohreule (<i>Asio otus</i>), Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>), Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>), Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>), Waldkauz (<i>Strix aluco</i>).</p> <p>Es profitieren aber auch Spechte, Meisen, Eulen und Käuze, Kleiber, Fliegenschnäpper, Rotkehlchen (sekundäre Höhlenbrüter), Wiedehopf und unzählige weitere Vogelarten (z. B. Kernbeisser, und Trauerschnäpper). Des Weiteren profitieren Fledermausarten, welche Baumhöhlen benutzen (z. B. Grosser Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>), Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)) und Insekten.</p>
Vorgehen	<p>– Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahme soll während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden, das heisst die ausgewählten Waldstücke werden während 25 Jahren ungenutzt bleiben.</p> <p>– Was wird wo gemacht: Eine Altholzinsel ist idealerweise von anderen Beständen umgeben. Aus Sicherheitsgründen sollte sie nicht am Rande von Siedlungen, entlang von Verkehrswegen oder in Erholungswäldern liegen, die überdurchschnittlich stark genutzt werden. Die Förderung von Altholzbeständen ist dort sinnvoll, wo der Totholzanteil bereits hoch ist (10-20 m³/ha). Umtriebszeiten sollten erhöht werden, sodass sich ältere Bestände entwickeln können. Eine Fläche von 1 ha wird angestrebt. Mögliche Flächen werden zunächst vom Kanton geprüft. Wenn sich die Fläche für die Förderung von Altbeständen mit Totholz eignet, wird die Nutzung dieser Fläche für die nächsten 25 Jahre aufgegeben. Fichten sollten entfernt und Laubbäume, Tannen und Kiefern gefördert werden. Für den Wespenbussard zum Beispiel ist der Erhalt von Buchen und Eichen als Horstbäume besonders wichtig. Zugunsten des Mäusebussards ist es sinnvoll darauf zu achten, dass Nistmöglichkeiten geschaffen werden, die gute Anflugsmöglichkeiten bieten bzw. bestehende sollen erhalten bleiben. Der Totholzanteil sollte so hoch wie möglich sein (Zielmenge für Totholz ist 20-50 m³/ha). Zu diesem Zweck sollte das Totholz stehen oder liegen gelassen werden.</p> <p>– Wertvolle Habitatbäume (z. B. Langweiler-Buchen oder Bäume mit Spechthöhlen) sollten besonders geschützt werden.</p> <p>– Wer setzt um, wer wertet aus, wer entscheidet: Die Massnahmen können in privaten Waldgebieten, aber auch im Wald der Bürgergemeinde umgesetzt werden. Die Flächen werden vom Kanton auf ihre Eignung geprüft.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Im Rahmen der Erfolgskontrolle der Ausgleichsmassnahmen soll ein Monitoring durchgeführt werden.
<p>Anforderungen an Qualität</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pro Altholzinsel wird eine Fläche von 1 ha angestrebt. - Der Waldbestand sollte ein Baumholz 3, ehemaliger Mittelwald, Baumholz 2 oder Stumpfholzbestand sein. Es sollte ein Bestand mit Laubbäumen und/oder Tannen und Föhren, aber nur wenigen Fichten sein. - Aufweisung einer möglichst hohen Menge an Totholz (10 - 20 m³/ha). - Lage im Verhältnis zu bestehenden Waldreservaten.
	<p>Die abgebildeten Massnahmenflächen sind so in Dienstbarkeitsvertrag festgehalten.</p> <p>Parzelle 470</p> <p>Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K13 als Massnahmen 4 (in grün) abgebildet, wie im Dienstbarkeitsvertrag festgehalten. Die Fläche beträgt 2'200 m² bzw. 0.22 Hektaren.</p>  <p>Parzelle 482</p> <p>Diesen Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K12 als Massnahmen 1 (in violett) abgebildet, wie im Dienstbarkeitsvertrag festgehalten. Die Fläche beträgt 4'400 m² bzw. 0.44 Hektaren</p>

assnahmenart		Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation	Monitoring
Phase	x	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Bürgergemeinde Thundorf - Fachliche Begleitung seitens des Projektanten 						
Kosten	<p>Die Entschädigung orientiert sich an der Entschädigung des Kantons und wurde in Absprache mit dem Forstamt abgestimmt [1]. Anstatt der Beiträge vom Kanton (180 CHF) pro Hektar, wird ein Beitrag von 250 CHF pro Hektar und Jahr vorgesehen. Somit wäre der Beitrag auf Parzelle 482 beispielsweise 2'530 CHF als Beitrag (CHF 250.00 pro Hektar pro Jahr x 0.404 Hektar X 25 Jahre).</p>						
Quellen:	<p>[1] Forstamt Thurgau (k.J.): Altholzinseln im Thurgau. Link: https://forstamt.tg.ch/public/upload/assets/77100/Altholzinseln_im_Thurgau.pdf?fp=1552301555000</p> <p>[2] Spaar, R, R. Ayé, N. Zbinden & U. Rehsteiner (Hrsg.) (2012): Elemente für Artenförderungsprogramme Vögel Schweiz – Update 2011. Koordinationsstelle des Rahmenprogramms «Artenförderung Vögel Schweiz». Schweizer Vogelschutz, SVS/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte, Zürich und Sempach. 89 S.</p> <p>[3] Imesch N., Stadler B., Bolliger M., Schneider O. 2015: Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1503: 186 S.</p> <p>[4] Vogelwarte (k.J.): Tot- und Altholz sind essenziell für Vögel.</p> <p>[5] Waldwissenet: Einheimische Waldvögel: Der Wespenbussard (Pernis apivorus): https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/tiere-im-wald/voegel/der-wespenbussard</p>						
Erstellerin:	Luisa Münter (nateco ag)						
Aktualisiert:	10.07.2024						

V08: Förderung und Erhalt von ökologisch wertvollen und lichten Wäldern

Gegenstand	Förderung und Erhalt von ökologisch wertvollen und lichten Wäldern zur Kompensation für Auswirkungen auf die Umwelt
Abhängigkeiten	<p>LA04 Anlage von Kleinstrukturen</p> <p>LA05 Aufwertung von Kiesgrube Baholz</p> <p>LA06 Aufwertung von Kiesgrube Hombärg</p> <p>V05 Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand</p>
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Lichte Wälder sind als Lebensraum für licht- und wärmeliebende Organismen von grosser Bedeutung, vor allem für viele Tagfalter, Vögel, Käfer, Reptilien und Blütenpflanzen. Geeignet sind magere, trockene, exponierte und felsige Standorte. Möglich sind auch nasse Standorte [5]. – Zielarten: Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>), Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>), Waldkauz (<i>Strix aluco</i>). Vögel und Fledermäuse profitieren sowohl von der hohen Insektdichte als auch von der grossen Strukturvielfalt lichter Wälder. Auch Amphibien und Reptilien besiedeln neu aufgelichtete Flächen.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum: Die Massnahme soll während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden, das heisst die ausgewählten Waldstücke werden während einem Zeitraum von 25 Jahren erhalten bleiben. – Was wird wo gemacht: In einem lichten Waldbestand sollte die Durchforstung so erfolgen, dass der Kronenschluss die Sonne bis zum Boden durchlässt (Zielkronenschluss 30-70%). Fällungen und Entbuschung sollten als Mittel eingesetzt werden. Die Entbuschung sollte selektiv erfolgen, unter anderem durch das Entfernen der Wurzelsysteme besonders dominanter und schnell wachsender Strauch- und Baumarten. Einige dieser Arten sind typische Bewohner der Übergangsräume zwischen Offenland und Wald. Es sollte keine diffuse Durchforstung auf der gesamten Fläche erfolgen. Besser ist es, stellenweise sehr stark auszudünnen und daneben wieder eine kleine Baumgruppe stehen zu lassen [5]. Seltene Baumarten sind zu bevorzugen (z. B. Mehlbeeren und Elsbeeren) und solche mit lichten Kronen (z. B. Kiefern). Lichte Wälder sind ökologisch besonders wertvoll, weil sie eine grosse Anzahl von Pflanzen, Insekten (vor allem Schmetterlinge) und Vögeln beherbergen. Lichte Wälder sind auch auf feuchten Standorten zu finden. Ein Problem, das bei der Durchforstung von Wäldern auftreten kann, ist die schnelle Ausbreitung von invasiven Neophyten auf den durchforsteten Flächen. Darauf sollte bei der Pflege geachtet werden. Dazu sollen Problempflanzen wie Brombeeren und Goldruten bekämpft werden. Astmaterial sollte aufgeschichtet werden und auch andere kleine Strukturen sollten geschaffen werden. Die Förderung eines Mittelwaldes ist auch eine Form des lichten Waldes (siehe weitere Informationen unter dieser Quelle [5]). – Dazu soll entlang vom westlichen Rand bei der Kieswand ebenfalls ein ökologischer Waldrand geschaffen werden (siehe Massnahmenblatt V05). Monitoringkonzept: Ein Monitoring ist im Rahmen einer Erfolgskontrolle auszuführen. Pflegekonzent: Im Rahmen der nächsten Projektphase soll ein Pflegekonzept entwickelt werden. Im Rahmen der Pflege kann ein Teil (bis zu 10%) der Fläche gemäht und geschnitten werden.
Anforderungen an Qualität	<p>Qualitätsfaktoren die beurteilt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ein lichtet Kronendach und die Durchdringung des Lichts bis zum Boden – Die Vielfalt der Pflanzenarten
	Die Massnahmen sind als Kompensationsmassnahmen abseits des Projektperimeters umzusetzen.

<p>Standort / Detailierte Massnahme</p>	<p>Parzelle 1104 Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K10 als Massnahmen 3 (in Grün) abgebildet. Die Fläche beträgt 6'418 m² bzw. 0.6418 Hektare.</p> 					
<p>Massnahmenart</p>	<p>Vermeidung</p>		<p>Verminderung</p>	<p>x</p>	<p>Kompensation</p>	<p>Monitoring</p>
<p>Phase</p>	<p>x</p>	<p>Planung</p>	<p>Bauarbeiten</p>	<p>x</p>	<p>Betrieb</p>	<p>Rückbau</p>
<p>Involvierte Instanzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Forstdienst – Fachliche Begleitung seitens der Projektanten – Kantonale Behörde (zur Überprüfung der Durchführung) 					
<p>Kosten</p>	<p>Die geschätzten Kosten belaufen sich für diese Massnahme auf: 1'925.00 CHF für den Ersteingriff (3'000.00 CHF/ha x 0.6418 ha) und 1'925.00 CHF für den Unterhalt (1'000.00 CHF pro Hektar x 0.6418 Hektar alle 7-8 Jahre [für die Schätzung wird 7 Jahre angenommen und somit wird über 25 Jahre mit 3 Einsätze gerechnet]. Diese Schätzungen basieren auf Erfahrungswerten von Forstmitarbeitern.</p>					
<p>Quellen</p>	<p>[1] Spaar, R, R. Ayé, N. Zbinden & U. Rechsteiner (Hrsg.) (2012): Elemente für Artenförderungsprogramme Vögel Schweiz – Update 2011. Koordinationsstelle des Rahmenprogramms «Artenförderung Vögel Schweiz». Schweizer Vogelschutz/BirdLife Schweiz und schweizerische Vogelwarte, Zürich und Sempach. 89 S.</p> <p>[2] Imesch N., Stadler B., Bolliger M., Schneider O. 2015: Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1503: 186 S. https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/ziele-und-massnahmen-wald.html</p>					

	<p>[3] Waldwissenet: Einheimische Waldvögel: Der Wespenbussard (Pernis apivorus): https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/tiere-im-wald/voegel/der-wes-penbussard</p> <p>[4] BAFU: Massnahmenbereich 3: «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen».</p> <p>[5] SWO Stiftung. Was sind lichte Wälder. Link: https://stiftungswow.ch/lichte-waelder-alt/</p>
Erstellerin:	Luisa Münter (nateco ag)
Aktualisiert:	10.07.2024

V09: Feuchter Wald mit Erlen fördern und erhalten

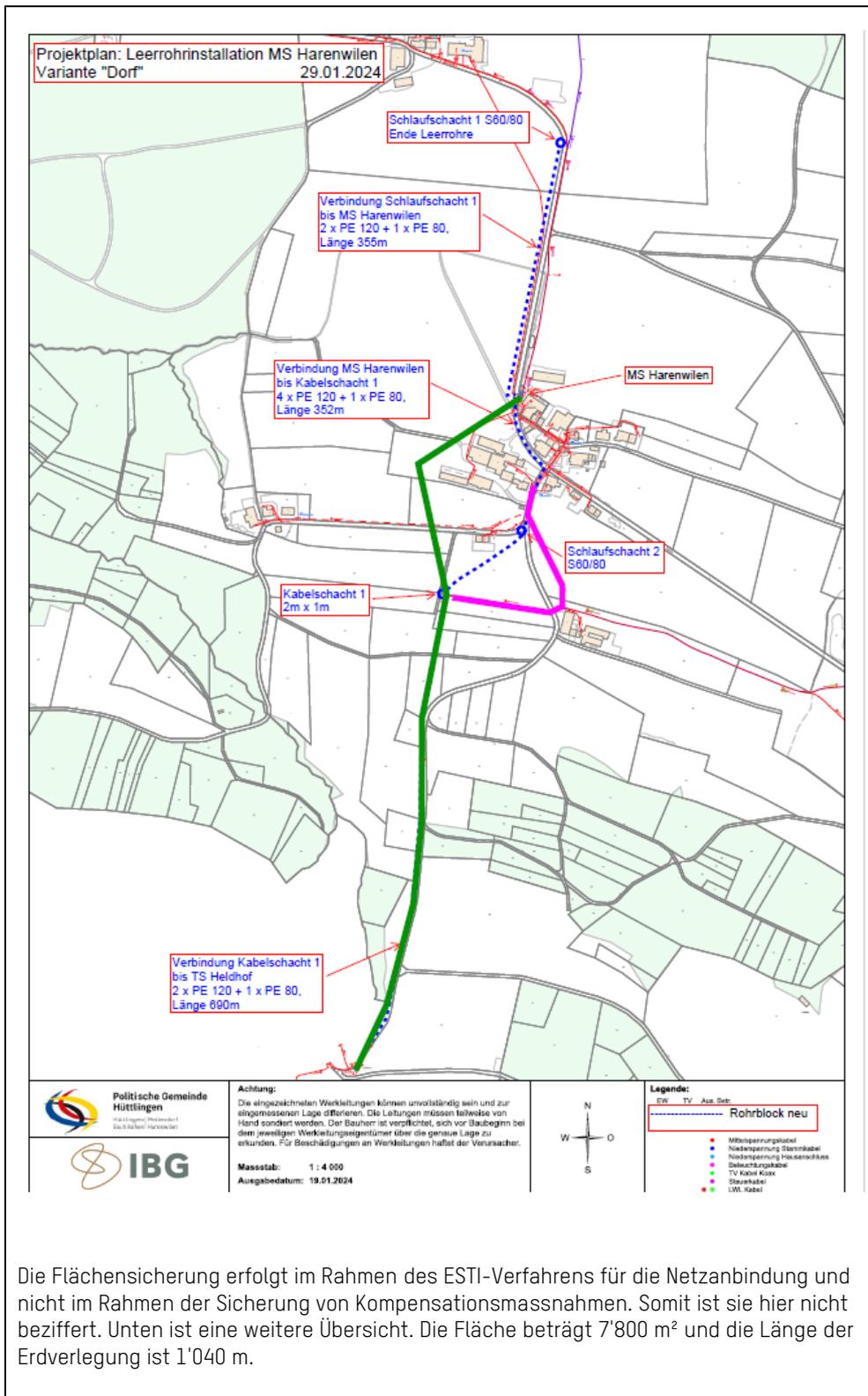
Gegenstand	– Kompensationsmassnahmen durch Aufwertung der Waldflächen.
Abhängigkeiten	– LA07 Anlage Feuchtbiotop im Wald – LA04 Anlage von Kleinstrukturen
Zielsetzung	– Ziel ist es, den Bestand so aufzuwerten, dass ein ökologisch wertvoller Lebensraum in diesem Feuchtgebiet entsteht. Zielarten: Waldvögel (als Artengruppe wie die Waldschnepfe [<i>Scolopax rusticola</i>]) und einheimische Amphibien (z.B. Feuersalamander [<i>Salamandra salamandra</i>], Erdkröte [<i>Bufo bufo</i>]) und diverse Libellenarten.
Vorgehen	– Dauer/Zeitraum/Deadline Die Massnahmen sollten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlagen beibehalten werden. – Was wird wo gemacht: Es ist eine naturnahe Bestockung mit standortangepassten Baumarten zu fördern (Schwarzerlen-Bruchwald, Föhren-Birkenbruchwald, Peitschenmoos-Tannen-Fichtenwald, Ahorn-Eschenwald, Seggen-Bacheschenwald, Traubenkirschen-Eschenmischwald) [4]. Es ist eine möglichst grosse Vielfalt an Baumarten anzustreben und seltene Baumarten sind zu fördern. Feuchte Wälder sind ideale Standorte um Feuchtbiotop wie Waldseen, Teiche, Waldbäche, wassergefüllte und künstlich angelegte Waldteiche zu fördern. Durch das Fällen von Bäumen im Herbst und Winter wird Licht und Wärme auf den Boden gebracht und ein Mosaik von Sukzessionsflächen geschaffen. Gefällte und entrindete Bäume, die nicht umgefallen oder in einem vom Biber geschaffenen Teich überflutet und abgestorben sind, stellen Totholzstrukturen dar. All diese Elemente führen zu einer grösseren strukturellen Vielfalt und Dynamik. – Monitoringkonzept: Das Monitoring soll im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen durchgeführt werden. – Pflegekonzept: Im Rahmen einer nächsten Projektphase soll ein Pflegekonzept konkretisiert werden.
Anforderungen an Qualität	– Das Baumartenspektrum sowie die Pflanzen- und Strukturvielfalt sind wichtige Qualitätsmerkmale. – Die Bekämpfung von Neophyten und Problempflanzen stellt einen integrierenden Bestandteil der Pflege dar.
Standort / Detaillierte Massnahme	Die abgebildeten Flächen werden im Dienstbarkeitsvertrag so abgebildet. Parzelle 470 Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K13 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 3 (in Violet) abgebildet. Die Fläche beträgt 2'224 m ² bzw. 0.224 Hektaren.

Massnahmenart		Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation	Monitoring
Phase	x	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Bürgergemeinde Thundorf - Fachliche Begleitung seitens der Projektanten 						
Kosten	<p>Die geschätzten Kosten belaufen sich für diese Massnahme auf: 4'000.00 CHF Ersteingriff (Bestandspflege und Umgestaltung sowie Pflanzungskosten).</p> <p>Für den Unterhalt sind die geschätzten Kosten bei 3'500.00 CHF (2'500.00 CHF pro Hektar x 0.224 Hektar alle 4 Jahre und somit wird über 25 Jahre mit 6.25 Einsätze gerechnet). Somit würden die Kosten für die Umsetzung und den Unterhalt bzw. die Pflege 7'500.00 CHF betragen.</p>						
Quellen	<ul style="list-style-type: none"> [1] Hahn, P., D. Heynen, M. Indermühle, P. Mollet & S. Birrer (2005): Holznutzung und Naturschutz. Praxishilfe mit waldbaulichen Merkblättern. Vollzug Umwelt. Bundesamt [2] LANAT und AWN (2022): Biodiversität im Wald. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft und schweizerische Vogelwarte Sempach. [3] Imesch N., Stadler B., Bolliger M., Schneider O. 2015: Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1503: 186 S. https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/oekosysteme/biodiversitaet-im-schweizer-wald.html [4] BAFU: Massnahmenbereich 3: «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen». 						
Ersteller:	Luisa Münter (nateco ag)						
Aktualisiert:	10.07.2024						

V10: Zusätzliche Erdverlegung einer Stromleitung des EW Hüttlingen

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Die Erdverlegung von Stromleitungen reduziert das Risiko von Kollisionen für fliegende Arten, insbesondere von Greifvögeln. Die Erdverlegung einer bestehenden Stromleitung in Harenwilen soll als Kompensationsmassnahme umgesetzt werden. Um als Kompensationsmassnahme angerechnet zu werden, muss eine bestehende Leitung, für welche in absehbarer Zeit keine Erdverlegung geplant ist, in die Erde verlegt werden. Bei der beschriebenen Leitung ist dies der Fall. – Die Erdverlegung dient dem Vogelschutz, hat aber auch eine positive Wirkung auf das Landschaftsbild und somit auf den Landschaftsschutz. Leitungen, welche in der Erde verlegt sind, sind ausserdem weniger stark von Störungen und Unterbrüchen betroffen.
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – keine
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden Durch die Erdverlegung einer bestehenden Stromleitung kann das Kollisionsrisiko für Vögel reduziert werden [1, 2]. Zudem hat die Kompensationsmassnahme eine positive Wirkung auf das Landschaftsbild. Zielarten: Kollisionsgefährdete Vogelarten wie Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>), Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>), Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>) und Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>). Neben der Verbesserung für die Vögel mindert die Massnahme ebenfalls den landschaftlichen Eingriff und erhöht die Versorgungssicherheit
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahme wird im Rahmen der Arbeiten im Zusammenhang mit dem Netzanschluss der Windenergieanlagen realisiert und sollte zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme umgesetzt sein. Es handelt sich um eine permanente Massnahme. – Was wird wo gemacht: Die Wellenberg Wind AG wird im Rahmen der Arbeiten rund um den Netzanschluss auf dem Gemeindegebiet Hüttlingen, im Weiler Harenwilen entsprechende Leerrohre mitverlegen (siehe Übersichtsplan unten; die zu verlegende Leitung ist in grün dargestellt). Das EW der Gemeinde wird als Ersatz für die bestehende Mittelspannungsleitung ein Mittelspannungskabel in dieses Leerrohr einziehen. – Wer setzt um: Die Wellenberg Wind AG ist für die Verlegung des Leerrohrs verantwortlich. Alle nachfolgenden Arbeiten erfolgen durch das EW der Gemeinde Hüttlingen.
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Die bestehende Leitung wird nach erfolgter Erdverlegung zurückgebaut.
	Die Massnahme wird auf dem Gemeindegebiet von Hüttlingen im Weiler Harenwilen umgesetzt

Standort / Detailierte Massnahme



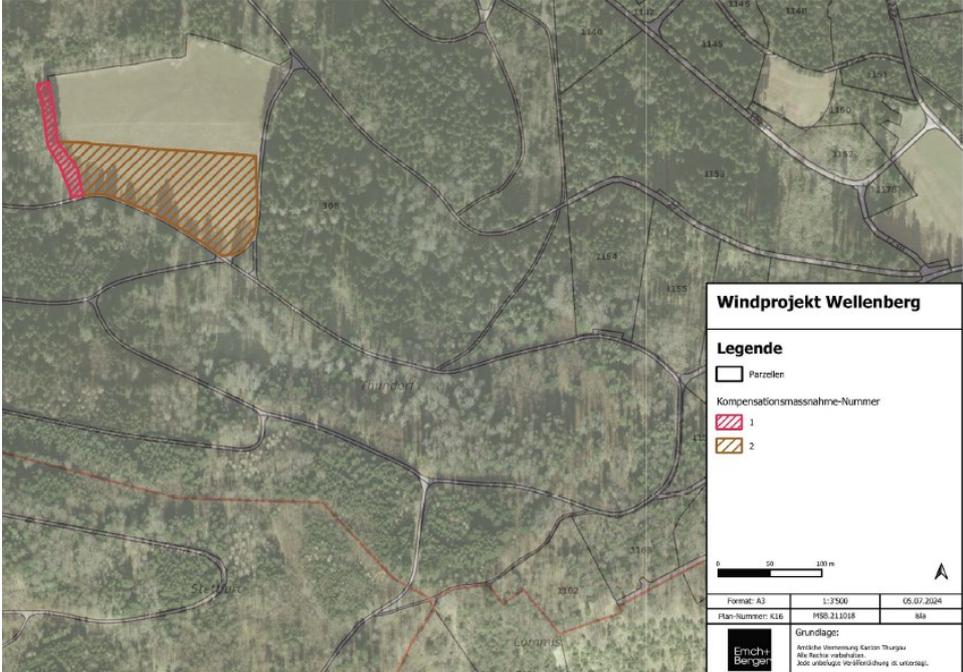
Die Flächensicherung erfolgt im Rahmen des ESTI-Verfahrens für die Netzanbindung und nicht im Rahmen der Sicherung von Kompensationsmassnahmen. Somit ist sie hier nicht beziffert. Unten ist eine weitere Übersicht. Die Fläche beträgt 7'800 m² und die Länge der Erdverlegung ist 1'040 m.



Massnahmenart	Vermeidung		Verminderung	X	Kompensation	Monitoring
Phase	Planung		Bauarbeiten	X	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	- EW Gemeinde Hüttlingen - Wellenberg Wind AG					
Kosten	Es sind 40'000 CHF für diese Massnahmen veranschlagt (Kostenanteil für die Verlegung des Lehrrohrs).					
Quellen:	1. BAFU (2022) Vogelsichere Stromleitungen: Vögel vor dem Stromtod schützen: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/magazin/magazin2022-1/vogelsichere-stromleitungen-voegel-vor-dem-stromtod-schuetzen.html 2. Horch, P., H. Schmid, J. Guélat & F. Liechi (2013): Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZV. Erläuterungsbericht. Aktualisierung 2013. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.					
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG), Philipp Mattle (Emch + Berger Revelio AG)					
Aktualisiert:	10.07.2024					

V11: Extensiv genutzte Wiesen

Gegenstand	– Diese Massnahmen sind als Kompensationsmassnahmen zum Ausgleich von Auswirkungen auf Arten konzipiert.
Abhängigkeiten	– V05: Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Die Schaffung und der Erhalt einer extensiv genutzten Wiese erhöht die Dichte von Kleinsäugetern und Grossinsekten. In extensiv bewirtschafteten, nährstoffarmen Wiesen können 40 bis 70 seltene und teilweise bedrohte Arten vorkommen. – Zielarten: Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>) und Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>), sowie andere Greifvögel. Auch Insekten und Spinnen profitieren davon, ebenso wie Fledermäuse, die mehr Nahrung zur Verfügung haben.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden. Entsprechend sind nach dem Ersteingriff während 25 Jahren Pflegeeingriffe zu garantieren. – Besonders geeignet sind besonnte, durchlässige, skelettreiche oder sandige Böden, die schnell austrocknen. Jedoch eignen sich auch vernässte oder wechsellasse Böden. Anlagen auf guten Böden sind nicht unmöglich, es ist jedoch schwieriger einen Erfolg zu erzielen. Weniger geeignet sind mehrheitlich schattige Lagen (z. B. entlang von Waldrändern), deutlich nordexponierte Lagen, entwässerte Moorböden, tonreiche Böden mit grossem Nährstoffnachlieferungspotential, und Flächen mit einem grossen Vorrat von Samen von Unkräutern (z. B. Stumpfbältrige Ampfer oder Ackerkratzdistel) [3]. – Was wird wo gemacht: Die extensiv genutzte Wiese orientiert sich an den Anforderungen für Biodiversitätsförderflächen der Qualität II. Zur Erreichung dieser Qualitätsstufe kann auch Bodenbearbeitung (voraussichtlich durch Bodenfräsen) und Neusatz oder eine Anpassung der Bewirtschaftung nötig sein, je nach Ausgangszustand. Dies muss in einer späteren Projektphase pro Fläche genauer definiert werden. Die weiteren Arbeitsschritte sind flächenspezifisch festzulegen [3]. – Sollte eine Bodenbearbeitung notwendig sein, wäre die sicherste Variante zu pflügen (Winterfurche). Hat es wenig Unkraut- und Grasdruck kann der Pflug durch durchmischende Geräte ersetzt werden [3]. Betreffend des Saatbeets ist es wichtig, ein nicht allzu feinkrümeliges Beet mit gut abgesetztem Boden zu haben. Gegebenenfalls sollte eine Unkrautbekämpfung durchgeführt werden. In der nächsten Projektphase muss die Wahl des Saatgutes definiert werden. Pro Are wird jeweils 400 g Saatgut ausgesät. Für eine Fläche von 1.3 ha würde daher 52 kg Saatgut benötigt werden. – Da es sich bei den Samen um Lichtkeimer handelt, sollten sie nicht in den Boden eingearbeitet, sondern auf den bearbeiteten Boden ausgebracht werden. – Bei bestehenden Wiesen, die bereits eine hohe Anzahl von Zeigerpflanzen aufweisen, wäre es jedoch sinnlos, bzw. sehr schade, wenn eine Neuanlage gemacht würde. Daher könnten andere Methoden zum Einsatz kommen, wie z. B. Streifsaat oder Übersaat [3]. Manchmal reicht bereits eine Anpassung der Bewirtschaftung. – Betreffend der Bewirtschaftung sind keine Düngemittel und kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erlaubt, mit Ausnahme der einmaligen Behandlung von Problempflanzen. Der erste Schnitt ist frühestens ab dem 15. Juni erlaubt. Der Schnitt sollte nach der Blüte der wichtigsten Gräser (Fromental, Goldhafer, Flaumhafer, Aufrechte Treppe) erfolgen. Der zweite Schnitt sollte frühestens nach der Blüte der spät blühenden Arten und mit einem Abstand von mindestens 8 Wochen erfolgen. Die Mahd erfolgt in Streifen

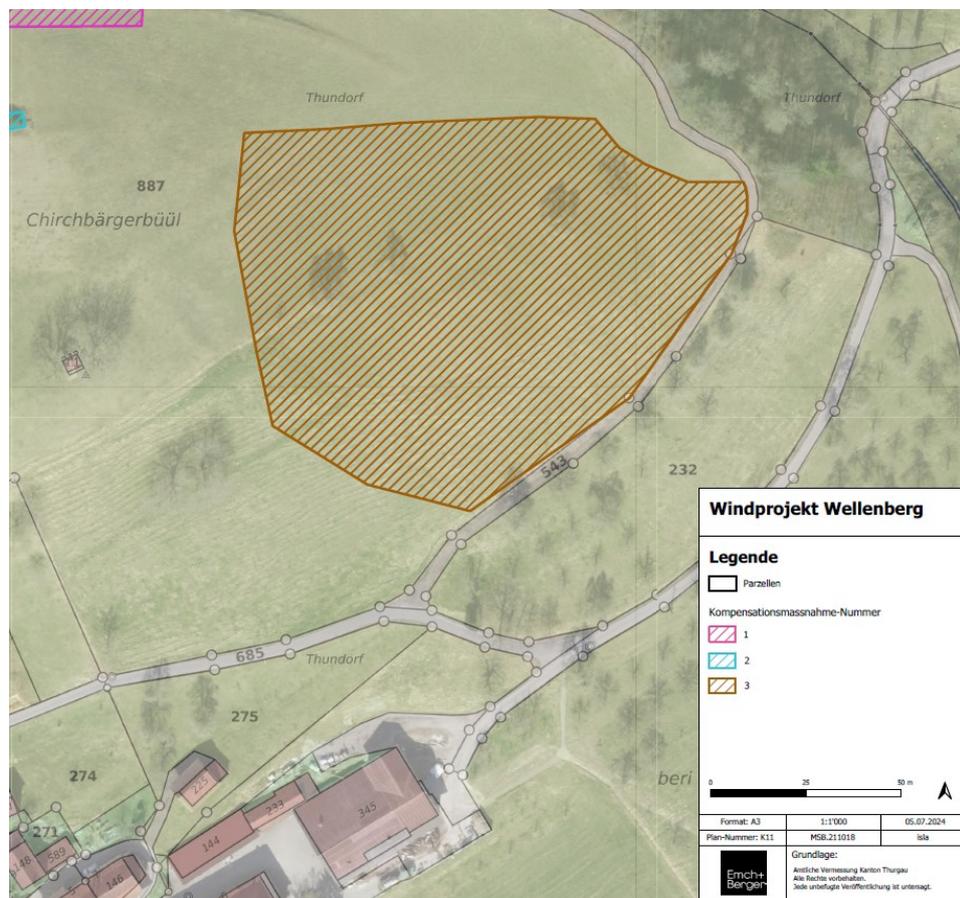
	<p>oder von innen nach aussen, damit die Tiere entkommen können. Bei jedem Schnitt muss ein Schutzstreifen (5 - 10% der Fläche) stehengelassen werden. Um die Tiere zu schützen, sollte die Schnitthöhe 7 - 9 cm betragen. Die Herbstbeweidung ist vom 1. September bis zum 30. November möglich. Das Mulchen ist verboten und die Beseitigung des Schnittguts ist obligatorisch (das Schnittgut darf nicht geschreddert werden). Ast- und Streuhaufen als Unterschlupf für Tiere sind erlaubt. Auf den Einsatz von Mähaufbereitern ist zu verzichten und Messerbalken sind den Kreiselmähern vorzuziehen. Bei Bedarf kann die Artenzusammensetzung durch die Aussaat von Heugras oder eines regionalen Saatguts auf gut vorbereiteten Saatbeeten, in Form von Streifen oder Fenstern, verbessert werden [2].</p> <p>Es ist auch möglich, einen Krautsaum auf der am Waldrand angrenzenden Fläche anzusäen, wenn der Waldrand vergrössert werden soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoringkonzept: Im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen soll die Zielerfüllung anhand der Biodiversitäts-Qualitätsstufe II bewertet werden. - Pflegekonzept: Da die Praxis der Pflege von extensivem Grünland gut etabliert ist, wird kein spezielles Pflegekonzept für notwendig erachtet. Dieses Massnahmenblatt in Verbindung mit einer Überprüfung der aktuellen Praxisblätter sollte ausreichen.
<p>Anforderungen an Qualität</p>	<p>Qualitätskriterien der Biodiversitätsförderflächen Qualitätsstufe II sind anzuwenden.</p>
<p>Standort / Detaillierte Massnahme</p>	<p>Diese Massnahme ist als Kompensation auf den unten abgebildeten Parzellen vorgesehen.</p> <p>Parzelle 308</p> <p>Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K16 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 2 (in Braun) abgebildet. Die Fläche beträgt 13'000 m² bzw. 1.31 Hektaren.</p>  <p>Hier soll die extensive Bewirtschaftung am Waldrand einen naturnahen Übergang zum Wald gewährleisten. Die Fläche befindet sich an einem Nordhang in der Nähe von Waldrändern und ist daher nicht optimal gelegen. Jedoch ist die Ausgangslage eine Naturwiese, daher ist die Schaffung einer extensiv bewirtschafteten Wiese möglich und wertvoll, entweder</p>

durch Anpassung der Bewirtschaftung oder durch eine Streifsaat. Das genaue Vorgehen muss in der nächsten Projektphase definiert werden. Es ist hier keine Bodenbearbeitung vorgesehen.

Parzelle 887

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K11 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 3 (in Braun) abgebildet. Die Fläche beträgt 10'100 m² bzw. 1.01 Hektaren. Die Fläche liegt an einem sonnigen Südhang und ist daher gut geeignet.

Die Fläche wird derzeit als Qi bewirtschaftet. Nach Einschätzung der Eigentümer und des Bewirtschafters wäre hier wahrscheinlich eine Bodenbearbeitung und Neuansaat erforderlich.



Parzelle 2090

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K4 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 3 (in Braun) abgebildet. Die Fläche beträgt 1'670 m² bzw. 1.67 Hektaren. Die Fläche ist leicht südexponiert, aber auch waldrandnah und daher mittelgeeignet. Ob eine Bodenbearbeitung und Neuansaat erforderlich sind oder lediglich eine Anpassung der Bewirtschaftung, muss in der nächsten Projektphase geprüft und geklärt werden.

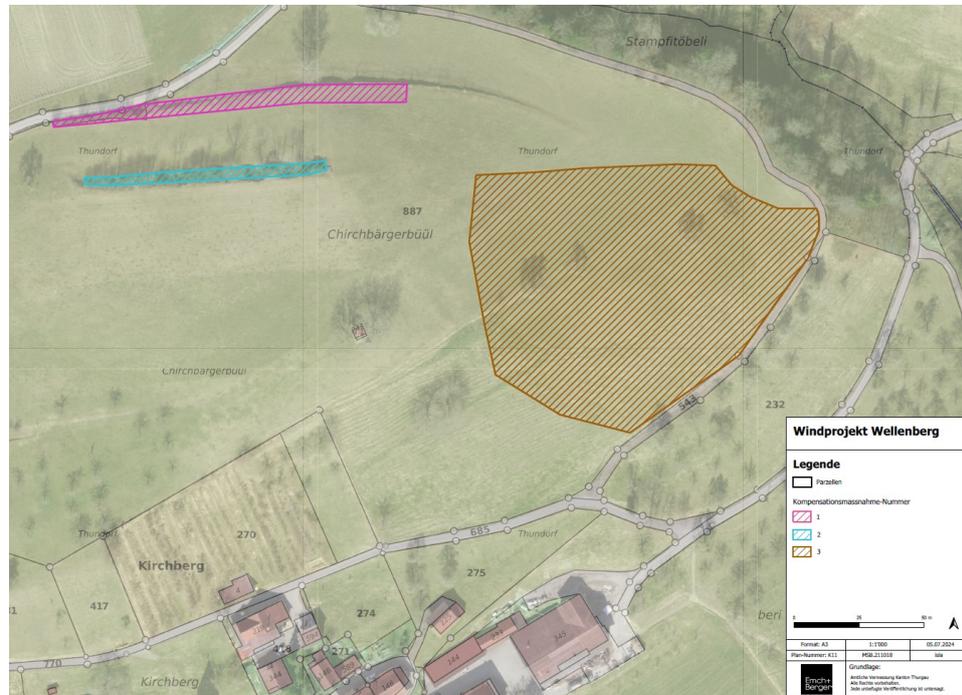
Massnahmenart	Vermeidung	Verminderung	X	Kompensation	Monitoring	
Phase	Planung	Bauarbeiten	X	Betrieb	Rückbau	
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Landeigentümer (Bürgergemeinde) und Pächter – Bauherr – Fachbegleitung 					
Kosten	<p>Alle anfänglichen Kosten werden vom Projektentwickler übernommen, einschliesslich der geschätzten Kosten für Saatmischungen für Neuansaat und Bodenbearbeitung. Diese Kosten werden basierend auf den tatsächlichen Aufwendungen entschädigt, geschätzt etwa 7'000 CHF pro Hektar, falls dies anfällt (bei Parzelle 887 und wahrscheinlich auf Parzelle 2090). Neuansaat und Bodenbearbeitung sind auf den Flächen 2090 und 308 als notwendig eingeschätzt.</p> <p>Für den Unterhalt beträgt die Entschädigung für die extensiv genutzte Wiese CHF 1'920 pro Hektar plus einen Vernetzungsbeitrag von 5'000 CHF pro Jahr und Hektar. Es wird erwartet, dass schätzungsweise nach 5 Jahren nach Umsetzung die Biodiversitäts-Qualitätsstufe II erreicht werden kann. Danach werden die Unterhaltskosten hierfür nicht weiter entschädigt.</p>					
Quellen	<p>[1] Kanton Thurgau (2019). Biodiversitätsförderflächen: BFF Qualität I, II, III Vernetzung und Landschaftsqualität im Überblick. Link: https://landwirtschaftsamtsamt.tg.ch/public/upload/assets/112719/2021_Biodiversitätsförderflächen__BFF_Qualität_I_und_II%2C_Vernetzung_und_Landschaftsqualität_im_Überblick_Stand20210423.pdf?fp=1</p> <p>[2] Bff.spb/Agreidea (2022) Extensiv genutzte Wiesen. Link: http://www.bff-spb.ch/de/biodiversitaetsfoerderflaechen/wiesen-und-weiden/extensiv-genutzte-wiesen/</p> <p>[3] AGFF (2019). Anlage von blumenreichen Heuweisen. Merkblatt. AGFF, Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaues.</p>					
Erstellerin:	Luisa Münter (nateco ag), Jasmin Hümbelin (nateco ag)					
Aktualisiert:	15.07.2024					

V12: Aufwertung einer bestehenden Hecke mit Krautsaum

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Bestehenden Hecken sollen aufgewertet werden. – Diese Massnahmen sind als Kompensationsmassnahmen zum Ausgleich von Auswirkungen auf Arten konzipiert.
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – L04: Anlage von Kleinstrukturen – V11 Extensiv genutzte Wiese – V13 Anpflanzung einer naturnahen Hecke mit Krautsaum
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden: Hecken gehören zu den traditionellen Struktur- und Biotopelementen der bäuerlichen Kulturlandschaft. Ihre Bedeutung steht wegen ihrer vielfältigen ökologischen Funktionen ausser Frage. Hecken beleben und gliedern die Landschaft, bieten Wind- und Erosionsschutz, regulieren das Mikroklima und den Wasserhaushalt. Sie bieten vielen Wildtieren Deckung und Schutz vor Gefahren, ein reiches Nahrungsangebot sowie einen wertvollen Überwinterungsort. Fledermäuse nutzen Hecken als Flug-Leitlinien in der Landschaft, Haselmäuse vermeiden den Kontakt mit dem Boden und bewegen sich bevorzugt in den Ästen von Sträuchern und Bäumen. Weitere Arten wie z. B. der Feldhase, das Hermelin oder das Mauswiesel sind auf die Deckung und Kammerung der Landschaft durch Hecken, Feld- und Ufergehölze angewiesen. – Zielarten: Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>), Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>), Sperber (<i>Accipiter nisus</i>), Waldohreule (<i>Asio otus</i>), Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>), sowie weitere Kleinvogelarten wie Sumpfmehse (<i>Poecile palustris</i>), Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>), Gartengräsmücke (<i>Sylvia borin</i>), Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>), Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>), Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>) und Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>).
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline Die Massnahmen sollen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden. Entsprechend sind nach dem Ersteingriff während 25 Jahren Pflegeeingriffe zu garantieren. – Was wird wo gemacht: Die Anforderungen für Hecken orientiert sich an den Anforderungen für Biodiversitätsförderflächen der Qualitätsstufe II [2]. Die Mindestbreite der Hecke beträgt 2 m, gefolgt von einem 3 m breiten Krautsaum auf jeder Seite (insgesamt 8 m). Die Hecke besteht nur aus einheimischen Strauch- oder Baumarten, mindestens 5 Arten pro 10 Laufmeter. 20% der Sträucher bestehen aus dornentragenden Arten oder mindestens einem landschaftstypischen Baum pro 30 Laufmeter. Der Krautsaum wird max. 2x jährlich gemäht, wobei der Einsatz von Mähaufbereitern verboten ist. Diese Pflege ist auch für Feld- und Ufergehölze relevant. Für die Aufwertung sollen Sträucher ergänzend eingesetzt werden und die Hecke gepflegt werden, sodass eine geeignete Strukturvielfalt entsteht. – Monitoringkonzept: Im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen soll die Zielerfüllung anhand der Biodiversitäts-Qualitätsstufe II bewertet werden. – Pflegekonzept: Da die Praxis der Pflege von Gehölzflächen gut etabliert ist, wird kein spezielles Pflegekonzept für notwendig erachtet. Dieses Massnahmenblatt in Verbindung mit einer Überprüfung der aktuellen Praxisblätter sollte ausreichen.
Anforderungen an Qualität	<p>Qualitätskriterien der Biodiversitätsförderflächen Qualitätsstufe II sind anzuwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 5 verschiedene Strauch- und Baumarten pro 10 m – 20% der Sträucher mit Dornen oder pro 30 m ein landschaftstypischer Baum (Umfang 1.7 m) – Mähaufbereiter verboten – max. 2 Schnitte pro Jahr (6 Wochen Intervall)

Parzelle 887

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K4 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 2 (in Blau) abgebildet. Die Länge beträgt circa 90 m. Mit einer Breite von ca. 7 m hätte die Hecke eine Fläche von 630 m² bzw. 0.6302 Hektar.



Massnahmenart	Vermeidung	Verminderung	X	Kompensation	Monitoring
Phase	Planung	Bauarbeiten	X	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Bauherr - Fachbegleitung 				
Kosten	<p>Die Initialkosten für die Aufwertung und die Pflege werden vom Projektentwickler entschädigt. Es ist vorgesehen, dass der Revierförster die Anpflanzung und anfängliche Pflege durchführt.</p> <p>Für ergänzende Pflanzungen werden folgende Kosten erwartet: Sträucher mit einer Grösse von 60-100 cm kosten durchschnittlich CHF 11.-/Stk. Die Pflanzen- und Pflanzkosten belaufen sich pro Quadratmeter auf CHF 20.80 (0.8 Pflanzen pro m²). Alle 15-30 m könnte zusätzlich ein größerer Baum (H0 10-12) gepflanzt werden, dessen Kosten pro Stück CHF 240.- betragen. Dazu kommen noch Pflanzungskosten von CHF 180.-/Stk.</p> <p>Für den Unterhalt betragen die Kosten für eine naturnahe Hecke mit Krautsaum (Biodiversitätsbeitrag Qualitätsstufe QIII): CHF 2'840 pro Hektar und Jahr (plus 15% = CHF 3'266 pro Hektar und Jahr plus CHF 1'000 CHF pro Jahr pro Hektar Vernetzungszuschlag)</p> <p>Nach der Anpflanzung wird erwartet, dass die Qualität je nach Standort nach 5 bis 7 Jahren erreicht wird. Die Entschädigung für den Unterhalt für 5 Jahre wird übernommen. Danach ist die Erwartung, dass der Bewirtschafter die Biodiversitätsbeiträge für den Unterhalt einholt.</p>				

Quellen:	<p>[1] Spaar, R, R. Ayé, N. Zbinden & U. Rehsteiner (Hrsg.) (2012): Elemente für Artenförderungsprogramme Vögel Schweiz – Update 2011. Koordinationsstelle des Rahmenprogramms «Artenförderung Vögel Schweiz». Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte, Zürich und Sempach. 89 S.</p> <p>[2] Kanton Thurgau (2020): Merkblatt Hecken, Feld, und Ufergehölz. https://arenenberg.tg.ch/public/upload/assets/105408/Merkblatt_Hecken_12_2020_%28Aktualisierung%29.pdf?fp=1</p> <p>[3] BirdLife (k.J.): Hecken und Waldränder – wertvolle Strukturen in der Kulturlandschaft. https://www.vogelwarte.ch/de/atlas/focus/hecken-und-waldraender-wertvolle-strukturen-in-der-kulturlandschaft. Agrinatur: Hecken, Feld- und Ufergehölze. Link: https://www.agrinatur.ch/bff/hecken-feld-ufergehoeelze</p> <p>[4] Landwirtschaftsamt. Kanton Thurgau [2024] Biodiversitätsförderflächen: BFF Qualität I und II, Vernetzung und Landschaftsqualität im Überblick. 7a - Biodiversitätsförderflächen_BFF_Qualität_I_und_II,_Vernetzung_und_Landschaftsqualität_im_Überblick (tg.ch)</p>
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG)
Aktualisiert:	10.07.2024

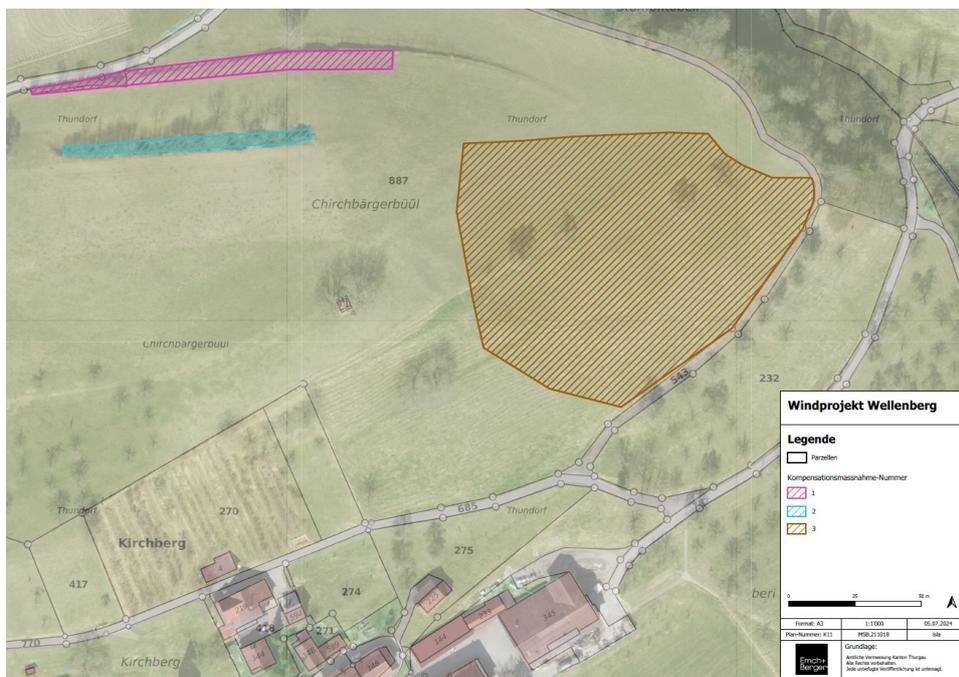
V13: Anpflanzung einer Naturnahen Hecke

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Auf den Parzellen 887 und 2090 werden Hecken, Feld- und Ufergehölze neu geschaffen oder aufgewertet. – Diese Massnahmen sind als Kompensationsmassnahmen zum Ausgleich von Auswirkungen auf Arten konzipiert.
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – L04: Anlage von Kleinstrukturen
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden: Hecken gehören zu den traditionellen Struktur- und Biotopelementen der bäuerlichen Kulturlandschaft. Ihre Bedeutung steht wegen ihrer vielfältigen ökologischen Funktionen ausser Frage. Hecken beleben und gliedern die Landschaft, bieten Wind- und Erosionsschutz, regulieren das Mikroklima und den Wasserhaushalt. Sie bieten vielen Wildtieren Deckung und Schutz vor Gefahren, ein reiches Nahrungsangebot sowie einen wertvoller Überwinterungsort. Eine weitere Funktion erfüllen die Gehölzstrukturen in dem sie die Vernetzung zwischen verschiedenen Lebensräumen sicherstellen. Fledermäuse nutzen Hecken als Flug-Leitlinien in der Landschaft, Haselmäuse vermeiden den Kontakt mit dem Boden und bewegen sich bevorzugt in den Ästen von Sträuchern und Bäumen. Weitere Arten wie z. B. der Feldhase, das Hermelin oder das Mauswiesel sind auf die Deckung und Kammerung der Landschaft durch Hecken, Feld- und Ufergehölze angewiesen. – Zielarten: Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>), Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>), Sperber (<i>Accipiter nisus</i>), Waldohreule (<i>Asio otus</i>), Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>) sowie weitere Kleinvogelarten wie Sumpfmöwe (<i>Poecile palustris</i>), Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>), Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>), Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>), Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>), Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>) und Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>).
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline Die Massnahmen sollen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden. Entsprechend sind nach dem Ersteingriff während 25 Jahren Pflegeeingriffe zu garantieren. – Was wird wo gemacht Die Anforderungen für Hecken orientiert sich an den Anforderungen für Biodiversitätsförderflächen der Qualitätsstufe II [2]. Die Mindestbreite der Hecke beträgt 2 m, gefolgt von einem 3 m breiten Krautsaum auf jeder Seite (insgesamt 8 m). Die Hecke besteht nur aus einheimischen Strauch- oder Baumarten, mindestens 5 Arten pro 10 Laufmeter. 20% der Sträucher bestehen aus dornentragenden Arten oder mindestens einem landschaftstypischen Baum pro 30 Laufmeter. Der Krautsaum wird max. 2x jährlich gemäht, wobei der Einsatz von Mähaufbereitern verboten ist. Diese Pflege ist auch für Feld- und Ufergehölze relevant. – Monitoringkonzept: Im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen soll die Zielerfüllung anhand der Biodiversitäts-Qualitätsstufe II bewertet werden. – Pflegekonzept: Da die Praxis der Pflege von Gehölzflächen gut etabliert ist, wird kein spezielles Pflegekonzept für notwendig erachtet. Dieses Massnahmenblatt in Verbindung mit einer Überprüfung der aktuellen Praxisblätter sollte ausreichen.
Anforderungen an Qualität	<p>Qualitätskriterien der Biodiversitätsförderflächen Qualitätsstufe II sind anzuwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 5 verschiedene Strauch- und Baumarten pro 10 m – 20% der Sträucher mit Dornen oder pro 30 m ein landschaftstypischer Baum (Umfang 1.7 m) – Mähaufbereiter verboten – max. 2 Schnitte pro Jahr (6 Wochen Intervall)

Standort / Detailierte Massnahme

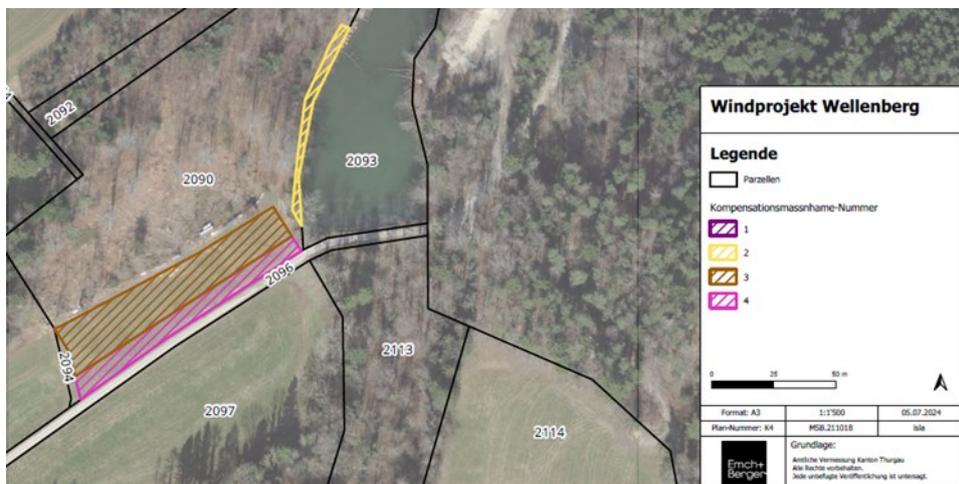
Parzelle 887

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K1 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 1 (in Rosa) abgebildet. Die Länge beträgt circa 100 m, angrenzend an bereits bestehende 35 m Länge Hecke. Der Erhalt und Pflege der Hecke würde auch den bestehenden Teil der Hecke beinhalten und hätte mit einer Breite von ca. 8 m eine Fläche von 1'080 m² bzw. 0.108 Hektar.



Parzelle 2090

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K4 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 4 (in Rosa) abgebildet. Die Länge ist circa 108 m mit. Mit einer Breite von ca. 8 m hätte die Hecke eine Fläche von 864 m² bzw. 0.0864 Hektar. Dazu soll ein 3 Meter breiter Krautsaum angelegt werden.



Massnahmenart

Vermeidung

Verminderung

X

Kompensation

Monitoring

Phase	Planung	Bauarbeiten	X	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Landeigentümer – Bauherr – Fachbegleitung 				
Kosten	<p>Die Initialkosten und die Pflege werden vom Projektentwickler entschädigt. Es ist vorgesehen, dass der Revierförster die Anpflanzung und anfängliche Pflege durchführt.</p> <p>Die Sträucher mit einer Größe von 60-100 cm kosten durchschnittlich CHF 11.-/Stk. Die Pflanzen- und Pflanzkosten belaufen sich pro Quadratmeter auf CHF 20.80 (0.8 Pflanzen pro m²). Alle 15-30 m könnte zusätzlich ein größerer Baum (H0 10-12) gepflanzt werden, dessen Kosten pro Stück CHF 240.- betragen. Dazu kommen noch Pflanzungskosten von CHF 180.-/Stk.</p> <p>Für den Unterhalt werden die Kosten für eine naturnahe Hecke mit Krautsaum (Biodiversitätsbeitrag Qualitätsstufe QIII) angesetzt: CHF 2'840 pro Hektar und Jahr (plus 15% = CHF 3'266 pro Hektar und Jahr plus CHF 1'000 CHF pro Jahr pro Hektar Vernetzungszuschlag)</p> <p>Nach der Anpflanzung wird erwartet, dass die Qualität je nach Standort nach 5 bis 7 Jahren erreicht wird. Die Entschädigung für den Unterhalt für 5 Jahre wird übernommen. Danach ist die Erwartung, dass der Bewirtschafter die Biodiversitätsbeiträge für den Unterhalt einholt.</p>				
Quellen:	<p>[1] Spaar, R, R. Ayé, N. Zbinden & U. Rehsteiner (Hrsg.) (2012): Elemente für Artenförderungsprogramme Vögel Schweiz – Update 2011. Koordinationsstelle des Rahmenprogramms «Artenförderung Vögel Schweiz». Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte, Zürich und Sempach. 89 S.</p> <p>[2] Kanton Thurgau (2020): Merkblatt Hecken, Feld, und Ufergehölz. https://arenenberg.tg.ch/public/upload/assets/105408/Merkblatt_Hecken_12_2020_%28Aktualisierung%29.pdf?fp=1</p> <p>[3] BirdLife (k.J.): Hecken und Waldränder – wertvolle Strukturen in der Kulturlandschaft. https://www.vogelwarte.ch/de/atlas/focus/hecken-und-waldraender-wertvolle-strukturen-in-der-kulturlandschaft; Agrinatur: Hecken, Feld- und Ufergehölze. Link: https://www.agrinatur.ch/bff/hecken-feld-ufergehoeelze</p> <p>[4] Landwirtschaftsamt. Kanton Thurgau [2024]Biodiversitätsförderflächen: BFF Qualität I und II, Vernetzung und Landschaftsqualität im Überblick. 7a - Biodiversitätsförderflächen BFF Qualität I und II, Vernetzung und Landschaftsqualität im Überblick (tg.ch)</p>				
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG)				
Aktualisiert:	10.07.2024				

FM04: Schadensverminderung durch optimierten Rodungszeitpunkt

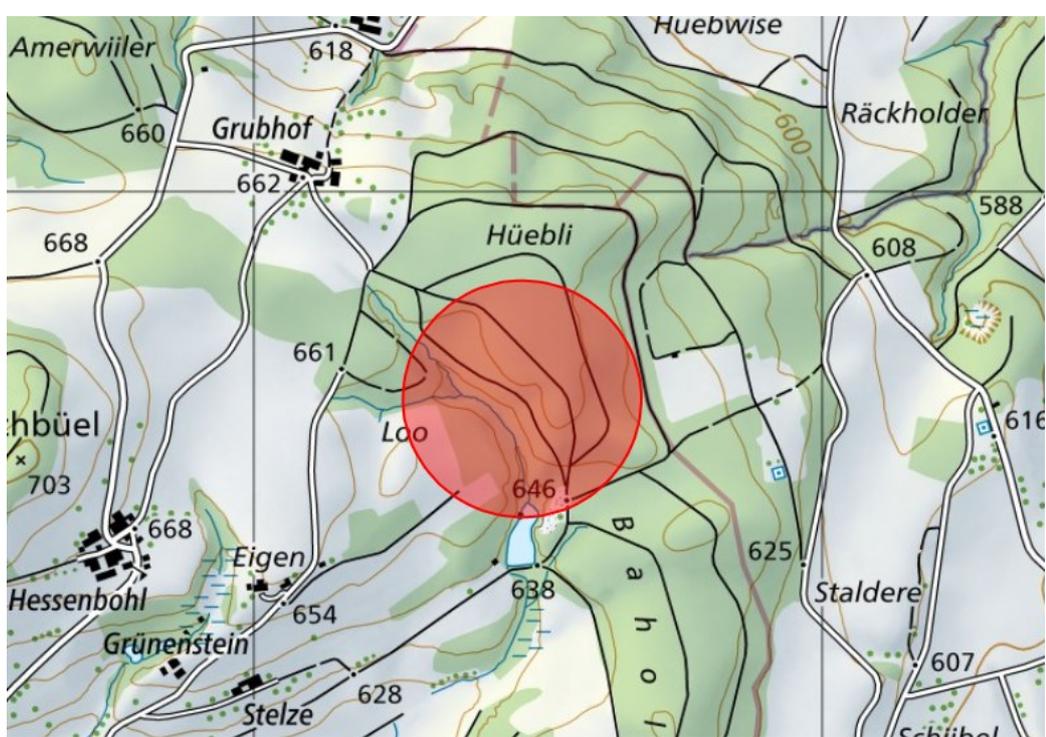
Gegenstand	Vermeidung von Todesfällen beim Verlust von Baumhöhlenquartieren im Zuge von Baumfällungen							
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – FM05: Ersatz für Baumquartiere durch Schaffung einer Fledermauskasten-Gruppe – FM06: Schaffung hallenartiger Waldstrukturen 							
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Festlegung eines pro WEA-Standort optimalen Zeitpunkts und Vorgehens für das Fällen von Bäumen bei Rodungsarbeiten und Erdarbeiten. – Zielarten: alle baumbewohnenden Fledermausarten wie z.B. Grosser Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>), Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>), Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>), Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>) 							
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Frühzeitige Kontaktaufnahme mit den für die Rodungsarbeiten zuständigen Forstbetrieben, mit Verweis auf die hier beschriebene Massnahme – Gemeinsame Begehung der betroffenen Flächen mit Bauunternehmer und Forstpersonal, um den genauen Ablauf zu bestimmen 							
Anforderungen an Qualität	<p>Ökologische Baubegleitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beizug eines Fledermaus-Spezialisten zur Beurteilung/Festlegung des standortspezifischen Vorgehens – Sorgfältige Aufklärung und Instruktion des mit der Ausführung betrauten Forstpersonals 							
Standort / Detaillierte Massnahme	<p>WEA 1, WEA 2, WEA 3 sowie Zufahrtsstrassen im Wald</p> <p>Die Fällung von Bäumen, die potenziell Fledermausquartiere beherbergen könnten, soll weder in der Wochenstubenzeit (Mai bis August) noch in der Winterschlafzeit (November bis April) liegen, da die Bestände während diesen Perioden als besonders verletzlich betrachtet werden müssen. Als optimaler Zeitpunkt wird die zweite Oktoberhälfte angesehen. Gefällte Bäume sollen während mindestens einer weitgehend trockenen Nacht vor Ort liegen gelassen werden. Damit haben Fledermäuse in betroffenen Bäumen die Möglichkeit, ihr Versteck sicher zu verlassen (zum Schutz vor Feinden vermeiden es die Tiere tagsüber auszufliegen). Erst nach Abwarten dieser Frist dürfen die Bäume zerlegt werden, Mit der Einhaltung dieser Vorgaben wird der Schutz bestmöglich gewährleistet: Der überwiegende Teil der Fledermäuse, die Baumhöhlen oder Spalten an Bäumen (Rindenschuppen, Spalten bei Zwieseln) ausschliesslich als Sommerquartier nutzen, ist in der zweiten Oktoberhälfte bereits ins Winterquartier abgezogen. Arten, die in Baumhöhlen überwintern, sind zum Zeitpunkt vor dem Winterschlaf am fittesten und können einen Quartierverlust und den damit verbundenen Quartierwechsel am besten verkraften. Zudem kann durch Einhaltung der Wartefrist verhindert werden, dass Tiere beim Zersägen der Bäume unmittelbar zu Schaden kommen.</p> <p>Die Massnahme gilt grundsätzlich für alle Baumarten und Baumstärken ab einem BHD von 10 cm. Bei reinen Fichtenbeständen kann jedoch auch davon abgewichen werden, da hier kaum Baumquartiere zu erwarten sind.</p> <p>Die Festlegung des Ablaufs soll in einer möglichst frühen Planungsphase standortspezifisch erfolgen.</p>							
Massnahmenart		Vermeidung	X	Verminderung		Kompensation		Monitoring
Phase	X	Planung	X	Bauarbeiten		Betrieb		Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Bauplaner und zuständige Forstbetriebe – Fledermaus-Spezialist im Rahmen der Umweltbaubegleitung (UBB) 							
Kosten	Bei frühzeitiger Planung sind für die Rodungsarbeiten keine relevanten Mehrkosten zu erwarten.							

Quellen:	Das erwähnte Vorgehen wird gestützt durch die Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz und die Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz.
Ersteller:	Batec Hansueli Alder, Alpenstrasse 69, 8200 Schaffhausen, info@batec.net
Aktualisiert:	22.03.2024

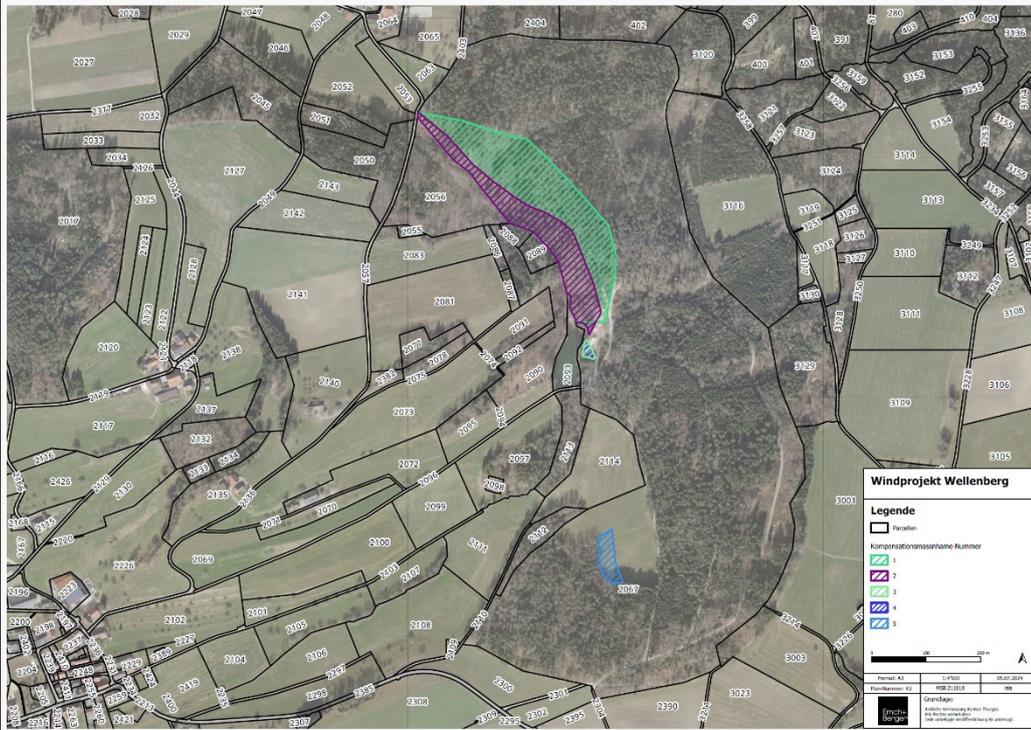
FM05: Ersatz für Baumquartiere durch Schaffung einer Fledermauskasten-Gruppe

Gegenstand	Schaffung eines kurzfristigen Ersatzes für den möglichen Verlust von Baumhöhlenquartieren im Zuge der Rodungsmassnahmen
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – FM04: Schadensverminderung durch optimierten Rodungszeitpunkt – FM06: Schaffung hallenartiger Waldstrukturen – V07: Altholzbestände fördern durch Erhöhung Umtriebszeit und Förderung von Totholz – M-FM12: Monitoring Grosser Abendsegler beim Quartier in der ARA Frauenfeld (ggf. gemeinsames Monitoring-Konzept)
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Es muss davon ausgegangen werden, dass durch die geplanten Rodungen auch Baumquartiere von Fledermäusen tangiert sind. Für den zu erwartenden Quartierverlust gilt es ein entsprechendes Ersatzangebot zu schaffen. – Da keine nachweislich funktionierende Methode existiert, um die Entstehung natürlicher Baumquartiere kurzfristig zu erreichen, werden Ersatzquartiere in Form von Fledermauskästen eingesetzt, auch wenn deren Nutzen bisweilen auch kritisch betrachtet werden muss. Als langfristige Massnahme erscheint eine naturnahe Waldbewirtschaftung, standortgerechter Artzusammensetzung und die Förderung von Alt- und Totholzbeständen als zielführend (siehe Massnahme V07). – Zielarten: alle baumbewohnenden Fledermausarten wie z.B. Grosser Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>), Flughautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>), Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>), Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Es wird eine Kastengruppe bestehend aus 30 Fledermauskästen vorgesehen. Aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse verspricht eine grössere, auf ein einzelnes Gebiet konzentrierte Kastengruppe einen besseren Nutzen als mehrere kleinere, verteilte Kastengruppen. – Als Standort für die Kastengruppe ist das Gebiet Baholz vorgesehen, welches sich aufgrund seiner Lage optimal eignet. Zudem können Synergien mit der hier ebenfalls vorgesehenen Schaffung von hallenartigen Waldstrukturen genutzt werden. – Die Fledermauskästen sollen bereits zeitnah (idealerweise bereits Anfang 2025) aufgehängt werden. Dies, weil die Entdeckung und Auskundschaftung des neuen Quartierangebots durch die Fledermäuse mehrere Jahre in Anspruch nehmen kann, bis eine Besiedlung erfolgt (gemäss Literatur 5-10 Jahre). – Die Fledermauskästen sollen während der gesamten Dauer der Betriebsphase durch eine zu bestimmende Betreuungsperson mindestens einmal jährlich kontrolliert werden. Je nach Modell muss auch eine Reinigung erfolgen. Defekte Kästen werden entweder repariert oder ersetzt. Die Betreuungsperson übermittelt Erkenntnisse zur Belegung der Kästen (einfache An-/Abwesenheitskontrolle) jährlich an die Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz. Ggf. kann die Kontrolle in eines der bestehenden Monitoring-Programme (ARA Frauenfeld/Aufwertungsmassnahmen im Umfeld der Anlagen) integriert werden.
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Auswahl von geeigneten Fledermauskasten-Modellen – Geeignete Standortwahl – Jährliche Kontrolle und Unterhalt (je nach Modell Reinigung, ggf. Ersatz defekter Kästen) sowie Dokumentation der Nutzung

Standort /
Detaillierte
Mass-
nahme



Das Gebiet, welches für das Aufhängen von Fledermauskästen geeignet erscheint, befindet sich nördlich des Baholzweihers. Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K3 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 1 (im Grün) abgebildet.



Innerhalb der markierten Flächen soll eine Gruppe von 30 Fledermauskästen geschaffen werden. Parzelle 2067 befindet sich im Besitz der Bürgergemeinde Thundorf und ist gesichert.

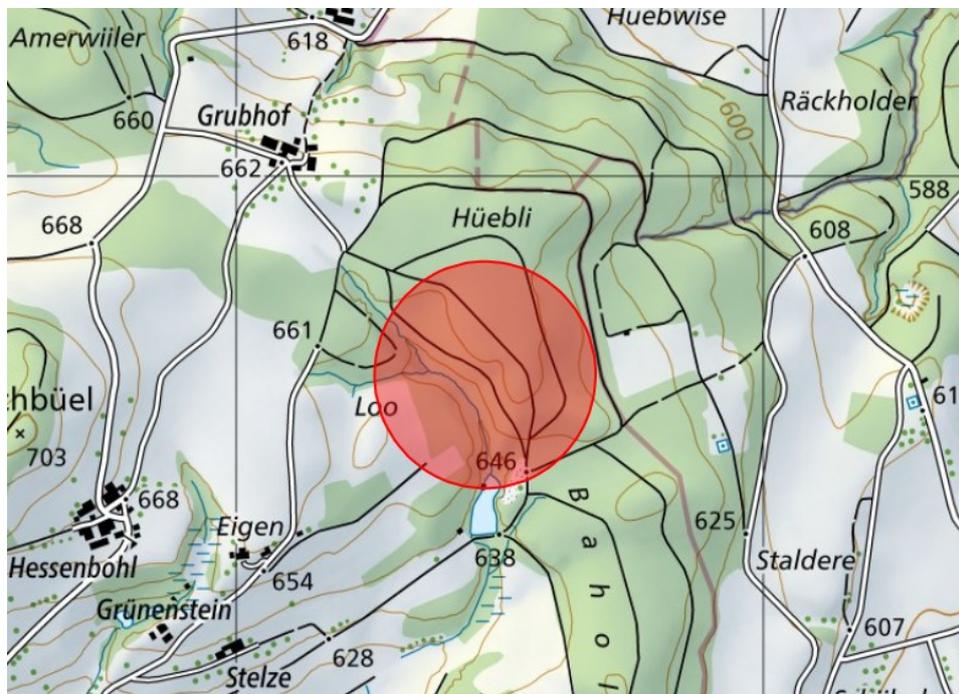
	<p>Die Auswahl von geeigneten Fledermauskasten-Modellen erfolgt in Rücksprache mit der Thurgauischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz. Gegebenenfalls ist eine zusätzliche Sicherung gegen das Eindringen von Siebenschläfern vorzusehen (durch Verengung des Zugangs). Hallenartige oder lichte Waldstrukturen mit wenig Unterholz werden bevorzugt. Der hindernisfreie Anflug zu den Fledermauskästen muss gewährleistet sein.</p> <p>Die Fledermauskästen werden an Bäumen ab einem Stammdurchmesser (BHD) von mindestens 20 cm und auf einer Höhe von mindestens 5 m ab Boden aufgehängt.</p> <p>Für die Montage wird in der Regel ein einzelner Aluminiumnagel verwendet. Sie erfolgt ausschliesslich an Bäumen, die nicht für die Produktion von Nutzholz geeignet sind (in der Regel Laubbäume mit ausgeprägter Astung im unteren Stammbereich). Die Auswahl der Bäume erfolgt in Rücksprache mit dem zuständigen Forstbetrieb.</p>							
Massnahmenart		Vermeidung		Verminderung	X	Kompensation	X	Monitoring
Phase	X	Planung	X	Bauarbeiten	X	Betrieb		Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Fledermaus-Spezialist im Rahmen der Umweltbaubegleitung (UBB, verantwortlich) – Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz – Zuständige Forstbetriebe 							
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Pro Fledermauskasten zwischen ca. CHF 70 und 150 CHF. Bei einer Annahme von 150.00 CHF pro Kasten wären die Kosten für 30 Fledermauskosten circa 4'500 CHF für den Initialeingriff. – Die Kosten für Aufhängung und Betreuung/Monitoring sind noch genau zu ermitteln. Geschätzt (für den Dienstbarkeitsvertrag) wird circa 5'000 CHF für die Begleitung und Kontrolle/Unterhalt der Fledermauskästen. Dies ist eine fachgutachterliche Kostenschätzung. Die Begleitung wird im Auftrag des Projekts durchgeführt. 							
Quellen:	<p>Andreas Zahn, Matthias Hammer (2017): Zur Wirksamkeit von Fledermauskästen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme – Anliegen Natur – 39_1_2017: 27 - 35. https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an39101zahn_et_al_2017_fledermauskaesten.pdf</p>							
Ersteller:	<p>Batec Hansueli Alder, Alpenstrasse 69, 8200 Schaffhausen, info@batec.net. Angaben zu Kostenschätzung und eine aktualisierte Abbildung wurde von nateco ag ergänzt.</p>							
Aktualisiert:	<p>22.03.2024, ergänzt am 10.07.2024</p>							

FM06: Schaffung von hallenartigen Waldstrukturen

Gegenstand	Schaffung von hallenartigen Waldstrukturen als Aufwertung des Habitats waldbewohnender Fledermausarten
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – FM04: Schadensverminderung durch optimierten Rodungszeitpunkt – FM05: Ersatz für Baumquartiere durch Schaffung einer Fledermauskasten-Gruppe
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Die Schaffung von hallenartigen Waldstrukturen soll dazu beitragen, den mit den Rodungen einhergehenden Habitatsverlust auszugleichen. – Im Gegensatz zum Realersatz im Rahmen der Wiederaufforstung oder der Förderung von Alt- und Totholzbeständen, bei denen es unter Umständen Jahrzehnte dauert, bis sich ein Habitat etabliert hat, verfolgt diese Massnahme einen Ansatz, bei dem sich auch bereits ein kurzfristiger Nutzen einstellt. – Zielarten: Grosse Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) sowie weitere Fledermausarten, die sich in Bodennähe und im Bereich der Unterschicht bewegen. Zusätzlich könnte auch zusätzlich der Waldlaubsänger (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>) profitieren.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Durch die gezielte Entfernung von Unterholz («Entbuschung») wird eine hallenartige Waldstruktur geschaffen. Dies schafft die Voraussetzung, dass Fledermausarten wie das Grosse Mausohr, das sich von Laufkäfern ernährt, ihre Beute erreichen können. Auch andere Fledermausarten profitieren von der Möglichkeit, innerhalb des Waldes – auch geschützt vor Wind – relativ frei manövrieren zu können. – Die Thematik ist jedoch noch relativ neu. Aktuell existieren zwei mögliche Ansätze: <ul style="list-style-type: none"> – Der Ansatz der Stiftung Fledermausschutz basiert auf einem Projekt, das ursprünglich auf die Förderung des Waldbaumläufers abzielte. Es sieht die Entbuschung von grösseren zusammenhängenden Flächen von mindestens 1 Hektar vor. Daher hat die Massnahme auch einen langfristigen Fokus, und sie zielt auf die dauerhafte Schaffung eines Hallenwaldes ab. – Nach einer ersten Pilotphase erscheint auch ein im Rahmen des Projekts «Aktion Spechte & Co.» von Pro Natura entwickelter Ansatz vielversprechend: Hierbei werden jeweils nur kleinere Flächen (ca. 10 Aren) von Unterholz befreit. Dies vor dem Hintergrund, dass sich viele kleinere Flächen besser in die reguläre Waldbewirtschaftung in einem Nutzwald integrieren lassen. Dabei können die Flächen im Rahmen der Waldbewirtschaftung im Verlauf der Jahre auch dynamisch verschoben werden. – Welcher dieser beiden Ansätze jeweils als am geeignetsten erscheint, soll aufgrund der bestehenden waldbaulichen Situation ermittelt werden. – Darauf basierend wird ein Konzept erstellt, welches sowohl Massnahmen, Unterhalt als auch Monitoring abdeckt. Dieses soll noch während der Planungsphase ausgearbeitet werden.
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Auswahl von geeigneten Flächen – Kontrolle und Nachpflege nach Bedarf (gemäss zu erstellendem Konzept)

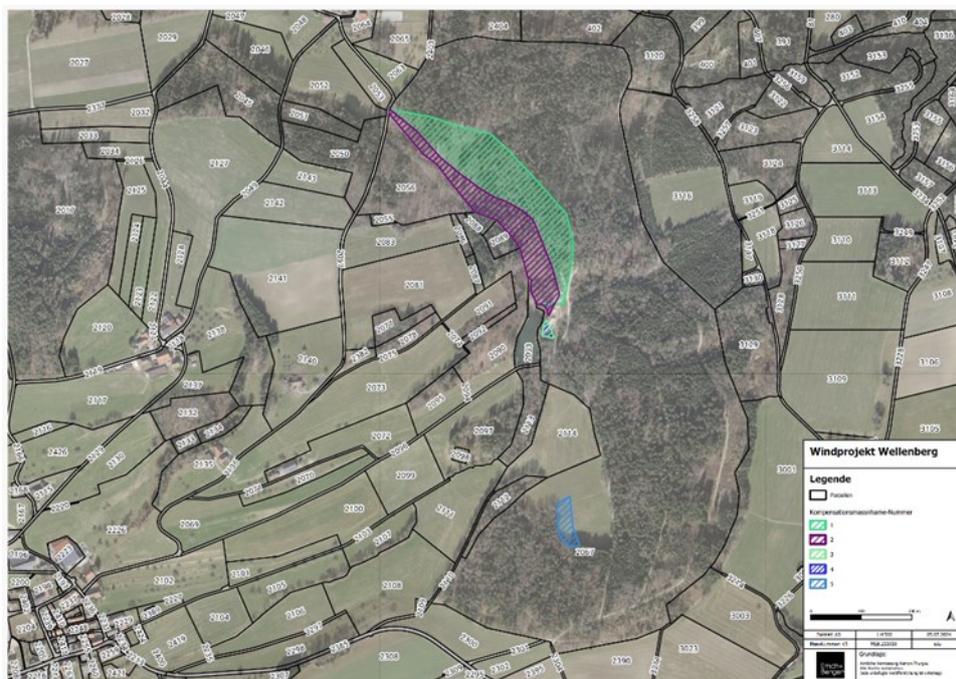
**Standort /
Detaillierte
Massnahme**

Das Gebiet, welches für die Schaffung hallenartiger Waldstrukturen gut geeignet erscheint, befindet sich nördlich des Baholzweihers.



Parzelle 2067

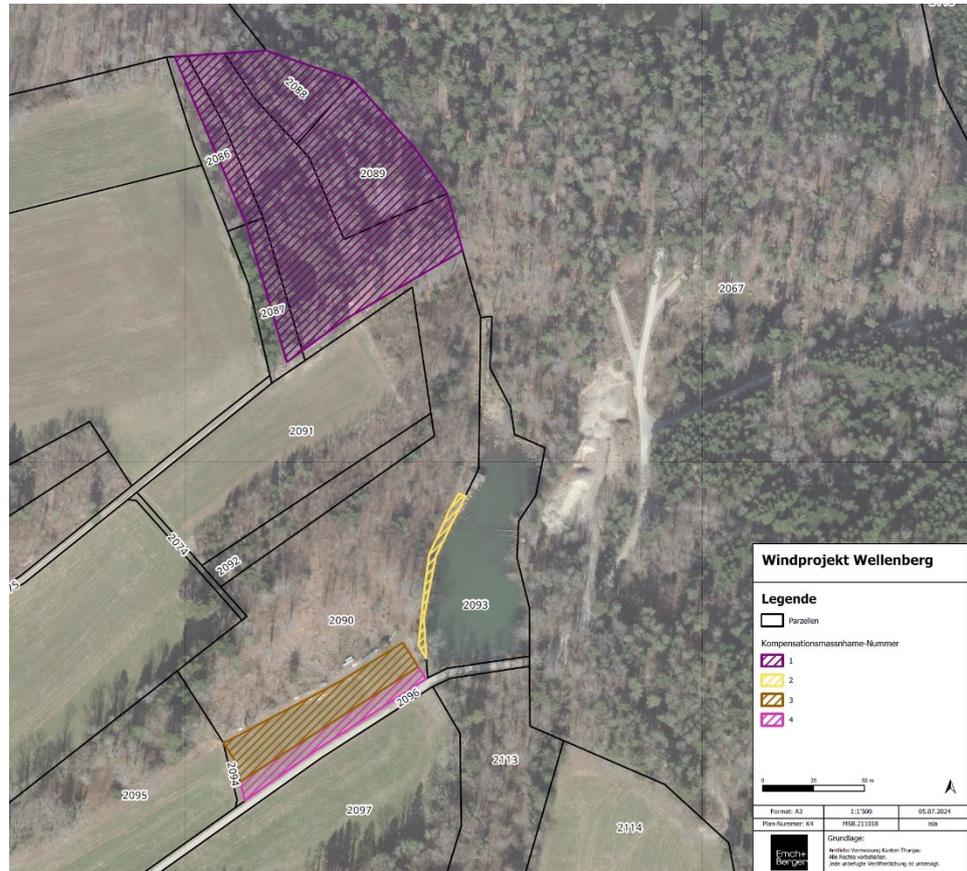
Diesen Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K3 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 2 (in Violet) abgebildet.. Die Fläche beträgt 18'100 m² bzw. 1.81 Hektaren.



Innerhalb der markierten Flächen werden hallenartige Waldstrukturen geschaffen. Parzelle 2067 befindet sich im Besitz der Bürgergemeinde Thundorf und ist gesichert.

Parzellen 2086-2090

Weiter wird auf den Parzellen 2086-2090 eines Privateigentümers in der Nähe ebenfalls diese Massnahmen umgesetzt. . Diese Fläche ist unten Abgebildet. Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K5 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 12 (in Violett) abgebildet. Die Fläche beträgt 11'866 m² bzw. 1.19 Hektaren.



	<ul style="list-style-type: none"> – Bei der Wahl der Flächen muss darauf geachtet werden, dass bereits ein möglichst geschlossener Baumbestand vorhanden ist bzw. absehbar ist, dass sich das Kronendach in den darauffolgenden Jahren schliessen kann. Je mehr Licht auf den Waldboden trifft, desto höher ist der Aufwand für die periodische Nachpflege. – Spezifisch soll entlang des heute teilweise stark eingewachsenen Bachlaufs eine Reduktion des Unterholzes angestrebt werden. – Eine Bestätigung der Eignung der angedachten Flächen und mögliche geringfügige Anpassung des Massnahmenperimeters erfolgen im Rahmen der Konzeptentwicklung in der nächsten Projektphase: – Auf dieser Basis wird das weitere Vorgehen mit den zuständigen Waldbesitzern und Forstbetrieben gemeinsam bestimmt. 							
Massnahmenart		Vermeidung		Verminderung	X	Kompensation	X	Monitoring
Phase	X	Planung	X	Bauarbeiten	X	Betrieb		Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Fledermaus-Spezialist im Rahmen der Umweltbaubegleitung (UBB; verantwortlich) – Betroffene Waldeigentümer und Forstbetriebe 							
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Die Kosten sind noch zu ermitteln und hängen vom gewählten Ansatz und Vorgehen ab. Geschätzt (von nateco ag) wird für die Festlegung des Dienstbarkeitsvertrags die Begleitung pro Fläche auf 1'000 bis 2'000 CHF. Für den Initialeingriff werden basierend auf Erfahrungswerten etwa 8'000 CHF veranschlagt, plus Kosten für den Unterhalt von ca. 1'500 CHF pro Hektar alle 5-7 Jahre. Dies bedeutet schätzungsweise alle 6 Jahre und insgesamt 4 Unterhaltseinsätze über eine angenommene Betriebsdauer des Windparks von 25 Jahren. 							
Quellen:	<ul style="list-style-type: none"> – Stiftung Fledermausschutz: Das Grosse Mausohr im Wald Leitfaden für eine fledermausfreundliche Waldbewirtschaftung. https://fledermausschutz.ch/sites/default/files/2021-10/Flyer_Mausohren_online_klein.pdf – Stiftung Fledermausschutz: Förderung von Mausohr-Jagdlebensräumen im Wald: Methoden für Umsetzung und Wirkungskontrolle nach Bader 2021 mit dem Ziel einer schweizweiten Validierung der Massnahme. Merkblatt 2 pp – Rauchenstein, K., Ecker, K., Bader, E., Ginzler, C., Düggelin, C., Bontadina, F., Obrist, M. K. (2022): LiDAR metrics predict suitable forest foraging areas of endangered Mouse-eared bats (<i>Myotis myotis</i>). <i>Forest Ecology and Management</i>, 515, 120210 (10 pp.). https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120210 – Pro Natura, Aktion Spechte & Co. ZH-SH, E. Kamber: «Vortritt Fledermaus!» - Ein Projekt zur Förderung von Fledermäusen, welche auf hallenartige Wälder angewiesen sind, 2022 - 2028. Interner Projektbescrieb, Januar 2022 – Alder, H: Fledermaus-Monitoring 2021 in der Sengenhalde (Schaffhausen). Interner Bericht zum Pilotprojekt zuhanden Pro Natura. 7 pp 							
Ersteller:	Batec Hansueli Alder, Alpenstrasse 69, 8200 Schaffhausen, info@batec.net . Neue Abbildungen und Annahmen zu Kosten wie im Dienstbarkeitsvertrag geschätzt wurde von nateco ag ergänzt.							
Aktualisiert:	22.03.2024, Ergänzungen von nateco ag am 10.07.2024.							

FM07: Schaffung eines Fonds zur Verbesserung oder Errichtung von Fledermausquartieren im Siedlungsraum

Gegenstand	Schaffung eines Fonds zur Verbesserung oder Errichtung von Fledermausquartieren sowie zur Schaffung geeigneter Bedingungen für Fledermäuse im Siedlungsraum (Thundorf, Lustdorf, Wolfikon, Strohwillen inkl. Weiler und Höfe).
Abhängigkeiten	– FM08 Beleuchtungsoptimierung in den umliegenden Siedlungen
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Mit einer Verbesserung des Quartierangebots soll insbesondere für Fledermausarten, die bei Windenergieanlagen als kollisionsgefährdet gelten, ein Beitrag an die Steigerung der Reproduktions- bzw. Überlebensrate erzielt werden. – Dazu können Fledermauskästen eingesetzt werden, die speziell darauf ausgelegt sind, entweder grössere Wochenstuben zu beherbergen (mit verschiedenen Klimazonen) oder optimale Bedingungen für die Überwinterung zu bieten (beispielsweise im Vergleich zu Rollladenkästen, die problematisch sind). – Als Bestandteil dieser Massnahme können Informationen zur Verbesserung der Bedingungen im Siedlungsraum an die Bevölkerung abgegeben werden (naturnahe Gartengestaltung, Anlage von Kleinstrukturen, zurückhaltende Beleuchtung der Grundstücke). – Zielarten: Fledermausarten, die Quartiere in Gebäudespalten bewohnen, u.a. Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Weissrandfledermaus (<i>Pipistrellus kuhlii</i>), Grosser Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>), Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – In den Siedlungen um den Windpark werden (z.B. über Ausschreibung im Gemeindeblatt) Hausbesitzer gesucht, die bereit sind, einen Platz fürs Aufhängen eines Fledermauskastens an der Gebäudefassade zur Verfügung zu stellen. Ebenso kann geprüft werden, ob öffentliche Gebäude infrage kommen. – Im Rahmen einer fachkundigen Beratung (per E-Mail mit Foto-Austausch oder Beratung vor Ort) wird abgeklärt, ob sich ein geeigneter Aufhängort finden lässt, der im Hinblick auf eine Besiedlung des Kastens erfolgsversprechend erscheint (mehrere Faktoren wie Höhe, Besonnung im Tagesverlauf, Vegetation in der Umgebung und nächtliche Beleuchtungssituation sind ausschlaggebend). – Eignet sich der Standort, so bestehen zwei mögliche Vorgehensweisen: Entweder werden die «gebuchten» Fledermauskästen gesammelt im Rahmen einer koordinierten Aktion (mit Hebebühne) aufgehängt oder die Montage erfolgt individuell nach Instruktion.
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Verwendung von geeigneten Fledermauskästen (Aufbau, Langlebigkeit) – Auswahl von geeigneten Standorten zur Aufhängung – Fachgerechte Montage – Erfolgskontrolle im Rahmen eines sporadischen Monitorings (An-/Abwesenheitskontrolle kann durch einfache jährliche Befragung der Eigentümer/Bewohner oder Einsatz von Ehrenamtlichen erfolgen) – Meldung einer erfolgreichen Besiedlung an die Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz

Standort / Detaillierte Mass- nahme	<p>Siedlungen in der Umgebung des Windparks: Thundorf, Lustdorf, Wetzikon, Wolfikon, Strohwillen sowie Weiler und Höfe</p> <p>Um ein gutes Quartierangebot zu schaffen, wird der folgende Zielwert als sinnvoll angesehen (Infos zu geeigneten Fledermauskästen siehe Abschnitt «Quellen»):</p> <ul style="list-style-type: none"> – 10 Fledermauskästen des Typs Sommerquartier – 5 Fledermauskästen des Typs Abendsegler-Überwinterungsquartier <p>Um einen optimalen Effekt zu erzielen, sollen die Fledermauskästen zudem auf die verschiedenen Siedlungen verteilt werden. Dies ist ebenfalls im Rahmen der fachlichen Beratung im Hinblick auf die Eignung eines Standorts zu berücksichtigen.</p> <p>Diese Massnahme wird auch deshalb für sinnvoll erachtet, weil Spaltquartiere an Gebäuden durch energetische Sanierungen zunehmend verlorenzugehen drohen. Dadurch entsteht auch ein Druck auf Arten wie der Zwergfledermaus, die aus heutiger Sicht nicht a priori als gefährdet gelten.</p> <p>Da bis zur Entdeckung und Besiedlung einige Zeit verstreichen kann, wird es als sinnvoll erachtet, diese Massnahme mit Erteilung der Baubewilligung in Angriff zu nehmen.</p>							
Massnah- menart		Vermeidung		Verminderung	X	Kompensation	X	Monitoring
Phase	X	Planung	X	Bauarbeiten	X	Betrieb		Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Fledermaus-Spezialist im Rahmen der Umweltbaubegleitung (UBB; verantwortlich) – Betroffene Gemeinden – Gebäudeeigentümer – Ggf. Fachperson für Beratung bei der Auswahl von geeigneten Standorten, falls nicht direkt durch Umweltbaubegleitung betreut 							
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Fledermauskasten Typ Sommerquartier: CHF 350.00 – Fledermauskasten Typ Abendsegler-Überwinterungsquartier: CHF 250.00 – Kosten für Beratung, Montage und Monitoring sind noch zu ermitteln <p>Es ein Gesamtsumme des Fonds von 15'000 CHF vorgesehen, könnte je nach weiterer Absprachen erhöht werden.</p>							
Quellen:	https://www.flädermüüs.ch/foerdern_schuetzen/fledermauskaesten							
Ersteller:	Batec Hansueli Alder, Alpenstrasse 69, 8200 Schaffhausen, info@batec.net . Präzisierungen zu geschätzten Kosten wurden von nateco ag ergänzt (vgl. , Absichtserklärung der Wellenberg Wind AG).							
Aktuali- siert:	22.03.2024 sowie zuletzt am 10.07.2024							

FM08: Beleuchtungsoptimierung in den umliegenden Siedlungen

Gegenstand	Abschirmung/Neuausrichtung der Sportplatz-Beleuchtung in Thundorf, Optimierung der Strassenbeleuchtung und Schaffung von Dunkelkorridoren im umliegenden Siedlungsraum
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – FM07: Schaffung eines Fonds zur Verbesserung oder Errichtung von Fledermausquartieren im Siedlungsraum – V05: Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand – LA03: Neupflanzung bzw. Ergänzung von Obstbaumreihen – L08: Bach ausdolen
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Lichtemissionen beeinträchtigen den Lebensraum von nachtaktiven Tieren wie Fledermäusen und Insekten nachweislich. – Im Rahmen der Untersuchungen zur Fledermaus-Fauna am Boden wurde im Sommer 2022 festgestellt, dass die Beleuchtung des Sportplatzes von Thundorf beim südlichen Waldrand Egg/Langholz eine deutlich erkennbare Erhellung verursacht. Ein Teilziel dieser Massnahme ist deshalb, diese Lichtemissionen mit geeigneten technischen Massnahmen zu beseitigen bzw. zumindest deutlich zu reduzieren. – Auch im Siedlungsraum kann durch Beleuchtungen eine Störwirkung entstehen. Insbesondere im Zuge der Umstellung auf LED-Technologie wird die Tendenz beobachtet, dass das Ausmass der Beleuchtung ohne bewusstes Handeln zunimmt. Dies wiederum führt unmittelbar zu einer Beeinträchtigung des nächtlichen Naturlebensraums. Dies kann schlimmstenfalls dazu führen, dass lichtsensitive Fledermausarten aus ihrem angestammten Lebensraum im Siedlungsgebiet verdrängt werden. Davon betroffen sind auch vom Aussterben bedrohte Arten wie das Graue Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>), die im Gebiet nachgewiesen sind. Ein weiteres Teilziel dieser Massnahme ist deshalb eine Optimierung insbesondere bei der öffentlichen Beleuchtung sowie die Ausweisung und Schaffung von Dunkelkorridoren im den Siedlungsraum. – Zielarten: insbesondere Arten der Gattung Myotis, Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>), Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>) und Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Die Projektleitung erteilte Anfang 2024 der Abteilung Öffentliche Beleuchtung und Smart City der EKZ den Auftrag zur Erstellung eines Massnahmen-Vorschlags. Dieser wird basierend auf Grundlagen zu Fledermausquartieren und Flugkorridoren erarbeitet, welche Batec Hansueli Alder in Zusammenarbeit mit der Thurgauischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz zusammengestellt hat. Der Massnahmenvorschlag ist unten aufgeführt. – Das weitere Vorgehen ist gemeinsam mit den betroffenen Akteuren (siehe «Involvierte Instanzen») festzulegen
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Fachliche Begleitung bei Planung und Umsetzung unter Einbezug der Thurgauischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz

Standort / Detaillierte Mass- nahme	Siedlungen in der Umgebung des Windparks: Thundorf, Lustdorf, Wetzikon, Wolfikon, Strohwillen sowie Weiler. Die zwei Massnahmen gemäss den Konzept sind im Bereich des Sportplatz Thundorf und die Kirchen von Lustdorf und Thundorf.						
	<p>Im Massnahmenplan Biodiversität 2023 – 2028 (Vernehmlassungsfassung, Stand: 27. September 2022, siehe «Quellen») ist unter Massnahme 19 (Verbesserter Zustand von national prioritären Arten) Folgendes festgehalten:</p> <p>Der Kanton erfasst die Flugkorridore und Jagdlebensräume von Fledermäusen (Dunkelkorridore) und setzt Massnahmen zu deren Erhaltung und Aufwertung um.</p> <p>Von den 20 Fledermausarten der Schweiz, die auch im Thurgau vorkommen, gelten nur 4 als nicht gefährdet. 7 Arten sind der höchsten Stufe der national prioritären Arten zugeteilt. Insgesamt stehen die meisten Fledermäuse also stark unter Druck. Relevante Faktoren sind, neben dem reduzierten Nahrungsangebot an Insekten und dem Verlust an Schlafplätzen, die Lichtverschmutzung (Strassen und Gebäude) und die Abnahme von sogenannten «Dunkelkorridoren».</p> <p>Die Bestände der Langohr-Fledermäuse, welche alte Dachstöcke bewohnen und nur bei kompletter Dunkelheit jagen, sind im Mittelland rückläufig. In einem ersten Schritt sollen ihre prioritären Flugkorridore und Jagdlebensräume erfasst und entsprechende Erhaltungs- oder Aufwertungsmassnahmen ergriffen werden, beispielsweise die Anpassung der Beleuchtung (vgl. SIA-Norm 491) und die Pflanzung von Hecken als Orientierungsstrukturen für die Fledermäuse. Von den Massnahmen profitieren u. a. auch nachtaktive Insekten.</p> <p>Die hier beschriebene Massnahme ist primär als Ergänzung zu den übrigen Kompensationsmassnahmen beim Windenergieprojekt Thundorf zu verstehen, die zum Ziel haben, die Vernetzung der Lebensräume für Fledermäuse zu verbessern. Die Berücksichtigung des Themas Beleuchtung dient unmittelbar dazu, die Gesamtwirkung zu verbessern und damit den Wert der übrigen Massnahmen zu steigern. Entsprechend steht sie im Einklang mit den kantonalen Zielen und ergänzt und unterstützt diese konkret.</p>						
Massnah- menart		Vermeidung		Verminderung	X	Kompensation	Monitoring
Phase	X	Planung	X	Bauarbeiten		Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Fledermaus-Spezialist im Rahmen der Umweltbaubegleitung (UBB; verantwortlich) – Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Abteilung Öffentliche Beleuchtung und Smart City – Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz – Zuständige Gemeinden – Ggf. Private (bei privaten Aussenbeleuchtungen) 						
Kosten	– Die geschätzten Kosten betragen für die Massnahmen im Bereich des Sportplatz 70'000 CHF und die Massnahmen im Bereich der Kirchen 30'000 CHF.						
Quellen:	https://academic.oup.com/bioscience/article/71/10/1103/6360652 https://www.wsl.ch/de/projekte/fledermaus-flugkorridore.html https://informationsdienst.tg.ch/public/upload/assets/135111/Massnahmenplan_Biodiversit%C3%A4t_2023%20bis%202028__Vernehmlassungsfassung.pdf?fp=1665133860471						
Ersteller:	Batec Hansueli Alder, Alpenstrasse 69, 8200 Schaffhausen, info@batec.net						
Aktuali- siert:	22.03.2024, aktualisiert, 10.07.2024, nateco						

Projekt: Windpark Wellenberg

Geplante Kompensationsmassnahmen im Bereich der Öffentlichen Beleuchtung

Massnahme 1: Erneuerung der Beleuchtung der drei Sportplätze



Quelle: Google-Maps

Projekt:

Die Beleuchtung folgender Sportstätten wird auf LED-Leuchten der neuesten Generation mit Spezialoptiken umgestellt:

- Fussballfeld 68 m x 50 m
- Schulsportwiese mit Laufbahn
- Kleiner Platz 44 m x 20 m

Die Erneuerung der Beleuchtung erfüllt gleich mehrere Ziele. Im Fokus stehen:

- Reduktion der Lichtimmissionen in die benachbarten Fledermauskorridore am Tuenbach
- Reduktion unerwünschter Lichtimmissionen generell (verursacht z.B. durch Streulicht der bestehenden Scheinwerfer)
- Reduktion des Energiebedarfs
- Optimierung der Beleuchtung (Ausleuchtung, Einschaltdauer)
- Reduktion von Wartungskosten für den Ersatz defekter Leuchtmittel

Insgesamt werden 15 Leuchten an 13 bestehenden Masten ersetzt. Die Masten werden zuvor statisch auf ihre Standsicherheit überprüft.

Kosten:

Für die Umsetzung aller Massnahmen zur Erneuerung der Beleuchtung wird mit Kosten von ca. 70'000 CHF gerechnet.

**Massnahme 2:
Optimierung der Beleuchtung rund um die beiden Kirchen Thundorf und Lustdorf**



Quellen: Kirche Thunbachtal; Katholische Kirchgemeinde FrauenfeldPLUS

Projekt:

Die Beleuchtung in der Umgebung der beiden Kirchen soll so angepasst werden, dass die Störung der dortigen Fledermauskolonien minimiert wird und so einen Beitrag zur Entlastung der Population leisten.

Konkrete Ziele sind:

- Reduktion des Streulichts auf den Fassaden der beiden Kirchen
- Verbesserte Abschirmung der Leuchten und damit eine Reduktion der «Blendung»
- Schaffung von Dunkelkorridoren zwischen Jagdrevieren und Nestern der Fledermäuse

Massnahmen:

- Umbau bestehender Leuchten auf LED-Lösungen mit optimierter Abschirmung (unter Wahrung des Ortsbildes bei historischen Leuchten)
- Intelligente Steuerung des Lichts im Bereich der Kirchbergstrasse

Alle Massnahmen werden zuvor mit der Gemeinde, den Betreibern und dem Fledermausschutz abgestimmt.

Kosten:

Für die Umsetzung von Massnahmen zur Erneuerung der Beleuchtung wird mit Kosten von ca. 30'000 CHF gerechnet.

FM09: Ufervegetation am Baholzerweiher auslichten

Gegenstand	– Diese Massnahme ist als Kompensation für Auswirkungen auf die Fauna konzipiert.
Abhängigkeiten	Keine Abhängigkeiten
Zielsetzung	– Gezielte Auflichtung der Ufervegetation zur Aufwertung der Strukturvielfalt im Bereich des Baholzerweiers. Dadurch sollen Insekten im Uferbereich gefördert und die Nahrungsgrundlage für Fledermäuse verbessert werden. Insekten und Fledermäuse sind die Zielarten dieser Massnahme.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden. Entsprechend sind nach dem Ersteingriff während 25 Jahren Pflegeeingriffe zu garantieren. – Was wird wo gemacht: Auslichten und Aufwerten des Ufergehölzes entlang des Baholzerweiers auf einer Länge von 177 m (auf einer Fläche von 238 m² bzw. 0,0238 Hektar). Bestimmte Waldstrukturen zeichnen sich durch einen besonderen Insektenreichtum aus. Fledermäuse gehen in solchen und entlang von Gewässern bevorzugt auf die Jagd. Im Uferbereich soll die Durchlässigkeit und Zugänglichkeit des Gehölzes für Fledermäuse gewährleistet sein. Es ist bekannt, dass der Biber im Baholzerweiher vorkommt und die Ufervegetation bereits beeinflusst. Mit dieser Massnahme soll die Ufervegetation so gepflegt werden, dass eine Strukturvielfalt und ein aufgelichteter Uferbereich geschaffen und erhalten werden. Einer zu dichten und zugewachsenen Ufervegetation ist entgegenzuwirken. – Pflegekonzept: Der Uferbereich ist nach einem Initialeingriff auch gelegentlich erneut aufzulichten. Das Eingriffsintervall wird auf ca. 6 Jahre geschätzt, wodurch vier Unterhaltseingriffe bei einer angenommenen Betriebsdauer des Windparks von 25 Jahren vorgesehen sind. – Monitoring: Das Monitoring wird im Rahmen des Erfolgsmonitorings für die Kompensationsmassnahmen in Auftrag gegeben. Damit wird der Erfolg der Massnahmen und die Anpassung der Pflege evaluiert. Daraus werden Optimierungen abgeleitet, die dann umzusetzen sind.
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Unter anderem gehören zu den Qualitätskriterien: <ul style="list-style-type: none"> – Eine nicht zu dichte Ufervegetation, welche das Insektenreichtum fördert. – Eine vielfältige Ufervegetation. – Eine Ufervegetation frei von Neophyten.
Standort / Detaillierte Massnahme	Diese Massnahme ist im Plan K4 als Massnahme 2 (in Gelb) gekennzeichnet.

Massnahmenart		Vermeidung		x	Kompensation	Monitoring
Phase	x	Planung	Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Fachliche Begleitung seitens Projektanten - Kantonale Behörden (zur Überprüfung) 					
Kosten	<p>CHF 1'000.00 für die Begleitung, da die genaue Umsetzung weiter zu konkretisieren ist.</p> <p>Grob geschätzt fallen Kosten von CHF 190.00 für den Initialeingriff (CHF 8'000 pro Hektar * 0.0238 Hektaren) plus Kosten für den Unterhalt von CHF 760.00 (8'000 CHF pro Hektar * 0.0238 alle 5-7 Jahre, wobei schätzungsweise alle 6 Jahre ein Einsatz fällig wird und somit gesamthaft 4 Unterhaltseinsätze in 25 Jahre anfallen) an.</p>					
Quellen	<p>[1] 2024 Ufervegetation und die Bedeutung für die Biodiversität. Ufervegetation und ihre Bedeutung für die Biodiversität - Schweizer Familiengärtner-Verband (familien-gaertner.ch)</p>					
ErstellerIn:	<p>Luisa Münter (nateco AG)</p>					
Aktualisiert:	<p>10.07.2024</p>					

M-FM11: Bioakustisches Monitoring in der Höhe bei den Windenergieanlagen

Gegenstand	Bioakustisches Monitoring in der Höhe bei den Windenergieanlagen							
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – FM03: Bioakustisches Monitoring in der Höhe bei den Windenergieanlagen – M-FM12: Monitoring Grosser Abendsegler beim Quartier in der ARA Frauenfeld 							
Zielsetzung	– Das begleitende bioakustische Monitoring während der ersten fünf Betriebsjahre bildet die Grundlage zur Überprüfung und Optimierung des vordefinierten Abschaltalgorithmus.							
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Durchführung von umfassenden Abklärungen im Zuge der weiteren Planung und Herstellung der Anlagen, um die spätere technische Umsetzbarkeit sicherzustellen (Lage und Positionierung von Mikrofonen, Stromversorgung und Online-Anbindung der Aufnahme-geräte usw.). Dieser Punkt erscheint besonders relevant, da bisher kaum Monitorings bei so grossen Anlagen durchgeführt wurden und entsprechend nur bedingt auf bestehende Erfahrungen zurückgegriffen werden kann. – Erstellung eines definitiven Monitoring-Konzepts im Zuge der Abklärungen im Rahmen von Massnahme FM03. – Installation des Equipments an den Anlagen vor Inbetriebnahme. – Testphase und allfällige Optimierung unmittelbar vor/bei Inbetriebnahme – Regulärer Monitoring-Betrieb nach Inbetriebnahme gemäss Konzept 							
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Durchführung des Monitorings durch einen Fledermausspezialisten mit eingehenden Erfahrungen bei der Durchführung bioakustischer Monitorings. – Bioakustische Aufnahmen und Auswertung müssen sich an den Richtlinien der Swiss Bats Bioacoustics Group (SBBG) orientieren. 							
Standort / Detaillierte Massnahme	WEA 1, WEA 2, WEA 3, Auswahl von 2 Anlagen							
	<p>Grundlagen für ein mögliches Design für das Monitoring in der Höhe</p> <p>Konfiguration Monitoring</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vorgabe</th> <th>Bemerkungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Erfassung der Fledermausaktivität mit bioakustischen Methoden bei 2 Anlagen im Windpark (bei insgesamt 3 geplanten Anlagen).</p> <p>Diese Messstandorte sollen sich örtlich und/oder strukturell möglichst stark unterscheiden.</p> </td> <td> <p>Ein engmaschiges Monitoring an zwei Anlagenstandorten wird vorgesehen, weil es sich im Kanton Thurgau um ein Pilotprojekt handelt und beabsichtigt wird, auf ein weiteres Monitoring vor der Inbetriebnahme zu verzichten.</p> <p>Die Ergebnisse können je nach Standort und Lebensraum zur Implementierung unterschiedlicher standortspezifischer Algorithmen führen.</p> <p>Die Festlegung der Standorte erfolgt in der nächsten Projektphase.</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Sofern technisch umsetzbar: Erfassung auf der Höhe der Rotorunterkante bzw. bis 15 Meter darunter mit vier Mikrofonen, die in die vier Himmelsrichtungen ausgerichtet sind.</p> <p>Zusätzliche Erfassung auf Nabenhöhe (Gondel) zur Extrapolation der Aktivität in grösserer Höhe (Referenzwerte) an einem der beiden Messstandorte.</p> </td> <td> <p>Die Erfassung auf Höhe der Rotorunterkante entspricht dem neuesten Stand des Wissens (Hurst et al. 2016, Hurst et al 2020, Lindemann et al). Es werden vier Mikrofone verwendet, um eine Erfassung in alle Richtungen rund um den Mast sicherzustellen.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		Vorgabe	Bemerkungen	<p>Erfassung der Fledermausaktivität mit bioakustischen Methoden bei 2 Anlagen im Windpark (bei insgesamt 3 geplanten Anlagen).</p> <p>Diese Messstandorte sollen sich örtlich und/oder strukturell möglichst stark unterscheiden.</p>	<p>Ein engmaschiges Monitoring an zwei Anlagenstandorten wird vorgesehen, weil es sich im Kanton Thurgau um ein Pilotprojekt handelt und beabsichtigt wird, auf ein weiteres Monitoring vor der Inbetriebnahme zu verzichten.</p> <p>Die Ergebnisse können je nach Standort und Lebensraum zur Implementierung unterschiedlicher standortspezifischer Algorithmen führen.</p> <p>Die Festlegung der Standorte erfolgt in der nächsten Projektphase.</p>	<p>Sofern technisch umsetzbar: Erfassung auf der Höhe der Rotorunterkante bzw. bis 15 Meter darunter mit vier Mikrofonen, die in die vier Himmelsrichtungen ausgerichtet sind.</p> <p>Zusätzliche Erfassung auf Nabenhöhe (Gondel) zur Extrapolation der Aktivität in grösserer Höhe (Referenzwerte) an einem der beiden Messstandorte.</p>	<p>Die Erfassung auf Höhe der Rotorunterkante entspricht dem neuesten Stand des Wissens (Hurst et al. 2016, Hurst et al 2020, Lindemann et al). Es werden vier Mikrofone verwendet, um eine Erfassung in alle Richtungen rund um den Mast sicherzustellen.</p>
Vorgabe	Bemerkungen							
<p>Erfassung der Fledermausaktivität mit bioakustischen Methoden bei 2 Anlagen im Windpark (bei insgesamt 3 geplanten Anlagen).</p> <p>Diese Messstandorte sollen sich örtlich und/oder strukturell möglichst stark unterscheiden.</p>	<p>Ein engmaschiges Monitoring an zwei Anlagenstandorten wird vorgesehen, weil es sich im Kanton Thurgau um ein Pilotprojekt handelt und beabsichtigt wird, auf ein weiteres Monitoring vor der Inbetriebnahme zu verzichten.</p> <p>Die Ergebnisse können je nach Standort und Lebensraum zur Implementierung unterschiedlicher standortspezifischer Algorithmen führen.</p> <p>Die Festlegung der Standorte erfolgt in der nächsten Projektphase.</p>							
<p>Sofern technisch umsetzbar: Erfassung auf der Höhe der Rotorunterkante bzw. bis 15 Meter darunter mit vier Mikrofonen, die in die vier Himmelsrichtungen ausgerichtet sind.</p> <p>Zusätzliche Erfassung auf Nabenhöhe (Gondel) zur Extrapolation der Aktivität in grösserer Höhe (Referenzwerte) an einem der beiden Messstandorte.</p>	<p>Die Erfassung auf Höhe der Rotorunterkante entspricht dem neuesten Stand des Wissens (Hurst et al. 2016, Hurst et al 2020, Lindemann et al). Es werden vier Mikrofone verwendet, um eine Erfassung in alle Richtungen rund um den Mast sicherzustellen.</p>							

	<p>Kontinuierliche bioakustische Erfassungen während fünf Jahren ab Inbetriebnahme.</p> <p>Messungen während des ganzen Jahres (365 Tage x 24 Stunden).</p>	<p>Bei bisherigen Umweltverträglichkeitsprüfungen oft nur März bis Oktober während 2 Jahren.</p>								
	<p>Verwendung von Breitband-Ultraschall-detektoren (z.B. Batcorder oder Batlogger).</p> <p>Gewährleistung der Aufnahmefähigkeit (Detektoren) von mind. 90% aller Nächte pro Messperiode. Messperioden: März bis Mai (Zugzeit), Juni bis Mitte August, Mitte August bis Oktober (Zugzeit), November bis Februar.</p>	<p>Anabat-System ist nicht hinreichend hinsichtlich Zuverlässigkeit und Sensitivität.</p> <p>Verwendung eines Systems mit Online-Überwachung und -Datenübermittlung ist empfehlenswert.</p>								
	<p>Gewährleistung und Dokumentation der vollständigen Empfindlichkeit der Ultraschall-Mikrofone während der ganzen Messperiode.</p>	<p>Laufende Empfindlichkeitsmessungen erforderlich, da die Mikrofonsensitivität in Abhängigkeit der Witterung stark abnehmen kann.</p>								
	<p>Gewährleistung und Dokumentation der Aufzeichnung von leise rufenden Arten (Lautstärketrigger).</p>	<p>Leise rufende Arten fliegen meist stark strukturgebunden und sind in der Höhe nur selten anzutreffen.</p>								
	<p>Gewährleistung und Dokumentation der Filterung von Störgeräuschen (Kalibrierung Hardware; Softwarelösungen).</p>									
	<p>Parallele Erfassung und Dokumentation mindestens der Umweltvariablen Windgeschwindigkeit, Niederschlag und Temperatur im 10-Minuten-Intervall.</p>	<p>Messungen werden sofern technisch umsetzbar auf der gleichen Höhe wie die bioakustische Erfassung (Bereich Rotorunterkante bzw. Nabe) gemacht, um eine saubere Referenz zu haben, ansonsten auf Nabenhöhe.</p>								
	<p>Auswertung und Berichterstattung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dokumentation der Messeinrichtung – Gewährleistung und Dokumentation der Bestimmung von Arten/Artgruppen (Software Batscope oder Ecoobs). Validierung der Bestimmungen nach den Standards SBBG. Nur eine Bestimmung nach «Fledermäusen» ist nicht ausreichend, da zwischen bedrohten und nicht bedrohten Arten/Artgruppen unterschieden werden soll. – Darstellung der Aktivitäten nach Arten/Artgruppen im Verlaufe der Saison – Gewährleistung der Überprüfbarkeit der Resultate – Jahresbericht(e) und Abschlussbericht sowie Präsentation der Ergebnisse. – Bereitstellung der Daten der vollständigen Resultate für den Kantonalen Fledermausschutz zwecks Einspeisung in die kantonalen und nationalen Fledermausfauna-Datenbanken 									
Massnahmenart	<table border="1"> <tr> <td>Vermeidung</td> <td>X</td> <td>Verminderung</td> <td></td> <td>Kompensation</td> <td>X</td> <td>Monitoring</td> </tr> </table>	Vermeidung	X	Verminderung		Kompensation	X	Monitoring		
Vermeidung	X	Verminderung		Kompensation	X	Monitoring				
Phase	<table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>Planung</td> <td>X</td> <td>Bauarbeiten</td> <td>X</td> <td>Betrieb</td> <td></td> <td>Rückbau</td> </tr> </table>	X	Planung	X	Bauarbeiten	X	Betrieb		Rückbau	
X	Planung	X	Bauarbeiten	X	Betrieb		Rückbau			
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Mit dem Monitoring beauftragter Fledermausspezialist – Bauplaner und Anlagenproduzent 									
Kosten	<p>Ca. CHF 40'000 pro Jahr. Genauer können die Kosten erst ermittelt werden, wenn ein genaueres Massnahmenkonzept für die nächste Projektphase ausgearbeitet werden kann.</p>									

Quellen:	<p>Das erwähnte Vorgehen wird gestützt durch die Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz und die Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz.</p> <p>Hurst, J. 2020 Erfassungen der Fledermausaktivität über dem Wald als Grundlage für methodische Empfehlungen zu Untersuchungen und Massnahmen an Windkraftstandorten im Wald. Genehmigte Dissertation von der Fakultät für Architektur und Landschaft der Gottfried Wilhelm-Leibniz-Universität Hannover.</p> <p>Hurst, et al. , 2016 Fledermäuse und Windkraft im Wald., S. 278-326.</p> <p>Lindemann, C., et al. Abschaltalgorithmen für Fledermäuse an Windenergieanlagen 11, 2018, Naturschutz und Landschaftsplanung, Bd. 50, S. 418-425.</p>
Ersteller:	Batec Hansueli Alder, Alpenstrasse 69, 8200 Schaffhausen, info@batec.net
Aktualisiert:	21.03.2024

M-FM12: Monitoring Grosser Abendsegler Quartier ARA Frauenfeld

Gegenstand	Monitoring Grosser Abendsegler beim Quartier in der ARA Frauenfeld
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – FM03: Verminderung des Mortalitätsrisikos im laufenden Betrieb mittels Abschaltalgorithmus – M-FM11: Bioakustisches Monitoring in der Höhe bei den Windenergieanlagen
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Schaffung einer zusätzlichen Grundlage zur Beurteilung der Wirksamkeit von Schutz- und Kompensationsmassnahmen im Hinblick auf den Grossen Abendsegler als migrierende Art
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Phase 1: Weiterführung des bereits bestehenden Monitorings der Thurgauischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz. Optimierung der Methodik im Hinblick auf die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Dauer: Ab Frühjahr 2025, respektive ab Erteilung der Baubewilligung bis zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Windenergieanlagen (ca. 2 Jahre). – Phase 2: Zusätzliche Intensivierung des Monitorings im Hinblick auf eine mögliche Korrelation mit den Ergebnissen aus dem Fledermaus-Monitoring in der Höhe an den Windenergieanlagen. Dauer: 5 Jahre ab Inbetriebnahme der Windenergieanlagen.
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Etablierung einer standardisierten Methodik zur Bestandesüberwachung am Fledermausquartier, um die Vergleichbarkeit der Zählungen zu gewährleisten –
Standort / Detaillierte Massnahme	<p>Der Projektentwickler hat sich in einer Absichtserklärung zur Umsetzung der Massnahme verpflichtet.</p> <p>Abwasser-Reinigungsanlage Frauenfeld, Haubitzenstrasse 40, 8500 Frauenfeld (2'709'513/ 1'270'119)</p>
	
<p>Die Festlegung eines standardisierten Quartiermonitorings erfolgt gemeinsam mit der Thurgauischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz. Um auch die langfristige Entwicklung möglichst gut abbilden zu können, sollen bei der Erarbeitung des neuen Monitoring-Konzepts auch die bisherigen Beobachtungsmethoden mitberücksichtigt und ggf. durch weitere Methoden (inkl. beispielsweise Ausflugszählungen mit Unterstützung von Wärmebildkameras) ergänzt werden. Das Monitoring-Konzept soll Ende 2024 erarbeitet werden.</p>	

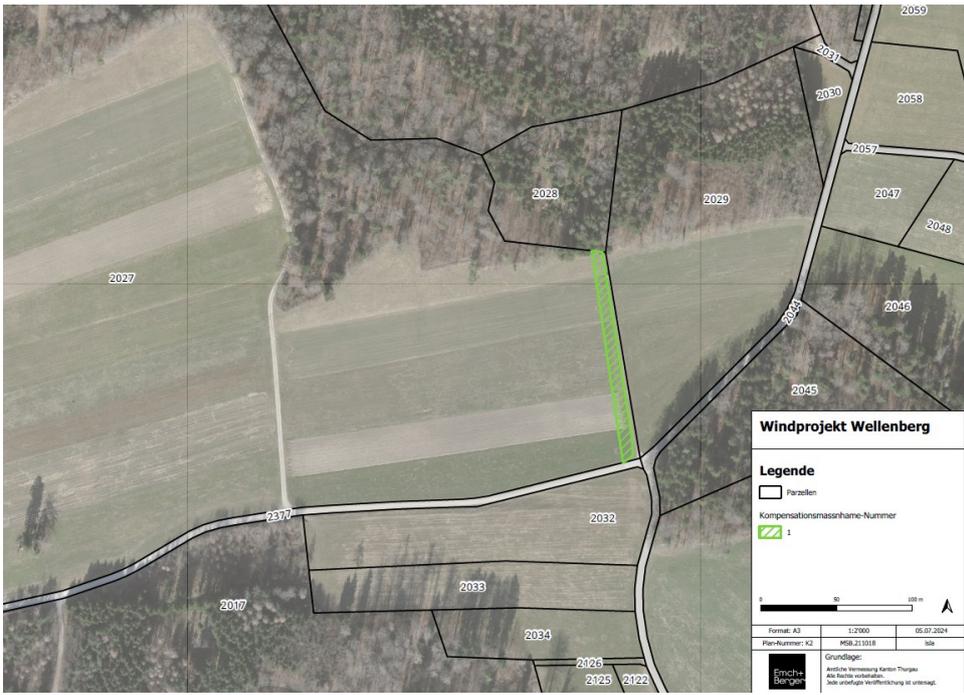
Massnahmenart		Vermeidung	X	Verminderung		Kompensation	X	Monitoring
Phase	X	Planung	X	Bauarbeiten	X	Betrieb		Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Fledermaus-Spezialist im Rahmen der Umweltbaubegleitung (UBB; verantwortlich) – Thurgauische Koordinationsstelle für Fledermausschutz 							
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Phase 1: ca. CHF 2500 pro Jahr – Phase 2: ca. CHF 5000 pro Jahr Definitive Kosten können erst bei Erstellung des Monitoringkonzepts ermittelt werden. . Die Kosten sind abhängig von der Anzahl von Jahren für das Monitoring vor der Inbetriebnahme.							
Quellen:	-							
Ersteller:	Batec Hansueli Alder, Alpenstrasse 69, 8200 Schaffhausen, info@batec.net							
Aktualisiert:	22.03.2024							

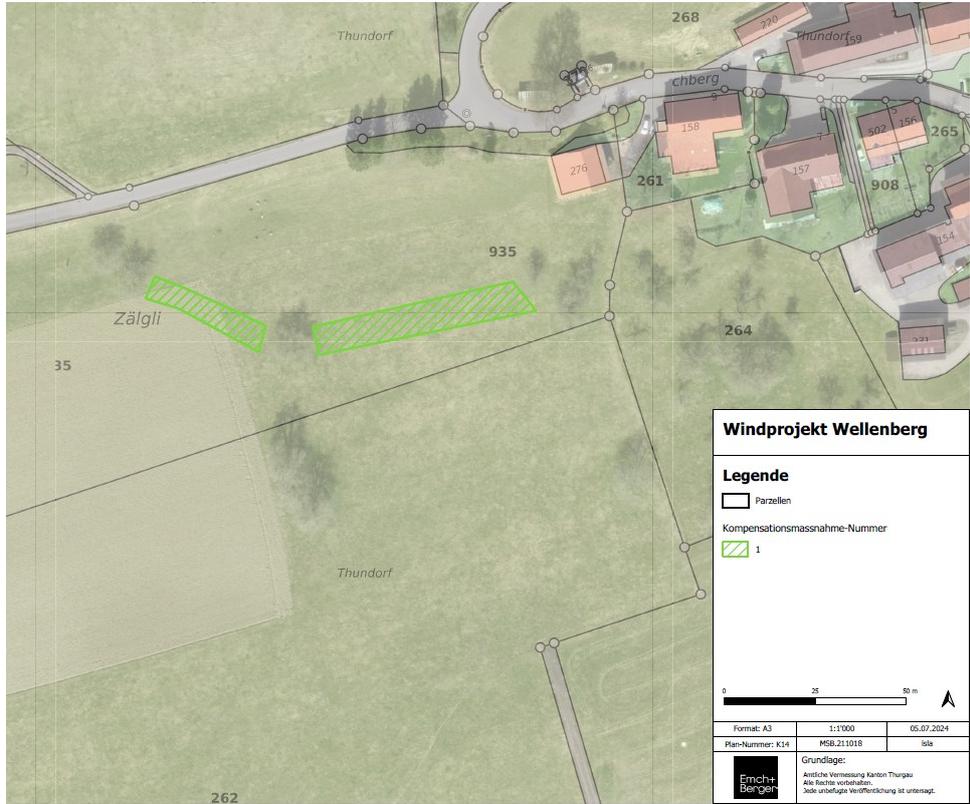
LA02: WEA-Farboptimierung

Gegenstand	– Diese Massnahme dient dazu, die Farbe der Anlage zu optimieren, damit eine möglichst gute Einbettung in die Landschaft erreicht werden kann.						
Abhängigkeiten	– Wenn spezifische Massnahmen zur zivilen Flugsicherheit formuliert werden, wäre dies eine Abhängigkeit. Es gibt keine bekannten Vorgaben in dieser Hinsicht.						
Zielsetzung	– Die Anpassung des Farbschemas der WEA ist eine Massnahme, um die Einbettung der WEA in die Landschaft zu verbessern.						
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer: Diese Massnahmen werden bei der Auswahl des Anlagentyps und der Auslegung umgesetzt und dann für die gesamte Dauer des Projekts beibehalten. – Was wird wo getan: Es sollte darauf geachtet werden, dass die optische Wirkung spezifisch auf den Standort des jeweiligen Windparks abgestimmt ist. Zu diesem Zweck sind die am besten geeigneten Farben für die Turbine Hellgrau, Beige oder Weiss [[1],[2],[3]]. Weiss ist die Farbe, die sich bisher am stärksten durchgesetzt hat. Bei anderen Projekten, z. B. in Deutschland, wurde festgestellt, dass in bewaldeten Gebieten Grüntöne dominieren und ein grünes Farbschema am Fuss des Turms den Übergang zwischen Landschaft und Turbine optisch fließender erscheinen lässt [4]. – Nach ersten Erkundungen zur Machbarkeit beim Hersteller scheint dies möglich zu sein und ist weiterhin als Planungsprinzip vorgesehen. 						
Anforderungen an Qualität	Die Farbqualität wird vom Anlagenanbieter gewährleistet und es besteht in der Praxis eine gute Qualitätskontrolle.						
Standort / Detaillierte Massnahme	Alle WEA						
	Es wird keine Skizze als notwendig erachtet.						
Massnahmenart		Vermeidung	X	Verminderung		Kompensation	Monitoring
Phase	X	Planung		Bauarbeiten	X	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Fachliche Begleitung seitens Projektanten – Projektant 						
Kosten	Es ist mit geringen Mehrkosten für die Abklärung und Farbwahl zu rechnen.						
Quellen:	<p>[1] J. Hecklau, Visual Characteristics of Wind Turbines, Proceedings: NWCC Technical Considerations in Siting Wind Developments (Dec. 2005), 2005.</p> <p>[2] C. Stanton, Visual Analysis of Windfarms: Good Practice Guidance, 2005: Technical Considerations in Siting Wind Developments: NCWW Research Meeting.</p> <p>[3] Z. G. S. K. a. E. P. Theocharis Tsoutsos*, Aesthetic Impacts of Windparks, 2006.</p> <p>[4] R. Geyer, Beautiful Power Initiative: visuelle Landschaftschutz, 2015.</p>						
Erstellerin:	Luisa Münter (nateco ag)						
Aktualisiert:	16.03.2024						

LA03: Neupflanzung bzw. Ergänzung einer Hochstamm-Feldobstbaumreihe

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Diese Massnahmen sind als Kompensationsmassnahmen zum Ausgleich von Auswirkungen auf Arten konzipiert.
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – LA04: Anlage von Kleinstrukturen
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Die Ergänzung von Feldobstbaumreihen kann eine Vernetzungsstruktur schaffen. Hochstamm-Obstgärten waren einst die dominierende Kulturlandschaft in verschiedenen Teilen der Schweiz und sind es teilweise noch heute, insbesondere in der Ostschweiz (TG, SG), der Zentralschweiz (LU, ZG), der Nordwestschweiz (BL, AG) und der Westschweiz (VD). – Hochstamm-Obstgärten sind charakteristische Landschaftsstrukturen, die das Landschaftsbild aufwerten. Die Ergänzung oder Anlage von neuen Feldobstbaumreihen ist somit gleichzeitig eine Aufwertung der landschaftlichen Strukturen in der Umgebung des Projekts. – Zielarten: Von alten, strukturreichen Obstgärten profitieren vor allem Insekten, Vögel und Kleinsäuger. Bei Fledermäusen ist die Vernetzungsfunktion besonders bedeutend, daher ist es wichtig, dass die Obstbaumreihen Siedlungen mit Wald oder anderen Jagdhabitaten verbinden.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert und während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden. Nach dem Ersteintritt sind während 25 Jahren Pflegeeingriffe zu garantieren. – Was wird wo gemacht: <ul style="list-style-type: none"> – Es sollen Kernobst-, Steinobst- und Nussbäume sowie Kastanienbäume in gepflegten Selven angepflanzt werden. – Die Bäume müssen auf eigenem oder gepachtetem Land stehen. Ganz abgestorbene Bäume sind beitragsberechtigt, sofern sie einen Brusthöhendurchmesser von mindestens 20 cm aufweisen, und als Baum erkennbar sind. Als Pflege ist ein fachgerechter Baumschnitt nötig. – Im Thurgau muss für die QII-Qualität die Dichte mindestens 20 Hochstamm-Feldobstbäume pro Hektar betragen, mit 20 m Abstand zwischen den Bäumen. Um mehr Strukturen zu schaffen, wird jedoch empfohlen einen Abstand von ca. 9 m zwischen den Bäumen zu schaffen. Aufgrund dieser Annahme wurde auch die Kostenschätzung gemacht. Aus diesem Grund werden QI Qualitätsanforderung für diese Massnahmen angestrebt. – Die Anzahl der Bäume bleibt während der Betriebsdauer mindestens konstant. Abgestorbene Bäume können stehen gelassen und gezählt werden. – Optimal ist eine Kombination der Baumreihe mit einer extensiven bis wenig intensiven Nutzung. Auch wünschenswert (für QII erforderlich) aber für die Massnahmen optional ist die Anbringung von Nistgelegenheit (1 Nisthöhle pro 10 Bäume) und Kleinstrukturen (Empfehlung pro 20 Bäume). – Monitoringkonzept: Die Zielerfüllung gemäss der Biodiversitäts-Qualitätsstufe I soll im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen bewertet werden. – Pflegekonzept: Da die Praxis der Pflege von extensivem Grünland gut etabliert ist, wird kein spezielles Pflegekonzept als notwendig erachtet. Dieses Massnahmenblatt in Verbindung mit einer Überprüfung der aktuellen Praxisblätter sollte ausreichen.
Anforderungen an Qualität	<p>Qualitätskriterien der Biodiversitätsförderflächen sind nach Qualitätsstufe I anzuwenden. Diese sind [2]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mulchen auf Baumscheibe ist zulässig

	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Herbizide, um den Stamm freizuhalten, ausser bei jungen Bäumen vor dem 5. Standjahr - Angemessener Pflanzenschutz der Bäume erlaubt - Kein Pflanzenschutzmitteleinsatz bei Bäumen mit weniger als 10 m Abstand ab Stammmitte zur Bestockung von Hecken, Feld- und Ufergehölzen sowie zu Gewässern - Pflanzenschutz-Massnahmen, die der Kanton anordnet, sind umzusetzen - Fachgerechte Baumpflege bis zum 10. Standjahr obligatorisch - Steinobstbäume (Stammhöhe min. 1.2 m) und - übrige Bäume (Stammhöhe min. 1.6 m)
<p>Standort / Detailierte Massnahme</p>	<p>Diese Massnahme ist als Kompensationsmassnahmen auf den unten abgebildeten Parzellen vorgesehen, wie sie auch in Dienstbarkeitsverträge festgehalten werden.</p> <p>Parzelle 2027 Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K2 als Massnahme 1 (in Grün) abgebildet. Die Länge der Obstbaumreihe ist 140 m und entspricht eine Fläche von ca. 1067 m² bzw. 0.1067 Hektar]. Die Anpflanzung von Schätzungsweise 18 Bäumen ist vorgesehen.</p>  <p>Schaffung einer Vernetzungsstruktur (Feldobstbaumreihe) entlang der Ostseite des Feldwegs. Ziel ist es, eine Vernetzungsstruktur zu schaffen, die mindestens 50 % der Offenlandfläche zwischen Norden und Süden umfasst. Damit soll die Zugänglichkeit zu den einzelnen bewirtschafteten Teilflächen gewährleistet werden.</p> <p>Parzelle 935 Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K14 als Massnahme 1 (in Grün) abgebildet. Die Länge der Obstbaumreihe ist 91 m und entspricht eine Fläche von ca. 724 m² bzw. 0.0724 Hektar]. Die Anpflanzung von Schätzungsweise 10 Bäumen ist vorgesehen.</p>



Parzelle 2159

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K10 als Massnahme 1 (in Grün) abgebildet. Die Länge der Obstbaumreihe ist 125 m und entspricht eine Fläche von ca. 742 m² bzw. 0.0724 Hektar]. Die Anpflanzung von Schätzungsweise 15 Bäumen ist vorgesehen.

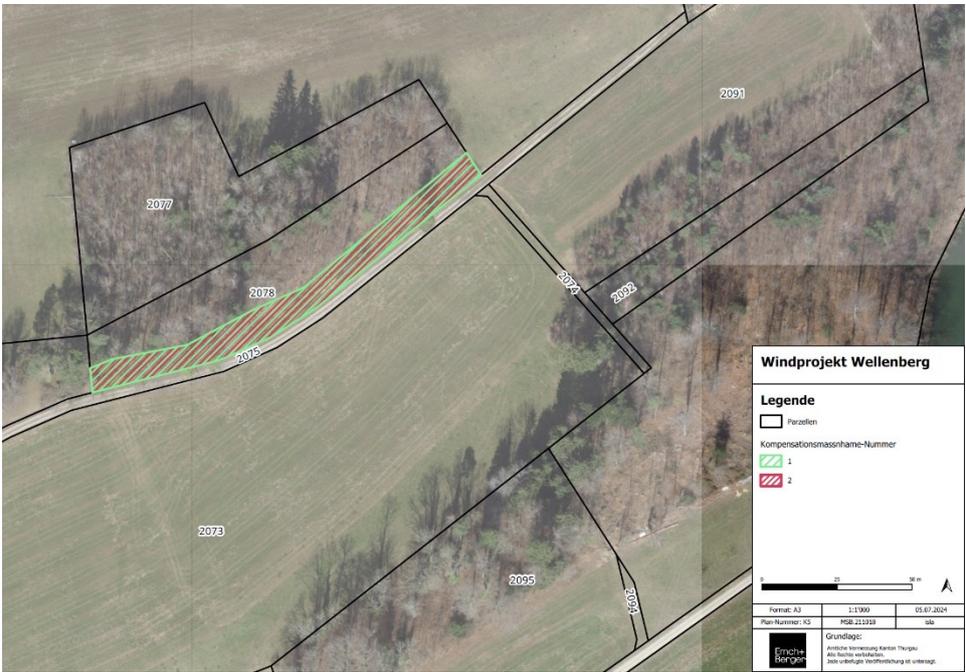


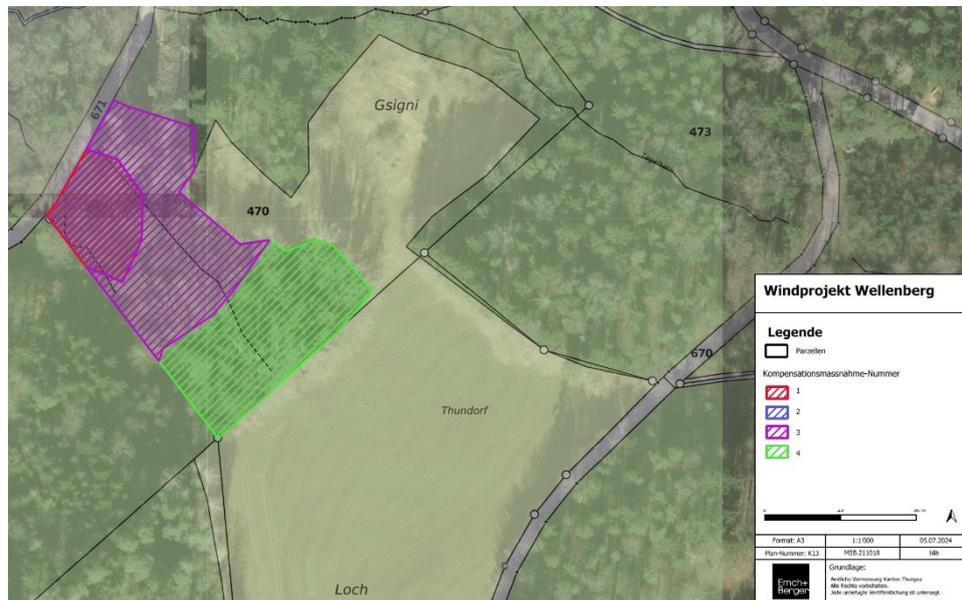
Massnahmenart	Vermeidung		Verminderung	X	Kompensation	Monitoring
Phase	Planung		Bauarbeiten	X	Betrieb	Rückbau

Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none">– Landeigentümer (Bürgergemeinde) und Pächter– Bauherr– Fachbegleitung
Kosten	<p>Die Kosten für die Anpflanzung werden von der Wellenberg Wind AG übernommen. Es ist geplant, dass der Revierförster die Bäume pflanzt. Die Kostenschätzung des Revierförsters lautet wie folgt: 150 CHF pro Baum, bei einem Abstand von 8 Metern zwischen den Bäumen (180 CHF pro Baum inklusive Anbinden).</p> <p>Die Entschädigung für Hochstamm-Feldobstbaum (ØI) beträgt 13.50 CHF pro Baum bzw. 16.50 CHF pro Baum (und Jahr) für Nussbäume.</p>
Quellen	<p>[1] Merkblatt Fructus. Hochstammpflanzen. https://www.fructus.ch/wp-content/uploads/merkblatt-hochstamm-pflanzen_erziehen.pdf</p> <p>[2] Agridea https://www.agrinatur.ch/bff/hochstamm-feldobstbaeumeLandwirtschaftsamt. Merkblatt: Hochstamm-Feldobstbaeume: Pflanzendichte und Pflanzenabstände https://landwirtschaftsamt.tg.ch/public/upload/assets/73823/2020_Merkblatt_Deklaration_Hochstamm-Feldobstbaeume_Pflanzendichte_mit_Skizze.pdf</p> <p>[3]</p>
Ersteller:	Luisa Münter (nateco ag)
Aktualisiert:	10.07.2024

LA04: Anlage von Kleinstrukturen

Gegenstand	– Diese Massnahme ist als Kompensationsmassnahme zum Ausgleich von Auswirkungen auf Arten konzipiert.
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – V05: Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand – LA05 Aufwertung von Kiesgrube Baholz – LA06 Aufwertung von Kiesgrube Hombärg – LA09: Revitalisierung von einem Bachabschnitt Chirchtobelbach – LA07: Anlage von Feuchtbiotopen im Wald – LA08: Bachöffnung Aufhoferbach Bäracker – LA10 Bachöffnung und Aufwertung Untere Fүүrweier – LA11 Aufwertung obere Fүүrweier – LA12 Bachöffnung des Dorfbach Töbeli
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Neuangelegte Kleinstrukturen wie Ast- und Steinhäufen bieten Verstecke und Unterschlüpfen sowie Lebensräume für zahlreiche Tiere. – Zielarten: Unter anderem Ringelnattern, Gelbbauchunke, Gebänderte Prachtlibelle
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden. Entsprechend sind nach dem Ersteingriff während 25 Jahren Pflegeeingriffe zu garantieren. – Was wird wo gemacht: Die Standorte für die Kleinstrukturen sollten möglichst sonnig sein. <p>Steinhäufen</p> <p>Die Grundfläche soll ca. 6 m² betragen und eine Höhe von ca. 1.5 m aufweisen. Im Idealfall werden Steine aus den Wiesen und Äckern gesammelt und zu Lesesteinhäufen aufgeschichtet. Steinhäufen sollen an sonnigen Stellen angelegt werden. Unterschiedlich grosse Steine sollen aufgeschichtet und allenfalls mit Holz oder Erde kombiniert werden. Wichtig ist, dass nur Materialien aus der unmittelbaren Umgebung verwendet werden.</p> <p>Asthäufen</p> <p>Ein Asthaufen soll mindestens 1.5 m hoch sein. Grobes, sperriges und feines Astholz sowie Wurzelstöcke so aufschichten, dass sich darin unterschiedlich grosse Hohlräume bilden [4]. Es soll nur Holz aus der unmittelbaren Umgebung verwendet werden. An einem aufgewerteten Waldrand sollte 1 Asthaufen pro 5 a angelegt werden.</p> <p>Totholz</p> <p>Totholz kann stehend oder liegend platziert werden. Liegendes Totholz: Laubholz-Stämme mit Mindestdurchmesser von 40 cm und Mindestvolumen von 1 m³ an besonnten Waldrandbereichen platzieren. Die Menge von Totholz pro Fläche sollte mindestens 20 m³/ha betragen. Auch weitere Kleinstrukturen wie z.B. eine Wieselburg [3] sind ebenfalls wertvoll. Ein mindestens 1 m breiter Krautsaum um die Kleinstruktur soll erhalten werden und extensiv gepflegt werden.</p> <p>Wurzelstöcke</p> <p>Wurzelstöcke sind vor allem in der Massnahmenfläche beim Wald wertvoll.</p> <p>Platzierung</p> <p>An einem Waldrand: 1 Kleinstruktur pro 5 a anlegen. An einem Fließgewässer/Ufer: Die Kleinstrukturen sollen ausserhalb des Hochwassereinflussbereichs angelegt werden.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Pflegekonzept: Der Saum um die Kleinstrukturen sollte mindestes einmal pro Jahr gemäht werden, im Idealfall mit gestaffeltem Schnitt.
<p>Anforderungen an Qualität</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unter anderem gehören zu den Qualitätskriterien: <ul style="list-style-type: none"> - Verwendung von geeignetem Material - Ausreichende Grösse - Hohlräume in Steinhaufen
<p>Standort / Detaillierte Massnahme</p>	<p>Parzelle 2078 Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K5 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahme 1 (in Grün) abgebildet,. Es wird angenommen das schätzungsweise vier Kleinstrukturen angelegt werden.</p>  <p>Parzelle 470 Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K13 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahme 1 (in Rot) abgebildet,. Es wird angenommen das schätzungsweise sechs Kleinstrukturen angelegt werden. Auf der gleichen Fläche ist die Schaffung von einem Feuchtbiotop im Wald geplant (siehe Massnahme LA07)</p>



Parzelle 1104

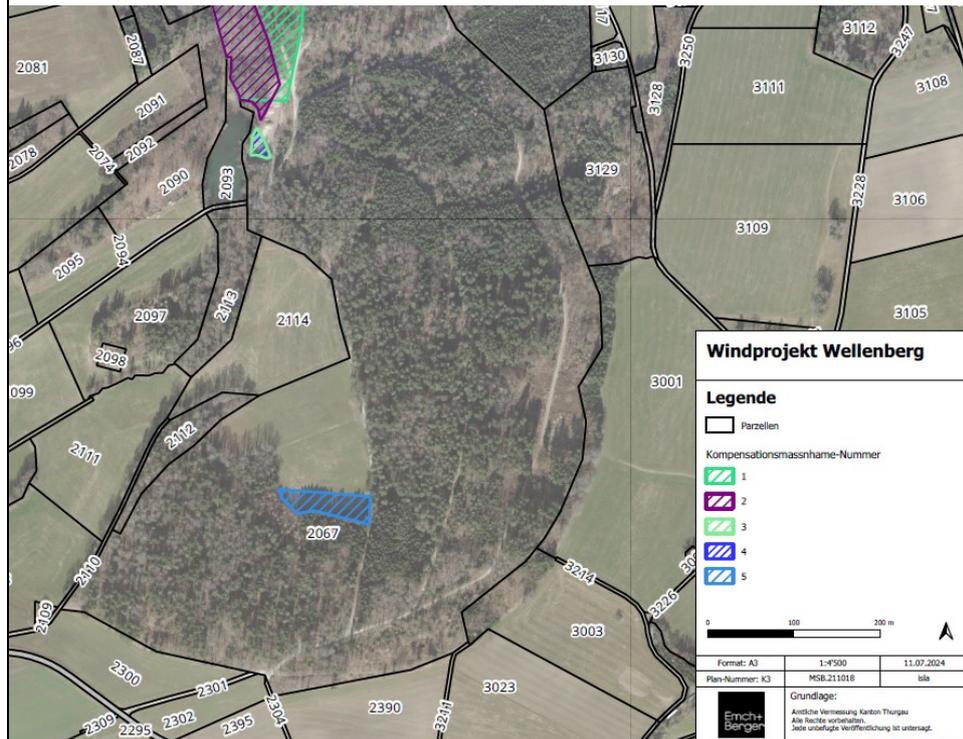
Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K15 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahme 1 sowie entlang vom Waldrand als Massnahme 3 (in Grün) abgebildet. Es wird angenommen das schätzungsweise acht Kleinstrukturen angelegt werden.



Auf die Streuflächen, die im Gewässerraum von Bachausdolungen geschaffen werden, sollen Kleinstrukturen angelegt werden. Diese sind in den jeweiligen Massnahmenblättern (LA08, LA09, LA10, LA11, LA12) aufgeführt.

Parzelle 2067

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K3 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahme 1 (in Grün) abgebildet. Es wird angenommen das schätzungsweise vier Kleinstrukturen angelegt und erhalten werden.



Massnahmenart		Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation		Monitoring
Phase	x	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb		Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Fachliche Begleitung seitens Projektanten - Kantonale Behörden (zur Überprüfung) 							
Kosten	Es wird geschätzt, dass für die Errichtung von Kleinstrukturen 150 CHF pro Struktur entschädigt wird. Für den Unterhalt werden Kosten von 25 CHF pro Struktur und Pflegeeinsatz angenommen, welche alle 2 Jahre erfolgen sollen. Diese Arbeiten werden in Auftrag gegeben und voraussichtlich vom Revierförster umgesetzt.							
Quellen	<p>[1] Wirtschafts-, Energie und Umweltdirektion Amt für Wald und Naturgefahren des Kantons Bern (2020): Waldränder aufwerten. Informationen für Besitzerinnen und Besitzer von ökologisch wertvollen Waldflächen. Kanton Bern (2020): Waldränder aufwerten. Information für Besitzer. Link: https://www.weu.be.ch/content/dam/weu/dokumente/awn/de/waldbesitzer-innen/Waldbesitzer-innen_Flyer_Waldrand.pdf</p> <p>[2] Kanton Luzern [k.J.] Pflege von Waldrändern: Merkblatt: https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/Wald/waldbiodiversitaet/mb/mb_pflege_von_waldrändern.pdf?la=de-CH%20</p> <p>[3] carabus Naturschutzbüro Luzern & Manfred Steffen. Kleinstrukturen. https://www.fischbach-lu.ch/images/content/Vernetzungsprojekt/Infoblatt.pdf</p>							

	[4] Wiess, B/Agridea (k.j.) Förderung von Kleinstrukturen entlang Fliessgewässer. Link: https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/raumplanung/gwaesserraum/wie-darf-der-gwaesserraum-genutzt-werden/ftw-simplelayout-filelistingblock-1/agridea-kleinstrukturen-bff-fliessgewasser-2016.pdf/@@download/file/AGRIDEA_Kleinstrukturen_BFF_Fliessgewasser_2016.pdf
ErstellerIn:	Luisa Münter, Jasmin Hümbelin (nateco ag)
Aktualisiert:	10.07.2024

LA05: Revitalisierung Kiesgrube Baholz

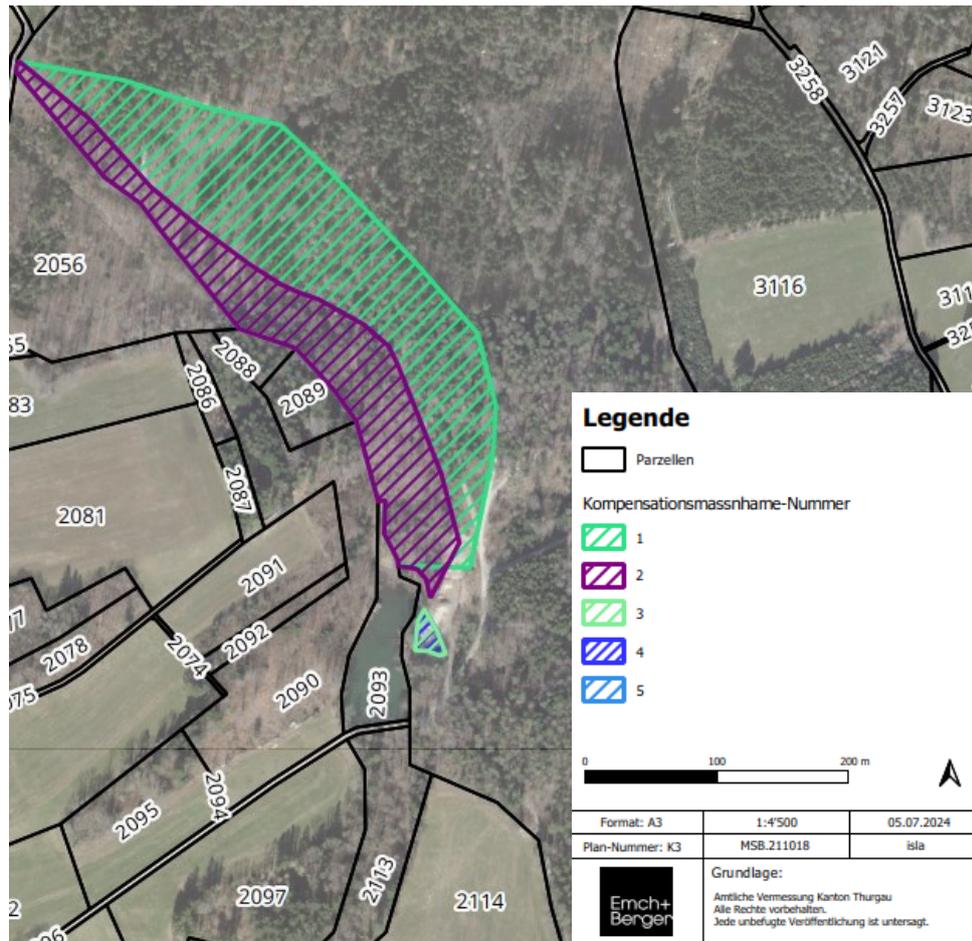
Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Auf der Parzelle 2093 auf dem Baholz im Eigentum von Herrn Bruno Rietmann soll eine Aufwertung von stillgelegten Kiesgruben durchgeführt werden – Anlegen von saisonalen Laichgewässern mit Kleinstrukturen und einen ökologischen Übergang zum Wald schaffen
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – FM06: Schaffung hallenartiger Waldstrukturen, ist relevant aber nicht in direkter Abhängigkeit – LA03 Anlage von Kleinstrukturen – LA06 Aufwertung von Kiesgrube Hombärg – LA07 Anlage Feuchtbiotope im Wald
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden: Die stillgelegte Kiesgrube in der Nähe des Baholzweihers soll aufgewertet werden. Abbaugelände wie Sand- oder Kiesgruben sind Areale mit ausgesprochen dynamischen Lebensräumen, welche einer ständigen Veränderung unterliegen. Sie weisen eine ähnliche Charakteristik auf wie die früher weit verbreiteten natürlichen Flusslandschaften. Kiesgruben beherbergen mit ihrem nährstoffarmen Untergrund ein grosses Potenzial für eine hohe Lebensraum- und Arten-Diversität. Dies macht Abbaustandorte zu interessanten Naturobjekten. Pioniergewässer sind ein zentrales Element dieser Lebensräume. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie periodisch trockenfallen. Der Druck vor Fressfeinden ist in Pioniergewässern gering, stark gefährdete Amphibien wie beispielsweise die Kreuzkröte oder die Gelbbauchunke sind auf diese Dynamik angewiesen. – Zielarten: Amphibien, im Speziellen die gefährdeten Kreuzkröten und Gelbbauchunke, Reptilien, Libellen aber auch Fledermäuse und Vögel (z.B. Uferschwalbe)
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer Die Massnahmen sollten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlagen beibehalten werden. Die saisonal wasserführenden Gewässer werden im Idealfall dauerhaft bestehen bleiben. Dies ist im Dienstbarkeitsvertrag mit dem Grundeigentümer so festzuhalten. – Was wird gemacht In der Kiesgrube Baholz wird ein zusätzlicher, saisonal wasserführender, im Idealfall lehmaggedichteter Tümpel, mit ausgeprägter Flachwasserzone und geschwungener Uferlinie angelegt, was bei gleicher Fläche der Wasseroberfläche eine längere Uferlinie ergibt (es steht zudem mehr Platz für Landlebensräume, offene Stellen, Totholz usw. zur Verfügung). Die Gewässer sollten über einen Schacht verfügen, damit das Wasser punktuell abgelassen werden kann. Somit kann die natürliche Dynamik nachgeahmt werden. Idealerweise befinden sich alle Gewässer in einer unterschiedlichen Stufe der Sukzession. Die Pflege findet im Rotationsprinzip statt. Eine Bepflanzung, falls überhaupt nötig, erfolgt nur spärlich und ausschliesslich mit einheimischen Arten. Diverse Kleinstrukturen wie Ast- und Steinhaufen ergänzen den Lebensraum (siehe entsprechendes Massnahmenblatt LA03) Auf der Parzelle 2067 soll ein kleines, wechselfeuchtes Biotop in der Nähe eines verlandeten Drainage-Schachts am südwestlichen Rand der Kiesgrube geschaffen werden. Zur Information: Im nordöstlichen Bereich der Kiesgrube befindet sich bereits ein Tümpel, der vom Naturschutzdienst des Kantons unterhalten wird. Dieser ist nicht Bestandteil dieser Massnahme, wird jedoch erwähnt und unten abgebildet, um den vorhandenen Zustand festzuhalten.

	 <p>Wer setzt um, wer bewertet, wer entscheidet:</p> <p>Die Umgestaltung der Parzelle wird im Auftrag der Wellenberg Wind AG durchgeführt und die langfristige Erhaltung wird vertraglich sichergestellt.</p> <ul style="list-style-type: none">– Monitoringkonzept: Es soll eine Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen durchgeführt werden, welche die Ansiedlung und das Vorkommen der Zielarten (d.h. Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kreuzkröte und weiterer Amphibien sowie Libellenarten) und die Herstellung eines guten ökologischen Zustandes überprüft. Ein detailliertes Überwachungskonzept für die Erfolgskontrolle soll in einer späteren Phase ausgearbeitet werden.– Pflegekonzept: Ein Pflegekonzept, das die regelmässige Instandhaltung des Gebiets sicherstellt, ist notwendig. Die Details dazu müssen in der nächsten Projektphase detailliert ausgearbeitet werden. Die Zuständigkeit für den Unterhalt soll in die Verantwortung der Wellenberg Wind AG liegen. Wichtig ist eine regelmässige Kontrolle auf Neophyten.– Der Tümpel soll ähnlich dem bereits angelegten Tümpel im oberen Teil der Kiesgrube ausgestaltet werden [siehe Fotos].
Anforderungen an die Qualität	<ul style="list-style-type: none">– Gute Voraussetzungen für die Förderung der gefährdeten Gelbbauchunke und Kreuzkröte.– Die Fläche soll frei von Neophyten sein.– Es sollen einheimische Sträucher angepflanzt und unterhalten werden.– Der Teich soll wechselfeucht sein, aber saisonal wasserführend

Standort / Skizze

Parzelle 2067

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K3 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahme 4 (in dunkelblau, fast flächendeckend mit Massnahme 3 in hellgrün) abgebildet. Die Fläche beträgt 4'560 m² bzw. 0.456 Hektaren. Der genaue Standort für die Aufwertung ist der Bereich eines verlandeten Drainage-Schachts am südwestlichen Rand der Kiesgrube.

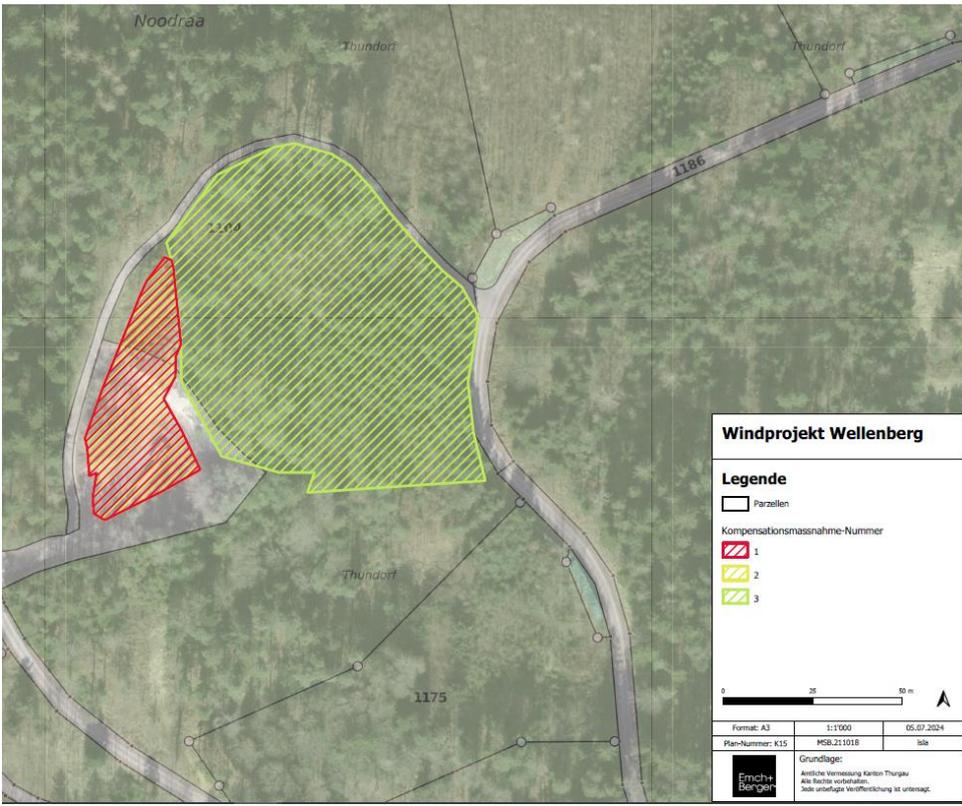


Massnahmenart	Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation	Monitoring
Phase	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	Fachliche Begleitung seitens Projektanten Kantonale Behörden; Jagd- und Fischereiverwaltung und Amt für Raumentwicklung betreffend Amphibienförderung					
Kosten	Die geschätzten Kosten belaufen sich für diese Massnahme auf: CHF 3'000 für Planung und Begleitung, CHF 10'000 für die Baukosten (u. a. Maschinenarbeit, Abdichtungsarbeit, Bepflanzung) um den Tümpel anzulegen und, CHF 6'000 (CHF 500 jedes zweite Jahr [12,5x]) Unterhaltskosten. Somit würden die Kosten für die Umsetzung und den Unterhalt bzw. die Pflege CHF 19'000 betragen.					
Quellen:	[1] Grundsätze der Weihergestaltung. Link: http://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Weiherbau/Grundsätze%20zur%20Weihergestaltung.pdf [2] Loeffel, K., Meier, C., Hoffman, A., Cigler, H. Praxishilfe für Aufwertung und Neuschaffung von Laichgewässer von Amphibien. Link: https://www.naturnetz-pflanzenstil.ch/images/siedlung/merkblaetter/Amphibienlaichgewaesser.pdf					

	[3] https://www.libellenschutz.ch/lebensraeume/kies-und-lehmgrubengewaeasser [4] https://www.libellenschutz.ch/images/info_material/sagls/LibellenTotalD.pdf (S. 49-54)
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG)
Aktualisiert:	10.07.2024

LA06: Revitalisierung Kiesgrube Hombärg

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Auf der Parzelle 1104 auf dem Hombärg im Eigentum der Bürgergemeinde soll eine Aufwertung von stillgelegten Kiesgruben durchgeführt werden – Anlegen von saisonalen Laichgewässern mit Kleinstrukturen und einen ökologischen Übergang zum Wald schaffen
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – FM06: Schaffung hallenartiger Waldstrukturen, ist relevant aber nicht in direkter Abhängigkeit
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden: Die stillgelegte Kiesgrube auf dem Hombärg soll aufgewertet werden. Abbaugelände wie Sand- oder Kiesgruben sind Areale mit ausgesprochen dynamischen Lebensräumen, welche einer ständigen Veränderung unterliegen. Sie weisen eine ähnliche Charakteristik auf wie die früher weit verbreiteten natürlichen Flusslandschaften. Kiesgruben beherbergen mit ihrem nährstoffarmen Untergrund ein grosses Potenzial für eine hohe Lebensraum- und Arten-Diversität. Dies macht Abbaustandorte zu interessanten Naturobjekten. Pioniergewässer sind ein zentrales Element dieser Lebensräume. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie periodisch trockenfallen. Der Druck vor Fressfeinden ist in Pioniergewässern gering, stark gefährdete Amphibien wie beispielsweise die Kreuzkröte oder die Gelbbauchunke sind auf diese Dynamik angewiesen. – Zielarten: Amphibien, im Speziellen die gefährdeten Kreuzkröten und Gelbbauchunke, Reptilien, Libellen aber auch Fledermäuse und Vögel (z.B. Uferschwalbe)
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer Die Massnahmen sollten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlagen beibehalten werden. Die saisonale wasserführenden Gewässer werden im Idealfall dauerhaft bestehen bleiben. Dies ist in den Verträgen mit dem Grundeigentümer so festzuhalten. – Was wird gemacht In der Kiesgrube Hombärg werden im zwei saisonal wasserführende Tümpel mit ausgeprägter Flachwasserzone und geschwungener Uferlinie angelegt. Dies ergibt bei gleicher Wasseroberfläche eine längere Uferlinie (es steht zudem mehr Platz für Landlebensräume, offene Stellen, Totholz usw. zur Verfügung). Die Tümpel sollten im Idealfall mit Lehm abgedichtet werden und sollten über einen Schacht verfügen, damit das Wasser punktuell abgelassen werden kann. Die Tümpel sind mit Lehm oder ähnliches undurchlässiges Material abzudichten. Somit kann die natürliche Dynamik nachgeahmt werden. Idealerweise befinden sich alle Gewässer in einer unterschiedlichen Stufe der Sukzession. Die Pflege findet im Rotationsprinzip statt. Eine Bepflanzung, falls überhaupt nötig, erfolgt nur spärlich und ausschliesslich mit einheimischen Arten. Diverse Kleinstrukturen wie Ast- und Steinhäufen ergänzen den Lebensraum. Auf der Parzelle 1104 wird zudem ein natürlicher Übergang zum Wald geschaffen. Der Waldrand soll stufig gestaltet werden. Auf den Waldmantel folgt eine Strauchschicht gefolgt von einem Krautsaum. Ausserdem sollen Strukturen geschaffen werden v.a. Kleinstrukturen. Die Wasserzufuhr muss an diesem Standort noch geschaffen werden. Die vorhandene Kieswand ist zu erhalten und zu pflegen, sodass ein möglichst hoher Naturwert ermöglicht wird. – Wer setzt um, wer bewertet, wer entscheidet Die Umgestaltung der Parzelle wird im Auftrag der Wellenberg Wind AG durchgeführt und die langfristige Erhaltung ist vertraglich sichergestellt. Das Gebiet soll für die Betriebsdauer des Windparks an das Projekt verpachtet werden, eine entsprechende Absichtserklärung mit den Landbesitzern ist in Vorbereitung. – Monitoringkonzept: Es soll eine Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen

	<p>durchgeführt werden, welche die Ansiedlung und das Vorkommen der Zielarten (d.h. Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, und Kreuzkröte und weiterer Amphibien sowie Libellenarten) und die Herstellung eines guten ökologischen Zustandes überprüft. Ein detailliertes Überwachungskonzept für die Erfolgskontrolle soll in der nächsten Phase ausgearbeitet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pflegekonzept: Ein Pflegekonzept, das die regelmässige Instandhaltung des Gebiets sicherstellt, ist notwendig. Die Details dazu müssen in der nächsten Projektphase detailliert ausgearbeitet werden. Die Zuständigkeit für den Unterhalt soll in die Verantwortung der Wellenberg Wind AG liegen. Wichtig ist eine regelmässige Kontrolle auf Neophyten. 							
<p>Anforderungen an die Qualität</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gute Gegebenheiten für die Förderung der gefährdeten Gelbbauchunke und Kreuzkröte 							
<p>Standort / Skizze</p>	<p>Standort: Betrifft ein Kompensationsgebiet und nicht die Anlagenstandorte</p> <p>Parzelle 1104</p> <p>Diesen Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K15 als Massnahmen 1 (in Rot) abgebildet, wie im Dienstbarkeitsvertrag festgehalten. Die Fläche beträgt von 0.128 Hektar. Die Tümpel werden mit Lehm abgedichtet und mit einem Schacht zur punktuellen Wasserableitung ausgestattet</p> 							
<p>Massnahmenart</p>	<table border="1"> <tr> <td>Vermeidung</td> <td></td> <td>Verminderung</td> <td>x</td> <td>Kompensation</td> <td></td> <td>Monitoring</td> </tr> </table>	Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation		Monitoring
Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation		Monitoring		
<p>Phase</p>	<table border="1"> <tr> <td>Planung</td> <td></td> <td>Bauarbeiten</td> <td>x</td> <td>Betrieb</td> <td></td> <td>Rückbau</td> </tr> </table>	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb		Rückbau
Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb		Rückbau		
<p>Involvierte Instanzen</p>	<p>Fachliche Begleitung seitens Projektanten Kantonale Behörden; Jagd- und Fischereiverwaltung und Amt für Raumentwicklung betreffend Amphibienförderung</p>							

Kosten	<p>Die Kosten werden wie folgen vorgesehen : CHF 5'000,00 für Planung und Begleitung.</p> <p>Weiter sind CHF 20'000.00 für die Baukosten (u. a. Maschinenarbeit, Abdichtungsarbeit, Bepflanzung) um den Tümpel anzulegen.</p> <p>Für den Unterhalt werden die Kosten bei CHF 12'000.00 (CHF 500.00 jedes zweite Jahr [12.5 x] pro Tümpel) geschätzt.</p> <p>Somit würden die vorgesehenen Kosten für die Umsetzung und den Unterhalt bzw. die Pflege CHF 37.000.00 betragen.</p>
Quellen:	<p>[1] Grundsätze der Weihergestaltung. Link: http://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Weiherbau/Grundsätze%20zur%20Weihergestaltung.pdf</p> <p>[2] Loeffel, K., Meier, C., Hoffman, A., Cigler, H. Praxishilfe für Aufwertung und Neuschaffung von Laichgewässer von Amphibien. Link: https://www.naturnetzpfannenstil.ch/images/siedlung/merkblaetter/Amphibienlaichgewaesser.pdf</p> <p>[3] https://www.libellenschutz.ch/lebensraeume/kies-und-lehmgrubengewasser</p> <p>[4] https://www.libellenschutz.ch/images/info_material/sagls/LibellenTotalD.pdf (S. 49-54)</p>
Ersteller:	Luisa Münter
Aktualisiert:	10.07.2024

LA07: Anlage von Feuchtbiotopen im Wald

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Diese Massnahmen sind als Kompensationsmassnahmen zum Ausgleich von Auswirkungen auf Arten konzipiert.
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – V07 Altholzbestände fördern durch Erhöhung Umtriebszeit und Förderung von Totholz – V08 Förderung und Erhalt ökologisch wertvoller, lichter Wald – V09 Feuchter Wald mit Erlen Förderung und Erhalten – LA04 Anlage von Kleinstrukturen
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Die Neuanlage von Feuchtbiotopen im Wald dient hauptsächlich dem Artenschutz – Zielarten: Amphibien wie Geburtshelferkröte, Bergmolch, Erdkröte und Grasfrosch sowie diverse Libellenarten. Zusätzlich bieten Feuchtbiotop Nahrungsquellen für Vögel und Fledermäuse [3].
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer: Die Massnahmen sollen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer des Windparks beibehalten werden. Entsprechend sind nach dem Ersteingriff während 25 Jahren Pflegeeingriffe zu garantieren. – Was wird wo gemacht: Es soll ein permanentes Gewässer geschaffen werden. Der vorgesehene Standort auf Parzelle 470 ist sehr nass und eine permanente Wasserführung erscheint möglich zu sein. Wasser soll zurückgehalten werden. Ideale Standorte sind Stellen, wo ein natürliches Wasserpotenzial (z.B. durch Hangdruck) vorhanden ist. Auf der Parzelle 470 ist Hangdruck vom Wasser vorhanden und der Standort ist bereits sehr feucht. Idealerweise sollte das Gewässer von Februar bis Juli Wasser führen. Die Gewässerfläche sollte mindestens 20 m² betragen und eine Wassertiefe von 0.5 – 1 m sollte nicht überschritten werden. Eine Vielzahl von Buchten und Schlaufen sorgt für eine möglichst lange Uferlinie. Flache Ufer mit geringer Neigung (~1:10) sind am wertvollsten und sollen geschaffen werden. Sofern der Boden keine Anzeichen von Vernässung zeigt, ist eine künstliche Abdichtung unerlässlich. Eine Abdichtung mit Teichfolie (Typ "Contec"), die zwischen zwei Geotextil-Vliesen verlegt wird, ist häufig die beste Wahl [1]. Feiner Lehm, der in mehreren Schichten, die einzeln verdichtet werden, eingebracht wird (mindestens 3 Schichten von 30 cm dicke), bietet eine alternative Abdichtungsmöglichkeit. An den Ufern sollen Kleinstrukturen angelegt werden (siehe separates Massnahmenblatt LA08). Monitoringkonzept: Das Monitoring sollte im Rahmen einer Erfolgskontrolle für die Kompensationsmassnahmen durchgeführt werden. Ein entsprechendes Konzept soll in der nächsten Projektphase entwickelt werden. – Pflegekonzept: Ein detailliertes Pflegekonzept pro Feuchtbiotop ist notwendig und soll in einer nächsten Projektphase ausgearbeitet werden. Grundsätzlich sind teilweise eine Entfernung von invasiven Arten oder eine Ausbaggerung nötig, welche idealerweise zwischen Oktober und Januar erfolgen.
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Eine permanente Wasserführung ist zu gewährleisten. – Neophyten sind fernzuhalten. – Weitere Qualitätsanforderungen sind bei der Entwicklung des Pflegekonzepts festzulegen.
Standort / Detailierte Massnahme	<p>Die abgebildeten Flächen werden im Dienstbarkeitsvertrag so abgebildet.</p> <p>Parzelle 470</p> <p>Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K13 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahmen 2 (in Violett) abgebildet. Die Fläche beträgt 890 m² bzw. 0.890 Hektaren.</p>

Massnahmenart		Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation	Monitoring
Phase	x	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Bauherr - Fachbegleitung 						
Kosten	<p>Die geschätzten Kosten belaufen sich auf CHF 3'000 für Planung und Begleitung, CHF 20'000 für die Baukosten (u. a. Maschinenarbeit, Abdichtungsarbeit, Bepflanzung) um den Tümpel anzulegen und Unterhaltskosten von CHF 6'000 (CHF 1'000 jedes zweite Jahr [12,5x]). Somit würden die Kosten für die Umsetzung und den Unterhalt bzw. die Pflege CHF 29'000 betragen.</p>						
Quellen	<p>[1] Krach (k.J.) Praxismerkblatt Amphibien im Wald. Link: http://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Praxismerkblaetter/Amphibien/Praxismerkblatt%20Amph_Wald.pdf</p> <p>[2] Wald & Wasser (Interegg Programm) Anlage von Feuchtbiotopen im Wald. Link: www.waldwissen.net/assets/wald/naturschutz/gewaesser/fva_wasserhandbuch_umsetzung/fva_wasserhandbuch_umsetzung_massnahmen_9_1.pdf</p> <p>[3] BirdLife Schweiz (k.J.). Biodiversität im Wald - was ist zu tun? birdlife.ch/sites/default/files/documents/SVSNaturschutztagung_Waldkampagne.pdf</p>						
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG)						
Aktualisiert:	10.07.2024						

LA08: Bachöffnung Aufhoferbach Bärigacker

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Bachöffnung des Aufhoferbachs im Bärigacker – Schaffung einer Streufläche entlang des Bachs
Abhängigkeiten	Keine Abhängigkeiten
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden: Der eingedolte Aufhoferbach im Bärigacker soll auf einer Strecke von ca. 94 m geöffnet werden. Durch die Bachöffnung entsteht ein direkter Zugang zum Gewässer mit einem Gewässerraum von 12.5 m Breite, der für zahlreiche Lebewesen einen Lebensraum bietet. Angrenzend an den offengelegten Bach soll eine Streufläche entstehen. Die Bachöffnung hat eine sehr hohe ökologische Bedeutung, da durch die Offenlegung ein langer zusammenhängender, offener Bachlauf entsteht (abwärts 2'000 m bis zum Zusammenfluss mit dem Altbach (Vereinigung zum Tuenbach, aufwärts 600 m bis zur eingedolten Strecke im Ruet (ebenfalls mit Offenlegungspotenzial aber nicht im Rahmen der Kompensation für dieses Projekt vorgesehen). – Zielarten: Eine allgemeine ökologische Aufwertung wird durch diese Massnahme realisiert, von der auch Zielarten der Amphibien, Reptilien, Insekten und Kleinsäuger profitieren werden.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlagen, also 25 Jahre, gepflegt werden. Die Revitalisierung des Gewässers wird im Idealfall dauerhaft gepflegt. Dies ist im Dienstbarkeitsvertrag mit dem Grundeigentümer so festzuhalten. – Was wird gemacht: Im Bärigacker soll ein 94 m langer Bachabschnitt des Aufhoferbachs geöffnet werden. Die Führung kann entlang der heutigen Dolenachse geschehen. Ein Bachgefälle von ca. 3% ist vorgesehen. Die Sohle wird voraussichtlich mit grobem Wandkies ausgestattet werden. Die Bachöffnung soll eine möglichst geschwungene Linienführung vorsehen. Eine befestigte Furt ist als Übergang zum Baugebiet auf der Parzelle 2420 zu schaffen. Bei einer Festlegung des Gewässerraumes auf 12.5 m Breite entlang der heutigen Bachdolen-Achse wäre mit dem bestehenden Abstand zur südlichen Ecke der Bauzone von 9.0 m ab Bachachse neben dem Gewässerraum auch noch eine Unterhaltszufahrt entlang des Bachs in der Landwirtschaftszone möglich. Die Bachöffnung ist so geplant, dass keine Einschränkung der baulichen Nutzung der Bauzone erfolgt. – Als mögliche Ergänzung: Die bestehende Mulde im Kulturland südlich der Bachöffnung (Parzelle 2421) soll mit dem im Projekt anfallenden Ober- und Unterboden geringfügig aufgefüllt werden. Dies ist in Absprache mit dem Eigentümer und dem Bewirtschafter zu klären, jedoch sind hierzu keine Regelungen im Dienstbarkeitsvertrag erforderlich. – Zurzeit besteht südlich der Bachachse eine Ackerfläche und nördlich davon eine Wiese. Im neuen Gewässerraum soll nun eine Streufläche¹ entstehen. Die Streufläche orientiert sich an den Anforderungen für Biodiversitätsförderflächen der Qualitätsstufe II (QII). Streuflächen sind ungedüngte Wiesen an nassen Standorten, die sehr spät im Jahr gemäht werden. Diese Flächen sind sehr artenreich und sehr selten. Streuwiesen müssen mindestens alle 3 Jahre und maximal einmal pro Jahr geschnitten werden. Ein Schnitt darf erst ab dem 1. September erfolgen. Das Schnittgut muss abgeführt werden, da Mulchen untersagt ist. Ausserdem ist für die Erreichung der Qualitätsstufe II kein

¹ Im Massnahmenkonzept von Kaspar Fröhlich [4] war ein Gewässerraum mit Ufergehölz konzipiert. Durch Absprachen mit den Eigentümern hat sich jedoch eine Streufläche als der geeignetere Bewirtschaftungstyp herausgestellt und ist daher im Dienstbarkeitsvertrag vorzusehen."

	<p>Mähaufbereiter erlaubt. Damit QII erreicht wird, muss die Fläche mindestens 6 Arten aus der Liste der Zeigerarten aufweisen [2][3].</p> <ul style="list-style-type: none"> – Es soll in Streifen oder von innen nach aussen gemäht werden, damit Tiere flüchten können. Es ist darauf zu achten, dass auf den nassen Böden keine schweren Maschinen eingesetzt werden. Um Wirbellose möglichst zu schonen, ist ein Messerbalken einzusetzen. Ausserdem soll ebenfalls zur Schonung der Tiere die höchstmögliche Schnitthöhe eingestellt werden. Auf rotierende Mähwerke sollte möglichst verzichtet werden [1][2]. – Monitoringkonzept: Im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen soll die Zielerfüllung anhand der Kriterien für die Biodiversitäts-Qualitätsstufe II bewertet werden. – Pflegekonzept: Da die Praxis der Pflege von Streuflächen gut etabliert ist, wird kein spezielles Pflegekonzept für notwendig erachtet. Dieses Massnahmenblatt in Verbindung mit einer Überprüfung der aktuellen Praxisblätter sollte ausreichen.
<p>Anforderungen an Qualität</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Das Gewässer wurde ausgedolt. – Qualitätskriterien für Streuflächen der Biodiversitätsförderflächen Qualitätsstufe II werden angewendet. – Der Bachabschnitt ist frei von Neophyten und Problempflanzen wie Brombeeren.
<p>Standort / Detailierte Massnahme</p>	<p>Untenstehend eine Abbildung der Lage, wo die Massnahme realisiert werden soll und wie es im Dienstbarkeitsvertrag festgehalten ist.</p> <p>Parzellen 2421</p> <p>Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K8 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahme 1 (in Violet) abgebildet. Die Fläche (Bereich des Gewässerraums) beträgt 1'200 m² bzw. 0.120 Hektaren. 1'150 m² davon liegen auf Parzelle 2421 und 50m² auf Parzelle 2260.</p>  <p>The map shows a grid of land parcels with various numbers. A red hatched area is highlighted, indicating the location of the compensation measure. The legend in the bottom right corner identifies the hatched area as 'Kompensationsmassnahme Nummer 1'. The map also includes a scale bar and a north arrow.</p>

Nachfolgend eine Skizze, die im Rahmen eines Massnahmenkonzepts von Fröhlich Wasserbau erstellt wurde. Es handelt sich um die Parzellen 2421 und 2260.

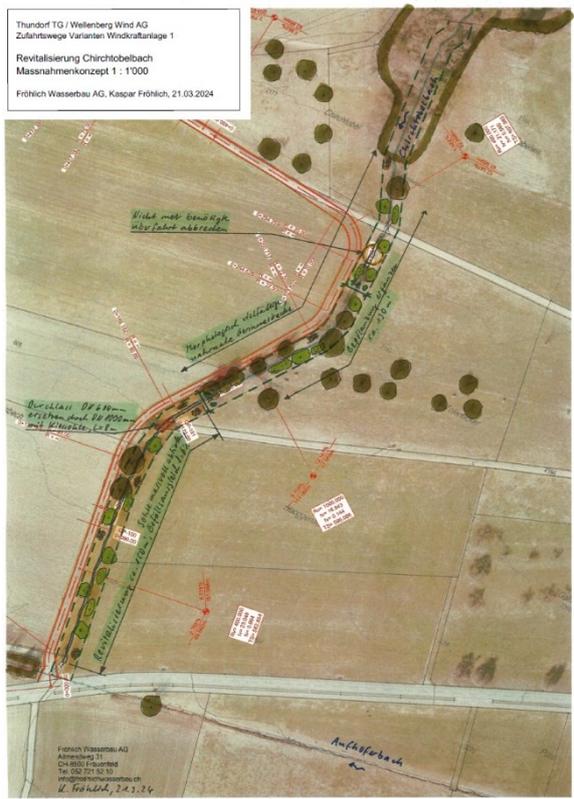


Massnahmenart	Vermeidung	Verminderung	x	Kompensation	Monitoring
Phase	Planung	Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Gemeinde - Fachliche Begleitung seitens Projektanten 				
Kosten	<p>Die Kosten für den Initialeingriff und Unterhalt sind wie folgt geschätzt: CHF 200'000 CHF Projektumsetzungskosten (inkl. Bau, Planung und Begleitung).</p> <p>Der Unterhalt dieser Fläche ist als Biodiversitätsförderungsfläche des Typs Streuwiese im Gewässerraum zu unterhalten, die Kosten belaufen sich auf CHF 12'180.00 (CHF 2'060.00 [für die Talzone] pro ha pro Jahr [Biodiversitätsförderflächen-Beitrag der Qualitätsstufe II für den Typ Streuwiesen II + CHF 1'000.00 Vernetzungszuschlag] x 0.1200 Hektar x 25 Jahre).</p>				
Quellen:	<ul style="list-style-type: none"> [1] FiBL, Vogelwarte Sempach, AGRIDEA (2024): Streuflächen https://www.agrinatur.ch/bff/streueflaechen [2] Landwirtschaftsamt (2024). Überblick Biodiversität förderlichen BFF Qualität II und II Vernetzen und Landwirtschaftsqualität. 7a_ - Biodiversitätsförderflächen_BFF_Qualität_I_und_II_Vernetzung_und_Landschaftsqualität_im_Überblick (tg.ch) [3] Liste der Zeigerpflanzen für Bescheinigung ÖQV-Q und Selbstdeklaration Projektqualität. Zeigerpflanzen Gemäss Vorgaben Biodiversitätsförderflächen Qualitätsstufe II - IP-SUISSE (ipsuisse.ch) [4] Massnahmenkonzept Aufhoferbach Bärgacker. Fröhlich Wasserbau 28.12.2023. 				
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG), Jasmin Hümbelin (nateco AG) Wesentliche fachliche Inhalte von Kaspar Fröhlich (Fröhlich Wasserbau AG)				
Aktualisiert:	05.07.2024				

LA09: Revitalisierung eines Abschnitts des Chirchtobelbachs

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Entlang der geplanten Zuwegung zum Windpark soll ein Abschnitt des Chirchtobelbachs revitalisiert werden – Revitalisierung des Gerinnes, Bepflanzung mit Sträuchern und Bäumen, Einbringen von Kleinstrukturen
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – LA03: Anlage von Kleinstrukturen
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden: Der Chirchtobelbach soll auf einer Strecke von ca. 300 m revitalisiert werden. Die Revitalisierung beinhaltet Anpassungen des Gerinnes, Erhöhung der Strukturvielfalt, Bepflanzung mit einheimischen und standortgerechten Sträuchern und Bäumen sowie Einbringen von Kleinstrukturen. Der Deckungsgrad der Uferbestockung soll einen Zielwert von 75% erreichen, um Fledermäusen als Leitstruktur dienen zu können. – Zielarten: Eine allgemeine ökologische Aufwertung wird durch diese Massnahme realisiert, von der auch Zielarten wie Amphibien, Reptilien und Kleinsäuger profitieren werden. Das Ufergehölz soll den Fledermäusen als Leitstruktur dienen.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlagen, also 25 Jahre, gepflegt werden. Die Revitalisierung des Gewässers wird im Idealfall dauerhaft gepflegt. Dies ist im Dienstbarkeitsvertrag mit dem Grundeigentümer so festzuhalten. – Was wird gemacht: Auf den untersten ca. 150 m zeigt der Bach aufgrund des etwas flacheren Gefälles von 4-5% (übrige Abschnitte 7-8%) eine Auflandungstendenz und ist ökomorphologisch eintönig, mit starkem Schilfbewuchs. Hier wird das Gerinne revitalisiert, strukturell aufgewertet, und das Gefälle auf ca. 6% ausgeglichen. Es erfolgt eine aufgelockerte Bepflanzung mit einheimischen, standortgerechten Sträuchern und Bäumen. Die vorhandenen grösseren Bäume (Eichen, Erlen, Birken) werden erhalten. Die Sträucher und Bäume sollen 75% der Strecke abdecken, um als funktionale Leitstruktur für Fledermäuse zu dienen. Dazwischen sollen besonnte Lücken als Streuflächen freigehalten werden. Am oberen Ende des Ausbauabschnittes wird der bestehende, hydraulisch ungenügende Flurstrassendurchlass (DN 600 mm, Parz. Nr. 2195/2191) durch einen neuen Durchlass (DN 1'000 mm) mit Kiessohle ersetzt. Die oben anschliessende Strecke zwischen den beiden Flurstrassendurchlässen (Parz. Nr. 2195 und 2186) ist ökomorphologisch vielfältig und naturnah. Hier wird nicht ins Gerinne eingegriffen, sondern lediglich die Bepflanzung ergänzt, auch um die abschnittsweise stark vorhandene Brombeere zurückzudrängen. – Auf der ganzen Bachstrecke zwischen Kantonsstrasse und Waldtobel werden ökologische Kleinstrukturen wie Bollenstein-, Ast- und Wurzelstockhaufen erstellt, mit dem Ziel der Förderung von Amphibien und Kleinsäugetern. Diese Kleinstrukturen sind nicht separat im Massnahmenblatt LA03 aufgeführt und sind in diesen Massnahmenblatt integriert. Die nicht mehr benötigte alte Überfahrt wenige Meter unterhalb Parz. Nr. 2186 (Mauerwerk mit Plattenabdeckung, ca. 0.8 m x 0.8 m) wird rückgebaut. Der bestehende Flurstrassendurchlass (DN 800 mm, Parz. Nr. 2186) ist knapp ausreichend dimensioniert und weist bereits eine Kiessohle auf. Der unter dem Strassenbereich eingedolte Mündungsabschnitt in den Aufhoferbach scheint in einem relativ guten Zustand zu sein und kann aufgrund der bestehenden Strasse nicht aufgehoben werden.

	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoringkonzept: Es soll eine Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen durchgeführt werden, welche die Ansiedlung und das Vorkommen der Zielarten (d.h. u.a. Amphibien, Reptilien, Kleinsäuger, Fledermäuse) überprüft. Ein detailliertes Überwachungskonzept für die Erfolgskontrolle soll in einer späteren Phase ausgearbeitet werden. - Pflegekonzept: Da die Praxis der Pflege von Ufergehölzen gut etabliert ist, wird kein spezielles Pflegekonzept für notwendig erachtet. Dieses Massnahmenblatt in Verbindung mit einer Überprüfung der aktuellen Praxisblätter sollte ausreichen. Für die Pflege des Gewässerraums soll dieser als Ufergehölz gepflegt werden (obwohl auch offene, gehölzfreie Flächen auf ca. 25% der Fläche zu gewährleisten sind). In jedem Ufergehölz, gegebenenfalls links- und rechtsufrig, soll alle 20 bis 30 m mindestens (bzw. 1 pro Parzelle) ein markanter, hochwachsender Waldbaum stehen bleiben oder neu gepflanzt werden. Die Mittel- und Unterschicht sollen dauerhaft mit mittelhoch wachsenden Waldbäumen und Waldsträuchern bestockt bleiben. Lücken sollen in der Regel bis zu 5 m sein. Ufergehölzabschnitte sind in regelmässigen Abständen zurückzuschneiden bzw. auf den Stock zu setzen - Bei Bedarf kann dies in einer späteren Phase des Projekts ergänzt werden.
<p>Anforderungen an Qualität</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Das Gewässer wurde revitalisiert. - 100% einheimische und standortheimische Baum- und Straucharten sollen vorhanden sein. - Das Ufergehölz und die Bepflanzung weisen eine gute ökologische Qualität auf. - Der Bachabschnitt ist frei von Neophyten. - Regemässige verteilte Kleinstrukturen (Ast-, Totholz-, Stein- oder Schnittguthaufen) werden erhalten. - Es soll liegendes und stehendes Totholz vorhanden sein.
<p>Standort / Detailierte Massnahme</p>	<p>Nachfolgend eine Skizze, die im Rahmen eines Massnahmenkonzepts von Fröhlich Wasserbau erstellt wurde. Betroffene Parzellen sind Parzelle 411, 605, 345, 2182 (möglicherweise nicht abschliessend).</p>



Das Einzugsgebiet misst rund 20 ha.

Dieser Bereich ist im Kompensationsmassnahmenplan K9 für den Dienstbarkeitsvertrag als Massnahme 1 (in Gelb) abgebildet. Die Fläche beträgt 3'260 m² bzw. 0.326 Hektaren.



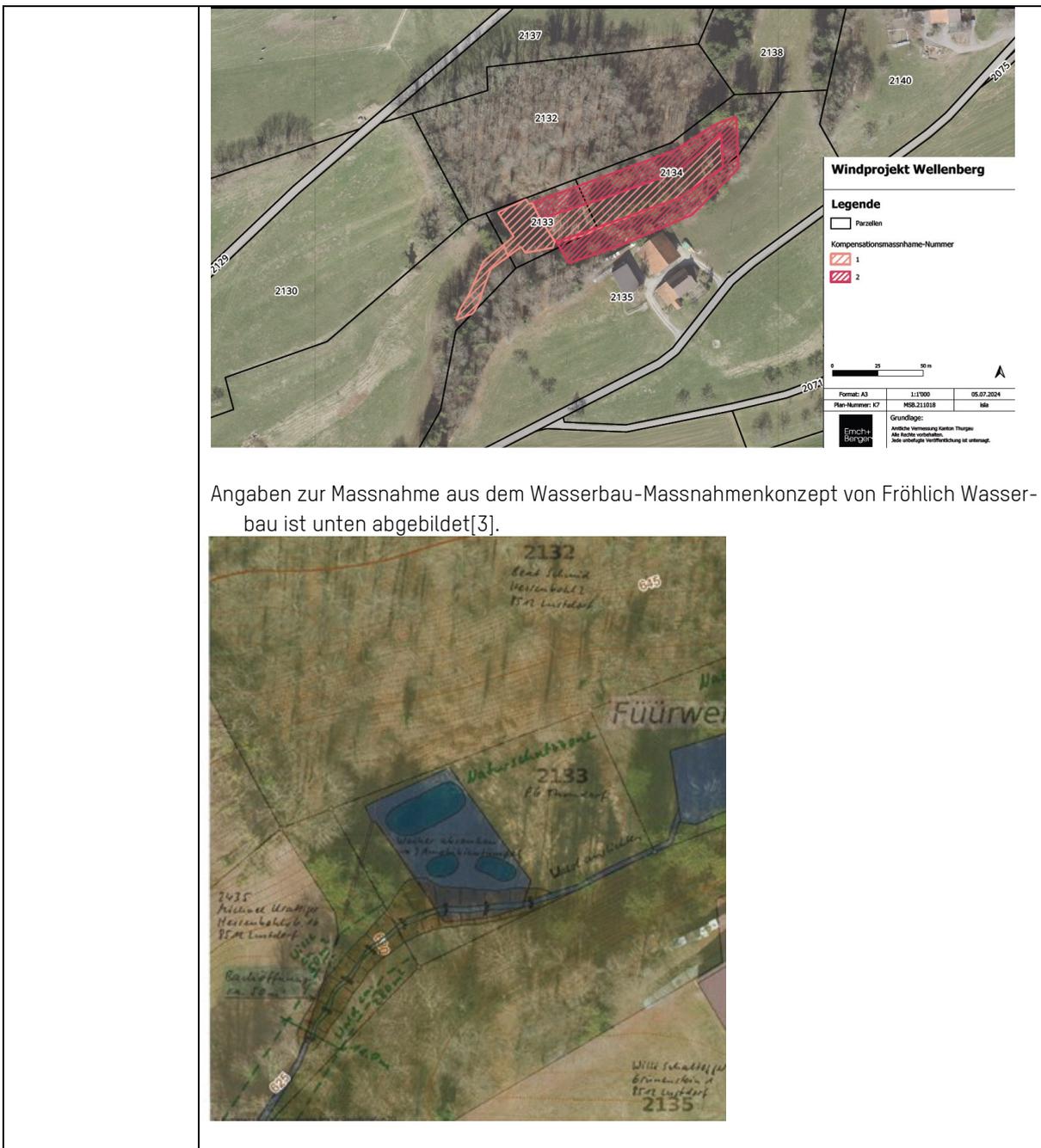
Massnahmenart	Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation	Monitoring
Phase	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Gemeinde - Fachliche Begleitung seitens Projektanten 					
Kosten	<p>Grobe Kostenschätzung: ca. CHF 200'000.- (+/- 30%, ohne Landerwerb) 150 m x CHF 1'000.- + Durchlässe + Bepflanzungen und Aufwertungen auf der Reststrecke + Diverses. Dazu sind die Pflege und ein Anreizbeitrag von 15% zu entschädigen.</p> <p>Für die Unterhaltskosten ist vorgesehen, dass das Ufergehölz (75% der Strecke) mit ge-</p>					

	wissen Lücken (25% der Strecke) von Streuwiese im Gewässerraum unterhalten wird. Die Kosten für den Unterhalt orientieren sich am Unterhalt für Ufergehölz mit der Bestimmung, dass die Lücken als Streuflächen zu bewirtschaften sind. Die Unterhaltskosten werden wie folgt geschätzt: CHF 915 (CHF 2'800.00 pro Hektar pro Einsatz x 0.328 Hektar x alle 2-5 Jahre [Annahme alle 3 Jahre]).
Quellen:	[1] Gewässerrevitalisierung und Landwirtschaft: Ein Merkblatt für Grundeigentümer, Bewirtschafter und Planer https://redaktion.strickhof.ch/server/api/Dokument/GetDokument?id=6109 [2] Fröhlich, Kaspar. Massnahmenkonzept Chirchtobel. 21.03.2024.
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG) Wesentliche fachliche Inhalte von Kaspar Fröhlich von Fröhlich Wasserbau AG
Aktualisiert:	10.07.2024

LA10: Bachöffnung und Aufwertung Unterer Fүүrweiher

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Bachöffnung entlang des Dorfbachs beim unteren Fүүrweiher – Schaffung einer Streufläche entlang des Bachs
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – LA03: Anlage von Kleinstrukturen – LA11: Aufwertung Oberer Fүүrweiher – V11: extensiv genutzte Wiesen – V05: Waldrand auslichten
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden: Durch die Bachöffnung soll die ökologische Vernetzung verbessert werden und der Bereich des alten Fүүrweiers soll aus Naturschutzsicht aufgewertet werden. Diese Massnahme hat eine hohe ökologische Bedeutung, da durch die Bachöffnung die beiden isolierten, je ca. 150 m langen Bachabschnitte unterhalb und oberhalb vernetzt werden. Dieser Effekt kann noch durch die Offenlegung des Töbels gesteigert werden, womit am Dorfbach ein zusammenhängender Bachlauf von immerhin rund 600 m Länge entstehen würde. Eine allgemeine ökologische Aufwertung wird durch diese Massnahme realisiert, von der auch Zielarten der Amphibien, Reptilien, Insekten und Kleinsäuger profitieren werden.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlagen, also 25 Jahre, gepflegt werden. Die Revitalisierung des Gewässers wird im Idealfall dauerhaft gepflegt. Dies ist im Dienstbarkeitsvertrag mit dem Grundeigentümer so festzuhalten. – Was wird gemacht: – Der eingedolte Dorfbach im Unteren Fүүrweiher soll auf einer Strecke von ca. 50 m geöffnet werden. Das Gefälle bei der Bachöffnung wird ca. 10% betragen. Die Sohle soll mit Nagelfluhgestein ab Wand ausgestaltet werden. Dazu werden Steinschwellen nötig sein. Durch die Bachöffnung entsteht ein direkter Zugang zum Gewässer mit einem Gewässerraum von 11 m Breite, der zahlreichen Lebewesen einen Lebensraum bietet. Der Gewässerraum soll naturnah gestaltet werden. Im Gewässerraum ist entlang 75% der Strecke ein Ufergehölz zu belassen, sodass die Vernetzung für Fledermäuse optimal gewährleistet werden kann. Die offenen Abschnitte (25% der Länge) sollen als Streuflächen bewirtschaftet werden. Dazwischen sollen jedoch auch offene Gewässerflächen erhalten bleiben, da sonnenbeschienene und nicht zu dicht bewachsene Abschnitte auch einen ökologischen Wert aufweisen. – Der bestehende Fүүrweiher auf der Parzelle 2134 weist derzeit als alter Feuerlöschweiher keinen besonderen ökologischen Wert auf. Der Bereich um den Weiher ist verbuscht und zugewachsen und der Weiher selbst ist nicht naturnah gestaltet. Neu soll der Weiher aufgelichtet und der Waldrand ökologisch wertvoll gestaltet werden (siehe Massnahmen V05 und Massnahme LA11). Weiter soll das Gewässer aufgewertet werden, indem der Wasserpegel abgesenkt wird. Der Weiher soll durch Geländemodellierungen so umgestaltet werden, dass eine flache Uferzone und ein Habitat für Amphibien entstehen. Es besteht die Möglichkeit, ein zusammenhängendes Gewässer oder 3 Amphibientümpel zu erstellen, was bei der Projektierung entsprechend der Geländeeignung festgelegt werden soll. Dabei soll der Wert als Habitat für Amphibien mit beiden Ansätzen gewährleistet werden. Um den Weiher herum sollen Kleinstrukturen angelegt und gepflegt werden. Die ökologische Vernetzung zum geöffneten Bachabschnitt ist zu gewährleisten.

	<ul style="list-style-type: none"> – Ein Massnahmenkonzept von Fröhlich Wasserbau wurde erarbeitet (siehe Skizze) und ist in die Projektierung zur Konkretisierung und Umsetzung dieser Massnahmenblätter einzubeziehen. – Monitoringkonzept: Im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen soll die Zielerfüllung anhand der Kriterien der Biodiversitäts-Qualitätsstufe II bewertet werden. – Pflegekonzept: Ein Pflegekonzept ist im Zusammenhang mit der Projektierung und Umsetzung der Massnahmen auszuarbeiten. Eine periodische Pflege der Weiherbereiche zur Auflichtung, Pflege von Kleinstrukturen und zur Verhinderung der Verlandung wird nötig sein. Ufergehölzabschnitte sind in regelmässigen Abständen (voraussichtlich alle 3-5 Jahre) zurückzuschneiden bzw. auf den Stock zu setzen (abhängig von der Wuchsstärke der Sträucher,). Ebenfalls soll die Ufervegetation entlang der offenen Bachabschnitte gepflegt werden, um sie als Ufergehölz (siehe Biodiversitätsförderflächen) mit offenen Abschnitten, welche als Streuflächen bewirtschaftet werden, zu erhalten[3]. Pflegeeingriffe sollten schätzungsweise alle 3-5 Jahre für das Ufergehölz (Annahme für die Kosten alle 3 Jahre) und mindestens alle 3 Jahre für die Streuflächen [1] [2][Annahme alle 3 Jahre] vorgenommen werden. Um die praktische Umsetzung zu unterstützen, sollte die Pflege jeweils miteinander umgesetzt werden. Die offenen Bereiche sind in Verbindung mit der Pflege des Ufergehölzes zu unterhalten.
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none"> – Das Gewässer wurde geöffnet und naturnah gestaltet. – Für die gehölzfreien Abschnitte des Gewässerraums werden Qualitätskriterien der extensiv bewirtschafteten Wiese für Biodiversitätsförderflächen der Qualitätsstufe II angewendet. – Für die Gehölzabschnitte im Gewässerraum ist eine offene Bachführung vorgesehen. Die Pflege des Ufergehölzes ist in Absprache mit dem Revierförster zu realisieren. – Der Bachabschnitt ist frei von Neophyten. – Die Kleinstrukturen werden erhalten. – Der alte Fűrweier, der als Lebensraum für Amphibien neu geschaffen wurde, soll erhalten bleiben (keine Verbuschung oder Verlandung).
Standort / Detailierte Massnahme	<p>Es handelt sich um Teile der Parzellen 2226 und 2133.</p> <p>Die Massnahme bezieht sich auf den orange markierten Bereich auf den Parzellen 2133 und 2226. Östlich davon schliesst die Fläche der Massnahmen an, welche im Massnahmenblatt LA11 beschrieben werden. Diese Abbildung ist auch im Dienstbarkeitsvertrag enthalten.</p>



Angaben zur Massnahme aus dem Wasserbau-Massnahmenkonzept von Fröhlich Wasserbau ist unten abgebildet[3].



Massnahmenart	Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation	Monitoring
Phase	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Gemeinde - Fachliche Begleitung seitens Projektanten 					
Kosten	<p>Die Kosten sind wie folgt geschätzt: CHF 120'000.0 (+- 30% Reserve) für Projektierungskosten (inkl. Bau, Planung und Begleitung).</p> <p>Unterhaltskosten: Schätzungsweise 2'900 CHF pro Hektare für einen Pflegeeingriff alle 3-5 Jahre und um die Streuwiesenflächen alle 3 Jahre zu schneiden (als Minimum).</p>					

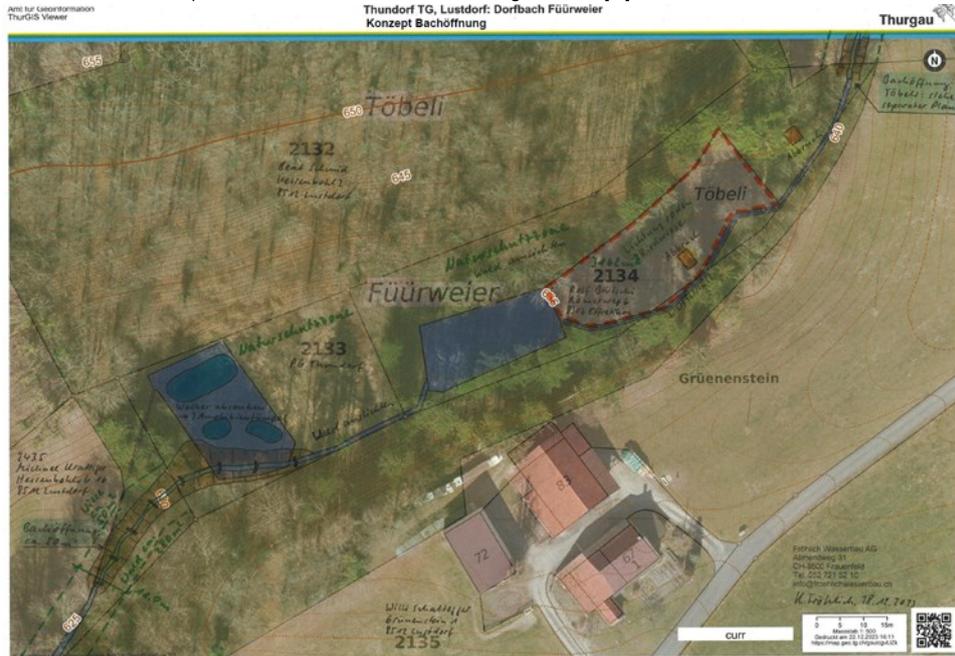
Quellen:	<p>[1] Landwirtschaftsamt (2024). Überblick Biodiversität förderlichen BFF Qualität II und II Vernetzen und Landwirtschaftsqualität. 7a_- Biodiversitätsförderflächen_BFF_Qualität_I_und_II_Vernetzung_und_Landschaftsqualität_im_Überblick (tg.ch)</p> <p>[2] Liste der Zeigerpflanzen für Bescheinigung ÖQV-Q und Selbstdeklaration Projektqualität. Zeigerpflanzen Gemäss Vorgaben Biodiversitätsförderflächen Qualitätsstufe II - IP-SUISSE (ipsuisse.ch)</p> <p>[3] Merkblatt Hecke, Feld und Ufergehölze (Stand Dez 2020. Absenderzeile1Text (tg.ch)</p> <p>[4] Massnahmenkonzept Untere Fүүrweier. Fröhlich Wasserbau 28.12.2023.</p>
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG), Jasmin Hümbelin (nateco AG) Wesentliche fachliche Inhalte von Kaspar Fröhlich (Fröhlich Wasserbau AG)
Aktualisiert:	05.07.2024

LA11: Aufwertung Oberer Fűrweier

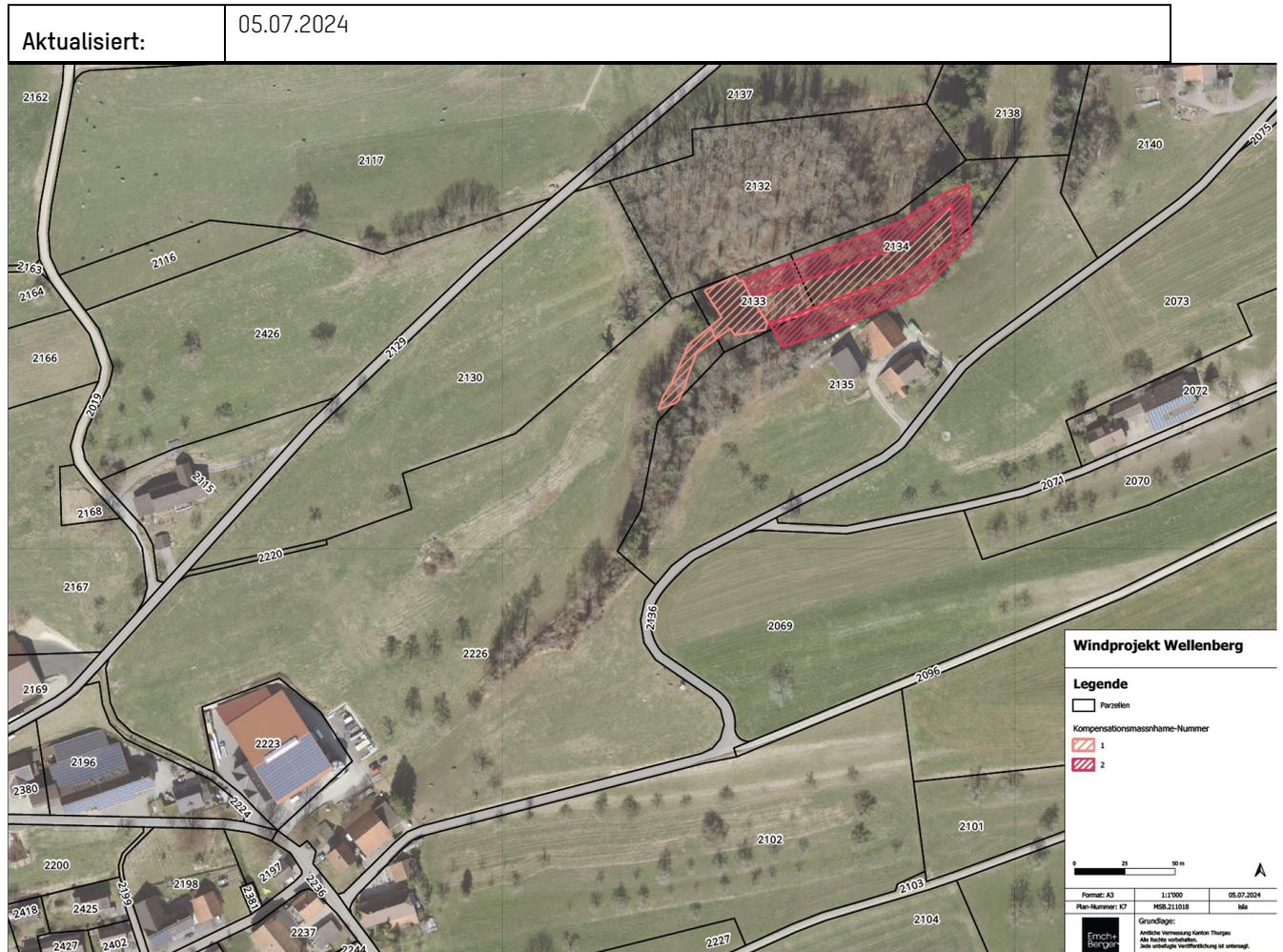
Gegenstand	– Schaffung einer Streufläche in einer Waldlichtung, die sich zur Riedwiese entwickeln soll.
Abhängigkeiten	– V05 Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand – LA10 Aufwertung und Bachöffnung Unterer Fűrweier – LA12 Bachöffnung Dorfbach Töbeli
Zielsetzung	– Was soll erreicht werden: Beim Oberen Fűrweier soll eine Aufwertung der Fläche erfolgen. Es soll aufgelichtet und eine ökologisch wertvolle Streuwiese geschaffen werden, die sich zu einer Riedwiese entwickeln soll. Ausserdem soll der Waldrand aufgelichtet und aufgewertet werden, sodass ein ökologisch wertvoller Waldrand entsteht (siehe separate Beschreibung dazu im verbundenen Massnahmenblatt V05). Zusätzlich soll eine Zufahrt geschaffen werden. – Zielarten: Die Aufwertung feuchter Waldlichtungen und die Schaffung strukturierter, stufiger Waldränder fördern eine Vielzahl von Tierarten, insbesondere Vögel (wie Schwarzkehlchen, Braunkelchen, Waldlaubsänger, Waldschnepfe), Fledermäuse (Grosses Mausohr, Kleine Hufeisennase), Insekten (Schmetterlinge, Heuschrecken), Amphibien und Reptilien.
Vorgehen	– Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlagen, also 25 Jahre, gepflegt werden. Der Unterhalt ist sicherzustellen und das Projekt wird dafür einen Auftrag für den Unterhalt vergeben und eine Erfolgskontrolle durchführen. Dies ist im Dienstbarkeitsvertrag mit dem Grundeigentümer festzuhalten. – Was wird gemacht: Die Flächen ist als potenzielles Naturschutzgebiet gemäss kantonalem Richtplan ausgewiesen und ist entsprechend zu gestalten und zu pflegen. Zurzeit ist die Fläche auf Parzelle 2134 bewaldet und eine offene Lichtung im nördlichen Bereich des Fűrweiers auf der Nachbarparzelle ist verbuscht und zugewachsen. Die Lichtung soll wieder geöffnet und aufgewertet werden, sodass eine offene Fläche von 3'162 m ² entsteht. Anschliessend soll die offene Fläche als Streuwiese gepflegt werden. Streuwiesen sind ungedüngte Wiesen an nassen Standorten, die sehr spät im Jahr gemäht werden. Diese Flächen sind sehr artenreich und selten. Streuwiesen müssen mindestens alle 3 Jahre und maximal einmal pro Jahr geschnitten werden. Der Schnitt darf erst ab dem 1. September erfolgen. Das Schnittgut muss abgeführt werden, da Mulchen untersagt ist [1]. Die Fläche ist nass, da der Dorfbach durch die Parzelle fließt. Aufgrund der Nässe und der Pflege als Streuwiese soll sich diese Fläche nach und nach zu einer Riedwiese entwickeln. Dazu soll auch die ungenutzte und durch Sturmschäden beschädigte Waldhütte (befindet sich in der zurzeit verbuschten Lichtung) sowie das ungenutzte Bienenhaus (befindet sich am Waldrand im nordwestlichen Bereich der Parzelle) abgerissen werden, da sie ihre Funktion nicht mehr erfüllen. – Der Waldrand soll aufgelichtet werden (dies ist im entsprechenden Massnahmenblatt V05 beschrieben). Zusätzlich soll bei der Auflichtung aus Südosten eine Zufahrt für die Bewirtschaftung geschaffen und eine Furt über den Bach gebaut werden. – Monitoringkonzept: Das Monitoring soll im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen durchgeführt werden. – Pflegekonzept: Im Rahmen einer nächsten Projektphase soll ein Pflegekonzept konkretisiert werden. Ein Auftrag für die Pflege und den Unterhalt wird vom Projekt vergeben. Eigentümer bzw. deren Pächter haben ein Vorrecht diesen Auftrag für die Parzelle zu

	<p>erhalten, solange sie die dafür notwendigen Kompetenzen und Ressourcen nachweisen können.</p>
Anforderungen an Qualität	<ul style="list-style-type: none">– Die Fläche ist frei von Neophyten und Problempflanzen wie Brombeeren.– Qualitätsstufe QII der Biodiversitätsförderung ist für die Streufläche/Riedwiese anzustreben und einzuhalten wie folgt:<ul style="list-style-type: none">– Keine Herbstweide– Maximal ein Schnitt pro Jahr, minimal ein Schnitt alle 3 Jahre– Mulchen verboten– Neuansaat mit Beratung durch Landwirtschaftszentrum Aarenberg– Abführen des Schnittguts– Durch die Bewirtschaftung (und falls nötig mit einer zusätzlichen Neuansaat) soll sich die Artenzusammensetzung so entwickeln, dass sechs Pflanzenarten gemäss der Liste der Zeigerpflanzen festgestellt werden können [3][4].
Standort / Detaillierte Massnahme	<p>Es handelt sich um die Parzelle 2134 und ein Teil der Parzelle 2133.</p> <p>Die Massnahmenflächen sind rot (Waldrandaufwertung) und orange (Aufwertung Offenland als Streufläche/Riedwiese) markiert. Auf der Parzelle 2133 schliesst westlich davon die Massnahmenfläche an, welche im Massnahmenblatt LA10 beschrieben wird. Diese Abbildung ist auch im Dienstbarkeitsvertrag enthalten. Die Gesamtschau des Massnahmenbereichs ist ebenfalls am Ende des Massnahmenblatts abgebildet.</p> 

Der Standort der Waldhütte und des Bienenhauses ist ebenfalls im ursprünglichen Massnahmenkonzept von Fröhlich Wasserbau abgebildet [5].



Massnahmenart	Vermeidung		Verminderung	x	Kompensation	Monitoring
Phase	Planung		Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Gemeinde - Fachliche Begleitung seitens Projektanten 					
Kosten	<p>Die Kosten sind wie folgt geschätzt: CHF 30'000 für Projektierung und Umsetzung sowie Begleitung.</p> <p>Die Kosten für Unterhalt der Streufläche sind wie folgt geschätzt: CHF 2'072 Ersteingriff (8000 CHF/ ha x 0.259 ha) und CHF 1'295 für den Unterhalt (CHF 5'000 pro ha alle 4-7 Jahre (für die Schätzung wird ein Pflegerhythmus von 4 Jahren angenommen. Damit wird über 25 Jahre mit 6.25 Einsätze gerechnet). Somit würden die Kosten für die Umsetzung und den Unterhalt bzw. die Pflege CHF 3'367 betragen.</p>					
Quellen:	<p>[1] FiBL, Vogelwarte Sempach, AGRIDEA (2024): Streuflächen https://www.agrinatur.ch/bff/streueflaechen</p> <p>[2] [https://www.pronatura-sg.ch/sites/pronatura-sg.ch/files/merkblatt_moore.pdf</p> <p>[3] Landwirtschaftsamt (2024). Überblick Biodiversitätsförderlichen BFF Qualität II und II Vernetzen und Landwirtschaftsqualität. 7a_-_Biodiversitätsförderflächen_BFF_Qualität_I_und_II,_Vernetzung_und_Landschaftsqualität_im_Überblick (tg.ch)</p> <p>[4] Liste der Zeigerpflanzen für Bescheinigung ÖQV-Q und Selbstdeklaration Projektqualität. Zeigerpflanzen Gemäss Vorgaben Biodiversitätsförderflächen Qualitätsstufe II - IP-SUISSE (ipsuisse.ch)</p> <p>[5] Massnahmenkonzept. Fröhlich Wasserbau 2024.</p>					
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG), Jasmin Hümbelin (nateco AG) Wesentliche fachliche Inhalte von Kaspar Fröhlich (Fröhlich Wasserbau AG)					



Massnahmen 1 (Streufläche in Orange) und Massnahmen 2 (Waldrand in Rot) auf Kompensationsplan K7.

LA12: Bachöffnung des Dorfbachs im Töbeli

Gegenstand	<ul style="list-style-type: none"> – Bachöffnung entlang des Dorfbachs im Töbeli, wodurch eine Vernetzung von bereits offenen Bachabschnitten entsteht. – Schaffung einer Streufläche entlang des Bachs.
Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> – -LA09: Bachöffnung und Aufwertung Unterer Fűrweier – - LA10: Aufwertung Oberer Fűrweier
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Was soll erreicht werden: Der eingedolte Dorfbach im Töbeli soll auf einer Strecke von ca. 73 m geöffnet werden. Durch die Bachöffnung entsteht ein direkter Zugang zum Gewässer, der damit für zahlreiche Lebewesen einen Lebensraum bietet. Angrenzend soll auf der ganzen Länge eine Streufläche entstehen. Durch diese Bachöffnung werden die beiden isolierten, je ca. 120 m langen Bachabschnitte unterhalb und oberhalb vernetzt. Durch den ebenfalls im Rahmen der Kompensationsmassnahmen im Bereich des Unterer Fűrweiers offengelegte Bachabschnitt wird der Dorfbach auf einer Gesamtlänge von 600 m offen sein, was einen hohen ökologischen Wert schafft. – Zielarten: Eine allgemeine ökologische Aufwertung wird durch diese Massnahme realisiert, von der auch Zielarten der Amphibien, Reptilien, Insekten und Kleinsäuger profitieren werden.
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> – Dauer/Zeitraum/Deadline: Die Massnahmen sollten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme realisiert sein und während der gesamten Betriebsdauer der Windenergieanlagen, also 25 Jahre, gepflegt werden. Die Revitalisierung des Gewässers wird im Idealfall dauerhaft gepflegt. Dies ist im Dienstbarkeitsvertrag mit dem Grundeigentümer so festzuhalten. – Was wird gemacht: Im Töbeli soll ein 73 m langer und eingedolter Abschnitt des Dorfbachs geöffnet werden. Nach der Öffnung soll ein Gefälle von 5-8 % des Gewässers erreicht werden. Die Bachöffnung ist so zu gestalten, dass die Sohle des Bachs mit Nagelfluhgestein und der Riegel/Rampe mit Nagelfluhblöcken ausgestaltet werden. Es sind Bewirtschaftungsübergänge mit befestigter Furt zu realisieren[4]. Auf der gesamten Bachstrecke im Töbeli werden ökologische Kleinstrukturen wie Stein-, Ast- und Wurzelstockhaufen angelegt, mit dem Ziel der Förderung von Amphibien und Kleinsäufern. – Zurzeit besteht eine extensiv bewirtschaftete Wiese der Qualitätsstufe I, die nun im Gewässerraumbereich zu einer Streufläche umgenutzt werden soll. Die Streufläche orientiert sich an den Anforderungen für Biodiversitätsförderflächen der Qualitätsstufe II (QII). Streuflächen sind ungedüngte Wiesen an nassen Standorten, die sehr spät im Jahr gemäht werden. Diese Flächen sind sehr artenreich und sehr selten. Streuwiesen müssen mindesten alle 3 Jahre und maximal einmal pro Jahr geschnitten werden. Der Schnitt darf erst ab dem 1. September erfolgen. Das Schnittgut muss abgeführt werden, da Mulchen untersagt ist. Ausserdem ist für die Erreichung der Qualitätsstufe II kein Mähauflbereiter erlaubt. Damit QII erreicht wird, muss die Fläche mindestens 6 Arten aus der Liste der Zeigerarten aufweisen [1]. – Es soll in Steifen oder von innen nach aussen gemäht werden, damit Tiere flüchten können. Es ist darauf zu achten, dass auf den nassen Böden keine schweren Maschinen eingesetzt werden. Um Wirbellose möglichst zu schonen, ist ein Messerbalken einzusetzen. Ausserdem soll ebenfalls zur Schonung der Tiere die höchstmögliche Schnitthöhe eingestellt werden. Auf rotierende Mähwerke sollte möglichst verzichtet werden [1]. – Monitoringkonzept: Im Rahmen der Erfolgskontrolle der Kompensationsmassnahmen soll die Zielerfüllung anhand der Kriterien der Biodiversitäts-Qualitätsstufe II bewertet

	<p>werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pflegekonzept: Da die Praxis der Pflege von Streuflächen gut etabliert ist, wird kein spezielles Pflegekonzept für notwendig erachtet. Dieses Massnahmenblatt in Verbindung mit einer Überprüfung der aktuellen Praxisblätter sollte ausreichen.
<p>Anforderungen an Qualität</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Das Gewässer wurde geöffnet. - Qualitätskriterien für Streuflächen für Biodiversitätsförderflächen der Qualitätsstufe II werden angewendet. - Der Bachabschnitt ist frei von Neophyten und Problempflanzen wie Brombeeren. - Die Kleinstrukturen werden erhalten.
<p>Standort / Detaillierte Massnahme</p>	<p>Es handelt sich um die Parzelle 2138. Anbei eine Abbildung der Massnahmenfläche wie im Dienstbarkeitsvertrag ausgewiesen.</p>  <p>Windprojekt Wellenberg</p> <p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Parzellen Kompensationsmassnahme-Nummer 2 <p>Grundlagen: Windliche Wellenberg-Örtlichkeitsstudie des Bundesamtes für Umwelt (BfU) vom 12. März 2013</p>



Skizze, die im Rahmen eines Massnahmenkonzepts von Fröhlich Wasserbau erstellt wurde.

Massnahmenart	Vermeidung	Verminderung	x	Kompensation	Monitoring
Phase	Planung	Bauarbeiten	x	Betrieb	Rückbau
Involvierte Instanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Landeigentümer - Gemeinde - Fachliche Begleitung seitens Projektanten 				
Kosten	<p>Die Kosten werden wie folgt geschätzt: CHF 100'000.00 (+/- 30% Reserve) für Projektkosten (inkl. Bau, Planung und Begleitung).</p> <p>Für den Unterhalt ist der Gewässerraum als Biodiversitätsförderfläche des Typs Streuwiese zu unterhalten. Es sind Kosten von CHF 7'964.00 (CHF 3'060.00 pro Hektar pro Jahr [Biodiversitätsförderflächen-Beitrag der Qualitätsstufe II für den Typ Streuwiesen II + CHF 1'000.00 Vernetzungszuschlag] x 0.0784 ha (d.h. 50 m²) x 25 Jahre) zu erwarten.</p>				
Quellen:	<p>[1] FiBL, Vogelwarte Sempach, AGRIDEA (2024): Streuflächen https://www.agrinatur.ch/bff/streueflaechen</p>				

	<p>[2] Landwirtschaftsamt (2024). Überblick Biodiversität förderlichen BFF Qualität II und II Vernetzen und Landwirtschaftsqualität. 7a_-_Biodiversitätsförderflächen_BFF_Qualität_I_und_II_Vernetzung_und_Landschaftsqu alität_im_Überblick (tg.ch)</p> <p>[3] Liste der Zeigerpflanzen für Bescheinigung ÖQV-Q und Selbstdeklaration Projektqua- lität. Zeigerpflanzen Gemäss Vorgaben Biodiversitätsförderflächen Qualitätsstufe II – IP-SUISSE (ipsuisse.ch)</p> <p>[4] Massnahmenkonzept Dorfbach Töbeli. Fröhlich Wasserbau 28.12.2023.</p>
Ersteller:	Luisa Münter (nateco AG), Jasmin Hümbelin (nateco AG) Wesentliche fachliche Inhalte von Kaspar Fröhlich (Fröhlich Wasserbau AG)
Aktualisiert:	05.07.2024