

CEF-Maßnahmen, Testgelände Klardorf EDC GmbH (ÖKON 14.11.2025)

CEF-Maßnahmen

- CEF2 Haselmausnistkästen
- CEF3a,b Haselmaus
- CEF4a-l Reptilien
- CEF5a-c Amphibien
- CEF3c Haselmausfreundliche Waldpflege
- CEF6 Heidelerche

Habitatqualität der mit CEF-Maßnahmen aufzuwertenden Flächen

- A (gut bzw. mittel-gut; kurze Entwicklungszeit)
- B (mittel bzw. ausreichend-mittel; kurze Entwicklungszeit)
- C (ausreichend; längere Entwicklungszeit)
- D (ungenügend bzw. ungeeignet, längere Entwicklungszeit)

V3.2 Aufwertbare Böschungen / Biotopverbund

- Haselmaus und Reptilien
- Reptilien

Direkte Eingriffe

Direkte Eingriffe (u.a. Vollversiegelung, Böschung, Sicherheitsbereich, Baggerplatz, Gebäudeabbruch) (TB Markt, Stand 05.02.2025)

- Vorgezogener Eingriffsbereich Freigelände und Anlage Gebäudekomplex (Bauabschnitt 1)
- Eingriffsbereich Rundkurs (Bauabschnitt 2)
- Einzelgebäude im Außenbereich, Erhalt bzw. Teilerhalt
- Abriß

Indirekte Eingriffe (Habitatverlust)

- Verinselung
- Verinselung und Verschattung

Sonstiges

- Geltungsbereich Bebauungsplan (TB Markt, Stand 05.02.2025)
- A/E Fläche Bayerischer Staatsforsten
- Vegetationsbestände mit Schutz nach §30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG



0 25 50 100 Meter

Hinweise zur CEF-Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung und zur Wahl der Ersatzhabitate für Reptilien, Haselmäuse, Amphibien und Heidelerche

Derzeitige Bauplanung:

Bauabschnitt 1 („vorgezogener Eingriffsbereich Freigelände“):

Anlage des Gebäudekomplexes und Anlage Lärmmessplatz sowie Z-Kurs samt Anfahrkorridor und Auslaufzone sowie Wendeplatz Nord und Süd

Bauabschnitt 2 („Eingriffsbereich Rundkurs“):

Anlage Rundkurs

CEF-Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung

Der Verlust der Habitate wird je nach deren Eignung (A = „gut“ bzw. „mittel bis gut“ bis D = „ungenügend“ bzw. „ungeeignet“) bewertet. Ebenso wird die Aufwertung eines Habitats je nach Ausgangszustand angerechnet. Je besser das Ausgangshabitat für die Arten bereits geeignet ist, desto weniger wird die Aufwertung als Ausgleich angerechnet. Die jeweiligen Faktoren sind aus Tab. 1 ersichtlich.

Tab. 1: Eingriffs- und Ausgleichsfaktoren

Kategorie (Reptilien bzw. Haselmaus)	Notwendiger Ausgleich	Anzurechnende Aufwertung	Ausgleich / Aufwertung Waldflächen Reptilien
A (gut bzw. mittel bis gut)	1	0,3	0,5
B (mittel bzw. ausreichend bis mittel)	0,7	0,5	
C (ausreichend)	0,5	0,7	
D (ungenügend bzw. ungeeignet)	0	1	

Daraus ergibt sich der in den nachfolgenden Tabellen dargestellte Ausgleichsbedarf (*vorläufige Ermittlung, da noch der Zufahrtsbereich im Südosten angepasst werden muss, Planung liegt noch nicht vor*). Der Ausgleich für die Reptilien wird entsprechend des Bedarfs (Tab. 2) als vollfunktionale Offenlandfläche bzw. als optimierte Waldbereiche (Überwinterung, Biotopverbund) gestaltet. Die Optimierung von Waldbereichen wird als 1:0,5 auf den Ausgleichsbedarf für Waldbereiche angerechnet. Der verbleibende Ausgleichsbedarf für die Waldbereiche wird durch die Herstellung von voll funktionalen Offenlandflächen, die die Funktionen für Überwinterung und Biotopverbund als Optimalhabitat bereitstellen, mitkompensiert. Zudem werden mit zeitlicher Verzögerung die zukünftigen Böschungsbereiche die Funktion als Biotopverbund für die Metapopulation erfüllen können. Dies gilt auch für die Haselmaus (Tab. 3).

Tab. 2: Auflistung des Ausgleichsbedarfs und der vorgesehenen CEF-Maßnahmen für die Reptilien

Reptilien	Ausgleichsbedarf Offenland (m²)	Ausgleichsbedarf Waldflächen (m²)
A	4.057	411
B	2.655	3.808
C	275	33
D	0	10
Summe	6.987	4.262
	11.249	

(Fortsetzung Tab. 2)		
	CEF-Ausgleich Offenland (m²)	CEF-Ausgleich Waldflächen (m²)
CEF4a	894	
CEF4b	1.225	
CEF4c	1.324	
CEF4d	567	
CEF4e	345	
CEF4f	1.383	
CEF4g	357	
CEF4h	769	
CEF4i	1.136	
CEF4j	3.417	
CEF4k	245	
CEF4l		1.566
Summe	11.662	1.566
	13.228	
Nach Umsetzung Gesamtvorhaben: Gestaltung der Böschungen als Vernetzungsstrukturen		
V3.2	7.603	

Erläuterung: Bedeutung A-D s. Tab. 1

Tab. 3: Auflistung des Ausgleichsbedarfs und der vorgesehenen CEF-Maßnahmen für die Haselmaus

Haselmaus	Ausgleichsbedarf (m ²)
A	777
B	3.333
C	2.466
D	0
Summe	6.576
	CEF-Ausgleich (m ²)
CEF2	nicht flächig anrechenbar, qualitative Aufwertung durch Nistkästen
CEF3a	2.192
CEF3b	4.384
CEF3c	nicht flächig anrechenbar, qualitative Aufwertung durch haselmausfreundliche Pflege
Summe	6.576 (zzgl. nicht flächig anrechenbare Aufwertung)
Nach Umsetzung Gesamtvorhaben: Gestaltung der Böschungen als Vernetzungsstrukturen	
V3.2	5.297

Erläuterung: Bedeutung A-D s. Tab. 1

Wahl der Ersatzhabitate

Reptilien

- Aufwertung der bisher mittel bis ausreichend bzw. ungenügend geeigneten Flächen im Südosten mit Sonn-, Versteck- und Eiablagestrukturen (kurzfristig aufwertbar: CEF4a; mit etwas längerer Entwicklungszeit, innerhalb spätestens 1 Vegetationsperiode: CEF4h, i)
- Aufwertung der bisher bereits gut geeigneten Wiesenfläche im Südwesten (kurzfristig mit Strukturen aufwertbar: CEF4b)
- Aufwertung der mittel geeigneten Lagerfläche im Westen (kurzfristig mit Strukturen aufwertbar: CEF4c, d); bzgl. multifunktionaler Nutzung der (ehemaligen) Ausgleichs-/Ersatzfläche der Bayerischen Staatsforsten (BaySF) s. Erläuterungen unten
- Aufwertung der bisher mittel und gut geeigneten Flächen um den zukünftigen Baggerplatz (CEF4f, g). Die aufzuwertenden Habitatbereiche sind zusammenhängend ausreichend groß, so dass sie zusammen mit den angrenzenden lichten Waldbereichen ein voll funktionales Habitat bilden können; für eine Einschätzung des Tötungsrisiko durch die direkt angrenzende, geplante Nutzung s. Erläuterungen unten
- Aufwertung der bisher ausreichend bzw. ungenügend ausgestatteten Flächen östlich des geplanten Z-Kurses (mit etwas längerer Entwicklungszeit, innerhalb spätestens 1 Vegetationsperiode: CEF4e, j und k)
- Gezielte Anlage von Winterhabitaten in einem eher strukturarmen Waldbereich innerhalb des Rundkurses (kurzfristig aufwertbar: CEF4i; gleichzeitig CEF3a für Haselmaus)
- Gestaltung der neu entstehenden Böschungen (V3.2) als Vernetzungsstrukturen

Haselmaus

- Aufwertung des für die Haselmaus Nahrungs- und eher strukturarmen Waldbereichs innerhalb des Rundkurses (CEF3a). Diese Aufwertung findet außerhalb der erfassten nach § 30 geschützten Kiefernwälder nährstoffarmer Standorte (N112-WP00BK) statt. Nach Herstellung des Rundkurses in Bauabschnitt 2 bleibt die Überwindbarkeit der Fahrschneise durch die entsprechend angepflanzten Böschungsbereiche (s.u.) und die relativ schmale Fahrbahnbreite von 5 m erhalten.
- Aufwertung einer für die Haselmaus ausreichend bis mittel geeigneten Fläche im Nordwesten (CEF3b). Im Zusammenhang mit den direkt angrenzenden, bereits ausreichend bis mittel geeigneten und potenziell ebenfalls von der Haselmaus besiedelten Waldflächen wird eine Habitateignung voraussichtlich kurzfristig erreicht.
- Für die notwendige Vergrämung von einzelnen Haselmausindividuen werden die an die Vorkommen angrenzenden Waldbereiche mit Haselmausnistkästen (CEF2) aufgewertet, so dass eine Aufnahme der vergränten Individuen möglich wird. Die Waldbereiche sollen zukünftig haselmausfreundlich gepflegt werden (CEF3c).
- Gestaltung der neu entstehenden Böschungen (V3.2) zur verbesserten Vernetzung der Habitate untereinander

Amphibien

- Anlage neuer Laichgewässer im Südosten (CEF5a, b) und östlich des geplanten Z-Kurses (CEF5c) (kurzfristig verfügbar)

Heidelerche

- (Wieder)Entwicklung eines halboffenen Habitats im Bereich von Lager West (CEF6) (kurzfristig verfügbar); bzgl. multifunktionaler Nutzung der (ehemaligen) Ausgleichs-/Ersatzfläche der BaySF s. Erläuterungen unten

Erläuterung zur multifunktionalen Nutzung der (ehemaligen) Ausgleichs-/Ersatzfläche der BaySF

Die vorgesehenen Ausgleichsflächen im Lager West wurden im Zuge der Landschaftspflegerischen Begleitplanung für den Holzlagerplatz 2015 als Ausgleichs-/Ersatzfläche der BaySF ausgewiesen. Der damals bilanzierte Ausgleich bestand rein rechnerisch aus der Umwandlung eines artenarmen Grünlands (G211, 6 WP) in eine naturnahe vegetationsfreie/-arme Fläche (O43, 8 WP) durch die zukünftige Holzlagernutzung. Weitere, insbesondere artenschutzrechtliche Festsetzungen für die Fläche wurden nicht getroffen. Da nun die Holzlagernutzung entfällt, kann die gesamte Fläche nun auch artenschutzmäßig mit Strukturen für Reptilien und als Lebensraum für die Heidelerche aufgewertet werden.

Erläuterung zur Einschätzung des Tötungsrisikos auf den Reptilien-CEF-Flächen innerhalb des Rundkurses und direkt angrenzend an den Baggerplatz

Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für Reptilien durch den Betrieb der Teststrecke ist, trotz der Lage der CEF-Flächen innerhalb des Rundkurses und direkt angrenzend an den Baggerplatz, nicht anzunehmen, da die Verkehrsbelastung der Teststrecke weitaus geringer ausfallen wird als bei normalem Straßenverkehr:

- Die Höchstgeschwindigkeit der zu testenden Fahrzeuge liegt bei max. 37 km/h; bei Steigungsfahrten (z.B. zum Baggerplatz) wird eine Geschwindigkeit von etwa 30 km/h angenommen. Weitere Testgeschwindigkeiten liegen nur bei 20 und 25 km/h.
- Aus Sicherheitsgründen darf sich immer nur ein Fahrzeug auf der Strecke befinden (Rundkurs und Testbereich).
- Eine Nutzung findet etwa für 5 – 6 h an max. 120 Tagen im Jahr statt. Für den Rundkurs werden dafür innerhalb 2 h etwa 75 Fahrten, das bedeutet etwa alle 2 Minuten eine Vorbeifahrt eines Fahrzeugs, stattfinden.
- Die Erschütterungen durch die Bagger auf der Streckenoberfläche sind intensiver als bei Straßenfahrzeugen, so dass eine rechtzeitige Flucht von Reptilienindividuen i.d.R. möglich ist.
- Der Baggerbereich wird voraussichtlich das am intensivsten genutzte Element auf der Teststrecke sein. Es kann von einer Nutzung an 150 Tagen im Jahr ausgegangen werden mit 4 – 8 h Nutzungsdauer von 1 – 2 Maschinen. Er ist zwar locker sandig ausgeprägt und wäre damit theoretisch als Eiablageplatz geeignet. Da jedoch keinerlei Versteckstrukturen auf der Fläche sind und die optimal gestalteten CEF-Flächen voll funktionale und durch lichte Gehölzflächen miteinander verbundene Habitate darstellen, ist eine Nutzung der Baggerfläche durch die Tiere nicht anzunehmen.

Die Möglichkeit der Biotopvernetzung innerhalb der Metapopulation bleibt durch die mit Habitatstrukturen aufgewerteten Böschungen (V3.2) zusammen mit der relativ schmalen Fahrbahnbreite von 5 m und der geringen Verkehrsbelastung (s.o.) gegeben.

Grober Zeitplan

(Achtung! Abhängig vom Entwicklungsfortschritt der CEF-Flächen sowie dem Erfolg der Umsiedlungen/Vergrämungen aus den Eingriffsbereichen)

Winter 2025/2026 (schnellstmöglich!)

- Umsetzen der festgesetzten CEF-Maßnahmen: Flächen für Reptilien, Amphibien, Haselmaus und Heidelerche aufwerten/anlegen; Biotopbäume aus der Nutzung nehmen, Ersatzquartiere für Fledermäuse (für Habitatbaumverlust, Gebäudeabbruch), Kästen für Haselmaus und Nisthilfen für Vögel (für Habitatbaumverlust) aufhängen
- Verfüllen Laichgewässer (nur im Bereich von Bauabschnitt 1 vorhanden) zur Vergrämung von Kreuzkröte, Gelbbauchunke; bis spätestens Ende Februar

2026

- Eigenständiges Abwandern der Amphibien aus Bauabschnitt 1 zu den neu angelegten Laichgewässern
- Aufstellen Reptilien-/Amphibienschutzzaun im Bereich von Bauabschnitt 1 und Entfernen der Versteckstrukturen / Mahd dort; Mitte/Ende Mai, nach Abwandern der Amphibien
- Reptilienumsiedlung aus Bauabschnitt 1 in bereits ausreichend entwickelte Ersatzhabitate, Beginn Umsiedlung nach Zaunaufstellung und möglichst noch vor Eiablage; Mitte/Ende Mai bis September; Fortsetzung im nächsten Jahr notwendig
- Vorbereitung für Gebäudeabriss: Gebäudekontrolle Fledermäuse
- **Gebäudeabriss** ab Oktober, u.U. Abriss auch früher möglich, dann Vergrämuungsmaßnahmen und Gebäudekontrollen für Vögel notwendig;
Beginn Anlage des neuen Gebäudekomplexes
- Kontrolle Irlseeufer im Bereich von Bauabschnitt 1 auf Biberbauten, ggf. Vergrämung; August bis November
- Vorbereitung Habitatbaumfällung Bauabschnitt 1: Besatzkontrollen
- Habitatbaumfällung im Bauabschnitt 1, Mitte September bis Oktober

Winter 2026/2027

- Vorbereitung Fällung der restlichen Gehölzbestände im Bauabschnitt 1: Kontrolle auf Bodennester Haselmaus, ggf. Kontrolle und Umhängen von Nistkästen/Ersatzquartieren
- Fällen Bauabschnitt 1, Dezember bis Februar, samt Abtransport Schnittgut per Teleskoparm bzw. händisch
- Veranlassen Vergrämuungsmaßnahmen Vögel im Bauabschnitt 1

2027

- Eigenständiges Abwandern der Amphibien aus Bauabschnitt 2 (nur potenzielle Winterhabitate dort vorhanden) zu den Laichgewässern

- Fortsetzung Reptilienumsiedlung aus Bauabschnitt 1, Umsiedlung nun in alle Ersatzhabitate möglich; März bis Mai, möglichst Abschluss vor Eiablage, ggf. Fortsetzung bis September
- Vergrämen / eigenständiges Abwandern der Haselmaus aus gefälltten Gehölzbereichen im Bauabschnitt 1; bis Anfang/Mitte Mai
- Aufstellen Reptilien-/Amphibienschutzzaun im Bereich von Bauabschnitt 2 und Entfernen der Versteckstrukturen / Mahd dort; Mitte/Ende Mai, nach Abwandern der Amphibien
- Reptilienumsiedlung aus Bauabschnitt 2 in die Ersatzhabitate, Beginn Umsiedlung nach Zaunaufstellung und möglichst noch vor Eiablage; Mitte/Ende Mai bis September; Fortsetzung im nächsten Jahr notwendig
- Vorbereitung Wurzelstockrodung Bauabschnitt 1: Kontrolle auf Bodennester/Hinweise bzgl. Haselmaus, Kontrolle Vergrämungserfolg Vögel
- Wurzelstockrodung Bauabschnitt 1, ab etwa Mitte Mai nach Abschluss der Reptilienumsiedlung (ggf. auch erst ab September)
- **Beginn Anlage Lärmessplatz sowie Z-Kurs samt Anfahrkorridor und Auslaufzone sowie Wendeplatz Nord und Süd;** frühestens ab etwa Ende Mai, ggf. auch erst ab September, nach Abschluss der Reptilienumsiedlung
- Bepflanzung Haselmaushabitate und Anlage von Reptilienhabitaten auf den fertiggestellten Böschungen
- Vorbereitung Habitatbaumfällung Bauabschnitt 2: Besatzkontrollen
- Habitatbaumfällung im Bauabschnitt 2, Mitte September bis Oktober

Winter 2027/2028

- Vorbereitung Fällung der restlichen Gehölzbestände im Bauabschnitt 2: Kontrolle auf Bodennester Haselmaus, ggf. Kontrolle und Umhängen von Nistkästen/Ersatzquartieren
- Fällen Bauabschnitt 2, Dezember bis Februar, samt Abtransport Schnittgut per Teleskoparm bzw. händisch
- Veranlassen Vergrämuungsmaßnahmen Vögel im Bauabschnitt 2

2028

- Fortsetzung Reptilienumsiedlung aus Bauabschnitt 2, Umsiedlung in die Ersatzhabitate; März bis Mai, möglichst Abschluss vor Eiablage, ggf. Fortsetzung bis September
- Vorbereitung Wurzelstockrodung Bauabschnitt 2: Kontrolle auf Bodennester/Hinweise bzgl. Haselmaus, Kontrolle Vergrämungserfolg Vögel
- Wurzelstockrodung Bauabschnitt 2, ab etwa Mitte Mai nach Abschluss der Reptilienumsiedlung (ggf. auch erst ab September)
- **Anlage Rundkurs;** frühestens ab etwa Ende Mai, ggf. auch erst ab September, nach Abschluss der Reptilienumsiedlung
- Bepflanzung Haselmaushabitate und Anlage von Reptilienhabitaten auf den fertiggestellten Böschungen

Anlage 1: Gesamtübersicht über die Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie zum vorgezogenen Ausgleich aus dem Fachbeitrag zur saP

Übersicht - Kurzbeschreibung der Maßnahmen

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (V)

V1	Allgemeingültig: Umweltbaubegleitung während der gesamten Baumaßnahme
V2	Maßnahmen während der Bauphase zur Vermeidung der Tötung von Individuen und der Beeinträchtigung von Lebensräumen
V2.1a	Zeitlich abgestimmte, stufenweise Baufeldfreimachung und Geländeprofilanpassung in Begleitung einer Fachkraft für Artenschutz mit Stufe 1: Fällung von Gehölzen (Ausnahme der Habitatbäume V2.1b) in den Wintermonaten (Dezember bis Februar) und Stufe 2: Wurzelstockrodung und Eingriffe in den Boden erst ab etwa Mitte Mai
V2.1b	Fällung (Stufen gemäß V2.1a) von Habitatbäumen bereits im September/Oktober in Begleitung einer Fachkraft für Fledermausschutz; Ggf. Anbringen von stabilen Stammabschnitten mit Höhlen an anderen Bäumen in der Umgebung zum Erhalt der Strukturen. Erneute Habitatbaumkartierung im Eingriffsbereich bei Umsetzung >5 Jahre nach Kartierung im Winter 2025/2026
V2.2	Errichten eines Reptilien-/Amphibienschutzzauns um die Eingriffsbereiche im Vorfeld der Umsiedlung/Vergrämung, um ein (Wieder)Ein- bzw. Abwandern von Tieren (Reptilien, Amphibien) zu verhindern
V2.3	Umsiedeln von Reptilien aus den Eingriffsbereichen in die vorgesehenen CEF-Flächen durch Fachkräfte; Unattraktivgestaltung der Umsiedlungsflächen (zusätzlicher Vergrämungseffekt); Auslegen von künstlichen Verstecken zur Erhöhung des Umsiedlungserfolgs
V2.4	Vergrämen von Kreuzkröte und Gelbbauchunke aus dem Eingriffsbereich durch Beseitigung von geeigneten Laichgewässern (Lager Nord und Zentralfläche) ab Mitte September bis Ende Februar (vor der Einzäunung der Bereiche für die Reptilienumsiedlung); Bereitstellung der Ersatzlaichgewässer für die darauffolgende Laichperiode bis Ende Februar (CEF5); Ggf. Anlage eines temporären Umsiedlungsgewässers im Eingriffsbereich und/oder im Bereich des Lagers Nord
V2.5	Schutz der zu erhaltenden Laichgewässer (Nr. 5, 6, 7, 8, 104 und 105) vor Beeinträchtigungen während der Bauphase
V2.6	Vergrämen von Haselmäusen in angrenzend aufgewertete CEF-Flächen (CEF3)
V2.7	(Wieder)Beginn der Bautätigkeiten (auch Wurzelstockrodung und Bodeneingriffe gem. V2.1a) außerhalb der Vogelenschutzzeit, also nur zwischen Oktober und Februar; Ansonsten rechtzeitiges (bis Ende Februar) Veranlassen von Vergrämungsmaßnahmen für Vögel
V2.8	Bauzeitenregelung bei Nachweis von Eulenbruten im Nahbereich der Eingriffsflächen
V2.9	Gebäudeabriss vorzugsweise im Herbst/Winter, anderenfalls Kontrolle der Gebäude vor Abriss auf Vogelbruten; Kontrolle des gelben Gebäudes auf übertagende Fledermausindividuen; Abriss der Gebäude bzw. Anlage des Gebäudekomplexes mit Asphaltierung nur von der bestehenden Fahrfläche im Bereich der Bestandsgebäude aus mit Erhalt der angrenzenden Strukturen
V2.10	Freihalten der Eingriffsflächen von Habitatstrukturen für Amphibien und Reptilien
V2.11	Beschränkung der Eingriffsflächen auf das unbedingt notwendige Maß
V2.12	Schutz angrenzender Lebensräume und Habitatstrukturen
V2.13	Vermeidung erheblicher Beeinträchtigung von Lebensräumen während der Baumaßnahmen durch den Eintrag von Schadstoffen in Gewässer und Boden
V2.14	Kontrolle des Irlseeufers in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsbereich auf besiedelte Biberbauten, ggf. Vergrämung der Biber durch Abtrag der Bauten ab August bis November
V3	Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen sowie Erhaltung und Förderung von Habitatstrukturen bei Anlage und Betrieb
V3.1	Erhalt und Pflege bekannter Larval- und Laichgewässer sowie vorhandener Kleingewässer und umgebender Strukturen. Förderung der Entstehung temporärer Gewässer in un- bzw. sporadisch genutzten Randbereichen während des späteren Betriebs

V3.2	Anpflanzung und Gestaltung der entstehenden Böschungen mit Strukturen für Haselmaus und Reptilien
V3.3	Erhalt und Förderung von naturnahen, strukturreichen Waldflächen möglichst mit Kronenschluss über den Fahrwegen; Nebenflächen im Gelände nur extensiv pflegen und mit Habitatstrukturen für Reptilien bestücken
V3.4	Beschränkung asphaltierter Strecken und Flächen auf das unverzichtbare Maß
V3.5	Entsiegelung von nicht mehr benötigten Schotterflächen
V3.6	Keine Beleuchtung des Rundkurses und Vermeidung nächtlicher Dauerbeleuchtung im Bereich der Gebäude; Beleuchtung des Betriebsgeländes gem. den Erfordernissen zum Schutz nachaktiver Insekten, Fledermäusen und Vögeln
V3.7	Gebäudegestaltung ohne große Glasflächen und nach Bedarf mit Elementen zum Schutz vor Vogelschlag an Glasflächen
V3.8	Bereitstellung von Nisthilfen für Vögel und Fledermausquartieren an Gebäudefassaden
V3.9	Lenkungsmaßnahmen zum Schutz des Irseeufers vor Besuchern und Personal
V3.10	Begrünung bzw. Nutzung der Dachflächen als Photovoltaikstandort zum vor Ort-Ausgleich für Versiegelung von Flächen

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF)

CEF1	Anbringen und Warten von künstlichen Quartieren für Fledermäuse und Nisthilfen für Vögel
CEF2	Anbringen und Warten von künstlichen Quartieren speziell für Haselmäuse zur Aufwertung der an die entfallenden Haselmaushabitate angrenzenden Vernetzungsstrukturen
CEF3	Optimierung und Pflege von Waldflächen als Lebensraum für die Haselmaus
CEF4	Schaffung neuer Ersatzhabitate für Reptilien sowie Aufwertung bestehender Habitatflächen
CEF5	Anlage und regelmäßige Pflege neuer Amphibiengewässer (v.a. Kreuzkröte, Gelbbauchunke)
CEF6	(Wieder)Entwicklung eines halboffenen Habitats im Bereich des Lagers West für die Heidelerche
CEF7	Ausweisung/Bereitstellung von Biotopbäumen inkl. weiterführender Maßnahmen zur Initiierung natürlicher Habitatstrukturen (aus der Nutzung nehmen, Ringelung, künstliche Alterung)

Langfassung – Erläuterung der Maßnahmen

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (V)

Ergeben sich während der weiteren Planungen Änderungen am Umfang der Maßnahmen und dem Bauablauf, sind unter Einbezug der Umweltbaubegleitung (V1) und in Rücksprache mit den zuständigen Behörden die Maßnahmen anzupassen bzw. weitere Maßnahmen abzustimmen. Dies gilt auch für den Fall, dass während der Bauzeit unvorhergesehene Tatbestände eintreten, die in den aufgeführten Maßnahmen nicht berücksichtigt sind.

V1: Allgemeingültige Maßnahmen

Nr.	Erläuterung
V1	<p>Umweltbaubegleitung während der gesamten Baumaßnahme</p> <p>Die Umweltbaubegleitung (UBB) koordiniert, begleitet und kontrolliert die sachgerechte Umsetzung der in den naturschutzfachlichen Beiträgen geforderten Maßnahmen, überprüft die Einhaltung der zur Bauzeit maßgeblichen Regelwerke (Richtlinien, Normen etc.) hinsichtlich des Gewässer- und Naturschutzes und kann im Fall von unerwartet auftretenden natur-/artenschutzfachlichen Konfliktsituationen geeignete Maßnahmen veranlassen. Die Umsetzung der naturschutzfachlichen Maßnahmen, v.a. die Herstellung geeigneter Ersatzhabitate und Vernetzungsstrukturen, hat dabei in enger Abstimmung zwischen Antragssteller, UBB/Fachbüro und Naturschutzbehörde zu erfolgen.</p> <p>Vor Beginn der Baumaßnahme ist mit der ausführenden Firma / den ausführenden Firmen und der UBB eine Bauanlaufbesprechung durchzuführen, bei der eine Feinabstimmung zwischen dem Bauablauf sowie den notwendigen naturschutzfachlichen Maßnahmen erfolgt. Bei Bedarf sind entsprechende Abstimmungen in regelmäßigen Abständen durchzuführen. Insbesondere der genaue Zeitpunkt der Durchführung artenschutzrechtlich relevanter Arbeitsschritte (u.a. Gehölzfällung, Fällung Habitatbäume, Bodeneingriffe) ist in Abhängigkeit der tatsächlichen Aktivitätsphasen der Arten sowie der Witterung im jeweiligen Jahr von der UBB festzulegen!</p> <p>Maßnahmen, die den Fledermausschutz betreffen, sind von der UBB mit der örtlichen Fledermausbetreuung abzustimmen (Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern, Fledermausbetreuer im Landkreis Schwandorf: Hr. Rolf Dorn und Hr. Gerhard Kerscher). Bei Bedarf ist durch die UBB entsprechendes weiteres Fachpersonal hinzuzuziehen, z.B. ehrenamtlicher Ameisenheger zum Umsetzen von Ameisennestern (Deutsche Ameisenschutzwerke e.V., Landesverband Bayern, Hr. Hubert Fleischmann).</p> <p>Die durchgeführten artenschutzrechtlich relevanten Arbeiten sowie die ergriffenen Maßnahmen sind durch die UBB entsprechend zu dokumentieren und die Dokumentation in Form eines Berichts mind. quartalsweise der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde vorzulegen.</p>

V2: Maßnahmen während der Bauphase zur Vermeidung der Tötung von Individuen und der Beeinträchtigung von Lebensräumen

Nr.	Erläuterung
V2.1a	<p>Zeitlich abgestimmte, stufenweise Baufeldfreimachung und Geländeprofilanpassung in Begleitung einer Fachkraft für Artenschutz mit Stufe 1: Fällung von Gehölzen (Ausnahme der Habitatbäume V2.1b) in den Wintermonaten (Dezember bis Februar) und Stufe 2: Wurzelstockrodung und Eingriffe in den Boden erst ab etwa Mitte Mai</p> <p>Stufe 1: Die Fällung des gesamten Baufelds ist außerhalb der Vogelschutzzeit und außerhalb der Aktivitätsphasen der Haselmaus, Reptilien und Amphibien durchzuführen. Als Zeitraum ist die Zeitspanne zwischen 01.12. (Haselmaus!) und 28./29.02. zu wählen. Ausgenommen davon sind potenzielle Habitatbäume; diese sind vorgezogen zu fällen (s. V2.1b). Um keine zu dieser Zeit im/am Boden überwinterten Tiere (v.a. Haselmäuse, Reptilien, Amphibien) zu gefährden, dürfen die Wurzelstockrodung sowie andere Eingriffe in den Boden (z.B. Geländeprofilanpassung) erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen (s. Stufe 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • In einem ersten Schritt erfolgt zunächst die Fällung der Gehölze bzw. ein Rückschnitt der Gebüsche auf etwa 40 cm Höhe über dem Boden. • Dies ist möglichst bodenschonend, d.h. soweit irgend möglich ohne Einsatz von schweren Geräten, motormanuell oder mittels Ausleger geeigneter Maschinen, durchzuführen. • Eine Befahrung der mit Gehölz bestandenen Bereiche (inkl. einer entsprechenden Pufferzone;

	<p>Festlegung durch die UBB vor Ort) mit Maschinen ist nicht erlaubt, da dort mit überwinternden Tieren zu rechnen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Abtransport des Materials sollte möglichst mit Teleskoparm erfolgen, ansonsten sind Stämme erst nach erfolgreicher Umsiedlung bzw. Vergrämung von der Fläche zu entfernen (bei Lagerung auf der Fläche ist auf den Erhalt einer einigermaßen guten Zugänglichkeit zu achten!). • Gebüschschnittgut, ggf. auch Baumkronen sind jedoch spätestens Ende Februar manuell von der Fläche zu entfernen, um den dort überwinternden oder brütenden Arten keine (weiteren) Versteckmöglichkeiten zu bieten. • Die zu fällenden Gehölzbestände sind im Vorfeld von der UBB auf mögliche kugelförmige Winterester von Haselmäusen, die am Boden aus Grashalmen, Blättern und Moos errichtet werden, zu kontrollieren. Dabei ist insbesondere auch auf Reptilien und Amphibien zu achten. Ggf. vorgefundene Bodennester und Tiere sind von der Fachkraft vorsichtig aufzunehmen und fachgerecht in geeignete Bereiche der jeweiligen CEF-Flächen umzusetzen. • Vorhandene Nistkästen im Eingriffsbereich bis auf 20 m Abstand zum Bau Feld sind von der UBB ebenfalls im Vorfeld der Fällung auf Besiedlung zu prüfen und ggf. im Umfeld an geeigneter Stelle außerhalb des Störungsbereiches anzubringen. <p>Stufe 2: Die Entfernung der Wurzelstöcke sowie Eingriffe in den Boden (Geländeprofilanpassung) können in einem zweiten Schritt im darauffolgenden Jahr (frühestens ab etwa Mitte Mai) nach erfolgreicher Vergrämung der Haselmäuse (V2.6) und Vögel (V2.7; v.a. Boden-/Offenlandbrüter!), Umsiedlung der Reptilien (V2.3) bzw. nach Abwandern der Amphibien (V2.4; insbesondere Kreuzkröte, Gelbbauchunke) erfolgen.</p> <p>Der genaue Zeitpunkt der Durchführung der einzelnen Arbeitsschritte ist in Abhängigkeit der tatsächlichen Aktivitätsphasen von Haselmaus, Reptilien und Amphibien, der Fortschritte bei den Umsiedlungen/Vergrämungen (s. V2.3, V2.4, V2.6 sowie V2.7) sowie der Witterung im jeweiligen Jahr mit der UBB abzustimmen.</p> <p>Anfallendes Holz soll, sofern geeignet, in Abstimmung mit der UBB für die Anlage von weiteren Strukturen, z.B. im Bereich der neu entstehenden Böschungen oder in der Nähe der erhalten bleibenden Gewässer sowie für eine ggf. notwendige Nachbesserung der CEF-Flächen genutzt werden.</p>
V2.1b	<p>Fällung (Stufen gemäß V2.1a) von Habitatbäumen bereits im September/Okttober in Begleitung einer Fachkraft für Fledermausschutz. Ggf. Anbringen von stabilen Stammabschnitten mit Höhlen an anderen Bäumen in der Umgebung zum Erhalt der Strukturen. Erneute Habitatbaumkartierung im Eingriffsbereich bei Umsetzung >5 Jahre nach Kartierung im Winter 2025/2026</p> <p>Die Fällung von Habitatbäumen ist gem. den Empfehlungen der Fledermauskoordinationsstellen in Bayern (Zahn et al. 2021) vorzunehmen; in Anlehnung daran wird folgende Vorgehensweise empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • So frühzeitig wie möglich ist Ersatz für die verlorengehenden Strukturen zu schaffen; kurz- bis mittelfristig durch künstliche Quartiere (im Vorlauf von mind. 1 Vegetationsperiode zu den Fällmaßnahmen aufzuhängen!) (CEF1), langfristig durch die Ausweisung von Biotopbäumen (CEF7) • Die Fällungen (keine Entfernung der Wurzelstöcke!) sind im Zeitraum vom 11.9. bis spätestens 31.10. vor der Überwinterungszeit der Fledermäuse (je nach Witterung!) durchzuführen. • Die Maßnahmen müssen von einer fledermauskundlichen Fachkraft begleitet werden. • Ein aktueller Besatz sollte 3 - 4 Tage vor den geplanten Eingriffen bei geeigneter Witterung kontrolliert werden (für geeignete Kontrollmethoden wird auf Zahn et al. (2021) verwiesen); auf andere artenschutzrechtlich relevante Arten (v.a. Haselmäuse) ist zu achten. • Sind die Höhlen/Rindenplatten zweifelsfrei unbesetzt, können diese bis zur Fällung verschlossen bzw. Rindenplatten entfernt werden. Ist ein Verschließen nicht möglich, muss eine erneute Kontrolle am Morgen des Fälltags erfolgen. • Besteht der Verdacht einer Besiedlung, sind, falls möglich, die Höhlen mit Einwegverschlüssen, die ein Herauskommen der Tiere ermöglichen, den Wiedereinflug jedoch verhindern, zu versehen (Details s. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern 2021). Ist das Anbringen von Einwegverschlüssen nicht möglich, sind betroffene Ast-/Stammabschnitte vorsichtig (erschütterungsarm) zu bergen und abzulegen. Erreichbare Höhlen sind vorab mit Stoff zu verschließen. Bei der Ablage müssen alle Quartieröffnungen so frei sein, dass Fledermäuse problemlos abfliegen können. • Die Stamm- oder Astabschnitte mit Höhlen können – falls sie stabil genug sind (Begutachtung durch die UBB) - sofort oder nach 2 Nächten auch senkrecht an bestehenden Altbäumen fixiert

	<p>werden, um weiterhin als Quartierstruktur zu dienen. Dafür sind die Stamm-/Astabschnitte mit einer Länge von etwa 3 – 4 m zu bergen und als natürliche Ersatzquartiere senkrecht, entsprechend der ursprünglichen vertikalen Richtung der Struktur/Höhle, an einem geeigneten, stabilen Baum in direkter Umgebung, außerhalb des Störungsbereiches zu befestigen. Gemäß den Empfehlungen der Fledermauskoordinationsstellen in Bayern (Zahn et al. 2021) muss der Höhleneingang sich nach der Anbringung mindestens in 2 m Höhe befinden, der Anflugbereich muss frei sein. Über dem obersten Höhleneingang sollte mind. ein weiterer Meter Stamm vorhanden sein. Die Markierung der „Schnittstellen“, der Ausrichtung (unten und oben) und der Anbringungshöhe erfolgt durch die UBB.</p> <p>Erfolgt die Umsetzung des Vorhabens bzw. die Fällung der Gehölze (ganz oder in Teilbereichen) erst >5 Jahre nach der Habitatbaumkartierung im Winter 2025/2026, so ist der Eingriffsbereich (inkl. der angrenzenden Ränder) jeweils ein Jahr vor Beginn der Fällarbeiten im laubarmen/-freien Zustand erneut auf Habitatbäume zu kontrollieren, um auch bis dahin neu entstandene Habitatstrukturen entsprechend beim Umfang der CEF-Maßnahmen (CEF1, CEF7) berücksichtigen zu können. Auf weitere artenschutzrechtlich relevante Änderungen ist dabei zu achten.</p> <p>Die Einschränkungen bzgl. anderer Arten/Artengruppen (Vermeiden von flächigem Befahren bzw. Einsatz von schwerem Gerät, vgl. V2.1a) sind zu beachten!</p>
V2.2	<p>Errichten eines Reptilien-/Amphibienschutzzauns um die Eingriffsbereiche im Vorfeld der Umsiedlung/Vergrämung, um ein (Wieder)Ein- bzw. Abwandern von Tieren (Reptilien, Amphibien) zu verhindern</p> <p>Der Schutzzaun ist so zu errichten, dass während der Umsiedlung ein Abwandern der Tiere (Vergrämung durch Unattraktivgestaltung der Eingriffsbereiche gem. V2.3) in angrenzende ungeeignete Bereiche (z.B. in durch die Baumaßnahmen temporär isolierte Gehölzbestände) und nach der Umsiedlung ein (Wieder)Einwandern in die Eingriffsbereiche verhindert wird. Die genaue Ausführung (insbesondere bzgl. Aufstellungsort, Regelung der Zufahrt, etc.) muss vor Ort anhand der Gegebenheiten festgelegt werden und erfolgt in Abstimmung mit der UBB.</p> <p>Der Schutzzaun ist – je nach Witterung - etwa Mitte/Ende Mai im Jahr der (jeweiligen) Reptilienumsiedlung und Amphibienvergrämung aufzustellen. Der genaue Zeitpunkt der Aufstellung ist von der UBB festzulegen. Die Aufstellung soll zeitlich so erfolgen, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> • die im Gebiet vorkommende Amphibien (insbesondere Gelbbauchunke, Kreuzkröte) zunächst ungehindert zu den (neu angelegten) Laichgewässern abwandern, aber nicht wieder in die (potenziellen) Winterquartiere im Eingriffsbereich oder in durch die Baumaßnahmen temporär ungeeignete Flächen (z.B. dann isolierte Bereiche) zurückwandern können (erwachsene Tiere der beiden Arten verlassen bis August die Laichgewässer, Jungtiere sofort nach der Metamorphose von Juni bis max. Ende September) (BfN Artenportraits). • möglichst früh in der Aktivitätsphase der Zauneidechse mit der Umsiedlung der Art begonnen werden kann (bestenfalls vor Beginn der Eiablage ab etwa Mitte/Ende Mai). <p>Bei der Installation des Schutzzaunes ist auf eine geeignete Materialwahl (glattes, witterungsbeständiges Material ohne Gewebestruktur, mind. 50 cm hoch) sowie auf korrekte Aufstellung zu achten: Der Zaun soll nach Möglichkeit mit 45° Neigung hin zu den CEF-Flächen (CEF4) errichtet werden, d.h. südlich des Irsees Neigung in Richtung Osten bzw. Neigung hin zum Lager West und der Wiese, so dass Tiere aus den Eingriffsbereichen ggf. auch selbstständig über den Zaun in Richtung der Schutzzone abwandern können. Um ein Abwandern zu erleichtern, sind in regelmäßigen Abständen von ca. 15 m Übersteighilfen (Latten) zu errichten; jede 2. Latte ist dabei an einem Busch oder Baum mit Kabelbinder in ca. 1,2 m Höhe zu fixieren, um Haselmäusen ein leichteres Auswandern zu ermöglichen. Durch Aufschüttung von Material auf den umgeschlagenen unteren Zaunrand soll die Dichtigkeit des Zauns zum Boden hergestellt werden. Die Zaunenden sind abzuspannen, damit der Zaun nicht durchhängt.</p> <p>Zaun und Übersteighilfen sind von einer fachlich eingewiesenen Person oder der UBB während der gesamten Bauphase regelmäßig zu kontrollieren. Löcher, Unterlöcherung, Durchhänger o. ä. Mängel müssen unverzüglich ausgebessert werden. Tiere, die auf der Bauseite gesichtet werden, sollen von der UBB vorsichtig in die CEF-Flächen der jeweiligen Art überführt werden (Reptilien: CEF4, Amphibien: CEF5).</p> <p>Der Zaun muss durch händisches Mähen auf beiden Seiten vegetationsfrei gehalten werden (andernfalls kann der Zaun überklettert werden und verliert seine Funktionsfähigkeit!). Dabei ist auf der Seite der Schutzzone mit besonderer Vorsicht vorzugehen, um keine Tiere zu verletzen (kleine Jungtiere werden leicht übersehen!).</p> <p>Die Umzäunung ist solange aufrechtzuerhalten, bis sämtliche Erdarbeiten inklusive Anpflanzungen sowie die Einrichtung der Teststrecke (im jeweiligen Abschnitt) abgeschlossen sind (Festlegung durch UBB).</p>

<p>V2.3</p>	<p>Umsiedeln von Reptilien aus den Eingriffsbereichen in die vorgesehenen CEF-Flächen durch Fachkräfte; Unattraktivgestaltung der Umsiedlungsflächen (zusätzlicher Vergrämungseffekt); Auslegen von künstlichen Verstecken zur Erhöhung des Umsiedlungserfolgs</p> <p>Reptilien (Zauneidechse, Schlingnatter) sind vor Beginn der Eingriffe in den Boden (Wurzelstockrodung, vgl. V2.1a) aus den geeigneten bzw. besiedelten Habitaten (inkl. Umgriff) im Eingriffsbereich umzusiedeln. Bei abschnittsweiser Herrichtung des Freigeländes erfolgt die Umsiedlung der Reptilien zunächst aus dem „vorgezogenen Eingriffsbereich Freigelände“ (Lärmmessplatz sowie Z-Kurs samt Anfahrkorridor und Auslaufzone sowie Wendeplatz Nord und Süd) und später aus dem „Eingriffsbereich Rundkurs“. Ein entsprechender zeitlicher Vorlauf für die jeweiligen Eingriffe ist unbedingt einzuplanen:</p> <p>Wenn voll funktionale Ersatzhabitate zu Verfügung stehen (CEF4), sind mind. 1 – 2 ganze Vegetationsperioden zur Umsiedlung notwendig.</p> <p>Die Vorgehensweise für die verschiedenen Bauabschnitte („vorgezogener Eingriffsbereich Freigelände“, „Eingriffsbereich Rundkurs“) ist im Wesentlichen identisch:</p> <p><u>Vorbereitung:</u> Die Vorbereitungen für die (jeweilige) Reptilienumsiedlung muss mind. ein halbes Jahr vor der geplanten Umsiedlung erfolgen - mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln voll funktionaler Ersatzhabitate gem. CEF4, in die die Tiere aus dem Eingriffsbereich umgesiedelt werden können; Anlage der Ersatzhabitate so frühzeitig wie möglich! Bei bereits besser geeigneten Habitatflächen, die lediglich aufgewertet werden sollen, ist die Funktionalität nach Einbringen der zusätzlichen Strukturelemente kurzfristig gegeben. Neuangelegte Flächen müssen sich aber mind. eine ganze Vegetationsperiode entwickeln können (Einwachsen der Fläche, Ansiedlung Insekten), bevor Tiere dorthin umgesiedelt werden können. Alle Ersatzhabitate sind vor Beginn der Umsiedlung auf Funktionalität zu prüfen und von der UBB in Abstimmung mit den zuständigen Behörden freizugeben. • Aufstellen eines Amphibien-/Reptilienschutzzaunes gem. V2.2 zum Schutz vor erneuter Einwanderung bzw. zum Verhindern der Abwanderung der Tiere in angrenzende ungeeignete Bereiche (z.B. in durch die Baumaßnahmen temporär isolierte Gehölzbestände). Aufstellen Mitte/Ende Mai nach Amphibienwanderung zu den Laichgewässern, aber möglichst noch vor Beginn der Eiablage der Zauneidechse (etwa Mitte/Ende Mai). • Unattraktivgestalten der Absammlungsfläche mit/nach Aufstellen des Schutzzauns (zusätzlicher Vergrämungseffekt, nicht nur für Reptilien): <ul style="list-style-type: none"> ○ möglichst bodenschonendes Entfernen aller natürlichen, oberflächlichen Habitatstrukturen (liegendes Totholz, Steinhäufen etc.) ○ je nach Aufwuchs ggf. (fortlaufende) Mahd frühestens ab Mitte Mai (Haselmaus!) und bis etwa Ende Juli, ab dann ggf. nur mit Einweisung/Anwesenheit UBB (Schlüpflinge!); nur mit Balkenmäher oder Handgeräten, Schnitthöhe mind. 10, besser 15-20 cm! Mähgut ist zu entfernen. • Auslegen künstlicher Verstecke (z.B. Wellplatten) zur Erhöhung des Abfangerfolgs. <p><u>Umsiedlung:</u> Die Umsiedlung soll in Anlehnung an die „Arbeitshilfe Zauneidechse“ (LfU 2020b) erfolgen: Reptilien (Zauneidechsen, Schlingnattern) sind in mind. 10 Begehungen ab Ende März bis Ende September mit Schwerpunkt in den Monaten April und Mai sowie August und September abzufangen und auf die vorbereiteten CEF-Flächen (CEF4; ggf. gestaffelt, je nach Erreichen der Funktionalität) umzusiedeln. Da der für die Umsiedlung notwendige Schutzzaun um die Eingriffsbereiche erst nach Abwanderung der Amphibien zu den Laichgewässern etwa Mitte/Ende Mai aufgestellt werden kann, ist die Umsiedlung zwar möglichst noch vor der Eiablage der Zauneidechse (etwa Mitte/Ende Mai) im selben Jahr zu beginnen, aber im folgenden Jahr in den Frühjahrsmonaten fortzusetzen. Der Umsiedlungserfolg ist durch 3 fachgerecht durchgeführte, aufeinander folgende Kontrolldurchgänge innerhalb von 14 Tagen (abweichend von der Arbeitshilfe, LfU 2020b) vor/im Mai (bzw. vor Eiablage) zu kontrollieren („Nullkontrollen“!). Konnten dann vor Eiablage nicht alle Tiere umgesetzt werden, ist die Umsiedlung bis zum Herbst gem. LfU (2020b) fortzusetzen und der Umsiedlungserfolg mit 3 fachgerecht durchgeführte, aufeinanderfolgende Nullkontrollen innerhalb von 14 Tagen nach dem 10. September zu bestätigen. Auch andere bei den Kontrollen angetroffene Tiere (z.B. vorkommende Amphibien!) sollen fachgerecht und schonend gefangen und in die für die jeweilige Art vorgesehenen CEF-Flächen umgesiedelt werden.</p> <p>Wird nicht umgehend nach der Baufeldfreimachung mit den Bauarbeiten begonnen, ist die Fläche unmittelbar vor tatsächlichem Baubeginn nochmals auf Vorkommen von Reptilien zu kontrollieren (3 fachgerecht durchgeführte, aufeinanderfolgende Kontrolldurchgänge („Nullkontrollen“) innerhalb von 14 Tagen). Eventuell vorkommende Tiere sind in die CEF-Fläche (vgl. oben) umzusiedeln. Auch auf andere Tiere ist zu achten.</p>
--------------------	--

	Die Ausführung (insbesondere bzgl. Umgriff, Zaunverlauf) sowie die genauen Zeitpunkte sind in Abhängigkeit des tatsächlichen Bauablaufs sowie der Aktivitätsphase der Reptilien und der Witterung von der UBB festzulegen.
V2.4	<p>Vergrämen von Kreuzkröte und Gelbbauchunke aus dem Eingriffsbereich durch Beseitigung von geeigneten Laichgewässern (Lager Nord und Zentralfläche) ab Mitte September bis Ende Februar (vor der Einzäunung der Bereiche für die Reptilienumsiedlung); Bereitstellung der Ersatzlaichgewässer für die darauffolgende Laichperiode bis Ende Februar (CEF5); Ggf. Anlage eines temporären Umsiedlungsgewässers im Eingriffsbereich und/oder im Bereich des Lagers Nord</p> <p>Die von Kreuzkröte und/oder Gelbbauchunke besiedelten Gewässer (Nr. 101, 102, 106 und 107) (vgl. Kartierbericht ÖKON 2025) sowie alle potenziell geeigneten wassergefüllten Fahrrinnen und Kleinstgewässer im Eingriffsbereich sind im Zeitraum ab September bis Ende Februar (vor dem Aufstellen der Reptilienzäune zur Reptilienumsiedlung) vollständig unter Begleitung der UBB zu beseitigen, so dass innerhalb des geplanten Eingriffsbereichs und insbesondere innerhalb der Schutzzäune keine Laichmöglichkeiten für diese Arten bestehen. Die geplanten Ersatzlaichmöglichkeiten sind bis zur darauffolgenden Laichperiode (ebenfalls bis spätestens Ende Februar) fertigzustellen (vgl. CEF5). Während der Baumaßnahmen ist laufend sicherzustellen, dass in den direkten Eingriffs- und Arbeitsbereichen keine geeignete Laichgewässer entstehen (V2.10).</p> <p>Werden im Zuge der Reptilienumsiedlung vermehrt Individuen von Amphibien innerhalb der eingezäunten Bereiche gefunden bzw. isoliert außerhalb der eingezäunten Bereiche des Lagers Nord beobachtet, sind ggf. temporäre Umsiedlungsgewässer im Eingriffsbereich und/oder im Bereich des Lagers Nord anzulegen und engmaschig während der Laichzeit zu kontrollieren. Sich dort sammelnde Tiere sind vorsichtig und möglichst vor dem Abbläuen in die Ersatzlaichgewässer (CEF5) umzusetzen. Die Notwendigkeit und das weitere Vorgehen dazu entscheidet die UBB.</p>
V2.5	<p>Schutz der zu erhaltenden Laichgewässer (Nr. 5, 6, 7, 8, 104 und 105) vor Beeinträchtigungen während der Bauphase</p> <p>Während der Bauphase sind die übrigen Laichgewässer entlang des Weges zum Lager Nord sowie zum und im Lager Süd (Nr. 5, 6, 7, 8, 104 und 105) (vgl. Kartierbericht ÖKON 2025) zu erhalten und ggf. vor Beeinträchtigungen zu schützen. Es sollen möglichst mind. 5 m breite, ungenutzte Pufferstreifen erhalten bleiben. Über notwendige Maßnahmen, z.B. Abzäunung, entscheidet die UBB.</p>
V2.6	<p>Vergrämen von Haselmäusen in angrenzend aufgewertete CEF-Flächen (CEF3)</p> <p>Haselmäuse sind vor Beginn der Eingriffe in den Boden (Wurzelstockrodung, vgl. V2.1a) aus den geeigneten bzw. besiedelten Habitaten im Eingriffsbereich in angrenzend aufgewertete Ersatzhabitate (CEF3) zu vergrämen. Bei abschnittsweiser Herrichtung des Freigeländes erfolgt die Vergrämung der Haselmäuse zunächst aus dem „vorgezogenen Eingriffsbereich Freigelände“ (Lärmessplatz sowie Z-Kurs samt Anfahrkorridor und Auslaufzone sowie Wendepunkt Nord und Süd) und später aus dem „Eingriffsbereich Rundkurs“. Ein entsprechender zeitlicher Vorlauf für die jeweiligen Eingriffe ist einzuplanen. Die Aufwertung angrenzender Habitats durch Pflanzung von Nahrungsgehölzen und Aufhängen von Kästen ist kurzfristig (1 - 2 Vegetationsperioden) erreichbar (vgl. CEF3). Bei abschnittsweiser Umsetzung des Vorhabens, muss das durch die Maßnahmen insgesamt wegfallende Habitat jedoch nicht zu Beginn der Arbeiten vollständig in einem funktionsfähigen Zustand vorliegen, die Herstellung aller Ersatzhabitate soll aber umgehend in Angriff genommen werden.</p> <p>Die Vergrämung der Haselmaus erfolgt durch die stufenweise Baufeldfreimachung der zu rodenden Flächen gem. V2.1a: Nachdem im Winter die Gehölzbestände im Eingriffsbereich bis auf die mind. 40 cm hohen Wurzelstöcke gefällt wurden, werden die (potenziell) vorkommenden Haselmäuse nach dem Winterschlaf aufgrund der geringen Distanzen selbständig aus den nach der oberflächlichen Baufeldfreimachung nun für sie ungeeigneten Habitaten in die direkt angrenzenden aufgewerteten Vernetzungsstrukturen/Ersatzhabitate (vgl. CEF3) abwandern. Eine Fällung der Gehölze darf nur ohne flächige Beeinträchtigung des Bodens und außerhalb der Aktivitätsphase der Haselmaus durchgeführt werden (ab Dezember). Die Wurzelstockrodung sowie andere Eingriffe in den Boden können erst nach erfolgreicher Vergrämung ab etwa Mitte Mai erfolgen. Vor der Wurzelstockrodung sind die Bereiche jeweils mit 2 Begehungen innerhalb von 7 Tagen bei geeigneter Witterung intensiv auf Hinweise hinsichtlich weiterhin vorkommender Haselmäuse zu kontrollieren. Wird nicht unmittelbar nach der Wurzelstockrodung mit den Bauarbeiten begonnen, ist das Baufeld anschließend bis zum Beginn der Bauarbeiten von Aufwuchs freizuhalten, um eine Wiederbesiedlung durch die Haselmaus zu verhindern.</p>

V2.7	<p>(Wieder)Beginn der Bautätigkeiten (auch Wurzelstockrodung und Bodeneingriffe gem. V2.1a) außerhalb der Vogelschutzzeit, also nur zwischen Oktober und Februar; Ansonsten rechtzeitiges (bis Ende Februar) Veranlassen von Vergrämuungsmaßnahmen für Vögel</p> <p>Um brütende Vögel im bzw. angrenzend zum Eingriffsbereich nicht zu stören oder deren Jungtiere zu schädigen, dürfen die Bauarbeiten (inkl. Gebäudeabriss) nur außerhalb der Vogelschutzzeit, also zwischen dem 01.10. und 28./29.02., (wieder) begonnen werden.</p> <p>Neben den angrenzenden Gehölzbeständen, Uferbereichen der Gewässer und Offenlandhabitaten im Umfeld sind hier insbesondere auch die Offenlandflächen sowie die gefälltten Gehölzbestände im Eingriffsbereich relevant. In letzteren werden durch das Auf-den-Stock-setzen der Gehölze im Winter im Rahmen der vorgesehenen stufenweisen Baufeldfreimachung (V2.1a) und den anschließenden Abtransport des Schnittholzes, ebenfalls attraktive Strukturen für bestimmte bodenbrütenden Vogelarten (u.a. Heidelerche, Goldammer) geschaffen.</p> <p>Liegt der Baubeginn vor Ende der Vogelschutzzeit bzw. soll die endgültige Baufeldfreimachung (Wurzelstockrodung) sowie Eingriffe in den Boden (Geländemodellierung), wie derzeit geplant, bereits Mitte Mai stattfinden, hat die UBB bis Ende Februar vor Ort über eventuell notwendige Vergrämuungsmaßnahmen für Vögel zu entscheiden.</p> <p>Geeignet sind strukturelle Vergrämuungsmaßnahmen wie das Installieren von Pfählen mit Flatterbändern, welche bis zum Beginn der jeweiligen Arbeitsschritte auf der Fläche verbleiben. Diese sollten eine Höhe von mind. 1,5 m über dem Boden haben, mit einem ca. 1,5 m langen Absperrband am oberen Ende versehen und gleichmäßig in ca. 25 m Abstand zueinander über die Fläche verteilt aufgestellt werden. Um Gewöhnungseffekte zu minimieren, sollten diese zudem durch die UBB bzw. einer fachlich eingewiesenen Person regelmäßig umgesteckt werden.</p> <p>Der Erfolg der Vergrämuungsmaßnahmen muss mittels zwei Kontrollen durch die UBB bestätigt werden. Anschließend können bei Freigabe durch die UBB die Bauarbeiten begonnen bzw. weiter fortgesetzt werden. Falls während dieser Kontrollen Vogelbruten stärker gefährdeter oder geschützter Arten nachgewiesen werden sollten, ist das weitere Vorgehen mit den zuständigen Behörden abzustimmen.</p>
V2.8	<p>Bauzeitenregelung bei Nachweis von Eulenbruten im Nahbereich der Eingriffsflächen</p> <p>Sind Eulenbruten in einem Abstand von weniger als 25 m zum direkten Eingriffsbereich für Baggerfläche, Lärmessplatz, Z-Kurs und Rundkurs erfasst, sind die Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit der Arten nur von September bis Ende Februar durchzuführen.</p>
V2.9	<p>Gebäudeabriss vorzugsweise im Herbst/Winter, anderenfalls Kontrolle der Gebäude vor Abriss auf Vogelbruten; Kontrolle des gelben Gebäudes auf übertagende Fledermausindividuen; Abriss der Gebäude bzw. Anlage des Gebäudekomplexes mit Asphaltierung nur von der bestehenden Fahrfläche im Bereich der Bestandsgebäude aus mit Erhalt der angrenzenden Strukturen</p> <p>Um an und in Gebäuden brütende Vogelarten und ggf. auch darin während der Sommermonate übertagende Fledermäuse zu schützen, sollen die Bestandsgebäude nicht in der Vogelschutz- (März bis September) und der Sommerquartierzeit der Fledermäuse (April bis September) abgerissen werden. Für den Abriss ist daher der Zeitraum zwischen dem 01.10. und dem 28./29.02 des Folgejahres zu wählen. Der Abbruch der Maschinenhalle, angrenzend an die Wiese im Westen, soll zudem vor der Winterschlafzeit der Haselmaus (ab Oktober/November; Überwinterung in Bodennestern!) und zu einer Zeit erfolgen, in der der Haselmausnachwuchs bereits mobil ist, d.h. möglichst Anfang Oktober.</p> <p>Der Abriss der Gebäude bzw. die Anlage des Gebäudekomplexes mit Asphaltierung ist nur von der bestehenden Fahrfläche im Bereich der Bestandsgebäude aus durchzuführen. Die angrenzenden natur-schutzfachlich höherwertiger Strukturen (u.a. seitliche Gebüsch) sind zu erhalten und nicht zu beeinträchtigen (Haselmaus, Reptilien!) (V2.12).</p> <p>Die Abrissarbeiten sind insbesondere in der Nähe der Haselmaushabitate (Maschinenhalle, angrenzend an die Wiese im Westen) von der UBB zu begleiten.</p> <p>Das gelbe Gebäude ist wenige Tage vor den oder am Tag der Abrissarbeiten von einer Fachkraft für Fledermausschutz auf Vorkommen von Fledermausindividuen zu kontrollieren, da eine Ansiedlung von einzelnen Fledermäusen in den nächsten Jahren nicht vollständig ausgeschlossen werden kann. Weitere Maßnahmen richten sich nach dem Ergebnis der Kontrollen und sind mit der UBB sowie ggf. den zuständigen Behörden abzustimmen.</p> <p>Alternativ können die Gebäude durch eine Fachkraft für Artenschutz im Vorfeld der Abrissarbeiten auf Nester / Bruten kontrolliert werden und somit ggf. auch während der (Haupt)Brutzeit abgerissen werden. (Weitere) Maßnahmen bzgl. Vögel (Vergrämuung im Umfeld, V2.7) und der Haselmaus sind dann mit der UBB abzustimmen.</p>

V2.10	<p>Freihalten der Eingriffsflächen von Habitatstrukturen für Amphibien und Reptilien</p> <p>Innerhalb der Eingriffsflächen dürfen während der Bautätigkeiten keine Kleinstgewässer entstehen (was-sergefüllte Fahrspuren und Pfützen). Lässt sich dies aufgrund der nassen Witterung und eines entspre- chenden weichen Untergrunds nicht vermeiden, sind diese Strukturen spätestens bis Ende Februar eines Jahres und innerhalb der Laichzeit von März bis August laufend umgehend (nach Ende eines Arbeitsta- ges) zu beseitigen.</p> <p>Die längerfristige Ablagerung von Oberbodenmaterial, Gehölzschnittgut, Totholz und strukturiertem Kiessandmaterial auf den Eingriffsflächen ist zu vermeiden, da diese als Habitatstrukturen für Reptilien genutzt werden könnten. Derartige vorübergehende Ablagerungen sind jeweils umgehend nach wenigen Tagen aus dem Eingriffsbereich zu entfernen.</p>
V2.11	<p>Beschränkung der Eingriffsflächen auf das unbedingt notwendige Maß</p> <p>Die Größe des Eingriffsbereichs und damit einhergehend der Eingriff in Boden und Vegetation inkl. des Umfangs der Rodungsarbeiten muss auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß beschränkt werden.</p>
V2.12	<p>Schutz angrenzender Lebensräume und Habitatstrukturen</p> <p>Angrenzende Flächen und Habitatstrukturen sind vor Schädigungen (u.a. durch Betreten/Befahren, Ablagerungen und indirekte Schädigungen z.B. durch z.B. Eingriffe in den Wurzelraum) zu schützen. Dies ist auch bei der Errichtung der Gebäude zu beachten. Es sind Bauzäune o.ä. aufzustellen und andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen, damit diese Bereiche/Strukturen nicht geschädigt werden.</p> <p>Dies gilt insbesondere für folgende Bereiche/Strukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habitatbäume; sollen, wo immer möglich, erhalten werden • Gehölze (v.a. auch Habitatbäume) am Rande der Eingriffsflächen; sind zu erhalten und ggf. nach den einschlägigen Regeln der Technik zu schützen (Wurzelvorhang, Stammschutz etc.) • Lagerplatz West mitsamt der angrenzenden Waldsäume sowie der südlichen Wiesenfläche und den an die Gebäude westlich und nördlich angrenzenden Bereichen; während der Bauzeit ist der Bereich mit einem Bauzaun zu sichern • Uferböschungen des Irlsees samt den Pillenfarn-Beständen sollen unbeeinträchtigt bleiben und ggf. nach DIN 18920 geschützt werden • Tümpel und Kleingewässer, insbesondere der relevanten Amphibienlaichgewässer; gem. V2.5 • Waldameisenhaufen; diese sind ggf. von Fachkräften aus dem Eingriffsbereich umzusiedeln • § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG geschützte und andere als hochwertig eingestufte Vegetationsbestände und besondere Pflanzenarten • Stein- und Kiessandhaufen, Totholzstrukturen und Ruderalfluren; sind als Habitatstrukturen für Reptilien außerhalb des Eingriffsbereichs zu belassen und ggf. vor Beeinträchtigungen zu schüt-zen <p>Detailabstimmung der jeweils notwendigen Maßnahmen erfolgt mit der UBB.</p>
V2.13	<p>Vermeidung erheblicher Beeinträchtigung von Lebensräumen während der Baumaßnahmen durch den Eintrag von Schadstoffen in Gewässer und Boden</p> <p>Während der Baumaßnahmen sind die anerkannten Regeln zur guten fachlichen Praxis und die weiteren Vorgaben der Wasserwirtschaft zu beachten, um erhebliche Beeinträchtigungen von Lebensräumen zu vermeiden.</p>
V2.14	<p>Kontrolle des Irlseeufers in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsbereich auf besiedelte Biberbauten, ggf. Vergrämung der Biber durch Abtrag der Bauten ab August bis November</p> <p>Bei den unmittelbar an das Irlseeufer heranreichenden Eingriffsbereichen sind die betroffenen Uferberei- che auf vorhandene Fortpflanzungsbauten von Bibern zu begehen und diese ggf. in einem Zeitraum von August bis November, wenn die Jungen bereits mobil sind und die Winterruhezeit noch nicht begonnen hat, abzutragen und die Biberfamilie damit zu vergrämen.</p>

V3: Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen sowie Erhaltung und Förderung von Habitatstrukturen bei Anlage und Betrieb

Nr.	Erläuterung
V3.1	<p>Erhalt und Pflege bekannter Larval- und Laichgewässer sowie vorhandener Kleingewässer und umgebender Strukturen; Förderung der Entstehung temporärer Gewässer in un- bzw. sporadisch genutzten Randbereichen während des späteren Betriebs</p> <p>Bestehende, nachgewiesene Larval- und Laichgewässer sind langfristig zu erhalten. Sie sind so zu pflegen, dass eine tagesperiodische (Teil-)Besonnung erhalten bleibt.</p> <p>Um bestehende Larvalgewässer sollen mind. 5 m breite, ungenutzte Pufferstreifen angelegt und eingehalten werden. Während der Bauzeit sind ggf. Schutzmaßnahmen (Abzäunungen o.ä.) vorzusehen (V2.5).</p> <p>Bei der späteren Betriebsphase sind temporäre Gewässer in un- bzw. sporadisch genutzten Randbereichen durchaus erwünscht und können in dem genannten Zeitraum (September bis Ende Februar) bevorzugt in offenen, besonnten Bereichen auch aktiv gestaltet oder erhalten werden.</p>
V3.2	<p>Anpflanzung und Gestaltung der entstehenden Böschungen mit Strukturen für Haselmaus und Reptilien</p> <p>Auf den neuen Böschungen sollen bei ausreichender Breite, dichte artenreiche Gebüsche mit buchtigem, strukturreichem Krautsaum einschließlich Versteck- und Sonnenplätze für Reptilien angelegt werden. Geeignete Straucharten entsprechen den Angaben bei der Gestaltung der Ersatzhabitate für die Haselmaus (vgl. CEF3). Die Böschungen, die dafür zu schmal sind, sind nur als extensive Grasflächen mit Versteckstrukturen (Totholz, Steinhäufen) als Habitatstruktur für Reptilien (vgl. CEF4) zu gestalten.</p> <p>Die Bepflanzung und Gestaltung der Böschungen hat unmittelbar nach Fertigstellung dieser im jeweiligen Bauabschnitt („vorgezogener Eingriffsbereich Freigelände“, „Eingriffsbereich Rundkurs“) zu erfolgen, sodass die Bereiche zeitnah den Arten als Vernetzungsstrukturen im Biotopverbund zur Verfügung stehen.</p> <p>Die Gestaltung der Böschungen kommt gleichzeitig Fledermäusen als Leitlinien und Vögeln und Fledermäusen als strukturreiche Nahrungshabitate zugute.</p> <p>Detailabstimmung der Maßnahme erfolgt mit der UBB.</p>
V3.3	<p>Erhalt und Förderung von naturnahen, strukturreichen Waldflächen möglichst mit Kronenschluss über den Fahrwegen; Nebenflächen im Gelände nur extensiv pflegen und mit Habitatstrukturen für Reptilien bestücken</p> <p>Wo möglich, soll der Kronenschluss über Fahrwegen in Waldflächen erhalten bleiben bzw. wiederhergestellt werden.</p> <p>Es wird empfohlen, auf ungenutzten Forstwegen Gehölzaufwuchs zuzulassen und alle nicht genutzten Nebenflächen wie Randstreifen entlang von Wegen, Parkplätzen und Gebäuden als nur extensiv genutzte magere Grasflächen zu gestalten und bei geeigneter Lage mit Habitatstrukturen für Reptilien zu bestücken. Empfehlungen dazu gibt die UBB.</p>
V3.4	<p>Beschränkung asphaltierter Strecken und Flächen auf das unverzichtbare Maß</p> <p>Da insbesondere asphaltierte Flächen lokal das Mikroklima verändern und aufgrund der verwendeten stofflichen Zusammensetzung des Materials auf manche Tierarten eine Barrierewirkung entfalten können, soll die Asphaltierung von Flächen und Streckenabschnitten auf ein absolut notwendiges Maß beschränkt werden.</p>
V3.5	<p>Entsiegelung von nicht mehr benötigten Schotterflächen</p> <p>Nicht mehr benötigte Schotterwege und -flächen sind zu entsiegeln (Deckschicht aufbrechen) und der Sukzession zu überlassen. Durch minimalen Oberbodenauftrag sowie Ansaat kann die Entwicklung von Magerrasen / Schotterrasen beschleunigt werden. Sporadische Entbuschungen zum Erhalt von Offenlandflächen sind bei Bedarf durchzuführen. Detailabstimmung der Maßnahme erfolgt mit der UBB.</p>
V3.6	<p>Keine Beleuchtung des Rundkurses und Vermeidung nächtlicher Dauerbeleuchtung im Bereich der Gebäude; Beleuchtung des Betriebsgeländes gem. den Erfordernissen zum Schutz nachtaktiver Insekten, Fledermäusen und Vögeln</p> <p>Dort wo eine Beleuchtung notwendig ist, ist diese möglichst mit Bewegungsmeldern zu gewährleisten sowie nur mit nach unten gerichteter Ausstrahlung und mit Leuchtmitteln, die eine reduzierte Lockwirkung</p>

	<p>auf Insekten ausübt, vorzusehen. Hierzu sind z.B. LED-Lampen mit warmweißen Farbspektrum (1800 bis max. 3000 K) und ohne UV-Anteil sowie eine entsprechende Abschirmung der Lampen und Ausrichtung des Lichtkegels zu wählen sowie auf eine geringe Gehäusetemperatur zu achten.</p> <p>Details sind aktueller Fachliteratur zu entnehmen und soweit als möglich umzusetzen. Empfohlen wird hinsichtlich der Beleuchtungsgestaltung der Leitfaden des StUMV „Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung – Handlungsempfehlungen für Kommunen“ (StUMV 2020) und, detaillierter, für die Problemfelder Glasflächen und Beleuchtung die Broschüre der Schweizerischen Vogelwarte Sempach „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“ (Rössler et al. 2022).</p> <p>Hinweis: Die Bayernwerk Netz GmbH hat eine Insektenschutzleuchte entwickelt, die steuerbar in den Sommermonaten zur Aktivitätszeit von Insekten und Fledermäusen eine sehr warme Lichtfarbe von etwa 2200 K und monochrom roten Komponenten erzeugt und für die Winterzeit ein helles Licht mit einer kälteren Lichtfarbe, das Straßen und Wege sehr effektiv beleuchtet, ermöglicht (Insektenleuchte).</p>
V3.7	<p>Gebäudegestaltung ohne große Glasflächen und nach Bedarf mit Elementen zum Schutz vor Vögelschlag an Glasflächen</p> <p>Detaillierte Anregungen hierfür zeigt die Broschüre der Schweizerischen Vogelwarte Sempach „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“ (Rössler et al. 2022) auf.</p>
V3.8	<p>Bereitstellung von Nisthilfen für Vögel und Fledermausquartieren an Gebäudefassaden</p> <p>Die Gebäudefassaden sind für Brutplatzangebote für Spalten- und Halbhöhlenbrüter der Vögel (Schwalben, Hausrotschwänze) und für Spaltenquartiere für Fledermäuse zu nutzen. Dazu sind Streifen mit rauem Putz, Nistbretter oder künstliche Halbhöhlen einzuplanen. Als Spaltenquartiere für Fledermäuse sind an den Gebäuden an der Wiese bei Lager West Fledermausbretter oder Gebäudeflachkästen anzubringen.</p> <p>Geeignete Nisthilfen und Quartiere sind im Fachhandel erhältlich. Die UBB soll bei der Auswahl geeigneter Elemente hinzugezogen werden.</p> <p>Nähere Informationen für Schwalbenschutz finden sich z.B. beim NABU (2018).</p> <p>Bezüglich Fledermausquartieren an Gebäuden bietet eine Broschüre des LfU „Fledermausquartiere an Gebäuden – Erkennen, erhalten und gestalten“ nähere Informationen (LfU 2019).</p>
V3.9	<p>Lenkungsmaßnahmen zum Schutz des Irlseeufers vor Besuchern und Personal</p> <p>Das Irlseeufer soll, wie bisher, nur erschwert zugänglich bleiben. Ein ggf. gewünschte Aufenthaltsmöglichkeit für Besucher und Personal sollte nur gezielt an einer Stelle am Lärmessplatz geschaffen werden, damit Störungen von Tierarten und Beeinträchtigungen besonderen Pflanzenvorkommen (Pillenfarn!) vermieden werden.</p>
V3.10	<p>Begrünung bzw. Nutzung der Dachflächen als Photovoltaikstandort zum vor Ort-Ausgleich für Versiegelung von Flächen</p> <p>Innerhalb der hinsichtlich des Artenschutzes vielfältigen und wertvollen Umgebung wird angeregt, die Dachflächen der Gebäude mit den gegebenen Möglichkeiten für Klima- und Artenschutz zu optimieren und je nach Exposition und Ausformung der Dachflächen Photovoltaikelemente und/oder begrünte Dachflächen vorzusehen.</p>

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF)

Nr.	Erläuterung
CEF1	<p>Anbringen und Warten von künstlichen Quartieren für Fledermäuse und Nisthilfen für Vögel</p> <p>Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen dienen dem kurz- bis mittelfristigen Erhalt von Quartier- / Nistmöglichkeiten im räumlichen Zusammenhang; für einen zusätzlichen langfristigen Ersatz s. CEF7.</p> <p>Als entfallende Habitatbäume gelten sowohl zu rodende Bäume als auch solche, die 20 m und weniger von der geplanten Trasse entfernt stehen.</p> <p>Anzahl der entfallenden Habitatbäume (gem. Kartierung im Winter 2025/2026): Derzeit sind x Habitatbäume von Fällung/Rodung betroffen. Erfolgt die Umsetzung des Vorhabens bzw. die Fällung der Gehölze (ganz oder in Teilbereichen) erst später (>5 Jahre nach der Habitatbaumkartierung im Winter 2025/2026), ist die tatsächliche Anzahl der auszugleichenden Habitatbäume ein Jahr vor Beginn der</p>

	<p>Fällarbeiten aktualisiert zu ermitteln (vgl. V2.1b) und bei Umsetzung der Maßnahme zu berücksichtigen.</p> <p><u>Ersatzquartiere für Fledermäuse:</u> Gem. Zahn et al. (2021) sind pro entfallendem Quartier mind. 3 Fledermauskästen anzubringen (Ausnahme: abstehende Rindenplatten hierfür nur ein Flachkasten pro Habitatbaum); Kastenmodelle (Rund-, Flach- oder Überwinterungskästen) orientieren sich an den verlorengehenden Quartiertypen (Festlegung erfolgt durch die UBB ggf. unter Beteiligung der örtlichen Fledermausbetreuung). Alle Fledermausersatzquartiere sollen <u>mind.</u> eine Vegetationsperiode im Voraus zu den Ausholungsmaßnahmen im räumlich-funktionalen Zusammenhang zu den entfallenden Habitatbäumen angebracht werden. Dabei soll auf ausreichenden Abstand zur Teststrecke geachtet werden, so dass Störungen durch die hohe Geräuschkulisse der Anlage abgeschwächt werden. Die Ersatzquartiere sollen in Kastengruppen von mind. 5 - 10 Fledermausersatzquartieren sowie jeweils 1 Nisthilfe für Kleinhöhlenbrüter (Minderung der Konkurrenz um die Kästen, vgl. Zahn et al. 2021) aufgehängt werden. Die Standorte sind von der UBB ggf. unter Beteiligung der örtlichen Fledermausbetreuung zu bestimmen.</p> <p><u>Nisthilfen für Vögel:</u> Um das Angebot an Nistmöglichkeiten für die im Gebiet vorkommenden Höhlenbrüter im räumlich-funktionalen Zusammenhang auch während und nach der Umsetzung der Maßnahmen kontinuierlich zu sichern, sind Höhlen an entfallenden Habitatbäumen durch ausreichend viele künstliche Quartiere zu ersetzen (mind. 3 Stück pro entfallenem Quartier; zusätzlich im Rahmen der Fledermausersatzquartiere anzubringende Vogelnisthilfen können hier angerechnet werden). Die Nistkästen müssen spätestens vor Beginn der Brutperiode (d.h. vor März) nach den Fällmaßnahmen im räumlich-funktionalen Zusammenhang zu den entfallenden Habitatbäumen angebracht werden. Dabei soll auf ausreichenden Abstand zur Teststrecke geachtet werden, so dass Störungen durch Bewegungen minimiert (verdeckte Sicht) und Störungen durch die hohe Geräuschkulisse der Anlage abgeschwächt werden.</p> <p>Die Ersatzquartiere und Nisthilfen sollen frei anfliegbar sein. Die Höhe der Aufhängung ist den Produktinformationen zu entnehmen. Eine Mindesthöhe von 3 m zum Schutz vor Fressfeinden ist einzuhalten; wobei Arbeitsschutz-Anforderungen zu beachten sind. Grundsätzlich sind die Kunstquartiere nicht durch eine eventuelle Außenbeleuchtung anzustrahlen. Eine gruppenweise Installation ist anzustreben. Weitere Hinweise zur Aufhängung der Fledermausersatzquartiere finden sich bei Zahn et al. (2021). Empfohlen werden darüber hinaus langlebige Ersatzquartiere/Nisthilfen aus Holzbeton und die Verwendung von Nägeln oder Anbringe-Klötzchen mit Einwachsschutz.</p> <p>Die angebrachten Ersatzquartiere und Nisthilfen sind entsprechend zu verorten (Einmessung mittels GPS durch die UBB, Übermittlung der Standorte an die zuständige Untere Naturschutzbehörde) und als zu erhaltende Habitatstrukturen zu kennzeichnen.</p> <p>Alle Ersatzquartiere und Nisthilfen sind mind. einmal jährlich zu kontrollieren und ggf. zu reinigen: Fledermausersatzquartiere im Herbst (September/Okttober; vor dem Winterschlaf der Tiere), Vogelnisthilfen im Herbst/Winter (bis zur nächsten Brutperiode). Zerstörte oder erheblich beeinträchtigte Kästen sind unverzüglich zu ersetzen. Die Funktionalität ist für mind. 25 (Fledermausersatzquartiere) bzw. 10 (Vogelnisthilfen) Jahre zu gewährleisten.</p>
CEF2	<p>Anbringen und Warten von künstlichen Quartieren speziell für Haselmäuse zur Aufwertung der an die entfallenden Haselmaushabitate angrenzenden Vernetzungsstrukturen</p> <p>Um kurz- bis mittelfristig das Höhlenangebot in den an die entfallenden Haselmaushabitate angrenzenden und zur Vernetzung dienenden Gehölzbeständen zu erhöhen und somit die Attraktivität und Aufnahmefähigkeit für weitere Tiere dort zu steigern, sind ca. 50 - 55 Haselmauskästen (keine Vogelnistkästen, nur speziell für die Art geeignete Kästen! Vorzugsweise aus Holzbeton, da i.d.R. länger haltbar) aufzuhängen (etwa im 20 m-Raster) Die zusätzlich notwendigen Haselmauskästen sowie Maßnahmen zur langfristigen Förderung des natürlichen Höhlenangebots innerhalb der CEF-Flächen für die Haselmaus sind unter CEF3 beschrieben.</p> <p>Die Haselmauskästen müssen vor Beginn der Vegetationsperiode vor der stufenweisen Baufeldfreimachung des „vorgezogenen Eingriffsbereich Freigelände“ angebracht werden.</p> <p>Detailabstimmung der Maßnahme und Erfolgskontrolle im Jahr der Vergrämung aus dem „vorgezogenen Eingriffsbereich Freigelände“ (einmalige Kontrolle der Kästen gem. Albrecht et al. (2014) im September/Oktober) erfolgt mit der bzw. durch die UBB.</p> <p>Eine regelmäßige Reinigung (1x pro Jahr während der Winterschlafzeit, d.h. etwa Dezember bis März), Instandhaltung für mind. 10 Jahre und unverzügliches Ersetzen zerstörter oder erheblich beeinträchtigter Kästen ist vorzusehen.</p>
CEF3	<p>Optimierung und Pflege von Waldflächen als Lebensraum für die Haselmaus</p> <p><u>Konzeption des Ausgleichs</u></p> <p>Für den Wegfall besiedelter und potenziell geeigneter Habitatflächen der Haselmaus sollen bestehende</p>

Gehölzflächen aufgewertet werden. Dafür sind insgesamt 3 Maßnahmenbereiche vorgesehen (CEF3a-c). Die Aufwertung muss rechtzeitig im Vorfeld der Vergrämung (V2.1a) erfolgen, sodass die Flächen dann bereits voll funktional sind. Durch die qualitative Aufwertung der Maßnahmenbereiche (in Verbindung mit CEF2) entstehen relativ kurzfristig funktional höherwertigere Flächen für die Art, sodass diese als Ersatz für die im Eingriffsbereich verlorengehenden Haselmaushabitate zur Verfügung stehen.

Die auf den einzelnen Flächen vorgesehenen Maßnahmen werden im Folgenden beschrieben. Die Detailplanung der Maßnahmen erfolgt durch die UBB. Die Funktionalität der Flächen ist vor Beginn der Vergrämung durch Gehölzfällung (V2.1a) von der UBB in Abstimmung mit den zuständigen Behörden abzunehmen.

Die CEF-Maßnahmen für die Haselmaus kommen gleichzeitig Vögeln und Fledermäusen als strukturreiche Nahrungshabitate zugute.

Einzelmaßnahmen

CEF3a: Optimierung von Gehölzbereichen an der Kuppensüdflanke

Die bestehende Haselmaushabitatfläche an der Südflanke der lokalen Hügelkuppe wird durch die Eingriffe von Bauabschnitt 1 verstärkt von den östlich der Wirtschaftswege liegenden Wäldern und Gehölzbeständen getrennt. Im Bestand ist die Habitatfläche durch einen Mangel an Nahrungspflanzen und natürlichen Quartierstrukturen gekennzeichnet. Um die Fläche zu optimieren, sind deshalb folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Ca. 10 Haselmauskästen anbringen (etwa alle 20 m); Reinigung und Instandhaltung gem. CEF2
- Inselhafte Gehölzentnahme vom Südrand (Wirtschaftsweg) der Fläche aus (gem. V2.1a)
- Bei Bedarf Aufbringen von geeignetem Boden im Pflanzbereich
- Bepflanzung mit beballten, **maximal** hochgewachsenen Nahrungspflanzen der Haselmaus (vgl. Tab. 1) für ein schnellstmögliches Erreichen der Funktionalität; Pflanzen ab Februar bis etwa Mai
- Kein Befahren der Fläche bzw. kein Einsatz von schwerem Gerät nach Anpflanzung erlaubt
- Regelmäßige Wuchskontrolle und Freistellung der Pflanzen mit Bewässerung der Pflanzen mind. in der ersten Vegetationsperiode sowie händische Pflegeschnitte und ggf. Nachpflanzungen ab dem ersten Winter nach Pflanzung für ein schnellstmögliches Erreichen der Funktionalität
- Zukünftig haselmausfreundliche Pflege gem. CEF3c

Nach Herstellung des Rundkurses in Bauabschnitt 2 bleibt die Überwindbarkeit der Fahrschneise durch die entsprechend angepflanzten Böschungsbereiche (V3.2) und die relativ schmale Fahrbahnbreite von 5 m erhalten. Die (Teil)Population im Rundkurs ist somit weiterhin mit den anderen (Teil)Populationen im Gebiet vernetzt.

Bei der Optimierung der Fläche sind unbedingt die angrenzenden, nach § 30 BNatSchG / Art. 23 Bay-NatSchG geschützten Vegetationsbestände zu schützen.

CEF3b: Optimierung von Gehölzbereichen im Nordwesten

Im Nordwesten soll der dortige Jungwald aus überwiegend Birke und Pappel mit Nahrungsgehölzen für die Haselmaus angereichert und mit Haselmauskästen bestückt werden.

- Ca. 20 - 25 Haselmauskästen an stärkeren Gehölzen abringen; Reinigung und Instandhaltung gem. CEF2
- Inselhafte Gehölzentnahme vom Nordostrand der Fläche aus (gem. V2.1a). Die zu pflanzenden Nahrungsgehölzinseln sollten etwa 30 bis max. 60 m² groß sein und mit jeweils 8 – 15 Pflanzen bestückt werden. Insgesamt sind etwa 10 derartige Gehölzinseln vorzusehen. Die genaue Lage, Größe und zahlenmäßige Bepflanzung ist von der UBB vor Ort festzulegen.
- Bepflanzung mit beballten, **maximal** hochgewachsenen Nahrungspflanzen der Haselmaus (vgl. Tab. 1) für ein schnellstmögliches Erreichen der Funktionalität; Pflanzen ab Februar bis etwa Mai
- Kein Befahren der Fläche bzw. kein Einsatz von schwerem Gerät nach Anpflanzung erlaubt
- Regelmäßige Wuchskontrolle und Freistellung der Pflanzen mit Bewässerung der Pflanzen mind. in der ersten Vegetationsperiode sowie händische Pflegeschnitte und ggf. Nachpflanzungen ab dem ersten Winter nach Pflanzung für ein schnellstmögliches Erreichen der Funktionalität
- Zukünftig haselmausfreundliche Pflege gem. CEF3c

CEF3c: Haselmausfreundliche Waldpflege (in Anlehnung an Büchner et al. 2017) in den an die Eingriffsbereiche angrenzenden Waldflächen

Vorhandene Haselmaushabitate und im Verbund stehende (angrenzende) Gehölzbereiche sollen gem.

den Ansprüchen der Haselmaus gepflegt werden, um den lokalen Bestand der Art zu schützen und zu fördern. Zu pflegen sind alle Waldflächen innerhalb des Geltungsbereichs mit Ausnahme von Waldflächen, die nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG unter Schutz stehen. Darüber hinaus ist die Pflege auf angrenzende Gehölzflächen auszuweiten, in denen - angebunden an den Geltungsbereich - Haselmauskästen installiert werden. Folgende Pflegemaßnahmen sind vorgesehen:

- Kleinflächige (insgesamt nicht mehr als 0,3 ha bzw. 10 % der Fläche pro Jahr), mosaikartig verteilte Auflichtungs-/Pflegemaßnahmen (u.a. Rückschnitt der Gebüsche, gezielte Entnahme von Baumgruppen oder Einzelbaumfällungen) alle 10 bis 20 Jahre zum Erhalt vielschichtiger Waldränder und Innenstrukturen / unterschiedlicher Sukzessionsstadien
- Durchführung Auflichtungs-/Pflegemaßnahmen außerhalb der Aktivitätszeit der Haselmaus (d.h. nur von Dezember bis Ende Februar)
- Dauerhafter Verzicht der Nutzung bestimmter Einzelbäume („Biotopbäume“) oder flächiger Altholzbestände zur Förderung des natürlichen Höhlenangebots; dafür sollen 3 Baumgruppen mit je 3 Bäumen samt 30 m-Umgriff um die Baumgruppe (vgl. LLUR 2018) verteilt im Gebiet aus der Nutzung genommen werden (gem. CEF7; z.B. 1x nördlich des Baggerplatzes, 1x nördlich angrenzend an das Lager West und 1x westlich angrenzend an das Lager Süd); Biotopbäume, die für den Ersatz der Habitatbäume ausgewiesen werden, können hier angerechnet werden.

Tab. 1 listet die nach Büchner et al. (2017) besonders geeigneten Baum- und Straucharten für Aufwertung und Neuanlage von Haselmauslebensräumen auf. Diese Auswahl ist je nach vorhandenem Gehölzbestand und standörtlichen Gegebenheiten für die jeweiligen Bereiche anzupassen. Baumarten sollen nur zu max. ein Viertel der Gesamtmenge eingebracht werden.

Tab. 1: Geeignete Pflanzenarten für die Neuanlage und Aufwertung von Lebensräumen der Haselmaus (nach Büchner et al. 2017):

Baumschicht (max. ¼ der Gesamtanzahl)	Strauchschicht (mind. ¾ der Gesamtanzahl)
Stieleiche (<i>Quercus robur</i>)	Haselnuss (<i>Corylus avellana</i>)
Vogelkirsche (<i>Prunus avium</i>)	Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>)
Sommer- und Winterlinde (<i>Tilia platyphyllos</i> und <i>T. cordata</i>)	Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i> und <i>C. laevigata</i>)
Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	Faulbaum (<i>Rhamnus frangula</i>)
Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>)	Himbeere (<i>Rubus idaeus</i>)
Birke (<i>Betula pendula</i>)	Rote Heckenkirsche (<i>Lonicera xylosteum</i>)
Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Hundsrose (<i>Rosa canina</i>) und weitere lokal heimische Rosenarten
Eibe (<i>Taxus baccata</i>)	Gewöhnlicher und Wolliger Schneeball (<i>Viburnum opulus</i> und <i>V. lantana</i>)
Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Wild-Apfel (<i>Malus sylvestris</i>)
Mehlbeere (<i>Sorbus aria</i>)	Wild-Birne (<i>Pyrus pyraeaster</i>)
	Blutroter Hartriegel (<i>Cornus sanguinea</i>)
	Gewöhnliche Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>)

Entwicklungs- und Zielerreichungskontrollen

In den Jahren 1, 3 und 5 nach Anlage ist die Entwicklung der CEF-Flächen hinsichtlich der Eignung für die Haselmaus durch ein geeignetes Fachbüro zu überprüfen. Die Ergebnisse sind nachvollziehbar zu dokumentieren sowie entsprechend notwendige Schritte (z.B. Vorschläge von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen) davon abzuleiten und in einem Kartierbericht den zuständigen Behörden vorzulegen.

CEF4

Schaffung neuer Ersatzhabitate für Reptilien sowie Aufwertung bestehender Habitatflächen

Konzeption des Ausgleichs

Für den Wegfall besiedelter und potenziell geeigneter Reptilienhabitate sollen neue Habitate für die Arten (insbesondere Zauneidechse, Schlingnatter) geschaffen und bestehende Habitate aufgewertet werden. Dafür sind insgesamt 12 Flächen (CEF4a - l) vorgesehen.

Die Anlage bzw. Aufwertung muss rechtzeitig im Vorfeld der Reptilienumsiedlung (V2.3) erfolgen, sodass die Flächen beim Umsetzen der Tiere bereits voll funktional sind. Mit der qualitativen Aufwertung ausgewählter Offenlandhabitate können bei bestehenden bereits mittel bis gut (CEF4a - d, f, g) ausgestatteten Flächen relativ kurzfristig funktional höherwertigere Habitate entstehen. Die Entwicklungszeit für die im

Bestand nur ausreichend ausgeprägten Flächen (e, h, j) ist dagegen etwas länger; innerhalb spätestens einer Vegetationsperiode kann aber auch dort eine volle Funktionalität angenommen werden. Neuangelegte Flächen bzw. Flächen mit bisher nur ungenügender Ausstattung (i, k) werden dagegen erst frühestens eine Vegetationsperiode nach entsprechender Gestaltung voll funktional wirksam sein.

Die auf den einzelnen Flächen vorgesehenen Maßnahmen werden im Folgenden beschrieben. Die Detailplanung der Maßnahmen erfolgt durch die UBB. Die Funktionalität der Flächen ist vor Beginn der Umsiedlung (gem. V2.3) von der UBB in Abstimmung mit den zuständigen Behörden abzunehmen.

Sachgemäß gepflegte Flächen für Reptilien kommen gleichzeitig Boden brütenden Vogelarten mit Rohbodenbedarf, wie z.B. Heidelerche und Goldammer, oder verschiedenen Insekten und Spinnen zu Gute.

Einzelmaßnahmen

CEFa - h, j: Aufwertung bestehender Habitatflächen

Auf den Aufwertungsflächen wird die Habitatqualität aktuell v.a. durch einen Mangel an ergiebigen Jagd- und Fortpflanzungsarealen sowie an Überwinterungs- und Versteckmöglichkeiten gemindert – abgesehen von der Wiesenfläche handelt es sich um eher mäßig strukturreiche, schütter und artenarm bewachsene Sand- bzw. Tonbodenstandorte.

Auf den CEF-Flächen ist für Reptilien eine artgerechte, vielfältige Strukturausstattung zu schaffen. Es ist auf gute Besonnung, zahlreiche Versteck-/Überwinterungsmöglichkeiten, Saumstrukturen und magere, lückige, kurzwüchsige, blütenreiche Vegetation (Jagdhabitat zur Insektenjagd) zu achten. Trocken gelegene Freiflächen mit sandigem Untergrund müssen für die Eiablage bereitstehen.

Zur Orientierung bei der Gestaltung/Aufwertung der Habitate ist die „Arbeitshilfe Zauneidechse“ (LfU 2020b) heranzuziehen.

Für die Optimierung ist

- auf etwa der Hälfte der jeweiligen Fläche ein inselhafter Abtrag des Oberbodens (ca. 20 cm tiefer Aushub) vorzusehen.
- Der Abraum soll an geeigneten Stellen auf den Flächen in Form von Hügelstrukturen deponiert werden, die auch zur Eiablage und zum Sonnenbad genutzt werden können.
- Die ausgehobenen Vertiefungen sind mit gering bis mäßig nährstoffreicher Erde zu befüllen.
- Auf den so entstandenen Neubodenflächen ist autochthones Saatgut für niederwüchsige Magerstandorte auszubringen, das eine arten- und blütenreiche Flora hervorbringen soll, um Insekten v.a. als Eidechsenfutter anzulocken.
- Neben den Ansaatflächen sind im (Raster)Abstand von 5 - 10 m Totholzstrukturen (Baumstümpfe, dicke Äste, schmale Baumstämme) und Geröllhaufen einzubringen. Diese sind einseitig mit etwas Abraum bzw. Erde zu überhäufen, so dass höhlen- und spaltenreiche Versteckstrukturen entstehen. Das aufgebrachte Erdreich ist mit 1 - 2 kleinwüchsigen, standortgerechten Gebüsch zu bepflanzen (z.B. Ginster, Hundsrose).
- Zudem sind in einem (Raster-)Abstand von ca. 15 - 20 m Überwinterungsquartiere einzurichten: Hierzu ist auf ca. 3 - 4 m Länge und ca. 2 m Breite ein Aushub vorzunehmen, der in der tieferen Hälfte ca. 0,7 - 1,0 m, in der flacheren Hälfte ca. 0,3 m Tiefe aufweisen soll. Der tiefe Bereich ist mit Geröll von etwa 10 - 20 cm Korngröße zu befüllen, so dass ein Lückensystem entsteht, in dem Zauneidechsen und andere Reptilien frostfreien Unterschlupf für den Winter finden. In das Geröll sollen seitlich Baumstümpfe eingearbeitet werden, die als Sonnenplätze dienen können. Das Geröll soll überhöht eingebracht werden (ca. 0,3 m Überhöhung). Der Geröllhaufen ist in der hinteren Hälfte wiederum mit Erdreich zu überdecken, auf dem sich Vegetation ansiedeln kann. Die flache Hälfte des Aushubs ist mit grabbarem Sand (ohne Ton- oder Lehmenteile) zu befüllen.
- **Sämtliche Erdarbeiten haben während der Winterruhe der Reptilien zu erfolgen und sind auf bereits besiedelten Habitaten mit maximaler Umsicht durchzuführen.** Bestehende (potenzielle) Überwinterungsverstecke und andere bereits gut geeignete Strukturen dürfen nicht beeinträchtigt oder beseitigt werden. Die Umsetzung wird federführend durch die UBB an die jeweiligen Gegebenheiten der Aufwertungsflächen angepasst, kontrolliert und ggf. weiter optimiert.



Abb. 1: Beispiele für angelegte Versteck-, Überwinterungs- und Eiablageplätze. Auf dem linken Foto ist ein Überwinterungsquartier abgebildet, das im südseitigen Teil eine Sandlinse, im nordseitigen Teil einen Geröllhaufen samt Totholz aufweist. Das Ende des Geröllhaufens wurde etwa zur Hälfte mit Erdreich überschüttet (Bildvordergrund) und mit zwei Gebüschspflanzen bepflanzt, die durch Pflanzstäbe für die spätere Pflege markiert wurden. Im rechten Bild ist die flächige Anlage von Totholzstrukturen und Überwinterungsquartieren zu sehen. Fotos: ÖKON 2024

Sonderfall Aufwertung CEF4c (westlicher und zentraler Teilbereiche Lager West): Teile des Standorts Lager West sollen den Ansprüchen von Reptilien und Heideelerche (vgl. CEF6) gerecht werden. Letztere bevorzugt eher halboffene, strukturierte Freiflächen, auf denen durchaus auch Gehölze als Sitzwarten vorhanden sein können/sollen. Auf Ausgleichsfläche 4c ist deshalb zunächst eine händische Entbuschung vorzunehmen, bei der die aufkommenden Jungbäume entfernt/gekappt werden sollen. Die Versteck- und Sonnenstrukturen für Reptilien sollen ferner überwiegend entlang der Flächenränder eingebaut werden und dabei max. eine Höhe von 1 m erreichen. Einige niedrige Baumstümpfe können jedoch auch verteilt über die Fläche per Bagger lose in den Boden eingearbeitet werden. Diese Versteckstrukturen sollen nicht bepflanzt werden. Die Anlage von Ansaatflächen soll auf CEF4c ebenfalls wie oben beschrieben erfolgen.

CEF4i und k: Neuanlage von Habitatflächen

Die Anlage von Strukturen soll analog zur Aufwertung bereits bestehender Habitatflächen erfolgen (s.o.), d.h. es sind mosaikartig Jagdhabitate auf Ansaatflächen, im (Raster)Abstand von 5 - 10 m Versteckstrukturen (Totholz, Geröllhaufen) sowie im (Raster)Abstand von 10 - 15 m kombinierte Fortpflanzungs- und Überwinterungshabitate anzulegen, die mit standortgerechten Gebüschspflanzen und Dorngehölzen bepflanzt werden sollen. Aushubmaterial mit einem eingemischten Anteil von nährstoffreicherer Erde soll auf neuangelegten Flächen der Modellierung von Erdwällen (bis zu ca. 1,20 m Höhe) dienen, die mit Saatgut und Gebüschpflanzungen lückig begrünt werden sollen.

CEF4l:

Auf dieser Fläche soll der Verlust von Waldhabitaten durch die Anreicherung des Gehölzbestandes mit Versteckstrukturen und Winterquartieren (Wurzelteller) kompensiert werden.

Zauneidechsenfreundliche Pflege (in Anlehnung an LfU 2020b)

Der Erhalt der Funktionalität sämtlicher Ausgleichsflächen (CEF4a-l) ist durch regelmäßige Pflege langfristig zu sichern; bei Fläche CEF4c sind bei der Pflege insbesondere auch die Ansprüche der Heideelerche zu berücksichtigen:

- Mahd der Offenlandflächen im Dreijahresturnus auf jeweils einem Drittel der Fläche nach Ende der Aktivitätsperiode der Art (Winterhalbjahr, ab etwa Ende Oktober), nur mit leichten Maschinen (Motorsense, Balkenmäher) mit einer Schnitthöhe von mind. 10 cm, besser 15 bis 20 cm; keine Mulchung!
- Randbereiche sowie die Bereiche um die Totholzhaufen und Sandlinsen können ggf. auch nur in einem Fünfjahresturnus gemäht werden, sodass ein Altgras-/ Krautsaum verbleibt, welcher der Art weitere Versteckmöglichkeiten bietet
- Mähgut ist zur Vermeidung von zusätzlichem Nährstoffeintrag aus der Fläche zu entfernen

	<ul style="list-style-type: none"> Kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln Pflegemaßnahmen bei den Gehölzen nach Bedarf, um eine zu starke Verschattung (und Verbrachung) durch zu viele neu austreibende oder zu groß wachsende Sträucher oder Hochstauden zu vermeiden <p>Entwicklungs- und Zielerreichungskontrollen</p> <p>In den folgenden 1 - 3 Jahren nach Anlage ist die Entwicklung der CEF-Flächen hinsichtlich der Eignung für Reptilien durch ein geeignetes Fachbüro zu überprüfen. Die Ergebnisse sind nachvollziehbar zu dokumentieren sowie entsprechend notwendige Schritte (z.B. Vorschläge von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen) davon abzuleiten und in einem Kartierbericht den zuständigen Behörden vorzulegen.</p>
CEF5	<p>Anlage und regelmäßige Pflege neuer Amphibiengewässer (v.a. Kreuzkröte, Gelbbauchunke)</p> <p>Die Kreuzkröte und die Gelbbauchunke besiedeln offene Lebensräume auf trockenem, oft sandigem Untergrund. Sie benötigen als Larvalgewässer flache, sich schnell erwärmende Wasserstellen (max. bis 40°C), die idealerweise frei von pflanzlichem Bewuchs sind und auch zeitweilig austrocknen können (Regenwassertümpel) (LfU Abfrage 10/2025).</p> <p>Vor Beseitigung der Laichgewässer im Eingriffsbereich (vgl. V2.4 vor Durchführung der Reptilienumsiedlung) sind neue, für Kreuzkröten und Gelbbauchunke geeignete Ersatzgewässer anzulegen. In den dafür vorgesehenen Bereich östlich des Z-Kurses und im Bereich des Lager Süd sind Gewässer mit einer Größe zwischen 5 und 20 m² aus anstehendem, verdichtetem Material, wie es auf dem Gelände vorkommt anzulegen. Die Gewässer sind mit sehr flachen Ufern und einer Tiefe bis max. 30 cm zu gestalten. Im Umfeld sollten Versteckstrukturen wie Ast- oder Steinhäufen angelegt werden (vgl. CEF4 Verstecke für die Zauneidechse).</p> <p>Die Anlage soll von Dezember bis Ende Februar erfolgen und ist von der UBB in Abstimmung mit den zuständigen Behörden abzunehmen. Einschränkungen bzgl. anderer Arten/Artengruppen, insbesondere gem. V2.1, sind zu berücksichtigen.</p> <p>Die Gewässer sind in den folgenden Jahren so zu pflegen, dass ihr offener, vegetationsloser Charakter erhalten bleibt. Um ein Mosaik von Kleingewässern zu erhalten, sind u.U. nach einigen Jahren neue Mulden und Verdichtungen in den Bereichen anzulegen. Diese laufenden Erhaltungs- und Gestaltungsmaßnahmen sind außerhalb der Laichzeit der Arten von September bis Ende Februar durchzuführen.</p>
CEF6	<p>(Wieder)Entwicklung eines halboffenen Habitats im Bereich des Lagers West für die Heidelerche</p> <p>Die Heidelerche benötigt halboffene, strukturierte Flächen in sonniger Lage mit Sing- und Beobachtungswarten, Waldrandnähe und lückiger Vegetation (LBM Rheinland-Pfalz 2021).</p> <p>Im Vergleich zu den Kartierungen 2019 ist das Lager West, auf dem die Heidelerche damals brütete, mittlerweile zu dicht mit Kiefern-Sämlingen und Birken bewachsen – die Brutaktivität der Art hat sich auf die deutlich offenere Fläche von Lager Nord verlagert (vgl. Kartierbericht ÖKON 2025). Um der Art für das in Lager Nord verlorengelassene Habitat entsprechenden Ersatz zu bieten, ist die Fläche im Bereich von Lager West wieder für die Art zu optimieren. Die aufkommenden Gehölze sind gezielt zu entnehmen, sodass wieder ausreichend offene sandige Rohbodenflächen entstehen.</p> <p>Die Optimierungsmaßnahmen sind im Winter möglichst 1 Jahr vor Beginn der Bauarbeiten/Baufeldfreimachung im Zeitraum von Dezember bis Ende Februar durchzuführen. Einschränkungen bzgl. anderer Arten/Artengruppen, insbesondere gem. V2.1, sind zu berücksichtigen.</p> <p>Die Nutzung des Bereichs als CEF-Fläche für Reptilien (vgl. CEF4c) steht dem nicht entgegen; auch nicht die geplante lückige Gehölzbepflanzung (Nutzung als Sitzwarte), sofern genügend vegetationsarmer Boden auf der Fläche vorhanden bleibt (s. Arteninformationen des LfU, zuletzt abgerufen 10/2025). Auch die Pflegemaßnahmen mit mosaikartiger Mahd, die für den langfristigen Erhalt der CEF-Fläche für die Reptilien vorgesehen sind, kommen der Heidelerche zu gute.</p>
CEF7	<p>Ausweisung/Bereitstellung von Biotopbäumen inkl. weiterführender Maßnahmen zur Initiierung natürlicher Habitatstrukturen (aus der Nutzung nehmen, Ringelung, künstliche Alterung)</p> <p>Um langfristig Ersatz für die verlorengelassenen Strukturen zu schaffen und den Totholzanteil im Gebiet zu fördern, sind, neben den o.g. Ersatzquartieren und Nisthilfen (CEF1), so frühzeitig wie möglich im Vorfeld der Rodung, angelehnt an die „Arbeitshilfe Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK)“ gem. LfU (2014, PIK-Maßnahme Nr. 2.3.6), Baumgruppen aus der Nutzung zu nehmen (empfohlen werden 3 Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser über 40 cm pro entfallendem Habitatbaum, vgl. Zahn et al. 2021).</p> <p>Zusätzlich wird empfohlen, dass an weiteren 3 Bäumen pro entfallendem Habitatbaum Rindenabplatzungen initiiert werden. Dazu wird die Rinde der Bäume im unteren Stammbereich geringelt (vgl. Zahn et al.</p>

2021). Ergänzend dazu können in einzelne geringelte Bäume (bevorzugt in Laubgehölz) künstliche Höhlen gebohrt/gefräst werden. Die Baumhöhlen sind gem. den Empfehlungen von Zahn et al. (2021) anzulegen und entsprechend nachzupflegen. Weitere Hinweise zur praktischen Umsetzung können der Fachliteratur entnommen werden, u.a. der Broschüre „Aktiv im Wald Naturschutz mit der Kettensäge“ (ANL 2021). Die Ringelung der Bäume erhöht auch die Eignung der verbleibenden Waldbereiche für Spechte, was sich langfristig ebenfalls positiv auf waldbewohnende Fledermäuse auswirkt.

Diese Maßnahme ist auf das Planungsgebiet verteilt bzw. an das Planungsgebiet angrenzend in möglichst ungestörten, laubholzreichen Waldflächen (bis 500 m Entfernung, ausnahmsweise Einzelgruppen weiter entfernt) durchzuführen (s. Zahn et al. 2021). Die Bäume müssen so gewählt werden, dass sie nicht aus Verkehrssicherungsgründen beschnitten oder gefällt werden müssen.

Die Maßnahme ist in enger Abstimmung mit der UBB und dem Forst (Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) umzusetzen.

Die Bäume sind, analog zu denen mit Ersatzquartieren/Nisthilfen, durch die UBB einzumessen (inkl. Übermittlung der Standorte an die zuständige Untere Naturschutzbehörde) und als dauerhaft zu erhaltende Habitatstrukturen zu kennzeichnen.

Literatur und ausgewertete Onlinedienste

- Albrecht, K., Hör, T., Henning, F. W., Töpfer-Hofmann, G., & Grünfelder, C. (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.
- Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (2021) (Hrsg.): Aktiv im Wald Naturschutz mit der Kettensäge. Stand 07/2021. Abrufbar unter: https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app-000006?SID=796634191
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2014) (Hrsg.): Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) Arbeitshilfe Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK). Stand 10/2014. Abrufbar unter: https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000008?SID=734454290
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2019) (Hrsg.): Fledermausquartiere an Gebäuden – Erkennen, erhalten, gestalten. Stand 10/2019. Abrufbar unter: https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app-000000?SID=467668439
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2020b) (Hrsg.): Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung: Zauneidechse Relevanzprüfung - Erhebungsmethoden – Maßnahmen. Stand 07/2020. Abrufbar unter: https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_nat_00349.htm
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Abfrage zuletzt 10/2025): Internet-Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) – Online-Arteninformationen zu saP-relevanten Arten unter <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/>
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StUMV) (2020) (Hrsg.): Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung – Handlungsempfehlungen für Kommunen. Stand 09/2020. Abrufbar unter: https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000000?SID=103019585
- Büchner, S., Lang, J., Dietz, M., Schulz, B., Ehlers, S. & Tempelfeld, S. (2017): Berücksichtigung der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) beim Bau von Windenergieanlagen. Natur und Landschaft, 92. Jg., Heft 8: 365-388.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Abfrage zuletzt 10/2025): Artenportraits zu Arten der FFH-Richtlinie und Vögel der Vogelschutzrichtlinie, Artensteckbrief *Bombina variegata* – Gelbbauchunke und *Epidalea calamita* – Kreuzkröte. Abrufbar unter [https://www.bfn.de/artenportraits?f\[0\]=species:502](https://www.bfn.de/artenportraits?f[0]=species:502)
- English Nature (2006) (Hrsg.): The dormouse conservation handbook. Sec. Ed. External Relations Team, Peterborough, UK. 76 S.
- Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern (2021) (Hrsg.): Empfehlungen für die Anbringung von Einwegverschlüssen an Fledermausquartieren. Abrufbar unter Aktuelles auf: <https://www.tierphys.nat.-fau.de/fledermausschutz/>
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) (2018) (Hrsg.): Merkblatt zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen zum Schutz der Haselmaus bei Vorhaben in Schleswig-Holstein. Abrufbar unter: <https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/A/artenschutz/Downloads/haselmauspapier>
- Landesbetrieb Mobilität (LBM) Rheinland-Pfalz (2021): Leitfaden CEF-Maßnahmen - Hinweise zur Konzeption von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF) in Rheinland-Pfalz. Bearbeiter: FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier): J. Bettendorf, N. Böhm, U. Jahns-Lüttmann, J. Lüttmann, J. Kuch, M. Klußmann, K. Mildenerberger, F. Molitor & J. Reiner. Schlussbericht. Stand 02/2021. Abrufbar unter: https://lbm.rlp.de/file-admin/lbm/Themen/Landespflege/Dokumente/2021-02-09_Leitfaden_CEF-Massnahmen.pdf
- NABU (Naturschutzbund Deutschland) e.V. (2018) (Hrsg.): Aktiv für unsere Sommerboten und Glücksbringer. Stand 01/2018. Abrufbar unter: https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/vogelschutz/nabu_alf_-schwalbenschutz.pdf
- Rimvydas J. & Büchner S. (2010): Die Haselmaus. Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH Hohenwarsleben, Die Neue Brehm Bücherei Bd. 670
- Rössler, M., Doppler, W., Furrer, R., Haupt, H., Schmid, H., Schneider, Steiof, K. & Wegworth, C. (2022): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. 3., überarbeitete Auflage. Schweizerische Vogelwarte Sempach.

- Runge, H., Simon, M. & Widdig, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.). Umweltforschungsplan 2007, FKZ 3507 82 080. Hannover, Marburg.
- Schlund, W. (2005): Haselmaus *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758). In: Braun, M. & Dieterlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, S. 704.
- Wipfler, R., Strätz, C. & Obermaier, E. (2020): Haselmaus-Untersuchungen mit selbstgebaute Niströhren – Ergebnisse zu bevorzugten Vegetationsstrukturen. ANLiegen Natur 42(2): 73-78. Abrufbar unter: https://www.anl.bayern.de/publikationen/~anliegen/doc/an42210wipfler_et_al_2020_haselmaus~nistroe hren.pdf
- Zahn, A., Hammer, M. & Pfeiffer, B. (2021): Vermeidungs-, CEF- und FCS-Maßnahmen für vorhabenbedingt zerstörte Fledermausbaumquartiere. Hinweisblatt der Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern. Abrufbar unter Aktuelles auf: <https://www.tierphys.nat.fau.de/fledermausschutz/>