

Kunde:	Stadtraumservice Mannheim
Projekt:	Monitoring BUGA – Wirksamkeit und Monitoring von Artenschutzmaßnahmen
Projektnummer:	118006012

Monitoringbericht 2024

Monitoring BUGA
- Wirksamkeit und Monitoring von Artenschutzmaßnahmen

AFRY

Projektleiter
Tobias Weiss
Mobil
+49 172 986 69 56
E-Mail
tobias.weiss@afry.com

Datum
05.12.2024
Projekt-ID
118006012

Kunde
Stadtraumservice Mannheim
Grünflächenmanagement 76.41
Käfertaler Straße 248
68167 Mannheim

Monitoringbericht 2024

Monitoring BUGA
- Wirksamkeit und Monitoring von Artenschutzmaßnahmen

Bearbeitung:

Hannah Maupeu, M. Sc. Naturschutz und Landschaftsplanung (Gutachterin)

Kai Mühlenbernd, M. Sc. Geoökologie (Gutachter)

Tobias Weiss, B. Sc. Geoökologie (Gutachter)

Kerstin Braun, M. Sc. Forstwissenschaften und Waldökologie (Qualitätssicherung)

Annika Burgdorf, M. Sc. Raumplanung / Regionalwissenschaften (Kartenerstellung, GIS)

i. A. Tobias Weiss

Projektleiter

i. V. Karin Schröder

Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsarchitektur

Abteilungsleitung Umweltplanung

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung und Zielsetzung 5
1.1 Allgemeine Projektbeschreibung 5
1.2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes 6
1.3 Übernahme der Festlegungen aus den Antragsunterlagen 9
1.4 Darstellung der Maßnahmen 13
1.5 Darstellung des Monitoringkonzeptes 18

2 Maßnahmenflächen und Methoden 20
2.1 Beschreibung der Maßnahmenflächen 21
2.2 Methodenbeschreibung 31
2.3 Auswertungsrelevante Rahmenbedingungen 39

3 Ergebnisse und Bewertung 41
3.1 Ergebnis 41
3.2 Bewertung 65

4 Fazit 80
4.1 Handlungsbedarf im Rahmen des Risikomanagements 80

5 Literaturverzeichnis Monitoringbericht 91

6 Literaturverzeichnis Anhang 95

Anhang

A Monitoring Tagebuch
A.1 Avifauna
A.2 Reptilien
A.3 Fledermäuse
A.4 Vegetationsaufnahmen

B Fotodokumentation
B.1 Monitoring Haubenlerchen / -lebensraum
B.2 Monitoring Feldlerchen
B.3 Monitoring Mauereidechsen
B.4 Monitoring Fledermäuse
B.5 Monitoring Bienen-Ragwurz
B.6 Monitoring Sandrasen
B.7 Monitoring Blütenreiche Wiesen
B.8 Monitoring FFH-Mähwiese

C Bewertungsbögen
C.1 Haubenlerche
C.2 Mauereidechsen

D Ergebniskarten
00.01 Übersichtskarte
01.01 Haubenlerche Lebensraum
02.01 Mauereidechsen Spinelli
02.02 Mauereidechsen Kleingartenerweiterung
02.03 Mauereidechsen Radschnellweg
02.04 Mauereidechsen Seilbahn
02.05 Mauereidechsen Aufenthaltsorte Schlüpflinge
03.01 Fledermäuse
04.01 Sandrasen
05.01 Bienen-Ragwurz
06.01 Nebenbeobachtungen

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die Monitoringflächen 2024 8

Tabelle 2: Skala nach Braun-Blanquet 34

Tabelle 3: Skala nach Braun-Blanquet 36

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Zielkriterien Bienen-Ragwurz und Blütenreiche Wiesen Maßnahmenfläche für die Fläche Wiesenfläche 6/KO5 40

Tabelle 5: Artenliste der Probefläche M-HL01 42

Tabelle 6: Artenliste der Fläche M-HL02 43

Tabelle 7: Artenliste der Fläche M-HL03 44

Tabelle 8: Artenliste der Fläche M-HL04 45

Tabelle 9: Artenliste der Fläche M-HL05 46

Tabelle 10: Artenliste der Fläche M-HL06 und M-HL07 47

Tabelle 11: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden 49

Tabelle 12: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich) 49

Tabelle 13: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden 50

Tabelle 14: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich) 51

Tabelle 15: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden 52

Tabelle 16: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich) 52

Tabelle 17: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden 53

Tabelle 18: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich) 53

Tabelle 19: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden 54

Tabelle 20: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich) 55

Tabelle 21: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden 56

Tabelle 22: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich) 56

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabelle 23: Nachgewiesene Fledermäuse im Bereich des Fledermausturms 57

Tabelle 24: Ergebnis der Kontrolle der im Juni ausgepflanzten Orchideen vom 22.11.2024 58

Tabelle 25: Artenliste der Fläche M-SR01 59

Tabelle 26: Artenliste der Fläche M-SR02 60

Tabelle 27: Artenliste der Fläche M-SR03 61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte mit allen Monitoringflächen 7

Abbildung 2: Maßnahmenfläche Haubenlerchen Monitoring 21

Abbildung 3: Maßnahmenfläche Haubenlerchen-Lebensraum Monitoring 22

Abbildung 4: Maßnahmenfläche Feldlerchen Monitoring: „Feldlerchenfenster in der Feudenheimer Au“ .. 23

Abbildung 5: Maßnahmenflächen Feldlerchen Monitoring: „Feldlerchenfenster im Langgewann“ 23

Abbildung 6: Maßnahmenflächen Spinelli (FCS 1, FCS 2, CEF 2) im Westen und V2-4 im Osten 24

Abbildung 7: Maßnahmenflächen Kleingartenerweiterung 25

Abbildung 8: Maßnahmenflächen Radschnellweg KO4 25

Abbildung 9: Maßnahmenflächen Seilbahn (links: CEF K1, rechts: CEF K2) 26

Abbildung 10: Lage Fledermausturm (Maßnahme KQ1) 26

Abbildung 11: Maßnahmenfläche Bienen-Ragwurz 27

Abbildung 12: Maßnahmenflächen Sandrasen Monitoring 28

Abbildung 13: Maßnahmenflächen Blütenreiche Wiese 29

Abbildung 14: Maßnahmenfläche FFH-Mähwiese 30

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

1 Veranlassung und Zielsetzung

1.1 Allgemeine Projektbeschreibung

Mit dem ‚Impulsgeber' BUNDESGARTENSCHAU 2023 hat die Stadt Mannheim den Grundstein für die Realisierung des großen Grünzugs Nordost gelegt. Der gesamte Grünzug Nordost erstreckt sich auf über 230 ha und verbindet den Luisenpark mit dem Sportpark und der Feudenheimer Au, den Spinelli-Barracks und dem Bürgerpark, reicht über die Vogelstangseen bis zum Käfertaler Wald.

Auf dem Gelände der Spinelli-Barracks, auf etwa 55 ha, fand im Jahr 2023 der Hauptteil der temporären Veranstaltung BUNDESGARTENSCHAU 2023 Mannheim statt. Ein weiterer Handlungsschwerpunkt bildet die städtebauliche Arrondierung von Käfertal Süd / Im Rott im Norden und die Nutzung des historischen Kasernenbereichs „Am Wingertsbuckel" im Süden.

Im Zuge der umfassenden Maßnahmen, die im Zusammenhang mit der Bundesgartenschau initiiert wurden, sind zahlreiche Artenschutzprojekte umgesetzt worden, deren Effektivität durch gezielte Monitoringprogramme überprüft wird.

Das Monitoring von Artenschutzmaßnahmen verfolgt das Ziel, die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der ergriffenen Maßnahmen zu bewerten, ihre Auswirkungen auf Zielarten und Lebensräume zu dokumentieren und auf dieser Grundlage fundierte Entscheidungen für zukünftige Naturschutzstrategien zu treffen. Im Fokus steht dabei die Prüfung, ob die Maßnahmen die angestrebten Ziele, wie die Stabilisierung oder Verbesserung von Populationen gefährdeter Arten, tatsächlich erreichen. Gleichzeitig dient das Monitoring der Überwachung von Populationsentwicklungen, der Analyse der Lebensraumqualität und der Erkennung langfristiger Trends.

Ein weiterer zentraler Zweck ist die Optimierung der Maßnahmen: Schwachstellen sollen identifiziert und die Schutzstrategien basierend auf den Ergebnissen gezielt angepasst werden. Zudem ermöglicht das Monitoring eine transparente und wissenschaftlich fundierte Dokumentation der Maßnahmeneffekte, die sowohl für Fachpublikum als auch für die Öffentlichkeit nachvollziehbar ist. Die gewonnenen Erkenntnisse bilden wichtige Grundlagen für die Planung und Priorisierung künftiger Artenschutzprojekte.

Darüber hinaus hilft das Monitoring, den Einfluss externer Faktoren wie Klimawandel, Landnutzungsänderungen oder invasive Arten auf die Zielarten und ihre Lebensräume zu erfassen. Insgesamt stellt es sicher, dass Artenschutzmaßnahmen effektiv, effizient und an aktuelle Herausforderungen angepasst sind, um langfristig den Erhalt der biologischen Vielfalt zu sichern.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

1.2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Maßnahmenflächen befinden sich einerseits im Grünzug Nordost, insbesondere in den Bereichen Feudenheimer Au, den Spinelli Barracks, dem Bürgerpark und den daran anschließenden Flächen des Langgewanns. Andererseits gibt es Maßnahmenflächen in unmittelbarer Nähe des Luisenparks.

Die **Feudenheimer Au** ist eine ehemalige Neckarschleife und zeichnet sich durch ihre halbrunde Form aus. Im Norden und Osten wird die Au von einer Gestadekante begrenzt, die den höher gelegenen Straßenverlauf „Am Aubuckel" von den tiefer liegenden Auenflächen trennt. Innerhalb der Feudenheimer Au befindet sich ein naturnaher See, der durch einen kleinen Bachlauf entlang des ursprünglichen Neckarverlaufs gespeist wird. Die Umgebung umfasst Acker- und Wiesenflächen, die mit Gehölzen durchsetzt sind. Im Westen der Feudenheimer Au verläuft ein Radschnellweg.

Nördlich und nordöstlich der Feudenheimer Au, getrennt durch die Straße „Am Aubuckel", liegen die **Spinelli Barracks**. Dieses ehemalige Militärgelände wurde von der US-Armee hauptsächlich als Depot- und Lagereinrichtung genutzt. Große Teile der Fläche waren versiegelt oder mit Hallen bebaut. Im Zuge der Bundesgartenschau (BUGA) wurden umfangreiche Abbruch-, Entsiegelungs- und Bodensanierungsmaßnahmen durchgeführt. Heute ist das Konversionsgelände teilweise in den Grünzug Nordost integriert. Das Gelände der Spinelli Barracks umfasst weitläufiges, offenes Freiland mit naturnahem Charakter. Die großzügigen Freiraum- und Biotopstrukturen dienen den umliegenden Stadtteilen als Naherholungsraum. Im Rahmen der Konversion entstehen auf dem Gelände verschiedene Biotopstrukturen, darunter offene Wiesenflächen, weitläufige Reptilienhabitate, Sandrasenflächen und Bereiche mit Dreifelderwirtschaft. Im Jahr 2024 ist der Grünzug im Bereich der Spinelli Barracks nur teilweise fertiggestellt. Einige Abschnitte befinden sich noch in Bearbeitung, einschließlich Abbruch-, Erd- und Geländemodellierungsarbeiten sowie der Anlage von Grünflächen.

Östlich der Spinelli Barracks schließt sich der **Bürgerpark** an. Dieser umfasst eine etwa 40 Hektar große Parklandschaft mit Baum- und Gehölzbeständen sowie Wiesenflächen, die von Fußwegen durchzogen werden. Im Osten grenzt der Bürgerpark an landwirtschaftlich genutzte Flächen.

In diesen östlich angrenzenden Flächen liegt das **Langgewann**, ein ackerbaulich geprägtes Gebiet. Es zeichnet sich durch Feldhecken, Einzelgebäude mit Gärten sowie Kleingärten mit Obstgehölzen aus.

Der **Luisenpark** ist eine weitläufige Parkanlage mit Wiesenflächen, Gehölzen, Staudenbeeten sowie Attraktionen wie einem Teehaus und einem Tropenhaus. Der Park liegt am südlichen Neckarufer, das hier einen Uferstreifen mit Wiesen und Einzelbäumen aufweist. Eine Bahnstrecke des RNV durchquert diesen Bereich. Südöstlich schließt eine größere Sportanlage mit Hallen, Trainings- und Fußballplätzen an den Luisenpark an. Parallel zum Neckar verläuft der Neckarkanal, entlang dessen Nordufer weitere Sportanlagen mit Hallen und Spielfeldern zu finden sind.
Zwei Maßnahmenflächen befinden sich in diesem Bereich: Eine liegt zwischen dem Luisenpark, den Sportanlagen und dem Neckarufer. Die andere Maßnahmenfläche befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite des Neckarkanals, angrenzend an weitere Sportanlagen.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

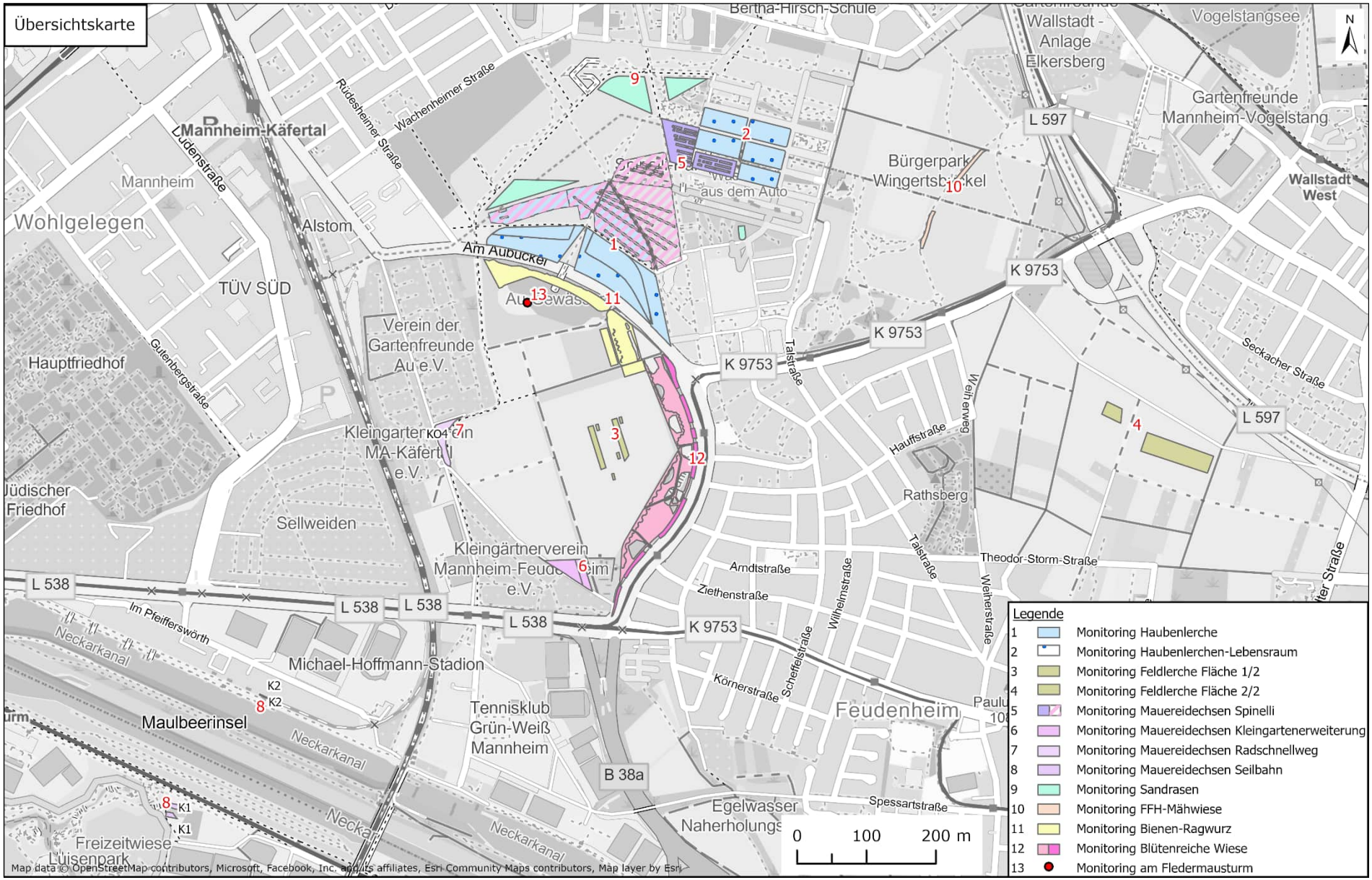


Abbildung 1: Übersichtskarte mit allen Monitoringflächen

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabelle 1: Übersicht über die Monitoringflächen 2024

Bezeichnung im LV	zugehöriger LBP / Vertrag	Bezeichnungen in anderen Dokumenten	Bezeichnung Monitoring 2024	
Monitoring der Haubenlerche				
Teilbereich FCS 1	ÖrV, RB BW & BImA 2019	FCS 1 (AFB Spinelli Barracks, IUS 2018)	FCS 1	
CEF 2	ÖrV, RB BW & BImA 2019	FCS 1 (AFB Spinelli Barracks, IUS 2018)	CEF 2	
ÖrV III.3	ÖrV, RB BW & BImA 2019	KO3 (LBP Erdarbeiten/Wegebau Spinelli, IUS 2021)	ÖrV III.3	
KO3	ÖrV, RB BW & BImA 2019	Sofortmaßnahmen Wildbienen (Bauantrag Sofortmaßnahmen Wildbienenlebensraum, IUS 2020)	KO3	
KO1 Ruderalvegetation mit bedrohten Ackerwildkräutern	ÖrV, RB BW & BImA 2019	LBP Gedeckter Gang, IUS 2021	KO1	
Monitoring des Haubenlerchen Lebensraums				
KO1	ÖrV, RB BW & BImA 2019	LBP Gedeckter Gang, IUS 2021	KO1	M-HL01 M-HL02 M-HL03 M-HL04 M-HL05
ÖrV III.3	ÖrV, RB BW & BImA 2019	KO3 (LBP Erdarbeiten/Wegebau Spinelli, IUS 2021)	ÖrV III.3	M-HL06 M-HL07 M-HL09
Monitoring der Feldlerche				
Feldlerchenfenster (K4)	-	KO4 (LBP Feudenheimer Au. IUS 2020) Feudenheimer Au (Antrag Ausnahme Feldlerche, SFN 2021)	Feldlerchen-fenster	
Im Langgewann (K5)	-	Langgewann (Antrag Ausnahme Feldlerche, SFN 2021)	Im Lang-gewann	
Monitoring der Mauereidechse				
FCS 1	ÖrV, RB BW & BImA 2019	FCS 1 (AFB Spinelli Barracks, IUS 2018)	Spinelli	FCS 1
FCS 2	ÖrV, RB BW & BImA 2019	CEF1 (Antrag Sofortmaßnahme Mauereidechse, IUS 20		FCS 2
CEF 2	ÖrV, RB BW & BImA 2019	FCS 1 (AFB Spinelli Barracks, IUS 2018)		CEF 2
V2-4	ÖrV, RB BW & BImA 2019	V2-4 (LBP Gedeckter Gang, IUS 2021) V2-4 (LBP Panoramasteg, IUS 2021) V2-4 (LBP Erdarbeiten/Wegebau Spinelli, IUS 2021)	V2 - 4	
KO1 Streuobstwiese Kleingartenerweiterung	-	Streuobstwiese Kleingartenerweiterung (Maßnahmenkonzept Rückbau Baustelle, Plan A 2020)	Streuobstwiese Kleingarten-erweiterung	
KO4	LBP+UVP Radschnellverbindung, IUS 2020	-	KO4	
CEF K1	LBP Seilbahn, SFN 2021	-	K1	
CEF K2	LBP Seilbahn, SFN 2021	-	K2	
Monitoring der Fledermäuse				
Fledermausturm	LBP Au Gewässer, IUS 2020	KQ1 (LBP Au-Gewässer, IUS 2020)	KQ1	
Monitoring der Bienen-Ragwurz				
KO8	LBP+UVP Radschnellverbindung, IUS 2020	KO3 (LBP Panoramasteg, IUS 2020) KO3 (LBP Au-Gewässer, IUS 2020)	KO8	
KO3	-	Wiese 2 und 3 (Ausnahmeantrag Bienen-Ragwurz Au-Gewässer, IUS 2021) Pflegebereich Au-Gewässer und Pflegebereich Panoramasteg (Ausnahmeantrag Bienen-Ragwurz Au-Gewässer, IUS 2021)	KO3	
3 zusätzliche Flächen	-	Wiese 4, 5 und 6 (Ausnahmeantrag Bienen-Ragwurz Au-Gewässer, IUS 2021)	Wiese 4, 5 und 6	
Monitoring der Sandrasenfläche				
KO6	LBP Erdarbeiten/Wegebau Spinelli, IUS, 2021	-	KO6	M-SR01 M-SR02 M-SR03 M-SR04
Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen				
KO5	LBP Feudenheimer Au, IUS, 2020	-	KO5	M-BW01
KO6	LBP Feudenheimer Au, IUS, 2020	-	KO6	M-BW02
Monitoring der FHH-Mähwiesenfläche				
KO9	LBP Radschnellverbindung, IUS, 2020	-	KO9	M-FFH01 M-FFH02

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

1.3 Übernahme der Festlegungen aus den Antragsunterlagen

1.3.1 Datengrundlage

Für die Erstellung des Monitoringberichts wurden folgende Unterlagen berücksichtigt:

Haubenlerchenmonitoring	- Öffentlich-rechtlicher Vertrag (ÖrV): Kasernengelände Spinelli Barracks – Rückbau Teil West (RP BW & BImA, 2019) - Artenschutzfachbeiträge: • Teilrückbau Spinelli-West - Westteil der Spinelli Barracks (IUS, 2019a) • Teilrückbau Spinelli-West – Südostteil der Spinelli Barracks (IUS, 2020f) - Naturschutzfachliche Stellungnahme: • Bauantrag Sofortmaßnahme Wildbienenlebensraum im Westteil der Spinelli Barracks (IUS, 2020e) - Landschaftspflegerische Begleitpläne inkl. Baugenehmigungen nach § 58 LBO: • Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich B02.12 Gedeckter Gang (IUS , 2021a; UBB Mannheim, 2021a) • Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich B02/B04 Erdarbeiten/Wegebau Spinelli (IUS, 2021b; UBB Mannheim, 2021b) - Bescheid Ausnahmeantrag Panoramasteg (UNB Mannheim, 2021d) - BUGA 2023 – Pflege- und Entwicklungskonzept Grünzug Nordost (AFRY, 2023) - Monitoringbericht 2022 / 2023 (ISA, 2024) - Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA (Stadtraumservice Mannheim, 2023; Stadtraumservice Mannheim, 2024b) - Schriftliche Informationen zur Mahdgutübertragung zur Ansiedlung gefährdeter Ackerwildkräuter am 05.06.2022 im Bereich Gedeckter Gang, zur aktuellen Pflege der Haubenlerchenhabitate, Bienen-Ragwurzflächen und Sandrasenfläche (Stadtraumservice Mannheim, 2024c; Stadtraumservice Mannheim, 2024d; Stadtraumservice Mannheim, 2024e)
Monitoring Haubenlerchen Lebensraum	- Öffentlich-rechtlicher Vertrag (ÖrV): Kasernengelände Spinelli Barracks – Rückbau Teil West (RP BW & BImA, 2019) - Artenschutzfachbeiträge: • Teilrückbau Spinelli-West - Westteil der Spinelli Barracks (IUS, 2019a) • Teilrückbau Spinelli-West – Südostteil der Spinelli Barracks (IUS, 2020f) - Naturschutzfachliche Stellungnahme: • Bauantrag Sofortmaßnahme Wildbienenlebensraum im Westteil der Spinelli Barracks (IUS, 2020e) - Landschaftspflegerische Begleitpläne inkl. Baugenehmigungen nach § 58 LBO: • Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich B02.12 Gedeckter Gang (IUS , 2021a; UBB Mannheim, 2021a)

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

	• Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich B02/B04 Erdarbeiten/Wegebau Spinelli (IUS, 2021b; UBB Mannheim, 2021b) - BUGA 2023 – Pflege- und Entwicklungskonzept Grünzug Nordost (AFRY, 2023) - Monitoringbericht 2022 / 2023 (ISA, 2024) - Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA (Stadtraumservice Mannheim, 2023; Stadtraumservice Mannheim, 2024b)
Feldlerchenmonitoring	- Artenschutzrechtlich relevante faunistische Bestandserfassung und –bewertung für Spinelli-Barracks (IUS, 2015) - (UVP-Bericht mit integriertem) LBP inkl. Planfeststellungsbeschluss: • Neubau Radschnellverbindung Mannheim – Weinheim (IUS, 2020b; RP BW, 2021) • Bau einer Seilbahn (SFN, 2021c; RP BW, 2022) - Artenschutzrechtliche Verträglichkeitsstudie, Bau einer Seilbahn (SFN, 2021a) - Ausnahmeantrag zur Feldlerche in der Feudenheimer Au inkl. Bescheid (SFN, 2021b; UNB Mannheim, 2021a) - Landschaftspflegerischer Begleitplan inkl. Bescheid: • Grünzug Nordost – Bereich Feudenheimer Au | Augewässer inkl. Grundwasserbrunnen, Trittsteinbiotope und Regenerationsbereich (IUS, 2020a; UNB Mannheim, 2021e) - Monitoringbericht 2022 / 2023 (ISA, 2024) - Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA (Stadtraumservice Mannheim, 2023; Stadtraumservice Mannheim, 2024b)
Monitoring Mauereidechse	- Öffentlich-rechtlicher Vertrag (ÖrV): Kasernengelände Spinelli Barracks – Rückbau Teil West (RP BW & BImA, 2019) - Artenschutzfachbeiträge: • Teilrückbau Spinelli-West - Westteil der Spinelli Barracks (IUS, 2019a) • Teilrückbau Spinelli-West – Südostteil der Spinelli Barracks (IUS, 2020f) - Antrag auf Zulassung von Sofortmaßnahmen für die Mauereidechsen (IUS, 2021d) - Kleingartenanlage | Maßnahmenkonzept zum Schutz von Mauereidechsen (Plan A, 2020; UNB Mannheim, 2020) - (UVP-Bericht mit integriertem) LBP inkl. Planfeststellungsbeschluss: • Neubau Radschnellverbindung Mannheim – Weinheim (IUS, 2020b; RP BW, 2021) • Bau einer Seilbahn (SFN, 2021c; RP BW, 2022) - Artenschutzrechtliche Verträglichkeitsstudie, Bau einer Seilbahn (SFN, 2021a) - Landschaftspflegerische Begleitpläne inkl. Baugenehmigungen nach § 58 LBO bzw. Bescheid zum Ausnahmeantrag: • Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich 01 – Parkschale Käfertal (IUS, 2020c; UBB Mannheim, 2020)

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

	• Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich B02/B04 Erdarbeiten/Wegebau Spinelli (IUS, 2021b; UBB Mannheim, 2021b) • Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich B02.14 Panoramasteg inkl. Anbindungsweg und Erdrampe (IUS, 2020d; UNB Mannheim, 2021b) - UVP-Bericht mit integriertem LBP: Neubau Radschnellverbindung Mannheim – Weinheim inkl. Planfeststellungsbeschluss (IUS, 2020b; RP BW, 2021) - Mailänder Consult GmbH: Teilrückbau der Spinelli Barracks – Biotische Bestandserfassung, Karlsruhe, 18.10.2018 - BUGA 2023 – Pflege- und Entwicklungskonzept Grünzug Nordost (AFRY, 2023) - Monitoringbericht 2022 / 2023 (ISA, 2024) - Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA (Stadtraumservice Mannheim, 2023; Stadtraumservice Mannheim, 2024b)
Monitoring Fledermäuse	- Landschaftspflegerischer Begleitplan inkl. Bescheid: • Grünzug Nordost – Bereich Feudenheimer Au | Augewässer inkl. Grundwasserbrunnen, Trittsteinbiotope und Regenerationsbereich (IUS, 2020a; UNB Mannheim, 2021e) - Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA (Stadtraumservice Mannheim, 2023; Stadtraumservice Mannheim, 2024b) - Stadtraumservice Mannheim (2024): Schriftverkehr (Stadtraumservice Mannheim, 2024a)
Monitoring Bienen-Ragwurz	- Landschaftspflegerischer Begleitplan inkl. Bescheid: • Grünzug Nordost – Bereich Feudenheimer Au | Augewässer inkl. Grundwasserbrunnen, Trittsteinbiotope und Regenerationsbereich (IUS, 2020a; UNB Mannheim, 2021e) • Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich B02.14 Panoramasteg inkl. Anbindungsweg und Erdrampe (IUS, 2020d; UNB Mannheim, 2021d) - (UVP-Bericht mit integriertem) LBP inkl. Planfeststellungsbeschluss: • Neubau Radschnellverbindung Mannheim – Weinheim (IUS, 2020b; RP BW, 2021) - Grünzug Nordost - Bereich Feudenheimer Au | Ausnahmeantrag zum Eingriff in besonders geschützte Orchideen im Bereich des geplanten Au-Gewässers sowie des Fließgewässers inkl. Trittsteinbiotope & Bescheid Ausnahmeantrag Bienen-Ragwurz (IUS, 2021c; UNB Mannheim, 2021e) - Protokoll zum geplanten Vorgehen bei der Anpflanzung der Bienen-Ragwurz – Ortstermin (AFRY, 2023a) - BUGA 2023 – Pflege- und Entwicklungskonzept Grünzug Nordost (AFRY, 2023) - Monitoringbericht 2022 / 2023 (ISA, 2024) - Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA (Stadtraumservice Mannheim, 2023; Stadtraumservice Mannheim, 2024b)
Monitoring Sandrasen	- Landschaftspflegerische Begleitpläne inkl. Baugenehmigungen nach § 58 LBO:

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

	• Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich B02.12 Gedeckter Gang (IUS , 2021a; UBB Mannheim, 2021a) • Grünzug Nordost – Bereich Spinelli Barracks | Teilbereich B02/B04 Erdarbeiten/Wegebau Spinelli (IUS, 2021b; UBB Mannheim, 2021b) - Bescheid Willkommensbereich südlich der U-Halle (UNB, 2022) - Bericht zur ÖBB: Wildbienen-Lebensräume im Willkommensbereich (SFN, 2023) - BUGA 2023 – Pflege- und Entwicklungskonzept Grünzug Nordost (AFRY, 2023) - Monitoringbericht 2022 / 2023 (ISA, 2024) - Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA (Stadtraumservice Mannheim, 2023; Stadtraumservice Mannheim, 2024b)
Monitoring Blütenreiche Wiesen	- Landschaftspflegerischer Begleitplan inkl. Bescheid: • Grünzug Nordost – Bereich Feudenheimer Au | Augewässer inkl. Grundwasserbrunnen, Trittsteinbiotope und Regenerationsbereich (IUS, 2020a; UNB Mannheim, 2021e) - BUGA 2023 – Pflege- und Entwicklungskonzept Grünzug Nordost (AFRY, 2023) - Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA (Stadtraumservice Mannheim, 2023; Stadtraumservice Mannheim, 2024b)
Monitoring FFH-Mähwiese	- (UVP-Bericht mit integriertem) LBP inkl. Planfeststellungsbeschluss: • Neubau Radschnellverbindung Mannheim – Weinheim (IUS, 2020b; RP BW, 2021) - BUGA 2023 – Pflege- und Entwicklungskonzept Grünzug Nordost (AFRY, 2023) - Monitoringbericht 2022 / 2023 (ISA, 2024) - Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA (Stadtraumservice Mannheim, 2023; Stadtraumservice Mannheim, 2024b)

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

1.4 Darstellung der Maßnahmen

1.4.1 Kurzbeschreibung der Maßnahmen

Gegenstand des Auftrages ist das Monitoring einer Auswahl an umgesetzten Maßnahmen für geschützte Arten in Verbindung mit der Bundesgartenschau 2023.

Im Folgenden werden die einzelnen Maßnahmen für die geschützten Arten / Vegetationsflächen kurz beschrieben.

Haubenlerche und Haubenlerchen Lebensraum

Im Rahmen des Teilrückbaus der Spinelli Barracks wurden bereits in der Saison 2018 Maßnahmen zur Optimierung der Habitatqualität für die Haubenlerche realisiert und seitdem weitergeführt (FCS 1 und CEF 2) (RP BW & BImA, 2019). Im LBP zum Gedeckten Gang sind lediglich drei der durch den öffentlich-rechtlichen Vertrag vorgesehenen fünf Haubenlerchenreviere geplant (IUS , 2021a). Deshalb sind im Rahmen des Schutzkonzepts für Spinelli Nordost, Lebensräume für die Schaffung von zwei Revieren der Haubenlerche nach 2023 herzustellen (UBB Mannheim, 2021; Natuschutzrechtliche Nebenbestimmungen B18). Hierzu sind die Flächen gemäß Antrag in einem kleinräumigen Mosaik aus verschiedenen Biotoptypen wie Ruderalvegetation mit bedrohten Ackerwildkräutern, Ackerflächen mit Sommer- und Wintergetreide und Sandrasen (ÖrV III.3, KO1) sowie blüten- und artenreichen Magerrasen auf magerem Bodenmaterial (KO3) zu entwickeln und in einer Dreifelderwirtschaft zu bewirtschaften (UBB Mannheim, 2021b; IUS, 2020e).
Betrachtete Flächen: ÖrV III. 3 – Teilbereich FCS 1: KO1, KO3, CEF 2

Feldlerchen

Da die Lebensräume der Feldlerche im Bereich des Landschaftsschutzgebiets Feudenheimer Au durch die Baumaßnahmen des Radschnellwegs, des Gewässers und den befristeten Betrieb der Seilbahn beeinträchtigt wurden, sind Ersatzhabitate in der Feudenheimer Au und im Landschaftsschutzgebiet Langgewann angelegt worden. Ab dem Jahr 2024 sind die Maßnahmenflächen in der Feudenheimer Au und/oder im Langgewann oder den Flächen ggf. außerhalb dauerhaft zu erhalten (UNB Mannheim, 2021a).
Betrachtete Flächen: Feldlerchenfenster in der Feudenheimer Au und Feldlerchenfenster Im Langgewann

Mauereidechse

Im Zuge der Vorbereitungsarbeiten auf dem BUGA23-Gelände wurden Maßnahmenflächen für Mauereidechsen hergerichtet und im Bereich des Kasernengeländes betroffene Mauereidechsen in diese neuen Eidechsenhabitate umgesiedelt. Die Habitatstrukturen sind dauerhaft zu pflegen (RP BW & BImA, 2019; UBB Mannheim, 2021b; AFRY, 2023b)
Betrachtete Flächen: FCS1, FCS2, CEF2, V2 - 4

Angrenzend an eine Kleingartenanlage liegt im Süden der Feudenheimer Au eine weitere Maßnahmenfläche (Plan A, 2020). Es wurden geeignete Ersatzhabitate für insgesamt 200 Tiere geschaffen, die dauerhaft zu erhalten und zu pflegen sind (UNB Mannheim, 2020).
Betrachtete Flächen: Streuobstwiese Kleingartenerweiterung

Im Zuge der Planung für die Radschnellverbindung Mannheim – Weinheim (Teilabschnitt von Feudenheimer Straße bis Völklinger Straße einschließlich Anbindungsweg Vogelstang und Wallstadt), wurden unter anderem Kompensationsmaßnahmen für die Mauereidechse festgelegt. Auf der Fläche der Maßnahme KO4 wurden Habitate für Mauereidechsen hergestellt, um eine Umsiedlung zu ermöglichen (RP BW, 2021).
Betrachtete Flächen: KO4

Im Rahmen des Baus der Seilbahn und deren Stützpfeiler wurden Umsiedlungs- und Kompensationsmaßnahmen festgesetzt. Es wurden zwei Flächen hergestellt, die als Ersatzhabitate für die betroffenen Eidechsen dienen (RP BW, 2022).
Betrachtete Flächen: CEF K1, CEF K2

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Fledermäuse

Im Bereich der Feudenheimer Au wurde ein künstliches Augewässer mit naturnahen Uferbereichen angelegt. Zur Erhöhung des Quartierpotenzials für Fledermäuse wurde zudem ein Fledermausturm im Bereich des neu angelegten Au-Gewässers im Norden des Plangebiets errichtet (IUS, 2020a). Für den Fledermausturm ist eine dauerhafte Pflege und Unterhaltung zu gewährleisten (UNB Mannheim, 2021c).
Betrachtete Flächen: Fledermausturm auf Augewässerinsel in der Feudenheimer Au

Bienen-Ragwurz

Für die Anlage des Au-Gewässers wurden im Arbeitsbereich vorkommende Bienen-Ragwurze entnommen, in Ex-situ-Kultur vermehrt und umgesiedelt.
Für die Wiederansiedlung der in Ex-situ-Kultur vermehrten Bienen-Ragwurze sind Wiesenflächen in der Feudenheimer Au vorgesehen (UNB Mannheim, 2021c) (IUS, 2020a). Die Lage der Flächen ist in Abbildung 11: Maßnahmenfläche Bienen-Ragwurz dargestellt.
Betrachtete Flächen: KO3, KO8

Im Jahr 2021 wurden auf drei Wiesenflächen in der Feudenheimer Au Bienen-Ragwurze nachgewiesen, die in eine Ex-situ-Kultur überführt wurden (IUS, 2021c). Diese Flächen werden im Rahmen des Monitorings auf vorkommende Bienen-Ragwurze untersucht. Die Lage der Flächen ist in Abbildung 11: Maßnahmenfläche Bienen-Ragwurz dargestellt.
Betrachtete Flächen: Wiesen Nr. 4, Nr. 5 und Nr. 6 (Bezeichnung gem. Ausnahmeantrag Bienen-Ragwurz Au-Gewässer (IUS, 2021c))

Sandrasen

Zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Offenland wurde die Entwicklung und Pflege von Sandrasen im Bereich des Spinelli Geländes festgesetzt (IUS, 2021b).
Betrachtete Flächen: KO6

Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

Zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Offenland wurde die Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen festgesetzt. In der Feudenheimer Au sollten Flächen verschiedener Ausgangsbiotope zu blütenreichem Extensivgrünland (33.41 Fettwiese) entwickelt werden. Die Flächen sind dauerhaft zu pflegen (IUS, 2020a).
Betrachtete Flächen: KO5, KO6

FFH-Mähwiese

Zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Offenland wurde die Maßnahme KO9 «Pflege als FFH-Mähwiese» festgesetzt. Durch eine angepasste Pflege sollten zwei bestehende Grünlandflächen östlich des Spinelli Geländes zu Magergrünland (Salbei-Glatthaferwiese) entwickelt werden (IUS, 2020b).
Betrachtete Flächen: KO9

1.4.2 Beschreibung des Vorwertes sowie der Zielkriterien und Zielwerte

Im folgenden Abschnitt werden die Beeinträchtigungsprognosen aus den Zulassungsunterlagen und Berichten zusammengefasst, einschließlich der betroffenen Arten und der Anzahl beeinträchtigter Brutpaare. Zudem werden die Ausgangswerte der Maßnahmenflächen (Beschaffenheit und Biotoptyp vor der Maßnahmenumsetzung) sowie die festgelegten Zielwerte und Zielkriterien dargestellt.

Monitoring der Haubenlerche

Vorwert
2014 konnten drei Brutpaar der Haubenlerche auf den Spinelli Barracks registriert werden (IUS, 2015). Im Rahmen der Erfassung des Jahres 2017 gab es einen Brutverdacht eines Haubenlerchenpaares auf dem Spinelli Gelände (Mailänder, 2018). Die folgenden Jahre gab es keine Sichtungen mehr.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Zielkriterien / Zielwerte
Als Ziel zur Sicherung des Erhaltungszustands wird die Etablierung von fünf Brutpaaren der Haubenlerche angestrebt (RP BW & BImA, 2019).

Monitoring des Haubenlerchen Lebensraums

Vorwert
KO1: Sowohl im Jahr 2014 als auch im Jahr 2018 war auf der Maßnahmenfläche ein völlig versiegelter Platz (60.21) und die Fundamente von Gebäuden (60.21) zu finden. Die Grünflächen dazwischen waren überwiegend mit ausdauernder Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (35.62), grasreicher ausdauernder Ruderalvegetation (35.64), Sukzessionswald aus Laubbäumen (58.10), Zierrasen (33.80) und lückigem Trittpflanzenbestand (33.72) bewachsen (IUS , 2021a).

ÖrV III.3: Die Fläche war durch Gebäude (60.10) und versiegelte Flächen oder Straßen (60.21) geprägt. Im Jahr 2014 waren die kleinen Grünflächen zwischen den Gebäuden mit Zierrasen (33.80) bewachsen und im Jahr 2018 mit ausdauernder Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (35.62), grasreicher ausdauernde Ruderalvegetation (35.64), Gebüsch mittlerer Standorte (42.20) und Brombeer-Gestrüpp (43.11) (IUS, 2021b).

Zielkriterien / Zielwerte
Entwicklung von Lebensraum mit Eignung für die Haubenlerche und mittelfristige Etablierung von 80 % der bedrohten Ackerwildkrautarten gem. Wegebau Spinelli Anlage 2 (IUS, 2021b; Stadtraumservice Mannheim, 2024b).

Monitoring der Feldlerche

Vorwert
Im Jahr 2014 wurden in der Feudenheimer Au drei Brutpaare erfasst (IUS, 2015), im Jahr 2019 waren es zwei (IUS, 2020b). Die folgenden Jahre gab es keine Sichtungen mehr. Im Rahmen des Monitorings in den Jahren 2022 und 2023 konnten lediglich zwei singende Feldlerchen festgestellt werden.

Zielkriterien / Zielwerte
Mindestens drei Brutreviere sollen in der Feudenheimer Au und/oder im Langgewann über einen Zeitraum von drei Jahren nachgewiesen werden (UNB Mannheim, 2021a).

Monitoring der Mauereidechsen

Vorwert
Sowohl im Jahr 2014 als auch im Jahr 2018 war auf den Maßnahmenflächen Spinelli (FCS 1, FCS 2 und CEF 2) im nördlichen Teilbereich überwiegend Gleisbereich (60.30) und in den Zwischenbereichen ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (35.62) mit grasreicher ausdauernder Ruderalvegetation (35.64) vorhanden. Der südöstliche Teilbereich, welcher ursprünglich als Militärübungsplatz diente, war überwiegend durch ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (35.62) mit grasreicher ausdauernder Ruderalvegetation (35.64) sowie lückigen Trittpflanzenbestand (33.72) geprägt. Die ehemaligen Kasernen im westlichen Teil des Maßnahmenbereichs wurden abgerissen und zu einem völlig versiegelten Platz (60.21) umgewandelt (IUS, 2021b).

In den Maßnahmenflächen V2 – 4 wuchs ehemals überwiegend ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (35.62) mit grasreicher ausdauernder Ruderalvegetation (35.64). Die Gebäude bzw. Lagerhallen (60.10) wurden im Rahmen der Baumaßnahmen abgerissen und die Flächen lagen bis zur Maßnahmenumsetzung brach. Im südlichen Teil befand sich außerdem eine Gleisanlage (60.30) (ebd.). Mauereidechsen kamen schon früher auf dem Spinelli Gelände in hohen Dichten vor, sie bevorzugten insbesondere die Bereiche der alten Gleisanlagen. Im Rahmen der Umsiedlung auf die Maßnahmenflächen sind 4.783 Tiere in die neuen Ersatzhabitate umgesiedelt worden.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Vor der Realisierung der Maßnahmen bestand die Fläche im Süden der Feudenheimer Au (Streuobstwiese Kleingartenerweiterung) im Jahr 2020 aus Acker (37.10) und einer Streuobstwiese (45.40) (IUS, 2020a). Die Fläche wurde noch nicht von Mauereidechsen als Lebensraum genutzt.

Die Fläche KO4 am Radschnellweg bestand im Jahr 2020 noch aus Acker (37.10), Zierrasen (33.80) und spärlichen Gebüschen mittlerer Standorte (42.20) entlang des Straßenrandes (IUS, 2020b). Auch diese Fläche wurde von Mauereidechsen noch nicht als Lebensraum genutzt.

Die Flächen für vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen CEF K1 und CEF K2 befinden sich im Bereich des Luisenparks (CEF K1) am Hans-Reschke-Ufer bzw. am gegenüberliegenden Neckarufer „Im Pfeifferswörth" (CEF K2). Die Fläche K1 war ein ehemaliger Tennisplatz, der vor Umsetzung der Maßnahme mit gebietsfremden Gehölzen (Götterbaum und Schmetterlingsflieder) bewachsen war. Es wurden rechnerisch 26 Mauereidechsen auf die aufgewertete Fläche umgesiedelt. Die Fläche K2 war eine vollständig mit Brombeer-Gestrüpp bewachsene Brachfläche. Es wurden rechnerisch 22 Mauereidechsen auf die aufgewertete Fläche umgesiedelt. (SFN, 2021c). Dass Mauereidechsen die Flächen vor deren Aufwertung als Lebensraum nutzten ist unwahrscheinlich, da diese zu stark bewachsen waren.

Zielkriterien / Zielwerte
Die Maßnahmenflächen und die Habitatstrukturelemente sind dauerhaft zu pflegen und in einem für die Mauereidechse geeigneten Zustand zu halten (AFRY, 2023b). Die Lebensräume der Mauereidechsen sollen in den Maßnahmenflächen so gestaltet werden, dass diese die Fortpflanzung, Ruhe, und Überwinterung der Tiere langfristig ermöglichen. Sicherstellung, dass die Population der Mauereidechsen nicht abnimmt, sondern sich stabilisiert oder wächst.

Zu den CEF-Maßnahmenflächen, die im Zusammenhang mit dem Bau der Seilbahn hergestellt wurden, werden im Planfeststellungsbeschluss klare Bedingungen festgelegt, unter denen der Erhalt der Maßnahmen für die Mauereidechse eingestellt werden darf. Voraussetzung ist, dass die Zielwerte der Maßnahmen erreicht sind. Dies bedeutet, dass durch das Monitoring nachgewiesen werden muss, dass die Population der Mauereidechsen stabil ist und die Maßnahmenflächen, wie die CEF-Flächen K1 und K2, vollständig und nachhaltig von den Tieren besiedelt werden. Der Erhalt kann eingestellt werden, wenn das Monitoring über einen Zeitraum von drei Jahren zeigt, dass die angelegten Habitatstrukturen dauerhaft genutzt werden und keine negativen Entwicklungen für die Population auftreten. Zudem ist vorgesehen, dass nach dem Rückbau der Seilbahn und der Wiederherstellung des Baufelds der Stütze 4 als geeignetes Habitat der Erhalt beendet werden darf, sofern die Fläche erfolgreich von Mauereidechsen besiedelt wurde und keine weiteren Eingriffe erforderlich sind (RP BW, 2022).

Monitoring der Fledermäuse

Vorwert
Auf den Maßnahmenflächen in der Feudenheimer Au befanden sich sowohl im Jahr 2014 als auch im Jahr 2018 Fettwiesen mittlerer Standorte (33.41) und Ackerflächen (37.10) (IUS, 2020a).

Zielkriterien / Zielwerte
Nutzung des Fledermausturms als Wochenstube / Sommerquartier durch verschiedene Fledermausarten (IUS, 2020a).

Monitoring der Bienen-Ragwurz

Vorwert
Auf den Maßnahmenflächen in der Feudenheimer Au befanden sich sowohl im Jahr 2014 als auch im Jahr 2018 Fettwiesen mittlerer Standorte (33.41) und Ackerflächen (37.10) (IUS, 2020a).

Zielkriterien / Zielwerte
Stabile Standortbedingungen durch angepasste Pflegemaßnahmen, um ein entsprechendes Lebensraumpotential für die Bienen-Ragwurz zu schaffen. Es soll sichergestellt sein, dass sich 124 Pflanzen dauerhaft etablieren können (UNB Mannheim, 2021c).

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Monitoring der Sandrasenflächen

Vorwert
Sowohl im Jahr 2014 als auch 2018 waren auf den Monitoringflächen M-SR01 bis M-SR04 völlig versiegelte Straßen und Plätze und die Fundamente von Baracken (60.21) zu finden. Die Grünflächen dazwischen waren überwiegend mit ausdauernder Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (35.62), grasreicher ausdauernder Ruderalvegetation (35.64), Sukzessionswald aus Laubbäumen (58.10), Zierrasen (33.80) und lückigem Trittpflanzenbestand (33.72) bewachsen (IUS, 2021b).

Zielkriterien / Zielwerte
Entwicklung von Sandrasen kalkhaltiger Standorte (Stadtraumservice Mannheim, 2023).

Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

Vorwert
Auf den Maßnahmenflächen in der Feudenheimer Au war im Jahr 2014 und 2018 Fettwiese mittlerer Standorte (33.41), Feldgehölz (41.10), Feldhecke (41.20), naturraum- oder standortfremde Hecke (44.20) und kleinflächig grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation (35.64) zu finden (IUS, 2020a).

Zielkriterien / Zielwerte
Entwicklung von blütenreichen Fettwiesen (33.41) mit Tendenz zur Magerwiese und Entwicklung einer blütenreichen Magerwiese (33.43) (Stadtraumservice Mannheim, 2023). Ziel der Maßnahmen ist es, die vorgegebene Zielwertigkeit von 13 Ökopunkten/m² gemäß der Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg zu erreichen (AFRY, 2023b).

Monitoring der FFH-Mähwiesenfläche

Vorwert
Im Jahr 2020 handelte es sich bei den Flächen östlich des Spinelli Geländes um Fettwiesen mittlerer Standorte (33.41). In den Randbereichen befinden sich teilweise Bäume einer Baumreihe oder Allee (45.11, 45.12) (IUS, 2020b).

Zielkriterien / Zielwerte
Entwicklung von bestehendem Grünland hin zu blütenreichen Magerwiesen mittlerer Standorte (Salbei-Glatthaferwiese) (Stadtraumservice Mannheim, 2023).

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

1.5 Darstellung des Monitoringkonzeptes

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht über die Festlegungen, Nebenbestimmungen und Anträge, einschließlich der festgelegten Monitoring-Dauer sowie des vorgesehenen Turnus der Erhebungen. Zusätzlich werden mögliche Nachbestimmungen dargestellt, die im Rahmen von Abstimmungen mit dem Auftraggeber (Stadt Mannheim) und der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) erforderlich waren.

1.5.1 Monitoring der Haubenlerche und deren Lebensraum

Das Monitoring ist bis 2025 jährlich durchzuführen, mit einer Berichterstattung bis spätestens 31.12. Nach diesem Termin erfolgt die Berichterstattung im Fünfjahresrhythmus, wobei die Ergebnisse an das Regierungspräsidium Karlsruhe und die Untere Naturschutzbehörde übermittelt werden müssen.

Die Hauptziele des Monitorings bestehen darin, die Etablierung von bis zu fünf Brutpaaren auf den optimierten Lebensräumen innerhalb der Spinelli Barracks zu überprüfen. Zudem wird kontrolliert, ob die einjährigen Ruderalfluren, die durch jährlichen Umbruch und anschließende Selbstbegrünung geschaffen werden, als geeigneter Lebensraum für die Haubenlerche fungieren. Durch diese Maßnahmen soll sichergestellt werden, dass die Lebensräume dauerhaft den spezifischen Ansprüchen der Brutvögel entsprechen und die Population langfristig stabilisiert wird (RP BW & BImA, 2019; UBB Mannheim, 2021b).

1.5.2 Monitoring der Feldlerche

Das Monitoring umfasst eine jährliche Erfassung der Feldlerchen durch Standardkartiermethoden, die ab Frühjahr 2021 in der Feudenheimer Au und ab Frühjahr 2022 im Langgewann durchgeführt werden muss. Dieses Monitoring wird so lange fortgesetzt, bis mindestens drei Brutreviere über einen Zeitraum von drei Jahren nachgewiesen werden oder spätestens bis zum Jahr 2051. Ein jährlicher Bericht mit den Ergebnissen des Monitorings und einem Risikomanagement ist bis zum Jahresende vorzulegen, und die Untere Naturschutzbehörde ist zwischen 2021 und 2024 unverzüglich über Brutreviere zu informieren (UNB Mannheim, 2021a).

1.5.3 Monitoring der Mauereidechsen

Die Erfassungen der Mauereidechsenbestände haben im 1., 2., 3., 4., 5. und 15. Jahr nach der Umsetzung der Maßnahme zu erfolgen und sind entsprechend der in Anlage 1 (Mailänder Consult, Biotische Bestandserfassung, Stand 18.10.2018) dargestellten Methodik durchzuführen. In den ersten beiden Monitoringjahren ist zudem der Ernährungszustand der Eidechsen zu erfassen und zu dokumentieren. Ein Nachweis über die erfolgte Pflege ist gemäß Pflege- und Entwicklungskonzept auf den Empfängerflächen FCS1, FCS2, CEF2 (Maßnahmenflächen Spinelli), V2 - 4, Streuobstwiese Kleingartenerweiterung, KO4 (Radschnellweg) dem Regierungspräsidium Karlsruhe und der zuständigen Naturschutzbehörde bis zum Jahr 2025 jährlich (bis zum 31.12.) vorzulegen. Ab dem Jahr 2025 ist der Nachweis dem RP Karlsruhe und der UNB alle 5 Jahre unaufgefordert vorzulegen (AFRY, 2023b).

Ein dreijähriges Monitoring ist vorgeschrieben, um zu prüfen, ob sich die Tiere erfolgreich in den CEF-Flächen K1 und K2 (Seilbahn) angesiedelt haben. Die Ergebnisse des Monitorings müssen jährlich bis zum Ende des Jahres dokumentiert und der Unteren Naturschutzbehörde Mannheim vorgelegt werden. Nach Abschluss der Maßnahmen soll sichergestellt werden, dass die umgesiedelten Mauereidechsen langfristig in den ausgewiesenen CEF-Flächen verbleiben (RP BW, 2022).

1.5.4 Monitoring der Fledermäuse

Ein 10-jähriges Monitoring mit Risikomanagement ist vorgeschrieben, um die Funktionalität des Fledermausturms zu überprüfen und sicherzustellen, dass die angestrebten 60.000 Ökopunkte als ökologische Aufwertung erzielt werden. Die Ergebnisse des Monitorings müssen jährlich dokumentiert und bis zum 31.12. eines jeden Jahres in einem Bericht der Unteren Naturschutzbehörde vorgelegt werden. Der Bericht soll die Nutzung des Turms durch Fledermäuse sowie den Erfolg der Maßnahmen detailliert darlegen. Darüber hinaus ist der Turm dauerhaft zu pflegen und zu unterhalten, was regelmäßige Kontrollen und Anpassungen einschließt, um seine Funktionalität langfristig zu gewährleisten (UNB Mannheim, 2021c).

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

1.5.5 Monitoring der Bienen-Ragwurz

Es ist ein Monitoring und Risikomanagement auf den Empfängerflächen, Wiese 2 und Wiese 3, für 10 Jahre nach Beginn der Maßnahmen durchzuführen (IUS, 2021c). Hierbei müssen im Rahmen des Risikomanagement auch die Bienen-Ragwurze auf den nicht durch Eingriffe betroffenen Flächen von Wiese 4, 5 und 6 erfasst werden. Die Ergebnisse des Monitorings sind in einem Bericht zusammenzufassen, der bis spätestens 30. November eines jeden Jahres der Unteren Naturschutzbehörde vorgelegt werden muss. Die wieder eingepflanzten Bienen-Ragwurze aus der Ex-Situ-Kultur sollen dezimetergenau eingemessen werden (UNB Mannheim, 2021c).

1.5.6 Monitoring der Sandrasenflächen

Ein jährliches Monitoring der Sandrasenflächen ist über einen Zeitraum von fünf Jahren vorgeschrieben, um deren Zustand und Entwicklung zu dokumentieren. Die Ergebnisse sind jeweils bis zum 31.12. des jeweiligen Jahres der Unteren Naturschutzbehörde vorzulegen (AFRY, 2023b). Die Entwicklung und Wirksamkeit der Maßnahmen soll im Rahmen des Monitorings überwacht werden (Stadtraumservice Mannheim, 2023). Die Aufnahme der Pflanzenarten soll nach Braun-Blanquet erfolgen (Stadtraumservice Mannheim, 2024b).

1.5.7 Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

Durch ein 10-jähriges Monitoring und Risikomanagement ist sicher zu stellen, dass das Ziel zur Entwicklung einer arten- und blütenreichen Wiese gemäß der Bewertung der Kompensationsleistung des LBP erreicht wird. Ein Bericht ist der UNB bis zum 31.12. des jeweiligen Jahres vorzulegen (AFRY, 2023b). Die Entwicklung und Wirksamkeit der Maßnahmen soll im Rahmen des Monitorings überwacht werden (Stadtraumservice Mannheim, 2023). Die Monitorings sind durch eine Biotoptypkartierung in Anlehnung an die Kartieranleitung Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg (LUBW, 2016) durchzuführen (Stadtraumservice Mannheim, 2024b).

1.5.8 Monitoring der FFH-Mähwiesenfläche

Die Entwicklung bestehender Grünflächen hin zu Magergrünland (Salbei-Glatthaferwiese) soll im Rahmen des Monitorings überwacht werden. Die Monitorings sind durch eine Biotoptypkartierung in Anlehnung an die Kartieranleitung Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg (LUBW, 2016) durchzuführen (Stadtraumservice Mannheim, 2024b).

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2 Maßnahmenflächen und Methoden

Im folgenden Kapitel werden die Maßnahmenflächen beschrieben. Sie zeichnen sich durch ihre Vielfalt an Ausgangsbedingungen aus, die von den natürlichen Auenlandschaften der Feudenheimer Au bis zu den umgestalteten Konversionsflächen der Spinelli Barracks reichen. Diese Flächen bieten ein breites Spektrum an landschaftlichen Strukturen, von naturnahen Biotopen bis hin zu urban geprägten Parklandschaften. Die umliegende Landschaft ist geprägt von einer Kombination aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, städtischen Grünzügen und infrastrukturellen Elementen wie Straßen und Radwegen. Diese Heterogenität schafft eine einzigartige Kulisse, die sowohl die ökologische Funktionalität der Maßnahmen als auch die Erholungsnutzung der angrenzenden Stadtteile beeinflusst und gleichzeitig wichtige Wechselwirkungen zwischen den Flächen und ihrer Umgebung sichtbar macht.

Das Kapitel beschreibt ebenfalls die Methodik und die angewandten Verfahren zur Durchführung des Monitorings auf den verschiedenen Maßnahmenflächen. Ziel ist es, eine strukturierte und nachvollziehbare Dokumentation der Erfassungs- und Auswertungsmethoden bereitzustellen, die als Grundlage für die Bewertung der ökologischen Wirksamkeit und des Erhaltungszustandes dient.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2.1 Beschreibung der Maßnahmenflächen

2.1.1 Monitoring der Haubenlerche

Im Bereich der Spinelli Barracks befinden sich die Maßnahmen ÖrV III.3, FCS 1, CEF 2, KO3 und KO1 mit einer Gesamtgröße von etwa 11 Hektar. Diese Flächen weisen unterschiedliche Zustände und Zielsetzungen auf.

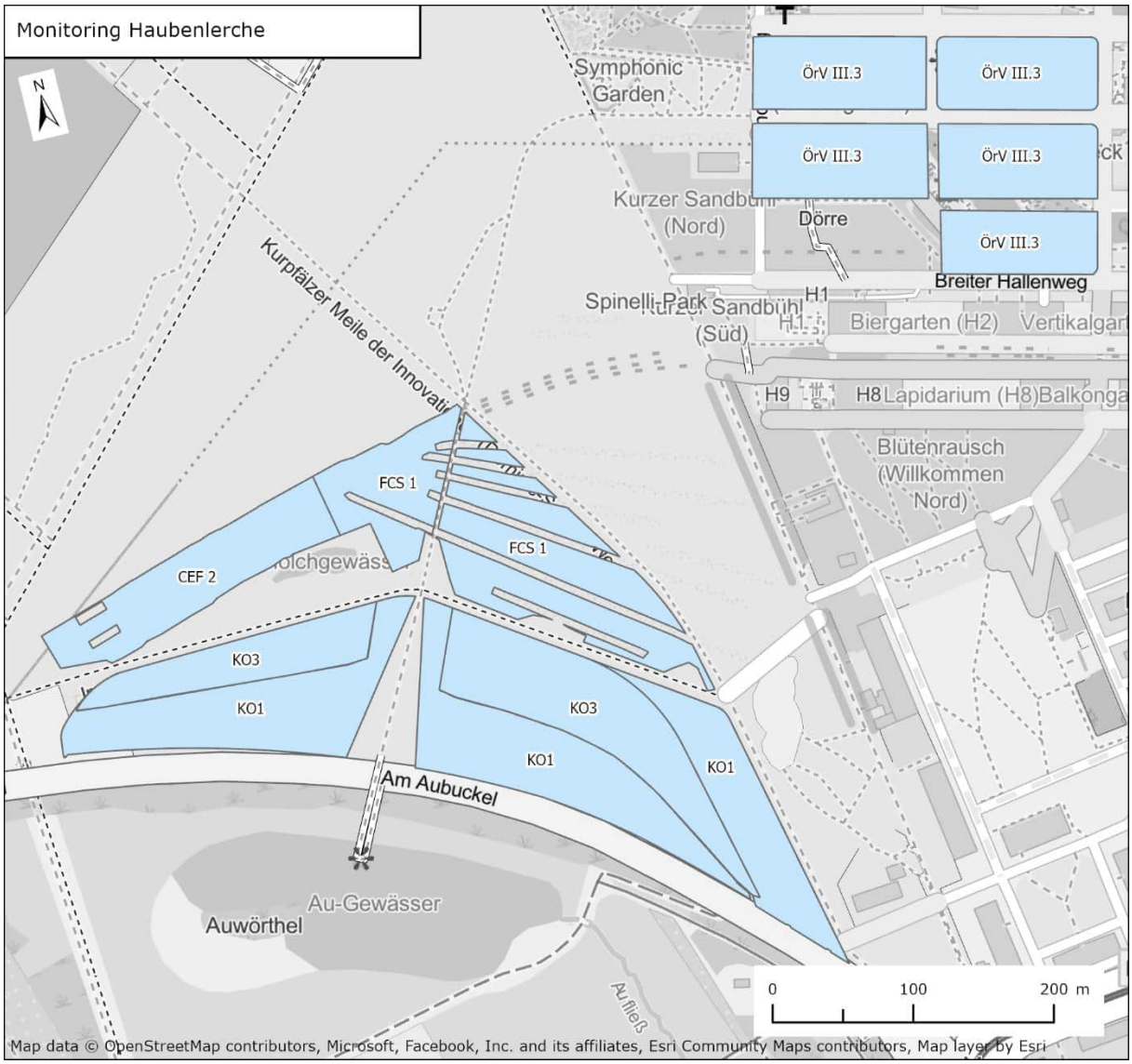


Abbildung 2: Maßnahmenfläche Haubenlerchen Monitoring

Die Maßnahmenflächen Spinelli, FCS 1 und CEF 2, umfassen zusammen etwa 3 Hektar und zeichnen sich durch einen offenen Charakter aus. Sie verfügen über vereinzelte Büsche und niedrigen Bewuchs, während steinige, offene Bereiche auf den Schotterflächen sowie spärlich bewachsene Zonen das Landschaftsbild prägen.

Die Maßnahmenflächen KO1, ebenfalls rund 3 Hektar groß, sind gemäß der Dreifelderwirtschaft bewirtschaftet. Diese Bewirtschaftungsform sorgt für unterschiedliche Zustände auf der Fläche: Ein Drittel der Fläche liegt brach und bietet offene Bodenstellen sowie lückige Vegetation. Auf einem weiteren Drittel wurde Wintergetreide eingesät, während das letzte Drittel mit Sommergetreide bestellt ist.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Die Maßnahmenflächen KO3, mit einer Größe von etwa 2 Hektar, sind als Wildbienenflächen angelegt. Diese Fläche befindet sich derzeit in einem Entwicklungsstadium mit dem Ziel, einen blütenreichen Magerrasen zu schaffen.

Die Maßnahmenflächen ÖrV III.3, die ebenfalls eine Größe von 3 Hektar aufweisen, waren zum Zeitpunkt des diesjährigen Monitorings noch nicht hergestellt.

2.1.2 Monitoring des Haubenlerchen Lebensraums

Betrachtet wurden insgesamt fünf 2 m x 2 m große Monitoringflächen (Lage siehe „Ergebniskarte 01.01“) verteilt auf die Teilflächen der Maßnahme KO1 im Bereich der Spinelli Baracks. Drei weitere betrachtete Monitoringflächen liegen im Bereich ÖrV II.3. Die Teilflächen der Maßnahmen ÖrV III.3 und KO1 haben eine Größe von insgesamt 6,2 ha.

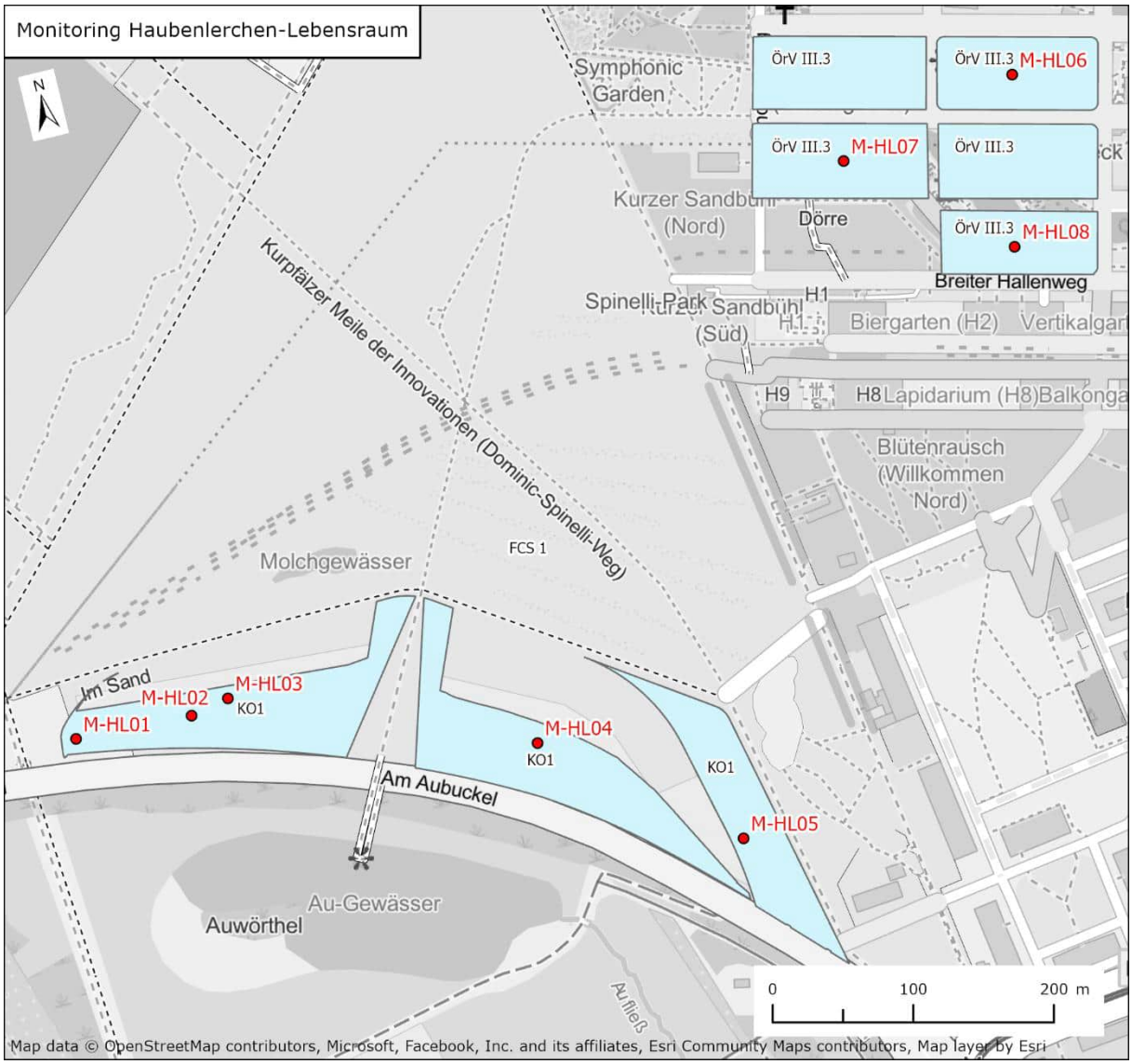


Abbildung 3: Maßnahmenfläche Haubenlerchen-Lebensraum Monitoring

Die Maßnahmenfläche KO1 mit Dreifelderwirtschaft (mit Sommer-, Wintergetreide, Brachfläche) am südlichen Rand der Spinelli Baracks (sogenannter „Gedeckter Gang“) ist vollständig hergestellt. Hier liegen fünf Monitoringflächen (M-HL01 bis M-HL05, Lage siehe „Ergebniskarte 01.01“). Die Monitoringflächen sind wie folgt zu beschreiben:

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

M-HL01: Lage am Rand angrenzend an anderen Ackerflächen der Dreifelderwirtschaft. Hochwüchsige, relativ dicht bewachsene, arten- und blütenreiche Ackerbrache.

M-HL02: Lage zwischen anderen Ackerflächen der Dreifelderwirtschaft. Niedrigwüchsige, sehr lückig bewachsene Ackerbrache.

M-HL03: Lage zwischen anderen Ackerflächen der Dreifelderwirtschaft. Es hat sich eine niedrigwüchsige Ruderalvegetation mit stellenweise offenen Bodenstellen entwickelt.

M-HL04: Lage zwischen anderen Ackerflächen der Dreifelderwirtschaft. Es hat sich eine niedrigwüchsige Ruderalvegetation mit stellenweise offenen Bodenstellen entwickelt.

M-HL05: Lage am Rand, angrenzend an andere Ackerflächen der Dreifelderwirtschaft. Es hat sich eine niedrigwüchsige Ruderalvegetation entwickelt.

Ein zweiter Bereich mit Dreifelderwirtschaft (Maßnahme ÖrV III.3 nördlich der U-Halle) (mit Sommer-, Wintergetreide, Brachfläche) ist nur teilweise hergestellt. Hier befinden sich drei Probeflächen (M-HL06 bis M-HL-08). Die Flächen stellen sich wie folgt dar:

M-HL06 und M-HL07: Rohboden, mit einzeln aufkommenden Pflanzen. Wurde vermutlich erst in der Vegetationsperiode 2024 angesät.

M-HL08: Fläche nicht hergestellt.

2.1.3 Monitoring der Feldlerche

Feldlerchenfenster wurden in der Feudenheimer Au und „Im Langgewann" angelegt. Die Maßnahmenflächen haben eine Größe von insgesamt 2,9 ha.

Die Feldlerchenfenster sind inmitten von bewirtschafteten Getreideäckern hergestellt.



Abbildung 4: Maßnahmenfläche Feldlerchen Monitoring: „Feldlerchenfenster in der Feudenheimer Au"



Abbildung 5: Maßnahmenflächen Feldlerchen Monitoring: „Feldlerchenfenster im Langgewann"

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2.1.4 Monitoring der Mauereidechse

Hierbei wurden folgende Maßnahmenflächen betrachtet:

1. Maßnahmenflächen Spinelli: FCS 1, FCS 2, CEF 2
2. Maßnahmenfläche V2 – 4
3. Maßnahmenfläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung
4. Maßnahmenfläche Radschnellweg (KO4)
5. Maßnahmenflächen Seilbahn: CEF K1 (Luisenpark/Neckar), CEF K2 (Pfeifferswörth)

- Maßnahmenflächen Spinelli: ca. 3,2 ha

FCS 1: Der ehemalige Militärübungsplatz ist durch linienhafte Schotterstreifen geprägt, die sich als charakteristisches Element über die gesamte Fläche erstrecken. Diese werden durch Gebüsche und Sträucher ergänzt. Zusätzlich dazu wurden Steinriegel und Totholzhaufen auf der gesamten Maßnahmenfläche angelegt.

FCS 2: Die ehemalige Gleisfläche, auf der das Gleisbett zurückgebaut und die Holzschwellen entfernt wurden, ist heute durch Schotterelemente geprägt, die an ihre frühere Nutzung erinnern. Auf der Maßnahmenfläche wurden zehn Steinriegel und zwanzig Holzstrukturelemente angelegt.

CEF 2: Die ehemaligen Gleisflächen mit verbliebenen Schotterelementen wurden gezielt umgestaltet, um neue Lebensräume zu schaffen. Auf der Maßnahmenfläche befinden sich bis zu 11 Steinriegel und 27 Holzstrukturelemente.

- Maßnahmenfläche V2 – 4: ca. 2,4 ha

Die Maßnahmenfläche umfasst eingezäunte Schutzzonen für Reptilien, in denen Holzschwellen und Steinriegel verteilt sind. Außerdem sind Gebüsche und Sträucher auf der Fläche verteilt. Im westlichen Teil der Fläche dominieren ausgedehnte Vegetationsflächen, die von blütenreichen Wiesen durchzogen sind.

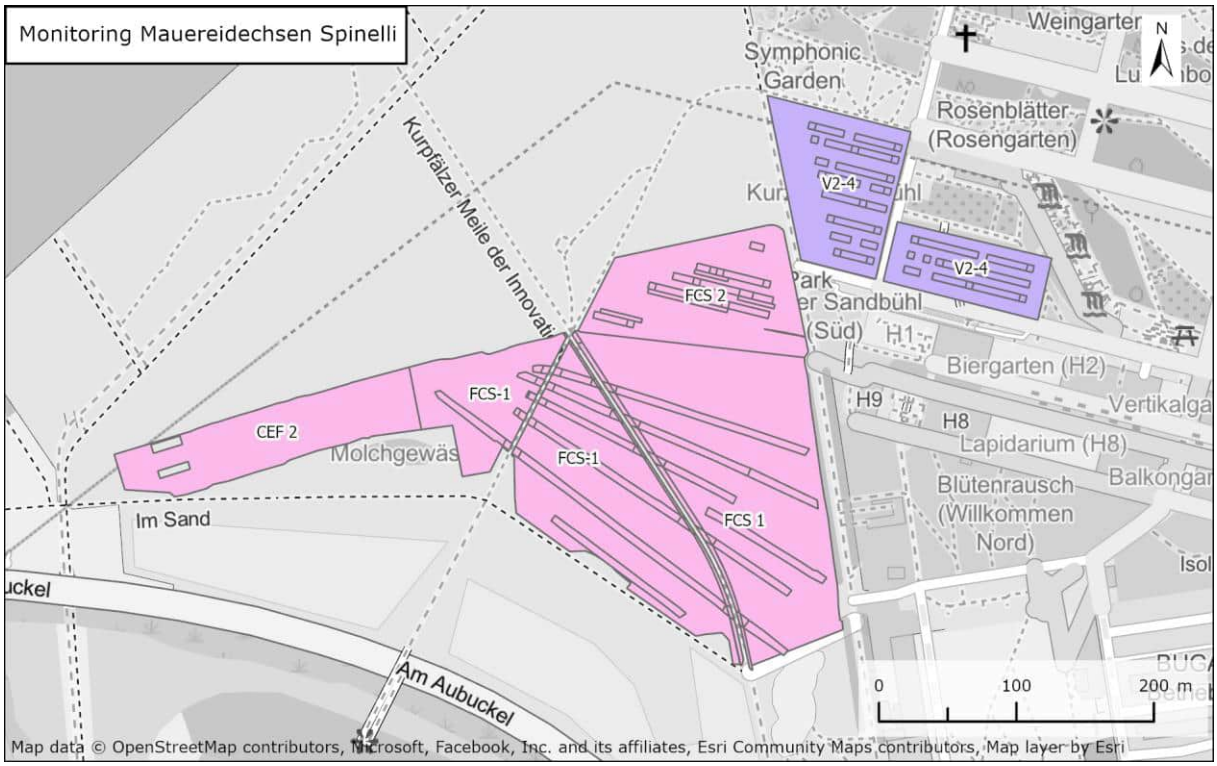


Abbildung 6: Maßnahmenflächen Spinelli (FCS 1, FCS 2, CEF 2) im Westen und V2-4 im Osten

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

- Maßnahmenfläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung: 5.500 m²

Aktuell weist das Habitat mehrere Obstbäume sowie einige zusätzliche Strukturelemente, wie bspw. Steinriegel und Holz- und Schnittguthaufen mit Gestrüpp auf.

- Maßnahmenfläche Radschnellweg (KO4): 2.600 m²

Trockenmauer entlang des Radschnellwegs mit zur Sonne exponierten Lage, umgeben von arten- und blütenreicher Wiese, stellenweise beschattet durch Gehölze (Maßnahme KO6 LBP Radschnellverbindung)

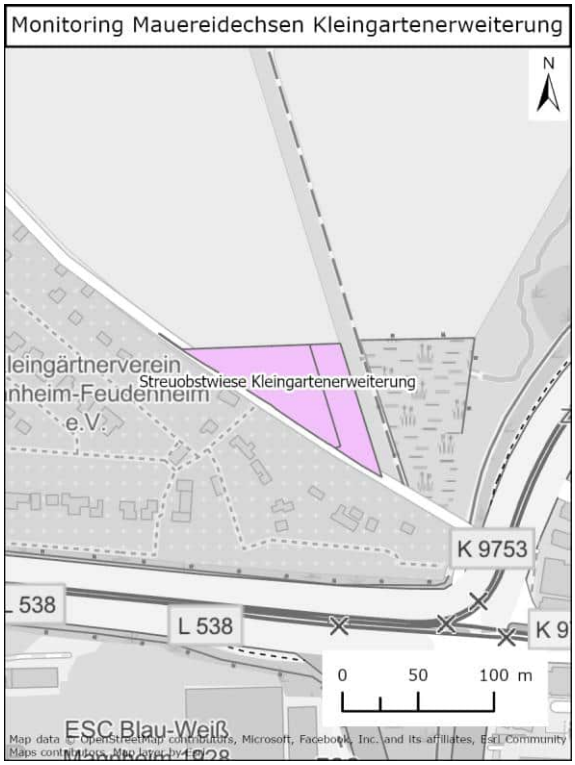


Abbildung 7: Maßnahmenflächen Kleingartenerweiterung



Abbildung 8: Maßnahmenflächen Radschnellweg KO4

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

- Maßnahmenflächen Seilbahn: 700 m²

CEF K1 (Luisenpark/Neckar): Nordöstlich an den Luisenpark angrenzend und südlich des Neckars liegt eine kunstvoll gestaltete Maßnahmenfläche. Hier wurden der Schriftzug „BUGA 23" und eine schematische Darstellung einer Eidechse aus Steinaufhäufungen verschiedener Körnung sowie aus Holz- und Schnittguthaufen als Lebensraum für Mauereidechsen gestaltet. Die Vegetation der Fläche ist überwiegend kurzgehalten, während Feldgehölze und Büsche die Fläche umrahmen. Auch innerhalb der Fläche finden sich vereinzelt Büsche. Die Fläche zeigt zudem leichte Anzeichen von Ruderalisierung.

CEF K2 (Pfeifferswörth): Diese Fläche liegt zwischen einer Lagerhalle und dem Fahrradweg entlang des Neckarkanals und zeigt noch Überreste eines alten Gleisbetts, auf dem teilweise Gleise erkennbar sind. Zwei Steinriegel befinden sich auf der Fläche, die östlich und westlich von dichtem Brombeerbewuchs eingefasst ist. Die Brombeeren breiten sich zunehmend auch innerhalb der Maßnahmenfläche aus.

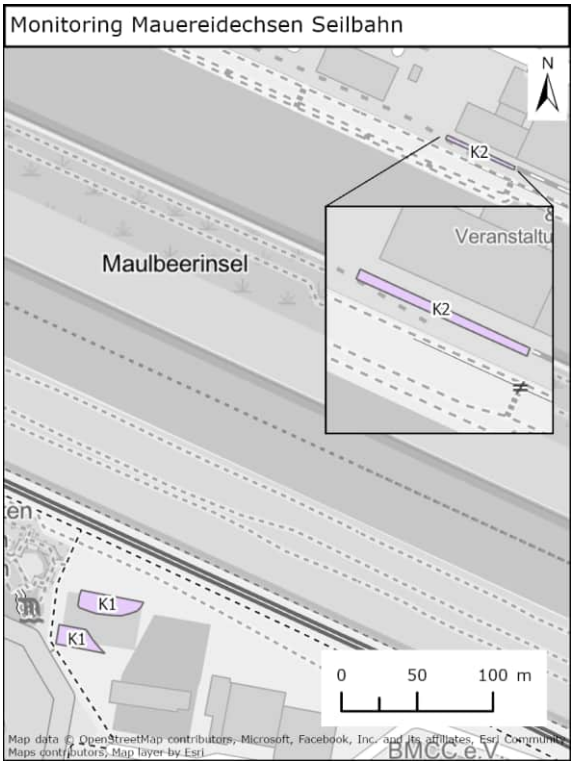


Abbildung 9: Maßnahmenflächen Seilbahn (links: CEF K1, rechts: CEF K2)

2.1.5 Monitoring der Fledermäuse

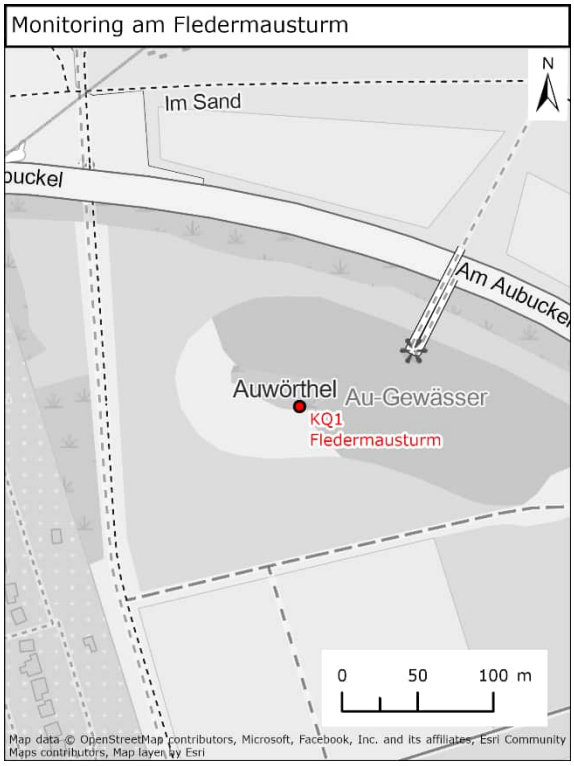


Abbildung 10: Lage Fledermausturm (Maßnahme KQ1)

Um das Quartierpotenzial für Fledermäuse zu erhöhen, wurde auf der Insel des neu angelegten Au-Gewässers ein hölzerner Fledermausturm errichtet. Nördlich der Fläche verläuft entlang der Gestadekante ein linienförmiges Feldgehölz. Das Au-Gewässer ist von einer Wiese umgeben, während die Insel selbst mit Gras, Wildkräutern und einzelnen Büschen bewachsen ist.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2.1.6 Monitoring der Bienen-Ragwurz

Bei allen Flächen handelt es sich um Wiesenflächen. Die Flächen KO3 und KO8 wurden neu angelegt (inkl. Geländemodellierungen). Die Wiesenflächen K03 erstrecken sich entlang des neu angelegten Au-Gewässers. Am Rand der Wiesenfläche 4 verläuft ein neu angelegter Bachlauf, der in das Au-Gewässer mündet. Die Wiesenfläche 6 ist durchzogen mit Gehölzinseln, einem Teich und einem neu angelegten Bachlauf, der die Fläche komplett durchfließt. Die Maßnahmenflächen haben eine Größe von insgesamt 6,8 ha.

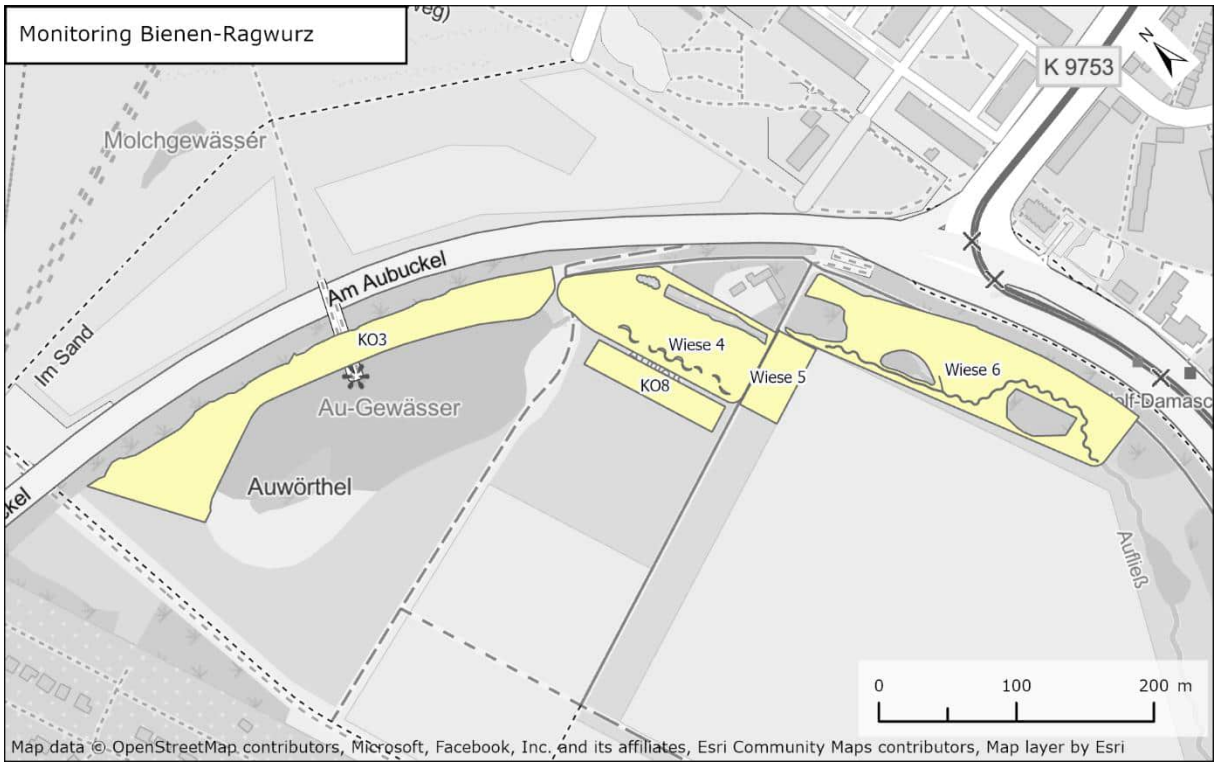


Abbildung 11: Maßnahmenfläche Bienen-Ragwurz

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2.1.7 Monitoring der Sandrasenflächen

Das Monitoring erfolgte auf vier 2 m x 2 m großen Monitoringflächen (M-SR-01 bis M-SR-04, Lage siehe „Ergebniskarte 04.01"), verteilt auf die Teilflächen der Maßnahme KO6 im Bereich der Spinelli Baracks. Die Maßnahmenflächen haben insgesamt eine Größe von 2 ha und sind wie folgt zu beschreiben:

KO6 (mit M-SR-01 und M-SR-02): Zwei große, homogene, lückig bewachsene Flächen. Die Flächen weisen einen hohen Anteil an Rohboden auf. Der Boden ist sandig und steinig. Da die Flächen vermutlich in 2022/2023 neu angelegt wurden, haben die Fläche zum Kartierzeitpunkt den Charakter einer Ruderalflur, mit noch keiner ausgebildete Grasschicht.

KO6 (mit M-SR-03): Zum Kartierzeitpunkt handelt sich um eine kleine, zwischen anderen Biotoptypen isoliert liegende Fläche. Niedrigwüchsiger und lückiger Rasen auf sandigem und steinigem Boden.

KO6 (mit M-SR-04): Die Fläche war zum Kartierzeitpunkt nicht hergestellt. Deshalb erfolgt keine Darstellung in der „Ergebniskarte 04.01"

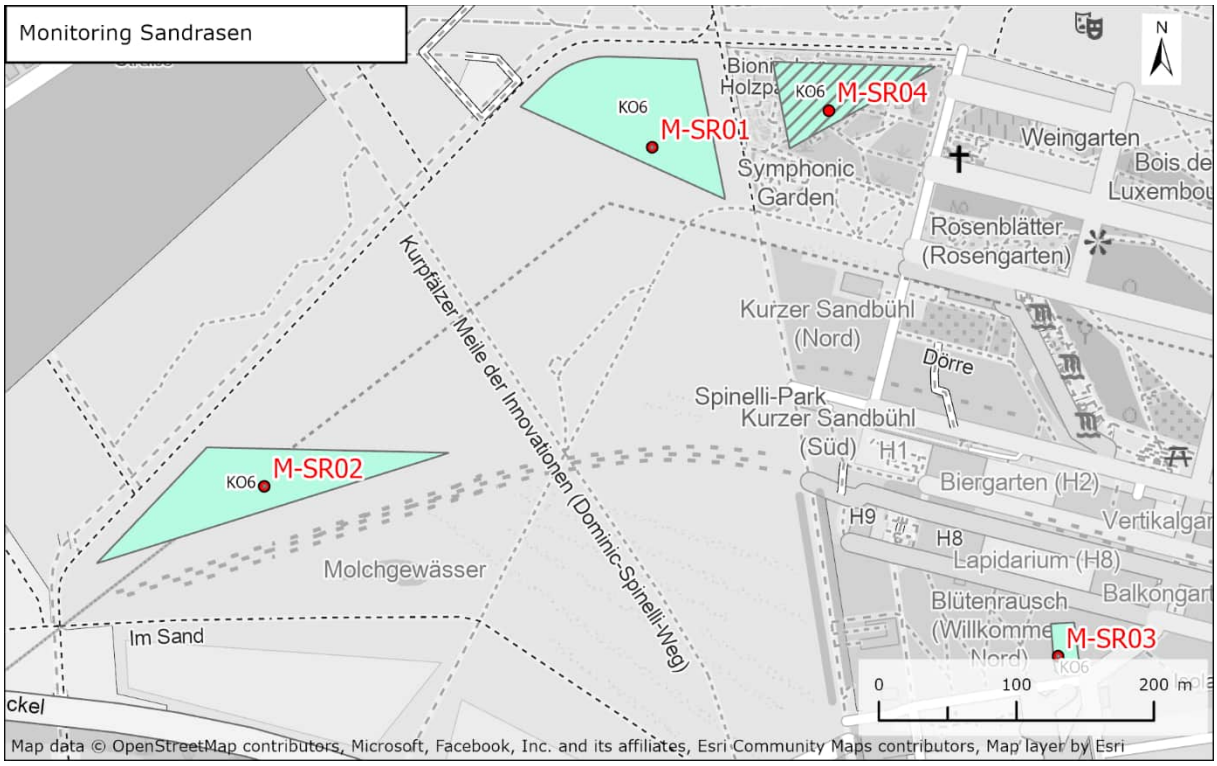


Abbildung 12: Maßnahmenflächen Sandrasen Monitoring

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2.1.8 Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

Es handelt sich um zwei Maßnahmenflächen (KO5 und KO6). Die Maßnahmenflächen liegen in der Feudenheimer Au und sind nur durch einen Fußweg voneinander getrennt. Die Maßnahmenflächen haben zusammen eine Größe von 5,5 ha.

Die Maßnahmenfläche KO5 wurde relativ neu angelegt (inkl. Geländemodellierungen). Es handelt sich um eine Wiesenfläche mit Gehölzinseln, mehreren Teichen und einem neu angelegten Bachlauf, der die Fläche komplett durchfließt und die Teiche verbindet.

Bei der Maßnahmenfläche KO6 handelt es sich um einen mit Ruderalvegetation bewachsenen Hangbereich (die Gestadekante). Die Fläche fällt von der oben liegenden Straße „Am Aubuckel" zu den tiefer liegenden Auenflächen ab und ist westexponiert.

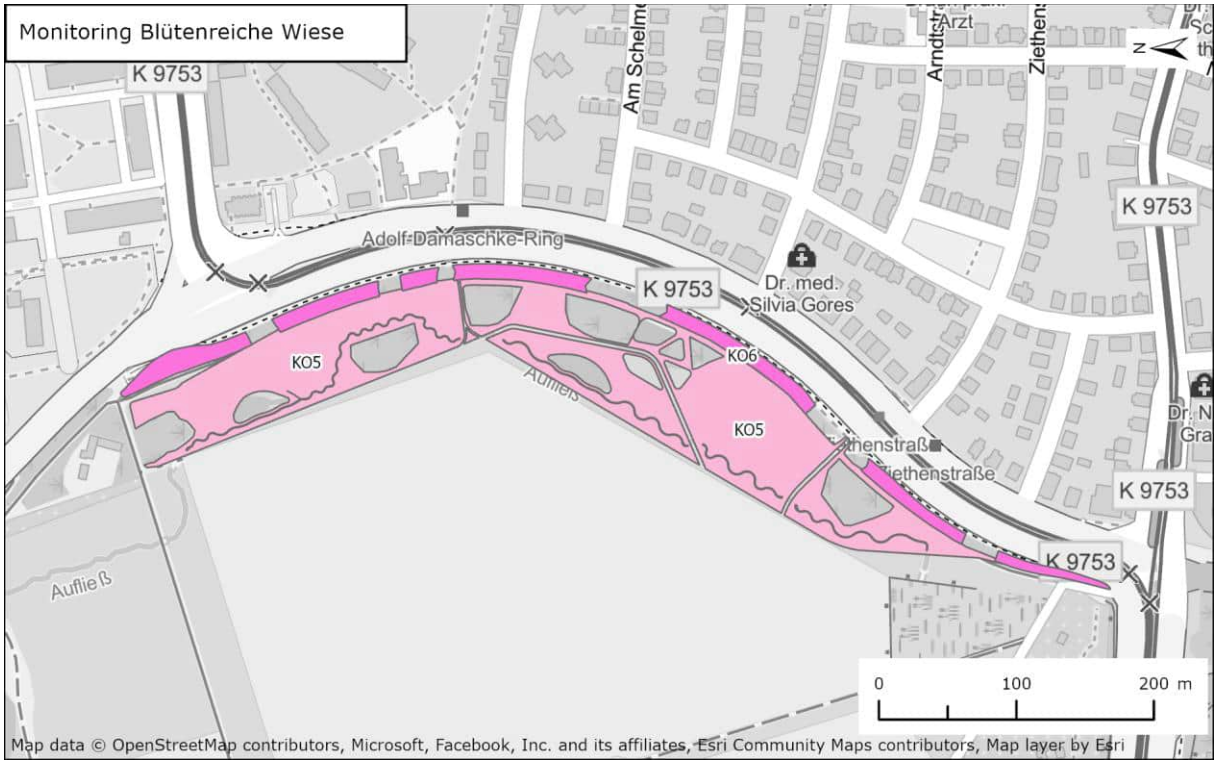


Abbildung 13: Maßnahmenflächen Blütenreiche Wiese

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2.1.9 Monitoring der FFH-Mähwiesenfläche

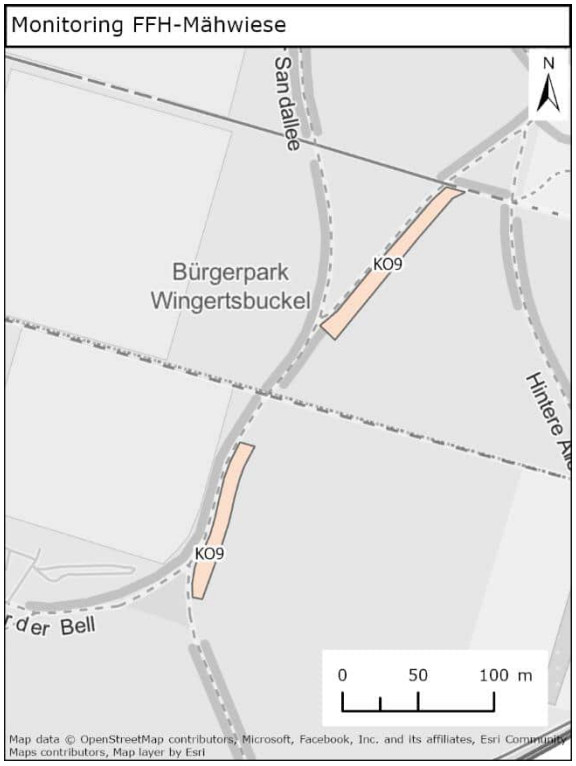


Abbildung 14: Maßnahmenfläche FFH-Mähwiese

Das Monitoring der FFH-Mähwiese wurde auf einer Maßnahmenfläche (KO9) mit zwei Teilflächen durchgeführt, die zusammen eine Gesamtfläche von 3.500 m² umfassen. Beide Wiesenflächen liegen im Bürgerpark und verlaufen längs entlang eines Fußweges.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2.2 Methodenbeschreibung

2.2.1 Auswahl der Probeflächen

Im Rahmen der Vegetationsaufnahmen wurden für bestimmte Monitoringmaßnahmen Probeflächen untersucht. So beschränkten sich die Vegetationsaufnahmen für das Monitoring der Sandrasenflächen sowie teilweise für den Lebensraum der Haubenlerche auf quadratische Probeflächen mit einer Größe von 2 x 2 Metern. Dabei wurde jeweils ein homogener Pflanzenbestand ausgewählt, der möglichst zentral auf den Maßnahmenflächen lag, um Randeinflüsse zu minimieren.

Für alle anderen Monitorings wurden keine Probeflächen verwendet, sondern die gesamten Maßnahmenflächen untersucht

2.2.2 Indikatoren / Parameter

Monitoring der Haubenlerche und ihres Lebensraums

Zentrale Indikatoren sind die Bestandsdichte, also die Anzahl der Haubenlerchen pro Flächeneinheit, sowie die Reproduktionsraten, die sich durch die Anzahl der erfolgreichen Bruten und geschlüpften Jungvögel pro Saison ausdrücken. Auch die generelle Anwesenheit und Aktivität, beispielsweise durch Sichtungen oder akustische Nachweise während der Brutzeit, sind wichtige Indikatoren.

Für die Haubenlerche sind bestimmte Habitatmerkmale entscheidend. Dazu zählen die Vegetationshöhe und -dichte, wobei sie niedrige Vegetation unter 30 cm bevorzugt. Ein hoher Anteil an offenen Bodenstellen ist für die Nahrungssuche wichtig und eine strukturreiche Landschaft mit Mikrohabitaten wie Wegrändern, Brachflächen oder sandigen Bereichen ist ebenfalls notwendig.

Die Verfügbarkeit von Nahrung, insbesondere Arthropoden als Hauptnahrungsquelle sowie Grassamen und andere kleine Samen, ist ein zentraler Faktor für die Lebensraumqualität.

Menschliche Aktivitäten wie Landwirtschaft, Freizeitnutzung oder Bebauung können die Lebensräume der Haubenlerche beeinträchtigen. Auch Prädatoren wie Krähen, Füchse oder Haustiere stellen potenzielle Bedrohungen dar, die betrachtet werden müssen.

Die Größe und Beschaffenheit der genutzten Flächen spielen eine große Rolle, da die Haubenlerche großflächige, offene Lebensräume bevorzugt. Zudem ist die Konnektivität zwischen Habitaten wichtig, da fragmentierte Landschaften die Besiedlung erschweren.

Um Trends in der Populationsentwicklung zu erkennen, sind langfristige Daten entscheidend. Diese umfassen beispielsweise die Entwicklung der Bestandszahlen über mehrere Jahre sowie die Phänologie, also die Zeitpunkte von Bruten und Gesangsaktivitäten.

Die Beurteilung des Erhaltungszustandes basiert auf bestimmten Kriterien wie der Habitatqualität und möglichen Beeinträchtigungen. AFRY hat hierzu einen Bewertungsbogen entwickelt, der sich an der ABC-Bewertung für Brutvögel des LANUV (LANUV, 2024b) orientiert. Der Bewertungsbogen wurde so angepasst, dass er den spezifischen Anforderungen der Zielart gerecht wird, damit eine fundierte und standardisierte Bewertung des Erhaltungszustandes ermöglicht werden kann.

Der Lebensraum der Haubenlerche im Bereich des Gedeckten Gangs innerhalb der Dreifelderwirtschaft (KO1) soll auch bedrohten Ackerwildkräutern einen geeigneten Standort bieten. Ein wichtiger Parameter hierfür ist die mittelfristige Ansiedlung von 80 % der Zielarten, die in der „Artenliste Ackerwildkräuter" des IUS Institut für Umweltstudien (2021b) aufgeführt sind.

Monitoring der Feldlerche

Zu den populationsbezogenen Indikatoren zählen die Revierdichte, also die Anzahl besetzter Reviere oder Brutpaare pro Fläche sowie die Gesangsaktivität, die als Hinweis auf Territorien und Paarungsaktivität dient. Ebenfalls wichtig ist der Bruterfolg, also die Anzahl flügger Jungvögel pro Brut oder Saison und die langfristige Populationsentwicklung, um Trends zu erkennen.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Habitatbezogene Indikatoren umfassen die Vegetationshöhe, da die Feldlerche niedrige Vegetation während der Brutzeit bevorzugt und die Vegetationsstruktur, die heterogen mit offenen Bodenstellen und Grasbewuchs sein sollte. Auch die ackerbauliche Nutzung spielt eine Rolle, da bestimmte Feldfrüchte wie Getreide und Luzerne günstige Lebensräume bieten. Zusätzlich sind brachliegende oder extensiv genutzte Felder wichtig, da sie Nistmöglichkeiten und Nahrung bieten.

Landschaftsbezogene Indikatoren beinhalten die Fragmentierung geeigneter Lebensräume und die Strukturvielfalt in der Umgebung, wie eine Mischung aus Ackerflächen, Hecken und Brachen. Störungen durch landwirtschaftliche Tätigkeiten, etwa durch Maschineneinsatz, sind ebenfalls ein relevanter Faktor.

Anthropogene Einflüsse wie der Einsatz von Pestiziden, der die Insektenpopulationen und damit die Nahrung der Feldlerche beeinflusst und die Nutzung von Düngemitteln, die Vegetationsdichte und -struktur verändern können, spielen eine zentrale Rolle. Auch die allgemeine Verfügbarkeit von Nahrung, wie Samen und Insekten, ist von Bedeutung, da sie durch landwirtschaftliche Praktiken beeinflusst wird.

Zeitliche Parameter wie die Phänologie der Brut, also Beginn und Dauer der Brutzeit sowie die Anzahl der Bruten pro Saison und die saisonale Aktivität, sind weitere wichtige Faktoren.

Monitoring der Mauereidechse

Für ein langfristiges Überleben einer Mauereidechsenpopulation werden mindestens 140 Männchen-Reviere und 180 Weibchen-Reviere benötigt. In Baden-Württemberg gibt es überwiegend kleine Populationen. Damit sich eine Population in einem hervorragenden Erhaltungszustand befindet, muss die Populationsgröße bei der Mauereidechse über 300 Individuen betragen und darüber hinaus müssen Männchen, Weibchen, Subadulte sowie Jungtiere vorkommen (Laufer, 2014). Weitere Kriterien wie Habitatqualität und Beeinträchtigungen, die für die Beurteilung des Erhaltungszustandes erforderlich sind, sind dem standardisierten Bewertungsbogen der Maßnahmenflächen nach LANUV (LANUV, 2024a) im Anhang C.2 sowie dem „Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring" vom Bundesamt für Naturschutz (BfN, 2017, S. 287f) zu entnehmen.

Die Erfassung von juvenilen Tieren bzw. Schlüpflingen dient dazu, den Fortpflanzungserfolg und die Qualität des Habitats zu überprüfen, da Schlüpflinge die jüngste Altersklasse und damit die Grundlage für den Bestandserhalt darstellen. Sie ermöglicht außerdem die Bewertung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen wie Eiablageplätzen und gibt Hinweise auf mögliche Gefährdungsfaktoren wie Prädation oder Habitatverluste. Langfristig hilft sie, Populationsdynamiken zu überwachen und frühzeitig auf negative Entwicklungen zu reagieren.

Monitoring der Fledermäuse

Sowohl der Zustand der lokalen Population als auch die Habitatqualität und Beeinträchtigungen gelten als essenzielle Parameter für die Fledermausarten. Als Grundlage für die Bewertung diente das „Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring" vom Bundesamt für Naturschutz (BfN, 2017, S. 321ff). Der Zustand der lokalen Population wird hierbei, wenn möglich, durch die Anzahl der adulten Weibchen ermittelt. Sowohl die Habitatqualität als auch die Beeinträchtigungen werden verbalargumentativ bewertet.

Monitoring der Bienen-Ragwurz

Als Indikator für die Schaffung eines Lebensraumpotenzials für Bienen-Ragwurz wird die Entwicklung und der dauerhafte Erhalt einer kalkhaltigen Magerwiese herangezogen (Bundesamt für Naturschutz (BfN), 2024).

Ein weiterer Indikator ist die dauerhafte Etablierung von 124 Pflanzen innerhalb von 5 Jahren auf Fläche KO3 und KO8 (siehe auch Abbildung 11: Maßnahmenfläche Bienen-Ragwurz). Von der Baumaßnahme nicht betroffene Standorte (Wiese 4,5 und 6) der Bienen-Ragwurz sind zu erfassen, zu erhalten und zu pflegen (UNB Mannheim, 2021c).

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Monitoring der Sandrasenflächen

Als Indikatoren werden die Arten der Artenliste des Biotoptyps Sandrasen kalkhaltiger Standorte (36.61) gemäß Kartierschlüssel der LUBW (LUBW, 2018) herangezogen. Um Aussagen zur Qualität der vorkommenden Arten zu treffen, werden der Deckungsgrad und die Einstufung gemäß der Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs (Breunig, 2023) herangezogen.

Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

Als Indikatoren werden die Arten der Artenlisten der Biotoptypen Magerwiese mittlerer Standorte (33.43) bzw. Fettwiese mittlerer Standorte (33.41) mit Tendenz zu Magerwiese mittlerer Standorte (33.43) gemäß Kartierschlüssel der LUBW (LUBW, 2018) herangezogen.

Monitoring der FFH-Mähwiesenfläche

Als Indikatoren werden die Arten der Artenliste des Biotoptyps Magerwiese mittlerer Standorte (33.43) (mit Zuordnung zum FFH-LRT 6510) gemäß Kartierschlüssel der LUBW (LUBW, 2018) herangezogen:

2.2.3 Beschreibung Erfassungsmethoden

Monitoring der Haubenlerche

Auf den Maßnahmenflächen erfolgen Brutbestandserfassungen und eine Habitatstrukturkartierung durch fünf Begehungen nach den einschlägigen Standards nach Südbeck et al. (2005) von Anfang März bis Mitte Juli.

Die Habitatstrukturkartierung wird mittels ABC-Bewertungsbogen durchgeführt, wobei die einzelnen Habitatmerkmale systematisch erfasst und entsprechend ihrer Eignung für die Zielart bewertet werden, um eine nachvollziehbare Grundlage für die Beurteilung des Erhaltungszustandes zu schaffen.

Im Monitoring Tagebuch (siehe Anhang A.1) sind die einzelnen Begehungen dokumentiert.

Monitoring des Haubenlerchen Lebensraums

Im Monitoring Tagebuch (siehe Anhang A.4) sind die einzelnen Vegetationsaufnahmen auf den Flächen dokumentiert.

<u>Probeflächen M-HL01 bis -05 im Bereich der Maßnahmenfläche KO1</u>

Es erfolgt eine Vegetationsaufnahme (Tabellarische Liste von Pflanzenarten).

Der Aufnahmezeitpunkt wird anhand der Phänologie des Zielzustandes ausgewählt, in einem Zeitraum, in dem möglichst viele relevante Arten blühen. Hier trifft dies auf die Monate Juni und Juli zu.

Für die Vegetationsaufnahme wird je Fläche ein Quadrat, mit einer Größe von 2 m x 2 m ausgewählt (homogen, relativ mittig liegend, um Randeinflüsse zu minimieren). Die Lage des Quadrats wird mittels GPS eingemessen.

Die Aufnahme der Pflanzenarten mit Schätzung ihres Deckungsgrades (also der Bodenfläche, die ihre Blätter bedecken) wird nach der Braun-Blanquet-Skala durchgeführt:

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabelle 2: Skala nach Braun-Blanquet

Symbol	Individuenzahl	Deckung
r	selten, ein Exemplar	(deutlich unter 1 %)
+	wenige (2 bis 5) Exemplare	(bis 1 %)
1	viele (6 bis 50) Exemplare	(bis 5 %)
2	sehr viele (über 50) Exemplare	(bis 5 %)
	(oder beliebig)	5 bis 25 %
3	(beliebig)	26 bis 50 %
4	(beliebig)	51 bis 75 %
5	(beliebig)	76 bis 100 %

Die Aufnahme erfolgt geordnet nach Schichten: Baum-, Strauch- und Krautschicht. Da es sich hier um die Aufnahme einer Wiesenfläche handelt, ist nur die Krautschicht vorhanden.

Das Wuchsverhalten (Soziabilität) ist bei allen vorkommenden Pflanzen einzeln wachsend.

Probeflächen M-HL06, M-HL07, M-HL08 im Bereich der Maßnahmenfläche ÖrV III.3

Da die fünf Teilflächen der Maßnahme ÖrV III.3 zum Zeitpunkt der Begehung nur teilweise oder gar nicht hergestellt waren, erfolgte lediglich ein stichprobenartiges Abgehen der Flächen. Die vorkommenden Arten im Bereich von drei Teilflächen wurden - sofern möglich - aufgenommen, jedoch keine vollständige Artenliste erstellt und keine Schätzung des Deckungsgrades nach Braun-Blanquet durchgeführt.

Monitoring der Feldlerche

Auf den Maßnahmenflächen erfolgen Brutbestandserfassungen ab Ankunftszeit der Feldlerche durch fünf Begehungen nach den einschlägigen Standards nach Südbeck et al. (2005) von Anfang März bis Mitte Juli.

Im Monitoring Tagebuch (siehe Anhang A.1) sind die einzelnen Begehungen dokumentiert.

Monitoring der Mauereidechse

Der Bestand der Mauereidechsen ist im Zeitraum von Anfang Mai bis September 2024 im Rahmen von fünf Begehungen zu erfassen. Die einzelnen Termine sind dem Anhang A.2 zu entnehmen.

Auf folgende Rahmenbedingungen ist zu achten (Stadtraumservice Mannheim, 2023):

- Erfassung insbesondere in den Vormittagsstunden
- Innerhalb der Hauptaktivitätsphasen (Während der Paarungszeit und Eiablage sowie nach dem Schlupf der Jungtiere).
- Bei günstigen Witterungsbedingungen (bei Lufttemperaturen > 10 Grad und sonnigen Verhältnissen sowie möglichst geringer Windgeschwindigkeit)

Bei den Erfassungen sind folgende Parameter zu dokumentieren:

- Fundort, Altersklasse sowie (wenn möglich) Geschlecht
- Bevorzugte Aufenthaltsbereiche
- Gegebenenfalls Besonderheiten
- Entwicklung der Strukturen und der Vegetation (Habitatstrukturkartierung)

Die Tiere wurden visuell erfasst, das Alter (adult, subadult, juvenil) und sofern möglich das Geschlecht bestimmt. Da in den Untersuchungsgebieten verschiedene genetische Linien der Mauereidechse sowie Hybride vorkommen, war eine eindeutige Bestimmung des Geschlechts nicht immer möglich. Die

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Begehungen erfolgten flächendeckend. Dabei wurden besonders Randstrukturen sowie die speziell für die Mauereidechsen hergestellten Steinschüttungen, Holz- und Reisighaufen langsam abgegangen.

Die Habitatstrukturkartierung wurde mittels ABC-Bewertungsbogen durchgeführt, wobei die einzelnen Habitatmerkmale systematisch erfasst und entsprechend ihrer Eignung für die Zielart bewertet wurden, um eine nachvollziehbare Grundlage für die Beurteilung des Erhaltungszustandes zu schaffen.

Monitoring der Fledermäuse

Es wurden drei nächtliche Ausflugkontrollen mit Fledermausdetektoren (*Batlogger M2 & Echo Meter Touch 2 Pro*) auf der Maßnahmenfläche am Fledermausturm durchgeführt.

Es wurden ausschließlich Nächte mit guten Bedingungen für Fledermäuse (Temperatur über 15°C, kein Niederschlag, kein starker Wind) für die Untersuchungen genutzt.

Die Begehungstermine der Fledermauskartierung sind dem Anhang A.3 zu entnehmen.

Monitoring der Bienen-Ragwurz

Zum einen wurden alle Maßnahmenflächen (KO3, KO8, Wiesenflächen 4, 5 und 6) am 15. Oktober begangen und auf Vorkommen der Bienen-Ragwurz untersucht.

Zum anderen sollten die frisch gepflanzten Bulben auf der Maßnahmenfläche KO3 und KO8 nach der Pflanzung eingemessen werden. Geplant waren zwei Auspflanztermine in 2024, im Juni und November. Der Auspflanztermin im Juni wurde durchgeführt, der Auspflanztermin im November nicht.

Die am 07.06.2024 nach Vermehrung in einer Ex-situ-Kultur eingepflanzten 120 Bulben auf Maßnahmenfläche KO3 wurden im Juni mit einer Genauigkeit von ±0,1 m vermessen. Zukünftig sollen ihre Standorte in einem Radius von fünf Metern überprüft werden. Im Rahmen der Nutzung und Pflege wird sichergestellt, dass die Pflanzen mindestens jedes zweite Jahr zur Blüte gelangen und ihre Samen ausreifen können.
Am 22.11.2024 erfolgte eine Kontrolle und Aufnahme der vorkommenden Pflanzen in den Bereichen der Maßnahmenfläche KO3, mit den im Juni ausgebrachten Bulben.

Monitoring der Sandrasenflächen

Im Monitoring Tagebuch (siehe Anhang A.4) sind die einzelnen Vegetationsaufnahmen auf den Flächen dokumentiert.

<u>KO6</u>

Es erfolgt eine Vegetationsaufnahme (Tabellarische Liste von Pflanzenarten).

Der Aufnahmezeitpunkt wird anhand der Phänologie des Zielzustandes ausgewählt, in einem Zeitraum, in dem möglichst viele relevante Arten blühen. Hier trifft dies auf die Monate Juni und Juli zu.

Für die Vegetationsaufnahme wird je Fläche ein Quadrat (Probefläche), mit einer Größe von 2 m x 2 m ausgewählt (homogen, relativ mittig liegend, um Randeinflüsse zu minimieren). Die Lage des Quadrats wird mittels GPS eingemessen. Insgesamt werden 4 Probeflächen betrachtet. Diese Probeflächen werden in der Ergebnisdarstellung M-SR01, M-SR02, M-SR03 und M-SR04 genannt.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Die Aufnahme der Pflanzenarten mit Schätzung ihres Deckungsgrades (also der Bodenfläche, die ihre Blätter bedecken) wird nach der Braun-Blanquet-Skala durchgeführt:

Tabelle 3: Skala nach Braun-Blanquet

Symbol	Individuenzahl	Deckung
r	selten, ein Exemplar	(deutlich unter 1 %)
+	wenige (2 bis 5) Exemplare	(bis 1 %)
1	viele (6 bis 50) Exemplare	(bis 5 %)
2	sehr viele (über 50) Exemplare	(bis 5 %)
	(oder beliebig)	5 bis 25 %
3	(beliebig)	26 bis 50 %
4	(beliebig)	51 bis 75 %
5	(beliebig)	76 bis 100 %

Die Aufnahme erfolgt geordnet nach Schichten: Baum-, Strauch- und Krautschicht. Da es sich hier um die Aufnahme einer Wiesenfläche handelt, ist nur die Krautschicht vorhanden.

Das Wuchsverhalten (Soziabilität) ist bei allen vorkommenden Pflanzen einzeln wachsend.

Zusätzlich wird außerhalb der Braun-Blanquet-Aufnahmefläche die Fläche begangen und weitere vorkommende Arten aufgelistet (ohne Schätzung des Deckungsgrades).

Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

Im Monitoring Tagebuch (siehe Anhang A.4) sind die einzelnen Vegetationsaufnahmen auf den Flächen dokumentiert.

Stichprobenartiges Abgehen der beiden Flächen KO5 und KO5. Bestimmung und Abgrenzung der Biotoptypen gemäß Kartierschlüssel der LUBW (LUBW, 2018). Aufnahme der vorkommenden Arten (häufigste Arten, die für den Biotoptyp typischen Arten, besondere Arten (z.B. Magerkeitszeiger, Störzeiger), jedoch keine vollständige Artenliste).

Die Fläche KO5 wurde im Rahmen des Monitorings der Bienen-Ragwurz am 15. Oktober nochmals begangen. Die Erkenntnisse aus dieser Begehung fließen ebenfalls mit ein.

Die beiden betrachteten Maßnahmenflächen werden in der Ergebnisdarstellung wie folgt benannt:

- KO5 = M-BW01
- KO6 = M-BW02

Monitoring der FFH-Mähwiesenfläche

Im Monitoring Tagebuch (siehe Anhang A.4) sind die einzelnen Vegetationsaufnahmen auf den Flächen dokumentiert.

Abgehen der beiden Teilflächen der Maßnahmenfläche KO9. Aufnahme der vorkommenden Arten (häufigste Arten, die für den Biotoptyp typischen Arten, besondere Arten (z.B. Magerkeitszeiger, Störzeiger), jedoch keine vollständige Artenliste).

Die Kartierung orientiert sich an der Kartieranleitung Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg für den LRT 6510 (LUBW, 2016).

Die südliche Teilfläche wird in der Ergebnisdarstellung als M-FFH01, die nördliche als M-FFH02 benannt.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2.2.4 Auswertungsmethode / Statistik

Monitoring der Mauereidechse

Bei Eidechsenkartierungen können nie alle vorkommenden Eidechsen nachgewiesen werden. Daher wird bei Planungsvorhaben oft behelfsweise ein Korrekturfaktor verwendet, der mit der maximal bei einer Begehung festgestellten Anzahl an Tieren (Adulte und Subadulte) multipliziert wird, um Aussagen zur etwaigen Populationsgröße einer Fläche treffen zu können (Laufer 2014). So wird es im Rahmen des Monitorings auch gehandhabt.

Für die Schätzung des Mauereidechsenbestands wurden, wie in *Mailänder 2018*, wie folgt vorgegangen: Für die Schätzung des Mauereidechsenbestands wurde die Begehung mit der höchsten Anzahl der nachgewiesenen Individuen bei jeder Altersklasse als Grundlage herangezogen. Bei den adulten Tieren wurden zusätzlich die Fundpunkte der weiteren Begehungen hinzugezogen, sofern sie einen bestimmten Abstand von den Fundpunkten der individuenstärksten Begehung aufwiesen.

- Adulte Männchen: Alle erwachsenen Männchen innerhalb eines Radius von 10 m um den Fundpunkt, an dem zuvor ein erwachsenes Männchen gefunden wurde, werden nicht berücksichtigt. Außer wenn das Geschlecht bei der individuenstärksten Begehung nicht bestimmbar ist und nur ein Männchen im Umkreis von 10 m gesichtet wurde, wird es als Männchen gewertet.
- Adulte Weibchen: Alle erwachsenen Weibchen innerhalb eines Radius von 20 m um den Fundpunkt, an dem zuvor ein erwachsenes Weibchen gefunden wurde, werden nicht berücksichtigt. Außer wenn das Geschlecht bei der individuenstärksten Begehung nicht bestimmbar ist und nur ein Weibchen im Umkreis von 20 m gesichtet wurde, wird es als Weibchen gewertet.

Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße kann auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitat-Ausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet werden[1]. Tiere, bei denen weder Alter noch Geschlecht bestimmt werden konnten, wurden bei der Bestandsschätzung nicht berücksichtigt (Laufer, 2014; Mailänder, 2018).

Im Spätsommer (September bis Oktober) wurde bei der letzten Begehung explizit auf den Bestand der juvenilen Tiere bzw. Schlüpflinge geachtet. Die Erfassung von juvenilen Tieren bzw. Schlüpflingen dient dazu, den Fortpflanzungserfolg und die Qualität des Habitats zu überprüfen, da Schlüpflinge die jüngste Altersklasse und damit die Grundlage für den Bestandserhalt darstellen. Sie ermöglicht außerdem die Bewertung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen wie Eiablageplätzen und gibt Hinweise auf mögliche Gefährdungsfaktoren wie Prädation oder Habitatverluste. Langfristig hilft sie, Populationsdynamiken zu überwachen und frühzeitig auf negative Entwicklungen zu reagieren.

Monitoring der Fledermäuse

Die Rufe wurden aufgezeichnet und mittels der Analyse Software *BatExplorer* der Fa. Elekon AG ausgewertet. Artnachweise nach dieser Methode basieren auf den Kriterien der Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern (2009). Lautaufnahmen, welche diese Kriterien nicht vollständig erfüllten, wurden als Hinweise für potenzielle Vorkommen der betreffenden Art gewertet. Nach der automatisierten Lautanalyse fand eine Plausibilitätskontrolle statt und die Ergebnisse wurden differenziert nach Artengruppen kontrolliert bzw. nachbestimmt.

Vegetationsaufnahmen

Auswertungsmethoden für die Vegetationsaufnahmen sind die Zeigerwerte nach Ellenberg (Ökologische Zeigerwerte von Pflanzen für Nährstoffzahl, Feuchtigkeitswert und Reaktionswert) und die Biotoptypen und ihre Artenlisten gemäß Kartierschlüssel der LUBW (LUBW, 2018).

[1] Die Höhe des Korrekturfaktors hängt sehr stark von der Übersichtlichkeit des Lebensraums und von der Erfahrung des Kartierers ab (Laufer 2014).

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Für den Haubenlerchen-Lebensraum werden die Zielarten aus der „Artenliste Ackerwildkräuter" (IUS, 2021b) herangezogen. Gemäß des LBP Wegebau Spinelli ist das Ziel die mittelfristige Etablierung von 80 % der Arten aus dieser Artenliste.

Für die Sandrasenflächen wird zusätzlich der Status gemäß der Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs (Breunig, 2023) ausgewertet.

Die FFH-Mähwiesen werden gemäß der Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg für den LRT 6510 (LUBW, 2016) ausgewertet.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

2.3 Auswertungsrelevante Rahmenbedingungen

Allgemein

Die Beurteilung der kontinuierlichen Entwicklung der untersuchten Tier- und Pflanzenarten im Vorhabengebiet wird durch die teilweise lückenhafte Datenlage erschwert. Im Rahmen des beauftragten Monitorings wurden jedoch in Absprache mit dem Auftraggeber Standards und genauere Definitionen im Auftrag festgelegt. Es wäre daher empfehlenswert, die im vorliegenden Bericht angewandten Standards, Methoden und Vorgehensweisen auch zukünftig beizubehalten und konsequent umzusetzen. Dies würde nicht nur die Vergleichbarkeit der Daten über mehrere Jahre hinweg verbessern, sondern auch eine solide Grundlage für die Bewertung ökologischer Entwicklungen im Vorhabengebiet schaffen.

Monitoring des Haubenlerchen Lebensraums

Die Maßnahmenflächen ÖrV III.3 sind teilweise neu angelegt, teilweise noch nicht hergestellt. In den neuangelegten Bereichen wurde keine Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet durchgeführt, da der Aufwuchs zu spärlich war. Die Flächen wurde stattdessen einmal auf voller Länge begangen und eine Artenliste erstellt. Da nicht alle Flächen hergestellt waren, konnten nur bei zwei Flächen die Vegetation aufgenommen werden (beauftrag für das Monitoring waren jedoch drei).

Monitoring der Mauereidechsen

Am Beispiel der Mauereidechsen zeigt sich, dass abgesehen von den Daten zur Entwicklung der Population auf dem Spinelli-Gelände keine durchgängig jahresübergreifenden und vergleichbaren Daten verfügbar sind. Eine umfassende Bewertung der Entwicklung der Mauereidechsen in den Bereichen V2 - 4, KO4 Radschnellweg sowie den CEF-Flächen K1 (Luisenpark/Neckar) und K2 (Pfeifferswörth) war bisher nicht möglich, da die entsprechenden Daten dem Gutachter bislang nicht zur Verfügung standen.

Ein weiteres wesentliches Problem stellt das Fehlen einheitlicher Standards bei der Nutzung des Korrekturfaktors dar, der in den Erhebungen zwischen 4 und 10 variiert (siehe Kapitel 2.2.4). Diese unterschiedliche Handhabung führt zu stark abweichenden Schätzungen der Individuenzahlen und erschwert eine zuverlässige Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Dies unterstreicht die Bedeutung klarer und einheitlicher methodischer Vorgaben für künftige Datenerhebungen, um belastbare und konsistente Aussagen über die Entwicklung der Populationen treffen zu können.

Monitoring der Bienen-Ragwurz

Die Aufnahme der Bienen-Ragwurz erfolgte nicht wie im Leistungsverzeichnis (LV) beschrieben Ende Februar/Anfang März. Das beauftragte LV basierte auf der ursprünglichen Planung, die in Ex-situ-Kultur vermehrten Bienen-Ragwurze bereits im Jahr 2023 auszupflanzen. Allerdings waren aufgrund des Zustands der Empfängerflächen (KO3 und KO8) Ende Februar/Anfang März 2024 keine Bienen-Ragwurze auf den vorgesehenen Flächen ausgepflanzt, sodass ein Monitoring zu diesem Zeitpunkt nicht durchgeführt werden konnte. Nach der aktualisierten Planung sollten die vermehrten Bienen-Ragwurze im Juni und November 2024 ausgepflanzt werden. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde das Monitoringkonzept entsprechend angepasst: Nach der Pflanzung wird ein Einmessen der in Ex-situ-Kultur vermehrten Bienen-Ragwurze erfolgen (auf den Flächen KO3 und KO8), ergänzt durch eine Begehung aller Maßnahmenflächen (KO3, KO8, Wiesenflächen 4, 5, und 6) im Oktober 2024 (Stadtraumservice Mannheim, 2024b).

Der Auspflanztermin im Juni wurde am 07.06.2024 durchgeführt, der Auspflanztermin im November konnte nicht durchgeführt werden. Da nicht alle vermehrten Pflanzen wie geplant ausgebracht werden konnten, kann auch das Ziel (die Etablierung von 124 Bienen-Ragwurze) aktuell nicht erreicht werden.

Im Bescheid zum Ausnahmeantrag vom 12.11.2020 wird das Monitoring festgelegt. Der Bescheid bildet die Grundlage für das beauftrage LV zum Monitoring. Hier ist festgelegt, dass ein Monitoring sowohl auf den Empfängerflächen, KO3 und KO8, als auch auf den nicht durch Eingriffe betroffenen Flächen von Wiese 4, 5 und 6 durchgeführt werden soll (UNB Mannheim, 2021c). Die Wiesenflächen 4, 5 und 6 wurden jedoch im Rahmen der Anlage des Au-Gewässers und des Bachlaufs mit kleinen Teichen ebenfalls teilweise in

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Anspruch genommen und Erdarbeiten durchgeführt. Daher wurden im Rahmen des Monitorings keine unberührten Flächen, sondern Flächen, auf denen teilweise Erdarbeiten durchgeführt wurden begangen.

Die Wiesenfläche 6 im Rahmen des Monitorings Bienen-Ragwurz ist identisch mit der Maßnahmenfläche KO5 im Rahmen des Monitorings der Vegetation und ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen. Das Zielkriterium für das Monitoring Bienen-Ragwurz stimmt nicht mit dem Zielkriterium für das Monitoring Blütenreiche Wiesen überein.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Zielkriterien Bienen-Ragwurz und Blütenreiche Wiesen Maßnahmenfläche für die Fläche Wiesenfläche 6/KO5

	Bienen-Ragwurz Wiesenfläche 6	**Blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen KO5**
Zielkriterien	u.a. Schaffung eines entsprechenden Lebensraumpotentials	Entwicklung von blütenreichen Fettwiesen (33.41) mit Tendenz zur Magerwiese (mit mind. 13 Ökopunkte/m²) gemäß (LUBW, 2018)
Indikator	Kalkreiche Magerwiese	Fettwiese mittlerer Standorte (33.41) mit Tendenz zu Magerwiese mittlerer Standorte (33.43) gemäß (LUBW, 2018)

Monitoring der Sandrasenflächen

Bei Maßnahmenfläche KO6 sind nur drei von vier Sandrasenflächen hergestellt. Im Bereich des nicht hergestellten Sandrasens konnte keine Vegetationsaufnahme durchgeführt werden.

Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

Die Monitoringfläche KO5 war zum Kartierzeitpunkt nicht gemäht. Der Aufwuchs hatte teilweise (in den Bereichen mit Fettwiese) eine Wuchshöhe von 1,5 bis 1,8 m. Dies erschwerte das Begehen der Fläche und die Aufnahme der Arten.

Weitere auswertungsrelevante Rahmenbedingungen sind nicht zu nennen.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

3 Ergebnisse und Bewertung

3.1 Ergebnis

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse gemäß den in Kapitel 2 festgelegten Monitoringparametern präsentiert, um den Nachweis der Art auf der Maßnahmenfläche sowie die Erreichung des angestrebten Zielwertes zu beurteilen. Die Darstellung der gewonnenen Daten erfolgt thematisch gegliedert nach Teilfragestellungen.

Abschließend werden die aktuellen Bestandswerte aus diesjährigen artspezifischen Bestandserfassung dem Vorwert aus der vorhergehenden Erhebung sowie dem angestrebten Zielwert gegenübergestellt.

3.1.1 Monitoring der Haubenlerche

Im Rahmen der Kartierung konnten keine Haubenlerchen innerhalb der Maßnahmenflächen festgestellt werden. Nach Information der UNB wurde einmalig eine Haubenlerche am 14.03.2024 auf einer Sandaufschüttung in der Nähe des Naturgartens im Experimentierfeld gemeldet.

Auch im Rahmen des Monitorings in den Jahren 2022 und 2023 konnten keine Nachweise für diese Art erbracht werden. Laut Artenschutzfachbeitrag zum Westteil der Spinelli Barracks (IUS, 2019b) wurden in den Jahren 2014 bis 2016 jeweils drei Reviere der Haubenlerche auf Spinelli kartiert, im Jahr 2017 noch ein Revier. Für das Jahr 2018 liegt lediglich eine einzelne Beobachtung aus Ende Februar vor.

Der Zielwert der Ansiedlung von 5 Haubenlerchenbrutpaaren im Bereich der Spinelli Maßnahmenflächen wurde noch nicht erreicht.

Für die Habitatstrukturkartierung der Maßnahmenflächen wurden ABC-Bewertungsbögen genutzt, diese sind dem Anhang A.1 zu entnehmen. Die Bewertung der Habitatstrukturkartierung ist im Kapitel 3.2.1 zu finden.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

3.1.2 Monitoring des Haubenlerchen Lebensraums

Die Ergebnisse der Kartierungen sind auch in den Erfassungsblättern im Anhang A.4 zu finden.

Probefläche M-HL01 (Fläche im Bereich der Maßnahme KO1)

Bei der Begehung am 27.06.2024 konnten 33 Pflanzenarten auf der Monitoringfläche nachgewiesen werden (siehe nachfolgende Tabelle). Der Biotoptyp konnte als 35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) bestimmt werden.

Tabelle 5: Artenliste der Probefläche M-HL01

Name	Deckungsgrad
Behaarte Wicke (*Vicia hirsuta*)	r
Echter Steinklee (*Melilotus officinalis*) [1]	1
Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*)	1
Gartenkresse (*Lepidium sativum*)	1
Gemeines Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*)	r
Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*)	1
Gewöhnlicher Windhalm (*Apera spica-venti*)	+
Gewöhnliches Knaulgras (*Dactylis glomerata*)	r
Hopfen-Luzerne (*Medicago lupulina*)	+
Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*)	1
Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*)	1
Klatschmohn (*Papaver rhoeas*)	1
Kompasslattich (*Lactuca serriola*)	1
Koriander (*Coriandrum sativum*)	1
Kornblume (*Centaurea cyanus*)	1
Krauser Ampfer (*Rumex crispus*)	r
Rauhes Vergissmeinnicht (*Myosotis ramosissima*)	+
Roggen (*Secale cereale*)	+
Rotklee (*Trifolium pratense*)	+
Saat-Leindotter (*Camelina sativa*)	+
Saatmohn (*Papaver dubium*)	1
Saat-Weizen (*Triticum aestivum*)	r
Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)	1
Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*)	+
Weißklee (*Trifolium repens*)	r
Wilde Möhre (*Daucus carota*) [1]	r
Zottige Wicke (*Vicia villosa*)	1
Moosschicht (nicht weiter bestimmt)	50 % Deckung
Weitere Vorkommende Arten außerhalb der Braun-Blanquet-Aufnahmefläche:	
Echte Strandkamille (*Tripleurospermum maritimum*) Weißer Steinklee (*Melilotus albus*) [1] Blasentragant (*Astragalus vesicarius*) Süßer Tragant (*Astragalus glycyphyllos*) Natternkopf (*Echium vulgare*) Bunte Kronwicke (*Securigera varia*)	
Fettgedruckt: Arten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli" [1] Artem des Biotoptyps 35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte Deckungsgrad r selten, ein Exemplar + wenige (2 bis 5) Exemplare 1 viele (6 bis 50) Exemplare 2 sehr viele (über 50) Exemplare (oder beliebig) 3 (beliebig) 4 (beliebig) 5 (beliebig)	

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Probefläche M-HL02 (Fläche im Bereich der Maßnahme KO1)

Bei der Begehung am 27.06.2024 konnte der Biotoptyp 35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) bestimmt werden.

Folgende 14 Arten konnten auf der Monitoringfläche nachgewiesen werden:

Tabelle 6: Artenliste der Fläche M-HL02

Name	Deckungsgrad
Echter Steinklee (*Melilotus officinalis*)	r
Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*)	+
Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*)	+
Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*)	1
Gewöhnlicher Windhalm (*Apera spica-venti*)	2
Gewöhnliches Leinkraut (*Linaria vulgaris*)	+
Hopfen-Luzerne (*Medicago lupulina*)	1
Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*)	1
Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*)	+
Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*)	r
Kornblume (*Centaurea cyanus*)	r
Saat-Leindotter (*Camelina sativa*)	r
Saatmohn (*Papaver dubium*)	+
Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)	r
Fettgedruckt: Arten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli“	
Deckungsgrad	
r selten, ein Exemplar	
+ wenige (2 bis 5) Exemplare	
1 viele (6 bis 50) Exemplare	
2 sehr viele (über 50) Exemplare (oder beliebig)	
3 (beliebig)	
4 (beliebig)	
5 (beliebig)	

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Probefläche M-HL03 (Fläche im Bereich der Maßnahme KO1)

Bei der Begehung am 27.06.2024 konnte der Biotoptyp 35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) bestimmt werden.

Folgende 13 Arten konnten auf der Monitoringfläche nachgewiesen werden:

Tabelle 7: Artenliste der Fläche M-HL03

Name	Deckungsgrad
Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*)	1
Gartenkresse (*Lepidium sativum*)	+
Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*)	1
Gewöhnlicher Windhalm (*Apera spica-venti*)	2
Hopfen-Luzerne (*Medicago lupulina*)	4
Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*)	1
Klatschmohn (*Papaver rhoeas*)	+
Kornblume (*Centaurea cyanus*)	r
Luzerne (*Medicago sativa*)	r
Russische Hundskamille (*Anthemis ruthenica*)	1
Saat-Leindotter (*Camelina sativa*)	1
Weißer Steinklee (*Melilotus albus*)	r
Weißklee (*Trifolium repens*)	1
Fettgedruckt: Arten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli“	
Deckungsgrad	
r selten, ein Exemplar	
+ wenige (2 bis 5) Exemplare	
1 viele (6 bis 50) Exemplare	
2 sehr viele (über 50) Exemplare (oder beliebig)	
3 (beliebig)	
4 (beliebig)	
5 (beliebig)	

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Probefläche M-HL04 (Fläche im Bereich der Maßnahme KO1)

Bei der Begehung am 27.06.2024 konnte der Biotoptyp 35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) bestimmt werden. Folgende 10 Arten konnten auf der Monitoringfläche nachgewiesen werden:

Tabelle 8: Artenliste der Fläche M-HL04

Name	Deckungsgrad
Behaarte Wicke (*Vicia hirsuta*)	+
Gerste (*Hordeum vulgare*)	1
Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*)	1
Gewöhnlicher Windhalm (*Apera spica-venti*)	1
Hopfen-Luzerne (*Medicago lupulina*)	4
Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*)	1
Klatschmohn (*Papaver rhoeas*)	+
Russische Hundskamille (*Anthemis ruthenica*)	1
Weißklee (*Trifolium repens*)	1
Zottige Wicke (*Vicia villosa*)	r
Fettgedruckt: Arten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli“	
Deckungsgrad	
r selten, ein Exemplar	
+ wenige (2 bis 5) Exemplare	
1 viele (6 bis 50) Exemplare	
2 sehr viele (über 50) Exemplare (oder beliebig)	
3 (beliebig)	
4 (beliebig)	
5 (beliebig)	

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Probefläche M-HL05 (Fläche im Bereich der Maßnahme KO1)

Bei der Begehung am 27.06.2024 konnte der Biotoptyp 35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) bestimmt werden. Folgende 17 Arten konnten auf der Monitoringfläche nachgewiesen werden:

Tabelle 9: Artenliste der Fläche M-HL05

Name	Deckungsgrad
Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*)	1
Gartenkresse (*Lepidium sativum*)	+
Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*)	+
Gewöhnlicher Windhalm (*Apera spica-venti*)	1
Gewöhnliches Leinkraut (*Linaria vulgaris*)	1
Hopfen-Luzerne (*Medicago lupulina*)	2
Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*)	1
Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*)	1
Klatschmohn (*Papaver rhoeas*)	+
Koriander (*Coriandrum sativum*)	+
Kornblume (*Centaurea cyanus*)	r
Luzerne (*Medicago sativa*)	r
Gewöhnlicher Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*)	+
Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*)	r
Russische Hundskamille (*Anthemis ruthenica*)	1
Saat-Leindotter (*Camelina sativa*)	1
Saatmohn (*Papaver dubium*)	+
Fettgedruckt: Arten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli“	
Deckungsgrad	
r selten, ein Exemplar	
+ wenige (2 bis 5) Exemplare	
1 viele (6 bis 50) Exemplare	
2 sehr viele (über 50) Exemplare (oder beliebig)	
3 (beliebig)	
4 (beliebig)	
5 (beliebig)	

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Probeflächen M-HL06 und M-HL07 (Flächen im Bereich der Maßnahme ÖrV III.3)

Bei der Begehung am 28.06.2024 konnte der Biotoptyp 21.60 Rohbodenfläche (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) bestimmt werden. Da die Flächen der Maßnahme ÖrV III.3 zum Zeitpunkt der Begehung noch nicht vollständig hergestellt waren, wurde keine vollständige Vegetationsaufnahme durchgeführt. Es erfolgte ein stichprobenartiges Abgehen der Flächen. Die vorkommenden Arten wurden aufgenommen, jedoch keine vollständige Artenliste erstellt und keine Schätzung des Deckungsgrades nach Braun-Blanquet durchgeführt.

Folgende 18 Arten konnten auf den beiden Monitoringflächen nachgewiesen werden:

Tabelle 10: Artenliste der Fläche M-HL06 und M-HL07

Name
Acker-Gauchheil (*Anagallis arvensis*)
Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*)
Breitwegerich (*Plantago major*)
Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*)
Echter Steinklee (*Melilotus officinalis*)
Ehrenpreis spec. (nicht frühes E.)
Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*)
Hopfen-Luzerne (*Medicago lupulina*)
Kompasslattich (*Lactuca serriola*)
Quendel-Steinkraut (*Thymus pulegioides*)
Saatmohn (*Papaver dubium*)
Schmalblättriger Doppelsame (*Diplotaxis tenuifolia*)
Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*)
Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)
Verschiedene Disteln
Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*)
Wilde Möhre (*Daucus carota*)
Wildes Stiefmütterchen (*Viola tricolor*)
Fettgedruckt: Arten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli“
Deckungsgrad
r selten, ein Exemplar
+ wenige (2 bis 5) Exemplare
1 viele (6 bis 50) Exemplare
2 sehr viele (über 50) Exemplare (oder beliebig)
3 (beliebig)
4 (beliebig)
5 (beliebig)

Probefläche M-HL08 (Fläche im Bereich der Maßnahme ÖrV III.3)

Die Maßnahmenfläche ÖrV III.3 war in 2024 nur teilweise hergestellt. Daher konnten nur auf zwei Probeflächen eine Vegetationsaufnahme erfolgen (M-HL06 und M-HL07). Die Probefläche M-HL08 liegt auf einer neu hergestellten Rohnbodenfläche ohne Vegetationsaufwuchs.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

3.1.3 Monitoring der Feldlerche

Im Rahmen der Kartierung konnten keine Feldlerchen innerhalb der Maßnahmenflächen in der Feudenheimer Au und Im Langgewann festgestellt werden. Bei der ersten Begehung (21.03.2024) konnte einmalig eine Feldlerche außerhalb der Maßnahmenfläche Im Langgewann festgestellt werden. Während der Sandrasenkartierung am 05.07.2024 konnte einmalig Feldlerchengesang auf dem Gedeckten Gang registriert werden - eine Woche später konnte kein Nachweis mehr erbracht werden.

Auch das Monitoring der Jahre 2022 und 2023 konnte keine Nachweise innerhalb der Maßnahmenflächen zu dieser Art liefern.

Der Zielwert eines Nachweises von drei Brutrevieren der Feldlerche im Bereich der der Feudenheimer Au und/oder im Langgewann wurde noch nicht erreicht.

3.1.4 Monitoring der Mauereidechse

Maßnahmenflächen Spinelli: FCS 1, FCS 2, CEF 2

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 1.233 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert, was auf eine stabile Entwicklung ihrer Population im Vergleich zu 2023 hindeutet. Damals waren es 866 Beobachtungen (ISA, 2024). Unter den 1.233 Beobachtungen waren 200 Männchen, 206 Weibchen und 76 unbestimmte Tiere. Dazu kamen 544 subadulte Tiere und 207 juvenile Tiere.

- Am **02. Mai** wurden insgesamt 381 Tiere gezählt, darunter 60 Männchen, 55 Weibchen, 244 Subadulte und 22 juvenile Tiere.
- Am **10. Mai** wurden insgesamt 169 Tiere erfasst, davon waren 43 Männchen, 31 Weibchen, 86 Subadulte und 9 unbestimmte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **13. Mai** wurden 135 Tiere gezählt, darunter 25 Männchen, 30 Weibchen, 22 unbestimmte Tiere. Zudem konnten 55 Subadulte und 3 juvenile Tiere festgestellt werden.
- Am **04. Juni** wurden 128 Tiere erfasst, davon waren 23 Männchen, 19 Weibchen, 11 unbestimmte Tiere, 73 subadulte Tiere. Es wurde außerdem 2 juvenile Tiere erfasst.
- Am **06. Juni** wurden 74 Tiere erfasst, davon waren 13 Männchen, 20 Weibchen, 3 unbestimmte sowie 36 subadulte Tiere. Es konnten zudem 2 juvenile Tiere festgestellt werden.
- Am **18. September** wurden 155 Tiere erfasst, davon waren 18 Männchen, 23 Weibchen, 24 unbestimmte Tiere, 14 Subadulte sowie insgesamt 76 juvenile Tiere.
- Am **27. September** wurden 191 Tiere erfasst, davon waren 18 Männchen, 28 Weibchen, 7 unbestimmte Tiere, 36 Subadulte, 102 Juvenile.

Die Begehungstermine sind im Monitoringtagebuch im Anhang unter A.2 zu finden.

Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße kann auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitat Ausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet werden (siehe hierzu 2.2.4) (Laufer, 2014; Mailänder, 2018). Tiere, bei denen weder Alter noch Geschlecht bestimmt werden konnten, wurden bei der Bestandsschätzung nicht berücksichtigt. Die Gebietspopulation wird somit auf etwa **2.636** bis **6.590** Individuen geschätzt (Tabelle 12).

Die Fundpunkte der Erfassung der Mauereidechsen werden im Anhang D in der Ergebniskarte 02.01 dargestellt. Die bevorzugten Aufenthaltsbereiche von Mauereidechsen auf den Maßnahmenflächen **FCS 1, FCS 2, CEF 2** nördlich der Spinelli Baracks befinden sich entlang der ehemaligen Gleisflächen, den angelegten Lesestein- und Totholzhaufen sowie in den linienhaften Schotterstreifen. In diesen Bereichen wurden Exemplare unabhängig von Geschlecht und Alter gefunden. Hier ist insgesamt eine positive Entwicklung der Habitatqualität festzustellen. Hingegen werden Vegetationsflächen von den Mauereidechsen selten frequentiert, insbesondere bei stärkerem Bewuchs. Die Maßnahmenfläche muss daher regelmäßig gepflegt werden, um die Lebensräume für die Mauereidechsen erhalten zu können.

Gemäß dem Vorwert von 2023 mit 866 nachgewiesenen Mauereidechsen-Individuen lässt sich deuten, dass die Mauereidechsen Population mit 1.233 Tieren stabil ist.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabelle 11: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden

Begehung	Termin	Adult		Subadult	Juvenil	Unbestimmt	Summe
		Männchen*	Weibchen*				
1	02.05.2024	60	55	244	22	-	381
	10.05.2024	43	31	86	-	9	169
2	13.05.2024	25	30	55	3	22	135
3	04.06.2024	23	19	73	2	11	128
	06.06.2024	13	20	36	2	3	74
4	18.09.2024	18	23	14	76	24	155
5	27.09.2024	18	28	36	102	7	191
Summe		200	206	544	207	76	**1.233**

*Da im Gebiet verschiedene Unterarten der Mauereidechse und auch deren Hybriden vorkommen, war eine eindeutige Geschlechtszuordnung nicht immer möglich.

Tabelle 12: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich)

	Adult		Subadult	Juvenil	Summe
	Männchen	Weibchen			
Individuenstärkste Begehung (1. Begehung)	103	86	330	22	**541**
Zusätzlich berücksichtigte Individuen gem. Mailänder Methode (s. Kap. 2.2.4)	69	49	-	-	**118**
Summe	172	135	330	22	**659**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 4)	688	540	1320	88	**2.636**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 10)	1720	1350	3300	220	**6.590**

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Maßnahmenfläche V2 – 4

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 506 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert, was auf eine stabile Entwicklung ihrer Population hindeutet. Unter den 506 Beobachtungen waren 108 Männchen, 73 Weibchen und 46 unbestimmte Tiere. Dazu kamen 132 subadulte Tiere und 267 juvenile Tiere.

- Am **10. Mai** wurden insgesamt 80 Tiere erfasst, davon waren 25 Männchen, 22 Weibchen, 16 Subadulte und 17 unbestimmte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **23. Mai** wurden 63 Tiere gezählt, mit 20 Männchen, 16 Weibchen, 8 unbestimmten Tieren. Zudem konnten 19 subadulte Tiere festgestellt werden. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **06. Juni** wurden 29 Tiere erfasst, davon waren 14 Männchen, 6 Weibchen, 5 unbestimmte sowie 4 subadulte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **18. September** wurden 263 Tiere erfasst, davon waren 48 Männchen, 24 Weibchen, 16 unbestimmte Tiere, 80 Subadulte sowie insgesamt 95 juvenile Tiere.
- Am **16. Oktober** wurden 71 Tiere erfasst, davon waren 1 Männchen, 5 Weibchen, 13 Subadulte, sowie insgesamt 52 juvenile Tiere (Tabelle 13: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurdenTabelle 13).

Die Begehungstermine sind im Monitoringtagebuch im Anhang unter A.2 zu finden.

Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße kann auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet werden (siehe hierzu 2.2.4) (Laufer, 2014; Mailänder, 2018). Tiere, bei denen weder Alter noch Geschlecht bestimmt werden konnten, wurden bei der Bestandsschätzung nicht berücksichtigt. Die Gebietspopulation wird somit auf etwa **1.212** bis **3.030** Individuen geschätzt (Tabelle 14).

Die Fundpunkte der Erfassung der Mauereidechsen werden im Anhang D in der Ergebniskarte 02.01 dargestellt.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts lagen dem Gutachter noch keine Vergleichswerte vor, sodass bislang nicht beurteilt werden kann, ob der Zielwert für die Maßnahmenfläche V2 – 4 erreicht wurde.

Tabelle 13: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden

Begehung	Termin	Adult		Subadult	Juvenil	Unbestimmt	Summe
		Männchen*	Weibchen*				
1	10.05.2024	25	22	16	-	17	80
2	23.05.2024	20	16	19	-	8	63
3	06.06.2024	14	6	4	-	5	29
4	18.09.2024	48	24	80	95	16	263
5	16.10.2024	1	5	13	52	-	71
Summe		108	73	132	147	46	**506**

*Da im Gebiet verschiedene Unterarten der Mauereidechse und auch deren Hybriden vorkommen, war eine eindeutige Geschlechtszuordnung nicht immer möglich.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabelle 14: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich)

	Adult		Subadult	Juvenil	Summe
	Männchen	Weibchen			
Individuenstärkste Begehung (4. Begehung)	48	24	80	95	**247**
Zusätzlich berücksichtigte Individuen gem. Mailänder Methode (s. Kap. 2.2.4)	35	21	-	-	**56**
Summe	83	45	80	95	**303**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 4)	332	180	320	380	**1212**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 10)	830	450	800	950	**3030**

Maßnahmenfläche KO4 Radschnellweg

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 74 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert, was auf eine stabile Entwicklung ihrer Population hindeutet. Unter den 74 Beobachtungen waren 22 Männchen, 15 Weibchen und 8 unbestimmte Tiere. Dazu kamen 12 subadulte Tiere und 17 juvenile Tiere.

- Am **10. Mai** wurden insgesamt 14 Tiere erfasst, davon waren 6 Männchen, 4 Weibchen, 2 Subadulte und 2 unbestimmte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **23. Mai** wurden 11 Tiere gezählt, darunter 5 Männchen, 1 Weibchen, 3 unbestimmte Tiere. Zudem konnten 2 subadulte Tiere festgestellt werden. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **06. Juni** wurden 26 Tiere erfasst, davon waren 8 Männchen, 9 Weibchen, 1 unbestimmtes Tier sowie 8 subadulte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **18. September** wurden 12 Tiere erfasst, davon waren 2 Männchen, 1 Weibchen, 2 unbestimmte Tiere sowie insgesamt 7 juvenile Tiere.
- Am **16. Oktober** wurden 11 Tiere erfasst, davon waren 1 Männchen sowie insgesamt 10 juvenile Tiere (Tabelle 15).

Die Begehungstermine sind im Monitoringtagebuch im Anhang unter A.2 zu finden.

Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße kann auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet werden (siehe hierzu **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) (Laufer, 2014; Mailänder, 2018). Tiere, bei denen weder Alter noch Geschlecht bestimmt werden konnten, wurden bei der Bestandsschätzung nicht berücksichtigt. Die Gebietspopulation wird somit auf etwa **120** bis **300** Individuen geschätzt (Tabelle 16).

Die Fundpunkte der Erfassung der Mauereidechsen werden im Anhang D in der Ergebniskarte 02.03 dargestellt.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts lagen dem Gutachter noch keine Vergleichswerte vor, sodass bislang nicht beurteilt werden kann, ob der Zielwert für die Maßnahmenfläche KO4 Radschnellweg erreicht wurde.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabelle 15: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden

Begehung	Termin	Adult		Subadult	Juvenil	Unbestimmt	Summe
		Männchen*	Weibchen*				
1	10.05.2024	6	4	2	-	2	14
2	23.05.2024	5	1	2	-	3	11
3	06.06.2024	8	9	8	-	1	26
4	18.09.2024	2	1	-	7	2	12
5	16.10.2024	1	-	-	10	-	11
Summe		22	15	12	17	8	**74**

*Da im Gebiet verschiedene Unterarten der Mauereidechse und auch deren Hybriden vorkommen, war eine eindeutige Geschlechtszuordnung nicht immer möglich.

Tabelle 16: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich)

	Adult		Subadult	Juvenil	Summe
	Männchen	Weibchen			
Individuenstärkste Begehung (3. Begehung)	8	9	8	-	**25**
Zusätzlich berücksichtigte Individuen gem. Mailänder Methode (s. Kap. 2.2.4)	4	1	-	-	**5**
Summe	12	10	8	-	**30**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 4)	48	40	32	-	**120**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 10)	120	100	80	-	**300**

Maßnahmenfläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 36 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert, was auf eine stabile Entwicklung ihrer Population hindeutet. Unter den 36 Beobachtungen waren 8 Männchen, 5 Weibchen und 1 unbestimmtes Tier. Dazu kamen 11 subadulte Tiere und 11 juvenile Tiere.

- Am **10. Mai** wurden insgesamt 7 Tiere erfasst, davon waren 2 Männchen, 1 Weibchen, 4 Subadulte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **23. Mai** wurden 4 Tiere gezählt, mit 2 Männchen und 2 subadulte Tiere. Es konnten weder Weibchen noch juvenile Tiere festgestellt werden.
- Am **06. Juni** wurden 10 Tiere erfasst, darunter 4 Männchen, 3 Weibchen, 1 unbestimmte sowie 2 Subadulte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **18. September** wurden 9 Tiere erfasst, davon waren 1 Weibchen, 3 subadulte Tiere sowie insgesamt 5 juvenile Tiere.
- Am **16. Oktober** wurden 6 Tiere erfasst, hierunter ausschließlich juvenile Tiere (Tabelle 17Tabelle 13: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden).

Die Begehungstermine sind im Monitoringtagebuch im Anhang unter A.2 zu finden.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße kann auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet werden (siehe hierzu 2.2.4) (Laufer, 2014; Mailänder, 2018). Tiere, bei denen weder Alter noch Geschlecht bestimmt werden konnten, wurden bei der Bestandsschätzung nicht berücksichtigt. Die Gebietspopulation wird somit auf etwa **48 bis 120** Individuen geschätzt (Tabelle 18).

Die Fundpunkte der Erfassung der Mauereidechsen wird im Anhang D in der Ergebniskarte 02.02 dargestellt.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts lagen dem Gutachter noch keine Vergleichswerte vor, sodass bislang nicht beurteilt werden kann, ob der Zielwert für die Maßnahmenfläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung erreicht wurde.

Tabelle 17: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden

Begehung	Termin	Adult		Subadult	Juvenil	Unbestimmt	Summe
		Männchen*	Weibchen*				
1	10.05.2024	2	1	4	-	-	7
2	23.05.2024	2	-	2	-	-	4
3	06.06.2024	4	3	2	-	1	10
4	18.09.2024	-	1	3	5	-	9
5	16.10.2024	-	-	-	6	-	6
Summe		8	5	11	11	1	**36**

*Da im Gebiet verschiedene Unterarten der Mauereidechse und auch deren Hybriden vorkommen, war eine eindeutige Geschlechtszuordnung nicht immer möglich.

Tabelle 18: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich)

	Adult		Subadult	Juvenil	Summe
	Männchen	Weibchen			
Individuenstärkste Begehung (3. Begehung)	4	3	2	-	**9**
Zusätzlich berücksichtigte Individuen gem. Mailänder Methode (s. Kap. 2.2.4)	3	-	-	-	**-**
Summe	7	3	2	-	**12**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 4)	28	12	8	-	**48**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 10)	70	30	20	-	**120**

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Maßnahmenfläche Seilbahn CEF K1 (Luisenpark / Neckar)

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 74 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert, was auf eine stabile Entwicklung ihrer Population hindeutet. Unter den 74 Beobachtungen waren 22 Männchen, 15 Weibchen und 8 unbestimmte Tiere. Dazu kamen 12 subadulte Tiere und 17 juvenile Tiere.

- Am **13. Mai** wurden insgesamt 8 Tiere erfasst, davon waren 1 Männchen, 2 Weibchen, 2 Subadulte und 3 unbestimmte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **23. Mai** wurden 16 Tiere gezählt, mit 4 Weibchen, 1 juveniles Tier, sowie 2 unbestimmte Tiere. Zudem konnten 8 subadulte Tiere festgestellt werden. Es konnten keine männlichen Tiere festgestellt werden.
- Am **28. Mai** wurden 88 Tiere erfasst, davon waren 21 Männchen, 22 Weibchen, 20 unbestimmte sowie 25 Subadulte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **18. September** wurden 52 Tiere erfasst, davon waren 4 Männchen, 12 Weibchen, 5 subadulte, 5 unbestimmte Tiere sowie insgesamt 26 juvenile Tiere.
- Am **16. Oktober** wurden 42 Tiere erfasst, davon waren 13 Männchen, 5 Weibchen, 6 subadulte Tiere, 1 unbestimmtes Tier sowie insgesamt 17 Juvenile (*Tabelle 19*).

Die Begehungstermine sind im Monitoringtagebuch im Anhang unter A.2 zu finden.

Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße kann auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet werden (siehe hierzu **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) (Laufer, 2014; Mailänder, 2018). Tiere, bei denen weder Alter noch Geschlecht bestimmt werden konnten, wurden bei der Bestandsschätzung nicht berücksichtigt. Die Gebietspopulation wird somit auf etwa **280 bis 700** Individuen geschätzt (Tabelle 20).

Die Fundpunkte der Erfassung der Mauereidechsen werden im Anhang D in der Ergebniskarte 02.04 dargestellt.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts lagen dem Gutachter noch keine Vergleichswerte vor, sodass bislang nicht beurteilt werden kann, ob der Zielwert für die Maßnahmenfläche Seilbahn CEF K1 (Luisenpark / Neckar) erreicht wurde.

Tabelle 19: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden

Begehung	Termin	Adult		Subadult	Juvenil	Unbestimmt	Summe
		Männchen*	Weibchen*				
1	13.05.2024	1	2	2	-	3	8
2	23.05.2024	-	4	9	1	2	16
3	28.05.2024	21	22	25	-	20	88
4	18.09.2024	4	12	5	26	5	52
5	16.10.2024	13	5	6	17	1	42
Summe		40	45	47	44	31	**206**

*Da im Gebiet verschiedene Unterarten der Mauereidechse und auch deren Hybriden vorkommen, war eine eindeutige Geschlechtszuordnung nicht immer möglich.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabelle 20: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich)

	Adult		Subadult	Juvenil	Summe
	Männchen	Weibchen			
Individuenstärkste Begehung (3. Begehung)	21	22	25	-	**68**
Zusätzlich berücksichtigte Individuen gem. Mailänder Methode (s. Kap. 2.2.4)	2	-	-	-	**2**
Summe	23	22	25	-	**70**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 4)	92	88	100	-	**280**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 10)	230	220	250	-	**700**

Maßnahmenfläche Seilbahn CEF K2 (Pfeifferswörth)

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 70 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert, was auf eine stabile Entwicklung ihrer Population hindeutet. Unter den 70 Beobachtungen waren 26 Männchen, 15 Weibchen und 4 unbestimmte Tiere. Dazu kamen 19 subadulte Tiere und 6 juvenile Tiere.

- Am **10. Mai** wurden insgesamt 3 Tiere erfasst, davon waren 1 Männchen, 1 Weibchen und 1 unbestimmtes Tier. Es konnten weder Subadulte noch juvenile Tiere festgestellt werden.
- Am **28. Mai** wurden 21 Tiere gezählt, darunter 10 Männchen, 6 Weibchen, 1 unbestimmtes Tier. Zudem konnten 4 subadulte Tiere festgestellt werden. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **06. Juni** wurden 13 Tiere erfasst, davon waren 7 Männchen, 2 Weibchen sowie 4 subadulte Tiere. Es konnten keine juvenilen Tiere festgestellt werden.
- Am **17. September** wurden 22 Tiere erfasst, davon waren 6 Männchen, 4 Weibchen, 2 unbestimmte Tiere, 5 Subadulte sowie insgesamt 5 juvenile Tiere.
- Am **16. Oktober** wurden 11 Tiere erfasst, davon waren 2 Männchen, 2 Weibchen, 6 Subadulte sowie 1 juveniles Tier (Tabelle 21).

Die Begehungstermine sind im Monitoringtagebuch im Anhang unter A.2 zu finden.

Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße kann auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet werden (siehe hierzu 2.2.4) (Laufer, 2014; Mailänder, 2018). Tiere, bei denen weder Alter noch Geschlecht bestimmt werden konnten, wurden bei der Bestandsschätzung nicht berücksichtigt. Die Gebietspopulation wird somit auf etwa **80 bis 200** Individuen geschätzt (Tabelle 22).

Die Fundpunkte der Erfassung der Mauereidechsen werden im Anhang D in der Ergebniskarte 02.04 dargestellt.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts lagen dem Gutachter noch keine Vergleichswerte vor, sodass bislang nicht beurteilt werden kann, ob der Zielwert für die Maßnahmenfläche Seilbahn CEF K2 (Pfeifferswörth) erreicht wurde.

Tabelle 21: Anzahl der Mauereidechsen, die bei den 5 Erfassungsterminen nach Alter und Geschlecht (sofern Bestimmung möglich war) registriert wurden

Begehung	Termin	Adult		Subadult	Juvenil	Unbestimmt	Summe
		Männchen*	Weibchen*				
1	10.05.2024	1	1	-	-	1	3
2	28.05.2024	10	6	4	-	1	21
3	06.06.2024	7	2	4	-	-	13
4	17.09.2024	6	4	5	5	2	22
5	16.10.2024	2	2	6	1	-	11
Summe		26	15	19	6	4	**70**

*Da im Gebiet verschiedene Unterarten der Mauereidechse und auch deren Hybriden vorkommen, war eine eindeutige Geschlechtszuordnung nicht immer möglich.

Tabelle 22: Anzahl unterscheidbarer Individuen und geschätzter Bestand der Mauereidechse (sofern Bestimmung möglich)

	Adult		Subadult	Juvenil	Summe
	Männchen	Weibchen			
Individuenstärkste Begehung (2. Begehung)	10	6	4	-	**20**
Zusätzlich berücksichtigte Individuen gem. Mailänder Methode (s. Kap. 2.2.4)	-	-	-	-	**-**
Summe	10	6	4	-	**20**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 4)	40	24	16	-	**80**
Gesamtbestandfaktor 2024 (Faktor 10)	100	60	40	-	**200**

3.1.5 Monitoring der Fledermäuse

Im Rahmen der Ausflugkontrollen am Fledermausturm auf der Insel konnten bei keiner der drei Begehungen Fledermausausflüge aus dem Turm bzw. Quartier beobachtet werden. Ebenso wurden keine Kotspuren von Fledermäusen auf dem Boden im Bereich des Turms festgestellt. Nach Einbruch der Dunkelheit konnten während der Kontrollen auf der Insel jedoch jagende und nach Nahrung suchende Fledermäuse nachgewiesen werden:

- Am **18. Juni** wurden fünf Fledermausarten registriert, darunter der Große Abendsegler, der Kleine Abendsegler, *Nyctaloid*-Gruppen, Weißrandfledermaus sowie Zwergfledermaus.
- Am **08. Juli** wurde ausschließlich der Große Abendsegler registriert.
- Am **08. August** wurden drei Fledermausarten registriert, darunter Weißrandfledermaus, Zwergfledermaus sowie Mückenfledermaus.

Die Begehungstermine sind im Monitoringtagebuch im Anhang unter A.3 zu finden.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

In der folgenden Tabelle werden die durch akustische Erfassung nachgewiesenen Tiere dargestellt. Der Rufkontakt / Stunde stellt hierbei ein Indiz für die Intensivität der Aktivität der entsprechenden Art dar.

Tabelle 23: Nachgewiesene Fledermäuse im Bereich des Fledermausturms

Begehung	Datum	Art (wissenschaftlich)	Art (deutsch)	Rufkontakt/Stunde
1	18.06.2024	*Nyctaloidea* - Gruppe	Abendsegler-artige	13,5
		Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	176,5
		Nyctalus noctula /leisleri	Großer oder Kleiner Abendsegler	65
		Pipistrellus kuhlii/nathusii	Weißrandfledermaus	32,5
		Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	22,5
2	08.07.2024	*Nyctalus noctula*	Großer Abendsegler	11
3	08.08.2024	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	Weißrandfledermaus	72,5
		Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	2834
		Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	415

Das Ergebnis der Erfassung der Fledermaus-Aktivitäten am Au-Gewässer wird im Anhang D in der Ergebniskarte 03.01 dargestellt.

Bei den Erfassungen innerhalb der Maßnahmenflächen wurden der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*), der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), die Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*), die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) sowie die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) nachgewiesen. Im Frühsommer wurden überwiegend Fledermäuse der *Nyctaloidea* – Gruppe erfasst, hiervon größtenteils der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) mit 57 % (18.06.24) und 100 % (08.07.24). Im August hingegen entfielen über 85 % aller aufgezeichneten Rufaufnahmen auf die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), 13 % auf die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) sowie rd. 2 % auf die Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*). Alle anderen Fledermausarten sind deutlich seltener und wurden auch in den Erfassungsjahren 2014, 2017, 2018 und 2019 nur vereinzelt registriert (IUS, 2020a).

Der Zielwert der Nutzung des Fledermausturms als Wochenstube / Sommerquartier durch verschiedene Fledermausarten wurde dieses Jahr nicht erreicht.

3.1.6 Monitoring der Bienen-Ragwurz

Bei den Flächen handelt es sich um hochwüchsige Fettwiesen, in Wiesenfläche 6 mit teilweise mageren Bereichen.

Bei der Begehung aller Flächen am 15. Oktober 2024 konnten, mit Ausnahme der im Juni eingepflanzten Bulben, keine Vorkommen der Bienen-Ragwurz festgestellt werden.

Am 07. und 08.06.2024 wurden an 24 Pflanzstandorten in der Feudenheimer Au, je 5 Bulben (insgesamt 120 Stück) in einem Abstand von <10 cm in einem Holzrahmen eingepflanzt. Diese 24 Pflanzstandorte (Rahmen) wurden mittig eingemessen und sind in der Ergebniskarte Anhang D dargestellt.
Am 22.11.2024 erfolgte eine Kontrolle und Aufnahme der vorkommenden Pflanzen an diesen Pflanzstandorten (Rahmen). Insgesamt konnten 48 sichtbare Bienen-Ragwurze nachgewiesen werden, an zwei Pflanzstandorten lag zusätzlich jeweils eine Bulbe offen an der Erdoberfläche. Bei 7 der 24 Pflanzstandorte konnten keine Pflanzen nachgewiesen werden. Die Nachgewiesenen Pflanzen waren wenige Millimeter bis max. 3 Zentimeter groß.

Die Ergebnisse können im Detail auch in den Protokollen im Anhang A.4 nachgelesen werden, sowie die Lagepunkte in der Ergebniskarte 05.01 im Anhang D.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabelle 24: Ergebnis der Kontrolle der im Juni ausgepflanzten Orchideen vom 22.11.2024

Rahmen-Nr.	Anzahl der sichtbaren Bienen-Ragwurze	
	Innerhalb des Rahmens	Außerhalb des Rahmens
1	4	
2	3	
3	1	
4	0	1
5	5	3
6	0	
7	4	
8	3	
9	2	1
10	6	
11	3 und 1 offen liegende Bulbe	
12	1	
13	4	
14	0	
15	1	
16	3	
17	0	
18	0 und 1 offen liegende Bulbe	
19	0	
20	0	
21	0	
22	0	
23	0	
24	2	1
Summe	42 und 2 offenliegende Bulben	6

Da dieses Jahr die erste Auspflanzung stattfand, kann auf keine Daten des Monitorings der Vorjahre Bezug genommen werden.

Der Zielwert der Ansiedlung und Etablierung von 124 Pflanzen in den Pflegebereichen Feudenheimer Au und Panoramasteg wurde noch nicht erreicht. Die für die Bienen-Ragwurz vorgesehenen Empfängerflächen/Pflegebereiche weisen im Jahr 2024 noch keine stabilen Standortbedingungen auf.

3.1.7 Monitoring der Sandrasenflächen

Die Ergebnisse der Kartierungen sind auch in den Erfassungsblättern im Anhang A.4 zu finden. Die Lage der Probeflächen ist der Ergebniskarte 04.01 im Anhang D zu entnehmen.

Probefläche M-SR01 (im Bereich KO6)

Die Begehung der Fläche erfolgte am 05.07.2024 und 12.07.2024.

Die Fläche kann dem Biotoptyp 35.62 Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte mit Arten des Biotoptyps 33.43 Magerwiese mittlerer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) zugeordnet werden.

Folgende 34 Arten sind auf der Fläche zu finden:

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Tabelle 25: Artenliste der Fläche M-SR01

Name	Deckungsgrad	RL B-W
Acker-Zahntrost *(Odontites vernus)*	+	2
Breitblättriger Thymian *(Thymus puliogeides)*	r	*
Bunte Kronwicke *(Securigera varia)*	+	*
Echter Wundklee *(Anthyllis vulneraria)*[1]	1	*
Feldbeifuß *(Artemisia campestris)*	+	*
Feldklee *(Trifolium campestre)*	+	*
Felsen Fetthenne *(Sedum reflexum)*	r	*
Gemeine Schafgarbe *(Achillea millefolium)*	+	*
Gewöhnlicher Hornklee *(Lotus corniculatus)*[2]	+	*
Gewöhnliches Silbergras (*Corynephorus canescens*)	r	*
Hasen-Klee *(Trifolium arvense)*	1	*
Hopfen-Luzerne *(Medicago lupulina)*	1	*
Kartäuser Nelke *(Dianthus carthusianorum)* [1]	r	*
Kleiner Klappertopf *(Rhinanthus minor)* [2]	+	*
Kleiner Wiesenknopf *(Sanguisorba minor)*	1	*
Rispen-Flockenblume *(Centaurea stoebe)*	r	*
Saat-Esparsette *(Onobrychis viciifolia)* [1]	r	V
Sandwegerich *(Plantago arenaria)*	r	*
Schafschwingel (*Festuca ovina*)	r	*
Spitzwegerich *(Plantago lanceolata)* [2]	1	*
Sprossende Felsennelke *(Petrorhagia prolifera)*	1	*
Wiesen-Flockenblume *(Centaurea jacea)* [2]	r	*
Zwerg-Schneckenklee *(Medicago minima)*	1	*
Moos (nicht weiter bestimmt)	1	*
Außerhalb der Braun-Blanquet-Aufnahmefläche zusätzlich vorkommend:		
Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*)		*
Gewöhnliches Bitterkraut (*Picris hieracioides*)		*
Gewöhnliches Leinkraut (*Linaria vulgaris*)		*
Graukresse (*Berteroa incana*)		*
Natternkopf (*Echium vulgare)*		*
Rotklee (*Trifolium pratense*) [2]		*
Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*) [1, 2]		*
Weißer Steinklee (*Melilotus albus*)		*
Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*) [2]		*
Wilde Möhre (Daucus Carota)		*

Fettgedruckt: Arten des Biotoptyps 36.61 Sandrasen kalkhaltiger Standorte
[1]Arten des Biotoptyps 35.62 Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte
[2]Arten des Biotoptyps 33.43 Magerwiese mittlerer Standorte
(gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten)
RL B-W (Rote Liste Status) - = keine Angaben, 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, R = durch extreme Seltenheit gefährdet, S = selten, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet
Deckungsgrad

r	selten, ein Exemplar
+	wenige (2 bis 5) Exemplare
1	viele (6 bis 50) Exemplare
2	sehr viele (über 50) Exemplare (oder beliebig)
3	(beliebig)
4	(beliebig)
5	(beliebig)

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Probefläche M-SR02 (im Bereich KO6)

Die Begehung der Fläche erfolgte am 05.07.2024 und 12.07.2024.
Die Fläche kann keinem Biotoptyp eindeutig zugeordnet werden. Es handelt sich um eine Ruderalvegetation mit Arten des Biotoptyps 33.43 Magerwiese mittlerer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten).

Folgende 29 Arten sind auf der Fläche zu finden:

Tabelle 26: Artenliste der Fläche M-SR02

Name	Deckungsgrad	RL B-W
Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) [1]	+	*
Gemeine Schafgarbe *(Achillea millefolium)*	+	*
Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*)	r	*
Gewöhnliches Leimkraut (*Silene vulgaris*) [1]	+	*
Graukresse (*Berteroa incana*)	r	*
Hasen-Klee *(Trifolium arvense)*	1	*
Hopfen-Luzerne *(Medicago lupulina)*	+	*
Kartäuser Nelke *(Dianthus carthusianorum)*	r	*
Kleiner Klappertopf *(Rhinanthus minor)* [1]	r	*
Kleiner Wiesenknopf *(Sanguisorba minor)*	r	*
Moos (nicht weiter bestimmt)	3	*
Natternkopf (*Echium vulgare*)	+	*
Rispen-Flockenblume *(Centaurea stoebe)*	+	*
Russische Hundskamille (*Anthemis ruthenica*)	r	*
Sandwegerich *(Plantago arenaria)*	1	*
Spitzwegerich *(Plantago lanceolata)* [1]	1	*
Sprossende Felsennelke *(Petrorhagia prolifera)*	1	*
Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*)	r	*
Weitere Vorkommende Arten außerhalb der Braun-Blanquet-Aufnahmefläche:		
Ackersenf (*Sinapis arvensis*)		*
Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*)		V
Bunte Kronwicke (*Securigera varia*)		*
Echter Steinklee (*Melilotus officinalis*)		*
Echter Wundklee (*Anthyllis vulneraria*)		*
Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*) [1]		*
Gewöhnliches Silberkraut (*Lobularia maritima*)		-
Süßer Tragant (*Astragalus glycyphyllos*)		*
Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) [1]		*
Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*)		*
Wilde Möhre *(Daucus Carota)*		*

Fettgedruckt: Arten des Biotoptyps 36.61 Sandrasen kalkhaltiger Standorte
[1] Arten des Biotoptyps 33.43 Magerwiese mittlerer Standorte
(gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten)
RL B-W (Rote Liste Status) - = keine Angaben, 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, R = durch extreme Seltenheit gefährdet, S = selten, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet
Deckungsgrad

r	selten, ein Exemplar
+	wenige (2 bis 5) Exemplare
1	viele (6 bis 50) Exemplare
2	sehr viele (über 50) Exemplare (oder beliebig)
3	(beliebig)
4	(beliebig)
5	(beliebig)

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Probefläche M-SR03 (im Bereich KO6)

Die Begehung der Fläche erfolgte am 12.07.2024.
Die Fläche kann keinem Biotoptyp eindeutig zugeordnet werden. Es handelt sich um eine neu angelegte Fläche aufkommenden Arten (angesät und Ruderalvegetation) (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) zugeordnet werden.

Folgende 24 Arten sind auf der Fläche zu finden:

Tabelle 27: Artenliste der Fläche M-SR03

Name	Deckungsgrad	RL B-W
Hasen-Klee *(Trifolium arvense)*	1	*
Natternkopf (*Echium vulgare*)	r	*
Sprossende Felsennelke *(Petrorhagia prolifera)*	1	*
Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*)	2	V
Dachtrespe (*Bromus tectorum*)	+	*
Gelber Zahntrost (*Odontites luteus*)	2	3
Feldklee (*Trifolium campestre*)	+	*
Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*)	1	*
Zottige Wicke (*Vicia villosa*)	+	*
Kegel-Leimkraut (*Silene conica*)	+	2
Moosschicht	3	*
Weitere Vorkommende Arten außerhalb der Braun-Blanquet-Aufnahmefläche:		
Gewöhnlicher Steinquendel (*Acinos arvensis*)		V
Brombeere (*Rubus sect. Rubus*)		*
Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)		*
Gemeine Schafsgarbe (*Achillea millefolium*)		*
Weißes Lichtnelke (*Silene latifolia*)		*
Saat-Esparsette (*Onobrychis viciifolia*)		*
Klatschmohn (*Papaver rhoeas*)		*
Gewöhnliche Sichelmöhre (*Falcaria vulgaris*)		*
Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*)		*
Rispen Flockenblume (*Centaurea stoebe*)		*
Graukresse (*Berteroa incana)*		*
Feld Rittersporn (*Consolida regalis*)		3
Sauerampfer (*Rumex acetosa*)		*

Fettgedruckt: Arten des Biotoptyps 36.61 Sandrasen kalkhaltiger Standorte
RL B-W (Rote Liste Status) - = keine Angaben, 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, R = durch extreme Seltenheit gefährdet, S = selten, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet

Deckungsgrad

r	selten, ein Exemplar
+	wenige (2 bis 5) Exemplare
1	viele (6 bis 50) Exemplare
2	sehr viele (über 50) Exemplare (oder beliebig)
3	(beliebig)
4	(beliebig)
5	(beliebig)

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Probefläche M-SR04 (im Bereich KO6)

Die Maßnahmenfläche war im Jahr 2024 noch nicht hergestellt.

Das Ziel „Entwicklung von Sandrasen kalkhaltiger Standorte" wurde im Jahr 2024 noch auf keiner Maßnahmenfläche erreicht.

3.1.8 Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

Die Ergebnisse der Kartierungen sind auch in den Erfassungsblättern im Anhang A.4 zu finden.

M-BW01 (Gesamtfläche der Maßnahme KO5)

Die Begehung der Fläche erfolgte am 23.05.2024. Auf der Maßnahmenfläche M-BW02 konnten Bereiche mit Fettwiese und magere Bereiche nachgewiesen werden. Die Fläche kann dem Biotoptyp Fettwiese mittlerer Standorte (33.41) mit stellenweise Magerwiese mittlerer Standorte (33.43) (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) zugeordnet werden.

Folgende 26 Arten sind auf der Fläche zu finden:

<u>Fettwiese</u>

- Glatthafer *(Arrhenatherum elatius)* [1, 2]
- Knaulgras *(Dactylis glomerata)*
- Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) [1, 2]
- Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*)
- Spitzwegerich *(Plantago lanceolata)* [1, 2]
- Gemeine Schafsgarbe (*Achillea millefolium*)
- Wiesenlabkraut *(Galium mollugo)*
- Kletten Labkraut *(Galium aparine)*
- Wiesenbocksbart (*Tragopogon pratensis*) [2]
- Krauser Ampfer (*Rumex crispus*)
- Sauerampfer (*Rumex acetosa*) [1, 2]
- Herbstlöwenzahn (*Leontodon autumnalis*)

<u>Magere Bereiche</u>

- Kleiner Klappertopf (teilweise dominant) (*Rhinanthus minor*) [2]
- Rotklee *(Trifolium pratense)* [1, 2]
- Spitzwegerich *(Plantago lanceolata)* [1, 2]
- Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*)
- Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) [2]
- Wiesenkammgras (*Cynosurus cristatus*)
- Wiesenwitwenblume (*Knautia arvensis*) [2]
- Wiesenmargerite (*Leucanthemum vulgare*)
- Skabiosenflockenblume (*Centaurea scabiosa*)
- Kartäusernelke (selten) (*Dianthus carthusianorum*)
- Wiesenbocksbart (*Tragopogon pratensis*) [2]
- Schlitzblättriger Storchschnabel (*Geranium dissectum*)
- Taubenkropfleimkraut (*Silene vulgaris*) [2]
- Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*)

[1] Arten des Biotoptyps 33.41 Fettwiese mittlerer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten)

[2] Arten des Biotoptyps 33.43 Magerwiese mittlerer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten)

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Im Oktober war die Fläche geprägt von hochwüchsigem, liegendem Gras und Grasbulten, in den mageren Bereichen kommt sehr viel Wiesenlabkraut und Spitzwegerich vor.

M-BW02 (Gesamtfläche der Maßnahme KO6)

Die Begehung der Fläche erfolgte am 23.05.2024. Die Fläche kann dem Biotoptyp 35.64 Grasreiche Ruderalvegetation (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) zugeordnet werden. Der Zielwert konnte daher nicht erreicht werden.

Auf der Maßnahmenfläche M-BW02 wurden folgende 16 Arten nachgewiesen:

- Knaulgras *(Dactylis glomerata)*
- Taube Trespe *(Bromus sterilis)*
- **Glatthafer *(Arrhenatherum elatius)***
- **Spitzwegerich *(Plantago lanceolata)***
- Kletten-Labkraut *(Galium aparine)*
- Wiesenlabkraut *(Galium mollugo)*
- Wilder Wein *(Vitis vinifera)*
- Brombeere *(Rubus sect. Rubus)*
- Feldahorn *(Acer campestre)*
- Rosen *(Rosa spec.)*
- **Rotklee *(Trifolium pratense)***
- Brennnessel *(Urtica spec.)*
- Feld-Mannstreu *(Eryngium campestre)*
- Bunte Kronwicke *(Securigera varia)*
- Gewöhnliche Kratzdistel *(Cirsium vulgare)*
- Kompass-Lattich *(Lactuca serriola)*

Fettgedruckt: Arten des Biotoptyps 33.43 Magerwiese mittlerer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten)

3.1.9 Monitoring der FFH-Mähwiesenfläche

Die Ergebnisse der Kartierungen sind auch in den Erfassungsblättern im Anhang A.4 zu finden.

Die Kartierung erfolgte am 28.05.2024. Die beiden Teilflächen (M-FFH01 und M-FFH02) der Maßnahme KO9 können dem Biotoptyp 33.43 Magerwiese mittlerer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) zugeordnet werden.

Auf der Maßnahmenfläche M-FFH01 und M-FFH02 wurden folgende 26 Arten nachgewiesen:

- **Gewöhnlicher Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*)**
- Gewöhnliches Knaulgras (*Dactylis glomerata*)
- **Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)**
- **Wiesenwitwenblume (*Knautia arvensis*)**
- **Wiesensalbei (*Salvia pratensis*)**
- Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*)
- Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*)
- **Rotklee (*Trifolium pratense*)**
- **Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*)**
- Saat-Esparsette (*Onobrychis viciifolia*)
- **Wiesenbocksbart (*Tragopogon pratensis*)**
- Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*)
- Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*)
- **Sauerampfer (*Rumex acetosa*)**
- Herbstlöwenzahn (*Leontodon autumnalis*)
- Luzerne (*Medicago sativa*)
- **Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*)**

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

- Margerite (*Leucanthemum vulgare)*
- Echte Kamille *(Matricaria chamomilla)*
- Feldklee *(Trifolium campestre)*
- Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*)
- Vogel Wicke (*Vicia cracca*)
- **Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*)**
- Breitwegerich (*Plantago major*)
- Blutstorchschnabel (*Geranium sanguineum*)
- Mäuseschwanz-Federschwingel (*Festuca myuros*)

Fettgedruckt: Arten des Biotoptyps 33.43 Magerwiese mittlerer Standorte (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten)

Der Zielwert, die Entwicklung einer FFH-Mähwiese, konnte im Jahr 2024 noch nicht erreicht werden.

3.1.10 Nebenbeobachtungen / Zufallsfunde

Parallel zu den anderen Monitorings wurden der Neuntöter (*Lanius collurio*) und die Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) als Vertreter der Gebüschbrüter festgestellt. Aufgrund der wiederholten Beobachtungen des Neuntöters an einem potenziellen Brutareal an verschiedenen Terminen kann hier ein Brutverdacht geäußert werden. Zudem wurden als Zufallsfunde Offenlandarten wie das Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*), das Rebhuhn (*Perdix perdix*) und der Bluthänfling (*Linaria cannabina*) jeweils an einem Termin nachgewiesen.

Darüber hinaus konnten während der Ausflugskontrollen am Fledermausturm Kreuzkröten sowohl durch Rufe als auch durch Sichtungen an verschiedenen Terminen bestätigt werden.

Die Beobachtungen werden im Anhang D in Ergebniskarte 06.01 dargestellt.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

3.2 Bewertung

Dieses Kapitel bewertet die Ergebnisse der Bestandserfassungen im Hinblick auf die zentrale Fragestellung, ob der festgelegte Zielwert erreicht wurde. Dabei werden mögliche Hinweise auf die (Un-)Wirksamkeit der Maßnahmen sowie externe Einflussfaktoren analysiert. Zudem wird geprüft, ob Anpassungen der Monitoring-Methoden erforderlich sind, um die Aussagekraft zukünftiger Erhebungen zu verbessern.

Monitoring der Haubenlerche Dieses Kapitel bewertet die Ergebnisse der Bestandserfassungen im Hinblick auf die zentrale Fragestellung, ob der festgelegte Zielwert erreicht wurde. Dabei werden mögliche Hinweise auf die (Un-)Wirksamkeit der Maßnahmen sowie externe Einflussfaktoren analysiert. Zudem wird geprüft, ob Anpassungen der Monitoring-Methoden erforderlich sind, um die Aussagekraft zukünftiger Erhebungen zu verbessern.

3.2.1 Monitoring der Haubenlerche

Auch im Untersuchungsjahr 2024 wurde kein Brutvorkommen der Haubenlerche festgestellt. Störungen durch Bau- und Rückbaumaßnahmen im Bereich nördlich der U-Halle in den vergangenen Jahren könnten ein Grund für das Fernbleiben dieser standorttreuen Art sein. Im Monitoringbericht 2023 (ISA, 2024) wird zudem der Prädatorendruck durch Krähenschwärme als mögliche Ursache für das Fehlen von Nachweisen der Haubenlerche erwähnt. Im Jahr 2024 konnten jedoch keine verstärkten Vorkommen von Krähenschwärmen auf den Untersuchungsflächen beobachtet werden.

Im Folgenden werden für die Habitatstrukturkartierung die Maßnahmenflächen für die Haubenlerche jeweils nach der „ABC-Bewertung Haubenlerche" in Anlehnung an die ABC-Bewertung für Brutvögel des LANUV (LANUV, 2024b) ausgewertet. Die Ergebnisse dieser Kartierung können genutzt werden, um Rückschlüsse auf den Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft sowie den Erhaltungszustand der lokalen Population zu ziehen. Die Bewertungsbögen der Maßnahmenflächen sind dem Anhang A.1 zu entnehmen.

Maßnahmenflächen Spinelli: FCS 1 und CEF 2

Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft und Erhaltungszustand der lokalen Population

Der Gesamtwert des Erhaltungszustands der Haubenlerche wird auf den Maßnahmenflächen Spinelli (FCS 1 und CEF 2) als „mittel bis schlecht" (C) bewertet:

- Der Zustand der lokalen Individuengemeinschaft wird als „mittel bis schlecht" (C) eingestuft, da die Haubenlerche in diesem Gebiet nicht mehr vorkommt. Der letzte bekannte Nachweis einer Brut stammt aus dem Jahr 2017. Dieses Fehlen einer Schlüsselart weist auf Defizite in der aktuellen Individuengemeinschaft hin.
- Die Habitatqualität wird als „hervorragend" (A) bewertet. Die Flächen verfügen über eine Vegetationsstruktur mit offenem Charakter, vereinzelten Büschen und niedrigem Bewuchs, die potenziell einen geeigneten Lebensraum für die Haubenlerche bietet. Diese Vegetationsstrukturen bieten Schutz und Deckung, ohne den Zugang zu offenen Flächen einzuschränken. Zudem sind Freiflächen mit steinigen und offenen Bereichen sowie spärlichem Bewuchs vorhanden, die als Brut- und Nahrungssuchflächen dienen könnten. Diese offenen Bodenstellen sind essenziell für die Haubenlerche. Die Strukturvielfalt, geprägt durch eine Kombination aus Schotterflächen, vereinzelten Büschen und niedriger Vegetation, steigert die Eignung der Fläche als Habitat.
- Die Beeinträchtigungen werden als „gut" (B) bewertet. Geh- und Radwege durchziehen das Areal und werden zu verschiedenen Tageszeiten genutzt. Zwar existieren Hinweisschilder, die Hundebesitzer auf die Leinenpflicht aufmerksam machen, doch wird diese nur bedingt eingehalten. Zusätzlich befinden sich Wohnhäuser in etwa 120 Metern Entfernung westlich und 400 Metern nördlich, wodurch Besuche von Hauskatzen auf den Flächen sehr wahrscheinlich sind. Diese könnten das Vorkommen von bodenbrütenden Arten wie der Haubenlerche negativ beeinflussen.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Maßnahmenflächen Gedeckter Gang: KO1 und KO3

Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft und Erhaltungszustand der lokalen Population

Der Gesamtwert des Erhaltungszustands der Haubenlerche wird auf den Maßnahmenflächen Gedeckter Gang (KO1 und KO3) als „mittel bis schlecht" (C) bewertet:

- Der Zustand der lokalen Individuengemeinschaft wird als „mittel bis schlecht" (C) eingestuft, da die Haubenlerche in diesem Gebiet nicht mehr vorkommt. Der letzte bekannte Nachweis einer Brut stammt aus dem Jahr 2017. Dieses Fehlen einer Schlüsselart weist auf Defizite in der aktuellen Individuengemeinschaft hin.
- Die Habitatqualität wird als „gut" (B) bewertet. Die Vegetationsstruktur ist geprägt von einem offenen Charakter mit überwiegend niedrigem Bewuchs und vereinzelten Vegetationsstreifen. Diese Struktur könnte für die Haubenlerche geeignet sein, da sie Bereiche mit spärlicher und lückiger Vegetation für Nestbau und Deckung bevorzugt. Die Freiflächen auf der Fläche sind erkennbar, allerdings ist der Anteil an vollständig offenen Bodenbereichen eher auf Nachbarflächen zu finden. Solche offenen Stellen sind essenziell für die Nahrungssuche der Haubenlerche, die auf Samen und Insekten angewiesen ist. Ihre Eignung als Brutplatz könnte durch das Fehlen solcher Stellen eingeschränkt sein. Die Kombination aus niedrigem Bewuchs, offenen Bereichen und vereinzelten Gehölzgruppen sorgt für eine moderate Strukturvielfalt, die potenziell verschiedene Mikrohabitate für Brut und Nahrungssuche bietet. Jedoch könnte die Strukturvielfalt durch zusätzliche offene Bodenstellen weiter verbessert werden.
- Die Beeinträchtigungen werden als „gut" (B) bewertet. Hinsichtlich Störungen werden die Flächen moderat frequentiert, die menschlichen Aktivitäten beschränken sich weitestgehend auf Spaziergänge (mit Hunden) und Fahrradfahrern. Trotz Hinweisschildern können Störungen durch Freizeitnutzung oder Haustiere entstehen, welche die Nutzung der Fläche durch die Haubenlerche beeinflussen.

Maßnahmenfläche ÖrV III.3

Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft und Erhaltungszustand der lokalen Population

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Haubenlerche wird auf der Maßnahmenfläche ÖrV III.3 als „mittel bis schlecht" (C) bewertet:

- Der Zustand der lokalen Individuengemeinschaft wird als „mittel bis schlecht" (C) eingestuft, da die Haubenlerche in diesem Gebiet nicht mehr vorkommt. Der letzte bekannte Nachweis einer Brut stammt aus dem Jahr 2017. Dieses Fehlen einer Schlüsselart weist auf Defizite in der aktuellen Individuengemeinschaft hin.
- Auch die Habitatqualität wird als „mittel bis schlecht" (C) bewertet. Drei der fünf vorgesehenen Teilflächen der Maßnahme ÖrV III.3, die als Habitat für die Haubenlerche aufgewertet werden sollten, befanden sich noch im ursprünglichen Zustand, wie er während des Betriebs der Bundesgartenschau 2023 bestand, oder sogar im Baustellenzustand (z. B. Erdhaufen, Bodenaushub). Die beiden verbleibenden Teilflächen befanden sich im Mai noch in einem frühen Entwicklungsstadium, sodass eine fundierte Bewertung der Habitatqualität nicht möglich war.
- Die Beeinträchtigungen werden ebenfalls als „mittel bis schlecht" (C) eingestuft. Zwar ist das Areal der Maßnahme ÖrV III.3 umzäunt, wodurch Störungen durch Fußgänger oder Fahrradfahrer verhindert werden. Allerdings stellt die intensive Nutzung der angrenzenden Wege durch Radlader und andere Baustellenfahrzeuge eine erhebliche Störung dar.

Für Baden-Württemberg wurden im Jahr 2022 insgesamt 74 Reviere gemeldet (Stadt Walldorf, 2024). Die verbliebenen Brutvorkommen konzentrieren sich hauptsächlich auf den Regierungsbezirk Karlsruhe, insbesondere in den Sandgebieten der nördlichen Oberrheinebene zwischen Waghäusel, Walldorf und Ketsch (Schmieder, 2017). Der Erhaltungszustand ist auf Populations- und Landesebene weiterhin als „ungünstig - schlecht" (C) einzustufen. Umso wichtiger ist die Etablierung / der Erhalt der Haubenlerchen Lebensräume, damit sich die Zielart potenziell wieder ansiedeln kann.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

3.2.2 Monitoring des Haubenlerchen Lebensraums

Probefläche M-HL01 (Ackerbrache im Bereich der Maßnahme KO1)

Ziel: Etablierung von bedrohten Ackerwildkräutern

Es hat sich eine relativ dicht- und hochwüchsige Ruderalvegetation (35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) entwickelt. Insgesamt konnten innerhalb der Probefläche M-HL01 5 der 45 Ackerwildkrautarten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli" (IUS, 2021b) nachgewiesen werden, alle mit einem Deckungsgrad 1 „viele" (6-50 Exemplare). Das Ziel ist die mittelfristige Etablierung von 80 % der Arten aus der Artenliste. Dies ist zum Kartierzeitpunkt nicht erreicht.

Die Fläche ist stark bewachsen und zeichnet sich durch dichte, hochwachsende Vegetation aus. Viele der seltenen Ackerwildkräuter, die konkurrenzschwach sind, können sich unter solchen Bedingungen nur schwer behaupten. Die vorkommenden Pflanzenarten deuten auf einen Standort hin, der mäßig bis stark stickstoffreich, frisch bis eher trockenen sowie mäßig sauer bis schwach basisch ist.
Um eine stabile Population seltener Ackerwildkräuter zu entwickeln, sind mehrere Jahre Entwicklungszeit erforderlich. Eine langlebige Samenbank im Boden muss aufgebaut werden, damit die Ackerwildkräuter langfristig erhalten bleiben und sich stabil etablieren können. Da die Fläche im Verbund mit anderen Flächen der Dreifelderwirtschaft liegt, ist ein gewisser Austausch von Pflanzen und Samen möglich, vorausgesetzt, dass sich auf den benachbarten Flächen ebenfalls der angestrebte Zielzustand entwickelt.
Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen.
Ein entscheidender Faktor hierfür ist die fachgerechte und konsequente Umsetzung der Dreifelderwirtschaft, da diese die Grundlage für die langfristige Etablierung der Zielarten bildet.

Ziel: Eignung als Lebensraum für die Haubenlerche

Die Fläche weist keine karge oder lückige Bodenvegetation auf; die Bodendeckung liegt deutlich über 50 %. Alle Monitoringflächen im Bereich des Gedeckten Ganges befinden sich abseits ausgeprägter Gehölzvegetation und bieten durch die Bewirtschaftung als Dreifelderwirtschaft eine Kombination aus dichtwüchsiger Vegetation (zumeist Getreide, geeignet als geschützte Neststandorte) und offenen Bodenstellen (geeignet zur Nahrungssuche) in der Umgebung. Die Monitoringfläche M-HL01 selbst ist als Nahrungshabitat für die Haubenlerche nicht geeignet, jedoch bieten die Randbereiche potenziell geeignete Bruthabitate.

Probefläche M-HL02 (Ackerbrache im Bereich der Maßnahme KO1)

Ziel: Etablierung von bedrohten Ackerwildkräutern

Es hat sich eine lückige Ruderalvegetation entwickelt. Insgesamt konnten innerhalb der Probefläche M-HL02 3 der 45 Ackerwildkrautarten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli" (IUS, 2021b) nachgewiesen werden, mit einem geringen Deckungsgrad von „+" (wenige (2 bis 5) Exemplare) und „r" (selten, ein Exemplar). Das Ziel ist die mittelfristige Etablierung von 80 % der Arten aus der Artenliste. Dies ist zum Kartierzeitpunkt nicht erreicht.

Die vorkommenden Arten weisen überwiegend auf einen mäßig stickstoffreichen, eher trockenen, mäßig sauer bis schwach basischen Standort hin.
Um eine stabile Population seltener Ackerwildkräuter zu entwickeln, sind mehrere Jahre Entwicklungszeit erforderlich. Eine langlebige Samenbank im Boden muss aufgebaut werden, damit die Ackerwildkräuter langfristig erhalten bleiben und sich stabil etablieren können. Da die Fläche im Verbund mit anderen Flächen der Dreifelderwirtschaft liegt, ist ein gewisser Austausch von Pflanzen und Samen möglich, vorausgesetzt, dass sich auf den benachbarten Flächen ebenfalls der angestrebte Zielzustand entwickelt.
Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen. Ein entscheidender Faktor hierfür ist die fachgerechte und konsequente Umsetzung der Dreifelderwirtschaft, da diese die Grundlage für die langfristige Etablierung der Zielarten bildet.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Ziel: Eignung als Lebensraum für die Haubenlerche

Die Monitoringfläche weist eine karge und schüttere Bodenvegetation bzw. niedrige, lückige Vegetation mit einer maximalen Bodenbedeckung von 50 % auf. Alle Monitoringflächen im Bereich des Gedeckten Ganges befinden sich abseits ausgeprägter Gehölzvegetation und bieten durch die Bewirtschaftung als Dreifelderwirtschaft eine Kombination aus dichtwüchsiger Vegetation (zumeist Getreide, geeignet als geschützte Neststandorte) und offenen Bodenstellen (geeignet zur Nahrungssuche) in der Umgebung. Die Monitoringfläche M-HL02 weist grundsätzlich eine Eignung als Nahrungshabitat für die Haubenlerche auf.

Probefläche M-HL03 ((Ackerbrache im Bereich der Maßnahme KO1)

Ziel: Etablierung von bedrohten Ackerwildkräutern

Die Fläche wurde im Jahr 2022 neu angelegt. Es handelt sich um das erste Brachestadium der Dreifelderwirtschaft auf dieser Fläche und den direkt angrenzenden Flächen.
Es hat sich eine lückige Ruderalvegetation entwickelt. Insgesamt konnten innerhalb der Probefläche M-HL03 4 der 45 Ackerwildkrautarten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli" (IUS, 2021b) nachgewiesen werden. Die Färber-Hundskamille und die Russische Hundskamille mit einem Deckungsgrad von 1 „viele" (6 bis 50 Exemplare), die beiden anderen Arten mit einer geringen Deckung von „+" (wenige (2 bis 5) Exemplare) und „r" (selten, ein Exemplar). Das Ziel ist die mittelfristige Etablierung von 80 % der Arten aus der Artenliste. Dies ist zum Kartierzeitpunkt nicht erreicht.
Die vorkommenden Arten weisen überwiegend auf einen mäßig stickstoffreichen Standort, eher trockenen, mäßig Sauer bis schwach basischen Standort hin.
Um eine stabile Population seltener Ackerwildkräuter zu entwickeln, sind mehrere Jahre Entwicklungszeit erforderlich. Eine langlebige Samenbank im Boden muss aufgebaut werden, damit die Ackerwildkräuter langfristig erhalten bleiben und sich stabil etablieren können. Da die Fläche im Verbund mit anderen Flächen der Dreifelderwirtschaft liegt, ist ein gewisser Austausch von Pflanzen und Samen möglich, vorausgesetzt, dass sich auf den benachbarten Flächen ebenfalls der angestrebte Zielzustand entwickelt.
Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen.
Ein entscheidender Faktor hierfür ist die fachgerechte und konsequente Umsetzung der Dreifelderwirtschaft, da diese die Grundlage für die langfristige Etablierung der Zielarten bildet.

Ziel: Eignung als Lebensraum für die Haubenlerche

Die Monitoringfläche weist eine karge und schüttere Bodenvegetation bzw. niedrige, lückige Vegetation mit einer maximalen Bodenbedeckung von 50 % auf. Alle Monitoringflächen im Bereich des Gedeckten Ganges befinden sich abseits ausgeprägter Gehölzvegetation und bieten durch die Bewirtschaftung als Dreifelderwirtschaft eine Kombination aus dichtwüchsiger Vegetation (zumeist Getreide, geeignet als geschützte Neststandorte) und offenen Bodenstellen (geeignet zur Nahrungssuche) in der Umgebung. Die Monitoringfläche M-HL03 weist grundsätzlich eine Eignung als Nahrungshabitat für die Haubenlerche auf.

Probefläche M-HL04 ((Ackerbrache im Bereich der Maßnahme KO1)

Ziel: Etablierung von bedrohten Ackerwildkräutern

Die Fläche wurde im Jahr 2022 neu angelegt. Es handelt sich um das erste Brachstadium der Dreifelderwirtschaft auf dieser Fläche und den direkt angrenzenden Flächen.
Es hat sich eine lückige Ruderalvegetation entwickelt. Insgesamt konnten innerhalb der Probefläche M-HL04 4 der 45 Ackerwildkrautarten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli" (IUS, 2021b) nachgewiesen werden. Die Russische Hundskamille mit einem geringen Deckungsgrad von 1 (viele (6 bis 50) Exemplare), die beiden anderen Arten mit einer geringen Deckung von „+" (wenige (2 bis 5) Exemplare) und „r" (selten, ein Exemplar). Das Ziel ist die mittelfristige Etablierung von 80 % der Arten aus dieser Artenliste. Dies ist zum Kartierzeitpunkt nicht erreicht.
Die vorkommenden Arten weisen überwiegend auf einen mäßig stickstoffreichen, eher trockenen, mäßig Sauer bis schwach basischen Standort hin.
Um eine stabile Population seltener Ackerwildkräuter zu entwickeln, sind mehrere Jahre Entwicklungszeit erforderlich. Eine langlebige Samenbank im Boden muss aufgebaut werden, damit die Ackerwildkräuter

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

langfristig erhalten bleiben und sich stabil etablieren können. Da die Fläche im Verbund mit anderen Flächen der Dreifelderwirtschaft liegt, ist ein gewisser Austausch von Pflanzen und Samen möglich, vorausgesetzt, dass sich auf den benachbarten Flächen ebenfalls der angestrebte Zielzustand entwickelt.
Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen. Ein entscheidender Faktor hierfür ist die fachgerechte und konsequente Umsetzung der Dreifelderwirtschaft, da diese die Grundlage für die langfristige Etablierung der Zielarten bildet.

Ziel: Eignung als Lebensraum für die Haubenlerche

Die Monitoringfläche weist eine karge und schüttere Bodenvegetation bzw. niedrige, lückige Vegetation mit einer maximalen Bodenbedeckung von 50 % auf. Alle Monitoringflächen im Bereich des Gedeckten Ganges befinden sich abseits ausgeprägter Gehölzvegetation und bieten durch die Bewirtschaftung als Dreifelderwirtschaft eine Kombination aus dichtwüchsiger Vegetation (zumeist Getreide, geeignet als geschützte Neststandorte) und offenen Bodenstellen (geeignet zur Nahrungssuche) in der Umgebung. Die Monitoringfläche M-HL04 weist grundsätzlich eine Eignung als Nahrungshabitat für die Haubenlerche auf.

Probefläche M-HL05 ((Ackerbrache im Bereich der Maßnahme KO1)

Ziel: Etablierung von bedrohten Ackerwildkräutern

Die Fläche wurde im Jahr 2022 neu angelegt. Es handelt sich also um das erste Brachstadium der Dreifelderwirtschaft auf dieser Fläche und den direkt angrenzenden Flächen.
Es hat sich eine lückige Ruderalvegetation entwickelt. Insgesamt konnten innerhalb der Probefläche M-HL05 6 der 45 Ackerwildkrautarten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli" (IUS, 2021b) nachgewiesen werden. Die Färber-Hundskamille und die Russische Hundskamille mit einem Deckungsgrad von 1 „viele" (6 bis 50 Exemplare), die anderen Arten mit einer geringen Deckung von „+" (wenige (2 bis 5) Exemplare) und „r" (selten, ein Exemplar). Das Ziel ist die mittelfristige Etablierung von 80 % der Arten aus der Artenliste. Dies ist zum Kartierzeitpunkt nicht erreicht.
Die vorkommenden Arten weisen überwiegend auf einen mäßig stickstoffreichen, eher trockenen, schwach basischen bis mäßig sauren Standort hin.
Um eine stabile Population seltener Ackerwildkräuter zu entwickeln, sind mehrere Jahre Entwicklungszeit erforderlich. Eine langlebige Samenbank im Boden muss aufgebaut werden, damit die Ackerwildkräuter langfristig erhalten bleiben und sich stabil etablieren können. Da die Fläche im Verbund mit anderen Flächen der Dreifelderwirtschaft liegt, ist ein gewisser Austausch von Pflanzen und Samen möglich, vorausgesetzt, dass sich auf den benachbarten Flächen ebenfalls der angestrebte Zielzustand entwickelt.
Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen. Ein entscheidender Faktor hierfür ist die fachgerechte und konsequente Umsetzung der Dreifelderwirtschaft, da diese die Grundlage für die langfristige Etablierung der Zielarten bildet.

Ziel: Eignung als Lebensraum für die Haubenlerche

Die Monitoringfläche weist eine karge und schüttere Bodenvegetation bzw. niedrige, lückige Vegetation mit einer maximalen Bodenbedeckung von 50 % auf. Alle Monitoringflächen im Bereich des Gedeckten Ganges befinden sich abseits ausgeprägter Gehölzvegetation und bieten durch die Bewirtschaftung als Dreifelderwirtschaft eine Kombination aus dichtwüchsiger Vegetation (zumeist Getreide, geeignet als geschützte Neststandorte) und offenen Bodenstellen (geeignet zur Nahrungssuche) in der Umgebung. Die Monitoringfläche M-HL05 weist grundsätzlich eine Eignung als Nahrungshabitat für die Haubenlerche auf.

Probeflächen M-HL06 und M-HL07 (Ackerbrachen im Bereich der Maßnahme ÖrV III.3)

Ziel: Etablierung von bedrohten Ackerwildkräutern

Nach umfangreichen Erdmodellierungen wurden die Ackerbrachen mit den Probeflächen M-HL06 und M-HL07 vermutlich erst in der Vegetationsperiode 2024 angesät. Aufgrund der Neuanlage im Jahr 2024 handelt es sich um eine Rohbodenfläche mit aufkommenden Arten. Damit sich auf Rohboden eine Ruderalvegetation mit Ackerwildkrautarten entwickeln kann, benötigen die Pflanzen zumindest eine Vegetationsperiode zum Wachsen.
Insgesamt konnten 3 der 45 Ackerwildkrautarten gemäß der „Artenliste Ackerwildkräuter Standort Spinelli"

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

(IUS, 2021b) nachgewiesen werden. Das Ziel ist die mittelfristige Etablierung von 80 % der Arten aus der Artenliste. Dies ist zum Kartierzeitpunkt nicht erreicht.
Die vorkommenden Arten weisen überwiegend auf einen mäßig stickstoffreichen, eher trockenen, schwach basischen bis mäßig sauren Standort hin.
Der Kartierzeitpunkt war jedoch zu früh, um aus der Begehung Schlüsse über den Zustand der beiden Flächen ziehen zu können.
Um eine stabile Population seltener Ackerwildkräuter zu entwickeln, sind mehrere Jahre Entwicklungszeit erforderlich. Eine langlebige Samenbank im Boden muss aufgebaut werden, damit die Ackerwildkräuter langfristig erhalten bleiben und sich stabil etablieren können.
Die Flächen M-HL06, M-HL07 und M-HL08 sollten im Verbund mit anderen Flächen der Dreifelderwirtschaft liegen. Zum Kartierzeitpunkt waren zwei von fünf Teilflächen relativ frisch hergestellt, drei Teilflächen noch nicht hergestellt. Es findet bisher noch keine Bewirtschaftung als Dreifelderwirtschaft statt.
Wie sich die Flächen weiter entwickeln, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen. Ein entscheidender Faktor hierfür ist die fachgerechte und konsequente Umsetzung der Dreifelderwirtschaft, da diese die Grundlage für die langfristige Etablierung der Zielarten bildet.

Ziel: Eignung als Lebensraum für die Haubenlerche

Aufgrund der Neuanlage der Flächen handelt es sich um eine Rohbodenflächen ohne oder mit nur geringfügiger Vegetation. Da die Dreifelderwirtschaft im Bereich der Spinelli Baracks noch nicht hergestellt ist, liegt die Fläche isoliert. Die Monitoringflächen M-HL06 und M-HL07 weisen daher im Jahr 2024 noch keine Eignung als Lebensraum für die Haubenlerche auf.

Probefläche M-HL08 (Fläche im Bereich der Maßnahme ÖrV III.3)

Ziel: Etablierung von bedrohten Ackerwildkräutern / Eignung als Lebensraum für die Haubenlerche

Die Fläche war zum Kartierzeitpunkt nicht hergestellt.

Vergleich der Ergebnisse aus 2024 mit de Monitorings aus 2022 und 2023:

Im Monitoringbericht von 2023 (ISA, 2024) sind die untersuchten Flächen nicht dargestellt. Die Gesamtflächengröße unterscheidet sich zu 2024. Ebenso die Erfassungsmethodik. Des Weiteren wurden nur Aussagen zu der Habitateignung getroffen. Die Ergebnisse aus 2022 und 2023 lassen sich daher nur bedingt bis gar nicht mit den Ergebnissen aus 2024 vergleichen. Keine der Flächen wies im Jahr 2022 und 2023 eine Habitateignung für die Haubenlerche auf. Vermutlich haben sich also die Flächen im Jahr 2024 positiv entwickelt.

Zusammenfassend zeigt die diesjährige Erhebung, dass die Wahl des Julis als Erhebungszeitpunkt basierend auf der Blühzeit der Zielarten grundsätzlich sinnvoll war. Um jedoch eine noch umfassendere Erfassung des Arteninventars zu gewährleisten, wird empfohlen, in zukünftigen Monitoringzyklen zusätzliche Erhebungen, insbesondere im Mai, einzuplanen. Diese Anpassung der Methodik würde die Aussagekraft der Daten weiter erhöhen und eine fundiertere Bewertung der Zielarten ermöglichen.

3.2.3 Monitoring der Feldlerche

Die Ergebnisse des Monitorings zeigen, dass die Zielvorgaben für die Feldlerche auch in diesem Jahr nicht erreicht wurden, obwohl sich die Maßnahmenflächen in einem guten Zustand befinden. Innerhalb der Flächen konnten keine Feldlerchen nachgewiesen werden, was darauf hindeutet, dass andere Faktoren als die Habitatqualität eine Rolle spielen könnten. Einzelne Beobachtungen außerhalb der Maßnahmenflächen – im März 2024 Im Langgewann und im Juli 2024 auf dem Gedeckten Gang – belegen, dass die Art grundsätzlich in der Region vorkommt. Allerdings waren diese Nachweise vereinzelt und nicht nachhaltig, was darauf schließen lässt, dass die Maßnahmenflächen aktuell nicht bevorzugt genutzt werden. Ein möglicher Grund hierfür könnte der im Frühjahr 2024 beobachtete Prädationsdruck durch Krähenschwärme sein. Krähen sind bekannte Räuber von Gelegen und Jungvögeln und könnten das Fehlen von Brutnachweisen erklären bzw. reviersuchende Feldlerchen abschrecken.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Die fehlenden Nachweise in den Vorjahren sowie die Tatsache, dass der Zielwert von drei Brutrevieren der Feldlerche in der Feudenheimer Au oder Im Langgewann bisher nicht erreicht wurde, zeigen, dass neben der Habitatgestaltung auch externe Faktoren wie Prädation und Störungen in die Maßnahmenplanung einbezogen werden müssen. Trotz der guten Habitatqualität mit einer Kombination aus offenen Bodenstellen, niedriger Vegetation und störungsarmen Bereichen scheint der Einfluss von Prädatoren und möglicherweise auch ein Mangel an angrenzenden Populationen die Wiederbesiedlung der Maßnahmenflächen zu verhindern.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

3.2.4 Monitoring der Mauereidechse

Im Folgenden werden die Maßnahmenflächen für die Mauereidechsen jeweils nach der „ABC-Bewertung Mauereidechsen NRW" vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein Westfalen ausgewertet (LANUV, 2024a). Die Bewertungsbögen der Maßnahmenflächen sind dem Anhang C.2 zu entnehmen.

Maßnahmenflächen Spinelli: FCS 1, FCS 2 und CEF 2

Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft und Erhaltungszustand der lokalen Population

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf den Maßnahmenflächen Spinelli (FCS 1, FCS 2 und CEF 2) als „hervorragend" (A) bewertet:

- Der Zustand der lokalen Individuengemeinschaft ist auf den Maßnahmenflächen im Spinelli Areal als „hervorragend" (A) einzustufen. Die Siedlungsdichte ist hoch und es sind drei Altersklassen vertreten.
- Die Habitatqualität ist ebenfalls als „hervorragend" (A) einzustufen. Der Bereich der Gleise ist mit seiner exponierten Lage und seinem tiefen Schotterbett ein hervorragend geeignetes Habitat für Mauereidechsen. Im Bereich der Maßnahmenflächen gibt es nahezu flächendeckend für Mauereidechsen geeignete Strukturen.
- Die Beeinträchtigungen sind als „mittel" (B) einzustufen. Mittelfristig würde ein Fortschreiten der Gehölzsukzession die Standortbedingungen für die Mauereidechse beeinträchtigen. Darunter fallen insbesondere invasive Pflanzenarten («Problemarten») wie die Gewöhnliche Robinie (*Robinia pseudoacacia*), der Götterbaum (*Ailanthus altissima*), Goldrutenartige (*Solidago sp*.) sowie das Einjährige Berufkraut (*Erigeron annuus*). Außerdem breiten sich weitere kriechende Pflanzen sowie Gebüsche aus.
- Sofern mindestens einmal jährlich Gehölze zurückgeschnitten werden und die Mahd aufrechterhalten wird, kann der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse weiterhin gewährleistet werden. Die o.g. invasiven Pflanzenarten müssen im Rahmen der jährlichen Kontrolle überprüft und entnommen werden. Dies macht wiederkehrende Pflegemaßnahmen unabdingbar.

Maßnahmenflächen V2 – 4

Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft und Erhaltungszustand der lokalen Population

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf den Flächen V2 - 4 als „hervorragend" (A) bewertet:

- Der Zustand der lokalen Individuengemeinschaft ist als „hervorragend" (A) einzustufen. Die Siedlungsdichte ist hoch und es sind drei Altersklassen vertreten.
- Die Habitatqualität ist als „hervorragend" (A) einzustufen. Der westliche Bereich ist mit seiner exponierten Lage und seinem tiefen Schotterbett ein hervorragend geeignetes Habitat für Mauereidechsen. Auch im östlichen Bereich gibt es nahezu flächendeckend für Mauereidechsen geeignete Strukturen.
- Die Beeinträchtigungen sind als „gering" (A) einzustufen. Es sind stellenweise Brombeeren und andere Sträucher vorzufinden, welche allmählich zur Verbuschung der Flächen - westlich sowie östlich (siehe Kapitel 2.1) - führen. Aufgrund der Umzäunung des Spinelli Areals und der weitgehend fehlenden Nutzung der Flächen, liegen keine bis geringe Störungen durch menschliche Aktivitäten vor.
- Es ist empfehlenswert zusätzliche Strukturen, insbesondere Eiablageplätze, für die Reptilien zu schaffen und mehr vertikale Strukturen (darunter Sandlinsen, Totholzhaufen oder Trockensteinmauer) herzustellen. Es wird ggfs. notwendig, die Schutzzäune zumindest temporär zu öffnen, um dem Populationsdruck der vor Ort lebenden Mauereidechsen entgegenzuwirken.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Maßnahmenfläche KO4 Radschnellweg

Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft und Erhaltungszustand der lokalen Population

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf der Fläche KO4 Radschnellweg als „hervorragend" (A) bewertet:

- Der Zustand der lokalen Individuengemeinschaft ist als „hervorragend" (A) einzustufen. Die Siedlungsdichte ist hoch und es sind alle drei Altersklassen vertreten.
- Die Habitatqualität ist als „hervorragend" (A) einzustufen. Die Fläche KO4 ist mit ihrer exponierten Lage und den errichteten Mauerstrukturen ein hervorragend geeignetes Habitat für Mauereidechsen. Im Bereich der Maßnahmenfläche bestehen nahezu flächendeckend für Mauereidechsen geeignete Strukturen.
- Die Beeinträchtigungen sind als „gering" (A) einzustufen. Potenziell kann es durch das Vorkommen von Hauskatzen sowie Haushunden zur Gefährdung von Mauereidechsen kommen. Außerdem handelt es sich bei dem Radschnellweg um eine hoch frequentierte Straße. Der Verkehr kann ebenfalls zu einer Gefährdung von Tieren führen.
- Es ist empfehlenswert, Hinweisschilder mit der Regelung einer Leinenpflicht aufzustellen. Diese wurden bereits auf den Maßnahmenflächen im Spinelli Areal umgesetzt. Außerdem wäre eine Anpflanzung von Pflanzen sinnvoll, die durch ihre Duftstoffe eine abschreckende Wirkung auf Hauskatzen besitzen. Dazu zählt bspw. Lavendel.

Maßnahmenfläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung

Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft und Erhaltungszustand der lokalen Population

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf der Fläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung als „gut" (B) bewertet:

- Der Zustand der lokalen Individuengemeinschaft ist als „hervorragend" (A) einzustufen. Die Siedlungsdichte ist hoch und es sind alle drei Altersklassen vertreten.
- Die Habitatqualität ist als „gut" (B) einzustufen. Die Maßnahmenfläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung ist mit den hergerichteten Steinstrukturen ein gut geeignetes Habitat für Mauereidechsen. Allerdings ist die Fläche stark bewachsen (25-50% horizontale Vegetation), wodurch nur kleinräumig für Mauereidechsen geeignete Strukturen vorhanden sind.
- Die Beeinträchtigungen sind als „mittel" (B) einzustufen. Potenziell kann es durch das Vorkommen von Hauskatzen sowie Haushunde zur Gefährdung von Mauereidechsen kommen. Innerhalb der Maßnahmenfläche befinden sich Ansitzwarten für Greifvögel, welche potenziell ebenfalls eine Gefahr für Mauereidechsen darstellen können. Außerdem handelt es sich bei dem Geh- und Radweg um eine hoch frequentierte Straße mit Parkplätzen. Der Verkehr kann ebenfalls zu einer Gefährdung von Tieren führen.
- Es ist empfehlenswert, größere zusammenhängende Flächen mit Versteckmöglichkeiten herzustellen. Ein weiterer Vorschlag ist, Hinweisschilder mit der Regelung einer Leinenpflicht aufzustellen. Diese wurden bereits auf den Maßnahmenflächen im Spinelli Areal umgesetzt. Außerdem wäre eine Anpflanzung von Pflanzen sinnvoll, die durch ihre Duftstoffe eine abschreckende Wirkung auf Hauskatzen besitzen. Dazu zählt bspw. Lavendel. Die Ansitzwarten sollte von der Maßnahmenfläche entfernt und an eine andere Stelle verlegt werden.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Maßnahmenfläche Seilbahn CEF K1 (Luisenpark / Neckar)

Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft und Erhaltungszustand der lokalen Population

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf der Fläche CEF K1 (Luisenpark/Neckar) als „gut" (B) bewertet:

- Der Zustand der lokalen Individuengemeinschaft ist als „hervorragend" (A) einzustufen. Die Siedlungsdichte ist hoch und es sind drei Altersklassen vertreten.
- Die Habitatqualität ist als „hervorragend" (A) einzustufen. Die Maßnahmenfläche ist mit ihrer exponierten Lage und dem tiefen Schotterbett ein hervorragend geeignetes Habitat für Mauereidechsen. Im Bereich der Maßnahmenfläche gibt es nahezu flächendeckend für Mauereidechsen geeignete Strukturen. Stellenweise sind allerdings Sträucher vorzufinden, welche durch Verschattung das Habitatpotenzial mindern könnten.
- Die Beeinträchtigungen sind als „mittel" (B) einzustufen. Potenziell kann es durch das Vorkommen von Haushunden bzw. Hauskatzen zur Gefährdung von Mauereidechsen kommen. Während des Monitorings wurden bereits freilaufende Hunde gesichtet.
- Es ist empfehlenswert die Maßnahmenfläche einzuzäunen, um diese vor freilaufenden Hunden bzw. Katzen fernzuhalten. Außerdem wäre eine Anpflanzung von Pflanzen sinnvoll, die durch ihre Duftstoffe eine abschreckende Wirkung auf Hauskatzen besitzen.

Maßnahmenfläche Seilbahn CEF K2 (Pfeifferswörth)

Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft und Erhaltungszustand der lokalen Population

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf der Fläche CEF K2 (Pfeifferswörth) als „hervorragend" (A) bewertet:

- Der Zustand der lokalen Individuengemeinschaft ist als „hervorragend" (A) einzustufen. Die Siedlungsdichte ist hoch und es sind alle drei Altersklassen vertreten.
- Die Habitatqualität ist als „hervorragend" (A) einzustufen. Die Fläche K2 ist mit ihrer exponierten Lage ein geeignetes Habitat für Mauereidechsen. Im Bereich der Maßnahmenfläche bestehen nahezu flächendeckend für Mauereidechsen geeignete Strukturen.[2]
- Die Beeinträchtigungen sind als „gering" (A) einzustufen. Es sind stellenweise Brombeeren und andere Sträucher vorzufinden, welche allmählig zur Verbuschung der Flächen sorgen. Diese werden allerdings regelmäßig durch die Stadt Mannheim gemäht.
- Es ist empfehlenswert die bereits genannten Brombeeren- sowie Robinienbestände regelmäßig zu kontrollieren und zu entfernen. Dies macht entsprechend wiederkehrende Pflegemaßnahmen unabdingbar.

Fazit

Auf der Grundlage wird der Erhaltungszustand der die Maßnahmenflächen besiedelnden lokalen Population der Mauereidechse zusammenfassend als „hervorragend" (A) bis „gut" (B) bewertet. Auch in Baden-Württemberg wird der Erhaltungszustand der Mauereidechse als „günstig" eingestuft (LUBW 2014). Die hohe Anzahl an Jungtieren kann grundsätzlich als ein Indikator herangezogen werden, dass die Schutzmaßnahmen (hier: Aufwerten der Maßnahmenflächen mit den Komponenten der Lebensräume) wirksam sind. In den künftigen Monitoring-Jahren ist zu empfehlen, den Bestand der juvenilen Tiere bzw. Schlüpflinge über die Jahre hinweg zu vergleichen, um herauszufinden, ob sich die Habitateignung in Laufe der Zeit verbessert hat.
Aufenthaltsorte Schlüpflinge siehe Anhang D in der Ergebniskarte 02.05.

[2] Kommentar vom Gutachter: Die tatsächlich vorgefundene Fläche betrug lediglich ca. 60 m² und war somit deutlich kleiner als die in den Unterlagen dargestellten ca. 120 m². Die Maßnahme wurde lediglich auf diesen ca. 60 m² umgesetzt. Der übrige Teil der ausgewiesenen Maßnahmenfläche war mit bis zu 3 m hohen Brombeersträuchern überwuchert und daher nicht nutzbar.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

3.2.5 Monitoring der Fledermäuse

Am Fledermausturm auf der Insel konnten bei keiner der drei Kontrollbegehungen Fledermausaktivitäten, wie Ein- oder Ausflüge, beobachtet werden. Zudem fehlten jegliche Anzeichen einer Nutzung des Turms durch Fledermäuse. Weder Kotspuren auf dem Boden im Bereich des Turms noch Fettspuren oder Abriebmarken an den Einflugöffnungen wurden festgestellt.

Im Rahmen der Rufsequenzenanalyse stellte sich heraus, dass nahezu ausschließlich Jagdrufe – sogenannte *feeding buzzes* – aufgezeichnet wurden. Diese Jagdrufe entstehen durch eine stark erhöhte Rufrate und immer kürzer werdende Rufe, die es den Fledermäusen ermöglichen, präzise Informationen über den Aufenthaltsort und Flugvektor eines Beuteinsekts zu gewinnen. Solche Rufe werden typischerweise in Situationen aufgezeichnet, in denen Fledermäuse aktiv Beuteinsekten jagen. Arten wie *Pipistrellus* nutzen Jagdrufe besonders häufig, während sie bei Nyctaloiden seltener auftreten (ecoObs GmbH, 2024).
Während der Analyse wurden hingegen keinerlei Sozialrufe registriert. Sozialrufe sind charakteristisch für Schwarmverhalten und treten insbesondere dann auf, wenn ein Quartier, wie ein Fledermausturm, als Wochenstube oder Ruheplatz genutzt wird. Das Fehlen solcher Sozialrufe spricht dafür, dass der Fledermausturm aktuell nicht als Quartier oder Wochenstube genutzt wird.

Der Fledermausturm wurde frühestens im Jahr 2022 hergerichtet und stellt somit ein noch junges Quartier dar. Zwei Jahre nach der Errichtung des Turms sind für eine abschließende Beurteilung der Habitateignung noch nicht ausreichend, da die Besiedlung neuer Quartiere bei Fledermäusen oft längere Zeiträume in Anspruch nimmt. Fledermäuse sind in der Regel sehr ortstreu, wobei die Ausprägung dieser Eigenschaft zwischen den Arten variieren kann (NABU Regionalverband Ruhr, 2024). Ein Wechsel des angestammten Quartiers erfolgt meist nur unter bestimmten Umständen, wie beispielsweise bei erhöhtem Populationsdruck innerhalb eines Schwarms oder der Zerstörung des bisherigen Quartiers durch äußere Einflüsse wie Abrissarbeiten. Erst unter solchen Bedingungen suchen Fledermäuse aktiv nach neuen Quartieren.

Fledermäuse orientieren sich beim Flug an natürlichen Strukturen wie Baumreihen oder Hecken. In der Umgebung des Fledermausturms fehlen jedoch solche Leitstrukturen, die direkt zum Turm führen. Zwar existieren entlang der Verkehrsstraße *„Am Aubuckel"* Baumreihen und Feldhecken, diese sind jedoch nicht mit dem Turm verbunden. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Fledermausturm als Wochenstube oder Quartier genutzt wird, könnte durch die gezielte Anlage von Leitstrukturen wie Hecken oder Baumreihen erhöht werden.

Eine Studie aus *Ecological Solutions and Evidence* (2022) zeigt, dass die Quartierbesetzung stark von der Entfernung zu benachbarten Quartiergruppen abhängt. Je isolierter ein Quartier liegt, desto geringer ist die Besiedlungswahrscheinlichkeit, da die Belegung mit der Distanz zwischen den Quartiergruppen negativ korreliert. Eine höhere Quartierdichte hingegen wirkt sich positiv auf die Besiedlung aus, da sie den Austausch zwischen den Quartieren erleichtert (Pschonny, Leidinger, Leitl, & Weisser, 2022).

Gemäß einer schriftlichen Mitteilung der LUBW ist der Fledermausturm derzeit ungeeignet für eine Wochenstube. Für Wochenstuben werden „windfreie Quartiere mit Wärmeinseln benötigt, wohingegen die Spalten im Turm sehr breit hergestellt worden sind und so dieser eher zugig und kaminartige Eigenschaften habe" (Stadtraumservice Mannheim, 2024a). Diese baulichen Eigenschaften könnten die Eignung des Turms als Quartier negativ beeinflussen.

Durch die Anlage eines naturnahen Au-Gewässers wurde die gewässerökologische Vielfalt im Teilbereich der Feudenheimer Au gefördert und so die Jagdhabitate für die im Plangebiet nachgewiesenen Fledermausarten aufgewertet. Dies wird durch die Ergebnisse des vorliegenden Monitoringberichts ebenfalls untermauert. Dennoch lässt sich die Eignung des Fledermausturms als Wochenstube oder Sommerquartier derzeit nur bedingt bewerten. Die Besiedlung des Turms hängt von mehreren Faktoren ab, darunter das Quartieralter, die Verfügbarkeit von Leitstrukturen und die Isolation im Verhältnis zu benachbarten Quartieren.

Während erste Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Bedingungen umgesetzt wurden, ist eine abschließende Bewertung aufgrund der kurzen Zeit seit der Errichtung nicht möglich. Zukünftige Monitoringmaßnahmen sollten die Entwicklung der Besiedlung sowie die Wirksamkeit zusätzlicher Maßnahmen wie der Anlage von Leitstrukturen berücksichtigen.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Ein Vergleich mit vorherigen Monitoring-Daten konnte zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht durchgeführt werden, da entsprechende Unterlagen entweder nicht verfügbar oder möglicherweise nicht vorhanden sind.

3.2.6 Monitoring der Bienen-Ragwurz

Das Ziel, Lebensraumpotenziale für die Bienen-Ragwurz zu schaffen, konnte bislang nicht erreicht werden. Die Bienen-Ragwurz bevorzugt kalkreiche Magerwiesen, während es sich bei den Maßnahmenflächen überwiegend um Fettwiesen handelt. Diese Wiesenflächen sind im Jahr 2024 zu nährstoffreich, hochwüchsig und dicht, um als geeigneter Lebensraum für die Bienen-Ragwurz zu gelten.

Laut *Gartenbau M. Härtl GmbH & Co. AG* (2024) weisen die Maßnahmenflächen zudem nicht die erforderliche Qualität für eine Auspflanzung der Orchideen auf. Besonders problematisch ist das punktuelle Vorkommen der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) auf den Pflanzflächen sowie deren großflächige Verbreitung auf angrenzenden Flächen. Die Wurzeln und Rhizome von *Cirsium* verursachen eine mykotoxische Reaktion auf die Ammenpilzmyzelien, die für die generative Entwicklung der Bienen-Ragwurz essenziell sind. Diese toxische Wirkung verhindert die erfolgreiche Entwicklung der Orchideen (Gartenbau M. Härtl GmbH & Co. AG, 2024).

Aufgrund des schlechten Zustands der Maßnahmenflächen und der fehlenden Vorbereitung (z.B. unzureichende Mahd) konnten die vermehrten Bienen-Ragwurze im November 2024 nicht wie geplant ausgepflanzt werden. Von den im Juni gepflanzten 120 Bulben konnten am 22. November 2024 insgesamt 48 Pflanzen nachgewiesen werden, was etwa 40 % der gepflanzten Bulben entspricht.

Einige der nachgewiesenen Pflanzen befanden sich in der Nähe der Pflanzstandorte, jedoch außerhalb der definierten Pflanzbereiche. Dies deutet einerseits darauf hin, dass weniger als 40 % der gepflanzten Bulben bis November sichtbar ausgetrieben waren, andererseits jedoch auch auf eine mögliche Verbreitung innerhalb der kurzen Zeitspanne zwischen Juni und November. Die Pflanzen erreichten im November Größen zwischen wenigen Millimetern und maximal 3 Zentimetern. Es ist daher möglich, dass weitere, zum Zeitpunkt der Kontrolle nicht sichtbare Bulben oder Pflanzen auf den Flächen vorhanden sind.

Gemäß der Phänologie der Bienen-Ragwurz erscheinen die ersten Blattrosetten im Herbst. Der Kartierzeitpunkt im Oktober/November war daher suboptimal, da sich viele Pflanzen zu diesem Zeitpunkt möglicherweise noch im Bodenstadium befinden und für eine Sichtkontrolle nicht erfassbar sind. Der optimale Zeitraum für die Kartierung liegt Ende Februar bis Anfang März, wenn die Blattrosetten ausgebildet und leichter nachweisbar sind.

Da der geplante Auspflanztermin im November 2024 nicht durchgeführt werden konnte, konnten nicht alle vermehrten Pflanzen wie vorgesehen ausgebracht werden. Das Ziel, 124 Pflanzen der Bienen-Ragwurz erfolgreich zu etablieren, wurde im Jahr 2024 somit nicht erreicht.

Vergleich mit Monitoring-Ergebnissen aus 2022 und 2023:

Im Monitoring von 2022 und 2023 (ISA, 2024) wird die Fläche KO3 betrachtet.

In den Jahren 2022 und 2023 wurden keine Nachweise der Bienen-Ragwurz auf den Maßnahmenflächen erbracht. Laut *ISA - Ingenieure für Städtebau und Architektur* (2024) könnte das Fehlen der Bienen-Ragwurz auf zwei Hauptgründe zurückzuführen sein:

1. Entfernung der Pflanzen aus den Baufeldern: Alle bekannten Vorkommen der Bienen-Ragwurz wurden im Jahr 2021 aus den betroffenen Baufeldern entfernt und in eine Ex-situ-Kultur überführt, um die Vermehrung und Vorbereitung für die Auspflanzung auf den Maßnahmenflächen zu ermöglichen.

2. Klimatische Bedingungen: Hitze und Trockenheit in den letzten drei Jahren könnten die Symbiose der Pflanzen mit dem Mykorrhiza-Pilz beeinträchtigt haben, wodurch die Bildung einer Blattrosette und damit die Photosynthese erschwert wurde.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Die bisherigen Maßnahmen zur Etablierung der Bienen-Ragwurz haben unter den derzeitigen Bedingungen keine ausreichenden Ergebnisse geliefert. Eine Verbesserung der Maßnahmenflächen, insbesondere durch gezielte Pflegemaßnahmen und eine effektive Bekämpfung der Acker-Kratzdistel, ist notwendig, um das Lebensraumpotenzial für die Bienen-Ragwurz nachhaltig zu fördern.

3.2.7 Monitoring der Sandrasenflächen

Probefläche M-SR01 (im Bereich der Maßnahmenfläche KO6)

Auf der Fläche hat sich zum Kartierzeitpunkt kein Sandrasen entwickelt. Von den auf der Fläche kartierten Arten kommt keine Art des Biotoptyps 36.61 Sandrasen kalkhaltiger Standorte (FFH-LRT 6120*) (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) vor.

Die Fläche hat, da sie vermutlich in 2022/2023 neu angelegt wurde, zum Kartierzeitpunkt den Charakter einer trockenen Ruderalflur mit aufkommenden Arten der Magerwiese.

Die vorkommenden Arten sind überwiegend Trockenzeiger, in der Minderheit Frischezeiger. Die Arten sind zudem überwiegend Kalkzeiger. Als Störzeiger kann das Vorkommen der Kratzdistel genannt werden (die eher mäßig stickstoffreiche bis stickstoffreiche Standorte anzeigt).

Nur zwei der vorkommenden Arten sind in der Roten Liste Baden-Württembergs enthalten. Dabei handelt es sich um den Feld-Beifuß in der Vorwarnliste und den Acker-Zahntrost als stark gefährdete Art.

Um eine Wiese oder Rasen zu entwickeln, sind mehrere Jahre Entwicklungszeit notwendig. Bei der Fläche handelt es sich um ein gut gepflegtes Anfangsstadium. Das Potenzial für eine Magerwiese ist vorhanden. Die Standorteigenschaften eignen sich vermutlich auch für die Entwicklung eines Sandrasens, allerdings sind derzeit noch keine spezialisierten Arten des Sandrasens nachgewiesen.

Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen. Ein entscheidender Faktor ist hierbei die weitere Pflege.

Probefläche M-SR02 (im Bereich der Maßnahmenfläche KO6)

Auf der Fläche hat sich zum Kartierzeitpunkt kein Sandrasen entwickelt. Von den auf der Fläche kartierten Arten kommt keine Art des Biotoptyps 36.61 Sandrasen kalkhaltiger Standorte (FFH-LRT 6120*) (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) vor.

Die Fläche konnte, da sie vermutlich in 2022/2023 neu angelegt wurde, zum Kartierzeitpunkt keinem Biotoptyp eindeutig zugeordnet werden. Es kommen Arten der Magerwiese auf, es fehlt jedoch eine ausgebildete Grasschicht.

Die vorkommenden Arten sind überwiegend Trockenzeiger, in der Minderheit Frischezeiger. Die Arten sind zudem Zeiger für mäßig stickstoffreiche und kalkreiche Standorte. Vereinzelt finden sich Zeiger für Stickstoffarmut (Hasen-Klee, Russische Hundskamille). Als Störzeiger kann das Vorkommen des Ackersenfs genannt werden (der eher mäßig Stickstoffreiche bis stickstoffreiche Standorte anzeigt).

Nur das Berg-Sandglöckchen (Vorwarnliste) ist in der Roten Liste Baden-Württembergs enthalten.

Um eine Wiese oder Rasen zu entwickeln, sind mehrere Jahre Entwicklungszeit notwendig. Bei der Fläche handelt es sich um ein gut gepflegtes Anfangsstadium. Das Potenzial für eine Magerwiese ist vorhanden. Die Standorteigenschaften eignen sich vermutlich auch für die Entwicklung eines Sandrasens, allerdings sind derzeit noch keine spezialisierten Arten des Sandrasens nachgewiesen.

Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen. Ein entscheidender Faktor ist hierbei die weitere Pflege.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Probefläche M-SR03 (im Bereich der Maßnahmenfläche KO6)

Auf der Fläche hat sich zum Kartierzeitpunkt kein Sandrasen entwickelt. Von den auf der Fläche kartierten Arten kommt eine Art des Biotoptyps 36.61 Sandrasen kalkhaltiger Standorte (FFH-LRT 6120*) (gemäß (LUBW, 2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten) vor.

Die Fläche konnte, da sie vermutlich im Jahr 2022 neu angelegt wurde, zum Kartierzeitpunkt keinem Biotoptyp eindeutig zugeordnet werden. Es kommen jedoch Arten der Magerwiese auf. Es fehlt jedoch eine ausgebildete Grasschicht.

Die vorkommenden Arten sind überwiegend Trockenzeiger, in der Minderheit Frischezeiger, eine Art ist als Starktrockniszeiger einzustufen (Scharfer Mauerpfeffer). Die vorkommenden Arten sind zudem überwiegend Arten der mäßig stickstoffreichen und kalkreichen Standorte. Vereinzelt finden sich Zeiger für Stickstoffarmut (Hasen-Klee, Gewöhnlicher Steinquendel). Die vorkommenden Arten sind mäßig säurezeigend, schwach säure- bis schwach basenzeigend. Vereinzelt kommen Kalkzeiger vor (Saat-Esparsette, Gewöhnliche Sichelmöhre, Gelber Zahntrost). Als Störzeiger kann das Vorkommen der Weißen Lichtnelke genannt werden (die eher mäßig stickstoffreiche bis stickstoffreiche Standorte anzeigt).

Fünf der vorkommenden Arten sind in der Roten Liste Baden-Württembergs enthalten. Dabei handelt es sich um den Feld-Beifuß und der Gewöhnliche Steinquendel in der Vorwarnliste, das Kegel-Leimkraut als stark gefährdete Art und den Feld-Rittersporn und den Gelben Zahntrost als gefährdete Arten.

Um eine Wiese oder Rasen zu entwickeln, sind mehrere Jahre Entwicklungszeit notwendig. Bei der Fläche handelt es sich um ein gut gepflegtes Anfangsstadium. Das Potenzial für eine Magerwiese ist vorhanden. Die Standorteigenschaften eignen sich vermutlich auch für die Entwicklung eines Sandrasens, allerdings sind derzeit noch keine spezialisierten Arten des Sandrasens nachgewiesen.

Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen. Ein entscheidender Faktor ist hierbei die weitere Pflege.

Vergleich mit Monitoring-Ergebnissen aus 2022 und 2023:

Im Monitoringbericht von 2023 (ISA, 2024) wurde nur die Sandrasenfläche südlich der U-Halle betrachtet. Es erfolgte eine Vegetationsaufnahme im Jahr 2023. Die Erfassungsmethodik wird nicht exakt beschrieben. Es kann jedoch angenommen werden, dass sie sich von der Methodik im Jahr 2024 unterscheidet. Der Monitoringbericht aus dem Jahr 2023 (ISA, 2024) trifft keine Aussage dazu, ob sich auf der Fläche ein Sandrasen entwickelt hat und in welcher Qualität. Es wird jedoch beschrieben, dass auch im Jahr 2023 der Anteil der Grasschicht als zu gering für einen Sandrasen anzusehen ist. Im Jahr 2023 wurden keine Arten der Roten Liste Baden-Württembergs kartiert, der Anteil an Rote-Liste Arten hat sich daher im Jahr 2024 erhöht.

Probefläche M-SR04 (im Bereich der Maßnahmenfläche KO6)

Fläche war zum Kartierzeitpunkt nicht hergestellt. Der Zielzustand konnte daher nicht erreicht werden.

Zusammenfassend zeigt die diesjährige Erhebung, dass die Wahl des Julis als Erhebungszeitpunkt basierend auf der Blühzeit der Zielarten grundsätzlich sinnvoll war. Um jedoch eine noch umfassendere Erfassung des Arteninventars zu gewährleisten, wird empfohlen, in zukünftigen Monitoringzyklen zusätzliche Erhebungen, insbesondere im Mai, einzuplanen. Diese Anpassung der Methodik würde die Aussagekraft der Daten weiter erhöhen und eine fundiertere Bewertung der Zielarten ermöglichen.

3.2.8 Monitoring der Vegetation und der ökologischen Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

M-BW01 (Gesamtfläche der Maßnahme KO5)

Der Zielzustand, eine Fettwiese (33.41) in Teilbereichen mit der Tendenz zur Magerwiese (33.43), hat sich entwickelt. Da die Fläche im Oktober von hochwüchsigen Gräsern und Grasbulten geprägt war, war der

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Pflegezustand nicht optimal. Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen. Ein entscheidender Faktor ist hierbei die weitere Pflege.

M-BW02 (Gesamtfläche der Maßnahme KO6)

Der Zielzustand hat sich nicht entwickelt.
Aufgrund der aktuellen Artenzusammensetzung (z.B. Moos als Feuchtezeiger, nur sehr wenige auf einen stickstoffarmen Standort hinweisende Arten (wie Feldmannstreu und Bunte Kronwicke), hingegen mehrere auf einen stickstoffreichen Standort hinweisende Arten (z.B. Kletten-Labkraut, Kratzdistel und Brennnessel als Nitrophyt) und sehr hochwüchsiges Gras ist es fragwürdig, ob sich an diesem Standort eine Magerwiese entwickeln lässt. Der Standort ist als eher nährstoffreich, frisch und stellenweise feucht anzusprechen. Vermutlich entwässert die oberhalb liegende Straße auch in den Hang (erkennbar an der Entwässerungsmulde am Hangfuß) und trägt damit auch Nährstoffe ein.
Des Weiteren kommen auf der Fläche Brombeere und verschiedene Baum- und Straucharten auf, was auf eine zu seltene Pflege hinweist.

Vergleich mit Monitoring-Ergebnissen aus 2022 und 2023:

In 2022 und 2023 erfolgte kein Monitoring dieser Flächen.

3.2.9 Monitoring der FFH-Mähwiesenfläche

M-FFH01 und M-FFH02 (Maßnahme KO9)

Die Maßnahmenfläche KO9 besteht aus zwei Teilflächen. Auf beiden Teilflächen hat sich eine Magerwiese mittlerer Standorte (Biotoptyp-Nr. 33.43) entwickelt. Ein dem FFH-LRT 6510 entsprechender Zustand hat sich jedoch noch nicht eingestellt.
Wie sich die Fläche weiterentwickelt, wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen. Ein entscheidender Faktor ist hierbei die weitere Pflege.

Vergleich mit Monitoring-Ergebnissen aus 2022 und 2023:

Sowohl im Jahr 2022 als auch im Jahr 2023 wurde auf den Flächen eine artenarme bis mäßig artenreiche Fettwiese festgestellt (ISA, 2024). Im Jahr 2024 zeigt sich eine positive Entwicklung des Vegetationsbestands hin zum festgelegten Zielzustand.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

4 Fazit

4.1 Handlungsbedarf im Rahmen des Risikomanagements

Die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen der Bundesgartenschau 2023 und die anschließende Überprüfung ihrer Effektivität durch gezielte Monitoring-Programme liefern eine wertvolle Grundlage für die Weiterentwicklung von Schutzstrategien und städtebaulichen Maßnahmen. Gleichzeitig hat das Monitoring Schwachstellen und Risiken aufgedeckt, die gezielte Anpassungen und eine strategische Weiterentwicklung erfordern.

Dieses Unterkapitel widmet sich der Identifikation des Handlungsbedarfs im Rahmen des Risikomanagements, der sowohl auf die Weiterentwicklung bestehender Maßnahmen als auch auf die Anpassung an sich wandelnde Rahmenbedingungen abzielt. Die Beurteilung der Maßnahmenentwicklung zeigt, dass nicht nur externe Faktoren wie Klimawandel und invasive Arten, sondern auch die langfristige Nachhaltigkeit der Maßnahmen verstärkt in den Blick genommen werden müssen.

Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen werden in diesem Kapitel Hinweise zur Verbesserung der Maßnahmen formuliert. Ziel ist es, bestehende Strategien zu optimieren und neue Ansätze zu entwickeln, die den Schutz von Arten und Lebensräumen auch unter sich verändernden Bedingungen gewährleisten. Gleichzeitig wird die Bedeutung eines proaktiven und flexiblen Risikomanagements hervorgehoben, das mögliche Schwachstellen frühzeitig erkennt und effektiv adressiert.

Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass die gesteckten Ziele, wie der langfristige Erhalt der biologischen Vielfalt und die Stabilisierung gefährdeter Arten, nicht nur erreicht, sondern auch nachhaltig gesichert werden können.

4.1.1 Monitoring der Haubenlerche

Das Monitoring der Haubenlerche zeigt deutlich, dass die Zielsetzung, fünf Brutpaare auf den Maßnahmenflächen der Spinelli Barracks anzusiedeln, bislang nicht erreicht wurde. Seit dem letzten bestätigten Brutnachweis im Jahr 2017 konnte keine erneute Etablierung dieser standorttreuen Art festgestellt werden. Selbst die intensivierten Schutzmaßnahmen und die gezielte Optimierung der Lebensräume haben bisher nicht zum gewünschten Erfolg geführt. Es bleibt offen, ob externe Einflüsse wie Störungen durch Bau- und Rückbaumaßnahmen, Prädatorendruck oder andere Faktoren die Wiederbesiedlung verhindern.

Ein positiver Aspekt ist die hohe potenzielle Habitatqualität einiger Maßnahmenflächen, insbesondere im Bereich FCS 1 und CEF 2. Diese weisen eine Vegetationsstruktur auf, die den Anforderungen der Haubenlerche prinzipiell entspricht. Offene Bodenstellen und niedrige Vegetation bieten ideale Bedingungen für die Nahrungssuche und potenziell auch für den Nestbau. Jedoch sind diese geeigneten Flächen fragmentiert und durch menschliche Aktivitäten sowie angrenzende Störungen beeinträchtigt. Spaziergänger mit Hunden und die Störung durch Katzen aus naheliegenden Wohngebieten könnten den Lebensraum zusätzlich negativ beeinflussen.

Die Analyse legt nahe, dass weitere Anstrengungen notwendig sind, um die Flächen für die Haubenlerche nachhaltig attraktiver zu gestalten.

Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensraumbedingungen für die Haubenlerche

Die Wiederansiedlung und der Schutz der Haubenlerche auf den Maßnahmenflächen der Spinelli Barracks erfordern gezielte Anpassungen und Optimierungen der Lebensraumbedingungen. Neben der Verbesserung der Habitatstruktur, einem wirksamen Prädatorenmanagement und der Reduktion menschlicher Störungen sind umfassende und integrierte Maßnahmen notwendig, um die langfristige Attraktivität und Sicherheit der Flächen zu gewährleisten.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Verbesserung der Habitatstruktur
Die Schaffung zusätzlicher offener Bodenstellen ist eine zentrale Maßnahme, um die Nahrungssuche der Haubenlerche zu erleichtern und das Habitat attraktiver zu machen. Insbesondere im Bereich des Gedeckten Gangs könnten durch mechanische Eingriffe, wie das Abtragen der Vegetationsdecke oder die gezielte Bodenlockerung, solche Strukturen hergestellt werden. Diese offenen Bereiche sollten regelmäßig gepflegt werden, beispielsweise durch jährlichen Umbruch oder die Entfernung aufkommender Vegetation.

Die vollständige Umsetzung der Maßnahme ÖrV III.3 ist ebenfalls essenziell, um zusätzliche geeignete Flächen mit Ruderalvegetation, Sandrasen und Magerwiesen bereitzustellen. Die Integration der Flächen in ein zusammenhängendes Netzwerk durch Korridore aus offenen Bodenstellen oder lückiger Vegetation würde die Konnektivität erhöhen und die Nutzung durch die Haubenlerche fördern. Durch eine konsequente Umsetzung der Dreifelderwirtschaft könnte zudem eine mosaikartige Landschaft geschaffen werden, die sowohl für Brut als auch für Nahrungssuche geeignet ist.

Prädatorenmanagement
Ein wirksames Prädatorenmanagement ist notwendig, um den Druck durch Krähen und andere potenzielle Feinde der Haubenlerche zu reduzieren. Die regelmäßige Erfassung der Krähenpopulation sowie deren Aktivitätsmuster könnten eine Grundlage für gezielte Maßnahmen wie akustische oder visuelle Vergrämung schaffen. Zudem könnte die Entfernung von Krähennestern in unmittelbarer Nähe der Maßnahmenflächen den Druck auf die Brutvögel senken.

Gegen andere Bodenprädatoren, wie Füchse oder Hauskatzen, sollten ergänzende Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Die Einrichtung von Barrieren wie niedrigen Zäunen könnte den Zugang zu den Flächen erschweren. Gleichzeitig ist eine Sensibilisierung der Anwohner wichtig, insbesondere durch Informationen über die Bedeutung der Schutzmaßnahmen und die Einschränkung der Bewegungsfreiheit von Hauskatzen während der Brutzeit.

Reduktion von Störungen
Menschliche Störungen sind eine weitere wesentliche Herausforderung, die durch gezielte Maßnahmen minimiert werden können. Eine verstärkte Durchsetzung der Leinenpflicht auf den Maßnahmenflächen ist hierbei ein zentraler Ansatz. Regelmäßige Kontrollen könnten die Einhaltung dieser Regelung fördern. Zusätzlich könnten Pufferzonen, beispielsweise in Form von dichter Vegetation oder zusätzlichen physischen Barrieren, als natürliche Abgrenzung dienen und den direkten Zugang zu den sensiblen Flächen erschweren. Die Ausweisung bestimmter Bereiche als Ruhezonen würde den Druck auf die Maßnahmenflächen verringern. Weitere Informationskampagnen und Bildungsprogramme könnten die Öffentlichkeit für die Bedeutung dieser Schutzmaßnahmen sensibilisieren und die Akzeptanz erhöhen.

Die Kombination dieser Maßnahmen wird nicht nur die Lebensraumbedingungen für die Haubenlerche verbessern, sondern auch die Voraussetzungen für die Ansiedlung weiterer Zielarten schaffen. Eine regelmäßige Evaluierung der umgesetzten Maßnahmen durch ein fortlaufendes Monitoring ist entscheidend, um flexibel auf Herausforderungen reagieren und die langfristige Wirksamkeit der Schutzkonzepte sicherstellen zu können. Nur durch ein abgestimmtes und konsequent umgesetztes Maßnahmenpaket kann der Erhaltungszustand der Haubenlerche auf den Spinelli Barracks nachhaltig verbessert werden.

Risikomanagement

In der Baugenehmigung zum LBP Wegebau Spinelli wurde im Rahmen der naturschutzrechtlichen Nebenbestimmungen, ergänzend zur Festsetzung des ÖrV, ein jährliches Monitoring mit Risikomanagement festgelegt (Nebenbestimmung B20). Diese Nebenbestimmung sieht vor: Sollte auf der Mannheimer Gemarkung kein Nachweis der Haubenlerche erfolgen und gemeinsam mit dem Regierungspräsidium entschieden werden, dass die bisher ergriffenen Maßnahmen bis 2023 voraussichtlich keine Wirkung zeigen, werden vergleichbare Maßnahmen im Rahmen eines erweiterten Risikomanagements auf andere Vorkommen in Nordbaden ausgeweitet. Ein Konzept, das Aussagen zur Verfügbarkeit geeigneter Flächen enthält, ist dem Regierungspräsidium zur Abstimmung vorzulegen.

Folglich muss das Risikomanagement umgesetzt werden.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

4.1.2 Monitoring des Haubenlerchen Lebensraums

KO1 (mit den Probeflächen M-HL01-05): Der Bereich mit Dreifelderwirtschaft am südlichen Rand der Spinelli Baracks (sogenannter „Gedeckter Gang") ist vollständig hergestellt. Die langfristige Weiterführung der Dreifelderwirtschaft ist wichtig. Die Ackerbrache, in der die Probefläche M-HL01 liegt, ist sehr hochwüchsig und sollte ausgehagert werden, da sich konkurrenzschwache Ackerwildkräuter sonst nicht durchsetzen können. Damit sich die Arten entwickeln, müssen lichtere Bestände geschaffen werden. Beispiele für eine Aushagerung wären der einmalige Anbau von Mais oder Sonnenblumen (Starkzehrer) ohne Düngung. Insgesamt haben sich auf allen Flächen relativ wenige Ackerwildkräuter etabliert. Insofern sollte in Betracht gezogen werden, die wechselnden Bracheflächen weiterhin mit Ackerwildkräutern mit regionalem Saatgut anzusäen, bis sich eine stabile Population entwickelt hat. Nach einer erfolgreichen Etablierung ist davon auszugehen, dass sich die Samen durch die Bewirtschaftung auf dem gesamten Gebiet der Dreifelderwirtschaft verbreiten. Im Jahr 2024 wurde auf den Flächen Anfang Juni Steinklee gejätet. Leguminosen reichern die Erde mit Nährstoffen an. Sollte in den kommenden Jahren wieder eine Dominanz mit Steinklee auftreten, sollte das Jäten weitergeführt werden. Die Flächen M-HL02-05 haben eine gute Eignung als Lebensraum für die Haubenlerche. Die Fläche M-HL01 ist zu hoch- und dichtwüchsig um der Haubenlerche als Lebensraum dienen zu können, jedoch ist eine Nutzung der Randbereiche als Bruthabitat potenziell möglich.

ÖrV III.2 (mit Probeflächen M-HL06-08): Der Bereich mit Dreifelderwirtschaft nördlich der U-Halle ist nur teilweise hergestellt. Damit sich der Haubenlerchen-Lebensraum richtig entwickeln kann, ist die Herstellung aller Flächen der Dreifelderwirtschaft (mit Sommer-, Wintergetreide, Brachfläche) und eine langfristige Bewirtschaftung als Dreifelderwirtschaft wichtig. Um eine stabile Ackerwildkraut-Population zu entwickeln, sollte in Betracht gezogen werden, die wechselnden Bracheflächen auch in den nächsten Jahren mit regionalem Saatgut anzusäen.

4.1.3 Monitoring der Feldlerche

Das Monitoring der Feldlerche zeigt, dass die gesteckten Zielvorgaben, mindestens drei Brutreviere über einen Zeitraum von drei Jahren nachzuweisen, auch im Jahr 2024 nicht erreicht wurden. Die Maßnahmenflächen in der Feudenheimer Au und Im Langgewann weisen grundsätzlich eine gute Habitatqualität auf, die durch offene Bodenstellen, niedrige Vegetation und störungsarme Bereiche charakterisiert ist. Dennoch konnten weder in diesem Jahr noch in den Vorjahren nachhaltige Nachweise für Brutaktivitäten der Feldlerche innerhalb der Maßnahmenflächen erbracht werden.

Einzelne Beobachtungen außerhalb der Maßnahmenflächen – eine singende Feldlerche Im Langgewann im März 2024 und ein Gesangsnachweis auf dem Gedeckten Gang im Juli 2024 – belegen, dass die Art in der Region noch vorkommt. Diese Nachweise sind jedoch vereinzelt und temporär, was darauf hindeutet, dass die Maßnahmenflächen aktuell nicht als bevorzugter Lebensraum genutzt werden.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass neben der Habitatgestaltung weitere Faktoren entscheidend für die Wiederbesiedlung durch die Feldlerche sind. Der beobachtete Prädationsdruck durch Krähen könnte eine wesentliche Rolle spielen. Krähen sind dafür bekannt, Gelege und Jungvögel zu räubern, was sowohl die Brut als auch die Revierbesiedlung erheblich beeinträchtigen kann. Die langfristige Abwesenheit der Feldlerche könnte zudem auf eine geringe Populationsdichte in der Region und eine damit einhergehende Isolation der lokalen Population zurückzuführen sein.

Die bisherige Entwicklung macht deutlich, dass die Maßnahmen zur Förderung der Feldlerche erweitert und angepasst werden müssen.

Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensraumbedingungen für die Feldlerche

Die bisherigen Ergebnisse verdeutlichen, dass eine reine Fokussierung auf die Habitatqualität innerhalb der Maßnahmenflächen nicht ausreicht, um die Zielvorgaben zu erreichen. Ein umfassender Ansatz, der sowohl externe als auch interne Einflussfaktoren berücksichtigt, ist erforderlich. Die folgenden Maßnahmen könnten zur Verbesserung der Erfolgsaussichten beitragen:

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Prädatorenmanagement

Um den Prädationsdruck durch Krähen und andere potenzielle Gefährdungen für die Feldlerche zu reduzieren, sollten gezielte Maßnahmen ergriffen werden:

- Vergrämungsmaßnahmen: Der Einsatz von akustischen (z. B. Rufe von Krähenprädatoren) und visuellen Vergrämungstechniken (z. B. Vogelscheuchen, reflektierende Bänder) könnten Krähen von den Maßnahmenflächen fernhalten. Diese Maßnahmen sollten regelmäßig angepasst werden, um eine Gewöhnung der Krähen zu verhindern.
- Nistplatzmanagement: In direkter Umgebung der Maßnahmenflächen sollten potenzielle Nistplätze von Krähen, beispielsweise durch Gehölzschnitte oder das Entfernen von alten Nestern, unattraktiv gemacht werden.
- Gezielte Schutzstrukturen: Kleine unauffällige Zäune oder Schutzvorrichtungen könnten rund um potenzielle Brutplätze der Feldlerche aufgestellt werden, um die Gelege vor Bodenprädatoren wie Füchsen oder streunenden Katzen zu schützen.
- Prädatoren-Monitoring: Eine fortlaufende Beobachtung der Krähenaktivitäten und anderer potenzieller Prädatoren sollte erfolgen, um die Effektivität der Maßnahmen zu überwachen und rechtzeitig Anpassungen vornehmen zu können.

Optimierung der Habitatstruktur

Die Maßnahmenflächen sollten so gestaltet und bewirtschaftet werden, dass sie den Ansprüchen der Feldlerche optimal entsprechen. Dabei sind folgende Vorschläge zentral:

- Erweiterung offener Bodenstellen: Die Schaffung weiterer Bereiche mit lückiger oder offener Vegetation ist essenziell. Mechanische Eingriffe wie das Abtragen der oberen Vegetationsschicht oder regelmäßiges Aufreißen des Bodens könnten diese Strukturen langfristig erhalten. Besonders am Rand der Maßnahmenflächen könnten zusätzliche offene Stellen angelegt werden, um Nahrungshabitate zu schaffen.
- Anpassung der Vegetationshöhe: Die Vegetation auf den Maßnahmenflächen sollte regelmäßig niedrig gehalten werden, da Feldlerchen offene, niedrigwüchsige Habitate bevorzugen. Dies könnte durch gezielte Mahd, Beweidung oder andere Pflegeverfahren umgesetzt werden.
- Extensive Landwirtschaft: Auf angrenzenden Flächen sollte eine extensivere Bewirtschaftung gefördert werden. Der Anbau von Feldfrüchten wie Luzerne oder Getreide mit einem reduzierten Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden könnte nicht nur die Habitatqualität erhöhen, sondern auch die Nahrungssituation für die Feldlerche verbessern.
- Fortführung des bisherigen Pflegeregimes: Da die guten Habitatbedingungen durch die bisherige Pflege aufrechterhalten wurden, sollten diese unter Berücksichtigung der oben genannten Vorschläge weiter fortgeführt werden.

Förderung angrenzender Populationen

Da die Feldlerche ein sozialer Vogel ist, könnten gezielte Maßnahmen zur Stärkung angrenzender Populationen die Wiederbesiedlung der Maßnahmenflächen unterstützen:

- Förderprogramme für Landwirte: Landwirte könnten durch finanzielle Anreize motiviert werden, Maßnahmen wie den Verzicht auf Pestizide oder das Belassen von Brachflächen umzusetzen. Solche Förderprogramme könnten regional koordiniert werden, um den Schutz der Feldlerche flächendeckend zu unterstützen.
- Öffentlichkeitsarbeit: Um die Akzeptanz und das Bewusstsein für den Schutz der Feldlerche zu stärken, könnten weitere Informationskampagnen fortgeführt werden, die die Bedeutung dieser Art und ihrer Lebensräume vermitteln. Aktionen wie geführte Exkursionen könnten die Bevölkerung aktiv einbinden.

Die Ergebnisse des Monitorings verdeutlichen, dass die Wiederbesiedlung der Feldlerche ein langfristiges Ziel bleibt, das über die bloße Verbesserung der Habitatqualität hinausgehende Maßnahmen erfordert. Die gewonnenen Erkenntnisse liefern eine wertvolle Grundlage, um bestehende Strategien anzupassen und gezielt weiterzuentwickeln. Nur durch ein integriertes Maßnahmenpaket, das ökologische, anthropogene und regionale Faktoren berücksichtigt, kann das Ziel erreicht werden, die Feldlerche in der Feudenheimer Au und Im Langgewann dauerhaft anzusiedeln.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Risikomanagement

In der Ausnahmegenehmigung zum Ausnahmeantrag für das Vorkommen der Feldlerche im Landschaftsschutzgebiet Feudenheimer Au (2021) wurde im Rahmen der Nebenbestimmungen ein Risikomanagement festgelegt (Nebenbestimmung I.):

„Sollten sich bis zur zweiten Märzdekade 2023 nicht insgesamt mindestens drei Reviere von Feldlerchen im Bereich der Maßnahmenflächen in der Feudenheimer Au und/oder im Langgewann etabliert haben, sind zusätzliche Maßnahmen wie Brachestreifen und/oder Saumstreifen, Vergrößerung des Saatreihenabstandes und/oder Anlage von Lerchenfenstern auf städtischen Flächen in der nördlichen Umgebung von Mannheim umzusetzen. Ein entsprechendes Konzept ist der Unteren Naturschutzbehörde zeitnah im März 2023 vorzulegen."

Die Umsetzung dieses Risikomanagements hätte demnach bereits bis zur genannten Frist im März 2023 erfolgen müssen. Vor dem Hintergrund der weiterhin ausbleibenden Nachweise für drei Feldlerchenreviere und der bisherigen Monitoring-Ergebnissen bleibt festzuhalten, dass uns derzeit keine Informationen über die Umsetzung dieser Nebenbestimmung vorliegen.

Sollte das Risikomanagement bisher nicht umgesetzt worden sein, wäre die Entwicklung eines entsprechenden Konzepts sowie die Einleitung der darin vorgesehenen Maßnahmen dringend erforderlich, um den festgelegten Anforderungen gerecht zu werden. Dies umfasst insbesondere die Anlage zusätzlicher Brachestreifen, Saumstreifen oder Lerchenfenster sowie die Vergrößerung des Saatreihenabstands auf geeigneten Flächen in der nördlichen Umgebung Mannheims. Eine zeitnahe Klärung des Umsetzungsstatus wäre notwendig, um mögliche Verzögerungen zu identifizieren und die Zielvorgaben zur Förderung der Feldlerche weiterhin zu verfolgen.

4.1.4 Monitoring der Mauereidechse

- Maßnahmenflächen Spinelli: FCS 1, FCS 2 und CEF 2

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 1.233 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert, was auf eine stabile Entwicklung ihrer Population im Vergleich zu 2023 hindeutet. Damals waren es 866 Beobachtungen. Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße wird auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet. Die Gebietspopulation wird auf etwa 2.636 bis 6.590 Individuen geschätzt.

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf den Maßnahmenflächen Spinelli (FCS 1, FCS 2 und CEF 2) als „hervorragend" (A) bewertet. Grundsätzlich kann daher die Entwicklung der Spinelli Flächen unter Beachtung der folgenden Punkte als positiv gesehen werden:

Mittelfristig würde ein Fortschreiten der Gehölzsukzession und eine Verbreitung invasiver Arten die Standortbedingungen für die Mauereidechse beeinträchtigen. Beeinträchtigungen ergeben sich insbesondere durch invasive Pflanzenarten («Problemarten») wie die Gewöhnliche Robinie (*Robinia pseudoacacia),* den Götterbaum (*Ailanthus altissima*), Goldrutenartige (*Solidago sp*.) sowie das Einjährige Berufkraut (*Erigeron annuus*). Hinzu breiten sich weitere kriechende Pflanzen sowie Gebüsche aus. Sofern mindestens einmal jährlich Gehölze zurückgeschnitten werden und die Mahd aufrechterhalten wird, kann der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse weiterhin gewährleistet werden. Die o.g. invasiven Pflanzenarten müssen im Rahmen der jährlichen Kontrolle überprüft und entnommen werden. Dies macht wiederkehrende Pflegemaßnahmen unabdingbar.

- Maßnahmenfläche V2 – 4

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 506 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert. Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße wird auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet. Die Gebietspopulation wird auf etwa 1.212 bis 3.030 Individuen geschätzt.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf den Flächen V2 - 4 als „hervorragend" (A) bewertet. Grundsätzlich kann daher die Entwicklung der Flächen V2 – 4 unter Beachtung der folgenden Punkte als positiv gesehen werden:

Es sind stellenweise Brombeeren und andere Sträucher vorzufinden, welche allmählig zur Verbuschung der Flächen - westlich sowie östlich (siehe Kapitel 2.1.4) - führen. Aufgrund der Umzäunung des Spinelli Areals und der weitgehend fehlenden Nutzung der Flächen, liegen keine bis geringe Störungen durch menschliche Aktivitäten vor. Es ist empfehlenswert zusätzliche Strukturen, insbesondere Eiablageplätze, für die Reptilien zu schaffen und mehr vertikale Strukturen herzustellen. Es wird ggfs. notwendig, die Schutzzäune zumindest temporär zu öffnen, um dem Populationsdruck der vor Ort lebenden Mauereidechsen entgegenzuwirken.

- Maßnahmenfläche KO4 Radschnellweg

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 74 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert. Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße wird auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet werden. Die Gebietspopulation wird auf etwa 120 bis 300 Individuen geschätzt.

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf der Fläche KO4 Radschnellweg als „hervorragend" (A) bewertet. Grundsätzlich kann daher die Entwicklung der Fläche KO4 Radschnellweg unter Beachtung der folgenden Punkte als positiv gesehen werden:

Potenziell kann es durch das Vorkommen von Haushunden bzw. Hauskatzen zur Gefährdung von Mauereidechsen kommen. Es ist entsprechend empfehlenswert Hinweisschilder mit der Regelung einer Leinenpflicht aufzustellen. Diese wurden bereits auf den Maßnahmenflächen im Spinelli Areal umgesetzt. Außerdem wäre eine Anpflanzung von Pflanzen sinnvoll, die durch ihre Duftstoffe eine abschreckende Wirkung auf Hauskatzen besitzen. Dazu zählt bspw. Lavendel.

- Maßnahmenfläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 36 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert. Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße wird auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet. Die Gebietspopulation wird auf etwa 48 bis 120 Individuen geschätzt.

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf der Fläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung als „gut" (B) bewertet. Grundsätzlich kann daher die Entwicklung der Fläche Streuobstwiese Kleingartenerweiterung unter Beachtung der folgenden Punkte als positiv gesehen werden:

Potenziell kann es durch das Vorkommen von Hauskatzen sowie Haushunden zur Gefährdung von Mauereidechsen kommen. Innerhalb der Maßnahmenfläche befinden sich Ansitzwarten für Greifvögel, welche tendenziell ebenfalls eine Gefahr für Mauereidechsen auslösen können. Außerdem handelt es sich bei dem Geh- und Radweg um eine hoch frequentierte Straße mit Parkplätzen. Der Verkehr kann ebenfalls zu einer Gefährdung von Tieren führen. Es ist empfehlenswert größere zusammenhängende Flächen mit Versteckmöglichkeiten herzustellen. Ein weiterer Vorschlag ist, Hinweisschilder mit der Regelung einer Leinenpflicht aufzustellen. Diese wurden bereits auf den Maßnahmenflächen im Spinelli Areal umgesetzt. Außerdem wäre eine Anpflanzung von Pflanzen sinnvoll, die durch ihre Duftstoffe eine abschreckende Wirkung auf Hauskatzen besitzen. Dazu zählt bspw. Lavendel. Die Ansitzwarte sollte von der Maßnahmenfläche entfernt und an eine andere Stelle verlegt werden.

- Maßnahmenfläche Seilbahn CEF K1 (Luisenpark / Neckar)

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 74 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert. Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße wird auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet. Die Gebietspopulation wird auf etwa 280 bis 700 Individuen geschätzt.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf der Fläche CEF K1 (Luisenpark/Neckar) als „gut" (B) bewertet. Grundsätzlich kann daher die Entwicklung der CEF Fläche K1 unter Beachtung der folgenden Punkte als positiv gesehen werden:

Potenziell kann es durch das Vorkommen von Haushunden bzw. Hauskatzen zur Gefährdung von Mauereidechsen kommen. Während des Monitorings wurden bereits freilaufende Hunde gesichtet. Es ist daher empfehlenswert die Maßnahmenfläche einzuzäunen, um diese vor freilaufenden Hunden bzw. Katzen zu schützen.

- Maßnahmenfläche Seilbahn CEF K2 (Pfeifferswörth)

Insgesamt wurden bei den 5 Begehungen 70 Beobachtungen von Mauereidechsen registriert. Zur Ermittlung des Schätzwertes der realen Populationsgröße wird auf Basis der Erfassungsintensität, von Einschränkungen bei der Erfassung und den Habitatausbildungen der Korrekturfaktor 4 bis 10 angewendet. Die Gebietspopulation wird auf etwa 80 bis 200 Individuen geschätzt.

Der Erhaltungsgrad der lokalen Individuengemeinschaft der Mauereidechse wird auf der Fläche CEF K2 (Pfeifferswörth) als „hervorragend" (A) bewertet. Grundsätzlich kann daher die Entwicklung der CEF Fläche K2 unter Beachtung der folgenden Punkte als positiv gesehen werden:

Es sind stellenweise Brombeeren und andere Sträucher vorzufinden, welche allmählich zur Verbuschung der Flächen führen. Es ist empfehlenswert die genannten Brombeeren sowie Robinienbestände regelmäßig zu kontrollieren und zu entfernen. Dies macht wiederkehrende Pflegemaßnahmen unabdingbar.

Im Planfeststellungsbeschluss gibt es einen Widerspruch bezüglich des langfristigen Verbleibs der umgesiedelten Mauereidechsen in den CEF-Flächen. Einerseits wird betont, dass die Eidechsen langfristig in den CEF-Flächen (z. B. K1 und K2) bleiben sollen, um stabile Lebensräume zu schaffen. Andererseits wird angegeben, dass die Pflege dieser Flächen eingestellt werden kann, sobald die Zielwerte – stabile Population und erfolgreiche Nutzung der Habitatstrukturen – erreicht sind. Zusätzlich wird erwähnt, dass nach dem Rückbau der Seilbahn eine Rückbesiedlung der ursprünglichen Lebensräume (z. B. Stütze 4) ermöglicht werden soll. Der Widerspruch besteht zwischen der geforderten Langfristigkeit in den CEF-Flächen und der Möglichkeit, diese bei Zielerreichung aufzugeben, was auf einen nicht zwingend dauerhaften Verbleib hinweist. Es wird daher notwendig sein, eine klare Entscheidung zu treffen, ob der langfristige Verbleib der Mauereidechsen in den CEF-Flächen priorisiert wird oder ob die Möglichkeit zur Rückbesiedlung der ursprünglichen Lebensräume im Vordergrund steht, um den Widerspruch aufzulösen.

4.1.5 Monitoring der Fledermäuse

Das Monitoring der Fledermäuse im Bereich des neu angelegten Au-Gewässers und des Fledermausturms zeigt ein differenziertes Bild. Während die Jagdhabitate durch die gewässerökologische Aufwertung und die Neuanlage von Gehölzstrukturen nachweislich genutzt werden, konnte der Fledermausturm bislang nicht als Quartier oder Wochenstube etabliert werden. Die Ergebnisse der nächtlichen Ausflugkontrollen und der Rufsequenzanalysen deuten darauf hin, dass der Turm aktuell nicht als Unterschlupf genutzt wird. Es fehlten sowohl Ein- und Ausflüge als auch Hinweise wie Kotspuren oder Sozialrufe, die eine Quartiernutzung charakterisieren würden.

Um die Besiedlung des Fledermausturms zu fördern und die langfristige Funktionalität des Quartiers sicherzustellen, sind gezielte Maßnahmen notwendig.

Maßnahmen zur Verbesserung der Funktionalität des Quartiers

Anlage von Leitstrukturen

Die Anlage von Leitstrukturen ist ein wesentlicher Schritt, um die Orientierung der Fledermäuse zu verbessern und den Turm besser in die Umgebung einzubinden. Entlang der natürlichen Flugrouten könnten strukturreiche Hecken aus heimischen Gehölzen wie Schwarzdorn, Weißdorn oder Hasel gepflanzt werden. Diese bieten nicht nur Orientierung, sondern auch Lebensraum für Insekten, die als Nahrung für Fledermäuse dienen. Ergänzend könnten Baumreihen aus Feldahorn, Hainbuche oder Stieleiche entlang der Verkehrsstraße „Am Aubuckel" bis zur Insel angelegt werden, um eine direkte Verbindung zwischen

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

bestehenden Gehölzstrukturen und dem Turm zu schaffen. Diese Pflanzungen sollten möglichst schnell erfolgen, idealerweise in der nächsten Pflanzperiode, und in den ersten drei Jahren regelmäßig gepflegt werden, um ein gutes Anwachsen zu gewährleisten.
Eine Herausforderung zur Umsetzung dieses Maßnahmenvorschlags stellt die Überwindung der Wasserfläche dar. Zwischen dem Ufer und der Insel befindet sich eine offene Wasserfläche von 30 bis 50 Metern, die nicht direkt durch klassische Leitstrukturen überbrückt werden kann. Nachfolgend einige Vorschläge, wie man diese Distanz trotz der Barriere aus Wasser für die direkte Leitung der Fledermäuse zum Turm überwindbar machen kann:

- Installation von Stegholmen oder Seilkonstruktionen:
  Fledermäuse orientieren sich auch an linearen Strukturen wie Seilen oder Stegen. Eine dezente Seil- oder Holzkonstruktion über das Wasser könnte als Leitstruktur dienen, ohne die Ästhetik oder das Habitat zu beeinträchtigen. Zusätzlich könnten unaufdringliche Lichtmarkierungen entlang dieser Strukturen angebracht werden, um die Orientierung bei Nacht zu erleichtern.
- Pflanzung von Gehölzen entlang der Ufer:
  Gehölze wie Schwarzdorn, Weißdorn oder Hasel könnten sowohl am Festland- als auch am Inselufer gepflanzt werden, um den Bereich zu strukturieren. Diese Vegetation würde den Fledermäusen Orientierungspunkte bieten und ihnen helfen, die Wasserfläche zu überbrücken. Eine parallele Anordnung der Pflanzungen entlang der Uferlinien könnte den Übergang zwischen Insel und Festland zusätzlich betonen.
- Anbringung vertikaler Strukturen:
  Hoch aufragende Strukturen wie Holzpfähle oder Stangen an beiden Ufern könnten als visuelle Orientierungspunkte dienen. In Kombination mit bestehender Ufervegetation könnten sie eine visuelle Brücke schaffen. Alternativ könnten künstliche "Leuchtturm"-Strukturen aus naturähnlichen Materialien die Aufmerksamkeit der Fledermäuse auf den Fledermausturm lenken.

<u>Förderung der Quartierdichte</u>
Im Rahmen der umfassenden Artenschutzmaßnahmen des Radschnellwegs und der Umgestaltung der Feudenheimer Au wurden in der Umgebung des Fledermausturms zusätzliche Quartiere in Form von Fledermauskästen installiert. Da diese jedoch mit einer Entfernung von etwa 120 Metern zum Turm zu weit entfernt liegen, sollten zusätzliche Quartiere in einem engeren Abstand von 50 bis 100 Metern rund um den Turm positioniert werden. Dies würde die Quartierdichte erhöhen und den Austausch zwischen den Quartieren erleichtern.
Um den Ansprüchen verschiedener Fledermausarten gerecht zu werden, sollten unterschiedliche Quartiertypen wie Flachkästen, Rundkästen oder Spaltenquartiere verwendet werden. Diese Vielfalt trägt dazu bei, unterschiedliche Bedürfnisse zu berücksichtigen und die Attraktivität der Quartiere zu steigern. Eine regelmäßige Kontrolle und Wartung der Quartiere ist unerlässlich, um ihre Funktionalität sicherzustellen und potenzielle Schäden oder Verschleiß rechtzeitig zu beheben.

<u>Langfristiges Monitoring</u>
Ein langfristiges Monitoring ist entscheidend, um die Besiedlung des Turms und die Wirkung der Maßnahmen kontinuierlich zu beobachten. Neben der Kartierung der Nutzung des Turms sollten auch die umliegenden Quartiere und neu geschaffenen Leitstrukturen regelmäßig überprüft werden. Die Ergebnisse des Monitorings sollten weiterhin jährlich ausgewertet und in Berichten zusammengefasst werden, um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu bewerten und bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen. Falls die Besiedlung des Turms nicht innerhalb der vorgesehenen zehn Jahre erfolgt, sollten die Monitoringmaßnahmen verlängert werden, um eine fundierte Nachverfolgung sicherzustellen.

Durch diese Kombination aus der Schaffung von Leitstrukturen, der Erhöhung der Quartierdichte und einem fortlaufenden Monitoring können die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Besiedlung des Fledermausturms geschaffen werden. Die Maßnahmen tragen nicht nur zur Erreichung der Zielvorgaben bei, sondern fördern auch die langfristige ökologische Aufwertung des Gebiets.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

4.1.6 Monitoring der Bienen-Ragwurz

Qualität der Maßnahmenflächen als Lebensraum für die Bienen-Ragwurz und ausgebrachte Pflanzen

Die derzeitige Qualität der Maßnahmenflächen ist nicht ausreichend (Gartenbau M. Härtl GmbH & Co. AG, 2024), um die Bienen-Ragwurz als Zielart dauerhaft zu etablieren. Um das Lebensraumpotenzial für diese Orchideenart zu schaffen, sind gezielte Maßnahmen notwendig. Insbesondere müssen die Flächen durch Aushagerung der vorhandenen Fettwiesen in Magerwiesen umgewandelt werden, da die Bienen-Ragwurz kalkreiche und nährstoffarme Standorte bevorzugt. Gleichzeitig ist die Reduktion der vorkommenden Disteln, insbesondere der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), erforderlich.

Für die Beseitigung der Disteln werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Angrenzende Flächen: Eine regelmäßige Mahd über mehrere Jahre kann dazu beitragen, die Distelbestände nachhaltig zu reduzieren.
- Pflanzflächen: Auf den betroffenen Pflanzflächen sollte die Acker-Kratzdistel punktuell händisch entfernt werden, z. B. durch Stechen oder Ziehen. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Entfernung der Blütenköpfe und dem Ausreißen vor dem Samenflug, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern.

Die Vorbereitung der Pflanzflächen sollte in enger Abstimmung mit der für die Auspflanzung beauftragten Gartenbaufirma erfolgen. Erst nach einer sorgfältigen Pflege und Bearbeitung der Pflanzflächen ist eine Auspflanzung der bisher nicht ausgebrachten Pflanzen sinnvoll. Ggf. ist auch eine weitere Vermehrung der Bienen-Ragwurz in Ex-Situ-Kultur sinnvoll, um auf Ausfälle reagieren zu können.

Zum aktuellen Zeitpunkt ist es schwierig, eine belastbare Aussage über die Erfolgsaussichten zur Etablierung der Zielanzahl von 124 Bienen-Ragwurzen innerhalb von fünf Jahren zu treffen. Neben der noch ausstehenden vollständigen Auspflanzung der vermehrten Pflanzen war der Kartierzeitpunkt im Oktober/November ungeeignet, um den Bestand vollständig zu erfassen. Eine zuverlässige Bestandsaufnahme sollte Ende Februar oder Anfang März 2025 durchgeführt werden, da zu diesem Zeitpunkt die Bienen-Ragwurz besser identifizierbar ist.

Risikomanagement

Falls fünf Jahre nach Beginn der Auspflanzungen keine dauerhafte Etablierung von 124 Bienen-Ragwurzen auf der Fläche KO3 und KO8 nachgewiesen werden kann, oder bereits nach zwei Jahren absehbar ist, dass dieses Ziel nicht erreicht wird, ist der UNB ein Konzept mit ergänzenden Maßnahmen vorzulegen. In diesem Fall verlängert sich der Zeitraum für das Monitoring entsprechend, bis die Zielvorgabe erfüllt ist. Ergänzende Maßnahmen könnten unter anderem eine Nachbesserung der Habitatgestaltung oder zusätzliche Auspflanzungen umfassen.

Kontrolle der Wiesenflächen der Feudenheimer Au

Im Bescheid zum Ausnahmeantrag vom 12.11.2020 wurde festgelegt, dass das Monitoring der Bienen-Ragwurz sowohl auf den Empfängerflächen (KO3 und KO8) als auch auf den nicht direkt von Eingriffen betroffenen Wiesenflächen 4, 5 und 6 durchzuführen ist (UNB Mannheim, 2021e). Das Monitoring im Oktober 2024 ergab, dass auf den untersuchten Flächen (KO3, KO8, Wiesenflächen 4, 5 und 6) – mit Ausnahme der ausgebrachten Bulben – keine Bienen-Ragwurzen festgestellt wurden.
Es ist jedoch anzunehmen, dass Teile der sogenannten „unberührten" Wiesenflächen tatsächlich durch Bauarbeiten oder Erdarbeiten beeinträchtigt wurden. Beispiele hierfür sind:

- **Wiese 4:** Ein neu angelegter Bachlauf verläuft entlang der Randbereiche dieser Fläche.
- **Wiese 6:** Hier fanden umfangreiche Erdarbeiten zur Anlage von Bachläufen und Teichen statt.

Auf Flächen, die von solchen Eingriffen betroffen sind, ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass Bienen-Ragwurze ohne Schutzmaßnahmen überlebt haben. Eine erneute Überprüfung der betroffenen Randbereiche und der tatsächlich unberührten Flächen wird daher empfohlen.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

Anpassung der Zielkriterien

Die Ziele für das Monitoring der Bienen-Ragwurz auf Wiese 6 und die Zielkriterien für das Monitoring der blütenreichen Wiesen (Maßnahmenfläche KO5) auf derselben Fläche stehen teilweise im Widerspruch. Während für die Bienen-Ragwurz kalkreiche Magerwiesen gefordert werden, sehen die Ziele für die blütenreichen Wiesen Fettwiesen mittlerer Standorte mit einer Tendenz zur Magerwiese vor. Um eine kohärente Zielsetzung zu gewährleisten und gleichzeitig den Anforderungen an den Ausgleich gerecht zu werden, sollte das Zielkriterium für die blütenreichen Wiesen angepasst werden.
Eine Umwandlung der Fettwiese in eine kalkreiche Magerwiese ist nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern bietet auch höhere Ausgleichswerte (15 Ökopunkte für Magerwiesen (33.43) im Vergleich zu 13 Ökopunkten für Fettwiesen (33.41) gemäß (LUBW, 2005)). Dadurch können die Anforderungen an den Ausgleich gemäß (IUS, 2020a) dennoch vollständig erfüllt werden.

4.1.7 Monitoring der Sandrasenflächen

Teilflächen der Maßnahmenfläche KO6 mit den Probeflächen M-SR01 und M-SR02: Die beiden Teilflächen sind sich im Zustand sehr ähnlich. Auf beiden Flächen hat sich der Zielzustand, ein Sandrasen, nicht entwickelt. Die Standorteigenschaften beider Flächen sind jedoch gut geeignet für die Entwicklung eines Sandrasens. Vegetationsbestände brauchen eine gewisse Entwicklungszeit. Die Flächen sollten weiter kontrolliert werden, um festzustellen, ob sich in den kommenden Jahren der Zielzustand einstellt. Die Fläche wird derzeit 2x jährlich in Streifen gemäht. Da die Flächen gut gepflegt sind, sollte die Pflege wie bisher weitergeführt werden.

Teilfläche der Maßnahmenfläche KO6 mit Probefläche M-SR03: Der Zielzustand, ein Sandrasen, hat sich auf der Teilfläche noch nicht entwickelt. Die Standorteigenschaften der Fläche sind jedoch gut geeignet für die Entwicklung eines Sandrasens. Die Flächen sollten weiter kontrolliert werden, um festzustellen, ob sich in den kommenden Jahren der Zielzustand einstellt. Die Fläche wird derzeit 2x jährlich in Streifen gemäht. Die Pflege sollte wie bisher weitergeführt werden. Zusätzlich sollte die Fläche von aufkommender Brombeere freigehalten werden.

Vergleich der Ergebnisse aus 2024 mit den Monitorings aus 2022 und 2023:

Ein Vergleich ist aufgrund der unterschiedlichen Erfassungsmethodik nur bedingt möglich. Bereits im Monitoringbericht 2023 wird angemerkt, dass der Anteil an Horstgräsern erhöht werden sollte. Diese vorgeschlagene Optimierungsmaßnahme hat weiterhin bestand.

M-SR04: Die Fläche sollte zeitnah hergestellt werden.

4.1.8 Monitoring der Vegetation und ökologischer Wirksamkeit der blütenreichen Wiesen Maßnahmenflächen

M-BW01 (Gesamtfläche der Maßnahme KO5): Der Zielzustand, eine Fettwiese mit mageren Bereichen, hat sich entwickelt. Bei einer Begehung im Oktober war jedoch ersichtlich, dass der Pflegezustand nicht optimal ist. Das Gras war sehr hoch und sah ungemäht aus. Die Fläche wird derzeit 2x jährlich gemäht. Ob beide Pflegedurchgänge im Jahr 2024 tatsächlich stattgefunden haben, kann auf Basis des aktuellen Wissensstands nicht nachvollzogen werden. Diese Pflege (2x jährliche Mahd) sollte weitergeführt werden. 2024 war ein feuchtes und sehr wüchsiges Jahr. In solchen Jahren ist eine zweischürige Mahd eventuell nicht ausreichend und es sollte eine dritte Mahd erfolgen.

M-BW02 (Gesamtfläche der Maßnahme KO6): Der Zielzustand, eine blütenreichen Magerwiese, hat sich nicht entwickelt. Es ist fraglich, ob der Standort für eine Magerwiese passend ist. Es ist sichtbar, dass die Fläche schlecht gepflegt ist (hochwüchsiges Gras, aufkommende Brombeere, Gehölze usw.). Derzeit wird die Fläche 1x jährlich gemäht. Da die Fläche sehr hochwüchsig ist, sollte sie ausgehagert werden. Die langfristige Pflege ist ebenfalls anzupassen (z.B. 2x jährliche Mahd). Zur jährlichen Mahd kann wieder zurückgewechselt werden, wenn die Flächen deutlich magerer und trockener sind und die Vegetation karger und niedrigwüchsig ist.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

4.1.9 Monitoring der FFH-Mähwiesenfläche

M-FFH01 und M-FFH02 (Teilflächen der Maßnahme KO9):

Auf den Flächen hat sich eine Magerwiese mittlerer Standorte entwickelt. Der Zielzustand (FFH-LRT 6510) hat sich jedoch noch nicht entwickelt. Der Standort und der Pflegezustand erscheinen für die Entwicklung des LRT 6510 gut geeignet. Vegetationsbestände brauchen eine gewisse Entwicklungszeit. Die Fläche sollte weiter kontrolliert werden, um festzustellen, ob sich in den kommenden Jahren der Zielzustand einstellt. Die Pflege/Nutzung sollte wie bisher weitergeführt werden.

Vergleich der Ergebnisse aus 2024 mit den Monitoring aus 2022 und 2023:

Da sich der Zustand der Flächen im Vergleich zu den Jahren 2022/23 positiv entwickelt hat(hin zum Zielzustand), sollte die Pflege wie bisher weitergeführt werden.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

5 Literaturverzeichnis Monitoringbericht

AFRY. (17. Okt. 2023a). Grünzug Nordost - Geplantes Vorgehen bei der Anpflanzung der Bienen-Ragwurz. *Protokoll Ortstermin vom 21.09.2023*. Mannheim: AFRY Deutschland GmbH.

AFRY. (2023b). *Pflege-, Monitoring- und Risikomanagementkonzept zum Schutz von Mauereidechsen im Bereich der geplanten Kleingartenanlage Mannheim-Feudenheim.* Mannheim: AFRY Deutschland GmbH.

BfN. (2017). *BfN Schriften 480 - Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie* (Bd. 480). Bonn: Bundesamt für Naturschutz, Bund-Länder-Arbeitskreis FFH-Monitoring und BerichtspflichtBundesamt für Naturschutz, Bund-Länder-Arbeitskreis FFH-Monitoring und Berichtspflicht. doi:10.19217/skr480

Breunig, T. &. (2023). *Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. - 4.Fassung, Stand 15.06.2021. - LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.). - Naturschutz-Praxis Artenschutz 2.* Von https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/rote-listen. abgerufen

Bundesamt für Naturschutz (BfN). (25. 11 2024). *Flora Web, Artsteckbrief: Bienen-Ragwurz*. Von https://www.floraweb.de/php/artenhome.php?suchnr=3950 abgerufen

Büro für faunistische Fachfragen. (2019). *Artenhilfskonzept Haubenlerche (Galerida cristata) in Hessen.* Linden.

ecoObs GmbH. (2024). *www.ecoobs.de.* Von www.ecoobs.de: https://ecoobs.de/downloads/Feeding-Buzz.pdf abgerufen

Gartenbau M. Härtl GmbH & Co. AG. (10. 06 2024). Bienen-Ragwurzentnahme und Wiederansalbung in der Feudenheimer Au auf dem Gelände der BUGA 2023. Niedenstein.

Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. (GNOR). (2020). *Artenhilfskonzept Haubenlerche (Galerida cristata) in Rheinland-Pfalz – Abschlussbericht –.*

ISA. (2024). *Grünzug Nordost Monitoring geschützter Flora und Fauna, Vergabenummer: 2021-086-D-ÖA-IN-20, Ausführungszeitraum: 15.02.2022-31.12.2023.* ISA - Ingenieure für Städtebau und Architektur.

IUS. (2015). *Artenschutzrechtlich relevante faunistische Bestandserfassung und –bewertung für Spinelli-Barracks, BUGA-Gelände und Varianten der Straße „Am Aubuckel".* IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH.

IUS. (2019a). *Fachbeitrag Artenschutz zum Westteil der Spinelli Barracks.* IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH.

IUS. (2019b). *Fachbeitrag Artenschutz zum Westteil der Spinelli Barracks.* IUS Institut für Umweltstudien Weibel & Ness GmbH.

IUS. (2020a). *Grünzug Nordost – Bereich Feudenheimer Au, Augewässer inkl. Grundwasserbrunnen, Trittsteinbiotope und Regenerationsbereich, Landschaftspflegerischer Begleitplan.* Heidelberg: IUS Institut für Umweltstudien.

IUS. (2020b). *Neubau Radschnellverbindung Mannheim - Weinheim, Teilabschnitt von Feudenheimer Straße bis Völklinger Straße einschließlich Anbindungsweg Vogelstang und Wallstadt, UVP-Bericht mit integriertem LBP.* Heidelberg: IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness.

IUS. (2020c). *Grünzug Nordost - Bereich Spinelli Barracks, Teilbereich 01 - Parkschale Käfertal, LBP.* IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH.

IUS. (2020d). *Grünzug Nordost - Bereich Spinelli Barracks, Teilbereich B04.12 Panoramasteg inkl. Anbindungsweg und Erdrampe.* Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

IUS. (2020e). *Bauantrag Sofortmaßnahme Wildbienenlebensraum im Westteil der Spinelli Barracks.* IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH.

IUS. (2020f). *Fachbeitrag Artenschutz zum Südostteil der Spinelli Barracks.* IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH.

IUS. (2021a). *Grünzug Nordost - Bereich Spinelli Barracks Teilbereich B02.12 Gedeckter Gang, Landschaftspflegerischer Begleitplan.* IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH.

IUS. (2021b). *Grünzug Nordost - Bereich Spinelli Barracks, Teilbereich B02/B04 Erdarbeiten/Wegebau Spinelli, Landschaftspflegerischer Begleitplan.* IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness.

IUS. (2021c). *Ausnahmeantrag zum Eingriff in besonders geschützte Orchideen im Bereich des geplanten Au-Gewässers sowie des Fließgewässers inkl. Trittsteinbiotope.* IUS Institut für Umweltstudien Weibel & Ness GmbH. IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH.

IUS. (2021d). *Teilrückbau Spinelli Barracks Südost, Antrag auf Zulassung von Sofortmaßnahmen für die Mauereidechsen.* IUS Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH.

Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern. (Oktober 2009). Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen.

LANUV. (12. November 2024a). *Artenschutz Naturschutzinformationen NRW*. (U. u. Landesamt für Natur, Herausgeber) Abgerufen am November 2024 von Artenschutz Naturschutzinformationen NRW: https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/102319.pdf

LANUV. (April 2024b). *Artenschut Naturschutzinformationen NRW*. (U. u. Landesamt für Natur, Herausgeber) Von https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/abc-entwurf-brutvoegel.pdf abgerufen

Laufer, H. (2014). *Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun-und Mauereidechsen.* Karlsruhe: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

LUBW. (2005). *Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung.*

LUBW. (2016). *Kartieranleitung Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg.* Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

LUBW. (2018). *Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten.*

Mailänder. (2018). *Teilrückbau der Spinelli Barracks - Biotische Bestandserfassung.* Karlsruhe: Mailänder Consult GmbH.

NABU Regionalverband Ruhr. (2024). *Nabu Ruhr*. Von Nabu Ruhr: https://www.nabu-ruhr.de/arbeitsgruppen/flederm%C3%A4use/moderne-gefahren-f%C3%BCr-flederm%C3%A4use/ abgerufen

Plan A. (2020). *Maßnahmenkonzept zum Schutz von Mauereidechsen. Rückbau Baustelle "Kleingartenanlage Mannheim-Feudenheim".* Plan A - Büro für Objekt- und Umweltplanung.

Pschonny, S., Leidinger, J., Leitl, R., & Weisser, W. W. (8. März 2022). What makes a good bat box? How box occupancy depends on box characteristics and landscape-level variables. *Ecological Solutions and Evidence Vol. 3*, 1-13. doi:https://doi.org/10.1002/2688-8319.121

Rote-Liste-Gremium, A. u. (2020). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands.* Von https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Reptilien-Reptilia-1701.html abgerufen

RP BW & BImA. (18. Feb. 2019). Öffentlich-rechtlicher Vertrag. Kasernengelände Spinelli Barracks Rückbau West. Regierungspräsidium Baden-Württemberg und Bundesanstalt für Immobilienaufgaben.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

RP BW. (29. Okt. 2021). Planfeststellungsbeschluss. Radschnellverbindung Mannheim - Weinheim. Teilabschnitt von Feudenheimer Straße bis Völklinger Straße einschließlich Anbindungsweg Vogelstang und Wallstadt. *Az.: 17-0513.2-G. Mannheim/13*. Karlsruhe: Regierungspräsidium Baden-Württemberg.

RP BW. (14. Jan. 2022). Planfeststellungsbeschluss. Seilbahn BUGA Mannheim. *Az.: 17-3828.3-16*. Karlsruhe: Regierungspräsidium Baden-Württemberg.

Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P., & Sudfeldt, C. (2020). *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung.*

Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P., & Sudfeldt, C. (2020). *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung.*

Schmieder, K. K. (2017). *Die Haubenlerche (Galerida cristata) in Baden-Württemberg – Brutverbreitung, Bestandsentwicklung, Habitatanalyse, Gefährdungsursachen und Schutzkonzept für die noch bestehenden Populationen Baden-Württembergs. Endbericht.*

SFN. (2021a). *Bau einer Seilbahn, Artenschutzrechtliche Verträglichkeitsstudie.* SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GmbH.

SFN. (2021b). *Bundesgartenschau Mannheim 2023 | Antrag auf eine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zur Feldlerche in der Feudenheimer Au.* SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GmbH.

SFN. (2021c). *Bundesgartenschau Mannheim 2023 | LBP zum Bau einer Seilbahn.* Spang. Fischer. Natschka. GmbH.

SFN. (2023). *Maßnahmen zur Sicherung und Aufwertung von Wildbienen-Lebensräumen im Willkommensbereich sowie Kompensationsmaßnahmen für die Kunstinstallation "White Cube".* Spang. Fischer. Natzschka. GmbH.

Stadt Walldorf. (25. Sept. 2024). *Beitrag "Die Haubenlerche muss sich weiter vermehren" auf der Website der Stadt Walldorf vom 15.03.2023*. Von https://www.walldorf.de/aktuell/die-haubenlerche-muss-sich-weiter-vermehren? abgerufen

Stadtraumservice Mannheim. (2023). Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA.

Stadtraumservice Mannheim. (6. Juni 2024a). Schriftverkehr mit Stadtraumservice Mannheim / Betreff Fledermausturm. Mannheim, Deutschland.

Stadtraumservice Mannheim. (2024b). Angepasstes Leistungsverzeichnis Monitoring BUGA.

Stadtraumservice Mannheim. (19. 11 2024c). Schriftverkehr, Betreff AW: BUGA Monitoring 2024: Anfrage Unterlagen/Infos für Wildkräuterflächen am Gedeckten Gang, Sandrasen, Bienen-Ragwurz Flächen und Blütenreiche Wiese.

Stadtraumservice Mannheim. (04. 11 2024d). Schriftverkehr, AW: BUGA Monitoring 2024: Anfrage Unterlagen/Infos für Wildkräuterflächen am Gedeckten Gang, Sandrasen, Bienen-Ragwurz Flächen und Blütenreiche Wiese.

Stadtraumservice Mannheim. (07. 11 2024e). Schriftverkehr, : AW: [EXTERNAL] RE: BUGA Monitoring 2024: Anfrage Unterlagen/Infos für Wildkräuterflächen am Gedeckten Gang, Sandrasen, Bienen-Ragwurz Flächen und Blütenreiche Wiese.

Südbeck, P. H. (2005). *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.* Radolfzell.

UBB Mannheim. (05. Aug. 2020). Baugenehmigung nach § 58 LBO für das Vorhaben Parkschale Käfertal. *Az.: 20200726/60.32-JA*. Mannheim: Untere Baubehörde Mannheim.

UBB Mannheim. (23. Feb. 2021a). Baugenehmigung nach § 58 LBO für das Vorhaben "Gedeckter Gang". *Az.: 20202817/60.32-JA*. Mannheim: Untere Baubehörde Mannheim.

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

UBB Mannheim. (03. Aug. 2021b). Baugenehmigung nach § 58 LBO für das Vorhaben Erdarbeiten Wegebau Spinelli. *Az.: 20210316/60.32-JA*. Mannheim: Untere Baubehörde Mannheim.

UNB. (16. Aug. 2022). Bescheid Willkommensbreich südlich der U-Halle. *Az.: 202212136/67.22-HJS*. Mannheim: Untere Naturschutzbehörde Mannheim.

UNB Mannheim. (30. Sept. 2020). Artenschutzrechtliche Entscheidung zu "Umsiedlung Mauereidechsen Kleingartenerweiterung". *Az.: 20202070/67.22-LT*. Mannheim: Untere Naturschutzbehörde Mannheim.

UNB Mannheim. (10. Mai 2021a). Bescheid Ausnahmeantrag Feldlerche. *202110660/67.22-HJS*. Mannheim: Untere Naturschutzbehörde Mannheim.

UNB Mannheim. (01. Apr. 2021b). Bescheid Ausnahmeantrag LSG-VO Feudenheimer Au & Panoramasteg Spinelli. *Az.: 202110003/67.22-HJS*. Mannheim: Untere Naturschutzbehörde Mannheim.

UNB Mannheim. (26. Mai 2021c). Bescheid zum Antrag 12.11.2020. *Az.: 20201288/67.31-TW*. Mannheim: Untere Naturschutzbehörde Mannheim.

UNB Mannheim. (01. Apr. 2021d). Bescheid Ausnahmeantrag Panoramasteg. *Az.: 202110003/67.22-HJS*. Mannheim: Untere Naturschutzbehörde Mannheim.

UNB Mannheim. (26. Mai 2021e). Bescheid zum Ausnahmeantrag Bienen-Ragwurz. *Az.: 20201288/67.31-TW*. Mannheim: Unter Naturschutzbehörde Mannheim.

Alle Abbildungen und Bilder stammen von AFRY Deutschland GmbH

Copyright© AFRY Deutschland GmbH

6 Literaturverzeichnis Anhang

Braun, M., et al. (2003): "Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg.": Die Säugetiere Baden-Württembergs, Bd 1: 263-272.

Bundesamt für Naturschutz, Meinig, Holger: Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Landwirtschaftsverl., 2020.

LANUV. (12. November 2024a). Artenschutz Naturschutzinformationen NRW. (U. u. Landesamt für Natur, Herausgeber) Abgerufen am November 2024 von Artenschutz Naturschutzinformationen NRW: https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/102319.pdf

LANUV. (April 2024b). Artenschut Naturschutzinformationen NRW. (U. u. Landesamt für Natur, Herausgeber) Von https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/abc-entwurf-brutvoegel.pdf abgerufen

Laufer, H.; Waitzmann, M. (2022): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. 4. Fassung. Stand 31.12.2020. In: Naturschutz-Praxis Artenschutz 16.

LUBW (2019): FFH-Arten in Baden-Württemberg. Erhaltungszustand 2019 der Arten in Baden-Württemberg. Stand Juni 2019. Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.). https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/258557/download_ffh_erhaltungszustand_arten_2019.pdf/aa4e94ed-5f90-4629-88ad-b031995b95d1 (Abruf: 31. Oktober 2023).

Meier-Ronfeld, O. (2023): Datensätze zu den Arten/Artengruppen Feldhamster, Avifauna und Amphibien aus den Jahren 2021 bis 2023. hipposideros | Wildtiermanagement Freilandforschung.

Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (3): 64 S.

Ryslavy, T.; Bauer, H.-G.; Gerlach, B.; Hüppop, O.; Stahmer, J.; Südbeck, P.; Sudfeldt, C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. In: Berichte zum Vogelschutz 57, S. 13–112.

Werner, Dr. M.; Bauschmann, G.; Hormann, M.; Stiefel, D.; Kreuziger, Dr. J.; Korn, M.; Stübing, S. (2016): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens, 10. Fassung, Stand Mai 2014. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland (VSW), Frankfurt und Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON), Echzell. Hrsg.: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV). Wiesbaden.

Alle Abbildungen, Bilder und Karten stammen von AFRY Deutschland GmbH

Copyright© AFRY Deutschland GmbH