

Grünzug Nordost – Bereich Feudenheimer Au

Augewässer inkl. Grundwasserbrunnen, Trittsteinbiotope und Regenerationsbereich

Landschaftspflegerischer Begleitplan



November 2020



Auftraggeber:
Bundesgartenschau Mannheim 2023 gGmbH
beauftragt durch Stadt Mannheim



Bearbeiter:
IUS Institut für Umweltstudien
Weibel & Ness GmbH
Heidelberg · Potsdam · Kandel

Projektleitung:

Andreas Ness, Dipl.-Biologe

Bearbeitung:

Anna Matusch, M.Sc. Umweltgeographie und –management

Dana Deurer, Bauzeichnerin und akad. Geoinformatikerin

Katharina Vögtle, M. Sc. Biologie

Martin Schmitteckert, Dipl.-Geograph

Jalal Belal, Technischer Zeichner, Bauzeichner

Walter Kretschmer, Dipl.-Biologe

Projekt-Nr. 3836

Auftraggeber:

Bundesgartenschau Mannheim 2023 gGmbH

E3,2

68159 Mannheim

Tel.: (0 62 1) 293 2023

E-Mail: buga2023@mannheim.de

Mannheim, November 2020

Bearbeiter:

IUS Weibel & Ness GmbH

Römerstraße 56

69115 Heidelberg

Tel.: (0 62 21) 1 38 30-0

E-Mail: heidelberg@weibel-ness.de



Heidelberg, November 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Beschreibung der Vorhabenbestandteile, Lage und Abgrenzung des Plangebiets des LBP	1
1.3	Schutzgebiete und weitere geschützte Flächen	8
1.4	Bestehende Planungen und Konzeptionen	9
1.4.1	Regionalplan	9
1.4.2	Flächennutzungsplan	10
1.4.3	Landschaftsplan	13
1.4.4	Grünzug Nordost	15
2	Aufbau und Inhalt des Landschaftspflegerischen Begleitplans.....	18
3	Bestandsbeschreibung und –bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sowie des Landschaftsbildes, Darstellung denkbarer Auswirkungen	20
3.1	Fläche.....	20
3.2	Boden	21
3.3	Wasser (Grundwasser / Oberflächenwasser).....	26
3.3.1	Grundwasser	27
3.3.2	Oberflächengewässer.....	27
3.4	Klima / Luft	28
3.5	Pflanzen / Biotope	34
3.6	Tiere	40
3.6.1	Fledermäuse	41
3.6.2	Vögel.....	45
3.6.3	Reptilien	49
3.6.4	Amphibien	51
3.6.5	Wildbienen.....	52
3.7	Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft.....	56
4	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen	60
4.1	V1 Baufeldkontrolle Bodenbrüter	60
4.2	V2 Aufstellen von Reptilien- und Amphibienschutzzäunen	60
4.3	V3 Fäll- und Rodungszeitenbeschränkung	61
4.4	V4 Schutz von Vegetationsbeständen	61
4.5	V5 Baumkontrolle Höhlenbrüter und Fledermäuse	61
4.6	V6 Beseitigung von temporären Kleinstgewässern während der Bauzeit..	62
4.7	V7 Ökologische Baubegleitung	62

4.8	V8 Tiefenlockerung von Boden	63
4.9	V9 Schonender Umgang mit Bodenmaterial / Abtransport des überschüssigen Bodenmaterials"	63
4.10	V10 Abtragung, Lagerung und Wiedereinbau der Oberbodenschicht	63
4.11	V11 Begrünung der Oberbodenmieten entsprechend DIN 18915 und DIN 19731	64
4.12	V12 Schutz von archäologischen Funden oder Befunden	64
4.13	V13 Ausschilderung von Umleitungsstrecken für ausgewiesene Wege während der Bauzeit	64
5	Darstellung der verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft	65
5.1	Fläche	65
5.2	Boden	65
5.3	Pflanzen / Biotope	68
5.4	Tiere.....	68
5.5	Eingriffe in Schutzgebiete.....	70
6	Zusammenfassung der Eingriffe in Natur und Landschaft, die ohne die Maßnahmen zur Vermeidung eintreten würden.....	71
7	Artenschutzrechtliche Betrachtung	73
7.1	Handlungen, die zu Verbotstatbeständen führen können	73
7.2	Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten im Untersuchungsgebiet	74
7.3	Maßnahmen, mit denen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG vermieden werden.....	76
7.3.1	Vermeidungsmaßnahmen	76
7.3.2	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)	76
7.3.3	Kompensationsmaßnahmen	77
7.3.4	Fazit	77
8	Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft	79
8.1	Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von Naturhaushaltsfunktionen im Offenland.....	79
8.1.1	KO1 Pflanzung von Gehölzen	79
8.1.2	KO2 Pflanzung von Sträuchern	81
8.1.3	KO3 Umsiedlung Bienen-Ragwurz.....	82
8.1.4	KO4 Lebensraumoptimierung Feldlerche	84
8.1.5	KO5 Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen	86
8.1.6	KO6 Entwicklung und Pflege der offenen und halboffenen Hochuferteile als natürliche Magerstandorte	88
8.2	Bereitstellung künstlicher Quartiere.....	90

	8.2.1 KQ1 Erhöhung Quartierpotenzial für Fledermäuse	90
9	Eingriffs- / Ausgleichs-Bilanz	93
	9.1 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Fläche	93
	9.2 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Boden.....	93
	9.3 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Wasser.....	97
	9.4 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Landschaft.....	97
	9.5 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Pflanzen / Biotope	98
	9.6 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Tiere.....	106
	9.7 Schutzgutübergreifende Bilanzierung	108
10	Anträge auf Ausnahmen und Erlaubnisse nach den Naturschutzgesetzen	109
	10.1 Antrag auf Befreiung gem. § 67 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 5 der Schutzgebietsverordnung zum Landschaftsschutzgebiet „Feudenheimer Au“	109
11	Zusammenfassung	111
12	Literatur (Auswahl).....	113

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Vorhabenbestandteile und Abgrenzung des Plangebiets LBP.....	3
Abbildung 2:	Schematischer Regelquerschnitt Wasserlauf und Riegel (aus: BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH / BUNDESGARTENSCHAU MANNHEIM 2023 GGMBH 2020).....	5
Abbildung 3:	Längsschnitt Trittsteingewässer (aus: BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH / BUNDESGARTENSCHAU MANNHEIM 2023 GGMBH 2020)	5
Abbildung 4:	Betrachtungsraum sowie weitere planerisch relevante Flächen (Radschnellweg)	7
Abbildung 5:	Schutzgebiete sowie geschützte Biotope innerhalb des Plangebiets des LBP (Quelle: Datenserver der LUBW, Stand Datenabfrage 02/2020).....	9
Abbildung 6:	Ausschnitt der Raumnutzungskarte (Einheitlicher Regionalplan Rhein- Neckar 2014), die Umgrenzung des Plangebiets LBP ist nachrichtlich dargestellt.	10
Abbildung 7:	Ausschnitt des Flächennutzungsplans (NACHBARSCHAFTSVERBRAND HEIDELBERG-MANNHEIM 2020)	11
Abbildung 8:	Legende zum Flächennutzungsplan Stand Juli 2020 (Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim 2020)	12
Abbildung 9:	Ausschnitt Landschaftsplan.....	14
Abbildung 10:	Ausschnitt Konfliktplan	15
Abbildung 11:	Lage der geplanten Grünzüge auf Mannheimer Gemarkung.....	16
Abbildung 12:	Bodeneinheiten im Plangebiet des LBP und in der weiteren Umgebung (Quelle: Digitale Bodenkarte BK 50, LGRB, Stand der Abfrage 11/2020).	22

Abbildung 13: Jahresmittelwerte für Feinstaub PM ₁₀ an der Messstation Mannheim Mitte (Quelle: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hstatDDEB_W006PM10JMW.htm , Abfrage März 2020).....	31
Abbildung 14: Überschreitungstage für Feinstaub PM ₁₀ an der Messstation Mannheim Mitte (Quelle: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hstatDDEB_W006PM10JUeb.htm , Abfrage März 2020)	32
Abbildung 15: Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid an der Messstation Mannheim-Mitte (Quelle: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hstatDDEB_W006NO2JMW.htm , Abfrage März 2020).....	33
Abbildung 16: Luftqualität gemäß Langzeitindex an der Messstation Mannheim-Mitte (Quelle: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hstatDDEBW006LaQxJW.htm , Abfrage März 2020).....	34
Abbildung 17: Darstellung der Bienen-Ragwurz-Fundpunkte in der Feudenheimer Au ...	37
Abbildung 18: Wiesenfläche im Nordwesten der Feudenheimer Au mit Blick auf die gehölzbestandene Hochgestade-Kante	56
Abbildung 19: Landwirtschaftsflächen Feudenheimer Au, Standort Östlich des Wegs „In der Au“, Blick nach Süden	57
Abbildung 20: Landwirtschaftsflächen Feudenheimer Au, Standort Landwirtschaftsweg im Zentrum des Plangebiets, Blick nach Norden)	57
Abbildung 21: Lage des Landschaftsschutzgebiets „Feudenheimer Au	58
Abbildung 22: Standorte zu pflanzender Bäume (KO1)	81
Abbildung 23: Standorte der zu pflanzenden Sträucher (KO2)	82
Abbildung 24: Lage der Fläche für umzusiedelnde Bienen-Ragwurz (KO3)	83
Abbildung 25: Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung der Feldlerche (KO4)	85
Abbildung 26: Lage der Maßnahmeflächen KO5	87
Abbildung 27: Lage der Maßnahmeflächen KO6	89
Abbildung 28: Fledermausturm, schematische Skizze (li) und Modell (re); (Ausführung: H. Greil)	91
Abbildung 29: Lage Fledermausturm (Maßnahme KQ1),.....	92
Abbildung 30: Veränderungen in der Biotopnutzung im Plangebiet	105

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Geschützte Biotope innerhalb des Plangebiets des LBP sowie in der unmittelbaren Umgebung	8
Tabelle 2:	Bewertung der Bodenfunktionen der im Bereich des Vorhabens vorkommenden natürlichen Böden (aufgrund der Lage im Offenland werden die entsprechenden Werte für Standorte unter landwirtschaftlicher Nutzung [LN] angegeben).....	23
Tabelle 3:	Bestandsbedrohte Arten nach der Roten Liste Deutschlands und Baden-Württembergs.....	36
Tabelle 4:	Zusammenfassende Bewertung der Biotoptypen des Plangebiets	38
Tabelle 5:	Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen des Schutzgut Pflanzen/Biotope	40
Tabelle 6:	Im Plangebiet nachgewiesene Fledermausarten	42
Tabelle 7:	Nachgewiesene Vogelarten im Plangebiet LBP.....	46
Tabelle 8:	Nachgewiesene Reptilienarten im Plangebiet LBP	49
Tabelle 9:	Nachgewiesene Amphibienarten außerhalb des Plangebiets (Erfassungen 2014, 2019)	51
Tabelle 10:	Nachgewiesene Wildbienenarten im Plangebiet (Erfassung 2014).....	53
Tabelle 11:	Eingriff - Flächeninanspruchnahme Schutzgut Boden (Flächengrößen wurden im GIS ermittelt, Summe auf ganze Zahlen gerundet).....	67
Tabelle 12:	Zusammenfassung der Eingriffe in Natur und Landschaft, die ohne die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung eintreten würden	71
Tabelle 13:	Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden.....	95
Tabelle 14:	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz für das Schutzgut Pflanzen / Biotoptypen	98
Tabelle 15:	Eingriff Flächeninanspruchnahme Biotoptypen und der ermittelte Biotopwert (Ökopunkte) im Ist-Zustand	99
Tabelle 16:	Biotopwert (Ökopunkte) im Bereich des Vorhabens im Plan-Zustand.....	102
Tabelle 17:	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz für das Schutzgut Tiere.....	107
Tabelle 18:	Abschließende schutzgutübergreifende Bilanzierung nach der ÖKVO	108

Kartenverzeichnis

Karte 1	Bestand Fledermäuse
Karte 2	Bestand Vögel
Karte 3	Bestand Reptilien
Karte 4	Bestand Wildbienen
Karte 5	Bestand Biotoptypen
Karte 6	Maßnahmenkarte
Karte 7	Bilanzierung

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Mannheim plant die Herstellung des Grünzugs Nordost mit rund 220 ha, welcher sich vom Luisenpark im Süden über die Flächen der ehemaligen militärisch genutzten Spinelli Barracks bis zu den Vogelstangseen im Nordosten erstreckt. Die Stadt Mannheim hat zur Entwicklung des Grünzugs Nordost die städtische Tochtergesellschaft Bundesgartenschau Mannheim 2023 gGmbH beauftragt, welche auch gleichzeitig die Veranstaltung der Bundesgartenschau auf dem Spinellgelände für 2023 vorbereitet.

Die Herstellung des Grünzugs Nordost mit Freiflächen, parkähnlichen Bereichen sowie Gewässerstrukturen bedarf einer z.T. grundlegenden Umgestaltung der Bestandsflächen. Im Bereich der Feudenheimer Au erfolgt durch den Einbezug von Wasser als verbindendes Element eine naturnahe Entwicklung der ehemaligen Neckarschleife.

Hierfür wird ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erstellt. Dieser umfasst den Bereich der Feudenheimer Au.

Der LBP ist der zentrale Umweltfachbeitrag auf der Ebene der Entwurfs- und Genehmigungsplanung, in dem alle wesentlichen Aspekte zu Natur und Landschaft im Plangebiet dargestellt werden. Dieser Umweltfachbeitrag dient in erster Linie der Umsetzung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (Eingriffsregelung, Gebiets- und Artenschutz). Hierzu werden der Zustand von Natur und Landschaft erfasst und bewertet sowie die Auswirkungen des Vorhabens auf Natur und Landschaft ermittelt, beschrieben und bewertet. Im Rahmen der Konfliktanalyse werden zudem Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen entwickelt (Eingriffsregelung, Gebiets- und Artenschutz).

1.2 Beschreibung der Vorhabenbestandteile, Lage und Abgrenzung des Plangebiets des LBP

Das Plangebiet Grünzug Nordost und im vorliegenden LBP der Bereich der Feudenheimer Au umfasst die in Abbildung 1 rot umrandete Fläche.

Die landschaftsgestalterischen Maßnahmen zur Herstellung des Grünzugs Nordost umfassen innerhalb der Feudenheimer Au folgende wesentliche Bestandteile:

- Maßnahmen zur Erweiterung der gewässerökologischen Vielfalt
 - Anlage Augewässer (das Entnahmebauwerk wird unter der Plattform installiert)
 - Anlage naturnaher Wasserlauf inkl. Trittsteinbiotopen
 - Bodenfilter und Regenerationsbereich
- Maßnahmen zum Erhalt und zur Wiederherstellung historischer Kulturlandschaftselemente
 - Erhalt und Entwicklung von Streuobst
 - Erhalt und Entwicklung von Grünland

- Pflanzung von Einzelgehölzen
- Erhalt von Gehölzen
- Erhalt von Ackerflächen
- Sonstige Maßnahmen
 - Fledermausturm

Folgende Maßnahmen und Vorhaben werden aus dem Plangebiet des vorliegenden LBP ausgegliedert, sie werden jeweils in eigenständigen Verfahren behandelt:

- Maßnahmen zur Verbesserung der Erholungsinfrastruktur und des Landschaftserlebens
 - Anlage Panoramasteg am Augewässer, ca. 1.180 m²
 - Anlage Naturerfahrungsraum im südöstlichen Aubogen ca. 1.370 m²
- Wegekonzept im Planungsgebiet des LBP, ca. 17.300 m²
- Im Westen der Feudenheimer Au verläuft außerdem ein Abschnitt des geplanten Radschnellwegs Mannheim – Weinheim., inkl. der Flächen für Ausgleichsmaßnahmen in der Feudenheimer Au:
 - Fläche zur Habitataufwertung von Zauneidechsen (KO2) im Nordwesten des Plangebietes, ca. 2.000 m²
 - Fläche zur Entwicklung von arten- und blütenreichen Wiesen (KO4) im Westen des Plangebietes, ca. 2.700 m²
 - Anlage von Feldgehölzen und Feldhecken (KO5) im Nordwesten des Plangebietes, ca. 2.200 m²
 - Umsiedlungsfläche Bienen-Ragwurz (KO8) westlich der Alten Gärtnerei, ca. 2.200 m²
- CEF-Maßnahme im Rahmen des Teilrückbaus Spinelli West (ca. 6.500 m²).

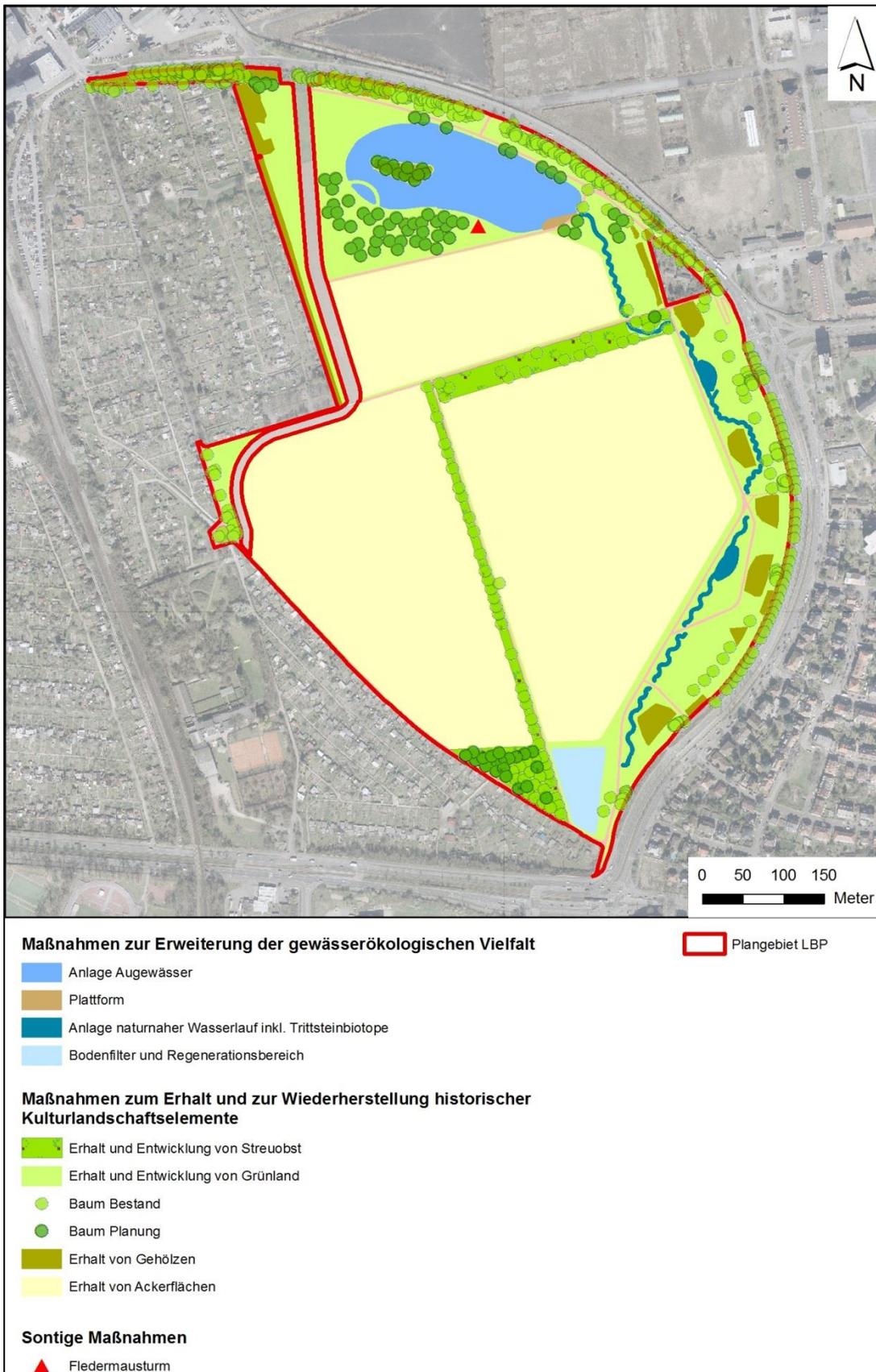


Abbildung 1: Vorhabenbestandteile und Abgrenzung des Plangebiets LBP

Die folgenden Darstellungen zu den geplanten Gewässerstrukturen innerhalb des Plan- gebiets sind der Vorhabenbeschreibung von BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH / BUNDESGARTENSCHAU MANNHEIM 2023 GMBH 2020 entnommen.

Augewässer

Die Erweiterung der gewässerökologischen Vielfalt im Teilbereich Feudenheimer Au erfolgt durch die Anlage eines naturnahen Oberflächengewässers am Fuß des Hochgestades. Dieses ist durch einen mäandrierenden Wasserlauf mit drei integrierten Trittsteinen verbunden, welcher entlang des östlichen Außenbogens der Feudenheimer Au verläuft.

Das Augewässer umfasst zusammen mit naturnahem Wasserlauf, Trittsteinbiotopen und Schilfgürtel/Regenerationsbereich eine Fläche von ca. 2,5 ha. Die Wasserfläche von ca. 1,6 ha wird überragt durch den rund 43 m frei schwingenden Panoramasteg. Zusätzlich erfolgt die Anlage eines Rundweges sowie einer Beobachtungsplattform, welche unmittelbar am Augewässer gelegen ist. Wege sind nicht Bestandteil des vorliegenden LBP. Das Augewässer soll nicht als Badegewässer ausgewiesen werden.

Das Augewässer wird zum überwiegenden Teil eine Tiefe von mindestens 1,50 m und an einer Stelle eine Tiefenzone von 3 m aufweisen. Das Gewässer soll als nachzuspeisendes Gewässer geringe Mengen in das anstehende Grundwasser versickern. Um die Sickerverluste zu begrenzen, wird die Gewässersohle mit einer mineralischen Dichtung versehen. Hierfür wird das anstehende Bodenmaterial aus dem Aushub aufbereitet und anschließend als mineralische Abdichtung eingebaut. Die Gewässersohle wird mit sandig-kiesigem Aushubmaterial überdeckt. Zur Bewirtschaftung wird das Wasser aus dem Augewässer entnommen und dem südlich gelegenen Schilfgürtel im Teilbereich Historisches Neckargestade zugeführt. Durch einen Überlauf am Schilfgürtel fließt das Wasser über das natürliche Geländegefälle durch die zwei weiteren Trittsteingewässer im Teilbereich Historisches Neckargestade zurück. Die Trittsteine bilden sogenannte Fließgewässeraufweitungen mit Schilfröhricht, in denen der Wasserfluss naturnah ausgestaltet wird bzw. sich als Stillgewässer entwickelt. Die Speisung und Verdunstungskompensation des Augewässers wird über zwei etwa 800 m südöstlich gelegene Brunnenstandorte realisiert. Die Nachspeisung ermöglicht ein Nährstoffmanagement insbesondere zur Phosphoreliminierung, da dem Gewässer kontinuierlich gereinigtes, nährstoffarmes Grundwasser zugeführt wird. Im Südwesten des Gewässers wird eine Bauminsel angelegt. Diese wird durch eine senkrechte Wand aus Winkelstützelementen begrenzt. Hierdurch wird die Unterhaltung gegenüber einer abgeflachten Uferböschung vereinfacht und es wird einer Verlandung sowie langfristig einer Durchwurzelung der mineralischen Gewässerabdichtung entgegengewirkt. In den Flachwasserbereichen und Böschungen wird ebenfalls ein Durchwurzelungsschutz durch eine Kunststoffolie erforderlich.

Naturnaher Wasserlauf, Trittsteinbiotope und Schilfgürtel/Regenerationsbereich

Der naturnahe Wasserlauf verläuft vom Regenerationsbereich/Schilfgürtel im Südosten des Teilbereichs bis zum Augewässer im Teilbereich Feudenheimer Au. Abhängig von der Geländebeschaffenheit verläuft das Gerinne 1,0 bis 2,5 m eingeschnitten im Gelände, mit einer Sohlbreite von 0,5 m sowie wechselnden Aufweitungen und Böschungsneigungen von bis zu 1:3 entsprechend den Zielen der WRRL. Es ergibt sich zu Zeiten der Wasser-

führung eine Wassertiefe von rd. 0,3 m. Um Sickerverluste zu minimieren, wird der Wasserlauf mineralisch abgedichtet. In Zonen mit einem stärkeren Bewuchs ist der Einbau einer Rhizomsperre denkbar.

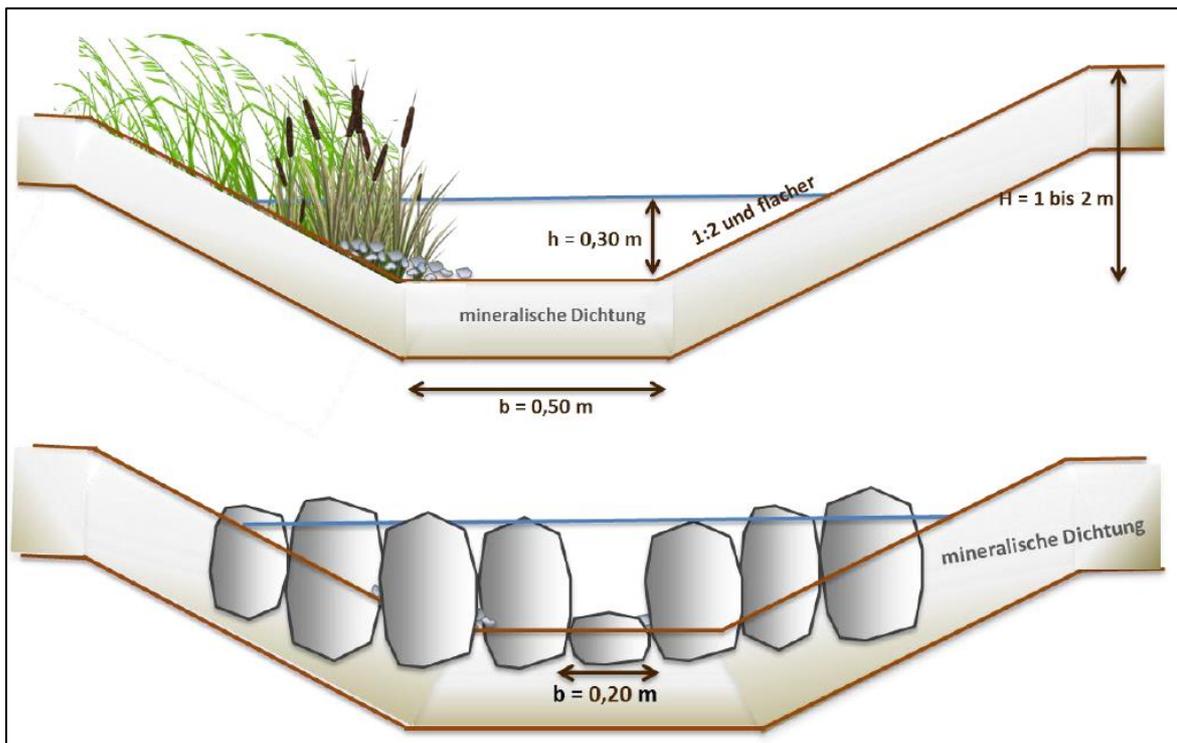


Abbildung 2: Schematischer Regelquerschnitt Wasserlauf und Riegel (aus: BJÖRNSSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH / BUNDESGARTENSCHAU MANNHEIM 2023 gGMBH 2020)

Der Wasserlauf durchfließt zwei Trittsteinbiotop. Da das Gewässer nur zyklisch mit 35 l/s beschickt wird (rd. 8 h pro Tag), sind in den einzelnen Abschnitten vor, zwischen und nach den Trittsteinen (Abschnitt I: 157 m, Abschnitt II: 148 m, Abschnitt III: 358 m) jeweils 2-3 Riegel mit entsprechenden Durchlässen von 20 cm angeordnet. Somit bilden die Trittsteingewässer Rückzugsorte während der Trockenzyklen.

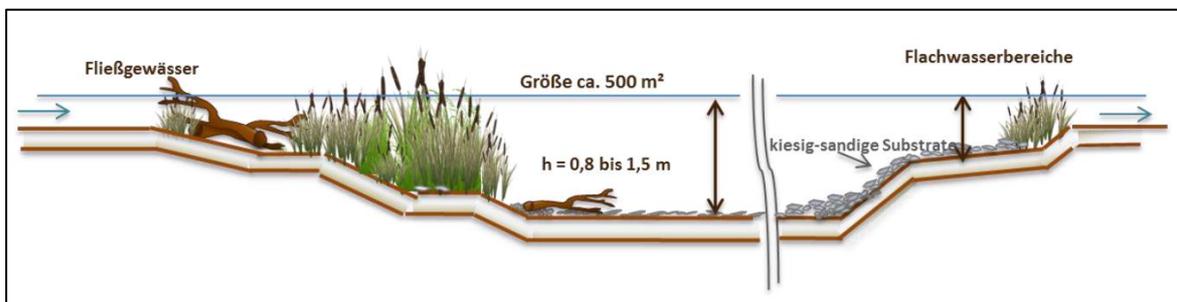


Abbildung 3: Längsschnitt Trittsteingewässer (aus: BJÖRNSSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH / BUNDESGARTENSCHAU MANNHEIM 2023 gGMBH 2020)

Der Regenerationsbereich/Schilfgürtel im Südosten des Teilbereichs schafft die Voraussetzungen für die Erreichung einer gewünschten Wasserqualität. Der vollflächig bepflanzt-

te Schilfgürtel liegt über dem Wasserspiegelniveau des Augewässers, um einen Auslauf in das Gewässer sicherstellen zu können. Der Schilfgürtel ist wie folgt aufgebaut: unter der temporär eingestauten, ca. 30 cm mächtigen Wasserlamelle mit 30 cm Freibord befindet sich eine 60 cm mächtige Filterschicht aus sandigem, mit Eisenhydroxid angereichertem, Substrat. Dieses wird mit Schilf, dessen Wurzelgeflecht (Rhizomen) den Filter auflockert, und somit ein Zusetzen des Filters verhindert, bepflanzt. Die Phosphorelimination erfolgt durch das dem sandigen Substrat beigemischte Eisenhydroxid. Das so gereinigte Wasser fließt dem Augewässer über den naturnahen Wasserlauf mit Trittsteingewässern wieder zu. Der Schilfgürtel wird mit einer Kunststoffdichtungsbahn abgedichtet.

Aufwertungen durch Gehölzpflanzungen / Anlage von Streuobstwiesen

Im Umfeld des Augewässers erfolgt eine Aufwertung durch die Neuanlage von Gehölzen und die Pflanzung von Bäumen. Ebenso erfolgt im Süden der Feudenheimer Au die Erweiterung einer bestehenden Streuobstwiese.

Neugestaltung des Wegenetzes

Als eigenständiges Verfahren wird im Rahmen des Gesamtprojektes die Optimierung des Wegesystems beantragt. Es ist vorgesehen, den im Außenbogen der Feudenheimer Au vorhandenen Bestandsweg zu entsiegeln. Es erfolgt die Neuanlage eines Weges mit wassergebundener Wegedecke versetzt hin zum Zentrum der Au. Weiterhin wird der im Zentrum in Nord-Süd-Richtung verlaufende Bestandsweg entsiegelt und als Grasweg angelegt.

Nördlich und südlich des Augewässers entstehen weitere Wege mit wassergebundener Wegedecke bzw. als Grasweg, um einen Rundgang um das Augewässer zu ermöglichen.

Im Osten der Au wird der ehemalige Bolzplatz als Naturerfahrungsraum entwickelt.

Wegekonzept und Naturerlebnisraum sind nicht Bestandteil des vorliegenden LBP.

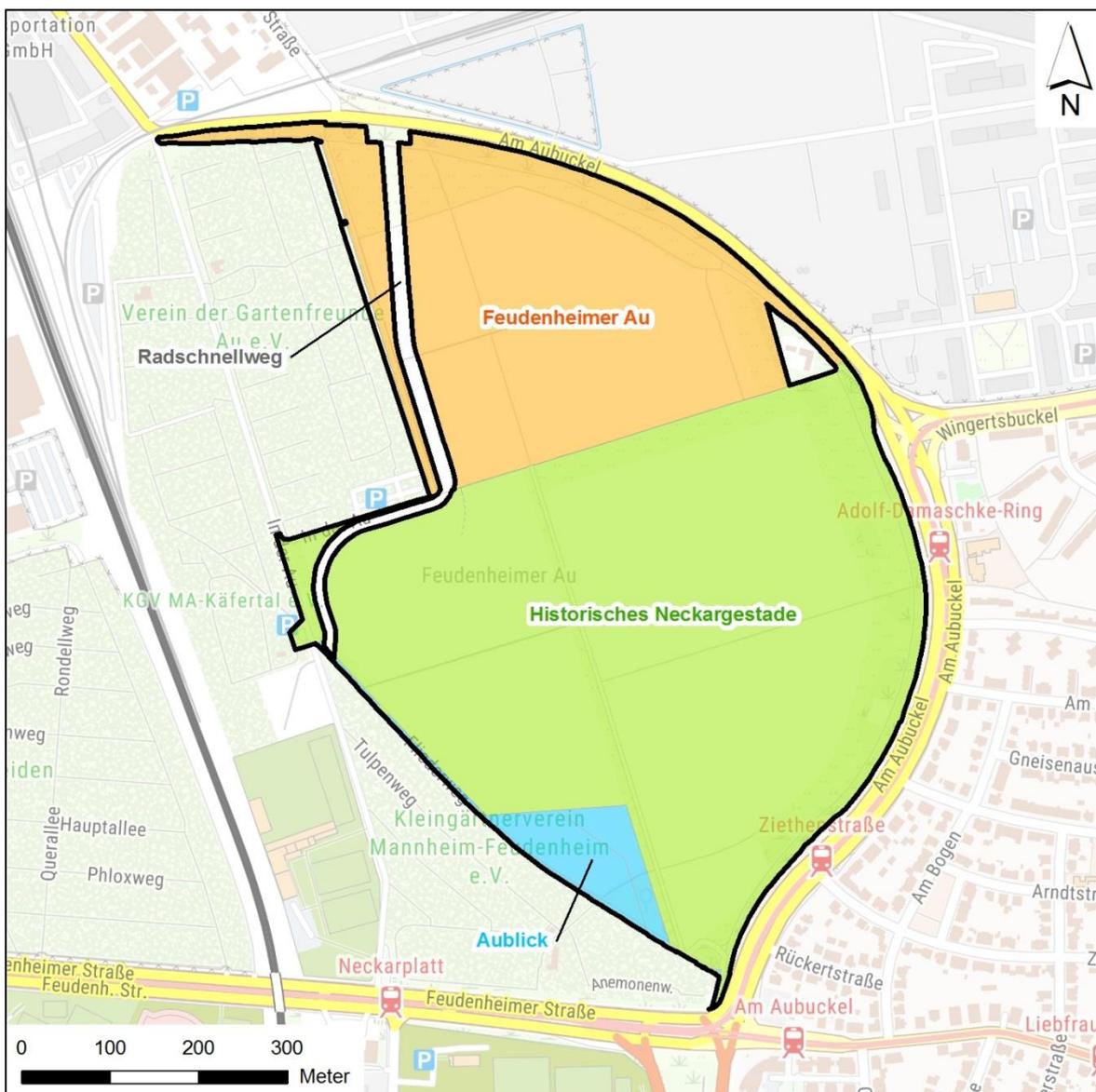


Abbildung 4: Betrachtungsraum sowie weitere planerisch relevante Flächen (Radschnellweg)

Radschnellweg

Der Radschnellweg verläuft im westlichen Teil des Plangebiets von Süd nach Nord und überwindet den Höhensprung zwischen dem Geländeneiveau in der Feudenheimer Au und der Straße „Am Aubüchel“ mittels einer Unterführung mit getrenntem Gehweg. Im weiteren Verlauf werden auf einer Breite von ca. 10 bis 16 m Rad- und Gehweg mit trennendem Grünstreifen hergestellt.

Das eigenständige Planfeststellungsverfahren wurde im Dezember 2019 eingeleitet. Die Planfeststellungsunterlagen umfassen eine Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung sowie einen Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung mit integriertem Landschaftspflegerischen Begleitplan.

Die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen werden zum Teil im Bereich der Feudenheimer Au umgesetzt. Die folgenden Kompensationsflächen befinden sich im Teilbereich Feudenheimer Au:

- -Fläche zur Habitataufwertung von Zauneidechsen (KO2) im Nordwesten des Plangebietes, ca. 2.000 m²
- -Fläche zur Entwicklung von arten- und blütenreichen Wiesen (KO4) im Westen des Plangebietes,, ca. 2.700 m²
- -Anlage von Feldgehölzen und Feldhecken (KO5) im Nordwesten des Plangebietes, ca. 2.200 m²
- Umsiedlungsfläche Bienen-Ragwurz (KO8) westlich der Alten Gärtnerei, ca. 2.200 m².

Sie sind nicht Bestandteil des vorliegenden LBPs.

1.3 Schutzgebiete und weitere geschützte Flächen

Gesetzlich geschützte Biotope nach §30 BNatSchG / § 33 NatSchG

Innerhalb des Plangebiets des LBP befinden sich nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG geschützte Biotope, die in der landesweiten Biotopkartierung (Offenlandbiotopkartierung) erfasst sind. Ihre Lage innerhalb des Plangebiets ist in Abbildung 5 dargestellt. Eine Auflistung der gemäß landesweiter Biotopkartierung im Plangebiet LBP gelegenen geschützten Biotope enthält Tabelle 1.

Tabelle 1: Geschützte Biotope innerhalb des Plangebiets des LBP sowie in der unmittelbaren Umgebung

Biotop-Nr.	Name
165172220001	Feldhecken im „Aufeld“ I
165172220003	Schlehen-Feldhecke „Aufeld“
165172220004	Feldhecke und Feldgehölze „Aufeld“
165172229053	Feldgehölze „Austücker“

Biotope, die den fachlichen Kriterien von § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG entsprechen

Im Rahmen der durchgeführten Biotoptypenkartierung wurden Biotope festgestellt, die den fachlichen Kriterien des § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG entsprechen. Hierbei handelt es sich um eine Feldhecke, welche die alte Gärtnerei im Westen begrenzt sowie zwei Feldgehölze. Die Feldgehölze befinden sich unmittelbar südlich der alten Gärtnerei und im Südosten des Plangebiets im Bereich der dortigen Unterführung an der Straße Am Aubuckel.

Landschaftsschutzgebiet

Das Plangebiet des LBP umfasst das Landschaftsschutzgebiet 2.22.013 „Feudenheimer Au“ an (Abbildung 5).

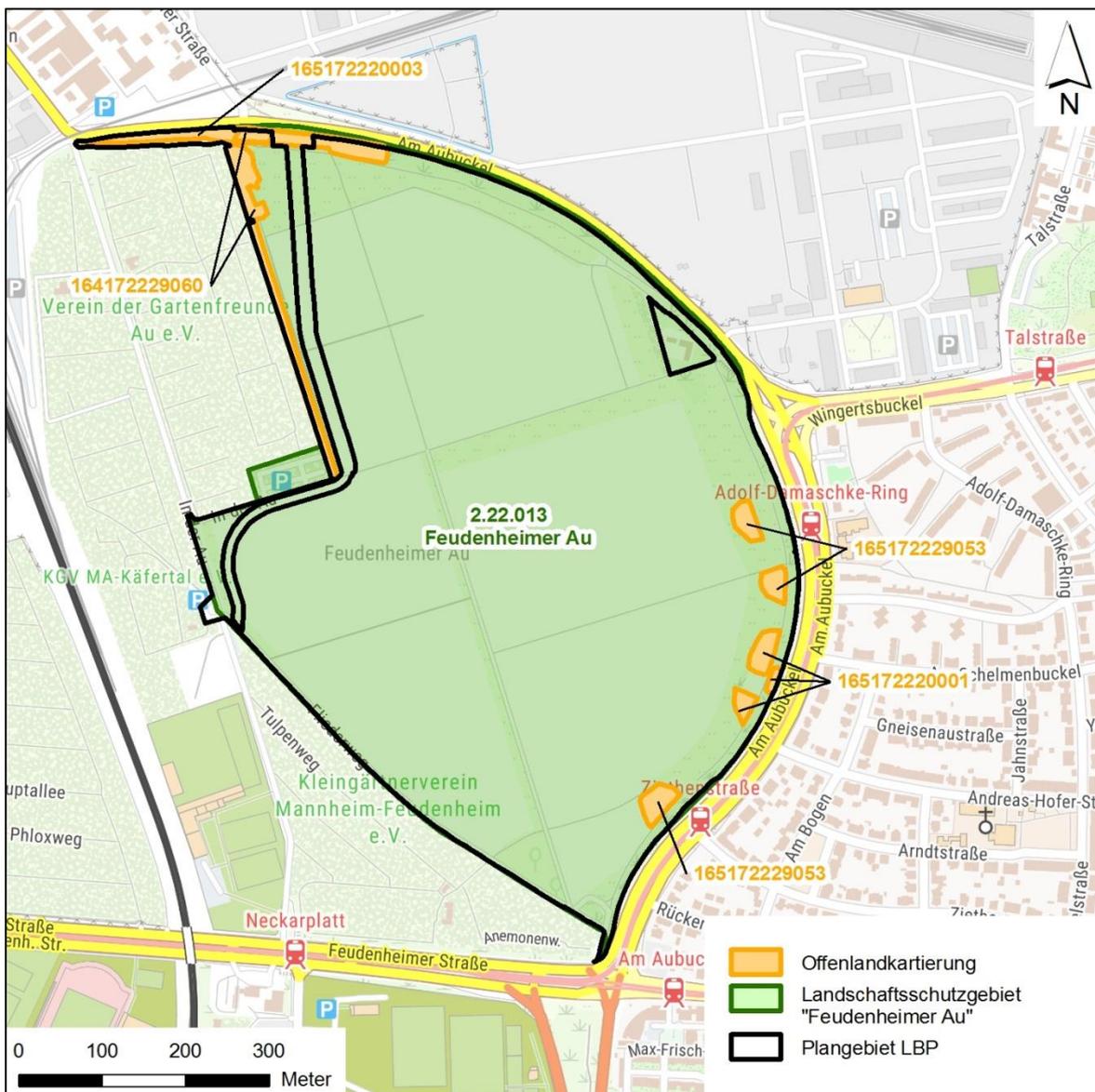


Abbildung 5: Schutzgebiete sowie geschützte Biotope innerhalb des Plangebiets des LBP (Quelle: Datenserver der LUBW, Stand Datenabfrage 02/2020)

1.4 Bestehende Planungen und Konzeptionen

1.4.1 Regionalplan

Im Einheitlichen Regionalplan Rhein-Neckar (VERBAND REGION RHEIN-NECKAR 2014) ist der Bereich der Feudenheimer Au als Grünzäsur (Z) und Vorbehaltsgebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz (G) gekennzeichnet. Zudem sind die Flächen des Plangebiets LBP als Bereiche mit hoher bis sehr hoher klimaökologischer Bedeutung gekennzeichnet und als überschwemmungsgefährdeter Bereich schraffiert.

Umgeben ist die Feudenheimer Au im Nordosten von der Konversionsfläche der Spinelli Barracks sowie im Nordwesten und Osten von Siedlungs- und Gewerbeflächen. Nach Süden setzt sich die Grünzäsur bis zum Neckar fort. Westlich der Feudenheimer Au verläuft zudem von Nord nach Süd eine großräumige Schienenverbindung.

Gemäß Begründung zum Regionalplan haben „Grünzäsuren [...] die Funktion, eine bandartige Siedlungsentwicklung und das Zusammenwachsen von Siedlungsgebieten zu verhindern. Sie stellen Verbindungen örtlicher Grünbereiche mit den Regionalen Grünzügen her und dienen als Klimaschneisen, Lebens- sowie Vernetzungsräume für Tiere und Pflanzen sowie als siedlungsnaher Erholungszonen.“ (Plansatz 2.1.2, Ziel)

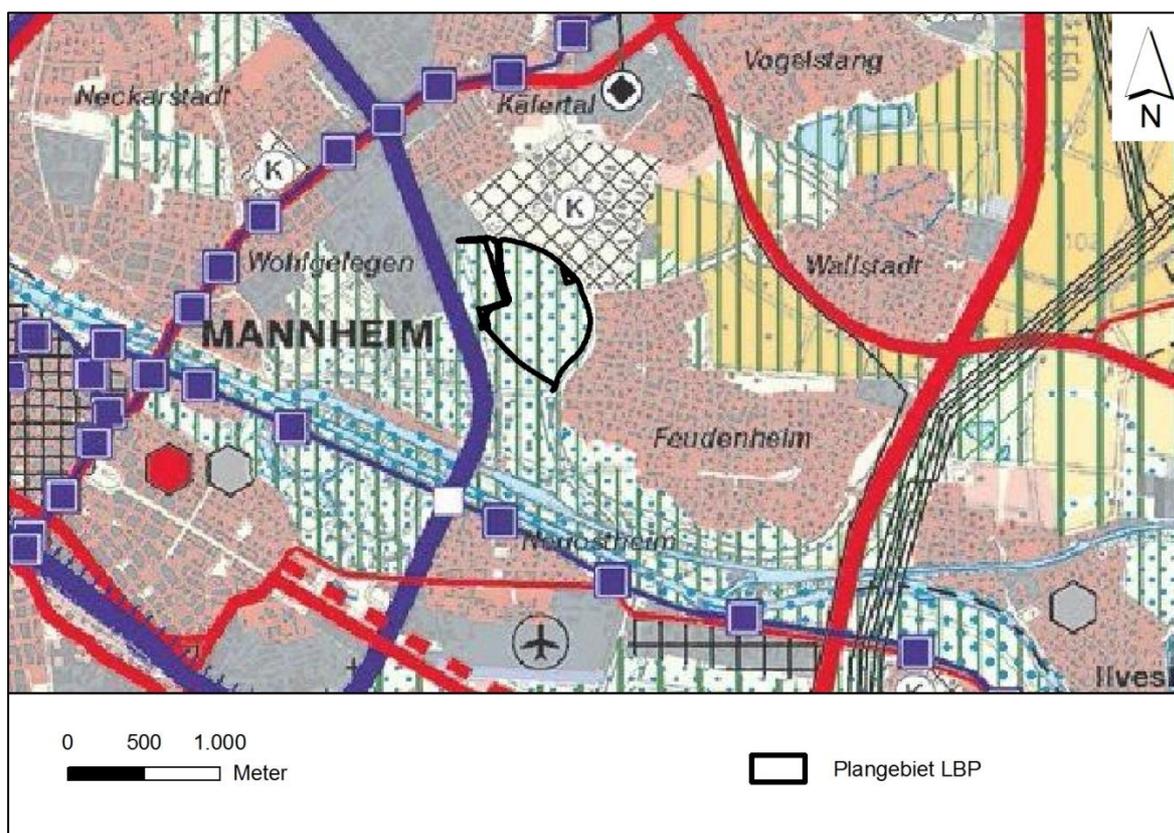


Abbildung 6: Ausschnitt der Raumnutzungskarte (Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar 2014), die Umgrenzung des Plangebiets LBP ist nachrichtlich dargestellt.

1.4.2 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan stellt nach § 5 BauGB die beabsichtigte städtebauliche Entwicklung in den Grundzügen dar. Für Mannheim ist der Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim Träger der Flächennutzungsplanung. Ziel des gemeinsamen Flächennutzungsplans ist es, die bauliche Entwicklung auf möglichst verträgliche Flächen zu lenken und damit eine nachhaltige Entwicklung des Verbandsgebietes sicherzustellen. Für die Städte und Gemeinden besteht somit die Möglichkeit, aus dem Flächennutzungsplan heraus Bebauungspläne zu entwickeln.

Im Flächennutzungsplan 2015/2020 (NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM 2020) wird die Feudenheimer Au als Landschaftsschutzgebiet und Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Zudem liegt sie innerhalb eines überschwemmungsgefährdeten Gebietes. Westlich und südlich schließen sich Flächen mit Nutzung als Kleingarten- und Kleintierzuchtanlage an. Nach Osten und Norden ist die Feudenheimer Au von einer wichtigen Straße / Verkehrsfläche und z.T. einer Stadtbahn begrenzt.

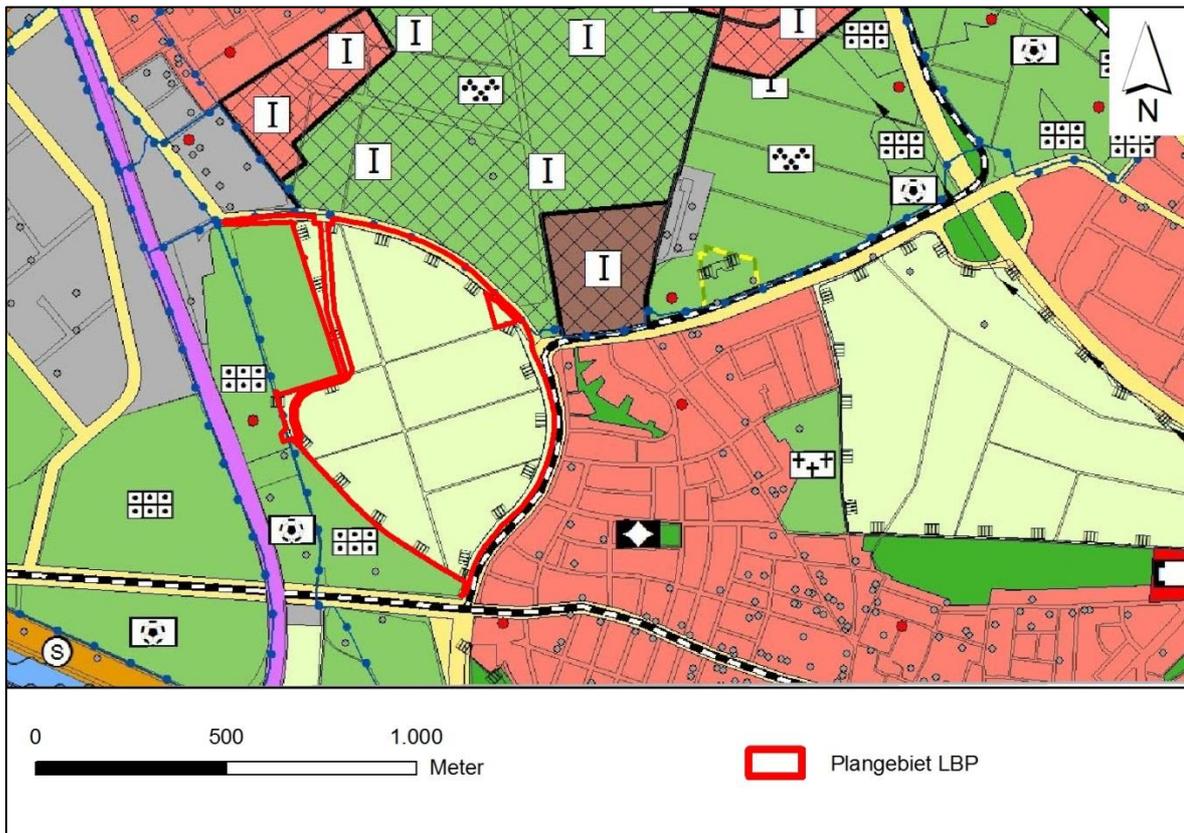


Abbildung 7: Ausschnitt des Flächennutzungsplans (NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM 2020)

Wohnen	Arbeiten	Freiraum	Infrastruktur
Wohnbaufläche	Gewerbliche Baufläche	Fläche für die Landwirtschaft	Wasserversorgung
Gemeinbedarfsflächen	Gewerbliche Baufläche mit ergänzenden textlichen Bestimmungen	A=Aussiedlerschwerpunkt / M=Schwerpunkt für Massentierhaltung	Abwasserentsorgung
Öffentliche Ordnung und Sicherheit	Gemischte Baufläche	Wald	Abfallentsorgung
Bildung	Dorfgebiet	Grünfläche	Energieversorgung
Soziales und Gesundheit	Sonderbauflächen	Parkanlage	Telekommunikation
Kultur	Militärische Einrichtung	Sport und Freizeitfläche	wichtige Straße / Verkehrsfläche
Seelsorge	Flugplatz	Kleingarten- und Kleintierzuchtanlage	Straßentunnel / Querung
	Hafenanlage	Friedhof	Fernbahn
	Verkehrswirtschaft	Fläche zur Landschaftsentwicklung §5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB	S-Bahn und Fernbahn
	Wissenschaftliche Einrichtung	Sondergebiet Landschaftsbau	Bahntunnel
	Großflächige Handelseinrichtung zentrenrelevant	Abbaufäche	Stadtbahn
	Großflächige Handelseinrichtung nicht zentrenrelevant	Gewässer / Fließgewässer	Schifffahrtsweg
	Großflächige Handelseinrichtung mit ergänzenden textlichen Bestimmungen		Produktleitung (Gas, Fernwärme, Dampf, Seilbahn)
	Messe, Ausstellungen, Veranstaltungen		Hochspannungsfreileitung
	Sport- und Freizeitanlage		
	Anlage mit sehr hohen Emissionen		
Nachrichtliche Übernahmen			
Entwicklungsfläche			
Zeitstufe I : bis 2015			
Zeitstufe II: 2016 bis 2020			
Altlast			
Altlastverdachtsfläche			
Natur- / Landschaftsschutzgebiet			
FFH-Gebiet (Fauna-Flora-Habitat)			
Wasserschutzgebiet			
Überschwemmungsgebiet			
Überschwemmungsgefährdetes Gebiet			
Bauschutz- und Bauüberwachungsbereich nach Luftverkehrsgesetz			
Gemarkungsgrenzen			

Abbildung 8: Legende zum Flächennutzungsplan Stand Juli 2020 (Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim 2020)

1.4.3 Landschaftsplan

Mit dem Landschaftsplan werden auf Grundlage der §§ 9 BNatSchG ff und § 10 NatSchG ff insbesondere die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege konkretisiert. Bei der geplanten Änderung des Flächennutzungsplans sind die Belange des Landschaftsplans berücksichtigt

Im Landschaftspflegerischen Fachkonzept (Karte 2A) des Landschaftsplans 1999 (NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM) werden der nördliche und östliche Rand der Feudenheimer Au als „Streuobst und strukturreiche Gebiete“ mit folgenden Nutzungsregelungen dargestellt:

- dauerhafte Erhaltung (Pflege und Neupflanzung) hochstämmiger Obstbaumbestände
- Erhaltung und Entwicklung gebietstypischer Kleinstrukturen
- Biotopverbund.

Die weiteren Flächen der Feudenheimer Au sind im Bestand als „Acker oder Grünland“ dargestellt. Auf diesen Flächen soll eine nachhaltige, boden- und gewässerschonende Nutzung erfolgen.

Weiterhin ist die Feudenheimer Au als Landschaftsschutzgebiet gekennzeichnet und mit besonderen Maßnahmen zur Erholungsvorsorge versehen. Demnach soll eine Aufwertung der Feldflur für extensive landschaftsbezogene Naherholung mit folgenden Maßnahmen zur Verbesserung der Erholungswirksamkeit erfolgen:

- Aufwertung des Landschaftsbilds und der Erlebniswirksamkeit in Defizitbereichen ("harmonische Kulturlandschaft")
- Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen

Im Norden und Osten ist die Feudenheimer Au von landschaftsgliedernden Baumreihen und Gehölzen eingerahmt. Als Maßnahmen sind Erhalt und Neupflanzung formuliert.



Abbildung 9: Ausschnitt Landschaftsplan

Der Konfliktplan formuliert für die Feudenheimer Au den Erhalt und die Entwicklung von Natur und Landschaft und stellt die Flächen als Ausschlussflächen für die Siedlungsentwicklung dar.



Abbildung 10: Ausschnitt Konfliktplan

1.4.4 Grünzug Nordost

Der geplante Grünzug Nordost ist Teil des Freiraumkonzepts „Mannheim²⁶“ der Stadt Mannheim, welches u.a. die Realisierung mehrerer Grünzug auf der Gemarkung Mannheims vorsieht (Abbildung 11). Die Realisierung des Grünzugs Nordost ist der erste Schritt zur Umsetzung dieser stadtplanerischen Konzeption.

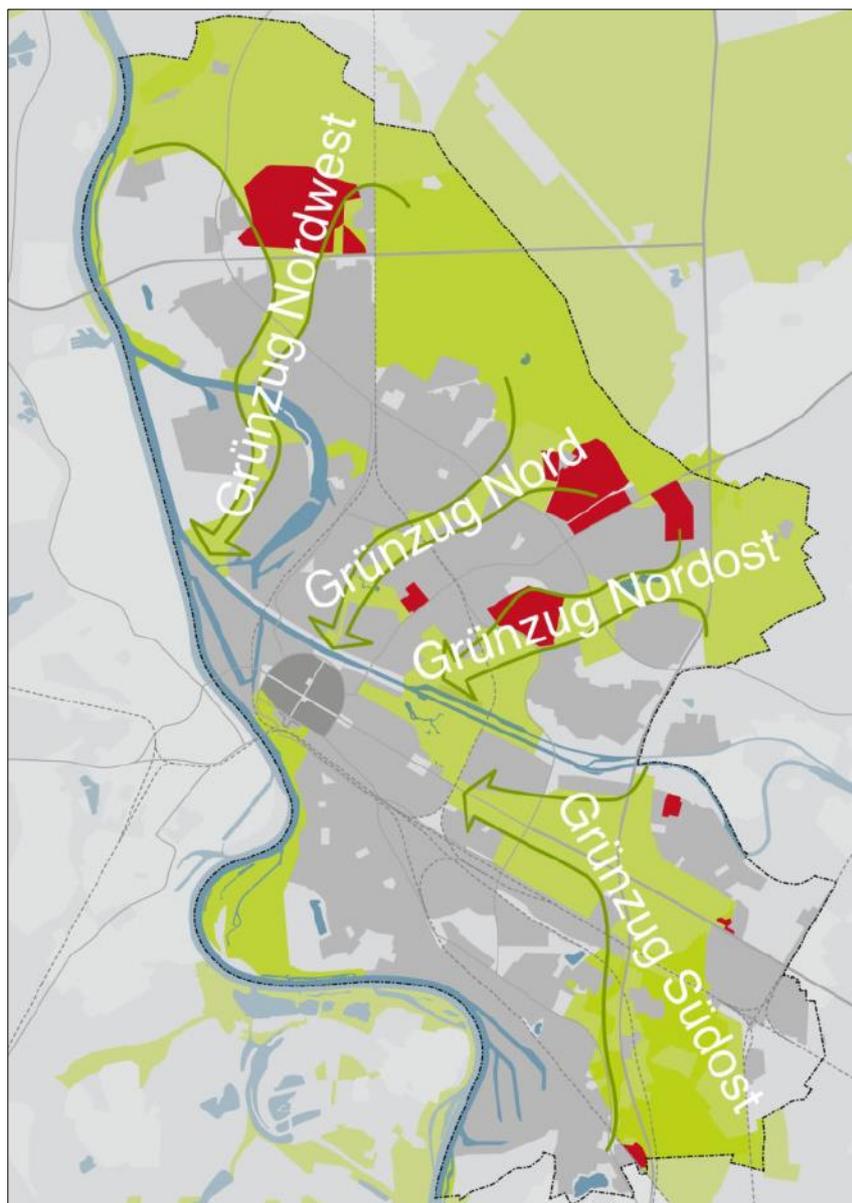


Abbildung 11: Lage der geplanten Grünzüge auf Mannheimer Gemarkung

Ziel der Planung ist es, einen ca. 220 ha großen, durchgängigen Grünzug zu entwickeln, indem das Militärgelände Spinelli zurückgebaut und in die bestehende Stadtstruktur integriert wird. Die Flächen werden ökologisch aufgewertet und bieten dadurch attraktive Lebensräume für Menschen, Pflanzen und Tiere. Die Biotopvernetzung spielt dabei eine wichtige Rolle. Des Weiteren wird der Grünzug auch der Kaltluftentstehung und Frischluftversorgung für die angrenzenden Siedlungsbereiche dienen und damit einen wesentlichen Beitrag zur klimaoptimierten Stadtentwicklung leisten. Die Siedlungsränder werden zu einer klaren Stadtkante ausgebaut und darüber hinaus werden Räume für Naherholung, Sport und Freizeit geschaffen (<https://www.mannheim.de/de/stadt-gestalten/konversion/projekte/gruenzug-nordost>).

Die wesentlichen Maßnahmen im Grünzug Nordost sind:

- Neubau eines Radschnellweges

- Anlage eines großen Gewässers
- Aufwertung ökologischer Strukturen
- Anlage eines extensiven Landschaftsparks
- Schaffung eines intensiv genutzten Parksaums
- Errichtung von Brückenbauwerken
- Errichtung einer Aussichtsplattform

2 Aufbau und Inhalt des Landschaftspflegerischen Begleitplans

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) wird als landschaftsplanerischer Fachbeitrag zur Vorbereitung der Entscheidungen und Maßnahmen zur Durchführung des § 15 BNatSchG erstellt. Nach § 17 (4) BNatSchG sind vom Verursacher „*in einem nach Art und Umfang des Eingriffs angemessenen Umfang die für die Beurteilung des Eingriffs erforderlichen Angaben zu machen, insbesondere über*

- *Ort, Art, Umfang und zeitlichen Ablauf des Eingriffs sowie*
- *die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft einschließlich Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der für den Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen.“*

Mit dem Landschaftspflegerischen Begleitplan sollen die Sicherung oder Wiederherstellung der vor dem Eingriff vorhandenen Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sowie die Erhaltung, Wiederherstellung oder Neugestaltung des Landschaftsbilds erreicht werden.

Der LBP soll auch Angaben zu vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen nach § 44 (5) BNatSchG enthalten, sofern diese Vorschriften für das Vorhaben von Belang sind.

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan gliedert sich in folgende Arbeitsschritte:

- Bestandsbeschreibung und -bewertung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sowie denkbarer Beeinträchtigungen für das Plangebiet LBP (Kap. 3)
- Darstellung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Plangebiet LBP (Kap.4)
- Darstellung der verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft (Kap.5)
- Darstellung der Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft (Kap. 7)
- Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich für das Plangebiet LBP (Kap. 9).

Der LBP übernimmt die Maßnahmen, die aus Gründen des Artenschutzes nach §§ 44, 45 BNatSchG erforderlich sind (Vermeidungsmaßnahmen / vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne von § 44 (5) BNatSchG). Darüber hinaus beschreibt der LBP die weiteren Maßnahmen, die zur vollständigen Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft notwendig werden.

Die Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation von Eingriffen in den Naturhaushalt einschließlich der aus Gründen des Artenschutzes erforderlichen Maßnahmen werden in Kapitel 4 und Kapitel 7 näher beschrieben.

Im Anschluss daran erfolgt eine Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich (Kap. 9). Die Gegenüberstellung erfolgt schutzgutbezogen verbal-argumentativ sowie ergänzend durch eine orientierende rechnerische Bilanzierung (insbesondere für die Schutzgüter Boden und Pflanzen / Biotope).

Untersuchungsumfang

Die Bestandserfassung und -beurteilung wurden für folgende schutzgüterbezogene Funktionen des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbilds getrennt durchgeführt:

- Fläche
- Boden
- Wasser (Grundwasser / Oberflächenwasser)
- Klima / Luft
- Pflanzen / Biotope
- Tiere
- Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft.

Zur Erfassung der Bedeutung des Plangebiets für Pflanzen und Tiere erfolgte eine Biotypenkartierung inklusive Erfassung besonders schutzrelevanter Pflanzenarten sowie die Kartierung folgender Tiergruppen und Arten:

- Fledermäuse
- Vögel
- Reptilien
- Amphibien
- Wildbienen.

3 Bestandsbeschreibung und –bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sowie des Landschaftsbildes, Darstellung denkbarer Auswirkungen

Die Bestandsbeschreibung und -bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sowie des Landschaftsbildes erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln in Anlehnung an die Schutzgüter des UVPG (Fläche, Boden, Wasser, Klima und Luft, Pflanzen und Biotope, Tiere, Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft).

Es wurden folgende Unterlagen verwendet:

- UVP-Bericht mit integriertem LBP sowie Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung zum Planfeststellungsantrag „Neubau Radschnellverbindung Mannheim – Weinheim, Teilabschnitt von Feudenheimer Straße bis Völklinger Straße einschließlich Anbindungsweg Vogelstang und Wallstadt“
- Artenschutzrechtlich relevante faunistische Bestandserfassung und –bewertung für Spinelli-Barracks, BUGA-Gelände und Varianten der Straße „Am Aubuckel“ (Abschlussbericht 8. Juni 2015)

Die nachfolgende Darstellung umfasst das gesamte Plangebiet des LBP (vgl. Abbildung 4).

Neben der Darstellung von Bestand und Bewertung werden auch denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen auf die Schutzgüter beschrieben; diese Beeinträchtigungen und Auswirkungen waren - neben den artenschutzfachlichen und -rechtlichen Belangen – ebenfalls Grundlage für die erforderlichen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen.

3.1 Fläche

Bestand

Das rd. 44,5 ha große Plangebiet des LBP ist zum größten Teil unversiegelt (rd. 43,2 ha, 97 % des Plangebiets). Versiegelte Flächen befinden sich insbesondere an den Rändern und im Zentrum des Plangebiets (Wege sowie weitere versiegelte Fläche, insges. rd. 1,3 ha, 3 % des Plangebiets). Wege sind nicht Bestandteil des vorliegenden LBPs.

Bewertung

Die unversiegelten Flächen im Plangebiet des LBP besitzen eine besondere Bedeutung für das Schutzgut Boden.

Zum Teil sind die Flächen Bestandteile von geschützten Biotopen:

- Nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG geschützte Biotope
 - rd. 13.982 m²

Die geschützten Biotope sind in Abbildung 5 dargestellt.

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Denkbare Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Fläche resultieren aus bau- und anlagebedingter Inanspruchnahme versiegelter und unversiegelter Flächen.

3.2 Boden

Grundlage für die nachfolgende Bestandsdarstellung und -bewertung sind die Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000 sowie die Aussagen des Umweltberichts zur Begründung der Änderung des Flächennutzungsplans des NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM (Fassung zum Feststellungsbeschluss am 02.03.2020) zum Schutzgut Boden.

Die Leistungsfähigkeit des Schutzguts Boden wird anhand von folgenden (Teil-) Funktionen ermittelt:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,
- Filter und Puffer für Schadstoffe,
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit zur Erfüllung der jeweiligen Funktion erfolgt in fünf Stufen (4 - sehr hoch, 3 - hoch, 2 - mittel, 1 - gering, 0 - keine). Die Einstufung folgt dabei den Angaben des LANDESAMTS FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (LGRB), gemäß dem „Leitfaden für Planungen und Gestaltungsvorgaben zur Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010). Die Gesamtbewertung folgt den Vorgaben der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW 2012). In die Beurteilung der Schutzwürdigkeit bzw. des Grads der Funktionserfüllung des Bodens fließen ggf. darüber hinaus Vorbelastungen mit ein (insb. Veränderung der natürlichen Bodenschichtung, Verdichtung, stoffliche Einwirkungen, Versiegelung).

Besonders bedeutsam (vgl. MÜLLER-PFANNENSTIEL et al. 2003) sind dabei Böden mit einer sehr hohen bzw. einer hohen Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die genannten Bodenfunktionen.

Bestand

Im Plangebiet des LBP sind nach der Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000 folgende Bodeneinheiten anzutreffen (Abbildung 12).

- Natürliche Böden im Bereich des Tiefgestades und des Hochgestades:
 - Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten des Neckars (w71)
 - Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus schluffig-lehmigen Hochwassersedimenten des Neckars (w74)
 - Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergeleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm (w87)
 - Kalkhaltiger Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auenlehm über Altwasserfazies (w101)
- Anthropogen (durch den Menschen) überformte Böden / Auftragsböden
 - Siedlung (3)

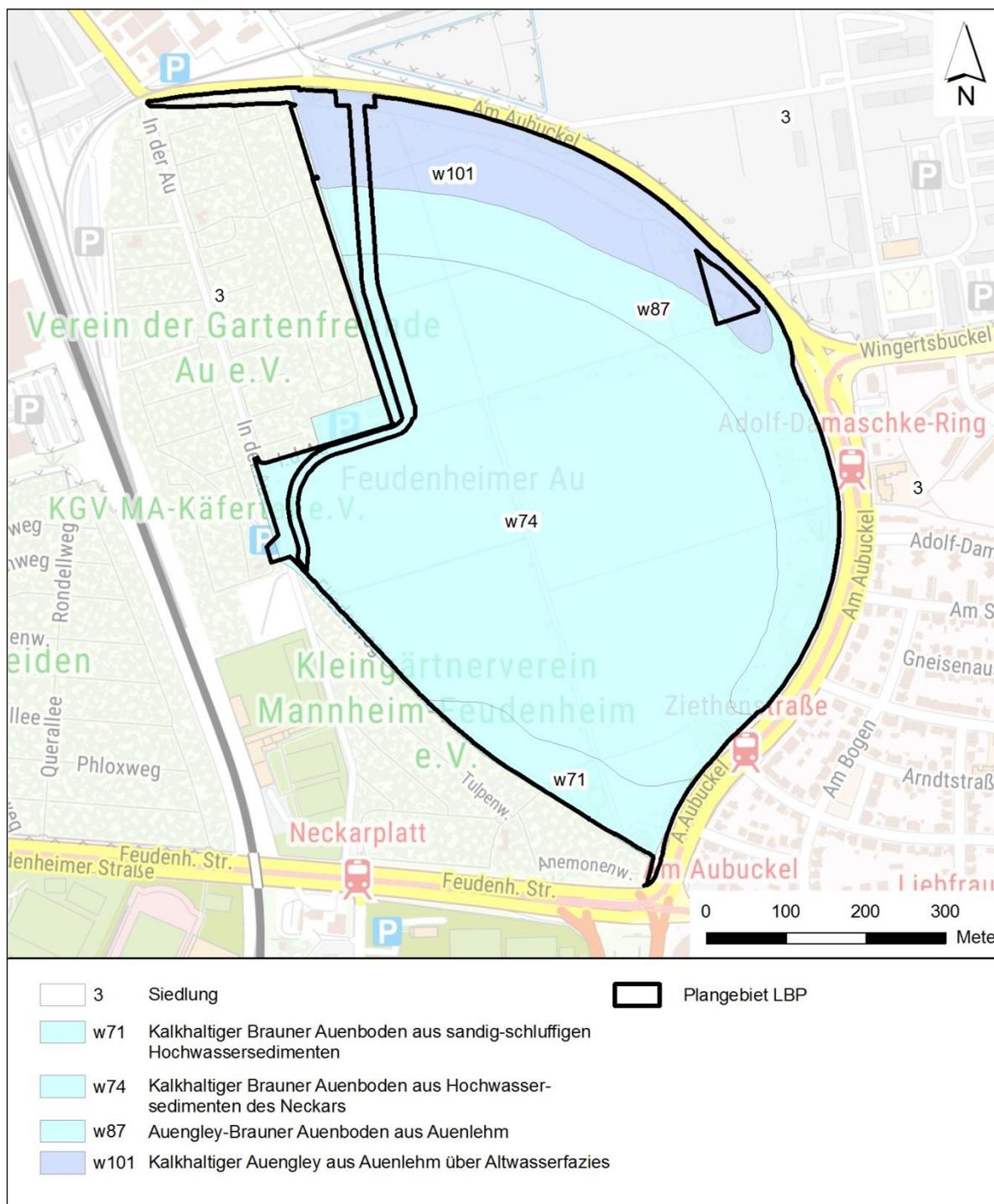


Abbildung 12: Bodeneinheiten im Plangebiet des LBP und in der weiteren Umgebung (Quelle: Digitale Bodenkarte BK 50, LGRB, Stand der Abfrage 11/2020)

Überformungen wie Abgrabungen, Materialeinmischungen und Aufschüttungen / Auffüllungen bzw. Versiegelungen fanden insbesondere im Bereich des Kleingartengeländes statt. Durch die Veränderung der Bodenschichtung bzw. die künstliche Anlage von Auftragsböden ist hier keine natürliche Bodenhorizontierung anzutreffen. Diese Flächen sind

in Abbildung 12 - entsprechend der amtlichen Bodenkarte - als Bodentyp 3 „Siedlung“ gekennzeichnet.

Bewertung

Da im Plangebiet des LBP keine Standorte vorkommen, die für die Bodenfunktion

- Sonderstandort für naturnahe Vegetation

mit der Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch eingestuft werden, erfolgt die Gesamtbewertung der natürlichen Bodenfunktionen entsprechend der methodischen Vorgaben (s. o.) durch die Bildung des arithmetischen Mittelwerts aus den Einzelbewertungen der drei Bodenfunktionen

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und
- Filter und Puffer für Schadstoffe.

In der Tabelle 2 sind die innerhalb des Wirkungsbereichs des Vorhabens vorkommenden natürlichen Bodeneinheiten dargestellt und bewertet.

Tabelle 2: Bewertung der Bodenfunktionen der im Bereich des Vorhabens vorkommenden natürlichen Böden (aufgrund der Lage im Offenland werden die entsprechenden Werte für Standorte unter landwirtschaftlicher Nutzung [LN] angegeben).

Bodeneinheit	Bodenfunktion			
	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Sonderstandort für naturnahe Vegetation
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten des Neckars (w71)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	4,0 (sehr hoch)	3,0 (hoch)	Die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht
	Gesamtwert LN: 3,50 (hoch bis sehr hoch)			
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus schluffig-lehmigen Hochwassersedimenten des Neckars (w74)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	4,0 (sehr hoch)	3,0 (hoch)	Die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht
	Gesamtwert LN: 3,50 (hoch bis sehr hoch)			

Bodeneinheit	Bodenfunktion			
	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Sonderstandort für naturnahe Vegetation
Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm (w87)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	3,0 (hoch)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	
	Gesamtwert LN: 3,33 (hoch)			
Kalkhaltiger Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auenlehm über Altwasserfazies (w101)	2,5 (mittel bis hoch)	2,0 (mittel)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	
	Gesamtwert LN: 2,67 (hoch)			

Die natürlichen Böden innerhalb Plangebiets des LBP (im Wesentlichen verbreitet vorkommende Braune Auenböden und Auengleye) weisen eine hohe bzw. hohe bis sehr hohe Bedeutung auf (Wertstufen von 2,67 bis 3,5). Sie nehmen die weitaus überwiegenden Bereiche des Plangebiets des LBP ein.

Sehr kleinflächig und randlich im Bereich der Kleingärten und der alten Gärtnerei sind die Böden als Siedlungsflächen ausgewiesen, für die Überformungen wie Abgrabungen, Materialeinmischungen und Aufschüttungen / Auffüllungen charakteristisch sind.

Die Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW 2012) sieht vor, dass technisch (wieder-)hergestellte Böden mit einer 20 cm mächtigen durchwurzelbaren Bodenschicht inkl. humosen Oberbodens der Wertstufe 1 zuzuordnen sind. Dies betrifft die Bodenfunktionen

- natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie
- Filter und Puffer für Schadstoffe.

Entsprechend dieser Ausführungen werden die Auftragsböden des Plangebiets im Hinblick auf die genannten Bodenfunktionen mit der Wertstufe 1 bewertet.

Aufgrund der anthropogenen Prägung der Auftragsböden ist zudem davon auszugehen, dass im Hinblick auf die Funktion als Standort für die natürliche Vegetation die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch nicht erreicht wird.

Bezüglich der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sind die oben genannten Hinweise zu beachten

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Denkbare Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden resultieren aus bau- und anlagebedingter Abgrabung bzw. Versiegelung natürlicher, derzeit gering bis mäßig vorbelasteter Böden und dem damit verbundenen Flächenverlust sowie durch die Überschüttung solcher Böden. Mit der Versiegelung von Bodenflächen sind Eingriffe verbunden (Darstellung in Kapitel 5).

Im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und der Arbeitsräume wird der vorhandene Oberboden abgeschoben, im Bereich der Lagerflächen wird für die Dauer der Bauzeit der verbleibende Untergrund mit Schotter überdeckt und befestigt.

Erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen

Für die Herstellung und bauzeitliche Nutzung der Baustelleneinrichtungsflächen werden natürliche Böden auf insgesamt rd. 2,77 ha (27.660 m²) beeinträchtigt.

Es sind folgende Typen natürlicher Böden betroffen:

- Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten (w71):
Verlust von 800 m²
- Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus schluffig-lehmigen Hochwassersedimenten des Neckars (w74):
Verlust von 8.888 m²
- Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm (w87)
Verlust von 16.598 m²
- Kalkhaltiger Auengley aus Auenlehm über Altwasserfazies (w101):
Verlust von 1.347 m²

Zur Minderung der Beeinträchtigung der Bodenfunktionen wird der abgeschobene Oberboden in Oberbodenmieten zwischengelagert und nach Bauende im Zuge von Re-kultivierungsmaßnahmen auf die entsprechenden bauzeitlich genutzten Flächen wieder aufgetragen.

Eine Beeinträchtigung des Bodens und seiner Funktionen entsteht durch die Zwischenlagerung von Oberboden auf Oberboden nicht, es ist allerdings zu beachten, dass hierbei ausschließlich gleichartige Böden übereinander gelagert werden.

In den Arbeitsstreifen und Lagerflächen werden die Böden durch Befahren und Materiallagerung verdichtet.

Im Oberboden wird durch mechanische Belastung das Porenvolumen verringert und das Makrofeingefüge verändert. Hiervon sind vorrangig bindige Böden betroffen.

Werden nach Abschluss der Bautätigkeit bodenlockernde Maßnahmen durchgeführt, ist diese Beeinträchtigung zeitlich eng begrenzt.

Während der Bauphase sind Stoffeinträge in Form von Öl, Treibstoff und weiteren Schadstoffen grundsätzlich denkbar. Durch das Einhalten der einschlägigen Bestimmungen und durch den ordnungs- und sachgemäßen Gebrauch von Baufahrzeugen und Arbeitsgerät können Beeinträchtigungen dieser Art jedoch ausgeschlossen werden.

Erhebliche positive anlagebedingte Beeinträchtigungen

Im Rahmen der Planungsbedingten Nutzungsänderungen kommt es im Süden des Planungsgebiets zur Entsiegelung eines Teilstückes eines unbefestigten Weges (174 m²). Es ergeben sich erhebliche positive Auswirkungen.

Erhebliche negative anlagebedingte Beeinträchtigungen

Durch die Anlage des Augewässers sowie von Gewässerlauf und Trittsteinbiotopen entlang der Hochgestadekante im Osten der Feudenheimer Au kommt es infolge von Abgrabung und Versiegelung zum Verlust natürlicher Böden.

Es sind folgende Typen natürlicher Böden betroffen:

- Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten (w71):
Verlust von 3.816 m²
- Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus Hochwassersedimenten des Neckars (w74):
Verlust von 8.055 m²
- Auengley-Brauner Auenboden aus Auenlehm (w87):
Verlust von 14.844 m²
- Kalkhaltiger Auengley aus Auenlehm über Altwasserfazies (w101):
Verlust von 19.423 m²

Insgesamt wird durch Abgrabung und Versiegelung 46.138 m² dauerhaft in Anspruch genommen. In Bezug auf ggf. vorhandene Bodendenkmale sind Beeinträchtigungen bezüglich der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte grundsätzlich denkbar.

Keine erheblichen Beeinträchtigungen sind dann zu erwarten, wenn unversiegelte Flächen wieder durch unversiegelte Flächen ersetzt werden und Versiegelungen im Bereich derzeitiger Versiegelungen stattfinden.

Nicht von Eingriffen betroffen ist eine Fläche von 32,66 ha (326.646 m²).

3.3 Wasser (Grundwasser / Oberflächenwasser)

Im Rahmen des LBP werden Grundwasser sowie Oberflächengewässer getrennt voneinander betrachtet.

Die Beschreibung des Grundwassers und der Oberflächengewässer des Planungsgebiets erfolgt im Wesentlichen auf der Basis vorhandener Grundlagendaten sowie in Bezug auf Oberflächengewässer zudem auf Grundlage der Erfassungen der Biotoptypen.

3.3.1 Grundwasser

Bestand

Das Plangebiet des LBP befindet sich vollständig innerhalb der hydrogeologischen Einheit „Quartäre/Pliozäne Sande und Kiese im Oberrheingraben (GWL)“.

Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet (WSG) (Zone IIIB des WSG Nr. 222039 „WSG-039-Mannheim-Käfertal MVV RHE AG“) befindet sich in rd. 2,5 km Entfernung nordöstlich der Feudenheimer Au.

Das Plangebiet des LBP ist hinsichtlich der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Teil des WRRL-Teilbearbeitungsgebiets 36 „Oberrhein (BW) unterh. Neckarmündung“, das Gebiet befindet sich innerhalb eines gefährdeten Grundwasserkörpers (GWK 16.2 „Rhein-Neckar, erreicht 2015 nicht den „guten Zustand“).

Das Plangebiet des LBP befindet sich außerhalb von Überschwemmungsgebieten.

Bewertung

Die Beurteilung des Grundwassers erfolgt im Hinblick auf die wasserwirtschaftliche Bedeutung und die Bedeutung des Grundwassers für den Naturhaushalt.

Das Grundwasser ist in Bezug auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand als gefährdet eingestuft.

Von besonderer wasserwirtschaftlicher Bedeutung sind Bereiche, die ergiebige Grundwasserleiter mit Trinkwasserqualität aufweisen, Bereiche mit hoher Grundwasserneubildung oder Flächen innerhalb bestehender Trinkwasserschutzonen.

Aufgrund der prinzipiellen Ergiebigkeit des Grundwasserleiters im weitestgehend unversiegelten Plangebiet des LBP und der daraus resultierenden grundsätzlichen Bedeutung für die Grundwasserneubildung / Trinkwassergewinnung wird die Bedeutung allgemein als hoch eingeschätzt.

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Von einem denkbaren Eintrag von Schadstoffen in das oberflächennahe Grundwasser während der Bauphase der jeweiligen Einzelvorhaben im Plangebiet des LBP ist nicht auszugehen, das Einhalten der einschlägigen Bestimmungen sowie ein sachgemäßer Umgang mit Baufahrzeugen, Geräten und Betriebsstoffen wird vorausgesetzt, so dass Kontaminationen von Grundwasser durch austretendes Öl, Diesel, Schmierstoffe u. ä. nicht zu erwarten sind. Beim Umgang mit Gefahrenstoffen werden die gesetzlichen Regelungen eingehalten.

Auch im Hinblick auf die Trinkwassergewinnung sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten, das Plangebiet des LBP ist rd. 2,5 km vom nächstgelegenen Wasserschutzgebiet Zone IIIB) entfernt.

3.3.2 Oberflächengewässer

Im Plangebiet des LBP sind keine Oberflächengewässer vorhanden; wegen der erhöhten Lage der Landwirtschaftswege und aufgrund des guten Zustandes der Wege sind dort

auch nach längeren Niederschlägen größere und mehr als wenige Tage wasserführende Pfützen nicht zu erwarten.

Das Gebiet hat deshalb keine Bedeutung für das Teilschutzgut Oberflächengewässer, weshalb auch keine erheblichen Beeinträchtigungen zu besorgen sind.

3.4 Klima / Luft

Die Ermittlung der klima-relevanten Flächenfunktionen bzw. der Luftqualität erfolgt auf der Basis vorhandener Daten.

So liegen mit dem durch ÖKOPLANA im Jahr 2013 im Rahmen der Planungen zur Bundgartenschau 2023 erstellten „Klimagutachten Mannheim Grünzug Nordost / Spinelli-Barracks + Bundgartenschau 2023“ umfangreiche Daten zum Lokalklima im Vorhabengebiet vor. Zusätzlich kann auch auf Daten aus der ebenfalls durch ÖKOPLANA im Jahr 2018 durchgeführten „Analyse der klimaökologischen Modifikationen durch die städtebauliche Entwicklung in den Bereichen Käfertal-Süd und Spinelli Barracks“ zurückgegriffen werden, da der Betrachtungsraum dieser Analyse unmittelbar an das Plangebiet des LBP anschließt. Die Daten und Ergebnisse dieser Klimagutachten sind ebenfalls Grundlage für die Planung zur Änderung des Flächennutzungsplans des NACHBARSCHAFTSVERBRAND HEIDELBERG-MANNHEIM (Umweltbericht, Stand Februar 2020).

Die klimatische Leistungsfähigkeit des Plangebiets wird anhand folgender ausgleichender bzw. entlastender lokalklimatischer Funktionen bzw. folgender belastender Faktoren ermittelt:

- Lokalklimatisch entlastende bzw. belastende Klimatope,
- Lokal wirksame Windsysteme und Wirkungsräume.

Darüber hinaus wird die lufthygienische Situation im Plangebiet anhand von bestimmten Schadstoffkonzentrationen näher betrachtet. Untersuchungsgegenstand sind im Wesentlichen Belastungen der Luft durch Emissionen / Luftschadstoffe. Vorliegend werden die Belastungen im Gebiet durch

- Feinstaub PM10 und
- Stickstoffdioxid

betrachtet. Grundlagen bilden die Messdaten des landesweiten Luftmessnetzes (www.lubw.baden-wuerttemberg.de/luft).

Bestand

Großklimatische Einordnung

Das gesamte Stadtgebiet Mannheims befindet sich innerhalb der wärmebegünstigten Regionen entlang des Oberrheins.

Hinsichtlich der klimatischen Rahmenbedingungen sind die relevanten Werte im Umweltbericht zur geplanten Änderung des Flächennutzungsplans des NACHBARSCHAFTSVERBRAND HEIDELBERG-MANNHEIM (Umweltbericht, Stand Dezember 2019) dargestellt. Das Klima in Mannheim ist demnach „*durch eine hohe Anzahl an Sommertagen (61 d/a mit $\geq 25^{\circ}\text{C}$) und eine geringe Anzahl an Frosttagen (67 d/a) gekenn-*

zeichnet. Die Jahresmitteltemperatur beträgt ca. 10°C. Der wärmste Monat ist der Juli mit einer durchschnittlichen Lufttemperatur von ca. 20°C, die mittleren Januartemperaturen liegen bei ca. 1,5 - 2,0 °C. Die mittlere Anzahl der Tage mit Wärmebelastung liegt mit 35 – 38 an der Spitze von Baden-Württemberg, mit einem Anstieg infolge des prognostizierten Klimawandels ist zu rechnen. Die mittleren Niederschläge liegen bei ca. 550 - 650 mm. Die vorherrschende Windrichtung in Mannheim ist Süd bis Südwest und Nord mit mittleren Windgeschwindigkeiten von ca. 2.0 m/s in der Innenstadt und ca. 3.0 m/s im Freiland (mäßige bis schlechte Durchlüftung). Im Raum Mannheim kommt es zu erhöhten Inversionswetterlagen von >225 Tage im Jahr.“

Klimatope

Neben großklimatischer Prägung sowie Höhenlage und Geländereief wird die Ausbildung des lokalen Klimas maßgeblich (insb. bei großräumig windschwachen Hochdruckwetterlagen mit geringer Bewölkung und demzufolge hoher Einstrahlung am Tag sowie hoher Wärmerückstrahlung in der Nacht, sog. "Strahlungswetterlagen") durch die Bedeckung der Landoberfläche, insbesondere die Art und Dichte der Vegetation, sowie die Bodenfeuchte beeinflusst. Gebiete mit ähnlichen lokalklimatischen Ausprägungen des Temperaturverhaltens, der Durchlüftung und der Luftfeuchtigkeit lassen sich zu "Klimatopen" zusammenfassen. Im Plangebiet des LBP lassen sich folgende Klimatope unterscheiden:

- Freiland-Klimatope
(beinahe das gesamte Plangebiet des LBP umfassend)
- Siedlungs-/ Gewerbe-Klimatope
(sehr kleinflächig und randlich im Bereich der Kleingärten und der alten Gärtnerei)

Freiland-Klimatope

Freiland-Klimatope, wie etwa Grünlandflächen, Ruderalflächen, Äcker und Brachen mit niedriger Vegetation, sind durch einen meist ausgeprägten Tagesgang von Temperatur und Feuchte, hoher / verstärkter nächtlicher Kaltluftproduktion / Abkühlung und dem weitgehenden Fehlen größerer Strömungshindernisse gekennzeichnet.

Innerhalb des Plangebiets des LBP befinden sich solche Flächen mit klimatisch entlastender Wirkung weit verbreitet im Bereich der Feudenheimer Au.

Anhand von Kaltluftströmungsberechnungen im Bereich des geplanten Grünzugs Nordost konnte ÖKOPLANA im Klimagutachten 2013 zeigen, „dass sich in Strahlungsnächten entlang des geplanten Grünzugs Nordost ca. 20 – 25 m mächtige Kaltluftbewegungen (Flurwinde) einstellen“.

Siedlungs-/ Gewerbe-Klimatope

Je nach Höhe und Dichte der Bebauung bzw. des Versiegelungsgrad ergibt sich eine gegenüber den (reinen) Freiflächen höhere Erwärmung am Tag und geringere nächtliche Abkühlung (Wärmeinseleffekt), eine verminderte Luftfeuchtigkeit und Luftbewegung aufgrund von Strömungshindernissen sowie höhere anthropogene Emissionen. Im Bereich von einzeln stehenden baulichen Anlagen sind die thermische Belastungen geringer; die wenigen (baulichen) Anlagen innerhalb des Plangebiets des LBP stellen zwar dem Grun-

de nach Strömungshindernisse dar, werden jedoch – aufgrund ihrer geringen Dimensionierung und ihres nur sehr kleinräumigen Vorkommens in Randlage - in der Regel problemlos über-/ umströmt.

Lokal wirksame Windsysteme und Wirkungsräume

Die bodennahen Durchlüftungsverhältnisse sind vor allem während windschwacher Wetterlagen ein wesentlicher und prägender Faktor des (Meso- und des) Lokalklimas und bestimmen maßgeblich die thermische und lufthygienische Situation im Gebiet. Die bodennahen Durchlüftungsverhältnisse werden neben dem Geländere relief mehr oder minder stark durch die Landbedeckung beeinflusst.

Hierzu werden folgende Auszüge aus dem Klimagutachten Mannheim Grünzug Nordost (ÖKOPLANA, 2013) zitiert:

„Die vorliegenden Winddaten aus Mannheim dokumentieren, dass mittlere Windgeschwindigkeiten • über 3.0 m/s, die eine intensive bodennahe Durchlüftung ermöglichen, vorwiegend in den Wintermonaten bzw. in den Übergangsjahreszeiten auftreten. Im Sommer schwächt sich die Intensität der bodennahen Ventilation deutlich ab, was zusammen mit hohen Lufttemperaturen (Sommertage mit Lufttemperaturen $\geq 25\text{°C}$) vermehrt zu bioklimatischen Belastungen führt.

Die stationären Messungen entlang des Grünzugs Nordost im Zeitraum Mai – September 2013 (Sommerzeitraum) dokumentieren, dass in freien Lagen (Stationsstandorte Grünzug-Nordost, Feudenheimer Au) mittlere Windgeschwindigkeiten von 2.7 bzw. 2.8 m/s erreicht werden. Am Aubuckel macht sich insbesondere bei Südwestwinden die windabbremsende Wirkung der Bäume entlang des Straßenzugs bemerkbar. [...]. Auch am Stationsstandort Talstraße wirken der Baumbestand des östlich angrenzenden Bürgerparks und die Oberflächenrauigkeit der Spinelli-Barracks einer intensiven bodennahen Belüftung entgegen. [...].

Die Barrierewirkungen von Bebauung und dichten Gehölzen für den bodennahen Luftaustausch werden deutlich. Großflächig niedrige Windgeschwindigkeiten führen u.U. zu erhöhten Luftschadstoffakkumulationen und sommerlichen Wärmestaus.

Insbesondere in Strahlungs Nächten, die stadtklimatisch von besonderer Relevanz sind, nimmt an allen Stationsstandorten die durchschnittliche Windgeschwindigkeit ab und die Häufigkeit nordöstlicher bis östlicher Windrichtungssektoren steigt auffallend an. Dies ist vorwiegend auf regional/lokal angelegte Effekte (u.a. Flurwinde) zurückzuführen [...]. Es dominieren durchschnittliche Windgeschwindigkeiten unter 1.5 m/s (Belüftung).“

Emissionen und Luftbelastung

Die dem Plangebiet nächstgelegenen Messstation sind Mannheim Friedrichsring (Standort im Norden der Innenstadt am Friedrichsring südlich des Neckarufers) und Mannheim Mitte (Reichskanzler Müller Straße).

An der Station Mannheim-Mitte werden im Rahmen des landesweiten Luftmessnetzes verschiedene Luftschadstoffe erfasst (aktuell vorliegend Messreihen von 2001 bis 2013); an der Station Mannheim Friedrichsring werden zusätzlich straßennahe Feinstaub- und

Stickstoffdioxidmessungen durchgeführt (hier liegen aktuelle Messwerte für die Jahre 2016 bis 2018 vor).

Die an den beiden Stationen gemessenen Schadstoffwerte werden näherungsweise für das Plangebiet herangezogen, wobei für die weitaus überwiegenden Teile des Plangebiets wegen der Lage in und der Nähe zu Freiflächen (Grünflächen, Landwirtschaftsflächen) mit geringeren Schadstoffbelastungen als an den innerstädtischen Messstellen zu rechnen ist.

Betrachtet wurden die Jahresmittelwerte für Feinstaub PM₁₀ (Grenzwert 40 µg/m³) und die Anzahl der Überschreitungstage (Überschreitung des Tagesmittelwerts von 50 µg/m³) sowie die Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) (Grenzwert 40 µg/m³).

Feinstaub PM₁₀

Bezgl. Feinstaub PM₁₀ wurde der Grenzwert für den Jahresmittelwert von 40 µg/m³ an der Station Mannheim-Mitte in keinem Jahr der Messreihe überschritten. Auch die Anzahl der Tage mit Überschreitung des Tagesmittelwerts von 50 µg/m³ lag in jedem Jahr deutlich unter der zulässigen Überschreitung von 35 Tage im Jahr (vgl. Abbildung 13 und Abbildung 14 im Anhang).

Auch an der Messstation Mannheim Friedrichsring wurden die Grenzwerte für den Jahresmittelwert sowie für die zulässige Überschreitung von 35 Tage im Jahr in den Jahren 2016 bis 2018 eingehalten.

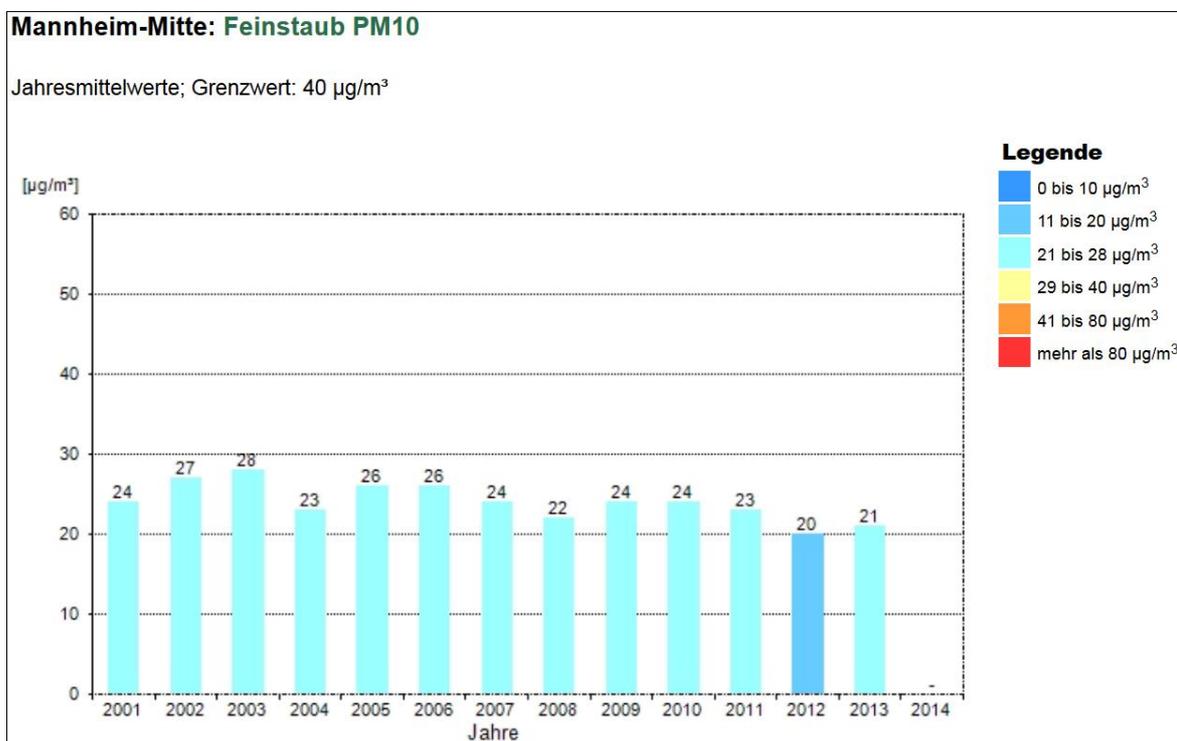


Abbildung 13: Jahresmittelwerte für Feinstaub PM₁₀ an der Messstation Mannheim Mitte (Quelle: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hstatDDEB_W006PM10JMW.htm, Abfrage März 2020)

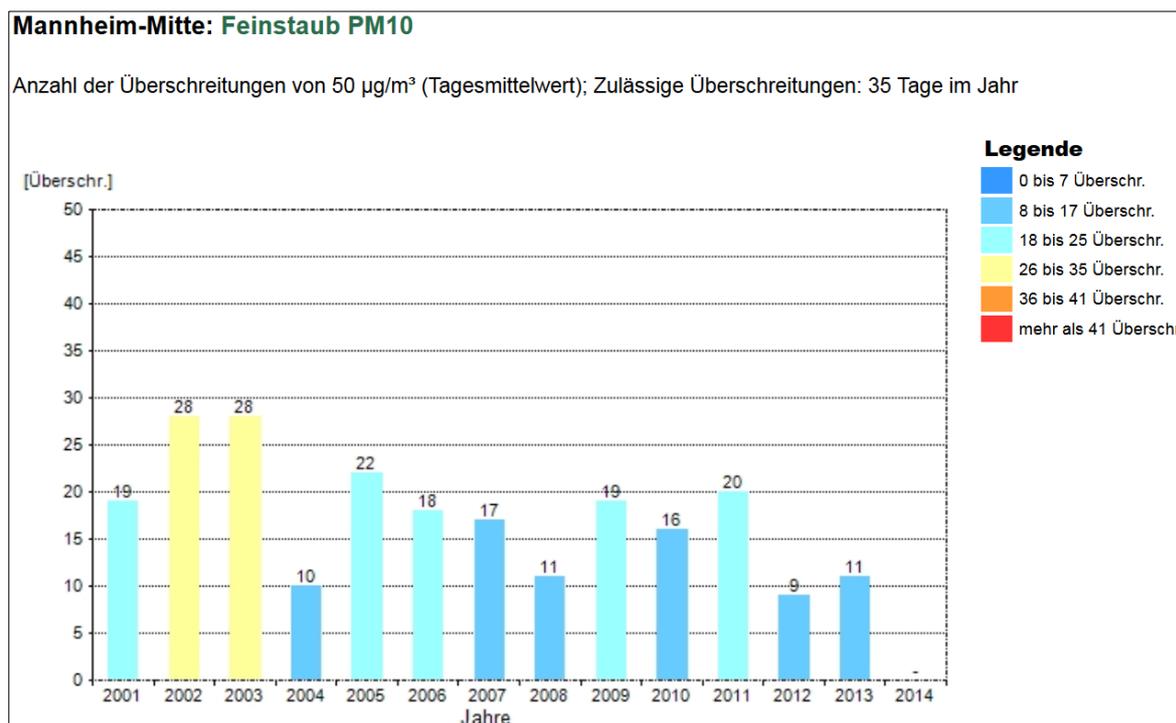


Abbildung 14: Überschreitungstage für Feinstaub PM₁₀ an der Messstation Mannheim Mitte (Quelle: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hstatDDEB_W006PM10JUeb.htm, Abfrage März 2020)

Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Jahresmittelwerte hinsichtlich der Stickstoffdioxidbelastung lagen innerhalb der Messreihe an der Station Mannheim-Mitte ebenfalls deutlich unter dem seit 2010 gültigen Grenzwert von 40 µg/m³ Luft (vgl. Abbildung 15)

An der Messstation Mannheim Friedrichsring wurde der Jahresmittelwert von 40 µg/m³ in allen betrachteten Jahren überschritten (Werte von 46 µg/m³ in 2016, 45 µg/m³ in 2017 und 47 µg/m³ in 2018).

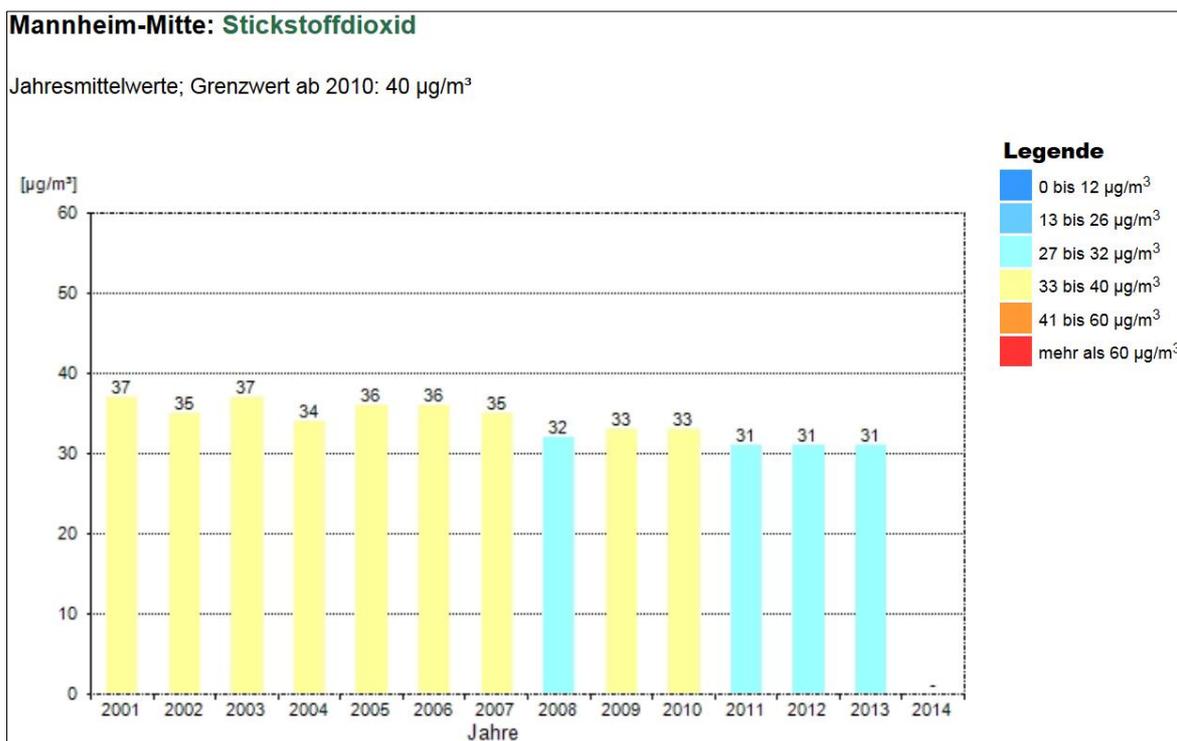


Abbildung 15: Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid an der Messstation Mannheim-Mitte (Quelle: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hstatDDEB_W006NO2JMW.htm, Abfrage März 2020)

Bewertung

Lokalklimatische Situation

Dem gesamten Plangebiet des LBP kommt eine besondere Klimafunktion für die nächstgelegenen Siedlungsgebiete zu.

Kaltluftentstehungsgebiete sind vor allem die Grünflächen bzw. landwirtschaftlich genutzten Flächen mit vergleichsweise hoher nächtlicher Wärmeabstrahlung und Abkühlung.

Im Sommer schwächt sich die Intensität der bodennahen Ventilation deutlich ab, was in Verbindung mit hohen sommerlichen Lufttemperaturen vermehrt zu bioklimatischen Belastungen führt.

Lufthygienische Situation

Die an den Messstationen gemessenen Schadstoffwerte bilden Bereiche ab, die wesentlich durch urbane Emissionsmuster und stärkerem Verkehrsgeschehen geprägt sind. Im Plangebiet des LBP ist wegen der hauptsächlichen Lage in der offenen Landschaft mit geringeren Schadstoffbelastungen zu rechnen.

Die Luftqualität im Plangebiet ist bei Anwendung des Langzeit-Luftqualitätsindex (orientiert an menschlicher Gesundheit) basierend auf der Messreihe am Messpunkt Mannheim-Mitte (Abbildung 16) für die letzten Jahre als ausreichend zu bewerten.

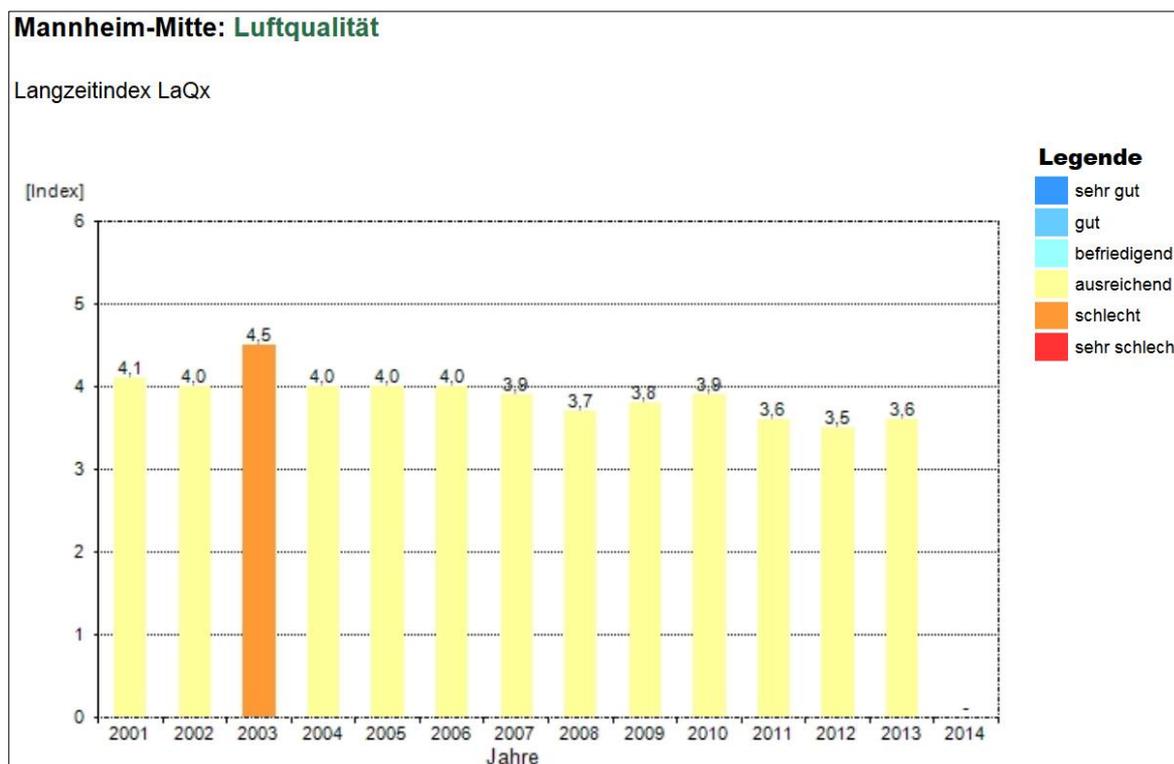


Abbildung 16: Luftqualität gemäß Langzeitindex an der Messstation Mannheim-Mitte (Quelle: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hstatDDEBW006LaQxJW.htm, Abfrage März 2020)

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft sind nicht zu erwarten.

Grundsätzlich sind Beeinträchtigungen infolge bauzeitlicher Emissionen von Schadstoffen durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen denkbar. Im Vergleich zu den sonstigen Verkehrsbewegungen im Stadtgebiet Mannheim und der hieraus resultierenden Vorbelastungen auch im Plangebiet des LBP sind die zu erwartenden Baustellenverkehre bzw. Maschineneinsätze zu gering, um bezüglich der Qualität der Luft signifikant belastende Emissionen zu verursachen.

3.5 Pflanzen / Biotope

Methodik

Im Hinblick auf Biotoptypen / Vegetation erfolgte im Jahr 2014 eine flächendeckende Kartierung im Maßstab 1: 2.500 auf Grundlage von Ortholuftbildern nach dem Biotoptypenschlüssel der LUBW (2009) mit mehreren Begehungen. Im Jahr 2018 wurde eine Aktualisierung der Biotoptypen durchgeführt. Die Kartierung erfolgte auf dem Niveau der Biotop-Untertypen, soweit die Vegetationszusammensetzung dies ermöglichte. Zusätzlich wurden bewertungsrelevante Zusatzmerkmale wie das Vorkommen von Stör- oder Magerkeitszeigern erfasst.

Bei der Kartierung wurden zudem die Vorkommen seltener / gefährdeter Pflanzenarten aufgenommen.

Bestand Biotoptypen

Das Plangebiet der Biotoptypen umfasst rd. 43,5 ha und wird überwiegend von Äckern, Wiesen sowie Gehölzbeständen und Gebüschern geprägt.

Nachfolgend werden die im Jahr 2014 bzw. 2018 kartierten Biotoptypen dargestellt. Hierbei ergaben sich keine Änderungen hinsichtlich der Biotopausprägung. In Karte 5 sind die Biotoptypen 2014/2018 dargestellt.

Gehölzarme terrestrische und semiterrestrische Biotoptypen

Am nördlichen und östlichen Rand des Plangebiets sowie im Zentrum sind Fettwiesen mittlerer Standorte (33.41) auf rd. 6,6 ha vorhanden. In den Beständen südlich des Hochgestades im Norden des Plangebiets sind Vorkommen der Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) bemerkenswert.

Trittrassen (33.71) befinden sich im Plangebiet randlich der Kleingärten und der Alten Gärtnerei auf rd. 0,015 ha.

Kleinflächig sind im Plangebiet Zierrasen-Bestände (33.80) auf rd. 0,09 ha ausgebildet. Diese befinden sich ausschließlich im Westen des Plangebiets nahe den Kleingärten.

Auf extensiv genutzten Bereichen haben sich verschiedene Ausprägungen von Ruderalvegetation (35.60) entwickelt. Insgesamt werden rd. 0,3 ha des Plangebiets von Ruderalvegetation geprägt. Die Bestände der ausdauernden Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte (35.63) haben sich westlich der Alten Gärtnerei im Nordosten des Plangebiets auf rd. rd. 0,05 ha entwickelt. Randlich der Kleingärten, im Bereich des Hochgestades im Norden sowie im Süden des Plangebiets sind auf rd. 0,25 ha grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation (35.64) ausgebildet.

Im zentralen Bereich des Plangebiets sind großflächig (rd. 31 ha) Ackerflächen (37.10) vorhanden.

Gehölzbestände und Gebüsche

Gehölzbestände und Gebüsche befinden sich insbesondere an den Rändern des Plangebiets und nehmen insgesamt eine Fläche von rd. 2,3 ha ein.

Die Feldgehölze (41.10) im Plangebiet werden überwiegend von Hainbuche (*Carpinus betulus*), Walnuss (*Juglans regia*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) und Gewöhnlicher Hasel (*Corylus avellana*) in verschiedener Zusammensetzung aufgebaut und nehmen eine Fläche von rd. 1,0 ha ein.

Feldhecken (41.20) (rd. 0,7 ha) und Gebüsche mittlerer Standorte (42.20) (rd. 0,03 ha) sind v.a. an den Rändern des Plangebiets vorkommend, überwiegend entlang von Straßen / Wegen sowie an der Böschung des Hochgestades. Prägend aufgebaut werden diese Bestände von Blutrotem Hartriegel, Eingrifflichem Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Rosen (*Rosa spec.*), Hainbuche sowie Feld-Ahorn. Holunder- und Schlehen-Gebüsche (42.21 bzw. 42.22) sind vereinzelt im Plangebiet mit einer Gesamtfläche von rd. 0,0014 ha bzw. rd. 0,06 ha vorhanden.

Brombeer-Gestrüppe (43.11) nehmen im Plangebiet rd. 0,03 ha ein und sind vereinzelt im Bereich des Hochgestades im Norden des Plangebiets zu finden.

Naturraum- oder standortfremde Gebüsche (44.10) sind randlich des Parkplatzes an den Kleingärten im Südosten des Plangebiets zu finden (0,04 ha). In den Nahbereichen der Straße „Am Aubuckel“ befinden sich naturraum- oder standortfremde Hecken (44.20) auf einer Fläche von rd. 0,42 ha des Plangebiets. Heckenzäune (44.30) sind überwiegend in den Bereichen der Kleingärten auf rund 0,006 ha vorhanden.

Baumreihen (45.12) und -gruppen (45.20) sind im zentralen Bereich sowie im Westen des Plangebiets verteilt. Insgesamt nehmen diese Bestände eine Fläche von 0,09 ha ein.

Im Süden und Norden des Plangebiets befinden sich Streuobstbestände (45.40), u.a. aus Kirschen- und Apfelbäumen, auf rund 0,85 ha.

Wälder

Im Bereich des Hochgestades im Norden des Plangebiets ist ein Robinen-Wald (59.17) auf rd. 0,34 ha vorhanden.

Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturf Flächen sowie Biotoptypenkomplexe

Insgesamt werden rd. 1,96 ha des Plangebiets von Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturf Flächen und von Biotoptypenkomplexen rd. 0,01 ha eingenommen.

Etwa 1,1 ha des Plangebiets entsprechen dem Biotoptyp völlig versiegelte Straße oder Platz (60.21). Des Weiteren sind Wege mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter (60.23) auf rd. 0,11 ha vorhanden, unbefestigte Wege (60.24) auf rd. 0,04 ha und Graswege (60.25) auf etwa 0,69 ha.

Im Südwesten ragen randlich Kleingartengebiete (X.1) auf einer Gesamtfläche von rd. 0,01 ha in das Plangebiet.

Bestand Bestandsbedrohte Pflanzenarten

Im Rahmen der Biotopkartierung wurden Vorkommen von bestandsbedrohten Arten im Plangebiet nachgewiesen. In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung in die Roten Listen aufgeführt.

Tabelle 3: Bestandsbedrohte Arten nach der Roten Liste Deutschlands und Baden-Württembergs

Art	RL D	RL BW	Schutzstatus
Bienen-Ragwurz (<i>Ophrys apifera</i>)	*	V	b

V – Vorwarnliste; * - ungefährdet;

RL BW: Rote Liste Baden-Württemberg [BREUNIG & DEMUTH, 1999]

RL D: Rote Liste Deutschland [METZING et al., 2018]

Schutzstatus: b – besonders geschützt nach BNatSchG

Die Bienen-Ragwurz wird auf der Roten Liste Baden-Württembergs auf der Vorwarnliste geführt. Seit der im Jahr 2018 aktualisierten Fassung der Roten Liste Deutschlands ist die Bienen-Ragwurz bundesweit nicht mehr als gefährdet eingestuft. Nach BNatSchG ist die Art besonders geschützt. Die Vorkommen der Bienen-Ragwurz innerhalb des Teilbereichs

Feudenheimer Au wurden detailliert erfasst und sind in der Abbildung 17 nachfolgend dargestellt.

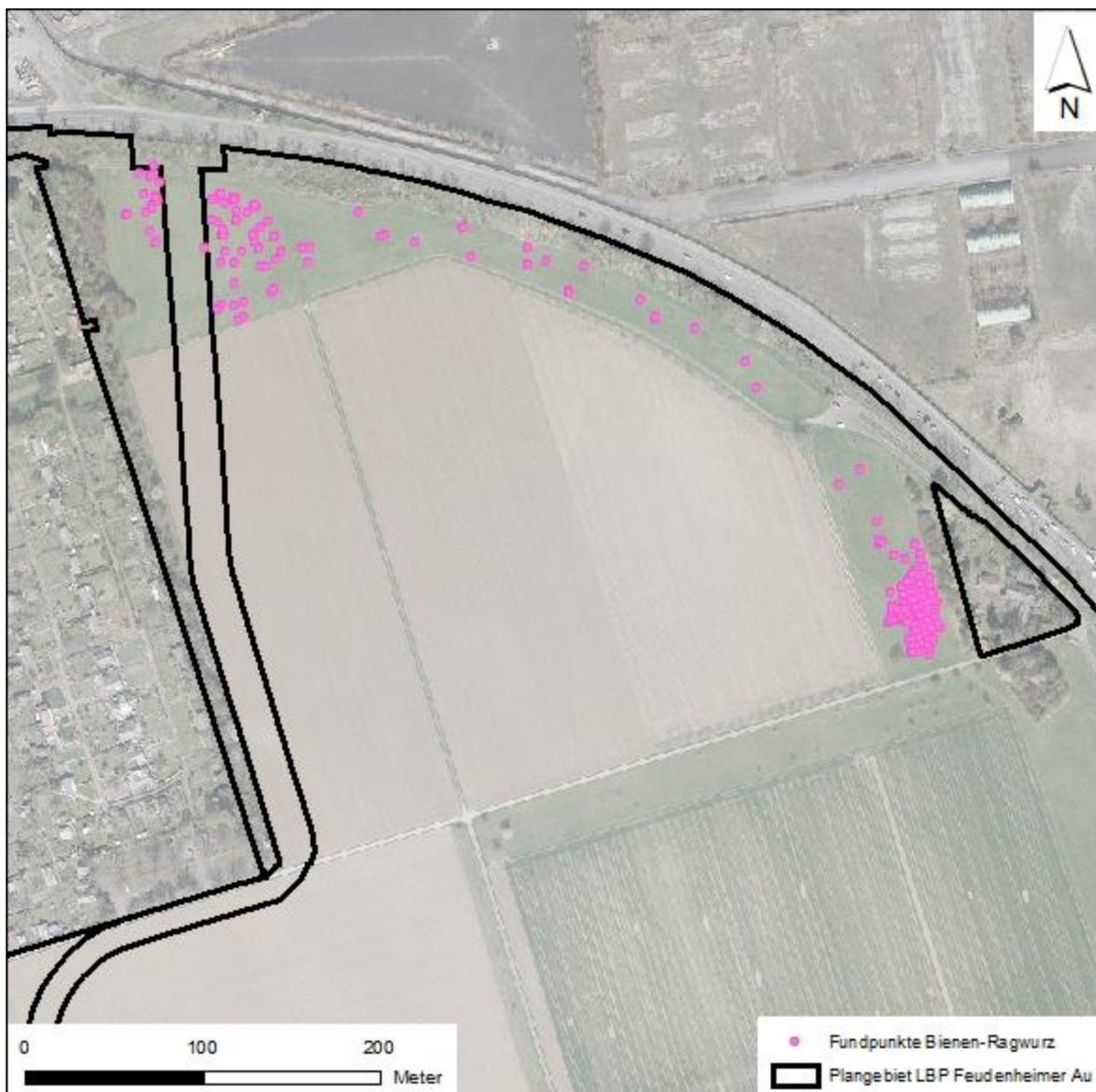


Abbildung 17: Darstellung der Bienen-Ragwurz-Fundpunkte in der Feudenheimer Au

Bewertung

In der Gesamtbewertung der Biotoptypen erfolgt die Einordnung anhand einer vierstufigen Skala (hervorragende / besondere / allgemeine / keine bis sehr geringe Bedeutung).

Zur Einordnung in die Wertstufen hervorragender und besonderer Bedeutung muss mindestens eines der nachfolgenden Kriterien erfüllt sein:

- Biotoptypen mit hervorragender Bedeutung
 - einem FFH-Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie entsprechen,

- bundes- oder landesweit vom Aussterben bedroht bis stark gefährdet sind

oder

- eine sehr hohe Bedeutung nach LFU (2005a) aufweisen.

- **Biotoptypen mit besonderer Bedeutung**

- nach § 30 BNatSchG, § 33 LNatSchG oder § 30a LWaldG gesetzlich geschützt sind,
- bundes- oder landesweit stark gefährdet, gefährdet sind oder auf der Vorwarnliste geführt werden

oder

- eine hohe Bedeutung nach LFU (2005a) aufweisen.

Unabhängig vom Biotoptyp sind solche Bestände bedeutsam, in denen bestandsbedrohte Pflanzen wachsen.

Ergänzend zu den genannten Kriterien erfolgt die Bewertung der Biotoptypen allgemeiner sowie sehr geringer bis keiner Bedeutung nach der Einstufung nach LFU (2005a) resp. der Biotopwertliste der Ökokonto-Verordnung von 19.12.2010.

Die nachfolgende Tabelle listet die zusammenfassende Bewertung der Biotoptypen im Plangebiet LBP auf Grundlage des Gefährdungsgrads und ihres Schutzstatus auf.

Tabelle 4: Zusammenfassende Bewertung der Biotoptypen des Plangebiets

Code	Biotoptyp	RL D	RL BW	FFH-LRT	Gesetzl. gesch.	natschfl. Bed.
Biotoptypen hervorragender Bedeutung						
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	1-2	V			III
45.40	Streuobstbestand	1-2	3			IV
Biotoptypen besonderer Bedeutung						
35.60	Ruderalvegetation	2-3				III
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte		V			III
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	2-3				III
41.10	Feldgehölz	3-V	V		nn / 6.1*	IV
41.20	Feldhecke	2-3			nn / 6.1*	IV
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	3-V				IV
42.21	Holunder-Gebüsch	3-V				III
42.22	Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	3-V				IV
43.11	Brombeer-Gestrüpp	3-V				III
45.12	Baumreihe	2-3				I

Code	Biotoptyp	RL D	RL BW	FFH-LRT	Gesetzl. gesch.	natschl. Bed.
45.20	Baumgruppe	2-3				I
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz		V			I
60.25	Grasweg	2-3	V			II
Biotoptypen allgemeiner Bedeutung						
59.17	Robinien-Wald					III
Biotoptypen sehr geringer bis keiner Bedeutung						
33.71	Trittrassen					I
33.80	Zierrasen					I
37.10	Acker					I
44.10	Naturraum- oder standortfremdes Gebüsch					I
44.20	Naturraum- oder standortfremde Hecke					I
44.30	Heckenzaun					I
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz					I
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter					I
X.1	Gartengebiet					-

* nicht alle Bestände entsprechen den fachlichen Kriterien von § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG zur Einstufung als gesetzlich geschützte Biotope

RL D: Gefährdungseinstufung nach der Roten Liste Deutschlands (FINCK et al., 2017).

RL BW: Gefährdungseinstufung nach der Roten Liste Baden-Württembergs (BREUNIG, 2002).

1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; V: Vorwarnliste

Ges. Gesch.: gesetzlich geschützt: nach § 30 BNatSchG/ § 33 NatSchG geschützte Biotoptypen: 6.1: Feldhecken und Feldgehölze

FFH: Zugehörigkeit zu Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Für die Beurteilung des Eingriffes wurden Teile des Planungsgebietes ausgegliedert, da sie im Rahmen bestehender Planungen bereits betrachtet wurden bzw. in anderen Verfahren berücksichtigt werden. Diese sind:

- Im Westen der Feudenheimer Au verläuft außerdem ein Abschnitt des geplanten Radschnellwegs Mannheim – Weinheim., inkl. der Flächen für Ausgleichsmaßnahmen in der Feudenheimer Au:
 - Radschnellwegs Mannheim – Weinheim, im Planungsgebiet ca. 12.000 m²
 - Fläche zur Habitataufwertung von Zauneidechsen (KO2) im Nordwesten des Plangebietes, ca. 2.000 m²
 - Fläche zur Entwicklung von arten- und blütenreichen Wiesen (KO4) im Westen des Plangebietes, ca. 2.700 m²

- Anlage von Feldgehölzen und Feldhecken (KO5) im Nordwesten des Plangebietes, ca. 2.200 m²
- Umsiedlungsfläche Bienen-Ragwurz (KO8) westlich der Alten Gärtnerei, ca. 2.200 m²
- CEF-Maßnahme Teilrückbau Spinelli West (ca. 6.500 m²).
- Maßnahmen zur Verbesserung der Erholungsinfrastruktur und des Landschaftserlebens
 - Anlage Panoramasteg am Augewässer, ca. 1.180 m²
 - Anlage Naturerfahrungsraum im südöstlichen Aubogen, ca. 1.370 m²
- Wegekonzept im Planungsgebiet des LBP, ca. 17.300 m²

Das betrachtete Gebiet umfasst somit eine Fläche von ca. 40 ha.

Denkbare Beeinträchtigungen von Pflanzen / Biotopen ergeben sich durch den bau- und anlagebedingten Verlust von Vegetationsflächen mit hervorragender, besonderer oder allgemeiner (mit einer langen Regenerationszeit) naturschutzfachlicher Bedeutung sowie von bestandsbedrohten Pflanzenarten (hier: Bienen-Ragwurz).

Als nicht erheblich werden Beeinträchtigungen von allgemein bedeutsamen Biotoptypen und Biotoptypen sehr geringer bis keiner naturschutzfachlichen Bedeutung eingestuft sowie Beeinträchtigungen von Biotoptypen besonderer Bedeutung, die jedoch leicht regenerierbar sind. Bau- und Anlagebedingte Beeinträchtigungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5: Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen des Schutzgut Pflanzen/Biotope

Code	Biotyp	baubedingt	anlagebedingt
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	8.464	12.697
45.40	Streuobstbestand	154	640
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	192	313
41.10	Feldgehölz	19	
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	6	
44.10	Naturraum- oder standortfremdes Gebüsch	11	
44.20	Naturraum- oder standortfremde Hecke	4	
Summe		8.850	13.650

3.6 Tiere

Im Folgenden werden die untersuchten Artengruppen beschrieben und eine Bewertung der Lebensräume vorgenommen.

3.6.1 Fledermäuse

Methodik

Aufgrund der großen Mobilität der Artengruppe basiert die Bestandsbeschreibung der Fledermäuse auf den Erfassungen, die in den Jahren 2014, 2017, 2018 und 2019 in der Feudenheimer Au sowie in den südlich angrenzenden Kleingärten und auf dem Spinelli-Gelände durchgeführt wurden.

Im Jahr 2014 war die Fledermausaktivität im Plangebiet im Rahmen von Transektbegehungen mehrfach erfasst worden. Akustische Dauererfassungen fanden über mehrere Monate hinweg in unmittelbarer Nähe auf dem nordöstlich gelegenen Spinelli-Gelände statt. Im Jahr 2014 wurde außerdem das im Plangebiet bestehende Quartierpotenzial für Fledermäuse kartiert.

Im Sommer 2018 fanden auf der Streuobstwiese im Süden des Plangebiets zwei Netzfänge mit parallel durchgeführten akustischen Erfassungen entlang der Gehölzbestände in der Au statt.

Im Sommer 2019 wurde in den südlich angrenzenden Kleingärten zur Wochenstubezeit je eine abendliche und früh morgendliche Detektorbegehung durchgeführt. Darüber hinaus wurde der Baumbestand nochmals auf Quartierpotenzial für Fledermäuse hin überprüft.

Bestand

Bei den Erfassungen innerhalb des Plangebiets wurden die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) sowie der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*) nachgewiesen. Der Nachweis des Grauen Langohrs gelang im Jahr 2018 durch Netzfang auf den Streuobstwiesen im Süden des Plangebiets.

Im Rahmen der akustischen Dauererfassungen wurden im Erfassungsjahr 2014 ferner der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) und die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) mit wenigen Rufsequenzen auf dem Spinelligelände nördlich des Plangebiets nachgewiesen. Außerdem wurden Einzelrufsequenzen von Fledermäusen der Gattung *Myotis* aufgezeichnet. Bei Letzteren deuten die Rufcharakteristika am ehesten auf die Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und das Große Mausohr (*Myotis myotis*) hin. Auf Basis der geringen Nachweisdichte ist im Zusammenhang mit der Habitatausstattung des Gebiets davon auszugehen, dass die genannten Arten das Spinelligelände nördlich des Plangebiets lediglich auf Transferflügen überquerten. Wie das Spinelli-Gelände ist auch das Plangebiet als Nahrungs- und Quartierraum für diese Arten nicht von Bedeutung und wird allenfalls unregelmäßig auf Transferflügen durchquert. Dies wird durch die Erfassungen bestätigt, da die Arten im Plangebiet nicht nachgewiesen werden konnten.

Tabelle 6: Im Plangebiet nachgewiesene Fledermausarten

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Schutzstatus		RL D	RL BW	EHZ
		EU	D			
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Anhang IV	§§	*	3	+
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Anhang IV	§§	*	i	+
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	Anhang IV	§§	V	i	-
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Anhang IV	§§	G	2	?
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	Anhang IV	§§	2	1	-

Schutzstatus EU: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang IV

Schutzstatus D: nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchV §§ zusätzlich streng geschützte Arten

Rote Liste D (HAUPT et al. 2009) und **Rote Liste BW** (BRAUN & DIETERLEN 2003): 1 - Vom Aussterben bedroht; 2 - stark gefährdet; 3 - gefährdet; V – Vorwarnliste; G - Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; * - ungefährdet; i – gefährdete wandernde Tierart;

EHZ: Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes in Baden-Württemberg (LUBW 2014)

■ = günstig; ■ = ungünstig – unzureichend; ■ = ungünstig – schlecht; ■ = unbekannt

Baumquartierpotenzial

Bei der Baumhöhlenkartierung wurden potentielle Quartierstrukturen am Außenbogen der Feudenheimer Au sowie an den Gehölzen westlich der Äcker und auf der Streuobstwiese erfasst. Insgesamt wurden dort 20 Bäume mit Höhlen, Stammrissen oder abgeplatzter Rinde kartiert. Einige der erfassten Baumhöhlen eignen sich nicht oder nur bedingt als Quartier für Fledermäuse, da sie nur ein geringes Innenraumvolumen haben und/ oder keine Ausfaltung nach oben aufweisen. Die Obstbäume auf der Streuobstwiese bieten keine potenziellen Quartiere und auch auf dem Acker besteht kein Quartierpotenzial. Der nördliche Teil des Außenbogens der Feudenheimer Au zeichnet sich jedoch durch mehrere Bäume mit Baumhöhlen oder anderen potentiellen Quartierstrukturen aus.

Bewertung der Lebensräume

Die Lebensräume werden auf Grundlage der Biotoptypen und der im Plangebiet des LBP vorkommenden Fledermäuse bewertet.

- Bereiche mit hervorragender Bedeutung: Da nicht von Quartieren hochgradig bestandsbedrohter Arten im Bereich des Plangebiets des LBP auszugehen ist und die vorhandenen Nahrungshabitate nicht als essenziell einzustufen sind, kommt keinem der Bereiche eine hervorragende Bedeutung zu.
- Bereiche mit besonderer Bedeutung: Schwerpunkträume bestandsbedrohter Arten oder von Arten der Vorwarnliste
- Bereiche mit allgemeiner Bedeutung: gelegentliche unspezifische Jagdhabitatnutzung (insbesondere durch die weit verbreitete Zwergfledermaus).

Lebensräume mit besonderer Bedeutung für Fledermäuse

Besondere Bedeutung für Fledermäuse haben die folgenden Flächen:

- Kleingartengebiete in der Feudenheimer Au
- Gehölzbiotope im Offenland

Grundsätzlich bieten die Habitatstrukturen des Plangebiets insbesondere der häufigen Zwergfledermaus günstigen Lebensraum. Die Dominanz der Art wird u. a. durch die Daten der Dauererfassungen und Transekte aus dem Jahr 2014 bestätigt: über 90% aller aufgezeichneten Rufaufnahmen entfallen auf die Zwergfledermaus.

Da Zwergfledermäuse häufig in parkartig aufgelockerten Gehölzbeständen des Siedlungsbereichs sowie an Hecken, Baumkronen und um Straßenlaternen jagen, finden sie im Plangebiet LBP z. T. günstigen Nahrungsraum. Jagdaktivitäten konzentrieren sich v. a. auf beleuchtete Randbereiche, Hecken- und Baumreihen in / an der Feudenheimer Au sowie die Kleingärten. Da die Nutzung der Jagdgebiete grundsätzlich relativ unspezialisiert erfolgt, kommt den einzelnen Teiljagdhabitaten keine essenzielle Bedeutung für die Art zu, da bei Entfall ohne Beeinträchtigung ausgewichen werden kann.

Andere Fledermausarten sind im Plangebiet LBP deutlich seltener und wurden auch bei den Dauererfassungen nur vereinzelt registriert. In den Erfassungsjahren 2014, 2017 und 2018 wurden Rauhaut- und Breitflügelfledermaus ebenso wie der Kleinabendsegler nur mit wenigen eindeutigen Rufsequenzen nachgewiesen. Trotz des Vorliegens weiterer nyctaloider Rufe aus dem Formenkreis des Kleinabendseglers, der Breitflügelfledermaus und der Zweifarbfliegenfledermaus, ist die Aktivitätsdichte dieser Arten insgesamt als sehr niedrig einzustufen. Jagdaktivitäten von Kleinabendsegler, Rauhaut- und Breitflügelfledermaus sind v. a. entlang von Vegetationskanten und Straßenlaternen zu erwarten – den Bereichen, die auch von der Zwergfledermaus am stärksten frequentiert werden. Da Rauhautfledermaus und Kleinabendsegler bevorzugt an Gewässern jagen, bieten ihnen Neckar und Rhein sowie deren Uferstrukturen weitaus günstigere Habitatbedingungen als das Plangebiet LBP. In den flussbegleitenden Gehölz- und Waldbeständen sind auch die Quartiere dieser überwiegend baumbesiedelnden Arten zu vermuten. Daher ist im Plangebiet LBP nur von einer unregelmäßigen und extensiven Habitatnutzung auszugehen. Im Hinblick auf die weniger gewässergebundene Breitflügelfledermaus, die im gehölzreichen Siedlungsbereich vergleichsweise häufig auftritt, sind etwas regelmäßiger Jagdaktivitäten in Teilbereichen des Plangebiets vorstellbar. Da die vorzugsweise an Vegetationskanten, Baumkronen und Straßenlaternen jagende Art grundsätzlich auch über offenen Grünlandflächen nach Nahrung sucht, sind vereinzelte Jagdaktivitäten auch über den Ackerflächen der Feudenheimer Au denkbar.

Der Große Abendsegler fliegt in größeren Höhen und kann potenziell über dem gesamten Plangebiet LBP jagen. Wie Kleinabendsegler und Rauhautfledermaus bevorzugt er aber Jagdgebiete in Gewässer- und Waldnähe und ist somit verstärkt an Rhein und Neckar anzutreffen. In den uferbegleitenden Gehölzbeständen ist dort auch die Mehrzahl der Männchen-, Balz- und Winterquartiere zu vermuten. Wochenstuben sind aus der Region nicht bekannt. Auf Nahrungssuche schweift die hochmobile Art häufig unspezifisch umher ohne definierte Bereiche zu bejagen; Jagdgebiete können bis zu 26 km vom Quartier entfernt liegen (DIETZ & KIEFER 2014). Die untergeordnete Bedeutung des Plangebiets als

Nahrungsraum für den Großen Abendsegler wird auch durch die geringe akustische Nachweisdichte der Dauererfassungen belegt. Da die Art aufgrund ihrer lauten Rufe akustisch gut zu erfassen ist, spricht die geringe Nachweisdichte gegen ein Vorkommen nahegelegener Quartiere.

Im Gegensatz zum Großen Abendsegler ist das Graue Langohr aufgrund seiner leisen Rufe akustisch sehr schwer zu erfassen. Rufe werden nur aufgenommen, wenn Tiere in <5 m Entfernung vom Batcorder orten. Daher sind Langohren in akustischen Erfassungen stets unterrepräsentiert und die Zahl aufgezeichneter Rufsequenzen lässt keine Rückschlüsse auf deren tatsächliche Aktivitätsdichte zu. Das Vorkommen der Art im Plangebiet ist durch den Fang eines subadulten Weibchens auf der Streuobstwiese nördlich der Kleingärten am Aubuckel belegt. Die Entfernung von 14 Kilometern zum Wochenstubenquartier in Heidelberg Handschuhshaus – welches durch Telemetry eines in der Feudenheimer Au gefangenen Weibchens nachgewiesen wurde – lässt regelmäßige Jagdaktivitäten im Plangebiet unwahrscheinlich erscheinen. Weitere bekannte Wochenstuben liegen mit Entfernungen zwischen 10-14 km ähnlich weit vom Plangebiet entfernt. Die Präsenz solitärer Männchen oder einer bisher unbekanntes Wochenstube in der Umgebung ist nicht auszuschließen. Auch wenn dies der Fall wäre, käme den von der Art genutzten Teilbereichen im Plangebiet lediglich eine besondere, nicht aber hervorragende Bedeutung zu. Als Teil eines weit größeren Nahrungsraums sind sie nicht von essenzieller Bedeutung für die vergleichsweise großräumig aktive Art, welcher bei Verlust ein Ausweichen ohne Beeinträchtigung in geeignete Jagdhabitats der Umgebung möglich wäre. Grundsätzlich umfassen die Nahrungshabitats der Art Siedlungen mit ausreichendem Strukturangebot, gehölzreiches Grünland, Parkanlagen, Streuobstwiesen, Gärten und Brachen sowie strauchreiche Waldränder und krautige Säume. Daher weisen im Plangebiet insbesondere die Streuobstwiese in der Feudenheimer Au und die Kleingärten günstige Eigenschaften als Nahrungsraum auf. Da sich Quartiere meist in großen Dachstühlen (häufig Kirchen) befinden, sind sie im Plangebiet LBP nicht zu erwarten.

Lebensräume mit allgemeiner Bedeutung für Fledermäuse

Allgemeine Bedeutung für Fledermäuse haben die folgenden Flächen:

- Ruderalbestände und Fettwiesen
- Ackerflächen in der Feudenheimer Au

Größere Freiflächen sind aufgrund des Fehlens strukturgebender Vegetation wenig attraktiv für die im Plangebiet LBP dominante Zwergfledermaus. Nicht strukturgebunden fliegende Arten, wie der Große Abendsegler oder die Zweifarbfledermaus, bejagen bei ihrer unspezifischen Nahrungssuche u. a. aber auch den freien Luftraum über Äckern und Wiesen. Eine gelegentliche Nutzung dieser Bereiche als Nahrungsraum ist auch hinsichtlich des Grauen Langohrs und der Breitflügelfledermaus denkbar, da diese Arten grundsätzlich auch Ruderalbestände und Wiesen bejagen.

Bereiche ohne / mit geringer Bedeutung für Fledermäuse

Von geringer oder ohne Bedeutung für Fledermäuse sind versiegelte Flächen und Straßen. Der offene Luftraum über solchen Bereichen wird von opportunistisch jagenden Arten wie dem Großen Abendsegler bei der Nahrungssuche gelegentlich extensiv bejagt.

Von Gehölzen oder Straßenlaternen gesäumte Bereiche können auch von Zwergfledermaus, Rauhaufledermaus und Breitflügelfledermaus bejagt werden.

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Denkbare Beeinträchtigungen von Fledermäusen ergeben sich durch Individuenverluste infolge baubedingter Tötungen sowie den Verlust von (potenziellen) Quartierstrukturen durch die anlagebedingte Inanspruchnahme bestehender Gehölze in der Feudenheimer Au.

Zudem ist die (temporäre) Inanspruchnahme von besonders bedeutsamen Lebensräumen, insbesondere Gehölzstrukturen, die als Nahrungsraum dienen, im Zuge der Herstellung des Grünzugs Nordost denkbar.

Während der Bautätigkeiten ist weder im Hinblick auf Nahrungshabitate noch auf Quartiere von Störungen auszugehen. Sollten sich in Randbereichen von Nahrungshabitaten kurzfristige Störungen geringer Wirkintensität ergeben, wäre ggfs. betroffenen Individuen ein Ausweichen ohne Beeinträchtigungen in umliegende Nahrungshabitate möglich. Da in der Umgebung des Baufeldes nicht von Wochenstubenquartieren auszugehen ist, sind dort ebenfalls keine Störungen zu erwarten. Grundsätzlich wäre aufgrund des ausgeprägten Quartierwechselerhaltens bei temporären Störungen in Quartiernähe von einem Ausweichen ohne Beeinträchtigung auf andere zum Quartierverbund zählende Strukturen auszugehen.

Positive Auswirkungen ergeben sich durch die Neuanlage von Gehölzstrukturen und die damit einhergehende verbesserte Strukturierung des Außenbogens der Feudenheimer Au und Steigerung der Bedeutung als Nahrungsraum. Ebenso ist durch die Anlage des Augewässers zukünftig von einer Aufwertung von Teiljagdhabitaten für die im Plangebiet nachgewiesenen Fledermausarten auszugehen.

3.6.2 Vögel

Methodik

Die Erfassung der Vögel erfolgte durch eine Revierkartierung nach den Vorgaben von SÜDBECK et al. (2005). Diese Methode entspricht den Vorgaben des Dachverbands Deutscher Avifaunisten. Es liegen die Ergebnisse der Revierkartierung aus dem Jahr 2019 vor.

Bestand

Im Bereich der Feudenheimer Au wurden in den Jahren 2014 und 2019 insgesamt 24 Vogelarten erfasst. 7 Brutvogelarten gelten als bestandsbedroht bzw. bundesweit als streng geschützt. In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die im Plangebiet LBP nachgewiesenen Vogelarten aufgelistet.

Tabelle 7: Nachgewiesene Vogelarten im Plangebiet LBP

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	RL D	RL BW
Gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten				
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	b	3	3
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	b	V	V
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	b	V	V
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	b	V	V
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	b	V	V
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	b	*	V
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	b	3	*
Gilde der ungefährdeten Gebüsch- und Baumbrüter				
Amsel	<i>Turdus merula</i>	b	*	*
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	b	*	*
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	b	*	*
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	b	*	*
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	b	*	*
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	b	*	-
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	b	*	*
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	b	*	*
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	b	*	*
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	b	*	*
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	b	*	*
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	b	*	*
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	b	*	*
Gilde der ungefährdeten Höhlenbrüter				
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	b	*	*
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	b	*	*
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	b	*	*
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	b	*	*

Rote Liste D (GRÜNEBERG et al. 2015) und **BW** (BAUER et al. 2016): 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; * = ungefährdet; - = nicht aufgeführt

Bundesnaturschutzgesetz: b = besonders geschützt; s = streng geschützt

Nachfolgend wird die Bestandssituation der gefährdeten sowie auf der Vorwarnliste geführten Brutvogelarten beschrieben.

Feldlerche

Die Feldlerche ist an großräumige offene Landschaften gebunden und in Grünland- und Ackergebieten anzutreffen. Hierbei meidet sie zusammenhängende Vertikalstrukturen, wie Siedlungs- und Waldränder sowie hochragende Einzelstrukturen (Bäume, Leitungsmasten).

Die Feldlerche wurde im Rahmen der Untersuchungen 2019 auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Feudenheimer Au mit zwei Revieren erfasst. Bereits im Jahr 2014 konnte die Feldlerche im Rahmen von Kartierungen auf den Ackerflächen in der Feudenheimer Au nachgewiesen werden.

Feldsperling

Der Lebensraum des Feldsperlings ist gekennzeichnet durch lichte Wälder und Waldränder (insbesondere Auwälder) bevorzugt mit Eichenanteil sowie halboffene, gehölzreiche Landschaften. Zudem nistet er im Bereich menschlicher Siedlungen und gehölzreichen Stadtlebensräumen.

Im Rahmen der Erfassungen konnte innerhalb des Plangebiets ein Revier nachgewiesen werden. Das Revier liegt im Südosten des Plangebiets im Bereich eines Feldgehölzes westlich der Straße Am Aubuckel.

Gartenrotschwanz

Der Gartenrotschwanz brütet insbesondere in lichten oder aufgelockerten Altholzbeständen, u.a. Waldrändern, Auengehölzen, sowie anthropogen geprägten Landschaftselementen wie Obst- und Hausgärten mit vorhandenen künstlichen Nistmöglichkeiten.

Im Rahmen der Erfassungen konnte knapp außerhalb des Plangebiets LBP ein Revier im Bereich der westlich an das Plangebiet anschließenden Kleingartenanlage nachgewiesen werden.

Grauschnäpper

Der Grauschnäpper besiedelt in der heutigen Kulturlandschaft Siedlungen mit Gärten, Friedhöfen, Gärten und Parkanlagen. In der freien Landschaft brütet die Art in lichten Baumbeständen von Feldgehölzen, Alleen, Laub- Misch- und Nadelwäldern.

Im Rahmen der Erfassungen konnte ein Revier im Nordosten der Feudenheimer Au nachgewiesen werden. Das Revierzentrum liegt knapp außerhalb des Plangebiets LBP.

Haussperling

Haussperlinge sind als Kulturfolger eng an Siedlungsbereiche des Menschen gebunden. Als Höhlen- und Nischenbrüter besitzt er eine Präferenz für Gebäude und brütet dort in Spalten und tiefen Nischen im Gebäudeinneren. Zum Nahrungsspektrum gehören Samen, grüne Pflanzenteile, Haushaltsabfälle und insbesondere für die Aufzucht der Jungen tierische Kost.

Es befinden sich zwei Haussperlingsreviere in der Kleingartenanlage westlich des Plangebiets. Die Revierzentren liegen außerhalb des Plangebiets.

Klappergrasmücke

Der Lebensraum der Klappergrasmücke umfasst halboffenes bis offenes Gelände mit Feldgehölzen, Gebüsch und tief besteten Bäumen (v. a. Nadelbäume). Die Art besiedelt heckenreiche Acker- und Grünlandgebiete sowie jüngere Sukzessionsflächen und Siedlungen.

Die Klappergrasmücke wurde im Jahr 2019 im Norden der Feudenheimer Au mit einem Revier nachgewiesen

Star

Der Lebensraum des Stars umfasst Auenwälder, vorzugsweise in Randlagen von Wäldern und höhlenreichen Altholzinseln. Als Höhlenbrüter nistet er meist in Astlöchern und Spechthöhlen, aber auch in Fels- und Mauerspalten. Zur Nahrungssuche werden zur Brutzeit bevorzugt u.a. benachbarte kurzrasige Grünlandflächen aufgesucht.

Ein Revier wurde 2019 im äußersten Westen des Plangebiets nachgewiesen. Das Revierzentrum liegt außerhalb des Plangebiets.

Bewertung der Lebensräume

Die Lebensräume werden auf Grundlage der Biotoptypen und der gegenwärtigen Besiedlung durch Vögel folgendermaßen bewertet:

- Bereiche mit hervorragender Bedeutung: Vorkommen hochgradig bestandsbedrohter Arten (landesweit vom Aussterben bedroht) (im Plangebiet LBP nicht vorhanden)
- Bereiche mit besonderer Bedeutung: Schwerpunkträume bestandsbedrohter Arten oder von Arten der Vorwarnliste
- Bereiche mit allgemeiner Bedeutung: Vorkommen weit verbreiteter, ungefährdeter Arten; allenfalls einzelne Vorkommen bestandsbedrohter Arten, auch Bereiche ohne Brutplatzeignung, aber mit Nahrungsraumfunktionen

Lebensräume mit besonderer Bedeutung für Vögel

Besondere Bedeutung für Vögel haben die folgenden Flächen:

- Ackerflächen in der Feudenheimer Au mit Vorkommen der Feldlerche
- Gehölzbiotope im Offenland mit Vorkommen der Klappergrasmücke und des Feldsperlings

Lebensräume mit allgemeiner Bedeutung für Vögel

Das Plangebiet LBP hat zum größten Teil eine allgemeine Bedeutung für Vögel mit Vorkommen allgemein, ungefährdeter Arten. Hierzu zählen die Offenland-Lebensräume wie Ruderalbestände und Fettwiesen sowie Gebüsch und Feldhecken und -gehölze.

Bereiche ohne Bedeutung für Vögel

Ohne Bedeutung für Vögel sind versiegelte Flächen und Straßen. Diese Bereiche werden von manchen Arten gelegentlich zur Nahrungssuche aufgesucht, z.B. Rabenvögel, es überwiegen jedoch die negativen Auswirkungen auf Vögel durch Schall, Bewegungsunruhe und Kollisionsrisiko.

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Denkbare Beeinträchtigungen von Vögeln ergeben sich durch Individuenverluste infolge baubedingter Tötungen sowie den Verlust von besonders bedeutsamen Lebensräumen, insbesondere Ackerflächen für die Feldlerchen.

Zudem ist während der Bauarbeiten eine Störung durch Lärm, Erschütterung und Bewegungsunruhe bei stöempfindlichen Vogelarten denkbar.

Positive Auswirkungen ergeben sich durch die Neuanlage von Gehölzstrukturen mit Nistplatzfunktionen für Höhlenbrüter sowie Gebüsch- und Baumbrüter.

3.6.3 Reptilien**Methodik**

Die Reptilien wurden an warmen, sonnigen Tagen mittels Sichtbeobachtung erfasst. Es liegen Ergebnisse der Erfassungen 2014 und 2019 vor.

Bestand

Innerhalb des Plangebiets konnten im Rahmen der Erfassungen Zaun- und Mauereidechsen nachgewiesen werden.

Tabelle 8: Nachgewiesene Reptilienarten im Plangebiet LBP

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL BW	FFH-RL
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	V	2	IV
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	V	V	IV

Rote Liste D (KÜHNEL et al. 2009a) und **BW** (LAUFER 1999): 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; * = ungefährdet; - = nicht aufgeführt

Mauereidechse

Mauereidechsen besiedeln überwiegend trockenwarme, sonnige und meist felsig-steinige Standorte. Die Lebensräume umfassen heutzutage häufig anthropogen überformte Standorte, u.a. Bahndämme, Straßenböschungen, Steinbrüche, Uferpflasterungen und Dämme. Gesteinsflächen dienen hierbei als Sonnenplätze; Mauerfugen und Felsspalten als Versteck- und Rückzugsmöglichkeiten, Überwinterungsquartiere und Eiablageplätze. Charakteristische Mauereidechsen-Lebensräume weisen eine Vegetationsbedeckung zwischen 10 und 40 % auf. Als Jagdhabitats werden vegetationsreiches Mauerwerk oder trockenwarme Stauden- und Gehölzsäume bevorzugt.

Einzelnachweise von Mauereidechsen erfolgten im Jahr 2014 im Außenbogen der Feudenheimer Au. Weiterhin erfolgten in Teilbereichen der südlich des Plangebiets gelegenen Kleingartenanlage im Jahr 2019 Erfassungen. Die untersuchten Bereiche sind flächendeckend von der Mauereidechse besiedelt.

Zauneidechse

Die Zauneidechse ist in Mitteleuropa weitgehend an traditionell und kleinteilig genutzte Kulturlandschaften gebunden, vor allem in trockenwarmen Gebieten. Gemeinsames Merkmal von Zauneidechsen-Lebensräumen ist eine enge Verzahnung von Flächen mit hohem, dichtem Bewuchs (Rückzugsmöglichkeiten, Nahrungsstätten), niedrig und schütter bewachsenen Stellen bzw. Hartsubstraten wie Steinen oder Holz (Thermoregulierung) und Winterquartieren etwa in Steinhaufen, unter verrottendem Pflanzenmaterial oder in Erdbauten von Mäusen.

Vorkommen der Zauneidechse sind für den Nordwesten der Feudenheimer Au entlang der Kleingartenbegleitenden Feldgehölze nachgewiesen. Im Rahmen der Erfassungen 2019 konnte im Norden des Kleingartenbegleitenden Feldgehölzes am Übergang zum angrenzenden Grünland eine Zauneidechse nachgewiesen werden.

Bewertung der Lebensräume

Die Eignung von Flächen als Lebensraum für die Mauereidechse und die Zauneidechse wird auf Grundlage der Biotoptypen und der gegenwärtigen Besiedlung durch Mauereidechsen und Zauneidechsen folgendermaßen bewertet:

- Bereiche mit besonderer Bedeutung: Hauptlebensräume der bestandsbedrohten Mauereidechse und Zauneidechse (im Plangebiet LBP nicht vorhanden)
- Bereiche mit allgemeiner Bedeutung: Bereiche mit einzelnen Vorkommen der bestandsbedrohten Mauereidechse und Zauneidechse
- Bereiche ohne Bedeutung.

Lebensräume mit allgemeiner Bedeutung für Reptilien

Allgemeine Bedeutung für die Mauereidechse und Zauneidechse haben die folgenden Flächen:

- Landwirtschaftlich genutzte Flächen
- Gehölzbestandene Flächen

Bereiche ohne Bedeutung für Reptilien

Ohne bzw. mit geringer Bedeutung für Reptilien sind die versiegelten Flächen.

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Denkbare Beeinträchtigungen von Reptilien ergeben sich durch Individuenverluste infolge baubedingter Tötungen.

3.6.4 Amphibien

Methodik

In den unmittelbar westlich und südlich des Plangebiets angrenzenden Flächen erfolgten Erfassung der Amphibien durch Begehungen in den Jahren 2014 und 2019. Bei den Begehungen wurde mittels Sichtbeobachtung und Verhören auf adulte Tiere und Fortpflanzungsnachweise (Laich, Larven, subadulte Tiere) geachtet. Zudem wurden Streufunde außerhalb der Gewässer (hier: Gartenteiche) dokumentiert.

Bestand

Im Rahmen der durchgeführten Erfassungen konnten innerhalb des Plangebiets LBP keine Amphibiennachweise erbracht werden. In den unmittelbar südlich und westlich anschließenden Kleingärten wurden folgende Amphibienarten nachgewiesen:

Tabelle 9: Nachgewiesene Amphibienarten außerhalb des Plangebiets (Erfassungen 2014, 2019)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL BW	FFH-RL
Bergmolch	<i>Ichtyosaura (Triturus) alpestris</i>	*	*	-
Teichfrosch	<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	*	D	-
Teichmolch	<i>Lissotriton (Triturus) vulgaris</i>	*	V	-

Rote Liste D (KÜHNEL et al. 2009) und **BW** (LAUFER et al. 1999): V = Vorwarnliste; D = Daten defizitär; * = ungefährdet; - = nicht aufgeführt;

FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen inkl. Anpassung durch Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie); Anhang II / IV: (in Schutzgebieten) besonders zu schützende Arten

Bergmolch

Bergmolche weisen eine starke Bindung an Laubwälder und Nasswiesen auf. Es werden zudem Gärten als terrestrischer Lebensraum genutzt. Als Laichplätze dienen kleine bis mittelgroße Gewässer in Waldnähe in besonnter bis halbschattiger Lage und lichter Unterwasservegetation.

In den südlich des Plangebiets gelegenen, untersuchten Kleingartenparzellen konnten im Jahr 2019 Larven und adulte Bergmolche nachgewiesen werden. Zudem liegen Nachweise der Art aus dem Jahr 2014 im Teich eines Gartengrundstücks im Südwesten des Kleingartenvereins Mannheim-Käfertal e.V. Wilde Au vor.

Teichfrosch

Der Teichfrosch ist eine Hybridform aus Kleinem Wasserfrosch und Seefrosch. Der Teichfrosch ist keine Art im taxonomischen Sinn, sondern wird als "Klepton" (abgekürzt kl.) bezeichnet.

Teichfrösche halten sich während der jährlichen Aktivitätsperiode überwiegend im bzw. am Laichgewässer auf und gehen nur selten zur terrestrischen Lebensweise über. Bevorzugt werden sonnenexponierte Gewässer des Offenlands mit ausgeprägter Unterwasser- und Ufervegetation.

In den südlich des Plangebiets gelegenen, untersuchten Kleingartenparzellen konnten im Jahr 2019 rufende Teichfrösche verhört werden. Bereits im Rahmen der Kartierungen 2014 konnte im zentralen Bereich der Kleingartenanlage des Vereins der Gartenfreunde e.V. Am Aubuckel ein rufender Teichfrosch erfasst werden.

Teichmolch

Der Teichmolch ist in Baden-Württemberg fast ausschließlich auf die tieferen Lagen beschränkt; in der nördlichen Oberrheinebene ist er recht häufig. Es handelt sich um eine sehr anpassungsfähige Art, die ein breites Spektrum an Lebensräumen besiedelt und weit verbreitet ist. Als Laichplätze dienen meist strukturreiche, kleine bis mittelgroße Stillgewässer in besonnter bis halbschattiger Lage. Typische Landhabitats befinden sich in halboffenen bis offenen Landschaften.

In einem Teich des Kleingartenvereins Mannheim-Feudenheim e.V. im Süden der Feudenheimer Au wurden im Jahr 2019 Teichmolchlarven erfasst. Zudem liegen Nachweise der Art aus dem Jahr 2014 innerhalb des Kleingartenvereins Mannheim-Feudenheim e.V. nördlich des Schützenvereins vor.

Bewertung der Lebensräume

Das Plangebiet LBP ist aufgrund seiner Habitatausstattung und fehlender Gewässerstrukturen nur eingeschränkt für Amphibien geeignet. Lediglich die unmittelbar an das Plangebiet angrenzenden Kleingartengebiete bieten Lebensräume für weit verbreitete Amphibienarten, die die dort vorhandenen Teiche als Laichgewässer nutzen.

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Denkbare Beeinträchtigungen von Amphibien ergeben sich durch Individuenverluste infolge baubedingter Tötungen, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die in den Kleingartenanlagen vorkommenden Amphibien auch Teile des Plangebiets als Landlebensraum nutzen.

Positive Auswirkungen ergeben sich durch die Anlage des Augewässers sowie des naturnahen Gewässerlaufs mit Trittsteinbiotopen und die daraus resultierende Schaffung neuer Lebensräume mit erhöhter Attraktionswirkung für Amphibien.

3.6.5 Wildbienen

Methodik

Die Erfassungen in der Feudenheimer Au erfolgten im Jahr 2014 durch Lebendbeobachtungen und Kescherfänge an den visuell gut erfassbaren Lebensraumelementen (Blüten, Nistplätze). Von den erfassten Arten wurden – sofern erkennbar – die Nisttätigkeit oder das Sammelverhalten an den besuchten Nahrungspflanzen (Nektarsaugen zur Eigenversorgung oder Pollensammeln zum Zweck der Brutfürsorge) protokolliert.

Bestand

Wildbienen sind gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. Insgesamt konnten im Plangebiet des LBP 42 Wildbienenarten nachgewiesen werden. Von den er-

fassten Wildbienenarten werden sieben Arten auf der Roten Liste Baden-Württembergs geführt. Eine vollständige Artenliste ist der nachfolgenden Tabelle 10 zu entnehmen.

Tabelle 10: Nachgewiesene Wildbienenarten im Plangebiet (Erfassung 2014)

Art	RL D	RL BW	Feudenheimer Au einschließlich Hochufer
<i>Andrena bicolor</i> (FABRICIUS, 1775)	*	*	x
<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY, 1802)	*	*	xx
<i>Andrena florea</i> (FABRICIUS, 1793)	*	*	xx
<i>Andrena gravida</i> (IMHOFF, 1832)	*	*	xx
<i>Andrena labialis</i> (KIRBY, 1802)	V	V	
<i>Andrena ovatula</i> (KIRBY, 1802)	*	*	x
<i>Andrena pilipes</i> (FABRICIUS, 1781)	3	2	
<i>Andrena propinqua</i> (SCHENCK, 1853)	*	*	x
<i>Andrena viridescens</i> (VIERECK, 1916)	V	*	x
<i>Anthidium manicatum</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	xx
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)	*	*	xxx
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	xxxx
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)	*	*	xxx
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)	V	V	
<i>Bombus terrestris</i> (L., 1758) – Aggr	*	*	xxxx
<i>Bombus vestalis</i> (GEOFFROY, 1785)	*	*	x
<i>Colletes daviesanus</i> (SMITH, 1846)	*	*	xx
<i>Halictus simplex</i> (BLÜTHGEN, 1923)	*	*	xx
<i>Halictus smaragdulus</i> (VACHAL, 1895)	3	2	
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	*	*	xxx
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	xx
<i>Hoplitis leucomelana</i> (KIRBY, 1802)	*	*	x

Art	RL D	RL BW	Feudenheimer Au einschließlich Hochufer
<i>Hylaeus dilatatus</i> (KIRBY, 1802)	*	*	x
<i>Hylaeus gredleri</i> (FÖRSTER, 1871)	*	*	x
<i>Hylaeus signatus</i> (PANZER, 1798)	*	*	xxx
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOP., 1763)	*	*	xx
<i>Lasioglossum laticeps</i> (SCHENCK, 1868)	*	*	x
<i>Lasioglossum lativentre</i> (SCHENCK, 1853)	V	V	
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHR., 1781)	*	*	x
<i>Lasioglossum malachurum</i> (KIRBY, 1802)	*	*	x
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	*	*	xxx
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCH., 1853)	*	*	x
<i>Lasioglossum politum</i> (SCHENCK, 1853)	*	*	x
<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY, 1802)	*	*	xx
<i>Megachile ericetorum</i> (LEPELETIER, 1841)	*	*	x
<i>Megachile pilidens</i> (ALFKEN, 1924)	3	3	
<i>Megachile willughbiella</i> (KIRBY, 1802)	*	*	xxx
<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)	*	V	
<i>Nomada flava</i> (PANZER, 1798)	*	*	x
<i>Nomada fucata</i> (PANZER, 1798)	*	*	x
<i>Nomada lathburiana</i> (KIRBY, 1802)	*	*	x
<i>Osmia bicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	x

Rote Liste BW (WESTRICH et al. 2000) und **D** (WESTRICH et al. 2011): 0 = ausgestorben; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste, - = nicht gefährdet, nb= nicht bewertet

Häufigkeit: x = 1, xx = 2-5, xxx = 6-15, xxxx = 16-50, xxxxx = >50

Innerhalb des Plangebiets LBP besitzt das Hochufer an den östlichen Rändern der Teilbereiche Feudenheimer Au und Historisches Neckargestade den höchsten Stellenwert als Wildbienenlebensraum. Hier konnten u.a. die stark gefährdeten Arten *Andrena pilipes* und *Halictus smaragdulus* nachgewiesen werden, die offenerdige Bodenstellen als Brutplatz nutzen. Weiterhin stellen die Wiesenbereiche im Norden und Osten des Plangebiets wich-

tige Nahrungshabitate dieser stark gefährdeten Arten dar und bieten Lebensraum für Arten der Vorwarnliste (*Andrena labialis*, *Bombus sylvarum*, *Melitta leporina*).

Eine Darstellung der Lebensraumeignung erfolgt in Karte 4.

Bewertung der Lebensräume

Für Wildbienen sind die floristische Artenvielfalt mit vielen Pollenquellen und die hohe Anzahl von Blüten als Nahrungsgrundlage auch der entwickelten Tiere ebenso vorteilhaft wie die Möglichkeiten zur Anlage von Bodennestern an kleinen offenen Stellen.

Auf Grundlage der Biotoptypen, der Nachweise von Wildbienen und den Lebensraumansprüchen der bestandsbedrohten, vielfach nur Pollen einer oder eng verwandter Pflanzenarten sammelnden Tieren (oligolektisch) werden die Lebensräume folgendermaßen bewertet:

- Bereiche mit hervorragender Bedeutung: Bereiche mit Vorkommen hochgradig bestandsbedrohter Arten (landesweit vom Aussterben bedroht) (im Plangebiet LBP nicht vorhanden)
- Bereiche mit besonderer Bedeutung: Bereiche mit bodenständigen Vorkommen bestandsbedrohter Arten und Arten der Vorwarnliste
- Bereiche mit allgemeiner Bedeutung: Vorkommen weit verbreiteter, ungefährdeter Arten; Nachweise bestandsbedrohter Arten ohne Bodenständigkeit
- Bereiche ohne Bedeutung

Lebensräume mit besonderer Bedeutung für Wildbienen

- Abschnitte des Hochufers mit offenen Bodenstellen
- Wiesenflächen

Im Osten des Plangebiets LBP befinden sich im Bereich des Hochufers im südlichen Abschnitt vom Abzweig von der Feudenheimer Straße bis auf Höhe der alten Gärtnerei offene Bodenstellen, die u.a. von den stark gefährdeten Arten *Andrena pilipes* und *Halictus smaragdulus* als Brutplatz genutzt werden.

Weiterhin haben die im Norden und Osten des Plangebiets gelegenen Wiesenflächen eine besondere Bedeutung als Nahrungshabitate der am Hochufer nistenden Wildbienenarten und sind Lebensraum von Arten der Vorwarnlisten (*Andrena labialis*, *Bombus sylvarum*, *Melitta leporina*).

Lebensräume mit allgemeiner Bedeutung für Wildbienen

- Gehölzgeprägte Lebensräume

Die gehölzgeprägten Bereiche im Norden und Osten des Plangebiets haben insgesamt eine allgemeine bis geringe Bedeutung für Wildbienen.

Bereiche ohne Bedeutung für Wildbienen

Keine Bedeutung haben Flächen, die für Wildbienen keine Funktionen erfüllen. Außer den überbauten und versiegelten Flächen sind dies insbesondere Ackerflächen.

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Denkbare Beeinträchtigungen von Wildbienen ergeben sich durch die bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von besonders bedeutsamen (Teil-)Lebensräumen innerhalb des Plangebiets.

3.7 Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft

Weite Teile des Plangebiets des LBP in der Feudenheimer Au sind derzeit von landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt. Die Flächen werden überwiegend ackerbaulich genutzt, daneben findet man auch Grünlandnutzung (Wiesen).

Charakteristisch für den Bereich Feudenheimer Au ist die markante Kulissenwirkung durch die gehölzbestandene Hochgestade-Kante (Abbildung 18). Das Hochgestade besteht in Teilen nicht mehr in seiner ursprünglichen Form. Im Zuge des Ausbaus der Straße „Am Aubuckel“ wurden Teile des Hochgestades verändert. Ansonsten sind innerhalb der Feudenheimer Au wenig gliedernde bzw. raumstrukturierende Elemente vorhanden. Prägend sind weitgehend ungehinderte Blickmöglichkeiten über das gesamte Offenland hinweg (Abbildung 19).



Abbildung 18: Wiesenfläche im Nordwesten der Feudenheimer Au mit Blick auf die gehölzbestandene Hochgestade-Kante



Abbildung 19: Landwirtschaftsflächen Feudenheimer Au, Standort Östlich des Wegs „In der Au“, Blick nach Süden



Abbildung 20: Landwirtschaftsflächen Feudenheimer Au, Standort Landwirtschaftsweg im Zentrum des Plangebiets, Blick nach Norden)

Das Plangebiet des LBP ist weitgehend deckungsgleich mit der Abgrenzung des Landschaftsschutzgebietes 2.22.013 „Feudenheimer Au“ (Abbildung 21).

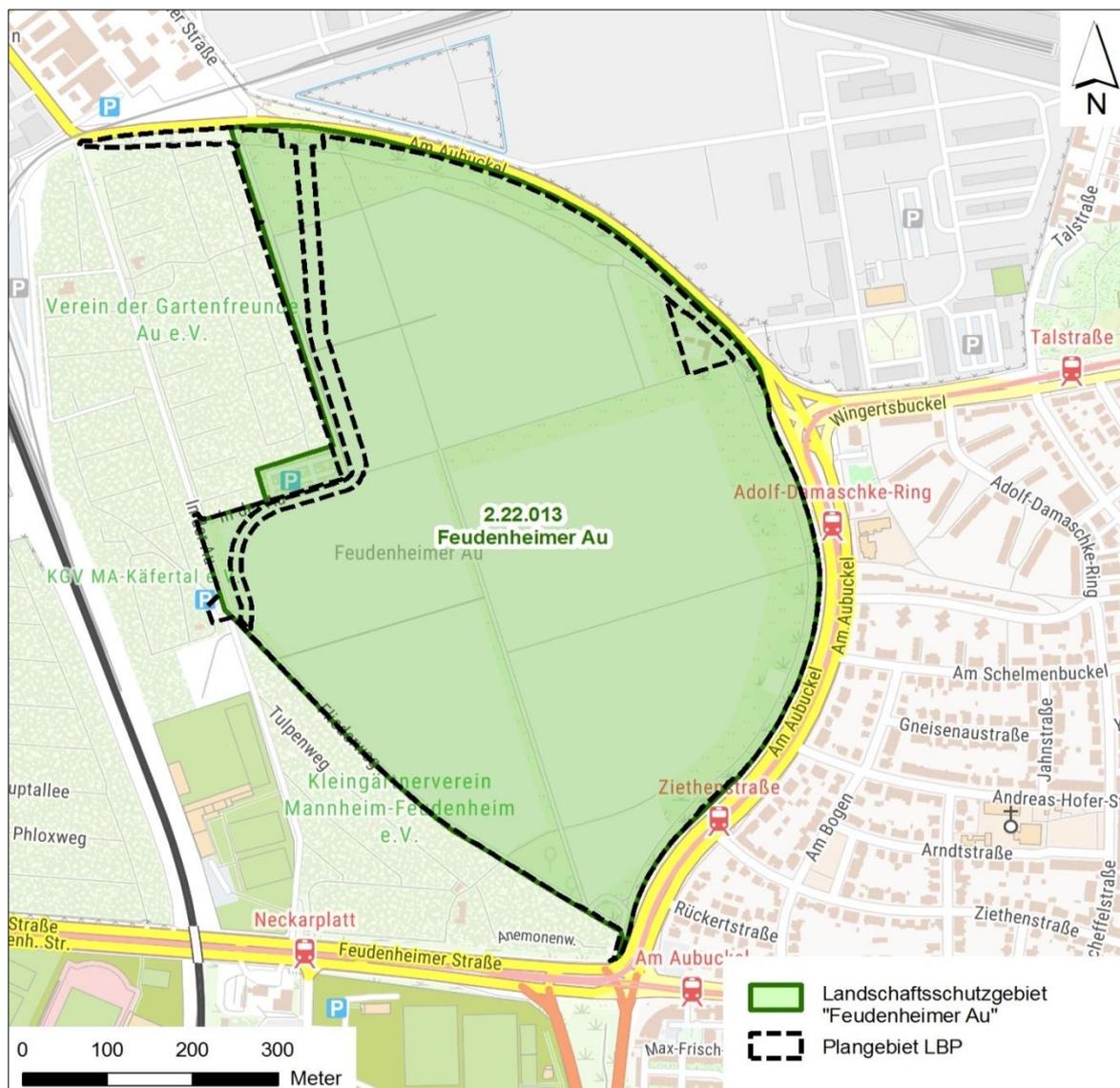


Abbildung 21: Lage des Landschaftsschutzgebiets „Feudenheimer Au

Für das Landschaftsschutzgebiet „Feudenheimer Au“ werden gemäß § 3 der Schutzgebietsverordnung u. a. „die *Erhaltung und Schaffung von Hecken, Feldgehölzen und Einzelbäumen; Saumbiotopen und Feuchtgebieten*“, die Gewährleistung der „*Leistungsfähigkeit eines ausgewogenen Naturhaushaltes, insbesondere im Hinblick auf das Stadtklima*“ sowie der Erhalt des „*Erholungswertes für die Allgemeinheit*“ als Schutzzwecke genannt.

Landschaftsbezogene Erholungs- und Freizeitnutzungen finden innerhalb des Plangebiets vor allem zu Fuß (spazieren gehen, joggen, walken) und mit dem Fahrrad statt. Die Erholungssuchenden nutzen hierfür insbesondere das vorhandene Wegenetz. Bei der ruhigen, landschaftsbezogenen Erholungsnutzung steht der Landschaftsgenuss im Vordergrund. Die Motivationen sind Landschafts-/ Naturerleben, Ruhe, frische Luft und Bewegung im Freien.

Die Flächen der Feudenheimer Au besitzen aufgrund der relativen Störungsarmut und landschaftlichen Attraktivität für die angrenzenden Wohngebiete eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Freizeitnutzung und für die Erholungssuche. Die Flächen sind fußläufig gut zu erreichen und verfügen über ein größtenteils befestigtes Wegenetz bzw. eine gute Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr.

Im Umfeld des Plangebiets des LBP befindet sich mehrere Kleingartenanlagen sowie Sportstätten und das Gelände eines Schützenvereins.

Denkbare Beeinträchtigungen und Auswirkungen

Mit der Umsetzung der landschaftsplanerischen Maßnahmen im Zusammenhang mit der naturnahen Gewässerentwicklung in der Feudenheimer Au / im Plangebiet des LBP (Anlage und Ausgestaltung des Augewässers im Norden der Feudenheimer Au mit Gehölzplantungen im Umfeld, Anlage eines naturnahen Wasserlaufs entlang des Hochgestades im Außenbogen der Au im Osten des Plangebiets) sind in besonders bedeutsamen Umfang nachhaltig positive Wirkungen auf die Landschaft im LSG Feudenheimer Au und deren Erholungswert im unmittelbaren urbanen Umfeld verbunden.

Mit den genannten landschaftsplanerischen Maßnahmen ist beabsichtigt, die ökologische Vielfalt im Landschaftsschutzgebiet Feudenheimer Au durch verschiedenartige Gewässerbiotope zu erweitern (BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH / BUNDESGARTENSCHAU MANNHEIM 2023 GGMBH 2020). Die Maßnahmen zur Anlage und Gestaltung der Gewässerbiotope im Plangebiet des LBP sind Teil der im Rahmen der Bundesgartenschau 2023 (BUGA23) geplanten Neckaranbindung der Feudenheimer Au.

Die Gewässerbiotope bestehen aus dem naturnahen „Augewässer“ mit einer rd. 1,6 ha großen, offenen Wasserfläche im Norden des Plangebiets *„und zwei integrierten Trittsteinen, verbunden durch einen mäandrierenden Wasserlauf. Die gewählten Standorte der Trittsteingewässer beziehen sich auf das ehemalige Prallufer des Altarm-Neckars. Das Oberflächengewässer“* [„Augewässer“ im Norden des Plangebiets] *„wird zum überwiegenden Teil eine Tiefe von mind. 1,50 m und an einer Stelle eine Tiefenzone von 3,30 m aufweisen und gewährleistet somit eine sichtbare und erlebbare Wasserfläche im nördlichen Teil der Feudenheimer Au. Zur Bewirtschaftung wird das Wasser aus dem Oberflächengewässer entnommen und dem südlich gelegenen Schilfgürtel zugeführt. [...] Durch einen Überlauf am Schilfgürtel fließt das Wasser über das natürliche Geländegefälle durch die zwei Trittsteingewässer zurück. Die Trittsteine bilden sogenannte Fließgewässeraufweitungen mit Schilfröhricht, in denen der Wasserfluss naturnah beruhigt wird bzw. sich als Stillgewässer gestaltet. [...] Im Umfeld der gesamten Entwicklung der Trittsteingewässer in der Feudenheimer Au wird ein aus Schilfröhricht, Mähwiesen, Kopfweiden und aus auentypischen Arten zusammengesetzten Gehölzen geprägtes Mosaik geschaffen, wie es traditionell für viele Altauen typisch ist.“* (BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH / BUNDESGARTENSCHAU MANNHEIM 2023 GGMBH 2020). Das gesamte Maßnahmenpaket zur naturnahen Gewässerentwicklung in der Feudenheimer Au steht in keinem Widerspruch zu den rechtlichen Widmungen des Landschaftsschutzgebiets „Feudenheimer Au“, *„die Erhaltung und Schaffung von Hecken, Feldgehölzen und Einzelbäumen; Saumbiotopen und Feuchtgebieten“* wird in der Schutzgebietsverordnung explizit als Schutzzweck genannt.

4 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen

Die folgenden Maßnahmen werden zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen in Natur und Landschaft durchgeführt:

- V1 Baufeldkontrolle Bodenbrüter
- V2 Aufstellen von Reptilien- und Amphibienschutzzäunen
- V3 Fäll- und Rodungszeitenbeschränkung
- V4 Schutz von Vegetationsbeständen
- V5 Baumkontrolle Höhlenbrüter und Fledermäuse
- V6 Beseitigung von temporären Kleinstgewässern
- V7 Ökologische Baubegleitung
- V8 Tiefenlockerung von Boden
- V9 Schonender Umgang mit Bodenmaterial/ Abtransport des überschüssigen Bodenmaterials"
- V10 Abtragung, Lagerung und Wiedereinbau der Oberbodenschicht
- V11 Begrünung der Oberbodenmieten entsprechend DIN 18915 und DIN 19731
- V12 Schutz von archäologischen Funden oder Befunden
- V13 Ausschilderung von Umleitungsstrecken für ausgewiesene Wege während der Bauzeit

4.1 V1 Baufeldkontrolle Bodenbrüter

Ziel der Maßnahme ist, die Tötung, Verletzung und Beschädigung europäisch geschützter Vögel sowie deren Entwicklungsstadien zu vermeiden. Ebenso soll durch die Maßnahme vermieden werden, dass im Zuge der Baufeldräumung Fortpflanzungs- und Ruhestätten beschädigt oder zerstört werden.

Um die Tötung und Verletzung europäischer Vogelarten i. S. v. § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG sowie die Schädigung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten i. S. v. § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG zu vermeiden, werden die Bauflächen in der Feudenheimer Au vor Beginn der Arbeiten auf potenzielle Brutplätze kontrolliert und diese ggfls. gesichert.

4.2 V2 Aufstellen von Reptilien- und Amphibienschutzzäunen

Ziel der Maßnahme ist es die Tötung, Verletzung und Beschädigung von Mauer-, Zauneidechsen und Amphibien sowie deren Entwicklungsstadien zu vermeiden. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Zaun- und Mauereidechsen sowie Amphibien werden vor Beginn der Baumaßnahmen in folgenden Bereichen Schutzzäune aufgestellt:

- am nördlichen und östlichen Baufeldrand im Bereich des Außenbogens der Feudenheimer Au am Fuße des Hochgestades (ca. 1.750 m)
- im Südwesten des Plangebiets LBP westlich der geplanten Schilffläche, angrenzend an die Kleingärten (ca. 250 m)

- im Nordwesten des Plangebiets LBP westlich des geplanten Augewässers, angrenzend an die Kleingärten (ca. 500 m).

Dadurch wird ein Zuwandern von Eidechsen und Amphibien in das Baufeld verhindert. Der Schutzzaun wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder abgebaut.

4.3 V3 Fäll- und Rodungszeitenbeschränkung

Ziel der Maßnahme ist, die Tötung, Verletzung und Beschädigung europäisch geschützter Vögel sowie deren Entwicklungsstadien zu vermeiden.

Werden Bäume, Sträucher, Hecken und Gestrüppe während der Vogelbrutzeit stark zurückgeschnitten, gefällt oder gerodet, so können dabei Jungvögel verletzt oder getötet und Eier beschädigt oder zerstört werden.

Um die Tötung und Verletzung europäischer Vogelarten i. S. v. § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG zu vermeiden, werden die gesetzlichen Rodungszeiten nach § 39 (5) BNatSchG eingehalten. Demnach dürfen keine Fällarbeiten in den Monaten März bis Ende September durchgeführt werden. Auch die Beseitigung von Gestrüppen erfolgt nur außerhalb dieses Zeitraums. Damit wird sichergestellt, dass weder Eier zerstört oder beschädigt werden, noch Jungvögel verletzt oder getötet werden.

4.4 V4 Schutz von Vegetationsbeständen

Bei Arbeiten im Bereich von Bäumen und an Bäumen sind die DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen), die RAS-LP 4 (Richtlinie für die Anlage von Straßen; Teil Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen) sowie die ZTV Baumpflege (Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege, Ausgabe 2006) zu beachten. Arbeitsräume im Bereich der Bäume sind auf ein Mindestmaß zu reduzieren, der Kronenbereich darf ohne Vorbereitung durch einen Überfahrerschutz oder gleichwertig nicht als Lagerfläche in Anspruch genommen werden. Ein Befahren des Kronenbereichs mit Maschinen ist nicht zulässig. Abtragungen im Bereich von Baumwurzeln dürfen die Standsicherheit und Lebensfähigkeit des Baumes nicht gefährden. Die Arbeiten sind nur in Handschachtung oder mit Absaugtechnik zulässig. Entsprechend der Witterung sind Schutzmaßnahmen gegen Austrocknung oder Frosteinwirkung zu treffen. Eine Verfüllung ist erst dann zulässig, wenn der Bauüberwachung/ Ökologischen Baubegleitung eine fotografische Dokumentation über das Vorhandensein und den Zustand der Baumwurzeln vorliegt.

4.5 V5 Baumkontrolle Höhlenbrüter und Fledermäuse

Ziel der Maßnahme ist die Tötung, Verletzung und Beschädigung europäisch geschützter Vögel und Fledermäuse sowie deren Entwicklungsformen sowie das Eintreten des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestands der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu vermeiden.

Um die Tötung und Verletzung europäischer Vogelarten und Fledermäuse i. S. v. § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG zu vermeiden, sind zu fällende Bäume mit Quartierpotenzial vor der Fällung auf Vögel und Fledermäuse zu kontrollieren. Diese sind bei Bedarf zu verschließen.

4.6 V6 Beseitigung von temporären Kleinstgewässern während der Bauzeit

Ziel der Maßnahme ist es die Tötung, Verletzung und Beschädigung von Amphibien sowie deren Entwicklungsstadien zu vermeiden.

Innerhalb des Baufeldes können sich nach Regenereignissen Pfützen und Tümpel bilden. Pionierarten, wie die Kreuzkröte und die Wechselkröte, welche auf dem nördlich des Plangebiets gelegenen Spinelli-Gelände nachgewiesen wurden, können diese Gewässer schnell besiedeln. Das weitere Baugeschehen könnte dazu führen, dass adulte Tiere, Laich oder Kaulquappen getötet werden.

Zur Vermeidung des Eintretens des artenschutzrechtlichen Tötungstatbestands i.S.v. § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG wird im Baufeld darauf geachtet, dass keine Kleinstgewässer entstehen. Sollten sich dennoch Pfützen bilden, werden sie umgehend entfernt.

4.7 V7 Ökologische Baubegleitung

Die Ökologische Baubegleitung hat die folgenden Aufgaben:

- Überwachung der naturschutzbezogenen Bestimmungen der erteilten Genehmigung
- Überwachung der Einhaltung natur- und umweltschutzbezogener Gesetze und Verordnungen (z.B. hinsichtlich des Zustands von Baufahrzeugen und -maschinen, der Lagerung von Stoffen etc.)
- Kontrolle der fachgerechten Ausführung der Kompensationsmaßnahmen
- Überprüfung der Baufelder auf eventuellen Umsiedlungsbedarf vor der Inanspruchnahme der Flächen
- Dokumentation des Zustands von Flächen vor der bauzeitlichen Inanspruchnahme als Grundlage der gleichartigen Wiederherstellung im Zuge der Rekultivierung.

Neben der Überwachung der Einhaltung der umwelt- und naturschutzbezogenen Bestimmungen der erteilten Genehmigung und der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen obliegt der Ökologischen Baubegleitung insbesondere die Prüfung ggf. besonders bedeutsamer Naturhaushaltsfunktionen von Flächen, ehe diese konkret in Anspruch genommen werden. So ist es möglich, dass sich bis zur Bauausführung wertgebende Arten angesiedelt haben, die bisher nicht vorkommen, etwa wenn durch Windbruch Stammspalten entstehen und von Fledermäusen als Quartier genutzt werden können.

4.8 V8 Tiefenlockerung von Boden

Während der Bauzeit kann es im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen zu Bodenverdichtungen durch das Überfahren mit Baufahrzeugen sowie durch das Lagern von Material kommen.

Hiervon sind vorrangig bindige Böden betroffen, bei denen die Verdichtungen für mehrjährige Zeiträume bestehen bleiben und die Bodenfunktionen einschränken.

Mit der Tiefenlockerung werden dauerhafte Beeinträchtigungen des Bodens infolge Verdichtung vermieden.

4.9 V9 Schonender Umgang mit Bodenmaterial / Abtransport des überschüssigen Bodenmaterials"

Mit zwischengelagertem Bodenmaterial wird schonend umgegangen. Das bei Abgrabungen anfallende und nicht beim Einbau zu verwertende Bodenmaterial wird andernorts ordnungsgemäß verbracht. Ein Aufbringen von Abgrabungsmaterial auf angrenzenden Freiflächen erfolgt nicht - falls doch, wird ein Nachweis der ökologischen Verträglichkeit erbracht.

4.10 V10 Abtragung, Lagerung und Wiedereinbau der Oberbodenschicht

Bereichsweise ist es im Plangebiet des LBP erforderlich, den vorhandenen Boden im Zuge der Umsetzung planerischer Vorgaben und Maßnahmen abzutragen.

Entsprechend DIN 18915 und DIN 19731 sind hierbei Ober- und Unterboden sowie Bodenschichten unterschiedlicher Eignungsgruppen getrennt auszubauen und zu verwerten.

Diese Vorgehensweise entspricht ebenfalls der Veröffentlichung des Ministeriums für Umwelt Baden-Württemberg „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahme“ (in: Luft, Boden, Abfall, Heft 10, 1991).

Bis zum Wiedereinbau wird der Boden in Mieten von max. 2 m Höhe (Oberboden) bzw. max. 2 m Höhe (Unterboden für Vegetationszwecke) und mit möglichst steilen Böschungsneigungen (etwa 1:2) im Bereich der Baufelder zwischengelagert.

Bodenmieten dürfen nicht verdichtet, nicht befahren und nicht als Lagerflächen genutzt werden.

Beim Bodenauftrag ist darauf zu achten, dass Unterboden und Oberboden getrennt voneinander und unter Berücksichtigung der ursprünglichen Schichtung aufgetragen / eingebaut werden.

Durch die Maßnahme wird vermieden, dass es durch die Bautätigkeiten zu einem vollständigen Verlust von Bodenfunktionen kommt, denn durch den in den entsprechenden Bereichen erfolgten Wiedereinbau des Bodens können insbesondere die Bodenfunktionen für den Wasserhaushalt sowie als Filter und Puffer im Wesentlichen wieder hergestellt werden.

4.11 V11 Begrünung der Oberbodenmieten entsprechend DIN 18915 und DIN 19731

Gemäß den Vorgaben der DIN 18915 und der DIN 19731 wird der in Mieten zwischengelagerte Oberboden begrünt, wenn die Lagerungsdauer länger als zwei Monate beträgt.

Zur Begrünung werden die in der DIN (hier Verweis auf DIN 18917) genannten tiefwurzelnenden, winterharten und stark wasserzehrenden Arten verwendet, auf die Lupine wird wegen ihres expansiven Charakters aus naturschutzfachlichen Gründen jedoch verzichtet.

Die Maßnahme dient der Vermeidung von Schädigungen des Bodens und seiner Funktionen durch Verdichtung und Vernässung.

4.12 V12 Schutz von archäologischen Funden oder Befunden

Sollten bei der Durchführung vorgesehener Erdarbeiten archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, von denen anzunehmen ist, dass an ihrer Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht, ist dies gemäß § 20 DSchG unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen; das weitere Verfahren ist im Sinne § 20 DSchG mit der Denkmalschutzbehörde abzustimmen.

Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (§ 27 DSchG) wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen. Ausführende Baufirmen sollten schriftlich in Kenntnis gesetzt werden.

4.13 V13 Ausschilderung von Umleitungsstrecken für ausgewiesene Wege während der Bauzeit

Ziel der Maßnahme ist, während der Bauzeit eine gut ausgeschildertes durchgängiges Radwegenetz zu erhalten.

Während der Bauphase gesperrte Wegeabschnitte, die Teil des Radwegenetzes sind, sowie die jeweiligen Umleitungsstrecken werden an den relevanten Kreuzungspunkten gut sichtbar beschildert.

5 Darstellung der verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft

Die Darstellung der nachfolgenden Eingriffe berücksichtigt in erster Linie die Teilgebiete

- Feudenheimer Au
- Historisches Neckargestade
- Aublick

Nicht berücksichtigt sind die Teilgebiete Radschnellweg sowie die im Plangebiet des LBP bestehenden und geplanten Wegeverbindungen.

Für das Teilgebiet

- Radschnellweg

wurde im Dezember 2019 ein eigenständiges Planfeststellungsverfahren eingeleitet. Die Planfeststellungsunterlagen umfassen eine Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung sowie einen Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung mit integriertem Landschaftspflegerischem Begleitplan. Die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen werden zum Teil im Bereich Feudenheimer Au umgesetzt, sie werden im vorliegenden LBP nicht betrachtet.

Eine Betrachtung der im Plangebiet des LBP bestehenden und geplanten

- Wegeverbindungen

erfolgt in einem eigenständigen Antrag.

5.1 Fläche

Eingriffe in das Schutzgut Fläche resultieren aus der anlagebedingten Versiegelung von bislang unversiegelten bzw. teilversiegelten Flächen.

Die aus dem Bau des Radschnellwegs sowie aus der Herstellung von Wegen innerhalb des Plangebiets resultierenden Eingriffe werden in den jeweils entsprechenden Genehmigungsunterlagen dargestellt.

In den übrigen Teilgebieten kommt es nicht zu Flächenversiegelungen. Zwar wird durch die Herstellung des Augewässers sowie des naturnahen Gewässerlaufs inkl. Trittsteinbiotope Boden versiegelt bzw. beeinträchtigt, die Lebensraumfunktionen im Gewässer bleiben insbesondere für aquatische Organismen (z. B. Habitat u.a. für Fische, Amphibien, Makrozoobenthos, Algen, Makrophyten) bestehen bzw. werden neu geschaffen. Für terrestrische Organismen bieten die Flachufer am Augewässer bzw. die aufgeweiteten Uferbereiche des Gewässerlaufes sowie die Schilffläche Lebens- und Nahrungsraum (z. B. Lebensraum u.a. für Insekten; Nahrungshabitat für Vögel, Fledermäuse, Säuger, etc.).

Es verbleiben keine Eingriffe in das Schutzgut.

5.2 Boden

Eingriffe in den Boden resultieren aus der bau- und anlagebedingten Abgrabung bzw. Versiegelung natürlicher, derzeit gering bis mäßig vorbelasteter Böden und dem damit verbundenen Flächenverlust solcher.

Die aus dem Bau des Radschnellwegs resultierenden Eingriffe sind in den jeweils entsprechenden Genehmigungsunterlagen dargestellt.

Im Plangebiet des LBP verbleiben folgende Eingriffe:

- Verlust von Bodenfunktionen durch temporäre Inanspruchnahme von natürlichen Böden (Bodenabtrag, Überschüttung) als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung (Zuwegungen, Baustraßen, Flächen zur Zwischenlagerung von Boden und Material): rd. 2.77 ha
- Verlust natürlicher Böden durch Bodenabtrag und Versiegelung:
 - Anlage Augewässer, Bachlauf und Trittsteinbiotope: ca. 4,61 ha
 - Anlage von einer Grundwassermessstelle (1 m²)
 - Anlage von zwei Grundwasserentnahmehbrunnen (á 3,6 m²)

Die Eingriffe in das Schutzgut Boden sind mit einem Defizit von -406.165 ÖP verbunden.

Tabelle 11: Eingriff - Flächeninanspruchnahme Schutzgut Boden (Flächengrößen wurden im GIS ermittelt, Summe auf ganze Zahlen gerundet)

Ausgangssituation/Bodentyp	Planung	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Standort für die natürliche Vegetation	Gesamtbewertung	Fläche [m ²]	Bodenwert-einheit
Dauerhafte Inanspruchnahme								
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten des Neckars (w71)	Verlust natürlicher Böden durch Bodenabtrag und Versiegelung	3,5	4,0	3,0	*	3,5	3.816	13.356
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus schluffig-lehmigen Hochwassersedimenten des Neckars (w74)		3,5	4,0	3,0	*	3,5	8.055	28.193
Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm (w87)		3,5	3,0	3,5	*	3,33	14.844	49.431
Kalkhaltiger Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auenlehm über Altwasserfazies (w101)		2,5	2,0	3,5	*	2,67	19.423	51.859
<i>Summe dauerhafte Inanspruchnahme</i>							46.138	142.838
Temporäre Inanspruchnahme								
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten des Neckars (w71) [unversiegelt]	Verlust von Bodenfunktionen durch temporäre Inanspruchnahme von Böden als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung	3,5	4,0	3,0	*	3,5	800	2.800
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus schluffig-lehmigen Hochwassersedimenten des Neckars (w74)		3,5	4,0	3,0	*	3,5	8.888	31.108
Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm (w87)		3,5	3,0	3,5	*	3,33	16.598	55.271
Kalkhaltiger Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auenlehm über Altwasserfazies (w101)		2,5	2,0	3,5	*	2,67	1.374	3.669
<i>Summe temporäre Inanspruchnahme</i>							27.660	92.848
Endsumme Flächeninanspruchnahme							73.798	235.686

*) Die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht.

5.3 Pflanzen / Biotope

Die aus dem Bau des Radschnellwegs resultierenden Eingriffe sind in den jeweils entsprechenden Genehmigungsunterlagen dargestellt.

Für das Plangebiet des LBP verbleiben folgende Eingriffe:

Verlust von hervorragend und besonders bedeutsamen Biotoptypen

Die bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von hervorragend und besonders bedeutsamen Biotoptypen beträgt rd. 2,5 ha (22.500 m²).

Nachfolgend ist der Verlust von hervorragend und besonders bedeutsamen Biotoptypen durch die Flächeninanspruchnahme innerhalb des Plangebiets aufgelistet:

- Biotoptypen hervorragender Bedeutung
 - Fettwiese mittlerer Standorte (33.41): 21.161 m²
 - Streuobstbestand (45.40): 794 m²
- Biotoptypen besonderer Bedeutung
 - Feldgehölz (44.10): 19 m²
 - Gebüsch mittlerer Standorte (42.20): 6 m²
 - Naturraum- oder standortfremdes Gebüsch (44.10): 11 m²
 - Naturraum- oder standortfremde Hecke (44.20): 4 m².

Verlust von bestandsbedrohten Pflanzenarten durch Flächeninanspruchnahme

- Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*).

Insgesamt sind durch die in Kapitel 1.2 beschriebenen Vorhabenbereiche mindestens 5 Exemplare der Bienen-Ragwurz betroffen.

Verlust von Einzelbäumen

Durch die Umsetzung der geplanten Maßnahme kommt es im Bereich der Verschwenkung des geplanten Fließgewässers zur Fällung von vier Obstgehölzen (3 Apfel- und je ein Birn- bzw. Zwetschgenbaum). Ein Apfelbaum ist abgängig, er wird entnommen und als Totholzstapel in der Feudenheimer Au integriert. Die übrigen Bäume weisen Stammumfänge von 10 cm, 11 cm, 15 cm und 19 cm auf.

5.4 Tiere

Die aus dem Bau des Radschnellwegs resultierenden Eingriffe sind in den jeweils entsprechenden Genehmigungsunterlagen dargestellt.

Für das Plangebiet des LBP verbleiben folgende Eingriffe:

Vögel

Inanspruchnahme von Offenlandlebensräumen mit besonderer Bedeutung

Innerhalb des Plangebiets werden Ackerflächen in Anspruch genommen. Es werden Offenlandlebensräume mit besonderer Bedeutung im Umfang von 2,5 ha in Anspruch genommen.

Davon betroffen ist die Feldlerche.

Im Süden des Plangebietes kommt es durch die Anlage des Regenerationsbereiches zur Fällung eines natur- und standortuntypischen Gebüsches, das in Teilen als Feldgehölz angesprochen wurde. Es wird eine Fläche von 30 m² dauerhaft in Anspruch genommen.

Davon betroffen ist die Mönchsgrasmücke.

Reptilien

Vermeidung von Individuenverlusten während der Bauphase

Lebensräume von Mauer- und Zauneidechsen sind durch die geplanten Maßnahmen nicht betroffen. Zur Vermeidung von Individuenverlusten während der Bauphase werden vorsorglich Schutzzäune aufgestellt, um eine Zuwanderung von Reptilien in das Baufeld zu vermeiden (Maßnahme V2).

Amphibien

Ökologische Falleneffekte für die Kreuz- und Wechselkröte

Für Arten, wie die Kreuzkröte und die Wechselkröte, welche auf trockenem, sandigem Untergrund günstige Lebensräume findet, können die Baustellen „Ökologische Fallen“ aufweisen. Baustellen weisen für die Kreuz- und Wechselkröte sowohl günstige Land- als auch aquatische Lebensräume (Pfützen etc.) auf. Durch die Vermeidungsmaßnahme „Beseitigung von temporären Kleinstgewässern“ (Maßnahme V6) wird das Eintreten dieses Falleneffekts in größtmöglichem Umfang vermieden.

Vermeidung von Individuenverlusten während der Bauphase

Um die Zuwanderung von Tieren in das Baufeld aus benachbarten Siedlungsbereichen (Kleingärten) zu vermeiden, werden vorsorglich Schutzzäune aufgestellt (Maßnahme V2).

Wildbienen

Inanspruchnahme von Lebensräumen mit besonderer Bedeutung

Innerhalb des Plangebiets werden im Zuge der Herstellung des Grünzugs Nordost Wiesenflächen in Anspruch genommen. Es werden Lebensräume mit besonderer Bedeutung im Umfang von 2,1 ha in Anspruch genommen.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden Wiesenflächen auf einer Fläche von 4,8 ha wieder hergestellt (Maßnahme KO5).

5.5 Eingriffe in Schutzgebiete

Die Lage der Schutzgebiete und geschützten Biotope ist Abbildung 5 zu entnehmen. Da in zahlreichen Schutzgebietsverordnungen der Schutz der Tierwelt im Schutzzweck genannt wird, erfolgt neben der Darstellung der anlage-, betriebs- und baubedingten Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Biotope eine Darstellung möglicher, dem Schutzzweck zuwiderlaufender Auswirkungen innerhalb von Schutzgebieten in u.a. tabellarischer Form. Baubedingte Auswirkungen können neben dem temporären Verlust von Lebensräumen auch zu Störungen der Vogelwelt führen.

Die aus dem Bau des Radschnellwegs resultierenden Eingriffe sind in den jeweils entsprechenden Genehmigungsunterlagen dargestellt.

Für das Plangebiet des LBP verbleiben Eingriffe in das Landschaftsschutzgebiet.

Landschaftsschutzgebiet

Bau- und anlagebedingt kommt es zu Flächeninanspruchnahmen im Landschaftsschutzgebiet 2.22.013 „Feudenheimer Au“.

Gemäß § 5 (2) der Schutzgebietsverordnung des Bürgermeisteramtes vom 28.12.1988 unterliegen u.a. die „[...] Errichtung von baulichen Anlagen im Sinne der Landesbauordnung in der jeweils geltenden Fassung oder [...] Errichtung gleichgestellte[r] Maßnahmen, [...] Anlage oder Veränderung von Straßen, Wegen, Plätzen oder anderen Verkehrsweegen [...], Anlage, Beseitigung oder Änderung von Gewässern [...]“ eines Erlaubnisvorbehaltes.

Weiterhin sind gemäß § 3 (2) die „Erhaltung und Schaffung von Hecken, Feldgehölzen und Einzelbäumen; Saumbiotopen und Feuchtgebieten [...]“ als Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes formuliert.

Es kommt zu folgenden vorhabensbedingten Flächeninanspruchnahmen:

- anlagebedingt werden rd. 4,61 ha des LSG 2.22.013 „Feudenheimer Au“ in Anspruch genommen. In Bezug auf das Schutzgut Boden wird dies als Versiegelung (Abgrabung) gewertet. (Teil-)versiegelungen in Bezug auf das Schutzgut „Pflanzen / Biotope“ finden auf ca. 10 m² statt
- bauzeitlich kommt es auf rd. 2,77 ha zu einer temporären Flächeninanspruchnahme.

6 Zusammenfassung der Eingriffe in Natur und Landschaft, die ohne die Maßnahmen zur Vermeidung eintreten würden

Die ohne die weiteren Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft werden nachfolgend tabellarisch zusammengefasst.

Tabelle 12: Zusammenfassung der Eingriffe in Natur und Landschaft, die ohne die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung eintreten würden

Maßnahme	Vermiedener Eingriff	Vermiedene Artenschutz-unverträglichkeit
V1 Baufeldkontrolle Bodenbrüter	baubedingte Tötung von Tieren	Tötung von Vögeln
V2 Aufstellen von Reptilien- und Amphibien-schutzzäunen	baubedingte Tötung von Tieren, auch durch Ökologische Falleneffekte	Tötungen von Reptilien (z.B. Mauereidechse, Zauneidechse) und Amphibien
V3 Fäll- und Rodungszeitenbeschränkung	baubedingte Tötung von Tieren	Tötung von Vögeln und Fledermäusen
V4 Schutz von Vegetationsbeständen	Verlust Einzelbäumen	Verlust gesetzlich geschützter Biotoptypen nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 LNatSchG
V5 Baumkontrolle Höhlenbrüter und Fledermäuse	baubedingte Tötung von Tieren	Tötung von Vögeln und Fledermäusen
V6 Beseitigung von temporären Kleinstgewässern im Eingriffsbereich	Tötung von Amphibien	Tötung von Amphibien (insbes. Kreuzkröte, Wechselkröte)
V7 Ökologische Baubegleitung	Verlust naturschutzfachlich bedeutender Biotoptypen und Lebensräume	Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG
V8 Tiefenlockerung von Boden	dauerhafte Beeinträchtigungen des Bodens bzw. seiner Funktionen infolge Verdichtung	-
V9 Schonender Umgang mit Bodenmaterial/ Abtransport des überschüssigen Bodenmaterials	Verlust oder Beeinträchtigung von Bodenfunktionen	-
V10 Abtragung, Lagerung und Wiedereinbau der Oberbodenschicht	Verlust oder Beeinträchtigung von Bodenfunktionen	-
V11 Begrünung von Oberbodenmieten	Verlust oder Beeinträchtigung von Bodenfunktionen	-

Maßnahme	Vermiedener Eingriff	Vermiedene Artenschutz-unverträglichkeit
V12 Schutz von archäologischen Funden oder Befunden	Verlust von Informationen über archäologische Fundstellen	-
V13 Ausschilderung von Umleitungsstrecken für ausgewiesene Wege während der Bauzeit	Sperrung von Wegen und Nicht-nutzbarkeit der Erholungsfunktionen im Plangebiet	-

7 Artenschutzrechtliche Betrachtung

Im Plangebiet des LBP und auf angrenzenden Flächen kommen europäisch geschützte Tierarten vor (Vögel, Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie). Das Vorhaben führt zu Beeinträchtigungen europäisch geschützter Arten, die Verbotstatbeständen des § 44 (1) BNatSchG entsprechen, soweit nicht die Anforderungen von § 44 (5) erfüllt sind.

Nach § 44 (1) BNatSchG ist es u. a. verboten,

- wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten,
- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten oder europäischer Vogelarten erheblich zu stören,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Nach § 44 (5) BNatSchG stellen die Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie die unvermeidbare Verletzung und Tötung von Individuen keine Tatbestände dar, sofern die ökologischen Funktionen der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden. Bei weit verbreiteten, anpassungsfähigen Arten kann davon ausgegangen werden, dass sie an andere Stellen ausweichen können und insofern die Anforderungen des § 44 (5) BNatSchG ohne weitergehende Maßnahmen erfüllt werden. Bei Arten, deren Erhaltungszustand aufgrund einer engen Bindung an seltene oder zurückgehende Biotope ungünstig ist (i.d.R. Arten der Roten Listen oder der Vorwarnlisten), können ggf. Ersatzlebensräume als Ausweichmöglichkeiten vor dem Eintreten der Beeinträchtigungen bereitgestellt und dadurch das Eintreten von Verbotstatbeständen auch bei diesen Arten vermieden werden (CEF-Maßnahmen).

7.1 Handlungen, die zu Verbotstatbeständen führen können

Im Plangebiet kommen Tiere der streng geschützten Arten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie und europäische Vogelarten vor. Handlungen im Rahmen des Vorhabens können Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG entsprechen. Diese möglichen Verbotstatbestände sind:

- Nr. 1: Verletzung oder Tötung von Tieren, Beschädigung oder Zerstörung von Entwicklungsformen: Der Verbotstatbestand kann im Zuge der bauvorbereitenden Maßnahmen (Gehölzrodung, Baufeldräumung) eintreten.
- Nr. 2: Erhebliche Störung von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten: Störungen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population führen, können durch Geräusche und Bewegungsunruhe eintreten. Sie können z. B. dazu führen, dass Brutvögel ihre Gelege aufgeben oder die Jungen nicht ausreichend versor-

gen. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn dadurch die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang nicht mehr erfüllt wird.

- Nr. 3: Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten: Im Rahmen Bauarbeiten gehen Offenland-Lebensraum für die Feldlerche verloren. Der Verbotstatbestand tritt ein, wenn die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte für die betroffenen Tierindividuen nicht durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang erhalten wird.
- Nr. 4: Beschädigung von Pflanzen: Im Bereich der geplanten Maßnahmen kommt die Bienen-Ragwurz (*Ophris apifera*) vor. Sie ist gemäß BNatSchG „besonders geschützt“.

7.2 Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten im Untersuchungsgebiet

Vögel

Im Untersuchungsgebiet wurden 24 Brutvogelarten nachgewiesen. Alle europäischen Vogelarten gelten nach dem BNatSchG als besonders geschützt. Nach den aktuell gültigen nationalen bzw. landesweiten Roten Liste gelten folgende Arten als bestandsbedroht (vgl. Tabelle 7):

- | | |
|--|------------------------|
| • Feldlerche (RL D und RL BW: 3) | Fluchtdistanz: 20 m |
| • Feldsperling (RL D und RL BW: V) | Fluchtdistanz: 10 m |
| • Gartenrotschwanz (RL D und RL BW: V) | Fluchtdistanz: 20 m |
| • Grauschnäpper (RL D und RL BW: V) | Fluchtdistanz: 20 m |
| • Haussperling (RL D und RL BW: V) | Fluchtdistanz: 5 m |
| • Klappergrasmücke (RL BW: V) | Fluchtdistanz: 10-20 m |
| • Star (RL D: 3) | Fluchtdistanz: < 20 m |

Durch das Vorhaben direkt betroffen sind Feldlerche und Mönchsgrasmücke. Die Feldlerche ist betroffen durch die Inanspruchnahme von Offenlandlebensraum (Acker, Wiese) in folgendem Umfang:

- dauerhafte Inanspruchnahme (Anlage Augewässer, Fließgewässer, Trittsteinbiotope, Grundwassermessstelle, Entnahmebrunnen): 4, 61 ha
- temporäre Inanspruchnahme: Baunebenflächen: 2,77 ha.

Die Mönchsgrasmücke ist betroffen durch die Inanspruchnahme eines natur- und standortfremden Gebüsches / Feldgehölzes: 30 m².

Artenschutzrechtliche Tatbestände werden bei Feldsperling, Gartenrotschwanz, Grauschnäpper, Haussperling, Klappergrasmücke und Star sowie weiteren nicht gefährdeten Gebüsch- und Höhlenbrütern aus folgenden Gründen nicht eintreten:

- Das Eintreten des Verbotstatbestandes der Tötung nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wäre grundsätzlich nur denkbar, wenn bei der Entfernung der Bäume zur Brutzeit Eier und Jungvögel getötet würden. Zur Vermeidung werden die

Bäume außerhalb der Brutzeit nach dem Ende der Brutsaison in den Wintermonaten gefällt (Vermeidungsmaßnahme V3)

- Erhebliche Störung nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG werden nicht eintreten, da
 - der Abstand der Revierzentren der gefährdeten Arten zum direkten Vorhabensbereich > 20 m und damit > der Fluchtdistanz ist;
 - zahlreiche geeignete Lebensräume im näheren Umfeld dazu führen, dass die lokale Population räumlich sehr großflächig abgegrenzt werden kann. Vorhabenbedingte Störungen betreffen daher nur geringe Anteile der lokalen Population. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population und damit die Erfüllung des Verbotstatbestands der erheblichen Störung, kann unter diesen Voraussetzungen ausgeschlossen werden.
- Mönchsgrasmücken gehören zu den nicht gefährdeten Gebüsch- und Baumbrütern. Die weit verbreitete und anpassungsfähige Art ist im Gebiet sehr häufig. Nester werden jedes Jahr neu angelegt. Damit kommt es im Rahmen des Vorhabens nicht zu einer Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Ein schadenloses Ausweichen der Art auf andere geeignete Bruthabitats im näheren Umfeld ist möglich.
- Anlagebedingt sind Fortpflanzungs- und Ruhestätten der gefährdeten Arten sowie weiterer nicht gefährdeter Gebüsch-, Baum-, und Höhlenbrüter nicht betroffen. Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG wird ausgeschlossen.

Reptilien

Im Böschungsbereich am Hochgestade (Außenbogen der Feudenheimer Au) wurden vereinzelt Mauereidechsen nachgewiesen, ebenso wie im Südwesten des Planungsgebietes im Bereich einer Streuobstwiese sowie in Übergangsbereich zwischen östlich gelegener Ackerfläche und den westlich gelegenen Kleingärten. Flächige Nachweise erfolgten in Teilbereichen der südlich des Plangebiets gelegenen Kleingartenanlage.

Zauneidechsen konnten im Nordwesten der Feudenheimer Au entlang der begleitenden Feldgehölze östlich der Kleingärten nachgewiesen werden.

Beide Arten werden in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt.

Besiedelte Lebensräume sind durch die geplanten Maßnahmen nicht direkt betroffen. Damit ist das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2-3 BNatSchG auszuschließen. Individuenverluste infolge baubedingter Tötungen können nicht sicher ausgeschlossen werden.

Fledermäuse

Im Plangebiet des LBP wurden fünf Fledermausarten nachgewiesen (vgl. Tabelle 6). Alle nachgewiesenen Arten werden in Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt. Potentielle Quartierstrukturen wurden am Außenbogen der Feudenheimer Au sowie an den Gehölzen westlich der Äcker und auf der Streuobstwiese nachgewiesen.

Das Vorkommen von Wochenstuben bzw. Winterquartieren ist auszuschließen. Allenfalls ist eine saisonale Nutzung der Vorhabensbereiche als Jagdgebiet denkbar. Insgesamt

betrachtet stellen die Standorte der geplanten Maßnahmen keine essentiellen Lebensräume mit besonderer Quartierfunktion oder essentielle Jagdhabitats dar.

Das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG ist auszuschließen.

Pflanzen

Im Plangebiet des LBP kommt die Bienen-Ragwurz vor. Einzelne Exemplare sind durch die Anlage des Augewässers durch Abgrabung betroffen.

7.3 Maßnahmen, mit denen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG vermieden werden

Zur Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen werden Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) durchgeführt.

7.3.1 Vermeidungsmaßnahmen

Zur Vermeidung des Auftretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG werden folgende Maßnahmen eingehalten:

Beschränkung der Fäll- und Rodungszeiten (Maßnahme V3)

Beim Roden von Bäumen kann es u.a. zu Verlusten von Nist-, Brut- und Lebensstätten von Vögeln kommen. Um Beeinträchtigungen (Tötung oder erhebliche Störung) von Vogelindividuen zu vermeiden, sind die Rodungen außerhalb der Brutzeiten, also nicht in der Zeit vom 1. März bis 30. September, durchzuführen (§ 39 (5) BNatSchG).

Aufstellen von Reptilien- und Amphibienzäunen (Maßnahme V2)

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Zaun- und Mauereidechsen sowie Amphibien werden vor Beginn der Baumaßnahmen in folgenden Bereichen Schutzzäune aufgestellt:

- am nördlichen und östlichen Baufeldrand im Bereich des Außenbogens der Feudenheimer Au am Fuße des Hochgestades (ca. 1.750 m)
- im Südwesten des Plangebiets LBP westlich der geplanten Schilffläche, angrenzend an die Kleingärten (ca. 250 m)
- im Nordwesten westlich des geplanten Augewässers, östlich angrenzend an die Kleingärten (ca. 500 m).

Dadurch wird ein Zuwandern von Eidechsen und Amphibien in das Baufeld verhindert. Der Schutzzäun wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder abgebaut.

7.3.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Lebensraumoptimierung für Feldlerchen (KO3)

Durch die dauerhafte Inanspruchnahme von 2,15 ha Offenland (Ackerfläche) sowie die bauzeitliche Inanspruchnahme von 1,85 ha Offenland (Ackerfläche) geht Lebensraum für die Feldlerche verloren. Um die ökologische Funktionsfähigkeit potentieller Fortpflan-

zungs- und Ruhestätten zu sichern, wird die Lebensraumeignung für die Feldlerche in einer südlich gelegenen Ackerfläche (Flurstück 22198/11) auf einer Fläche von ca. 0,4 ha optimiert.

- Um eine ausreichende Entfernung zu potenziellen Stör- und Gefahrenquellen (Wege) bzw. zu Vertikalstrukturen (Bäume, Feldgehölze) sicherzustellen, ist ein Abstand von Wegen und Gehölzen von 100 m einzuhalten.
- Im zentralen Bereich der Ackerfläche werden 4 Ackerstreifen (Brachestreifen) mit einer Flächengröße von je ca. 6,5 m x ca. 19 m angelegt (Summe: 500 m²)
- Ebenfalls im zentralen Bereich wird der Saatreihenabstand auf zwei Streifen mit ca. 15 m Breite und einer Fläche von insgesamt ca. 3.500 m² auf 25 cm vergrößert.
- Keine Mahd der Flächen innerhalb der Brutzeit der Feldlerche (April bis August).

7.3.3 Kompensationsmaßnahmen

Umsiedlung Bienen-Ragwurz (KO2)

Durch die Anlage des Augewässers sind mindestens 5 Exemplare der Bienen-Ragwurz betroffen. Die Art ist gemäß BNatSchG „besonders geschützt“.

Die betroffenen Bienen-Ragwurz im Arbeitsbereich werden zusammen mit der Erdscholle entnommen und in eine entsprechend vorbereitete Fläche eingebaut und damit umgesiedelt. Als Empfängerfläche dient die zur Umsiedlung von Bienen-Ragwurz des Projektes „Neubau Radschnellverbindung Mannheim - Weinheim“ vorgesehene Fläche in der Feudenheimer Au auf dem Flurstück 22198/5. Da es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine geringe Anzahl von Einzelpflanzen handelt, ist eine zusätzliche Ansiedlung von Individuen auf dieser Fläche möglich. Die Lage der Maßnahmenfläche ist in Abbildung 24 dargestellt.

Die umzusiedelnden Individuen werden in der Vegetationsperiode vor Baubeginn von der Mahd ausgespart und die Samen zur Samenreife geerntet. Nach der Beerntung der Samen werden die Pflanzen im Herbst vor Baubeginn ausgegraben, die Wurzeln werden gründlich vom Substrat befreit und in einem mit dem Mykorrhiza-Pilz beimpften Substrat in eine Zwischenkultur genommen. Nach erfolgreicher Ausbildung einer Mykorrhiza werden die Individuen im zweiten oder dritten Jahr in die Ausgleichsfläche umgesiedelt. Die Entnahme, Zwischenkultur und Umsiedlung erfolgt in Kooperation mit einer auf die Anzucht von Orchideen spezialisierten Gärtnerei.

7.3.4 Fazit

Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG werden nicht eintreten.

Zur Vermeidung grundsätzlich denkbarer Beeinträchtigungen besonders bzw. streng geschützter Arten werden

- Gehölzrodungen im Winterhalbjahr durchgeführt. Der Zeitraum liegt außerhalb der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderzeiten von Vögeln bzw. Fledermäusen.

- Vor Baubeginn werden Schutzzäune für Reptilien und Amphibien aufgestellt, um eine Zuwanderung von Tieren in Bauflächen zu verhindern.
- Durch die Beseitigung von temporären Kleinstgewässern während der Bauphase wird das Eintreten dieses Falleneffekts für Amphibien in größtmöglichem Umfang vermieden.

Zur Aufrechterhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die Feldlerche wird Offenland auf einer Fläche von 0,4 ha optimiert.

Als Kompensationsmaßnahme werden betroffene Pflanzen der Bienen-Ragwurz umgesiedelt.

8 Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft

Die nachfolgenden Maßnahmen sind in drei Kategorien gegliedert:

- Maßnahmentyp KO: Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von Naturhaushaltsfunktionen im Offenland (Kapitel 8.1)
- Maßnahmentyp KQ: Bereitstellung künstlicher Quartiere (Kapitel 8.2)

8.1 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von Naturhaushaltsfunktionen im Offenland

Die folgenden Maßnahmen sind zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Offenland vorgesehen:

- KO1 Pflanzung von Gehölzen
- KO2 Pflanzung von Sträuchern
- KO3 Umsiedlung Bienen-Ragwurz
- KO4 Lebensraumoptimierung Feldlerche
- KO5 Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen
- Entwicklung und Pflege der offenen und halboffenen Hochuferteile als natürliche Magerstandorte

8.1.1 KO1 Pflanzung von Gehölzen

Im Teilbereich Feudenheimer Au im Umfeld des geplanten Augewässers werden standortheimische Gehölze gepflanzt. Im Rahmen der Planungen werden insgesamt 90 Bäume gepflanzt, davon im nördlichen Teil des Plangebietes (Bereich Augewässer und nördlicher Teil des Fließgewässers) 70 Bäume und im südlichen Teil 20 Obstgehölze.

Nördlicher Bereich:

- Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Mehrstamm, 3 x verpflanzt: 23 Stk (StU: 36 cm)
- Zitter-Pappel (*Popula tremula*), 3 x verpflanzt: 19 Stk (StU: 16-18 cm)
- Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Mehrstamm, 5 x verpflanzt: 6 Stk (StU: 30 cm)
- Silber-Weide (*Salix alba*), Mehrstamm, 3 x verpflanzt: 11 Stk (StU: 36 cm)
- Feld-Ulme (*Ulmus minor*), 1 x verpflanzt: 6 Stk (StU: 18-20 cm)
- Speierling (*Sorbus domestica*), 1 Stk, StU: 10-12 cm (im Bereich der zur Fällung vorgesehenen Obstgehölze)
- Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Mehrstamm, 5 x verpflanzt: 4 Stk (StU: 42 cm).

Südlicher Bereich:

Zur Erweiterung der bestehenden Streuobstwiese (Neuanlage) werden 20 Obstgehölze ausgebracht. Es wird auf die Pflanzung von Apfelbäumen verzichtet.

- Wildobst, 20 Stk (StU: 10-12 cm).

Die Baumgruben sind in angemessener Größe herzustellen und mit verdichtungsunempfindlichem Substrat wieder zu verfüllen.

Auf eine Bepflanzung der Baumscheiben mit Bodendeckern wird verzichtet und eine spontane Vegetationsentwicklung zugelassen (Steuerung nur beim Aufkommen von Gestrüppen oder invasiven Arten).

Die Folgepflege wird für die Dauer von drei Jahren vom Vorhabensträger gewährleistet. Eventuelle Ausfälle gepflanzter Bäume werden gleichartig und gleichwertig ersetzt.

Bewertung der Kompensationsleistung

Die Wertermittlung der zu pflanzenden Bäume gemäß ÖKVO beruht auf folgenden Vorgaben:

- Planungswert des zu pflanzenden Baumes
Entsprechend dem Planmodul ÖKVO werden zu pflanzende heimische Baumarten auf mittelwertigen Biototypen (33.41, Fettwiese mittlerer Standorte) mit 6 WP bewertet.
- Zu erwartender Stammumfang in 25 Jahren
Bei der Verwendung von üblichem einheimischem Pflanzmaterial wird überschlägig ein Zuwachs des Umfanges von 50-80 cm im Betrachtungszeitraum, im Mittel etwa 65 cm, angenommen. Damit ist nach 25 Jahren bei den zu pflanzenden Arten von folgendem mittleren Stammumfang auszugehen:
 - Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*): 101 cm [23 Stk]
 - Zitter-Pappel (*Popula tremula*): 82 cm [19 Stk]
 - Stiel-Eiche (*Quercus robur*): 95 cm [6 Stk]
 - Silber-Weide (*Salix alba*): 101 cm [11 Stk]
 - Feld-Ulme (*Ulmus minor*): 84 cm [6 Stk]
 - Feld-Ahorn (*Acer campestre*): 107 cm [4 Stk]
 - Speierling (*Sorbus domestica*): 76 cm [1 Stk]
 - Wildobst: 76 cm [20 Stk]
- Zur Ermittlung des Gesamtwertes eines zu pflanzenden Baumes werden Planwert und zu erwartender Stammumfang nach 25 Jahren multipliziert.

Es ergibt sich folgender Kompensationswert:

- Nördlicher Bereich (70 Bäume): 39.648 ÖP
- Südlicher Bereich:
 - Anlage einer Streuobstwiese auf einer Ackerfläche von 1.870 m²
 - Wert des Ausgangsbiotops: Fettwiese mittlerer Standorte (Biototyp 33.41): 13 ÖP/m²
 - Zuschlag für die Entwicklung von Streuobstwiesen auf einer Fettwiese mittlerer Standorte (Biototyp 33.41): +4 ÖP
 - Planwert Streuobstwiese: 17 x 1.870 = 31.790 ÖP

auf der Insel zur Pflanzung vorgesehenen 11 Bäumen insgesamt 19 Sträucher neu aus-
gebracht. Die Standorte der zu pflanzenden Sträucher ist in Abbildung 23 dargestellt.

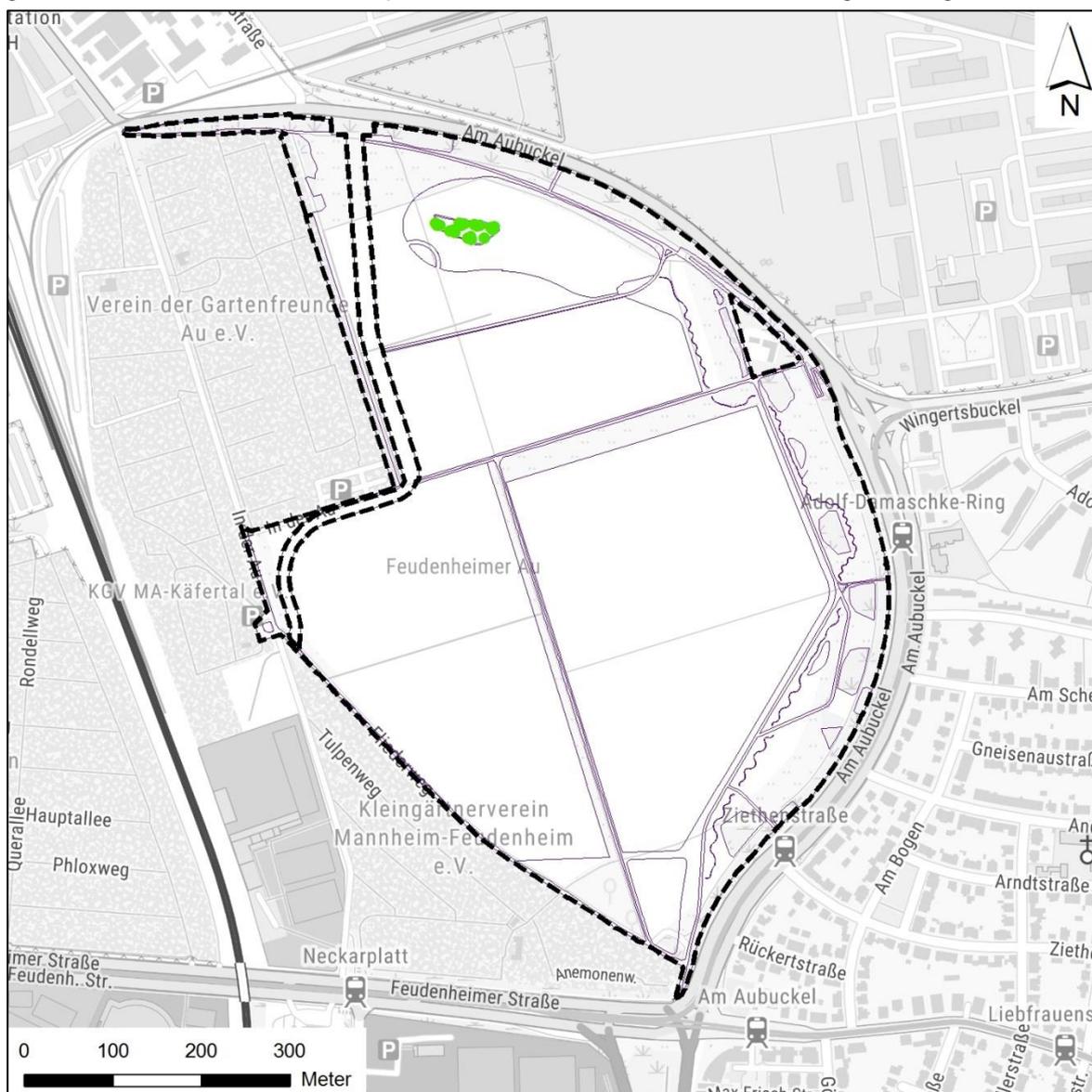


Abbildung 23: Standorte der zu pflanzenden Sträucher (KO2)

8.1.3 KO3 Umsiedlung Bienen-Ragwurz

Die betroffenen Bienen-Ragwurz im Arbeitsbereich werden zusammen mit der Erdscholle entnommen und in eine entsprechend vorbereitete Fläche eingebaut und damit umgesiedelt. Als Empfängerfläche dient die zur Umsiedlung von Bienen-Ragwurz des Projektes „Neubau Radschnellverbindung Mannheim - Weinheim“ vorgesehene Fläche in der Feudenheimer Au auf dem Flurstück 22198/5. Der Maßnahmenbereich umfasst eine Fläche von 2.170 m². Da es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine geringe Anzahl von Einzelpflanzen handelt, ist eine zusätzliche Ansiedlung von Individuen auf dieser Flä-

che möglich. Die Lage der Maßnahmenfläche ist in der folgenden Abbildung 24 dargestellt.

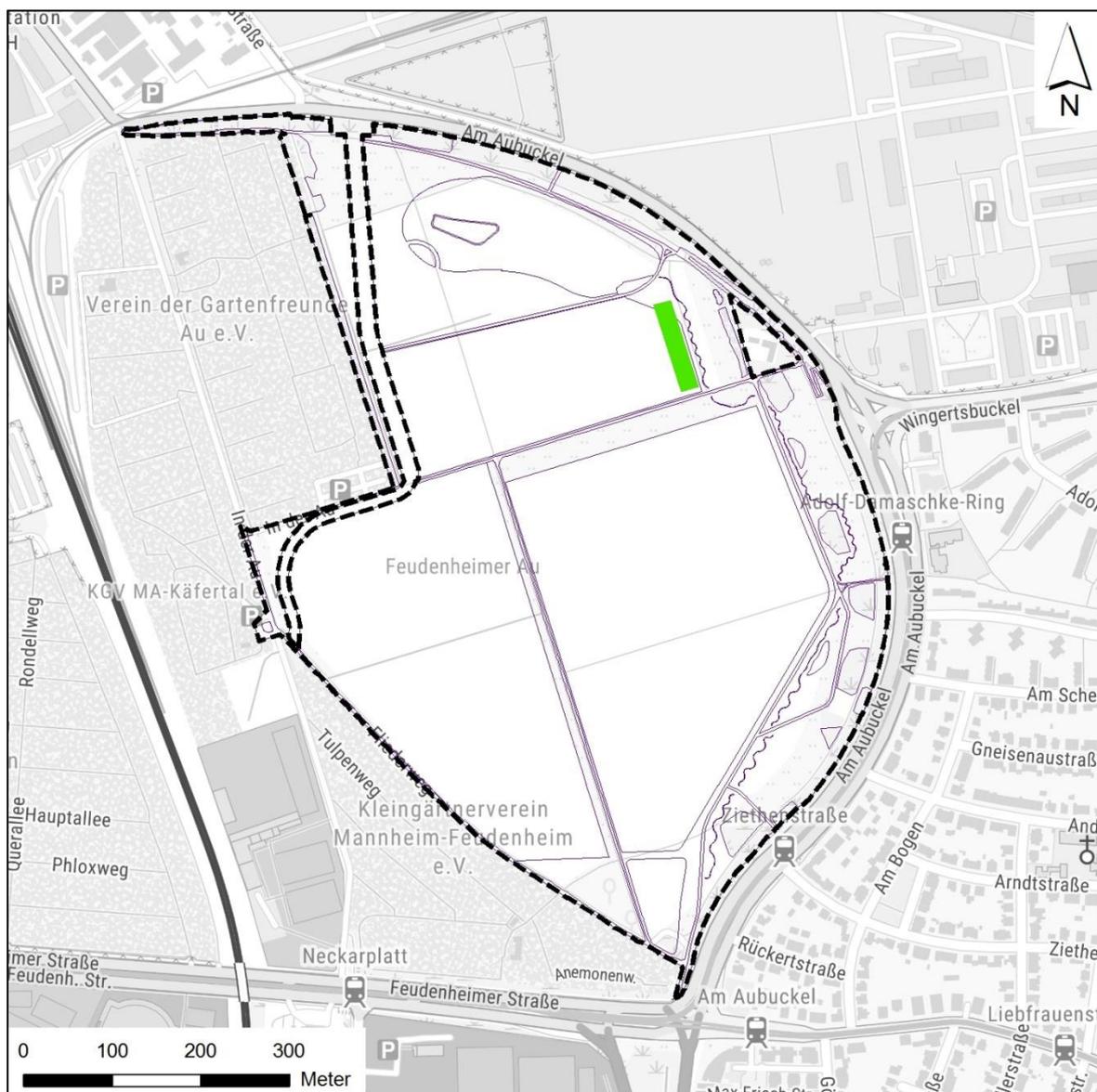


Abbildung 24: Lage der Fläche für umzusiedelnde Bienen-Ragwurz (KO3)

Die umzusiedelnden Individuen werden in der Vegetationsperiode vor Baubeginn von der Mahd ausgespart und die Samen zur Samenreife geerntet. Nach der Beerntung der Samen werden die Pflanzen im Herbst vor Baubeginn ausgegraben, die Wurzeln werden gründlich vom Substrat befreit und in einem mit dem Mykorrhiza-Pilz beimpften Substrat in eine Zwischenkultur genommen. Nach erfolgreicher Ausbildung einer Mykorrhiza werden die Individuen im zweiten oder dritten Jahr in die Ausgleichsfläche umgesiedelt. Die Entnahme, Zwischenkultur und Umsiedlung erfolgt in Kooperation mit einer auf die Anzucht von Orchideen spezialisierten Gärtnerei.

Aus den Samen sollten Pflanzen nachgezogen und entsprechend den Empfehlungen der durchführenden Gärtnerei im Alter von ein bis drei Jahren in die Ausgleichsfläche in der mindestens zehnfachen Anzahl der entnommenen Individuen ausgepflanzt werden.

Während der ersten Jahre wird die Maßnahme im Rahmen eines Monitorings begleitet, auf dessen Grundlage bei Bedarf Modifizierungen der Maßnahme erfolgen. Die Pflege erfolgt dauerhaft.

Zusätzlich erfolgt auf den bestehenden und zu entwickelnden Wiesenflächen eine angepasste Pflege, sodass diese Flächen den Lebensraumsprüchen der Bienen-Ragwurz entsprechen und damit eine Ansiedlung der Art über ihre Samen gefördert wird. Die Wiesenflächen werden zweimal pro Jahr gemäht, das Mahdgut wird abtransportiert. Eine Düngung wird nicht vorgenommen.

Die Fläche, auf die Bienen-Ragwurz-Pflanzen umgesiedelt werden, wurde bereits im Rahmen der Planungen zum Radschnellweg bilanziert und ist nicht Bestandteil des vorliegenden LBPs.

8.1.4 KO4 Lebensraumoptimierung Feldlerche

Ziel der Maßnahme ist die Förderung bzw. Stärkung der lokalen Feldlerchenpopulation. Dazu werden auf den Ackerflächen im Plangebiet geeignete Strukturen entwickelt. In Anlehnung an die Empfehlungen von

- LUBW
(<https://baden-wuerttemberg.nabu.de/natur-und-landschaft/landwirtschaft/biodiversitaet-und-ackerbau/lerchenfenster.html>),
- LANUV
(<https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/massn/103035>)
- Stiftung Westfälische Kulturlandschaft
(<https://www.kulturlandschaft.nrw/project/feldlerche/>)

werden folgende Anforderungen an Maßnahmenstandorte gestellt:

- um eine ausreichende Entfernung zu potenziellen Stör- und Gefahrenquellen (Wege) bzw. zu Vertikalstrukturen (Bäume, Feldgehölze) sicherzustellen, ist ein Abstand von Wegen und Gehölzen von 100 m einzuhalten.
- im zentralen Bereich der Ackerfläche werden 4 Ackerstreifen (Brachestreifen) mit einer Flächengröße von je ca. 6,5 m x ca. 19 m angelegt (Summe: 500 m²)
- ebenfalls im zentralen Bereich wird der Saatreihenabstand auf zwei Streifen mit ca. 15 m Breite und einer Fläche von insgesamt ca. 3.500 m² auf 25 cm vergrößert.
- Keine Mahd der Flächen innerhalb der Brutzeit der Feldlerche (April bis August).
- Die Maßnahmen sind unmittelbar nach Etablierung der Vegetation bzw. innerhalb der nächsten Brutperiode wirksam.

Darüber hinaus profitiert die Feldlerche von der Maßnahme KO5 (Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen) durch eine Verbesserung der strukturellen Ausstattung des Lebensraumes sowie einer Verbesserung des Nahrungsangebotes.

Die Maßnahmeflächen liegen auf dem Flurstück 22198/11. Die Lage der Maßnahmenflächen ist in Abbildung 25 dargestellt.

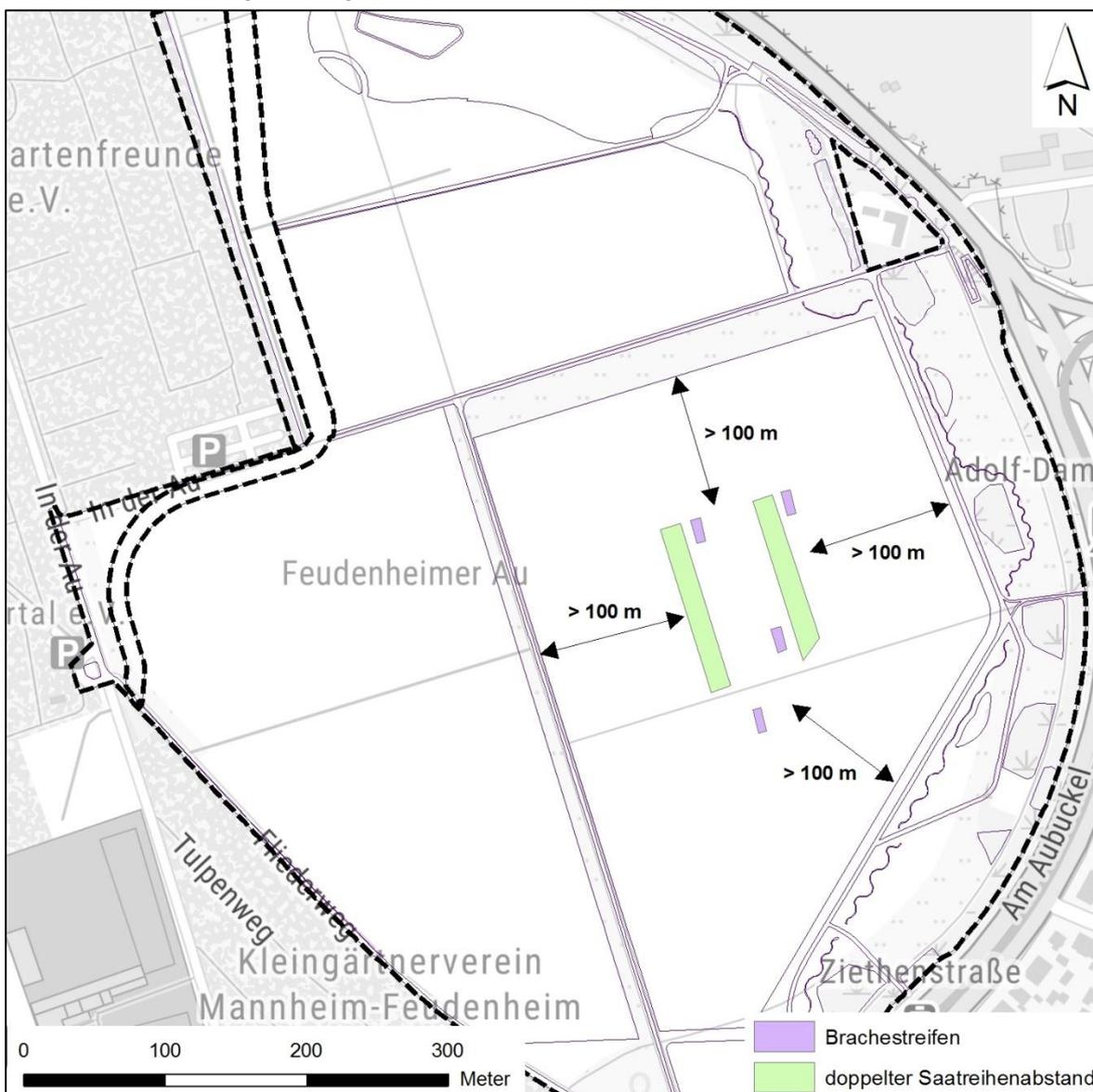


Abbildung 25: Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung der Feldlerche (KO4)

Die Maßnahme wird zum frühestmöglichen Zeitpunkt nach Vorliegen einer rechtskräftigen und vollziehbaren Plangenehmigung realisiert, so dass die optimierten Habitate für Feldlerchen bis Brutbeginn (Mitte/Ende März) zur Verfügung stehen. Die Maßnahme ist sofort nach Umsetzung wirksam.

Bewertung der Kompensationsleistung

Die im zentralen Bereich der Ackerfläche vorgesehenen 4 Ackerstreifen (Brachestreifen) werden aus der Nutzung genommen. Auf einer Fläche von 500 m² wird sich Annuelle Ru-

deralvegetation (Biotoptyp: 35.61) einstellen. Aufgrund einer artenarmen Ausprägung (intensiv genutzte Ackerfläche) wird die untere Grenze der im Feinmodul der ÖKVO angegebenen Wertespanne angesetzt (9 ÖP/m²). Dies ist gegenüber dem Bestand (Acker, Biotoptyp 37.10 [4 ÖP/m²]) mit einer Aufwertung von 5 ÖP/m² verbunden. Es ergibt sich ein Zugewinn von 2.500 ÖP.

Die Verdopplung des Saatreihenabstands auf zwei Streifen (ca. 35 cm) auf einer Fläche von 3.500 m² wird nicht zu einer Änderung des Biotoptyps „Acker“ (37.10) führen. Die Bewertung der Fläche bleibt wie im Bestand bei 4 ÖP/m².

8.1.5 KO5 Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen

Ziel der Maßnahme ist die Entwicklung von blütenreichem Extensivgrünland (Fettwiese: Biotoptyp: 33.41). Die Ausprägung von arten- und insbesondere blütenreichen Beständen dient der Förderung der floristischen und faunistischen Artenvielfalt. Für Wildbienen entsteht dadurch ein Lebensraum mit attraktivem Nahrungsangebot. Der zu erwartende Reichtum an blütenbesuchenden Insekten stellt wiederum eine wichtige Nahrungsgrundlage für die im Gebiet heimische Avifauna, auch der Feldlerche, dar.

Blütenreiche Wiesen werden auf einer Fläche von insgesamt 4,8 ha angelegt. Die Maßnahmenflächen liegen auf den Flurstücken

- 3310-22198/5 (gegenwärtige Nutzung: Acker [Biotoptyp: 37.10]) und
- 3310-22198/11 (gegenwärtige Nutzung: Fettwiese mittlerer Standorte [Biotoptyp: 33.41]).

Zur Anlage und dauerhaften Sicherung der geplanten blütenreichen Wiesen ist folgende Vorgehensweise / folgendes Pflegeregime anzuwenden:

Anlage der Wiesen durch Diasporeneintrag

Von geeigneten Spenderbeständen im nahegelegenen Umfeld werden artspezifisch Samen abgesammelt und nach der Vorbereitung des Bodens zur Aufnahme des Saatguts ausgebracht (Wiesendrusch). Es erfolgt eine Entwicklungspflege.

Dauerpflege

Die Pflege der Bestände besteht in der Regel aus zweischüriger Mahd mit Abheuen in kleinflächig differenziertem Mosaik (Drittelmix):

- 1. Mahd:
 - 1/3 der Fläche Mahd zum Zeitpunkt des Ährenschiebens
 - 1/3 der Fläche Mahd ca. vier Wochen später
 - 1/3 Altgrasbestand für ein Jahr davon:
 - 1/3 randliche Säume
 - 1/3 trockene Standorte
 - 1/3 feuchte Standorte
- 2. Mahd im Spätsommer unter Beachtung des Drittelmixes.

Die Pflege ist unbefristet und sichert langfristig die erfolgreiche Etablierung blütenreicher Wiesen. Abbildung 26 zeigt die Lage der Maßnahmenflächen KO5.



Abbildung 26: Lage der Maßnefflächen KO5

Bewertung der Kompensationsleistung

Durch Anlage und dauerhafte Pflege werden die Wiesen mit der Zeit ausgemagert, es entwickelt sich eine blütenreiche Fettwiese (33.41) mit Tendenz zur Magerwiese. Fettwiese mittlerer Standorte wird im Planmodul der ÖKVO mit 11 ÖP/m² bewertet. Durch die dauerhafte Pflege werden sich langfristig Magerzeiger einstellen, es ist zukünftig von einer besonders artenreichen Ausprägung auszugehen. Aufwertung: + 2 ÖP.

Die Entwicklung von blütenreichen Wiesen auf 48.040 m² ist mit 624.520 ÖP zu bewerten. Es entsteht ein Zugewinn von 96.080 ÖP.

8.1.6 KO6 Entwicklung und Pflege der offenen und halboffenen Hochufer Teile als natürliche Magerstandorte

Ziel der Maßnahme ist die Entwicklung von blütenreichen Magerwiesen mittlerer Standorte (Biotoptyp: 33.43). Die Ausprägung von arten- und insbesondere blütenreichen Beständen dient der Förderung der floristischen und faunistischen Artenvielfalt. Für Wildbienen entsteht dadurch ein Lebensraum mit reichhaltigem Nahrungsangebot. Die Lebensraumeignung für Insekten nimmt zu, und damit verbessert sich auch das Nahrungsangebot für Vogelarten, insbesondere der im näheren Umfeld heimischen Hecken- und Gebüschbrüter.

Blütenreiche Magerwiese mittlerer Standorte werden auf einer Fläche von insgesamt 0,62 ha angelegt. Die Maßnahmeflächen liegen auf Flurstück 3310-21960.

Zur Anlage und dauerhaften Sicherung der geplanten blütenreichen Magerwiese mittlerer Standorte (Extensivgrünland) ist folgende Vorgehensweise / folgendes Pflegeregime anzuwenden:

Anlage der Wiesen durch Diasporeneintrag

Von geeigneten Spenderbeständen im nahegelegenen Umfeld werden artspezifisch Samen abgesammelt und nach kleinflächiger Vorbereitung des Bodens zur Aufnahme des Saatguts ausgebracht (Wiesendrusch).

Pflegemaßnahmen

- Entwicklungspflege
 - Drittmix mit einschüriger Mahd und Abheuen
- Dauerpflege: Entwicklungsgerechte einschürige Mahd mit Abheuen oder Mulchen
- Drittmix
 - 1/3 der Fläche frühe Mahd bis Mitte Mai
 - 1/3 der Fläche späte Mahd ab Mitte August
 - 1/3 Altbestände für ein Jahr davon:
 - 1/2 randliche Säume
 - 1/2 besonders magere / trockene Teilflächen

Die Pflege ist unbefristet und sichert langfristig die erfolgreiche Etablierung blütenreicher Magerwiesen. Abbildung 27 zeigt die Lage der Maßnahmeflächen KO6.

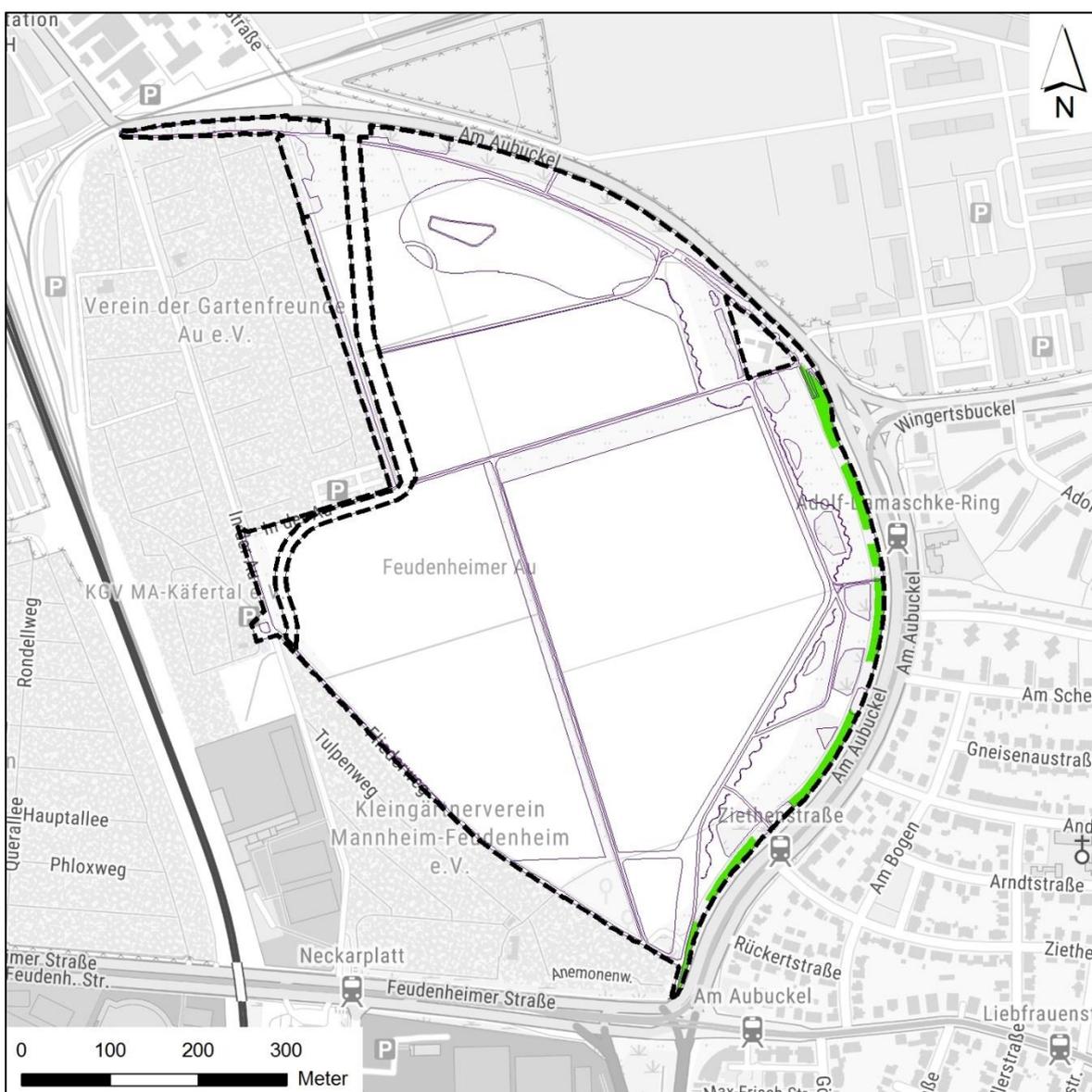


Abbildung 27: Lage der Maßnefflächen KO6

Bewertung der Kompensationsleistung

Durch kleinflächiges Ausbringen von geeigneten Samen und dauerhafter Pflege werden die Wiesen mit der Zeit ausgemagert, es entwickelt sich auf dem Standort (west-exponiert, Hanglage) eine blütenreiche Magerwiese (33.43). Aufgrund einer mehrjährigen lag-Phase wird nach Planmodul ÖKVO ein niedriger Zielwert angesetzt: 12 ÖP/m². Durch die dauerhafte Pflege werden sich langfristig Magerzeiger einstellen, es ist zukünftig von einer besonders artenreichen Ausprägung auszugehen. Aufwertung: + 3 ÖP.

Die Entwicklung von blütenreichen Wiesen auf 6.210 m² ergibt sich ein Zugewinn von 18.630 ÖP.

8.2 Bereitstellung künstlicher Quartiere

Mit den folgenden Maßnahmen werden künstliche Quartiere bereitgestellt:

- KQ1 Erhöhung Quartierpotenzial für Fledermäuse

8.2.1 KQ1 Erhöhung Quartierpotenzial für Fledermäuse

Zur Erhöhung des Quartierpotenzials für Fledermäuse wird ein Fledermausturm im Bereich des neu angelegten Augewässers im Norden des Plangebiets LBP errichtet.

Die Leuchtturmfunktion des Fledermausturms erhöht aufgrund der leichten Auffindbarkeit die Wahrscheinlichkeit einer schnellen Annahme des Ersatzquartiers. Die in verschiedenen Himmelsrichtungen exponierten Quartierstrukturen ermöglichen den Fledermäusen in Abhängigkeit der Witterung und der aktuellen Bedürfnisse Quartierwechsel innerhalb des Turms. Dies ist ebenso wie das Vorhandensein vergleichsweise großflächiger Quartierstrukturen ein deutlicher Vorteil gegenüber einzelnen Fledermauskästen. Der Fledermausturm ist somit insbesondere für Wochenstuben der Zwergfledermaus sehr attraktiv.

Der Fledermausturm hat eine Gesamthöhe von 7,21 m. Er ist bis auf das Fundament und Verbindungselemente aus Holzmaterialien gefertigt. Die Konstruktion wird durch Platten ausgesteift, die auf eine Rahmenunterkonstruktion aufgebracht werden.

Der Turm beinhaltet zwei voneinander getrennte Quartiere für Fledermäuse, die unterschiedliche Fledermausarten ansprechen. Die meisten der heimischen Fledermausarten bevorzugen Spaltenquartiere. Daher sind die Quartiere als sich nach oben von 4 cm bis auf 1 cm verengende Spaltenquartiere ausgebildet. Dadurch können verschieden große Arten oder verschieden große Individuen einer Art die Quartiere nutzen. Aufgrund der konischen Form des Turms beinhaltet das obere Quartier 9 Fächer, das untere Quartier 19 Fächer. Die Quartiere sind zudem so konstruiert, dass der trockene Fledermauskot über eine Schräge abgeführt wird.

Die Quartiere gliedern sich in einen offenen Anflugbereich und einen geschützten Quartierbereich. Es gibt innerhalb der Quartiere großzügige Bereiche, die als Wochenstuben fungieren können. In den Wochenstuben kommen die Weibchen zusammen und ziehen gemeinsam ihre Jungen auf. Zwischen den Spalten gibt es zudem Verbindungsöffnungen, damit die Tiere aus sozialen Gründen oder um auf Temperaturveränderungen reagieren können, die Spalten intern wechseln können.

Am Fuß des Turmes ist ein umlaufendes Blech angebracht, das als Spritzwasser- und Kletterschutz dienen soll. Neben diesem Blech als Kletterschutz beginnen die Quartieröffnung erst ab 3 m Höhe, damit werden potentielle Fressfeinde abgehalten und zudem ein Hineingreifen durch Personen verhindert. Die Außenhülle wird in einer Verschalung aus Lärchenholz ausgeführt. Als Gründung dient ein Flächenfundament oder Vergleichbares.

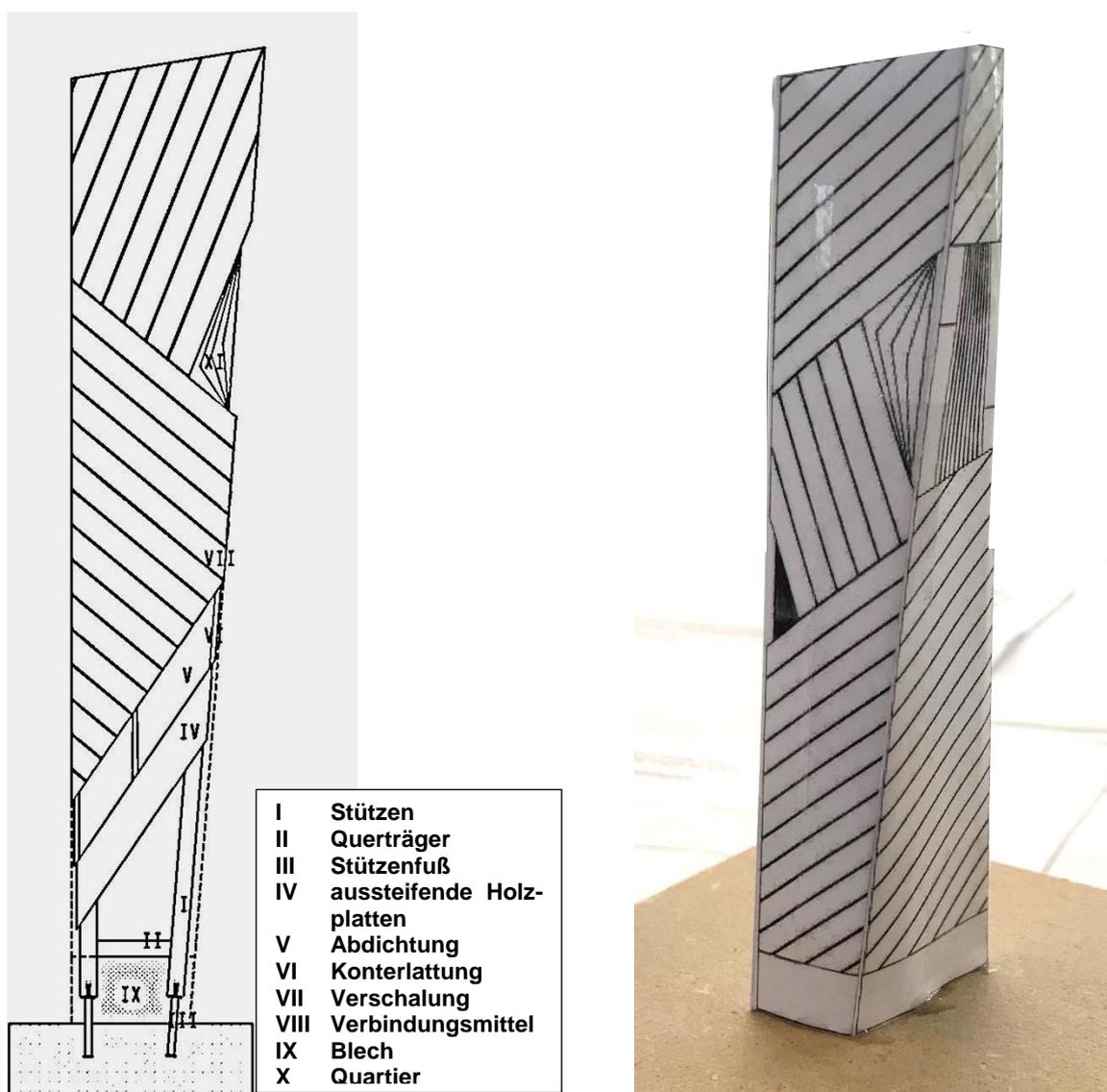


Abbildung 28: Fledermausturm, schematische Skizze (li) und Modell (re); (Ausführung: H. Greil)

Kostenschätzung

Herstellung und Aufstellung des Fledermausturms sind mit Kosten von ca. 15.000.- € verbunden.

Bewertung der Kompensationsleistung

Die Anlage eines Fledermausturms im Bereich des Augewässers wird gemäß Anlage 2 Nr. 1.3.5 ÖKVO als punktuelle Maßnahme mit großer Flächenwirkung über den Herstellungskostenansatz angerechnet. „Dabei entsprechen im Regelfall 1 Euro Maßnahmenkosten 4 Ökopunkten“.

Für die Anlage des Fledermausturms wird ein Zugewinn von +60.000 ÖP angesetzt.

Die Lage des Fledermausturms südlich des Augewässers ist in Abbildung 29 dargestellt.

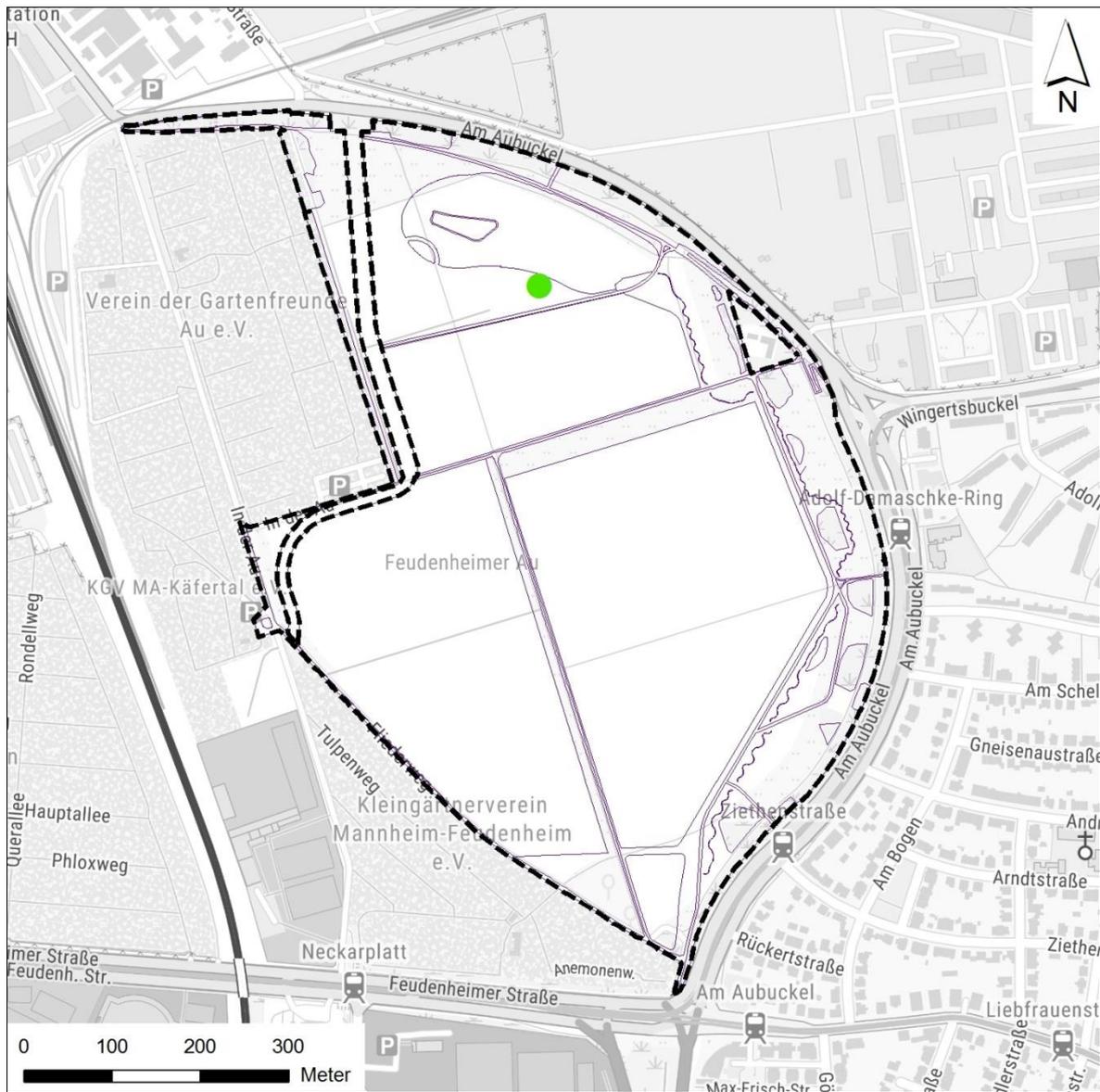


Abbildung 29: Lage Fledermausturm (Maßnahme KQ1),

9 Eingriffs- / Ausgleichs-Bilanz

Die nachfolgende Eingriffs- / Ausgleichs-Bilanz wird für folgende Schutzgüter detailliert dargestellt:

- Fläche
- Boden
- Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft
- Pflanzen / Biotope
- Tiere.

Die Eingriffs- / Ausgleichsbilanz umfasst die folgenden Bereiche des Plangebiets LBP:

- Feudenheimer Au
- Historisches Neckargestade
- Aublick.

Nicht berücksichtigt sind das Wegesystem sowie das Teilgebiet „Radschnellweg“.

Das geplante

- Wegesystem in der Feudenheimer Au

wird ausgegliedert und in einem eigenständigen Verfahren betrachtet.

Für das Teilgebiet

- Radschnellweg

wurde im Dezember 2019 ein eigenständiges Planfeststellungsverfahren eingeleitet. Die Planfeststellungsunterlagen umfassen eine Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung sowie einen Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung mit integriertem Landschaftspflegerischem Begleitplan. Die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen werden zum Teil im Bereich Feudenheimer Au umgesetzt.

9.1 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Fläche

Versiegelungen mit der Folge von vollständigem Verlust der Lebensraumfunktionen für Pflanzen und Tiere werden nicht eintreten.

Nach Umsetzung des Vorhabens verbleiben keine Eingriffe in das Schutzgut. Kompensation ist nicht erforderlich.

9.2 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Boden

Der für den Eingriff in das Schutzgut Boden erforderliche Kompensationsbedarf wird gemäß den Vorgaben der LUBW (2012) anhand von Boden-Werteinheiten ermittelt und ist in der Tabelle 13 dargestellt.

Im Rahmen der Planungen kommt es zur temporären Inanspruchnahme von ca. 2,77 ha (27.660 m²) natürlicher Böden sowie zur dauerhaften Inanspruchnahme von 4,61 ha (46.138 m²) (Bodenabtrag im Bereich des geplanten Gewässerlaufes und des geplanten Augewässers, Versiegelung durch die Anlage von Grundwasserbrunnen und -

messstellen). In der Summe werden ca. 7,38 ha (73.798 m²) natürliche Böden beansprucht. Dies entspricht einem Kompensationsbedarf von insgesamt 96.838 Bodenwerteinheiten bzw. -408.253 Ökopunkten für das Schutzgut Boden. Eine detaillierte Aufstellung der des Kompensationsbedarfs ist in Tabelle 13 dargestellt.

Die temporäre Inanspruchnahme von natürlichen Böden wird gemäß LUBW (2012) mit dem Verlust der ursprünglichen Leistungsfähigkeit von pauschal 10 % bewertet (51.660 Ökopunkte). Diese Maßnahmen sind in Tabelle 13 berücksichtigt.

Tabelle 13: Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden

Ausgangssituation/Bodentyp	Planung	Fläche [m ²] ¹	Bewertung vor dem Eingriff		Bewertung nach dem Eingriff		Abwertung durch die Maßnahme		Kompensationsbedarf	
			W	ÖP	W ²	ÖP	um W	ÖP/W	Bodenwert- einheiten	ÖP
Dauerhafte Inanspruchnahme										
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten des Neckars (w71)	Verlust natürlicher Böden durch Bodenabtrag und Versiegelung	3.816	3,5	14	1	4	-2,5	-10	-9.540	-38.160
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus schluffig-lehmigen Hochwassersedimenten des Neckars (w74)		8.055	3,5	14	1	4	-2,5	-8	-20.138	-64.440
Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm (w87)		14.844	3,3	13,3	1	4	-2,3	-9,2	-26.367	-136.565
Kalkhaltiger Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auenlehm über Altwasserfazies (w101)		19.423	2,7	10,7	1	4	-1,7	-6,8	-32.322	-132.076
<i>Summe dauerhafter Inanspruchnahme</i>		46.138							-96.838	-371.241
Temporäre Inanspruchnahme										
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten des Neckars (w71)	Verlust von Bodenfunktionen durch temporäre Inanspruchnahme von Böden als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung	800	3,5	14	3,15	12,6	-0,35	-1,4	-280	-38.160
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus schluffig-lehmigen Hochwassersedimenten des Neckars (w74)		8.888	3,5	14	3,15	12,6	-0,35	-1,4	-3.111	-64.440
Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm (w87)		16.598	3,33	13,3	3	12	-0,33	-1,32	-5.479	-136.565
Kalkhaltiger Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auenlehm über Altwasserfazies (w101)		1.374	2,67	10,7	2,4	9,6	-0,28	-1,12	-353	-132.076
<i>Summe temporärer Inanspruchnahme</i>		27.660	<i>Kompensationsbedarf aufgrund temporärer Inanspruchnahme</i>						-9.253	-37.011
Endsumme Kompensationsbedarf										-408.253

ÖP = Ökopunkte; W = Wertstufe

¹ Flächengrößen wurden im GIS ermittelt. Es erfolgt hier keine Rundung.

² Die temporäre Inanspruchnahme von anthropogenen Auftragsböden wird gemäß LUBW (2012) mit dem Verlust der ursprünglichen Leistungsfähigkeit infolge Verdichtung pauschal mit 10 % angesetzt und bewertet.

Die in Kapitel 1 genannten Kompensationsmaßnahmen können nicht zum Ausgleich für Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden herangezogen werden. Nutzungsextensivierung wird auf Böden mit einer Bewertung der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ mit 3 oder 4 anerkannt. Entsprechend bewertete Flächen sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Entsiegelung

Ein teilweiser Ausgleich ist durch die Entsiegelung eines teilversiegelten Weges (174 m²) im Süden des Plangebietes möglich. Gemäß LUBW (2012) sind bei einer Vollentsiegelung 16 ÖP/m² anzusetzen, bei Teilentsiegelung erfolgt eine Aufwertung entsprechend dem Entsiegelungsgrad (hier ca. 75 % da teilversiegelt: Aufwertung um 12 ÖP/m²). Damit sind 2.088 Ökopunkte für die Entsiegelung anzurechnen.

Es verbleibt ein Defizit von -406.165 Ökopunkten.

Ein weiterer bzw. vollständiger funktions- bzw. schutzgutbezogener Ausgleich für das Schutzgut Boden, insb. im Hinblick auf die übrigen Bodenfunktionen, ist nicht möglich, da zusätzliche, geeignete Flächen für einen entsprechenden Ausgleich in dem notwendigen Umfang nicht zur Verfügung stehen (z. B. Flächen für Entsiegelungen). Es ist daher schutzgutübergreifend auszugleichen. Die Arbeitshilfe (LUBW 2012) sieht in diesem Fall die Durchführung von Maßnahmen zugunsten anderer Schutzgüter vor (vgl. § 15 Abs. 2 Satz 3 BNatSchG).

Das verbliebene Defizit wird schutzgutübergreifend ausgeglichen. Dem Defizit beim Schutzgut Boden von -406.165 Ökopunkten steht ein Überschuss von 980.059 Ökopunkten beim Schutzgut Pflanzen / Biotope (siehe Kap. 9.5, Bilanzierung nach Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg vom 19. Dezember 2010) gegenüber.

Mit Durchführung der Maßnahmen zugunsten des Schutzguts Pflanzen/ Biotope verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden.

9.3 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Wasser

Eingriffe in Grund- und Oberflächengewässer sind im Rahmen des Vorhabens nicht vorgesehen. Die übergangsweise Entnahme von Grundwasser durch zwei Brunnen südöstlich des Augewässers zum Ausgleich der Verdunstungsverluste im Augewässer stellt keinen Eingriff dar. Sie ist auf den Zeitraum bis zur Herstellung eines Anschlusses für die Zuführung von Oberflächenwasser aus dem Neckar beschränkt.

Die Anlage des Augewässers mit zugehörigem naturnahen Gewässerlauf ist mit positiven Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer verbunden. Die Situation wird verbessert, ein Ausgleich ist nicht erforderlich.

9.4 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Landschaft

Eingriffe in das Schutzgut Landschaft verbleiben nicht. Die Anlage des Augewässers sowie des naturnahen Gewässerlaufs mit Trittsteinen ist mit einer Aufwertung des Landschaftsbildes verbunden, ein Ausgleich ist nicht erforderlich.

9.5 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Pflanzen / Biotope

In der nachfolgenden Tabelle werden die Eingriffe in das Schutzgut Pflanzen / Biotope und die für das Schutzgut wirksamen Kompensationsmaßnahmen gegenübergestellt.

Tabelle 14: Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz für das Schutzgut Pflanzen / Biotoptypen

Eingriff	Fläche	Kompensationsmaßnahmen	Fläche
BE-Flächen			
Beeinträchtigungen von Biotoptypen sehr hoher, hoher oder mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung mit längerer Regenerationszeit durch die Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung			
- Fettwiese (33.41)	8.354 m ²	Rekultivierung der BE-Flächen	8.354 m ²
- Streuobstbestand (45.40)	154 m ²		
- Feldgehölz (41.10)	19 m ²	KO1 Pflanzung von Gehölzen	
- Gebüsch mittlerer Standorte (42.20)	6 m ²	KO2 Pflanzung von Sträuchern	
- Naturraum- und standortfremdes Gebüsch (44.10)	11 m ²		
- Naturraum- und standortfremde Hecke (44.20)	4 m ²		
Anlage Augewässer, Gewässerlauf, Trittsteinbiotope			
Verlust von Biotoptypen sehr hoher, hoher oder mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung durch die Flächeninanspruchnahme für das Augewässer			
- Fettwiese mittlerer Standorte (33.41)	12.697 m ²	KO5 Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen	48.040 m ²
		KO6 Entwicklung und Pflege der offenen und halboffenen Hochuferteile als natürliche Magerstandorte	6.210 m ²
- Streuobstbestand (45.40)	640 m ²	KO1 Pflanzung von Gehölzen Anlage einer Streuobstwiese	1.870 m ²
Verlust von bestandsbedrohten Pflanzenarten durch die Flächeninanspruchnahme für das Augewässer			
- Bienen-Ragwurz (<i>Ophrys apifera</i>)	5 Pflanzen	KO3 Umsiedlung der Bienen-Ragwurz	2.170 m ²

Die Eingriffe in das Schutzgut Pflanzen / Biotope werden vollständig ausgeglichen.

Das betroffene Grünland wird über die Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen ausgeglichen. Die Inanspruchnahmen von Streuobstflächen (anlagebedingt: 640 m², baubedingt: 154 m², keine Baumfällungen) und Baumfällungen der offenen Landschaft werden durch die Pflanzung von Gehölzen ausgeglichen.

Der Verlust von bestandsbedrohten Pflanzenarten (Bienen-Ragwurz) durch Flächeninanspruchnahme wird über die geplanten Ausgleichsmaßnahmen kompensiert. Bei der Maßnahmenumsetzung wird darauf geachtet, dass die Art auf den dafür vorgesehenen Flächen wachsen kann (Einsaat, Verpflanzen).

Nach Durchführung der Maßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen / Biotope.

Rechnerische Bilanzierung nach Ökopunkten

Rechnerische Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Biotope

Die durch die Flächeninanspruchnahme resultierenden Eingriffe sind in der folgenden Tabelle 15 dargestellt. Dem stehen die geplanten Biotope nach Abschluss der Maßnahme gegenüber (Tabelle 16).

Der für den Eingriff in das Schutzgut Pflanzen / Biotope erforderliche Kompensationsbedarf wird in Anlehnung an die Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) vom 19.12.2010 auf der Grundlage von Ökopunkten ermittelt.

Tabelle 15: Eingriff Flächeninanspruchnahme Biotoptypen und der ermittelte Biotopwert (Ökopunkte) im Ist-Zustand

Code nach LUBW	Biotoptyp (Bestand)	Fläche (m ²)*	Ökopunkte (ÖP)/m ²	Ökopunkte Bestand
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme				
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	12.697	13	165.061
33.71	Trittrasen	41	8	328
35.64	Grasreiche, ausdauernde Ruderalvegetation	313	11	3.443
37.10	Acker ^{A)}	30.287	4	121.148
44.12	Naturraum- und standortfremdes Gebüsch	306	7	2.142
45.40	Streuobstbestand auf 33.41 (+6 ÖP)	640	19	12.160
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz	233	4	932
60.25	Grasweg	1.621	6	9.726
Summe		46.138	-	314.940
Temporäre Flächeninanspruchnahme				
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	8.464	13	110.032

Code nach LUBW	Biotoptyp (Bestand)	Fläche (m²)*	Ökopunkte (ÖP)/m²	Ökopunkte Bestand
33,71	Trittrasen	14	8	112
35.64	Grasreiche, ausdauernde Ruderalvegetation	192	11	2.112
37.10	Acker ^{A)}	17.957	4	71.828
41.10	Feldgehölz	19	17	323
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	6	16	96
44.10	Naturraum- und standortfremdes Gebüsch	30	10	110
44.20	Naturraum- oder standortfremde Hecke	4	10	40
45.40	Streuobstbestand auf 33.41 (+6 ÖP)	154	19	2.926
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz	101	4	404
60.25	Grasweg	736	6	4.416
Summe		27.659		192.399
Änderung der Flächennutzung aufgrund der Planung				
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	19.826	13	257.738
33,71	Trittrasen	48	8	384
35./31/35.63	Brennesselbestand auf ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	535	9	4.815
35.64	Grasreiche, ausdauernde Ruderalvegetation	185	11	2.035
37.10	Acker ^{A)}	10.275	4	41.100
41.10	Feldgehölz	655	17	11.135
41.20	Feldhecke	15	17	255
42.21	Hollunder-Gebüsch	12	13	156
42.22	Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	12	16	192
43.11	Brombeer-Gestrüpp	201	9	1.809
44.10	Naturraum- und standortfremdes Gebüsch	101	10	1.010
44.20	Naturraum- oder standortfremde Hecke	789	10	7.890
45.40	Streuobstbestand auf 33.41 (+6 ÖP)	15	19	285
59.17	Robinien-Wald (Fettwiese, da keine Bäume betroffen)	335	13	4.355

Code nach LUBW	Biotoptyp (Bestand)	Fläche (m²)*	Ökopunkte (ÖP)/m²	Ökopunkte Bestand
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz	113	4	452
60.25	Grasweg	1.742	6	10.452
60.63	Mischtyp von Nutz- und Ziergarten	44	9	396
Summe		34.903		344.459
Biotope, die nicht betroffen sind (keine Bewertung erforderlich, da keine Veränderung)				
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	19.743		
33,71	Trittrasen	2		
33.80	Zierrasen	379		
35.64	Grasreiche, ausdauernde Ruderalvegetation	1.297		
37.10	Acker ^{A)}	243.006		
41.10	Feldgehölz	6.606		
41.20	Feldhecke	3.530		
41.20	Feldhecke	146		
42.21	Hollunder-Gebüsch	2		
42.22	Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	561		
44.20	Naturraum- oder standortfremde Hecke	3.213		
44.30	Heckenzaun	57		
45.12	Baumreihe	453		
45.40	Streuobstbestand	107		
59.17	Robinien-Wald	7.547		
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	2.803		
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke. Kies oder Schotter	54		
60.25	Grasweg	511		
60.63	Mischtyp von Nutz- und Ziergarten	1.607		
X1	Gartengebiet	118		
Summe		291.741		
Gesamt		400.441		851.798

A) hier: 37.11 (Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation); artenarme Ausprägung aufgrund intensiver Bewirtschaftung

Tabelle 16: Biotopwert (Ökopunkte) im Bereich des Vorhabens im Plan-Zustand

Code nach LUBW	Biotoptyp (Planung)	Fläche (m ²)*	Ökopunkte (ÖP)/m ²	Ökopunkte Planung
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme				
12.10	Naturnaher Bachabschnitt	441	35	15.435
13.20	Tümpel	409	26	10.634
13.80b	Naturnahe Bereiche eines anthropogenen Stillgewässers ¹⁾	21.617	35	756.595
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13.909	11	152.999
34.50	Röhricht	4.962	19	94.278
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	1.266	19	24.054
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	2.513	10	25.130
44.10	Gebüsch mit naturraum- oder standort-untypischer Artenzusammensetzung	12	6	72
45.40	Streuobstbestand auf 33.41	610	19	11.590
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	390	1	390
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	8	1	8
Summe		46.138		1.091.185
Temporäre Flächeninanspruchnahme				
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	27.438	11	301.818
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	63	10	630
37.10	Acker	5	4	20
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	6	16	96
44.12	Gebüsch mit naturraum- oder standort-untypischer Artenzusammensetzung	11	6	66
44.21	Hecke mit naturraum- oder standort-untypischer Artenzusammensetzung	2	9	18
45.40	Streuobstbestand auf 33.41	134	19	2.546
Summe		27.659		305.194
Änderung der Flächennutzung aufgrund der Planung				
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	33.337	11	366.707

Code nach LUBW	Biotoptyp (Planung)	Fläche (m²)*	Ökopunkte (ÖP)/m²	Ökopunkte Planung
33.71	Trittrasen	43	4	172
37.10	Acker	1.215	4	4.860
44.12	Gebüsch mit naturraum- oder standort- untypischer Artenzusammensetzung	183	6	1.098
44.20	Hecke mit naturraum- oder standort- untypischer Artenzusammensetzung	125	9	1.125
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke. Kies oder Schotter	1	3	3
Summe		34.904		373.965
Biotope, die nicht betroffen sind (keine Bewertung erforderlich, da keine Veränderung)				
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	19.743		
33.71	Trittrasen	2		
33.80	Zierrasen	379		
35.64	Grasreiche, ausdauernde Ruderal- vegetation	1.297		
37.10	Acker ^{A)}	243.006		
41.10	Feldgehölz	6.606		
41.20	Feldhecke	3.530		
41.20	Feldhecke	146		
42.21	Hollunder-Gebüsch	2		
42.22	Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	561		
44.20	Naturraum- oder standortfremde Hecke	3.213		
44.30	Heckenzaun	57		
45.12	Baumreihe	453		
45.40	Streuobstbestand	107		
59.17	Robinien-Wald	7.547		
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	2.803		
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke. Kies oder Schotter	54		
60.25	Grasweg	511		
60.63	Mischtyp von Nutz- und Ziergarten	1.607		

Code nach LUBW	Biotoptyp (Planung)	Fläche (m ²)*	Ökopunkte (ÖP)/m ²	Ökopunkte Planung
X1	Gartengebiet	118		
Summe		291.741		
Gesamt		400.442		1.831.857

- 1) Ausgedehnte Flachwasserzonen, makrophytenreich; --> Aufwertung +5 ÖP
- 2) Obwohl auf ehemaligen Ackerflächen und Fettwiesen entwickelt (Neueinsaat mit autochtonem Samenmaterial), wird aufgrund einer dauerhaften Pflege hohes Artenpotential erwartet, zumal auf vergleichbaren Wiesenflächen im UG die ZAK-Art Bienen-Ragwurz (*Ophris apifera*) vorkommt. Das Pflegeregime trägt dazu bei, dass mittel-langfristig ein Auftreten der Art angenommen werden kann. --> Aufwertung +4 ÖP
- 3) Überdurchschnittliche Artenausstattung aufgrund dauerhafter Pflege (vgl. Anmerkung 2); --> Aufwertung: +2 ÖP

Für den Eingriffsbereich ergibt sich nach den Vorgaben des Bewertungsschlüssels der ÖKVO eine Summe von 851.798 Ökopunkten im Bestand und 1.831.857 Ökopunkten in der Planung.

Veränderungen der Biotoptypen aufgrund von Eingriffen und planungsbedingten Nutzungsänderungen sind in der folgenden Abbildung 30 flächenhaft dargestellt.

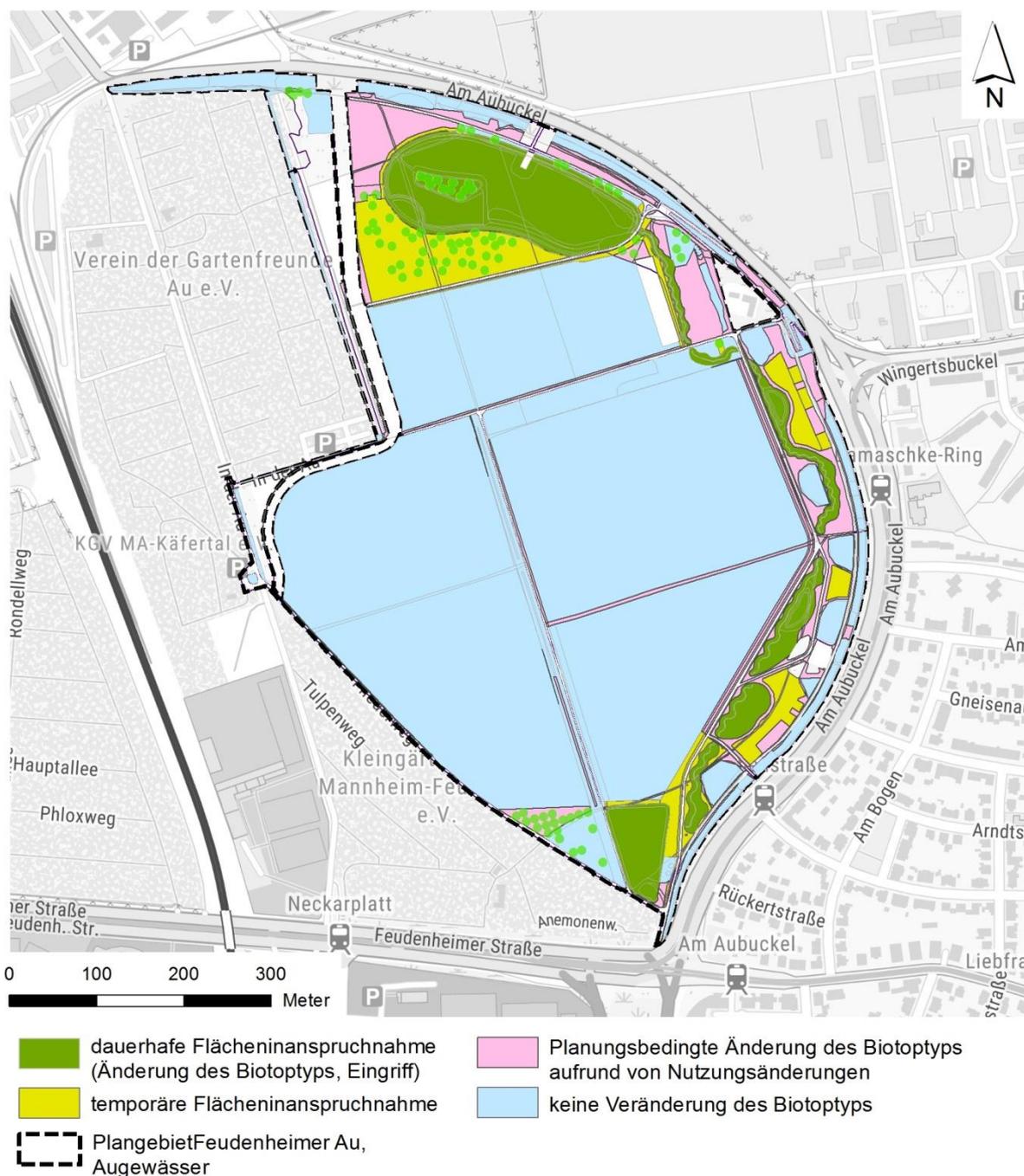


Abbildung 30: Veränderungen der Biotopnutzung im Plangebiet

Bäume

Bei der Herstellung des Fließgewässers kommt es zur Fällung von vier Obstbäumen mit einem Wert von 173 ÖP. Entsprechend den Vorgaben der ÖKVO sind die zu fällenden Bäume nach folgenden Kriterien zu bewerten:

- Für die bestehenden Bäume beträgt der Grundwert wegen des geringen Wertes der überschirmten Biotoptypen (Fettwiese mittlerer Standorte) i. d. R. 6 Punkte.
- Dieser Wert wiederum wird mit dem Stammumfang in Zentimeter multipliziert.

Die Fällung von vier Obstbäumen ist demnach mit einem Verlust von 173 ÖP verbunden.

Die Anpflanzung von 70 Bäumen im Umfeld des Augewässers sowie 20 Ostgehölzen in Verbindung mit der Anlage einer Streuobstwiese im Süden des Plangebietes ist mit einem Wertezuwachs von 80.558 ÖP verbunden.

In der Summe ergibt sich ein Zugewinn von 80.385 ÖP.

Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen

Die Anlage und dauerhafte Pflege von blütenreichen Wiesen (KO5) ist mit einer Aufwertung des Biototyps 33.41 (Fettwiese) verbunden. Die Umsetzung der Maßnahme auf einer Fläche von ca. 4,8 ha ist mit einem Zugewinn von 96.080 ÖP verbunden.

Entwicklung und Pflege der offenen und halboffenen Hochuferterile als natürliche Magerstandorte

Durch das kleinflächige Ausbringen von Diasporen sowie die dauerhafte Pflege der west-exponierten Hangflächen auf ca. 0,62 ha ist die Entwicklung und Sicherung von Magerstandorten im Bereich des ehemaligen Hochgestadess möglich. Die Umsetzung der Maßnahme ist mit einem Zugewinn von 18.630 ÖP verbunden.

Lebensraumoptimierung Feldlerche

Die Nutzungsaufgabe in 4 Ackerstreifen (Brachestreifen) auf einer Fläche von 500 m² sowie die Einsaat mit doppeltem Saatabstand (25 cm) auf einer Fläche von ca. 3.500 m² ist mit einer Aufwertung des bestehenden Biototyps (Acker, 37.10) verbunden.

Der Acker wird im Bestand mit 4 ÖP/m² bewertet. Durch die Nutzungsaufgabe wird sich auf einer Fläche von 500 m² Annuelle Ruderalvegetation (Biototyp: 35.61) einstellen. Aufgrund einer artenarmen Ausprägung (intensiv genutzte Ackerfläche) wird die untere Grenze der im Feinmodul der ÖKVO angegebenen Wertespanne angesetzt (9 ÖP/m²). Damit ist die Anlage von 4 Brachestreifen ist mit einer Aufwertung von 5 ÖP/m² verbunden. Es ergibt sich ein Zugewinn von 2.500 ÖP.

9.6 Nachweis der Kompensation für das Schutzgut Tiere

In der nachfolgenden Tabelle werden die Eingriffe in das Schutzgut Tiere und die für das Schutzgut wirksamen Kompensationsmaßnahmen gegenüber gestellt.

Tabelle 17: Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz für das Schutzgut Tiere

Eingriff	Fläche	Kompensationsmaßnahmen	Fläche
BE-Flächen			
Beeinträchtigungen von Biotoptypen durch die Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung mit besonderer Bedeutung für die Feldlerche - Acker (37.11)	0,85 ha	Rekultivierung	0,85 ha
Beeinträchtigungen von Biotoptypen durch die Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung mit besonderer Bedeutung für Wildbienen - Fettwiese (33.41)	0,95 ha	Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen (KO5) KO6 (Entwicklung und Pflege der offenen und halboffenen Hochufer-teile als natürliche Magerstandorte)	4,8 ha 0,62 ha
Anlage Augewässer			
Beeinträchtigungen von Biotoptypen durch die Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung mit besonderer Bedeutung für die Feldlerche - Acker (37.11)	1,85 ha	KO4 (Lebensraumoptimierung in Acker durch Anlage von Flächen mit doppelter Saatreihenbreite und Brachflächen) - Acker (37.11) mit doppelter Saatreihenbreite - Anuelle Ruderalvegetation (35.61)	0,35 ha 0,05 ha
Beeinträchtigungen von Biotoptypen durch die Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung mit besonderer Bedeutung für Wildbienen	0,95 ha	KO5 (Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen) KO6 (Entwicklung und Pflege der offenen und halboffenen Hochufer-teile als natürliche Magerstandorte) Anlage von Grünlandstandorten durch Änderung der Flächennutzung	4,8 ha 0,62 ha 2,06 ha

Die Maßnahmen für Tiere sind nach Art und Umfang an den Anforderungen des besonderen Artenschutzes nach §§ 44, 45 BNatSchG ausgerichtet. In der artenschutzrechtlichen

Betrachtung (Kapitel 7) ist dokumentiert, dass für die im Umfeld der Maßnahmen vorkommenden, europäisch geschützten Arten eine Gefährdung nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden kann bzw. aufgrund der Möglichkeit, schadlos auszuweichen (Mönchsgrasmücke) eine Verschlechterung des Erhaltungszustands auszuschließen ist. Die Maßnahme KO 4 trägt dazu bei, den Lebensraum der Feldlerche zu optimieren.

Die Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen (Maßnahme KO5) und Magerstandorten (KO6) soll einerseits Nahrungshabitate für Feldlerchen sowie Lebensraum (Nahrungshabitat) für Wildbienen bereitstellen.

Nach fachgerechter Durchführung der Maßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere.

9.7 Schutzgutübergreifende Bilanzierung

Abschließend wird der Kompensationsbedarf für das Schutzgut Pflanzen/Biotope und für das Schutzgut Boden mit der Kompensationsleistung der Ausgleichsflächen bilanziert. Die Bilanz ist in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18: Abschließende schutzgutübergreifende Bilanzierung nach der ÖKVO

Schutzgut bzw. Ausgleichsmaßnahme	Ökopunkte
Kompensationsbedarf beim Schutzgut Boden	-406.165
Kompensationsüberschuss Biotoptypen (Differenz Planung - Bestand)	980.059
KO1 Pflanzung von Gehölzen	80.385
KO4 Lebensraumoptimierung Feldlerche	2.500
KO5 Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen	96.080
KO6 Entwicklung und Pflege der offenen und halboffenen Hochufer- teile als natürliche Magerstandorte	18.630
KQ1 Erhöhung Quartierpotenzial für Fledermäuse	60.000
Summe	831.489

Bei Realisierung des Augewässer mit Grundwasserbrunnen, Trittsteinbiotope und Regenerationsbereich in der Feudenheimer Au inkl. der beschriebenen Kompensationsmaßnahmen und unter Einbeziehung der Bilanzierung zum Schutzgut Boden, ergibt sich ein rechnerischer Überschuss von insgesamt + 831.489 Ökopunkten.

10 Anträge auf Ausnahmen und Erlaubnisse nach den Naturschutzgesetzen

10.1 Antrag auf Befreiung gem. § 67 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 5 der Schutzgebietsverordnung zum Landschaftsschutzgebiet „Feudenheimer Au“

Gemäß § 5 der Schutzgebietsverordnung des Bürgermeisteramtes vom 28.12.1988 unterliegt u.a. die *„[...] Errichtung von baulichen Anlagen im Sinne der Landesbauordnung in der jeweils geltenden Fassung oder [...] Errichtung gleichgestellte[r] Maßnahmen, [...] Anlage oder Veränderung von Straßen, Wegen, Plätzen oder anderen Verkehrswegen [...], Anlage, Beseitigung oder Änderung von Gewässern [...]“* eines Erlaubnisvorbehaltes.

Es kommt zu folgenden vorhabensbedingten Flächeninanspruchnahmen:

- anlagebedingt werden rd. 4,61 ha des LSG 2.22.013 „Feudenheimer Au“ in Anspruch genommen, dabei kommt es nicht zu Versiegelungen;
- bauzeitlich kommt es auf rd. 2,77 ha zu einer temporären Flächeninanspruchnahme.

Gemäß § 4 Schutzgebietsverordnung *„sind alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebietes verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwider laufen, insbesondere wenn dadurch*

1. *der Naturhaushalt geschädigt;*
2. *die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter nachhaltig gestört;*
3. *eine geschützte Flächennutzung auf Dauer geändert;*
4. *das Landschaftsbild nachteilig geändert oder die natürliche Eigenart der Landschaft auf andere Weise beeinträchtigt;*
5. *der Naturgenuß oder der besondere Erholungswert der Landschaft beeinträchtigt wird oder*
6. *das Hochgestade verändert oder geschädigt wird“.*

Nach § 5 (3) der Schutzgebietsverordnung ist die Erlaubnis zu erteilen *„wenn die Handlung Wirkungen der in § 4 genannten Art nicht zur Folge hat oder solche Wirkungen durch Auflagen und Bedingungen abgewendet werden können“.*

Eine nachhaltige nachteilige Veränderung der Schutzgüter und Naturhaushaltsfunktionen wird durch das geplante Vorhaben nicht eintreten. Ebenso wenig werden Naturgenuss und Hochgestade nachhaltig beeinträchtigt.

Vielmehr dient das hier antragsgegenständliche Vorhaben dem in § 3 der Schutzgebietsverordnung aufgeführten Schutzzweck:

1. *„Sicherung und Erhaltung der letzten noch freien Bestandteile der Feudenheimer Au;*
2. *Erhaltung und Schaffung von Hecken, Feldgehölzen und Einzelbäumen, Saumbiotopen und Feuchtgebieten sowie das Erhalten von unbearbeiteten und ungespritzten Randstreifen;*

3. *die Leistungsfähigkeit eines ausgewogenen Naturhaushaltes, insbesondere im Hinblick auf das Stadtklima zu gewährleisten;*
4. *den Erholungswert für die Allgemeinheit zu erhalten“.*

11 Zusammenfassung

Die Stadt Mannheim plant die Herstellung des Grünzugs Nordost mit rund 220 ha, welcher sich vom Luisenpark im Süden über die Flächen der ehemaligen militärisch genutzten Spinelli Barracks bis zu den Vogelstangseen im Nordosten erstreckt. Die Stadt Mannheim hat zur Entwicklung des Grünzugs Nordost die städtische Tochtergesellschaft Bundesgartenschau Mannheim 2023 gGmbH beauftragt, welche auch gleichzeitig die Veranstaltung der Bundesgartenschau auf dem Spinellgelände für 2023 vorbereitet.

Die Herstellung des Grünzugs Nordost mit Freiflächen, parkähnlichen Bereichen sowie Gewässerstrukturen bedarf einer z.T. grundlegenden Umgestaltung der Bestandsflächen. Im Bereich der Feudenheimer Au erfolgt durch den Einbezug von Wasser als verbindendes Element eine naturnahe Entwicklung der ehemaligen Neckarschleife.

Hierfür wird ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erstellt. Dieser umfasst im Wesentlichen den Bereich der Feudenheimer Au. Nicht betrachtet wurden die folgenden, im Rahmen anderer Planungen berücksichtigten Flächen:

- Maßnahmen zur Verbesserung der Erholungsinfrastruktur und des Landschaftserlebens (Panoramasteg am Augewässer, Naturerfahrungsraum im südöstlichen Aubogen
- Wegekonzept in der Feudenheimer Au
- Radschnellweg Mannheim – Weinheim inkl. der Flächen für Ausgleichsmaßnahmen in der Feudenheimer Au.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) werden die naturschutzfachlich erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft beschrieben.

Die folgenden Maßnahmen werden zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen in Natur und Landschaft durchgeführt:

- V1 Baufeldkontrolle Bodenbrüter
- V2 Aufstellen von Reptilien- und Amphibienschutzzäunen
- V3 Fäll- und Rodungszeitenbeschränkung
- V4 Schutz von Vegetationsbeständen
- V5 Baumkontrolle Höhlenbrüter und Fledermäuse
- V6 Beseitigung von temporären Kleinstgewässern während der Bauzeit
- V7 Ökologische Baubegleitung
- V8 Tiefenlockerung von Boden
- V9 Schonender Umgang mit Bodenmaterial / Abtransport des überschüssigen Bodenmaterials"
- V10 Abtragung, Lagerung und Wiedereinbau der Oberbodenschicht
- V11 Begrünung der Oberbodenmieten entsprechend DIN 18915 und DIN 19731
- V12 Schutz von archäologischen Funden oder Befunden

- V13 Ausschilderung von Umleitungsstrecken für ausgewiesene Wege während der Bauzeit.

Die trotz Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen, verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft, werden durch folgende Kompensationsmaßnahmen vollständig ausgeglichen:

- KO1 Pflanzung von Gehölzen
- KO2 Pflanzung von Sträuchern
- KO3 Umsiedlung Bienen-Ragwurz
- KO4 Lebensraumoptimierung Feldlerche
- KO5 Anlage und Pflege von blütenreichen Wiesen
- KO6 Entwicklung und Pflege der offenen und halboffenen Hochuferbereiche als natürliche Magerstandorte
- KQ1 Erhöhung Quartierpotenzial für Fledermäuse.

Nach Durchführung aller Maßnahmen verbleiben keine Eingriffe in Natur und Landschaft.

12 Literatur (Auswahl)

- BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31.12.2013. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.
- BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH / BUNDESGARTENSCHAU MANNHEIM 2023 GGMBH (2020): Wasser als verbindendes Element der Bundesgartenschau 2023. Vorhabensbeschreibung. BA 1 Projektphase Nord – Feudenheimer Au – „Wiederanbindung von Auen und Altarmen“.
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (HRSG.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. 1. Aufl. 687 S.
- BREUNIG T. & DEMUTH S. (1999) (Hrsg.): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2: 161 S.
- BREUNIG, T. (2002): Rote Liste der Biotoptypen Baden-Württembergs, Stand 2001. Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz. 48 S.
- DIETZ, C. & KIEFER, A. (2014): Die Fledermäuse Europas kennen, bestimmen, schützen. Kosmos Verlag, Stuttgart. 400 S.
- FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U., RIECKEN, U. & A. SSYMANK (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands – dritte fortgeschriebene Fassung. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 156: 1-318.
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67.
- HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bundesamt für Naturschutz. 70 (1).
- IUS INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEIBEL & NESS GMBH (IUS) (2015): Artenschutzrechtlich relevante faunistische Bestandserfassung und –bewertung für Spinelli-Barracks, BUGA-Gelände und Varianten der Straße „Am Aubuckel“. Abschlussbericht 8. Juni 2015.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY R. & SCHLÜPMANN, M. M. (2009a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bundesamt für Naturschutz. 70/1: 231 – 256.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. M. (2009b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bundesamt für Naturschutz. 70/1: 259 - 288.
- LAUFER, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (3. Fassung, Stand 31.10.1998). – Naturschutz und Landschaftspflege Baden- Württemberg 73: 103 - 134.

- LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005a): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Karlsruhe.
- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2009): Arten, Biotope, Landschaften - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. Karlsruhe.
- LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.
- METZING, D., HOFBAUER, N., LUDWIG, G. & G. MATZKE-HAJEK (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 7: Pflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bundesamt für Naturschutz 70 (7).
- NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM (2006): Flächennutzungsplan 2015/2020.
- NACHBARSCHAFTSVERBRAND HEIDELBERG-MANNHEIM (2020): Änderung des Flächennutzungsplans im Bereich der Spinelli Barracks in Mannheim für die Bundesgartenschau 2023. Parallelverfahren zur Umplanung einer Sonderbaufläche „Militärische Einrichtung“ in „Parkanlage“, „Wohnbaufläche“, „Gemischte Baufläche“ und „Sonderbaufläche großflächige Handelseinrichtung“ im Zusammenhang mit der Aufstellung der Bebauungspläne „Spinelli Barracks und Grünzug Nordost“ nach § 8 (3) BauGB. Begründung mit Umweltbericht. Fassung zum Feststellungsbeschluss am 02.03.2020. Stand Februar 2020.
- ÖKOPLANA (2013): Klimagutachten Mannheim Grünzug Nordost / Spinelli-Barracks + Bundegartenschau 2023.
- VERBAND REGION RHEIN-NECKAR (2014): Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar.
- WESTRICH, P., SCHWENNINGER, H R., HERRMANN, M., KLATT, M., KLEMM, M., PROSI, R. & A.SCHANOWSKI (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs; Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) (Hrsg.); 3., neu bearbeitete Fassung, Februar 2000.
- WESTRICH, P., U. FROMMER, K. MANDERY, H. RIEMANN, H. RUHNKE, C. SAURE & J. VOITH (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands, 5. Fassung, Stand: Februar 2011. - In: Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz und biologische Vielfalt 70 (3): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3 – Wirbellose Tiere (Teil 1). Bonn: 373-416.