

Umweltbericht und Grünordnungsplan

Zum

BEBAUUNGSPLAN "ÖSTLICH WOERISHOFFERSTRASSE" Stadtteil Karlsruhe-Oberreut

ENTWURF

vom 19.10.2018

in der Fassung vom 30.11.2020

redaktionelle Änderung 17.03.2021

Projektleitung: Dipl.- Geograf Gunther Wetzel

Bearbeitung: M.Sc. Landschaftsökologie Martina Viedt
Dipl.-Ing. (FH) Landespflege Heidi Götzl
B.Eng. Landschaftsplanung und Naturschutz Kristin Sinnwell
Cand. B.Sc. Geographie Ayla Galan-Heidenreich

PLANUNG+UMWELT

Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Michael Koch

Hauptsitz Stuttgart:

Felix-Dahn-Str. 6

70597 Stuttgart

Tel. 0711/ 97668-0

Fax 0711/ 97668-33

E-Mail: Info@planung-umwelt.de

Büro Berlin:

Dietzgenstraße 71

13156 Berlin

Tel. 030/ 477506-14

Fax. 030/ 477506-15

Info.Berlin@planung-umwelt.de

Inhaltsverzeichnis

0	Allgemein verständliche Zusammenfassung (AVZ)	6
1	Einleitung	14
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	14
1.2	Inhalte und wichtigste Ziele des Bebauungsplans „Östlich Woerishofferstraße“	14
1.2.1	Ziele und Festsetzungen des Bebauungsplans	14
1.2.2	Art und Umfang der geplanten Vorhaben sowie Bedarf an Grund und Boden.....	15
1.3	Derzeit bestehende rechtskräftige Bebauungspläne innerhalb des Geltungsbereichs	17
1.4	Pflicht zur Durchführung einer Umweltprüfung	18
1.5	Inhalte und Merkmale einer Umweltprüfung	18
1.6	Umweltbelange	19
1.7	Umweltbericht	20
1.8	Festlegung von Umfang und Detaillierungsgrad der Ermittlung der Umweltbelange (Scoping)	20
1.8.1	Verursacher und Wirkungszusammenhänge	21
1.8.2	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung mit Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz und Grünordnungsplan	23
1.8.3	Definitionen von Null-Fall und Plan-Fall mit Sonderfall Differenzanalyse	24
1.8.4	Kumulation	26
1.8.5	Vorgehensweise bei der Beurteilung von Auswirkungen auf Menschen, Gesundheit und Bevölkerung insgesamt.....	26
1.8.6	Untersuchungsraum.....	27
1.9	Ziele des Umweltschutzes und Schutzgebiete.....	28
2	Beschreibung der Belange des Umweltschutzes und Bewertung der Umweltauswirkungen für Null-Fall und Plan-Fall	32
2.1	Menschen einschl. Gesundheit und Bevölkerung insgesamt.....	32
2.1.1	Bestand Menschen einschl. Gesundheit u. Bevölkerung	32
2.1.2	Null-Fall Menschen einschl. Gesundheit u. Bevölkerung insgesamt.....	33
2.1.3	Plan-Fall Menschen einschl. Gesundheit u. Bevölkerung insgesamt.....	34
2.2	Pflanzen, Tiere sowie Biologische Vielfalt.....	36
2.2.1	Bestand Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt.....	36
2.2.1.1	Pflanzenbestand	36
2.2.1.2	Bestand Tiere	39
2.2.1.3	Bestand Biologische Vielfalt	41
2.2.2	Null-Fall Pflanzen, Tiere u. Biologische Vielfalt.....	41
2.2.3	Plan-Fall Pflanzen, Tiere u. biologische Vielfalt	42
2.2.3.1	Auswirkungen auf Pflanzen/ Biotope	42
2.2.3.2	Auswirkungen auf Tiere	43
2.2.3.3	Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt	44
2.3	Umweltbelang Natura 2000-Gebiete.....	45
2.4	Fläche.....	46

2.5	Boden	47
2.5.1	Bestand Boden	47
2.5.2	Null-Fall Boden	49
2.5.3	Plan-Fall Boden	50
2.6	Wasser	51
2.6.1	Bestand Wasser.....	51
2.6.2	Null-Fall Wasser.....	52
2.6.3	Plan-Fall Wasser.....	53
2.7	Klima/ Luft.....	54
2.7.1	Bestand Klima/ Luft.....	55
2.7.2	Null-Fall Klima/ Luft.....	56
2.7.3	Plan-Fall Klima/ Luft.....	57
2.8	Landschaft	58
2.8.1	Bestand Landschaft	58
2.8.2	Null-Fall Landschaft	59
2.8.3	Plan-Fall Landschaft	59
2.9	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	60
2.9.1	Bestand Kultur- und sonstige Sachgüter.....	60
2.9.2	Null-Fall Kultur- und sonstige Sachgüter.....	60
2.9.3	Plan-Fall Kultur- und sonstige Sachgüter.....	60
2.10	Wechselwirkungen.....	61
2.11	Vermeidung von Emissionen/ Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern	62
2.12	Nutzung erneuerbarer Energien/ Sparsame und effiziente Nutzung von Energie.....	62
2.13	Erhaltung bestmöglicher Luftqualität.....	63
2.14	Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen.....	63
2.15	Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz	64
2.15.1	Sparsamer Umgang mit Grund und Boden.....	64
2.15.2	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung.....	64
2.15.3	Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel.....	64
2.16	Kumulation.....	65
2.17	Anderweitige Planungsmöglichkeiten	66
3	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)	67
4	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich	68
4.1	Schallschutzmaßnahmen.....	68
4.2	Maßnahmen im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung innerhalb des Geltungsbereichs.....	69
4.2.1	Pflanzbindungen (Pfb)	71
4.2.2	Pflanzgebote (Pfg)	72
4.2.3	Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (MN)	76
4.3	Externe Ausgleichsmaßnahme „Förderung lebensraumtypischer Baumartenzusammensetzung“.....	77

4.4	Maßnahmen für den Artenschutz und für Tiere allgemein	78
4.5	Weitere Maßnahmen	80
4.5.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung in der Bauzeit	80
4.5.2	Maßnahmen und Hinweise zur Vermeidung und Verringerung möglicher Grundwassergefährdungen (Bau, Anlage, Betrieb)	82
4.5.3	Konzeption zum nachhaltigen Umgang mit Niederschlagswasser	84
4.5.4	Ökologische Baubegleitung	85
5	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz	86
5.1	E-A-Bilanz Pflanzen/ Tiere/ Biologische Vielfalt	86
5.1.1	Bilanzwert der Biotopflächen und Bäume im Null-Fall (vor dem Eingriff)	86
5.1.2	Bilanzwert der Biotopflächen und Bäume im Plan-Fall (nach dem Eingriff)	88
5.1.3	Bilanz Einzelbäume nach Baumschutzsatzung Karlsruhe	92
5.1.4	Bilanz für gesetzlich geschützte Biotope (Feldhecke)	92
5.1.5	Gesamtbilanz Biotope: Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich Pflanzen/ Biotope	93
5.2	E-A-Bilanz Boden	93
5.2.1	Bilanzwert Boden im Null-Fall (vor dem Eingriff)	93
5.2.2	Bilanzwert Boden im Plan-Fall (nach dem Eingriff)	94
5.2.3	Gesamtbilanz Boden: Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich Boden	96
5.3	E-A-Bilanz Wasser	96
5.4	E-A-Bilanz Klima	97
5.4.1	Bilanzwert Klima/ Lokalklima im Null-Fall (vor dem Eingriff)	97
5.4.2	Bilanzwert Klima/ Lokalklima im Plan-Fall (nach dem Eingriff)	99
5.4.3	Gesamtbilanz Klima: Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich Klima	101
5.5	E-A-Bilanz Landschaft	102
5.6	E-A-Bilanz Kultur- und sonstige Sachgüter	103
5.7	Bilanzwert externe Ausgleichsmaßnahme	103
5.8	Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich	103
6	Zusätzliche Angaben	105
6.1	Schwierigkeiten und Kenntnislücken	105
6.2	Monitoring	105
7	Literatur- und Quellenverzeichnis	107
7.1	Bebauungsplan und Fachgutachten	107
7.2	Regionalspezifische Quellen	107
7.3	Rechtsgrundlagen	108
7.4	Sonstige verwendete Literatur und Quellen	109
8	Anhang	112

8.1 Pflanzlisten (Auswahllisten)	112
8.2 Karten	115
Karte 1: Biotoptypenkartierung 2017	
Karte 2: Bewertung Biotope	
Karte 3: Analyse Baumschutzsatzung Karlsruhe	
Karte 4: Bestand Boden	
Karte 5: Konfliktkarte Biotope, Tiere, Boden, Wasser, Klima/ Luft, Landschaft	
Karte 6: Grünordnungsplan	

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich	70
Tabelle 2: Bilanzwert Biotope im Null-Fall (vor dem Eingriff)	86
Tabelle 3: Bilanzwert Bäume im Null-Fall (vor dem Eingriff)	88
Tabelle 4: Bilanzwert Biotope im Plan-Fall (nach dem Eingriff).....	88
Tabelle 5: Bilanzwert Bäume im Plan-Fall (nach dem Eingriff).....	91
Tabelle 6: Bilanz Einzelbäume nach Baumschutzsatzung	92
Tabelle 7: Bilanz gesetzlich geschützte Feldhecke	92
Tabelle 8: Zusammenfassende E/A-Bilanz Pflanzen/ Biotope nach Ökopunkten	93
Tabelle 9: Bilanzwert Boden im Nullfall (vor dem Eingriff).....	93
Tabelle 10 Bilanzwert Boden im Plan-Fall (nach dem Eingriff).....	94
Tabelle 11: Zusammenfassende E/A-Bilanz Boden nach Ökopunkten	96
Tabelle 12 Bilanzwert Lokalklima im Null-Fall (vor dem Eingriff).....	97
Tabelle 13 Bilanzwert Lokalklima im Plan-Fall (nach dem Eingriff)	99
Tabelle 14: Zusammenfassende E/A-Bilanz Lokalklima (Verdunstungsleistung) nach Ökopunkten	102
Tabelle 15: Bilanzwert externe Kompensationsmaßnahme nach Ökopunkten	103
Tabelle 16: Zusammenfassende E/A-Bilanz nach Ökopunkten	104

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Entwurf Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße, Karlsruhe Oberreut“, Fassung vom 30.11.2020	16
Abbildung 2 Festsetzungen der innerhalb des Geltungsbereichs rechtskräftigen Bebauungspläne	17
Abbildung 3 Arten und Inhalte von Umweltprüfungen im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung	19
Abbildung 4 Abgrenzung beplanter Innenbereich und unbeplanter Außenbereich	24
Abbildung 5 Engeres Untersuchungsgebiet und weiterer Untersuchungsraum	27
Abbildung 6 Schutzausweisungen	30
Abbildung 7 Im September 2018 festgestellte Habitate von Zauneidechsen und Mauereidechsen	40
Abbildung 8 Räumliche Zuordnung von Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen. .	70
Abbildung 9: Lage der externen Ausgleichsfläche (Stadtplanausschnitt).....	78

0 Allgemein verständliche Zusammenfassung (AVZ)

Die städtische Volkswohnung GmbH plant mit dem Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ die bauliche Entwicklung eines Wohngebietes im Stadtteil Oberreut in Karlsruhe. Das Gebiet liegt im Süden der Stadt, am südöstlichen Rand des Stadtteils Oberreut unmittelbar nördlich der Bahnstrecke 4020 Mannheim – Rastatt und westlich der Landesstraße L 605. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 3,1 ha, in dem auch die ehemalige Kleinseeäckersiedlung lag, die im Herbst 2017 abgerissen wurde. Das Gebäude der Arbeiterwohlfahrt-Tagesgruppe „Mafalda“ besteht weiterhin. Einen Großteil des Gebiets nehmen Wiesen- und Rasenflächen ein, die von Gebüsch- und Gehölzbeständen umrandet sind und einen umfangreichen Baumbestand aufweisen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine neue und umfassende Wohnbebauung geschaffen. Für Teilbereiche des Planungsgebietes liegen bereits rechtskräftige Bebauungspläne vor, die mit dem Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ innerhalb der Überschneidungsbereiche überplant werden. Im Norden des Gebiets ist ein allgemeines Wohngebiet geplant, das durch ein öffentliches Wegenetz in drei Bereiche unterteilt wird. Der Bebauungsplan sieht eine Bebauung mit vier bis sechs Vollgeschossen vor. Südlich an das Wohngebiet schließt eine öffentliche Verkehrsfläche als Erschließungsstraße mit öffentlichen Parkplätzen an. Für private Stellplätze sind eine Tiefgarage unterhalb der Wohnbauflächen WA2 und oberirdische Stellplätze innerhalb der Wohnbauflächen WA1 und WA3 geplant.

Für das Bebauungsplanverfahren ist nach § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen, „in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden“. Kernstück der Umweltprüfung ist der Umweltbericht, der die möglichen Umweltauswirkungen beschreibt und die Maßnahmen zu deren Vermeidung und zum Ausgleich darstellt. Für die Ordnung des Gebiets mit Bepflanzungen und Grünflächen wird ein in den Umweltbericht integrierter Grünordnungsplan erstellt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die Neuaufstellung des Bebauungsplans „Östlich Woerishofferstraße“ teilweise mit erheblichen Umweltauswirkungen gerechnet werden muss, vor allem durch den teilweisen Verlust von Gehölzbiotopen und Rasenflächen, die wichtige Funktionen im Naturhaushalt erfüllen. Insbesondere die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, der Wasserkreislauf, das Lokalklima, der Frisch- und Kaltluftaustausch sowie das Landschaftsbild sind betroffen. Zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der Umweltauswirkungen sind unterschiedliche Maßnahmen vorgesehen. So sollen Tiefgaragenfläche und Dachflächen begrünt werden, unbebaute Grundstücksflächen als Vorgartenflächen, Wohnungsgärten oder als Grünflächen mit Wasserretentionsmulden angelegt. Eine weitere Retentionsfläche liegt auf einer dafür ausgewiesenen privaten Grünfläche. Für die genannten Flächen sind Kräuterrasen und Gebüschpflanzungen vorgesehen. Zur Ergänzung des vorhandenen Baumbestandes ist die Neupflanzung von Laubbäumen festgesetzt. Im Süden des Plangebiets werden die vorhandenen weitläufigen Wiesenflächen und vielfältigen Biotopstrukturen als öffentliche und private Grünflächen gesichert. Eine Lärmschutzanlage als Kombination aus Wall und Wand geplant im Süden des Gebiets schirmt das neue Wohngebiete vor dem Lärm der angrenzenden Bahnstrecke Mannheim – Rastatt ab. Neben diesen „inter-

nen“ Umweltmaßnahmen wird auch eine „externe“ Ausgleichsmaßnahme im Waldgebiet Hardtwald westlich des Plangebiets umgesetzt.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände werden bei Einhaltung der festgesetzten Maßnahmen nicht ausgelöst. Eine ökologische Baubegleitung für die Aspekte des Artenschutzes und des Boden- und Grundwasserschutzes ist durchzuführen. Zum Umgang mit möglichen Risiken durch geogene Gefahren und Katastrophen wurden, soweit erforderlich, vorsorgende Maßnahmen getroffen.

Der regionale Grünzug wird durch Ausweisung einer öffentlichen Grünfläche gestärkt. Teilweise wird in eine naturschutzrechtlich geschützte Feldhecke eingegriffen, für die ein ausreichender planinterner Ausgleich geschaffen wird.

Nach Umsetzung der internen und externen Kompensationsmaßnahmen sowie der Beachtung der besonderen Hinweise zur Energienutzung, zum Klimaschutz, zum Immissionsschutz, zum Grundwasserschutz und zum Umgang mit Niederschlags- und Abwasser verbleiben nach der Durchführung des Bebauungsplans „Östlich Woerishofferstraße“, mit Ausnahme der Beeinträchtigung des Frisch- und Kaltluftaustausches, keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Für die Umweltbelange können folgende Ergebnisse zusammengefasst werden:

Umweltbelang	Bestand und Auswirkung	Maßnahmen
Menschen einschl. Gesundheit und Bevölkerung insgesamt	<p>Hohe Vorbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr sowie Anlagenlärm des angrenzenden Gewerbegebiets</p> <p>Geringfügige Erhöhungen von Lärm- und Luftschadstoffimmissionen durch zusätzlichen Straßenverkehr und Sportlärm durch den geplanten Bolzplatz.</p> <p>Erhalt der Erholungsfunktion des Plangebiets durch Festsetzung einer öffentlichen Grünfläche</p> <p>Erhalt der bioklimatischen Lagegunst der umgebenen Siedlungsgebiete</p> <p>Keine besonderen Risiken für die menschliche Gesundheit zu erwarten</p>	<p><u>L1: Schallschutzmaßnahmen aufgrund von einwirkendem Verkehrslärm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reihenfolge der Bebauung • Geschossigkeit der Baukörper • Lärmschutzwand-Wand Kombination • Grundrissorientierte Maßnahmen • Beachtung Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen • Belüftung von Schlafräumen <p><u>L2: Schallschutzmaßnahmen aufgrund von einwirkendem Anlagenlärm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrissorientierte Maßnahmen • Beachtung der Hinweise zur Tiefgarage <p><u>L3: Schallschutzmaßnahmen aufgrund von einwirkendem Sportlärm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrissorientierte Maßnahmen
Pflanzen, Tiere, Artenschutz und biologische Vielfalt Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (saP)	<p><u>Biotope</u></p> <p>Durch Überbauung im bisherigen beplanten Innenbereich Verlust von mittel bis hochwertigen Biotopen (Grünflächen, Einzelbäume, Gebüsche)</p> <p>Im bisherigen unbeplanten Außenbereich Verlust von mittel bis hochwertigen Gehölzbeständen sowie Teilflä-</p>	<p><u>Vermeidung/ Verminderung</u></p> <p>Pfb 1: Erhalt Bäume Pfb 2: Erhalt Feldhecke Pfb 3: Erhalt/ Entwicklung Wiesenstrukturen Pfb 4: Erhalt Gebüsch- und Brombeerbestand</p> <p><u>Interner Ausgleich</u></p> <p>Pfg 1: Pflanzung Bäume Pfg 2: Pflanzung Bäume öffentliche Verkehrsflächen Pfg 3: Begrünung privater Stellplatzflächen</p>

Umweltbelang	Bestand und Auswirkung	Maßnahmen
	<p>chen eines gesetzlich geschützten Biotops (Feldhecke an den Bahngleisen)</p> <p><u>Biologische Vielfalt</u> Geringe bis mittlere Bedeutung der Artenvielfalt - soweit für die bearbeiteten Artengruppen bekannt - und der Ökosystemvielfalt; kein wesentlicher Biodiversitätsverlust auf kommunaler oder darüber hinaus gehender Ebene durch Bebauung</p> <p>Entwicklungsachse des kommunalen Biotopverbunds trockenwarmer Standorte am südlichen Rand wird nicht beeinträchtigt</p> <p><u>Artenschutz</u> Mittlere Bedeutung als Lebensraum für Eidechsen (Teilpopulation Zaun- und Mauereidechse mit Schwerpunkt an den Bahngleisen), Vögel, Insekten (Blaufügelige Ödlandschrecke) und in geringem Umfang für Fledermäuse</p> <p>Inanspruchnahme von Lebensräumen mittlerer Bedeutung durch Wohnbebauung und Verkehrsflächen</p> <p>Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen und Habitatstrukturen innerhalb der festgesetzten öffentlichen und privaten Grünfläche und durch grünordnerische Maßnahmen</p> <p><u>Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (saP)</u> Bei Umsetzung der Maßnahmen keine Auslösung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG</p>	<p>Pfg 4: Dachbegrünung Pfg 5: Begrünung der Vorgärten Pfg 6: Begrünung Grünflächen Pfg 7: Begrünung Gemeinschaftsfläche Innenhof Pfg 8: Begrünung Wohnungsgärten Pfg 9: Begrünung Grundstücksflächen Pfg 10: Begrünung Überdachung Nebenanlagen Pfg 11: Begrünung Lärmschutzanlagen Pfg 12: Straßenrandbereich</p> <p><u>Interner Ausgleich geschütztes Biotop</u> Pfg 13: Ausgleichspflanzung Feldhecke</p> <p><u>Externer Ausgleich</u> Waldgestaltungsmaßnahme zur Förderung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“</p> <p><u>Vermeidung/ Verminderung für die Artengruppen Vögel, Eidechsen, Fledermäuse</u></p> <p><u>Bauzeit</u> TV.1: Bauzeitbeschränkung Vögel TV.2: Anbringung Nisthilfen Höhlenbrüter im umliegenden Gehölzbestand vor der Bauphase TR.2: Folienschutzzaun Reptilien während der Bauarbeiten TR.3: Abfangen der Eidechsen im Eingriffsbereich, Umsiedlung in die angrenzenden Bereiche TR.6: Rodung und Abdeckung der Fläche für die Lärmschutzeinrichtung vor Baubeginn TF.1: Bauzeitbeschränkung Fledermäuse</p> <p><u>Freiflächengestaltung</u> TV.3: Anbringung von Nisthilfen an den neuen Gebäuden. TR.5: Schaffung und Erhaltung eidechsenfreundlicher Habitatstrukturen im Rahmen der Grünplanung TR.7: Bepflanzung und Zulassen von Ruderalvegetation beidseits der Lärmschutzeinrichtung TR.8: Kleinsäuger- und reptilienfreundliche Ausgestaltung der Lärmschutzwand TF.4: Anbringen von einem Fledermausersatzquartier je Gebäude T.1: Tierschonende Außenbeleuchtung</p> <p>Ein Ausgleich für Mauer- und Zauneidechsenhabitate ist nicht erforderlich. Voraussetzung: Erhalt eidechsenfreundlicher Strukturen im Bereich der öffentlichen Grünfläche.</p> <p>Pfb 3: Erhalt/ Entwicklung Wiesenstrukturen MN 4: Sicherung von Eidechsenhabitaten</p> <p>Eine ökologische Baubegleitung für den Artenschutz wird empfohlen</p> <p>Beachtung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen in der Bauzeit</p>

Umweltbelang	Bestand und Auswirkung	Maßnahmen
Natura-2000-Gebiete	Keine Betroffenheit des in der Nähe liegenden Natura-2000-Gebietes festgestellt	Keine Maßnahmen erforderlich
Fläche	Inanspruchnahme von Flächen im beplanten Innenbereich (0,9 ha) und im unbeplanten Außenbereich (2,1 ha) ist mit dem Nachhaltigkeitsziel vereinbar	Keine Maßnahmen erforderlich
Boden	<p>Anthropogen veränderter Boden mit geringer Wertigkeit aufgrund starker Vorbelastung durch Vornutzung (ehemalige Schrottplätze)</p> <p>Wichtige Funktion im Wasserhaushalt durch Lage in Wasserschutzgebietszone IIIB</p> <p>Erhöhung des Versiegelungsgrads im bislang beplanten Innenbereich und im unbeplanten Außenbereich</p> <p>Verbesserung der Bodenqualität durch Bodentausch und Oberbodenauftrag nach Aufschüttung und Abtrag von Boden im Bereich der Lärmschutzanlage und der Retentionsflächen.</p>	<p><u>Vermeidung/ Verminderung</u></p> <p>Pfb 3: Erhalt/ Entwicklung Wiesenstrukturen</p> <p><u>Interner Ausgleich</u></p> <p>Pfg 2: Pflanzung Bäume öffentliche Verkehrsflächen Pfg 3: Begrünung privater Stellplatzflächen Pfg 4: Dachbegrünung Pfg 5: Begrünung der Vorgärten Pfg 6: Begrünung Grünflächen Pfg 7: Begrünung Gemeinschaftsfläche Innenhof Pfg 8: Begrünung Wohnungsgärten Pfg 9: Begrünung Grundstücksflächen Pfg 11: Begrünung Lärmschutzanlagen Pfg 12: Straßenrandbereich MN 1: Verwendung wasserdurchlässiger Beläge MN 2: Überdeckung Tiefgarage MN 3: Retentionsflächen</p> <p><u>Externer Ausgleich (schutzgutübergreifend)</u></p> <p>Waldgestaltungsmaßnahme zur Förderung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“</p> <p>Beachtung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen in der Bauzeit</p> <p>Erstellung Bodenmanagementkonzept zum Bauantrag, Baugrunderkundung liegt vor</p>
Wasser	<p>Hohe Bedeutung des Grundwassers durch Lage in Wasserschutzgebietszone IIIB; teilweise hoch anstehendes Grundwasser</p> <p>Versiegelungsbedingte und betriebsbedingte Auswirkungen auf den Wasserkreislauf durch Versiegelung und Tiefgaragenaushub</p> <p>Oberflächengewässer sind nicht betroffen</p>	<p><u>Vermeidung/ Verminderung</u></p> <p>Pfb 3: Erhalt/ Entwicklung Wiesenstrukturen</p> <p><u>Interner Ausgleich</u></p> <p>Pfg 2: Pflanzung Bäume öffentliche Verkehrsflächen Pfg 3: Begrünung privater Stellplatzflächen Pfg 4: Dachbegrünung Pfg 5: Begrünung der Vorgärten Pfg 6: Begrünung Grünflächen Pfg 7: Begrünung Gemeinschaftsfläche Innenhof Pfg 8: Begrünung Wohnungsgärten Pfg 9: Begrünung Grundstücksflächen Pfg 11: Begrünung Lärmschutzanlagen Pfg 12: Straßenrandbereich MN 1: Verwendung wasserdurchlässiger Beläge MN 2: Überdeckung Tiefgarage</p>

Umweltbelang	Bestand und Auswirkung	Maßnahmen
		<p>MN 3: Retentionsflächen</p> <p>Ein Regenwasserkonzept zum Rückhalt, zur Verdunstung und Versickerung oder gedrosselten Ableitung des unbelasteten Niederschlagswassers liegt vor und ist bei Bauantragsstellung einzureichen</p> <p>Zur Vermeidung des Risikos einer Grundwasserverunreinigung sind spezielle Maßnahmen sowie die einschlägigen wasserrechtlichen Regelwerke zu beachten</p> <p>Eine ökologische Baubegleitung für den Grundwasserschutz wird empfohlen</p>
<p>Luft und Klima im engeren räumlichen Wirkungsbereich</p>	<p>Flächen mit teilweise hoher klimatischer Bedeutung (Verdunstungsleistung, klimatischer Ausgleichsraum mit Siedlungsbezug, lokale Windsysteme).</p> <p>Auswirkung durch Zunahme der Versiegelung in beplanten Innenbereich und im unbeplanten Außenbereich auf den Temperatenausgleich und die Verdunstungsleistung.</p> <p>Erhalt der klimarelevanten Funktionen innerhalb der festgesetzten öffentlichen Grünfläche.</p> <p>Beeinträchtigung der Belüftungsbahnen durch die aus Lärmschutzgründen erforderliche Gebäudeanordnung im Plangebiet.</p>	<p><u>Vermeidung/ Verminderung</u></p> <p>Pfb 1: Erhalt Bäume Pfb 2: Erhalt Feldhecke Pfb 3: Erhalt/ Entwicklung Wiesenstrukturen Pfb 4: Erhalt Gebüsch- und Brombeerbestand</p> <p><u>Interner Ausgleich</u></p> <p>Pfg 1: Pflanzung Bäume Pfg 2: Pflanzung Bäume öffentliche Verkehrsflächen Pfg 3: Begrünung privater Stellplatzflächen Pfg 4: Dachbegrünung Pfg 5: Begrünung der Vorgärten Pfg 6: Begrünung Grünflächen Pfg 7: Begrünung Gemeinschaftsfläche Innenhof Pfg 8: Begrünung Wohnungsgärten Pfg 9: Begrünung Grundstücksflächen Pfg 10: Begrünung Überdachung Nebenanlagen Pfg 11: Begrünung Lärmschutzanlagen Pfg 12: Straßenrandbereich Pfg 13: Ausgleichspflanzung Feldhecke</p> <p><u>Externer Ausgleich</u></p> <p>Waldgestaltungsmaßnahme zur Förderung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“</p>
<p>Landschaft</p>	<p>Gebiet von geringer bis mittlerer landschaftlicher Bedeutung und mittlerer Erholungsfunktion; hohe Lärmbelastung; durch bestehende Umgebungsbebauung (Gewerbe- und Wohnbebauung) geringe Empfindlichkeit des Planungsgebietes gegenüber einer Neubebauung</p> <p>Nach Süden Kulissenbildung gegenüber der öffentlichen Grünfläche durch Gebäudeneubauten</p> <p>Geringfügige Reduzierung der Fläche mit Erholungseignung; Erhalt des Fuß- und Radwegnetzes innerhalb</p>	<p><u>Vermeidung/ Verminderung</u></p> <p>Pfb 1: Erhalt Bäume Pfb 3: Erhalt/ Entwicklung Wiesenstrukturen Pfb 4: Erhalt Gebüsch- und Brombeerbestand</p> <p><u>Interner Ausgleich</u></p> <p>Pfg 1: Pflanzung Bäume Pfg 2: Pflanzung Bäume öffentliche Verkehrsflächen Pfg 3: Begrünung privater Stellplatzflächen Pfg 4: Dachbegrünung Pfg 5: Begrünung der Vorgärten Pfg 6: Begrünung Grünflächen Pfg 9: Begrünung Grundstücksflächen Pfg 10: Begrünung Überdachung Nebenanlagen Pfg 11: Begrünung Lärmschutzanlagen</p>

Umweltbelang	Bestand und Auswirkung	Maßnahmen
	der öffentlichen Grünfläche; Zugänglichkeit/ Durchgängigkeit der Grünflächen bleibt bestehen; Sicherung der weitläufigen Grünfläche durch Festsetzung als öffentliche Grünfläche; Qualitätssteigerung der Erholungsflächen durch Lärmschutzanlagen	Pfg 12: Straßenrandbereich L1: Lärmschutzwand-Wand Kombination am südlichen Rand der öffentlichen Grünfläche
Kultur- und sonstige Sachgüter	Es liegen keine Hinweise auf Kulturgüter im Planbereich vor Nachteilige Auswirkungen auf im öffentlichen Besitz befindliche Sachgüter sind nicht zu erwarten	Keine Maßnahmen erforderlich
Wechselwirkungen	<u>Wirkungspfad Boden-Pflanzen-Klima</u> Verlust von Vegetation mit klimatischer Ausgleichsfunktion	<u>Vermeidung/ Verminderung</u> Pfb 1: Erhalt Bäume Pfb 2: Erhalt Feldhecke Pfb 3: Erhalt/ Entwicklung Wiesenstrukturen Pfb 4: Erhalt Gebüsch- und Brombeerbestand
	<u>Wirkungspfad Boden-Wasser</u> Nachteilige Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt und auf den oberflächennahen Gebietswasserhaushalt durch Bodenversiegelung	<u>Vermeidung/ Verminderung/ Ausgleich</u> Pfg 4: Dachbegrünung MN 1: Verwendung wasserdurchlässiger Beläge MN 2: Überdeckung Tiefgarage MN 3: Retentionsflächen Umsetzung Regenwasserkonzept
	<u>Wirkungspfad Pflanzen-Tiere-Biologische Vielfalt</u> Verlust von Tierlebensräumen durch Verlust von Vegetation, kein wesentlicher Biodiversitätsverlust auf kommunaler oder darüberhinausgehender Ebene	<u>Vermeidung/ Verminderung</u> Pfb 3: Erhalt/ Entwicklung Wiesenstrukturen Pfb 4: Erhalt Gebüsch- und Brombeerbestand MN 4: Sicherung von Eidechsenhabitaten TR.5: Schaffung und Erhaltung eidechsenfreundlicher Habitatstrukturen im Rahmen der Grünplanung TR.7: Bepflanzung und Zulassen von Ruderalvegetation beidseits der Lärmschutzeinrichtung TR.8: Kleinsäuger- und reptilienfreundliche Ausgestaltung der Lärmschutzwand
Vermeidung von Emissionen	Durch die Bestimmungen des BImSchG keine schädlichen Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu erwarten	Nutzung Erneuerbarer Energien wird empfohlen und durch den Bebauungsplan explizit ermöglicht (z.B. Solarnutzung, Fernwärme)
Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwasser	Für die Abfallbehandlung bzw. -Entsorgung gelten die Vorschriften der kommunalen Abfallentsorgungssatzung der Stadt Karlsruhe Erhöhter Wasserabfluss durch Versiegelung von Flächen; der sachgerechte Umgang mit Abwässern wird in der Stadt Karlsruhe durch die kommunale Entwässerungssatzung geregelt	Zur Vermeidung des Risikos einer Grundwasserverunreinigung sind spezielle Maßnahmen sowie die einschlägigen wasserrechtlichen Regelwerke zu beachten Ein Regenwasserkonzept zum Rückhalt, zur Verdunstung und Versickerung oder gedrosselten Ableitung des unbelasteten Niederschlagswassers liegt vor und ist bei Bauantragsstellung einzureichen

Umweltbelang	Bestand und Auswirkung	Maßnahmen
Nutzung erneuerbarer Energien, sparsame und effiziente Nutzung von Energie	Nutzung Erneuerbarer Energien wird empfohlen und durch den Bebauungsplan explizit ermöglicht (z.B. Solarnutzung, Fernwärme)	
Erhaltung bestmöglicher Luftqualität	Keine Hinweise auf grenzwertüberschreitende Belastung Keine Hinweise auf erhebliche Verschlechterung der Luftqualität bei Umsetzung des Bebauungsplans	Keine expliziten Maßnahmen erforderlich Nutzung Erneuerbarer Energieformen zulässig (Fernwärmenetz, Solarenergie)
Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen	Bahnstrecke südlich des Gebiets auch für Gütertransporte einschließlich Gefahrgütern nutzbar, Anfälligkeit gegenüber Unfällen und Katastrophen liegt grundsätzlich vor Keine erhöhten Risiken durch Störfallbetriebe oder Starkregenereignisse Ein Risiko für Erdbeben und Setzungen im oberflächennahen Baugrund kann nicht ausgeschlossen werden Es liegen Informationen zu Sprengtrichtern am südlichen Rand des Planungsgebietes vor, sodass Funde von Blindgängern nicht ausgeschlossen werden können Von den geplanten Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes gehen keine Risiken für die Umgebung aus.	Eine Baugrunderkundung liegt vor Überflutungsnachweis für ein 30-jähriges Niederschlagsereignis in der vorliegenden Regenwasserkonzeption enthalten Keine speziellen Maßnahmen erforderlich
Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung	Quantitative Bilanzierung der Eingriffe in Biotop/ Tiere, Boden und Klima/ Verdunstung in Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz mit Gegenüberstellung von Null-Fall und Plan-Fall; Verbal-argumentative Betrachtung der anderen Schutzgüter; Die Beeinträchtigungen können durch interne und externe Ausgleichsmaßnahmen maßgeblich kompensiert werden; die Beeinträchtigung des Frisch- und Kaltluftaustausches durch Gebäudeanordnung ist nicht vollständig ausgleichbar	
Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel	Temperaturerhöhung durch Klimawandel, Verstärkung des Wärmeinseleffekts in Städten Erhöhung des Versiegelungsgrades verstärkt Erwärmung des Gebiets im beplanten Innenbereich und teilweise im unbeplanten Außenbereich Steigende Wahrscheinlichkeit für Starkregenereignisse und Erhöhung des Oberflächenabflusses durch zusätzliche Versiegelung im beplanten Innenbereich und teilweise im	<u>Vermeidung/ Verminderung</u> Pfb 1: Erhalt Bäume Pfb 3: Erhalt/ Entwicklung Wiesenstrukturen Pfb 4: Erhalt Gebüsch- und Brombeerbestand <u>Interner Ausgleich</u> Pfg 1: Pflanzung Bäume Pfg 2: Pflanzung Bäume öffentliche Verkehrsflächen Pfg 3: Begrünung privater Stellplatzflächen Pfg 4: Dachbegrünung Pfg 5: Begrünung der Vorgärten Pfg 6: Begrünung Grünflächen Pfg 7: Begrünung Gemeinschaftsfläche Innenhof

Umweltbelang	Bestand und Auswirkung	Maßnahmen
	unbeplanten Außenbereich	<p>Pfg 8: Begrünung Wohnungsgärten Pfg 9: Begrünung Grundstücksflächen Pfg 10: Begrünung Überdachung Nebenanlagen Pfg 11: Begrünung Lärmschutzanlagen Pfg 12: Straßenrandbereich MN 1: Verwendung wasserdurchlässiger Beläge MN 2: Überdeckung Tiefgarage</p> <p>Nutzung Erneuerbarer Energieformen zulässig (Fernwärmenetz, Solarenergie)</p> <p>Überflutungsnachweis für ein 30-jähriges Niederschlagsereignis in der vorliegenden Regenwasserkonzeption enthalten</p>
Kumulation	In der unmittelbaren Umgebung des Plangebiets sind keine benachbarten Plangebiete vorhanden. Bei Umsetzung eines Vorhabens aus dem Bundesverkehrswegeplan 2030 („3. Gleis Karlsruhe-Durmersheim“) sind kumulierende Auswirkungen nicht ausgeschlossen	
Null-Fall (Prognose über die Entwicklung bei Nichtdurchführung des Bebauungsplans)	<p><u>Beplanter Innenbereich:</u> Die Festsetzungen der rechtskräftigen bestehenden Bebauungspläne wurden umgesetzt. Kurzfristige Verschlechterungen sind nicht erkennbar. Zu sonstigen Verfahren oder genehmigten Vorhaben im Plangebiet liegen keine Kenntnisse vor. Die hohe Lärmbelastung bleibt bestehen und kann weiter zunehmen.</p> <p><u>Unbeplanter Außenbereich:</u> Die Grünflächen im Süden werden unterhalten und gepflegt durch die Stadt Karlsruhe. Kurzfristige Verschlechterungen sind nicht erkennbar. Die hohe Lärmbelastung bleibt bestehen. Für die privaten Flächen im Besitz der Volkswohnung ist ohne Durchführung der Planung eine Verbrachung der Gehölzbestände und Wiesenflächen zu erwarten.</p> <p>Bei Umsetzung des Vorhabens des Bundesverkehrswegeplans 2030 („3. Gleis Karlsruhe-Durmersheim“) sind negative Veränderungen des Ist-Zustandes nicht auszuschließen. Konkrete Planungen liegen derzeit nicht vor. Zu sonstigen Verfahren liegen keine Kenntnisse vor.</p>	
Anderweitige Planungsmöglichkeiten	Frühzeitige Untersuchung von möglichen Quartiersstrukturen unter Einbezug der vorhandenen Wegebeziehungen und Restriktionen (Regionaler Grünzug, Abstand zu Gleisen, Lärmbelastung) fanden statt; Anordnung der Gebäude führt zu einem Synergieeffekt im Bereich Lärmschutz	
Monitoring	<p>Es werden Maßnahmen für die Bauphase und die Betriebsphase vorgeschlagen. Bestandteil des Monitorings ist die Umweltbaubegleitung zum Artenschutz und zum Boden- und Grundwasserschutz sowie die Überwachung der Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich.</p> <p>In der Betriebsphase erfolgen Regelüberprüfungen durch die Stadtverwaltung (Wasser, Abfall, Lärm, Luft)</p>	

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die städtische Volkswohnung GmbH plant die bauliche Entwicklung eines Wohngebietes im Stadtteil Oberreut. Das Gebiet liegt im Süden der Stadt, am südöstlichen Rand des Stadtteils Oberreut unmittelbar nördlich der Bahnstrecke 4020 Mannheim – Rastatt und westlich der L 605. Das Planungsgebiet umfasst eine Fläche von ca. 3,1 ha. Nach Abriss der Bestandsgebäude der Kleinseeäckersiedlung ist das Gebiet nur noch mit einem Gebäude einer AWO-Tagesgruppe bebaut. Einen Großteil der Fläche nehmen Wiesen- und Rasenflächen ein, die von Gebüsch- und Gehölzbeständen umrandet sind sowie einen umfangreichen Baumbestand aufweisen. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohnbebauung geschaffen werden.

Für das Bebauungsplanverfahren wird nach § 2 Abs. 4 BauGB für die Belange des Umweltschutzes „eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden“.

Bei dem vorgesehenen Bebauungsplanverfahren handelt es sich um die Neuaufstellung eines Bebauungsplanes, der auch bereits bestehende rechtskräftige Bebauungspläne am Rand des Geltungsbereichs überplant.

Das Planungsgebiet ist im gültigen Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbands Karlsruhe (FNP NVK) aus dem Jahr 2010 überwiegend als bestehende Wohnbaufläche und teilweise als bestehende Gewerbe- und Grünfläche dargestellt. Da als geplante Nutzungsart ein „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) festgesetzt wird, und die im FNP 2010¹ dargestellte gewerbliche Baufläche nur geringfügig überlagert wird (< 1,0 ha), ist die Planung aus dem FNP entwickelt. Durch die Nutzungsänderung der bisherigen Gewerbefläche, weicht die Planung in geringem Umfang vom Flächennutzungsplan ab.

1.2 Inhalte und wichtigste Ziele des Bebauungsplans „Östlich Woerishofferstraße“

Nachfolgend werden die Inhalte und wichtigsten Ziele des Bebauungsplans „Östlich Woerishofferstraße, Karlsruhe Oberreut“ nachrichtlich wiedergegeben.

1.2.1 Ziele und Festsetzungen des Bebauungsplans

Die Aufstellung des Bebauungsplanes „Östlich Woerishofferstraße, Karlsruhe-Oberreut“ dient der Schaffung zusätzlicher Wohnangebote. Der derzeit abgegrenzte Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 3,1 ha.

Nach dem Bebauungsplan² sind drei Baufelder (WA 1, WA 2 und WA 3) vorgesehen. Im nördlichen Baufeld WA 1 bietet sich zwischen der Woerishofferstraße und der Badenia Bausparkasse der Platz

¹ FNP 2010, 5. Aktualisierung, Stand November 2017

² Pesch & Partner, Stuttgart, Stand 30.11.2020

für eine Zeilenbebauung entlang der Straße mit oberirdischen Stellplätzen an der östlichen Gebäudeseite an. Im zentralen Geltungsbereich bildet das Baufeld WA 2 aus drei Gebäuden einen lärmgeschützten Innenhof, unter dem eine Tiefgarage festgesetzt wird. Im Baufeld WA 3 soll ein Neubau für eine vierzügige Kita entstehen. Durch die Gebäudestellung wird die Außenspielfläche vor Lärmimmissionen geschützt. Der Neubau kann zeitlich unabhängig von der Bebauung der anderen Baufelder realisiert werden.

Die bestehende Betreuungseinrichtung „Mafalda“ (AWA Tagesgruppe) kann zunächst bis zum Ablauf des Erbbaurechtes im Jahr 2030 an ihrem Standort verbleiben. Nach der Verlagerung wird die Fläche in die Grünflächen integriert.

Südlich an das allgemeine Wohngebiet schließt eine als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzte in West-Ost Richtung verlaufende Straße mit dem Arbeitstitel „Planstraße 1“ an. Die Zufahrt zur Planstraße erfolgt von der Woerishofferstraße. Entlang der Planstraße entstehen öffentliche Parkplätze. Die privaten Stellplätze des WA 3 werden ebenfalls von der Planstraße aus angefahren. Für den Geh- und Radverkehr sind mehrere Wegeführungen und Abstellplätze für Fahrräder vorgesehen. Das Konzept zur Behandlung von Niederschlagswasser sieht neben der Dachbegrünung im allgemeinen Wohngebiet mehrere Retentionsmulden für die Versickerung von Niederschlagswasser vor.

Zur Eingrünung des Geländes sollen Einzelbäume erhalten und neue gepflanzt werden. Darüber hinaus sollen die ortsspezifischen Gegebenheiten wie der Gehölzbestand, die Vegetationsflächen und die Wegeverbindungen innerhalb der südlich festgesetzten öffentlichen Grünfläche erhalten bleiben. Innerhalb der öffentlichen Grünfläche ist zudem eine Fläche zur Errichtung der notwendigen Lärmschutzeinrichtungen festgesetzt. Die bestehenden Wegeverbindungen in der öffentlichen Grünfläche werden erhalten und an die neuen Fuß- und Radwege angeschlossen. Im westlichen Bereich der öffentlichen Grünfläche wird ein Bolzplatz als Zweckbestimmung festgesetzt.

Für Teilbereiche des Planungsgebietes liegen bereits bestehende Bebauungspläne vor („Oberreut Feldlage III“ und „GE Großoberfeld Änderung“, s. auch Kap. 1.3), die mit dem Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ innerhalb der Überschneidungsbereiche überplant werden. Dadurch wird einheitliches Planungsrecht geschaffen.

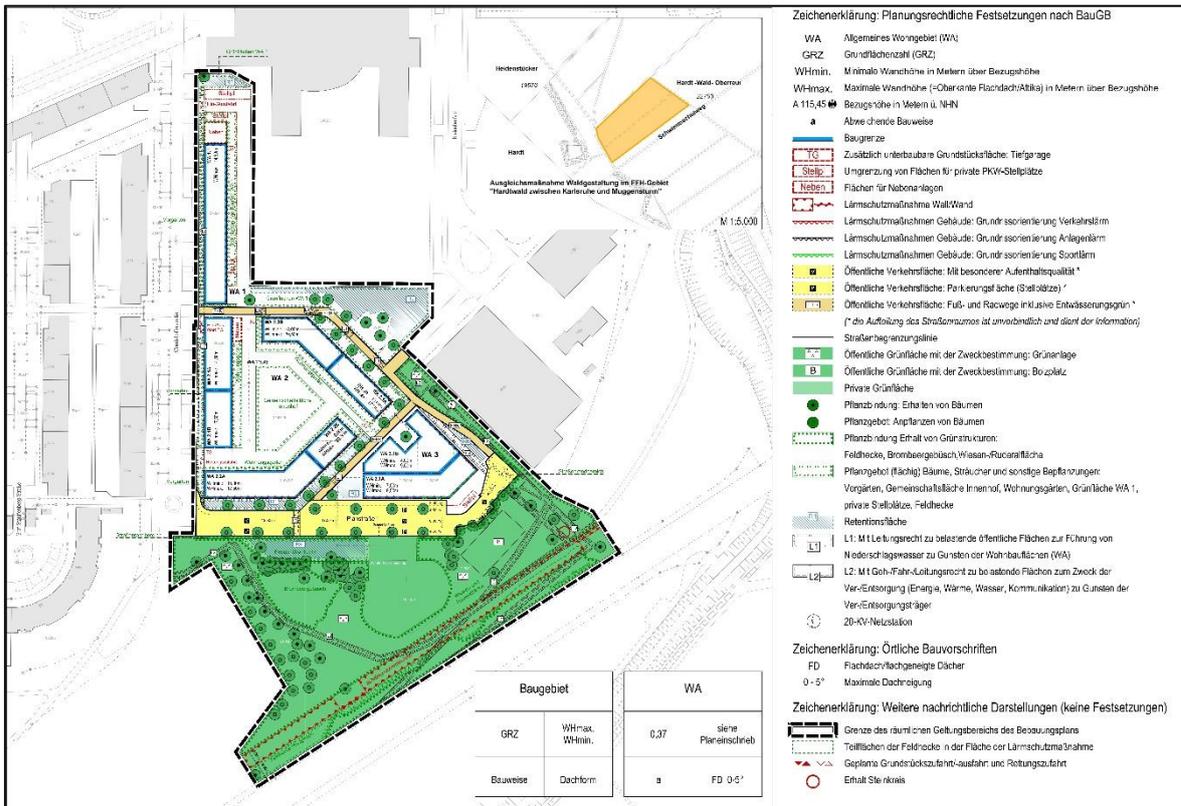
1.2.2 Art und Umfang der geplanten Vorhaben sowie Bedarf an Grund und Boden

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans ergeben sich gemäß Bebauungsplan nachstehende Flächenanteile:

Größe des Geltungsbereichs	3,1 ha (30.955m ²)
Fläche allgemeines Wohngebiet (WA)	14.234 m ²
Öffentliche Verkehrsfläche	3.192 m ²
Öffentliche Grünfläche	12.905 m ²
Private Grünfläche	624 m ²

Gemäß Bebauungsplan ergeben sich nachstehende Kennwerte zu Maß und Art der baulichen Nutzung:

Art der baulichen Nutzung	Allgemeines Wohngebiet (WA) mit 3 Baufeldern (WA 1, WA 2, WA 3)	
Grundflächenzahl (GRZ)/ Größe der zulässigen Grundfläche	0,37	5.267 m ²
Zulässige Überschreitung der Grundflächenzahl (GRZ) durch bauliche Anlagen/ Größe der zulässigen Überschreitung der Grundflächenzahl (Stellplätze, Nebenanlagen, unterbaute Fläche durch Tiefgarage)	0,8	11.387 m ²
Bauweise	Abweichende Bauweise im Sinne der offenen Bauweise (Gebäudelänge von über 50 m erlaubt)	
Dachform	Flachdach, 0-5° Neigung	
Höhe der baulichen Anlagen	Max. Wandhöhe (Oberkante Flachdach) WA 1: 14,5 m, WA 2: 14,5 bis 20,5 m, WA 3: 9,5 m	
Stellplätze	Oberirdische Stellplätze nur innerhalb der festgesetzten Flächen zulässig	
Nebenanlagen	Als Nebenanlagen ausschließlich zulässig sind Aufstellflächen für Müllbehälter, Gerätelageräume, Kinderspielanlagen, Terrassen, nicht überdachte Rankgerüste, Offene, überdachte oder geschlossene Anlagen für Fahrradstellplätze	



(Pesch & Partner, Stuttgart, Planstand 30.11.2020)

Abbildung 1 Entwurf Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße, Karlsruhe Oberreut“, Fassung vom 30.11.2020

1.3 Derzeit bestehende rechtskräftige Bebauungspläne innerhalb des Geltungsbereichs

Der neu aufzustellende Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ überplant zu Teilen die bereits bestehenden qualifizierten Bebauungspläne „GE Großoberfeld Änderung“ (1989) und „Oberreut Feldlage III“ (1991) (s. Abbildung 2) für den nördlichen Bereich sowie für die westlichen und östlichen Randbereiche.

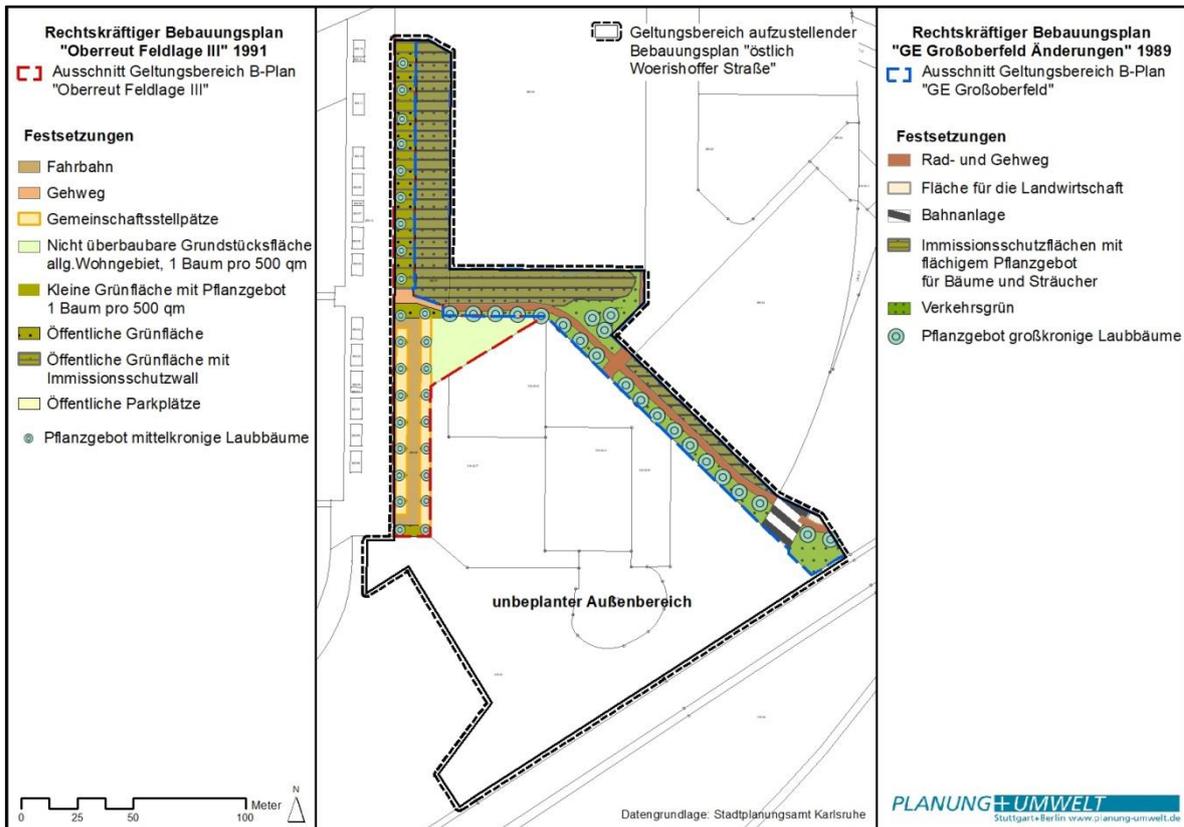


Abbildung 2 Festsetzungen der innerhalb des Geltungsbereichs rechtskräftigen Bebauungspläne

Nachfolgend werden die hierzu getroffenen und für die Umweltprüfung maßgeblichen Festsetzungen auf den betreffenden Flächen nachrichtlich kurz skizziert:

- Der Ausschnitt des Bebauungsplans „Oberreut Feldlage III“ (1991) sieht für den nord-westlichen Randbereich des Planungsgebiets eine öffentliche Grünfläche zur Pflanzung von Immissionsschutzgrün aus Bäumen und Sträuchern vor. Dort sollen parallel zur Woerishofferstraße mittelkronige Laubbäume gepflanzt werden. Im südwestlichen Randbereich ist eine Fläche für Gemeinschaftsstellplätze vorgesehen, die mit RAGA-Platten oder Kleinpflaster zu befestigen und zu begrünen sind. Innerhalb der Parkflächen sind mittelkronige Laubbäume gemäß Planzeichnung zu pflanzen. Ebenfalls Teil dieses Bebauungsplanes ist ein allgemeines Wohngebiet, dessen nicht überbaubare Grundstücksflächen mit einem Baum pro 700 m² zu bepflanzen sind.

- Der Ausschnitt des Bebauungsplans „GE Großoberfeld Änderung“ (1989) setzt insbesondere die östlichen Randbereiche des Planungsgebiets als öffentliche Grünfläche zur Pflanzung von Immissionsschutzgrün in Gestalt eines 6 m breiten mit Bäumen und Sträuchern begrünter Walls fest. Innerhalb dieser Flächen ist ein Rad- und Fußweg festgesetzt, an dem großkronige Laubbäume gemäß Planzeichnung gepflanzt werden sollen. Im Südosten ist eine Fläche für Bahnanlagen festgesetzt.

Die Festsetzungen dieser Bebauungspläne wurden im Zuge der vergangenen Gebietsentwicklung umgesetzt.

1.4 Pflicht zur Durchführung einer Umweltprüfung

Bei der Umsetzung der SUP-Richtlinie (EU-Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme 2001/42/EG) in deutsches Recht ist für Bauleitpläne mit Regelverfahren eine generelle Pflicht zur Durchführung der Umweltprüfung eingeführt worden (§ 2 Abs. 4 und § 2a BauGB).

1.5 Inhalte und Merkmale einer Umweltprüfung

Wesentliche Inhalte der Umweltprüfung sind die Umweltbelange und der zur Begründung des Bebauungsplans zu erstellende Umweltbericht. Besondere Merkmale der Umweltprüfung sind deren Trägerfunktion für andere Umweltprüfarten (vgl. Abbildung 3) sowie das Monitoring, für das im Rahmen des Umweltberichts ein Konzept zur Überwachung der Umweltmaßnahmenumsetzung sowie der erheblichen Umweltwirkungen des Bauleitplanes zu beschreiben ist (vgl. § 4c BauGB).

Bei der Umweltprüfung in der Bauleitplanung ist zu unterscheiden zwischen Belangen, die der Abwägung unterliegen und solchen, die sich der Abwägung entziehen. Im vorliegenden Fall entzieht sich die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung der Abwägung, so dass diese eigenständig bearbeitet und dokumentiert wird. Das Ergebnis dieser Prüfung wirkt sich unmittelbar auf die Baugenehmigung aus und ist damit dem Grunde nach dem Bebauungsplanverfahren zeitlich nachgeordnet. Eine vorgezogene artenschutzrechtliche Prüfung entlastet jedoch das Baugenehmigungsverfahren, so dass bei zeitlich eng aufeinander folgenden Verfahren die artenschutzrechtlichen Belange bereits auf Bebauungsplanebene voll umfänglich abgearbeitet werden können. Je größer die zeitliche Lücke zwischen Bauleitplan und Baugenehmigung ist, desto höher sind die Anforderungen an einen erneuten Prüflauf.

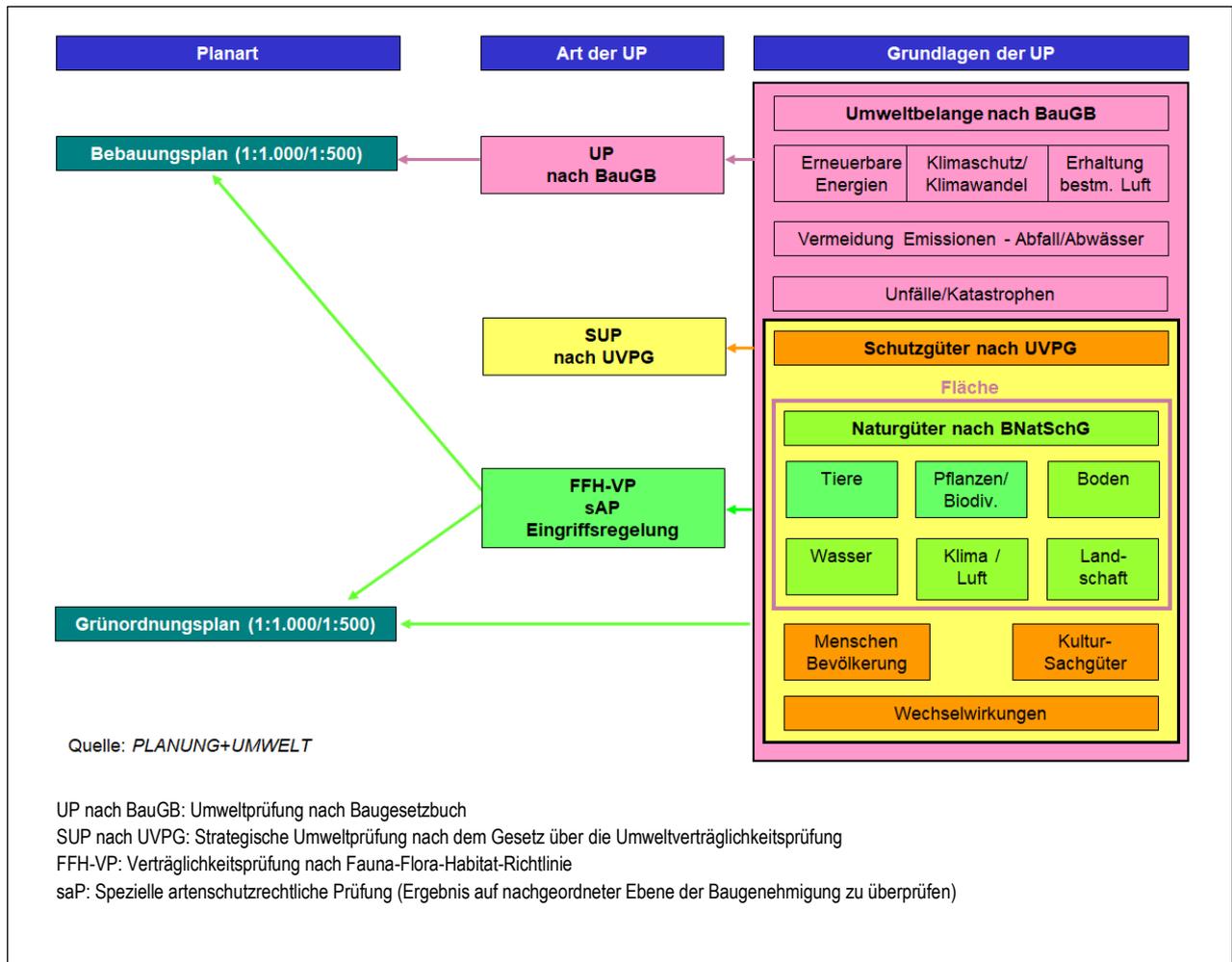


Abbildung 3 Arten und Inhalte von Umweltprüfungen im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung

1.6 Umweltbelange

Belange des Umweltschutzes nach §1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB

- Auswirkungen auf **Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima** und das **Wirkungsgefüge** zwischen ihnen sowie die **Landschaft** und die **biologische Vielfalt**;
- Erhaltungsziele und der Schutzzweck der **Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung** und der **Europäischen Vogelschutzgebiete** im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes;
- umweltbezogene Auswirkungen auf den **Menschen** und seine **Gesundheit** sowie die **Bevölkerung** insgesamt;
- umweltbezogene Auswirkungen auf **Kulturgüter** und **sonstige Sachgüter**;
- Vermeidung von **Emissionen** sowie der sachgerechte Umgang mit **Abfällen** und **Abwässern**;
- Nutzung **erneuerbarer Energien** sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie;
- Darstellungen von **Landschaftsplänen** sowie von **sonstigen Plänen**, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts;
- Erhaltung der bestmöglichen **Luftqualität** in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaften festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden;

- i) die **Wechselwirkungen** zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a, c und d;
- j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der **Anfälligkeit** der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für **schwere Unfälle oder Katastrophen** zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i.

Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz ergeben sich nach § 1a BauGB:

- Abs. 2) Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden;
- Abs. 3) Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz;
- Abs. 4) Berücksichtigung der Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes über die Zulässigkeit und Durchführung von Eingriffen in Natura 2000- bzw. europäische Vogelschutzgebiete;
- Abs. 5) Erfordernisse des Klimaschutzes in Bezug auf den Klimawandel (Entgegenwirkung und Anpassung).

1.7 Umweltbericht

Für Bauleitplanverfahren ist im Rahmen der Umweltprüfung ein Umweltbericht zu erstellen (§ 2a BauGB und Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB). Zweck des Umweltberichts ist die Ermittlung und Bewertung der Belange des Umweltschutzes (vgl. Kap.1.6). Der Umweltbericht ist ein gesonderter, selbstständiger Teil der Begründung zum Bauleitplan (§ 2a BauGB), dessen wesentliche Inhaltspunkte vorgegeben sind (Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB).

Der Umweltbericht dient der Beschreibung und Bewertung der in der Umweltprüfung ermittelten voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen (§ 2 (4) BauGB).

Der Umweltbericht besteht im Kern aus folgenden Bestandteilen:

- ⇒ Bestandsaufnahme;
- ⇒ Wirkungsprognose (Null-Fall und Plan-Fall);
- ⇒ Angaben zu anderweitigen Planungsmöglichkeiten;
- ⇒ Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung, Verminderung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Auswirkungen auf die Umwelt
- ⇒ Beschreibung der Maßnahmen zur Maßnahmen- und Auswirkungsüberwachung (Monitoring)
- ⇒ Allgemein verständliche Zusammenfassung

1.8 Festlegung von Umfang und Detaillierungsgrad der Ermittlung der Umweltbelange (Scoping)

Bei der Festlegung von Umfang und Detaillierungsgrad der durchzuführenden Umweltprüfung (§ 2 Abs. 4 BauGB) handelt es sich um einen unselbständigen Verfahrensschritt der Gemeinde, bei dem alle Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, zu beteiligen sind (§ 4 Abs. 1 BauGB). Hierzu wurde ein Scopingpapier erstellt und am 27. Juli 2017 der Stadt Karlsruhe übergeben.

1.8.1 Verursacher und Wirkungszusammenhänge

Wirkfaktoren gehen von unterschiedlich zu betrachtenden Verursachern aus, von den im Bebauungsplan vorbereiteten künftig zulässigen Vorhaben und den sonstigen Verursachern oder Ursachen.

Während die künftig zulässigen Vorhaben unmittelbar konfliktauslösend sein können, ergeben sich Konflikte mit sonstigen Verursachern oder Ursachen erst durch die Ausweisung eines Baugebietes innerhalb deren Wirkungsbereiche. Hierbei stehen die Wirkfaktoren Immissionen innerhalb des Planungsgebiets sowie die Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen (Umweltbelang nach Buchstabe j gem. § 1 (6) Nr. 7) im Vordergrund.

Wirkfaktoren und Wirkungszusammenhänge der im Bebauungsplan vorbereiteten künftig zulässigen Vorhaben

Vorhabenbedingt lassen sich die umweltverändernden Wirkungen in **bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen** unterscheiden. Während baubedingte Wirkungen zeitlich begrenzt sind, handelt es sich bei anlage- und betriebsbedingten Wirkungen um dauerhaft wirksame Einflüsse auf die Umwelt. Die Wirkfaktoren stützen sich auf die Erfordernisse nach Anlage 1 Nr. 2 BauGB und lassen sich den einzelnen Wirkungsphasen wie folgt zuordnen:

Baubedingte Wirkfaktoren (zeitlich begrenzt)

- Flächeninanspruchnahme (über die dauerhaften baulichen und Erschließungsanlagen hinausgehend);
- Flächenumwandlung durch Verdichtung, Bodenauf- und -abtrag, Schadstoffeintrag
- Emissionen von Luftschadstoffen, Treibhausgasen, Lärm und Licht;
- Emissionen sonstiger chemischer Stoffe;
- Erschütterungen durch Baustellenmaschinen und -verkehr;
- Landschaftsstörende Baustelleneinrichtungen;
- Unfallrisiken durch Baustellenbetrieb.

Anlagebedingte Wirkfaktoren (dauerhaft wirksam)

- Flächeninanspruchnahme und -umwandlung (Versiegelung, Bodenauf-/ -abtrag);
- Barrierewirkung durch Baukörper, Erschließungen (oberirdisch);
- Barrierewirkung durch Baukörper (unterirdisch);
- Visuelle Beeinträchtigungen, Kulissenbildung;

Betriebsbedingte Wirkfaktoren (dauerhaft wirksam)

- Emissionen von Luftschadstoffen, Treibhausgasen, Lärm und Licht;
- Emissionen von Strahlung (ionisierend, nichtionisierend³)
- Schwere Unfälle.

³ Vgl. UVP-GESELLSCHAFT e.V. AG MENSCHLICHE GESUNDHEIT (2014): Leitlinien Schutzgut Menschliche Gesundheit. Hamm.

Wirkfaktoren und Wirkungszusammenhänge sonstiger Verursacher/ Ursachen

Neben den vorhabenbedingten Wirkungen werden auch mögliche Konfliktsituationen untersucht, die **innerhalb des Planungsgebiets** durch **sonstige Verursacher oder Ursachen** ausgelöst werden können und sowohl zeitlich begrenzt als auch dauerhaft auftreten können und nicht primär an die oben beschriebenen Vorhabenphasen gekoppelt sind.

Der Prüfumfang bezieht sich dabei schwerpunktmäßig auf die Umweltbelange **Menschen und Sachgüter**, da die künftig zulässigen Vorhaben für diese Belange einen relevanten Mehrwert darstellen, auf die sich sonstige Verursacher oder Ursachen auswirken können. Auswirkungen auf die natürlichen Ressourcen und die Wechselwirkungen (gem. § 1 (6) Nr. 7 a u. i BauGB) sowie Kulturgüter (gem. § 1 (6) Nr. 7 d BauGB) innerhalb des Planungsgebiets können sich als Sekundärwirkung gegenüber dem Null-Fall ggf. verstärken.

Konfliktlagen können insbesondere dann entstehen, wenn das geplante Baugebiet bzw. die künftig zulässigen Vorhaben innerhalb des Einwirkungsbereichs bereits bestehender Wirkfaktoren der sonstigen Verursacher oder Ursachen ausgewiesen werden. Hierbei stehen die Wirkfaktoren Immissionen innerhalb des Planungsgebiets sowie die Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen (Umweltbelang nach Buchstabe j gem. § 1 (6) Nr. 7 BauGB) im Vordergrund. Gestützt auf die Erfordernisse nach Anhang 1 Nr. 2 BauGB zählen hierzu:

Immissionen innerhalb des Planungsgebiets durch

- Umgebungslärm (Verkehr, Gewerbe, Sport);
- Luftschadstoffe (Verkehr, Gewerbe);
- Gerüche (Belästigungen insbesondere durch Luftverunreinigungen aus Chemieanlagen, Mineralölraffinerien, Lebensmittelabriken, Tierhaltungsanlagen und Abfallbehandlungsanlagen; sowie Belästigungen aus dem Krafffahrzeugverkehr, aus Hausbrand, Landwirtschaft und Vegetation)⁴;
- Licht (Verkehr, Gewerbe, Sport);
- Ionisierende Strahlung/⁵ Röntgen- und Gammastrahlung, Alpha-, Beta- und Neutronenstrahlung (natürlicher Untergrund, Höhenstrahlung >1500 m ü.N.N, Atomkraftwerke)
- Nichtionisierende Strahlung/⁶ elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (Mobil- und Kommunikationsfunk, Stromübertragungsleitungen).

Schwere Unfälle durch

- Störfälle (Betriebsbereiche nach Störfall-VO);
- Gefahrgutunfälle (Gefahrguttransporte);
- Verkehrsunfälle (Einflugschneisen von Flughäfen, Hochgeschwindigkeitsbahnstrecken);
- Sonstige Unfallrisiken (z.B. Ferngasleitungen).

⁴ Vgl. Vorschriftensammlung der GEWERBEAUF SICHT BADEN-WÜRTTEMBERG (Version 01/2009), www.gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de

⁵ Vgl. UVP-Gesellschaft e.V. AG Menschliche Gesundheit (2014): Leitlinien Schutzgut Menschliche Gesundheit. Hamm.

⁶ Vgl. UVP-Gesellschaft e.V. AG Menschliche Gesundheit (2014): Leitlinien Schutzgut Menschliche Gesundheit. Hamm.

Katastrophen (natürliche Ereignisse) durch

- Überschwemmung (HQ₁₀₀, HQ_{extrem});
- Starkniederschlag (Überschwemmung durch plötzliche Sturzfluten, plötzlich auftretende Schlamm-/ Gerölllawinen);
- Feuer (Waldbrand);
- Geogefahren (Rutschungen, Steinschlag/Felssturz; Dolinen/Erdfälle, Setzungen/Hebungen);
- Erdbeben.

1.8.2 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung mit Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz und Grünordnungsplan

Im Rahmen der Abarbeitung von § 1a Abs. 3 BauGB (Eingriffsregelung BNatSchG) sind die Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zur Kompensation in Art, Umfang und räumlicher Anordnung festzulegen. Durch die Integrationswirkung der Umweltprüfung eines Bauleitplans auf die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung wird grundsätzlich auch die Integration der hierzu zu erstellenden naturschutzfachlichen Unterlage (Grünordnungsplan) in den Umweltbericht ermöglicht.

Eingriffsermittlung und E-A-Bilanz

Kernstück der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ist die qualitative und quantitative Ermittlung der Eingriffe und des dafür erforderlichen Kompensationsbedarfs. Die Gegenüberstellung der ermittelten naturschutzrechtlich erheblichen Eingriffe und des dafür erforderlichen Ausgleichs erfolgt in einer Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz (E-A-Bilanz). Ein Eingriff in einen Umweltbelang mit hoher Bedeutung ist immer erheblich. Über die Erheblichkeit von Eingriffen in Potentiale mit mittlerer oder geringerer Bedeutung wird im Einzelfall entschieden (vgl. Bilanzierung nach Ökokontoverordnung Baden-Württemberg 2010 – ÖKVO BW).

Bewertungsmaßstäbe/ -methoden

Für jedes naturschutzrechtlich relevante Umweltgut werden spezifische Kriterien und Indikatoren angewendet. Wesentliche Bewertungsmaßstäbe enthalten Fachgesetze und Fachplanungen. Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an die Arbeitshilfen von LfU und LUBW sowie der ÖKVO Baden-Württemberg sowie dem Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe.⁷

Maßnahmen

Die in den Umweltbericht integrierte Planfassung des GOP (Grünordnungsplan) beinhaltet die fachliche Herleitung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich bzw. Ersatz, deren textliche Beschreibung und kartographische Darstellung. Je nach Planungs-, Umsetzungs- und Abstimmungsstand mit der zuständigen unteren Naturschutz- bzw. Forstbehörde und der dort enthaltenen Maßnahmen, sind diese zu präzisieren. Die Bewertung der Maßnahmen wird nach der Methode der Ökokontoverordnung Baden-Württemberg (ÖKVO BW, 2010) sowie dem Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe⁸ durchgeführt.

⁷ Umwelt- und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe, 2017a

⁸ Umwelt- und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe, 2017a

Artenschutzrechtliche Prüfung

Neben der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung integriert die Umweltprüfung zu einem Bauleitplan auch die artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG (s. Kap. 2.16). Für die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung wurde ein Sondergutachten angefertigt.⁹

1.8.3 Definitionen von Null-Fall und Plan-Fall mit Sonderfall Differenzanalyse

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Östlich Woerishofferstraße“ kommt es zu Überlagerung mit bestehenden Bebauungsplänen (s. auch Kap. 1.3). Das Plangebiet ist deshalb in einen beplanten Innenbereich und einen unbeplanten Außenbereich gegliedert (Abbildung 4). Dies wird bei der Betrachtung von Null-Fall und Plan-Fall berücksichtigt.

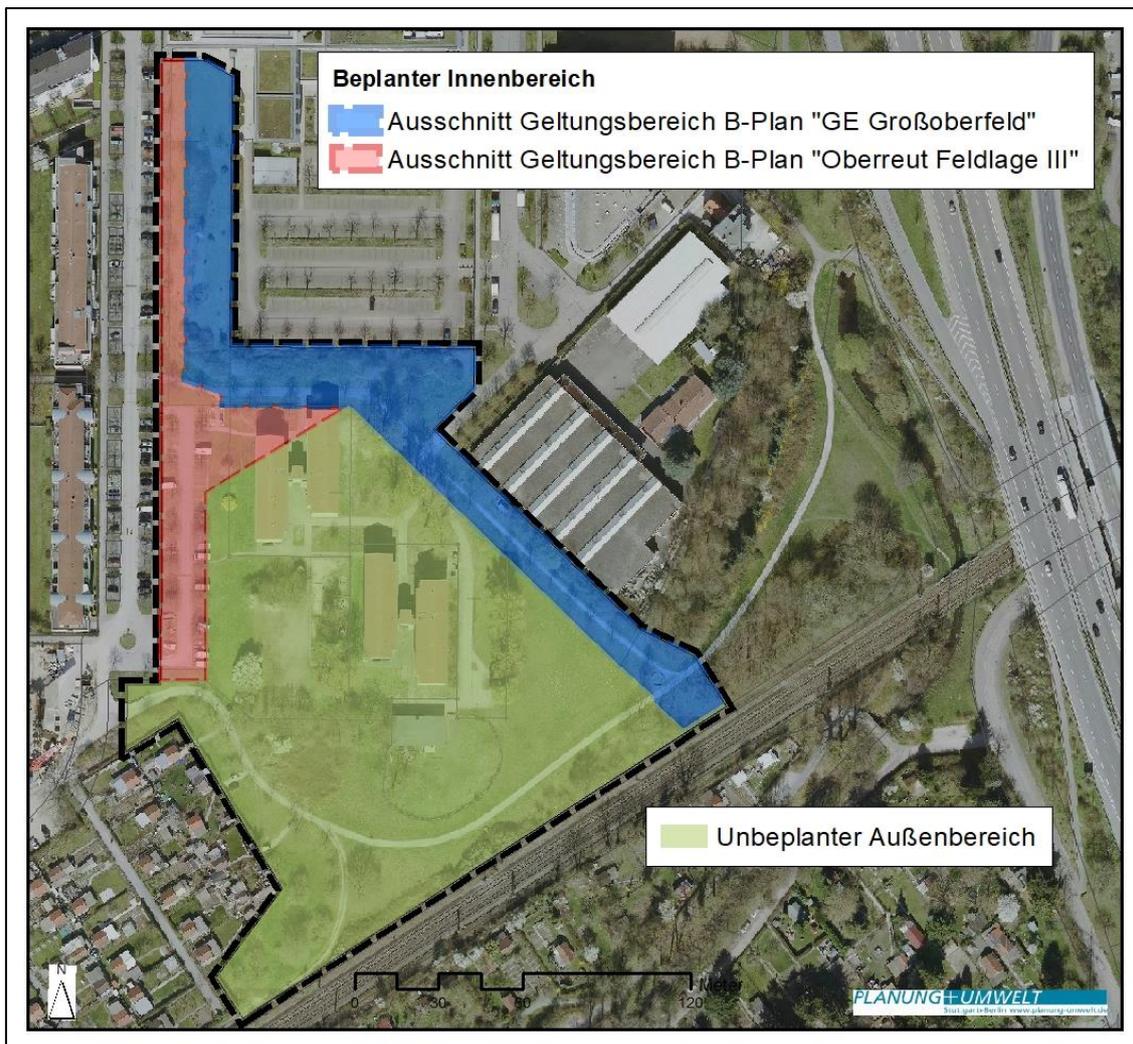


Abbildung 4 Abgrenzung beplanter Innenbereich und unbeplanter Außenbereich

Null-Fall

Der Null-Fall beschreibt die „voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung“. Da der Geltungsbereich des neuen Bebauungsplanes einen beplanten und einen

⁹ Institut für Botanik und Landschaftskunde, 2018

unbeplanten Bereich umfasst, werden auch in der Null-Fall Betrachtung die Bereiche getrennt analysiert und bewertet. Die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise bezieht sich auf die natürlichen Ressourcen, die Fläche, Landschaft, Kultur- und Sachgüter und Menschen.

Beplanter Innenbereich: Der Null-Fall im beplanten Innenbereich beschreibt den nach Umsetzung der derzeit rechtsgültigen Bebauungspläne zu erwartenden Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung. Die Festsetzungen im beplanten Innenbereich wurden größtenteils umgesetzt. Qualitative Änderungen an den bereits umgesetzten Festsetzungen sind nicht zu erwarten. Die zum Zeitpunkt vorliegenden Informationen lassen darauf schließen, dass die Fläche für die Bahn im Bebauungsplan „GE Großoberfeld Änderung“ nicht entwickelt wird. Eine Fläche für die Bahn ist deshalb auch nicht mehr Bestandteil des zukünftigen Bebauungsplanes.

Unbeplanter Außenbereich: Der Null-Fall im unbeplanten Außenbereich beschreibt den nach derzeitigem Kenntnisstand zu erwartenden Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung auf Grundlage des tatsächlichen Bestands. Da für die ehemaligen Bestandsgebäude Kleinseeäcker 12 und 14 (Flurstücke 21642/5, 21642/4), die hauptsächlich im planerischen Außenbereich lagen, eine Abrissgenehmigung des Bauordnungsamts Karlsruhe vorliegt und der Abriss 2017 durchgeführt wurde, bezieht sich der Null-Fall auf den Umweltzustand nach den Abrissarbeiten.

Es liegen keine Hinweise auf sonstige raumordnerische Planungen vor, die zu einer Veränderung des Umweltzustandes im Null-Fall führen würden. Mit dem Vorhaben „3. Gleis Karlsruhe-Durmshheim“ aus dem Entwurf des Bundesverkehrswegeplans 2030¹⁰ grenzt jedoch ein Vorhaben südlich an das Planungsgebiet an, das bei Umsetzung Auswirkungen auf den Ist-Zustand haben könnte. Konkretisierte Planungen liegen hierzu jedoch nicht vor.

Plan-Fall

Der Plan-Fall ist eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung. Auch hier wird, sofern möglich und sinnvoll, zwischen Plan-Fall beplanter Innenbereich und Plan-Fall unbeplanter Außenbereich unterschieden.

Durch die Bebauung sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf Natur und Landschaft zu erwarten. Die baubedingten Wirkungen (Flächeninanspruchnahme, Emissionen) sind zeitlich begrenzt. Bei der Beschreibung der Auswirkungen in der Bauphase wird nicht zwischen beplanten Innenbereich und unbeplanten Außenbereich unterschieden. Nachhaltige Veränderungen entstehen durch die Bebauung selbst (Versiegelung). Die anlagebedingten Auswirkungen sowie die betriebsbedingten Auswirkungen werden jeweils für den beplanten Innenbereich und den unbeplanten Außenbereich beschreiben. Innerhalb des Bebauungsplanes unterscheiden sich die Beeinträchtigungen als Folge der geplanten Nutzung (s. Konfliktkarte, Karte 5).

Plan-Fall beplanter Innenbereich mit Sonderfall Differenzanalyse: Im Rahmen der Differenzanalyse soll ermittelt werden ob, von welcher Art und in welchem Umfang Änderungen von Festsetzungen zwischen den derzeit rechtsgültigen Bebauungsplänen und dem künftig gültigen Bebauungsplan zusätzliche oder andere erhebliche Auswirkungen erwarten lassen. Wesentlicher Auswirkungsfaktor

¹⁰ Entwurf Bundesverkehrswegeplan 2030, März 2016, S. 166

ist die Differenz der bisherigen und künftigen Maße der baulichen Nutzung, die über die Festsetzungen ermittelt werden. Wesentlicher Wirkfaktor ist die Flächeninanspruchnahme und mit ihr die Versiegelungsbilanz.

Plan-Fall unbeplanter Außenbereich: Es wird ermittelt ob, von welcher Art und in welchem Umfang Festsetzungen im künftig gültigen Bebauungsplan erhebliche Auswirkungen erwarten lassen.

Artenschutz

Der Artenschutz ist nicht Bestandteil der planerischen Differenzanalyse, da dieser jeweils anhand des tatsächlichen Bestandes zu beurteilen ist.

Baumschutz

Sowohl die nach dem Bebauungsplan entfallenden Bäume nach Baumschutzsatzung Karlsruhe als auch die planerisch in den alten Bebauungsplänen festgesetzten entfallenen Bäume werden erfasst, bewertet und über Festsetzungen im Bebauungsplan qualitativ und quantitativ ausgeglichen.

1.8.4 Kumulation

Nach Anlage 1 Nr. 2 b) ff) BauGB ist die Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Planungsgebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme in Bezug auf möglicherweise betroffene Gebiete mit spezieller Umweltrelevanz oder auf die Nutzung von natürlichen Ressourcen zu beschreiben und zu bewerten.

Es werden dabei bestehende Umweltprobleme benachbarter Planungsgebiete sowie nicht realisierter Bebauungspläne in der Wirkungsanalyse als Vorbelastung berücksichtigt. Als Sonderfall, der nicht Betrachtungsgegenstand nach BauGB ist, wird das mögliche Vorhaben „3. Gleis Karlsruhe-Durmshheim“ aus dem Bundesverkehrswegeplan 2030 in die Kumulationsbetrachtung einbezogen.

1.8.5 Vorgehensweise bei der Beurteilung von Auswirkungen auf Menschen, Gesundheit und Bevölkerung insgesamt

Verursacher Verkehr

Null-Fall Verkehr: Verkehrliche Situation auf der Wilhelm-Leuschner-Straße auf Grundlage der Lärmkartierung 2014. Zur Woerishofferstraße liegen keine Daten vor.

Plan-Fall Verkehr: Verkehrliche Situation auf der Wilhelm-Leuschner-Straße und der Woerishofferstraße unter der Annahme von rd. 700 zusätzlichen Fahrbewegungen am Tag.

Schallauswirkungen

Die Auswirkungen durch Lärmemissionen und Lärmimmissionen wurden im Rahmen eines eigenständigen Gutachtens untersucht. Darin wurden die zu erwartenden Auswirkungen des Bebauungsplanes (Verkehrslärm, ober- und unterirdische Stellplätze) sowie die Einwirkungen auf das gesamte Planungsgebiet (bepflanzten Innenbereich und unbepflanzten Außenbereich) durch Verkehr, Schiene und Gewerbe dargestellt. Null-Fall und Plan-Fall werden hier wie folgt definiert:¹¹

¹¹ Kurz und Fischer, 2020

- Null-Fall Lärm: Lärmtechnische Situation bei unterstelltem Vollzug der geltenden Bebauungspläne und Schallschutzmaßnahmen an den Bahngleisen, nach dem Abriss der Bestandsgebäude.
- Plan-Fall Lärm: Lärmtechnische Situation bei unterstelltem Vollzug des Bebauungsplans und Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen

1.8.6 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum berücksichtigt sowohl die unmittelbar im Planungsgebiet als auch die außerhalb zu erwartenden Umweltauswirkungen.



Abbildung 5 Engeres Untersuchungsgebiet und weiterer Untersuchungsraum

Die Umweltbelange **Boden, Tiere, Pflanzen, Kultur- und Sachgüter** werden schwerpunktmäßig im Plangebiet (Geltungsbereich) betrachtet und als engeres Untersuchungsgebiet bezeichnet.

Die Umweltbelange **Biologische Vielfalt, Grund- und Oberflächenwasser, Landschaft** werden darüber hinaus im weiteren Untersuchungsraum bearbeitet.

Die Umweltbelange **Menschen, Klima und Natura 2000** werden in einem in Abbildung 5 dargestellten Untersuchungsraum betrachtet, da z.B. verkehrsbedingte Umweltauswirkungen wie Lärm und Abgase mit weiträumigeren Wirkungen verbunden sein können. Die Abgrenzung des weiteren Untersuchungsraums ist schematisch und kann im Einzelfall variieren.

1.9 Ziele des Umweltschutzes und Schutzgebiete

Nachfolgend werden die in den einschlägigen Fachgesetzen, Fach- und Raumordnungsplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes gem. Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB und die Belange nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 b, g BauGB einschließlich der Schutzgebietsabgrenzungen, die für den Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ von Bedeutung sind, aufgestellt.

Die Art, wie diese Ziele bei der Aufstellung berücksichtigt wurden, wird insbesondere im Hinblick auf die Bewertung der Umweltauswirkungen als Maßstab genutzt. Darüber hinaus sind die Umweltziele Grundlage für die Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen.

Fachgesetze mit Umweltrelevanz

Materielle Anforderungen ergeben sich aus folgenden umweltrelevanten Fachgesetzen:

- Natur- und Artenschutz (BNatSchG, NatSchG)
- Bodenschutz (BBodSchG, LBodSchAG)
- Wasserschutz (WHG, WG)
- Immissionsschutz (BImSchG)
- Abfallrecht (KrWG, AbfG)

Umweltbezogene Ziele der Raumordnung

Regionalplan

Im rechtsverbindlichen Regionalplan Mittlerer Oberrhein von 2002¹² ist das Planungsgebiet als „Siedlungsfläche (überwiegend Wohn-/Mischnutzung) Bestand“ dargestellt.

Das Planungsgebiet befindet sich in einem Bereich zur Sicherung von Wasservorkommen (G) (Psl. 3.3.5.5). Der südliche Teilbereich des Planungsgebiets angrenzend an die Bahntrasse liegt in einem „schutzbedürftigem Bereich für die Erholung, Erholungsgebiet (Z) (Pls.3.3.4.2) und in einer Grünzäsur (Z) (Pls. 3.2.3).

Der Regionalplan 2020 befindet sich derzeit in Bearbeitung. Mit einer Beschlussfassung wird Ende 2020 gerechnet.

Flächennutzungsplan der Stadt Karlsruhe 2010

Der rechtsverbindliche Flächennutzungsplan 2010 des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe von 2004¹³, zuletzt aktualisiert im Jahr 2017 (5. Aktualisierung), stellt das nördliche Teilgebiet als bestehende Wohnbaufläche und das südliche Teilgebiet als bestehende Grünfläche dar. Der nordwestliche Teil des Planungsgebietes ist als gewerbliche Baufläche ausgewiesen. Der Flächennutzungsplan wird derzeit fortgeschrieben.

Bebauungspläne

Das westliche Planungsgebiet liegt im Bereich des Bebauungsplanes „Oberreut-Feldlage III“ von 1991 (Wohngebiet), der nördliche und östliche Teil liegt im Bereich des Bebauungsplanes „GE

¹² RVMO, 2002

¹³ NVK, 2016

Großoberfeld Änderung“ (Gewerbegebiet). Beide Bebauungspläne beinhalten umweltbezogene Festsetzungen zur Grünordnung. Diese sind Grünflächen, Gebüschpflanzungen als Immissionschutz sowie Baumpflanzungen.

Landschaftsplanung und sonstige Planungen

Landschaftsrahmenplanung

Der Landschaftsrahmenplan für die Region Mittlerer Oberrhein wurde 1986 fertiggestellt. Derzeit wird ein eigenständiges Planwerk zur Landschaftsrahmenplanung erstellt. Mit einer Beschlussfassung durch die Verbandsversammlung und damit einer Annahme des Plans ist Anfang 2019 zu rechnen.

Landschaftsplan der Stadt Karlsruhe 2010

Der aus dem Jahr 2004 stammende Landschaftsplan 2010 des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe stellt das nördliche Planungsgebiet als bestehende Siedlungsfläche und den südlichen Teil als bestehende Grünfläche dar. Im nördlichen Planungsgebiet ist die bestehende Baumreihe entlang der Woerishofferstraße als wichtige Baumreihe in der Flur mit dem Ziel der Sicherung und Erhaltung ausgewiesen.¹⁴ Der Landschaftsplan des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe wird parallel zum FNP fortgeschrieben.

Tragfähigkeitsstudie des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe (NVK)

Zielsetzung: Ermittlung und Darstellung der umweltbezogenen Bedeutung von noch nicht bebauten, primär im planerischen Außenbereich liegenden Flächen.

Die Studie liefert Ergebnisse zur Empfindlichkeit gegenüber siedlungsbedingten Inanspruchnahmen des Naturhaushaltes mit möglichen Auswirkungen auf Boden, Wasser, biologische Vielfalt, Klima/Luft und Freiraum/Erholung.¹⁵

Pläne des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts

Für das Planungsgebiet gelten die Abfallentsorgungssatzung¹⁶ und die Entwässerungssatzung¹⁷ der Stadt Karlsruhe.

Schutzgebiete

Natur- und Landschaftsschutzgebiete

Westlich und südlich des Geltungsbereichs befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Südliche Hardt“ (Nr. 2.12.015), das der Erhaltung des Freiraumes als Naherholungsgebiet und Frischluftschneise für den Stadtbereich dient.

Naturschutzgebiete innerhalb und im näheren Umfeld des Geltungsbereichs sind nicht ausgewiesen.

Naturdenkmale

Im Planungsgebiet liegen keine ausgewiesenen Naturdenkmale.

¹⁴ NVK, 2004

¹⁵ faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011

¹⁶ Stadt Karlsruhe, Satzung vom 11.12.2018

¹⁷ Stadt Karlsruhe, Satzung vom 20.06.2016

Natura 2000-Gebiete

Im Westen grenzt in ca. 200 m Entfernung das FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016341). Dieses überlagert sich z.T. mit dem Landschaftsschutzgebiet „Südliche Hardt“ (s.o.). Es umfasst vor allem Buchen- und Kiefernwald mit Buchen, Eichen, Hainbuchen, Linden auf Sand, einigen älteren Stieleichenbeständen, z.T. Douglasien-Roteichenforst, größere Kulturlflächen sowie lichte und offene Bereiche. Bedeutung besteht insbesondere aufgrund des Vorkommens der FFH Anhang II bzw. Anhang IV Arten Eichen-Heldbock (*Cerambyx cerdo*), Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), dem Große Mausohr (*Myotis myotis*), Kammmolch (*Triturus cristatus*) sowie der Lebensraumtypen (LRT) Hainsimsen-Buchenwald (LRT 9110) und Bodensaurer Eichenwald (LRT 9190) und Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (LRT3260).

Geschützte Biotope

Im Planungsgebiet wurde im Zuge der Biotopkartierung 2017 eine Feldhecke kartiert, die nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 33 NatSchG ein gesetzlich geschütztes Biotop darstellt (vgl. Abbildung 6 und Karte 1). Nach § 30a LWaldG befinden sich im Planungsgebiet keine geschützten Biotope. In der näheren Umgebung befinden sich geschützte Gehölz-Biotope (südöstlich des Planungsgebiets entlang der L 605) und ein geschützter Waldbiotop (am Rand des FFH-Gebiets (s.o.) südwestlich des Planungsgebietes).

Wasserschutzgebiete

Das Planungsgebiet liegt vollständig innerhalb der Wasserschutzzone IIIB des Wasserschutzgebietes Nr. 212.206 („Kastenwört“) der Stadt Karlsruhe.

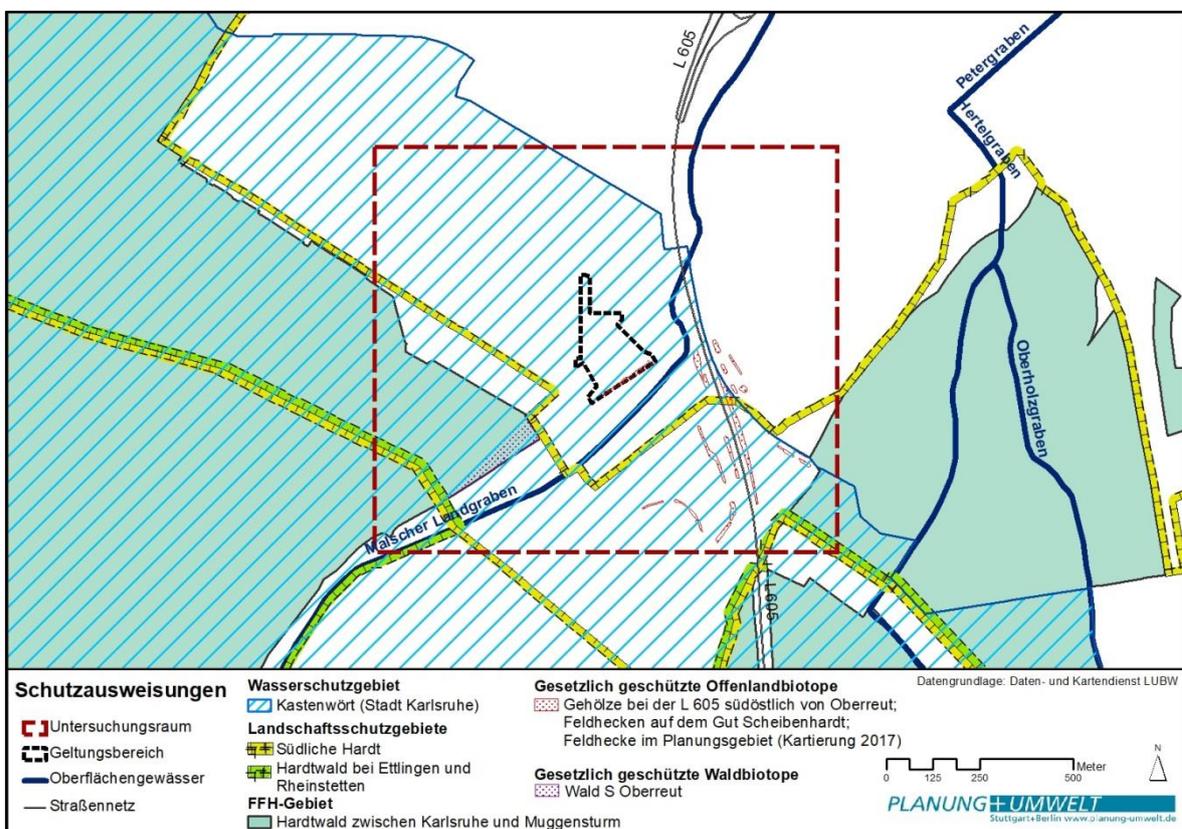


Abbildung 6 Schutzausweisungen

Denkmalschutz

Im Planungsgebiet liegen keine ausgewiesenen Bau- und Bodendenkmale.

Baumschutzsatzung Stadt Karlsruhe

Nach der Baumschutzsatzung Karlsruhe (gültige Fassung vom 29.01.2002) sind alle Bäume des Stadtgebiets unter Schutz gestellt, deren Stammumfang in 1 m Höhe mindestens 80 cm beträgt bzw. 120 cm bei dreistämmigen Bäumen. Innerhalb einer Baumreihe oder Baumgruppe mit mehr als vier Bäumen beträgt das Mindestmaß nur 40 cm Stammumfang pro Baum. Zahlreiche Bäume im Geltungsbereich fallen unter diesen Schutzstatus (s. Karte 3 im Anhang).

2 Beschreibung der Belange des Umweltschutzes und Bewertung der Umweltauswirkungen für Null-Fall und Plan-Fall

Die Beschreibung der Umwelt erfolgt für den Bestand, den Null-Fall und den Plan-Fall (Definition Null-Fall/ Plan-Fall s. Kap. 1.8.3).

In der Bewertung der Umweltauswirkungen wird untersucht, ob das Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf die Umweltbelange verursacht werden. Erheblichkeit liegt vor, wenn Elemente mit hoher oder sehr hoher Bedeutung betroffen sind. In Bereichen mit mittlerer Bedeutung kann Erheblichkeit vorliegen, wenn ein Umweltbelang wesentlich und andauernd verändert wird.

Für erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und/ oder zum Ausgleich notwendig. Die Beschreibung der Maßnahmen erfolgt in Kapitel 4.

Umweltbelange, die sich als Zusammenschluss von Umweltzielen definieren, werden anhand der hierzu für die Gebietsnutzung vorgesehenen Qualitätsmerkmale beschrieben. Die Belange „Darstellung von Landschafts- und sonstigen Plänen“ sowie die Betrachtung der „Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und der Europäischen Vogelschutzrichtlinie“, Landschafts- und sonstige relevante Pläne wurden bereits in Kap. 1.9 abgeprüft und nach Relevanz und Gehalt entsprechend berücksichtigt.

2.1 Menschen einschl. Gesundheit und Bevölkerung insgesamt

2.1.1 Bestand Menschen einschl. Gesundheit u. Bevölkerung

Verkehrssituation im öffentlichen Straßenraum

Gemäß der Lärmkartierung 2014 kann für die Wilhelm-Leuschner-Straße von einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von rd. 7.000 Kfz/24 h – 10.000 Kfz/24 h ausgegangen werden. Für die Woerishofferstraße liegen keine Angaben zur derzeitigen Verkehrsbelastung vor.¹⁸

Schallimmissionen

Das angrenzende Gewerbegebiet und die Verkehrsinfrastruktur, insbesondere die dominierenden Verkehrsschallquellen Landesstraße L605 (östl. des Planungsgebiets) und die Schienenstrecke Karlsruhe – Forchheim (Strecke 4020 Mannheim-Rastatt, südl. des Planungsgebiets) der Deutschen Bahn, bedingen eine hohe Vorbelastung durch Verkehrslärm und Anlagenlärm.¹⁹

Luftschadstoffe/ Lufthygiene

Der Untersuchungsraum weist eine Vielzahl an Emittenten auf (Verkehr, Gewerbe), die sich nachteilig auf die Luftqualität im Planungsgebiet auswirken können. Östlich des Planungsgebietes entlang der L605 kann es bei austauscharmen Wetterlagen zu einer Anreicherung mit NO₂-Emissionen kommen.²⁰ Durch die hauptsächlich vorherrschende Windrichtung von Südwest nach Nordost wird

¹⁸ Kurz und Fischer, 2020

¹⁹ Kurz und Fischer, 2020

²⁰ faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011: Klimafunktionskarte

nicht von nennenswertem Eintrag ins Planungsgebiet ausgegangen.²¹ Es liegen keine Hinweise auf eine grenzwertüberschreitenden Belastungen im Planungsgebiet vor.

Auf eventuelle Belastungen der Lufthygiene durch Geruchsstoffe aus dem östlich angrenzenden Gewerbegebiet gibt es keine Hinweise.

Bioklima

Das Plangebiet und die Umgebungsbebauung weist eine geringe bioklimatische Vorbelastung auf.²²

Erholungseignung/Freiraumqualität

Die Erholungseignung des Planungsgebiets wäre durch die Nutzungsmöglichkeit als naturnahe Freifläche hoch. Die starke Lärmbelastung mindert jedoch die Erholungseignung (s. Kap. 2.8).

Besondere Risiken für die menschliche Gesundheit

Es liegen keine Hinweise auf besondere Risiken vor. Störfallbetriebe sind im Umkreis nicht vorhanden (s. Kap. 2.14).

Bestandsbewertung Umweltbelang Menschen einschl. Gesundheit u. Bevölkerung:

Hauptkriterien im Planungsgebiet	Bewertung
Lärmbelastung (Gewerbe, Bundesstraße, Schiene)	sehr hoch
Luftschadstoffe/ Lufthygiene	unbelasteter Raum
Bioklima	unbelasteter Raum
Erholungseignung	mittel bis gering
Risiken für die menschliche Gesundheit	gering
Ergebnis: Sehr hohe Lärmbelastung, bioklimatische Lagegunst	

2.1.2 Null-Fall Menschen einschl. Gesundheit u. Bevölkerung insgesamt

Verkehrssituation im öffentlichen Straßenraum

Es liegen keine Hinweise auf eine erhebliche Veränderung der Verkehrssituation im öffentlichen Straßenraum vor.

Schallimmissionen

Die festgesetzten Immissionsschutzpflanzungen auf Erdwällen gegen Immissionen des Gewerbegebiets „Großoberfeld“ sind derzeit umgesetzt. Mit Ausnahme des Gartens der AWO–Tagesgruppe sind die Freibereiche des Geltungsbereiches als nicht schützenswerte Freibereiche zum dauerhaften Aufenthalt zu betrachten. Trotz eines bestehenden Walls entlang der Schienenstrecke, kommt es im Garten des AWO zu Beurteilungspegeln oberhalb 60 dB(A). Im Null-Fall ist von einem Fortbestand der Geräuschbelastung der Freibereiche auszugehen.

Schallemissionen

Im Bereich der bestehenden Bebauungspläne sind schallemissionierende öffentliche Gemeinschaftsstellplätze festgesetzt und umgesetzt. Prognosedaten zu Schallemissionen liegen nicht vor. Nach

²¹ faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011: Klimafunktionskarte

²² faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011: Klimafunktionskarte

dem Abriss der Bestandsgebäude wird nicht von relevanten Lärmemissionen aus dem unbeplanten Außenbereich ausgegangen.

Luftschadstoffe/ Lufthygiene

Es liegen keine Hinweise auf eine Veränderung der Bestandssituation vor.

Bioklima

Beplanter Innenbereich

Die Festsetzungen der rechtskräftigen Bebauungspläne sind umgesetzt und entsprechen dem Bestand. Im Null-Fall ist von einem Fortbestand der guten bioklimatischen Situation auszugehen.

Unbeplanter Außenbereich

Durch den Wegfall der vier Bestandsgebäude kann im Null-Fall mit einer leichten Verbesserung der guten klimatischen Bedingungen gerechnet werden, gerade durch die Begrünung der offenen Bodenflächen durch natürliche Sukzession. Dies könnte sich dann auch auf die Situation in den angrenzenden Siedlungsbereichen positiv auswirken.

Erholungseignung/Freiraumqualität

Es ist mit dem Fortbestand der Erholungseignung auszugehen.

Besondere Risiken für die menschliche Gesundheit

Mit einer Veränderung der Situation ist nicht zu rechnen. Es liegen keine Hinweise auf eine künftige Ansiedlung von Störfallbetrieben im hierzu relevanten Umkreis vor (s. Kap. 2.14).

2.1.3 Plan-Fall Menschen einschl. Gesundheit u. Bevölkerung insgesamt

Verkehrszunahme und Schallauswirkungen im öffentlichen Straßenraum

Die geplante Bebauung führt zu einer Verkehrszunahme von ca. 700 KFZ/Tag in der Woerishofferstraße und der Wilhelm-Leuschner-Straße, hieraus ergibt sich keine signifikante Erhöhung der Schallemissionen (< 0,5 dB(A)). Maßnahmen zur Vermeidung/ Verminderung der Immissionen durch zusätzlichen Verkehrslärm außerhalb des Geltungsbereiches sind nicht notwendig.²³

Auswirkungen durch Immissionen aus umgebenden Lärmquellen

Durch die Schallemissionen des benachbarten Gewerbegebiets „Großoberfeld“ ergeben sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm innerhalb des Geltungsbereichs. Maßnahmen zum Schallschutz sind notwendig.²⁴ Durch die geplante Bebauung ergibt sich eine positive Schutzwirkung für schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs (im Westen angrenzende Bestandsbebauung) gegenüber dem Gewerbegebiet „Großoberfeld“.

Durch die Emissionen des Straßenverkehrs auf der Landesstraße L605 sowie der Woerishofferstraße (inkl. bestehender öffentlich gewidmeter Stellplätze) und dem Schienenverkehr werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags, 40 dB(A) nachts) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes überschritten. Trotz bestehender und geplanter aktiver Schallschutzmaßnahmen entlang der Schienenstrecke wird der Schwellenwert zur Schutzpflicht des

²³ Kurz und Fischer, 2020

²⁴ Kurz und Fischer, 2020

Staates für Gesundheit und Eigentum von 60 dB(A) nachts an mehreren Fassaden innerhalb des Geltungsbereichs überschritten. Maßnahmen zum Schallschutz sind notwendig.

Bei einem Großteil der Freibereiche handelt es sich um Bereiche, die nicht zum dauerhaften Aufenthalt genutzt werden. Einziger schutzbedürftiger Freibereich innerhalb des Geltungsbereichs befindet sich im Innenhof des Teilbereichs WA 3. Durch abschirmende Wirkung der Gebäude in WA 3 sowie aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang der Schienenstrecke sind keine schalltechnischen Konflikte in diesem Bereich zu erwarten.²⁵

Durch den geplanten Bolzplatz entstehen nachteilige Auswirkungen durch Sportlärm innerhalb des Geltungsbereichs. Dadurch werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) an der Süd- und Südostfassade des WA 3 überschritten. Schallschutzmaßnahmen sind erforderlich.²⁶

Für die Einrichtung Mafalda besteht die Absicht, diese im Rahmen des Bestandsschutzes innerhalb des Geltungsbereichs fortbestehen zu lassen. Die Freibereiche der Mafalda liegen jedoch im Lärmbereich insbesondere der südlich angrenzenden Bahnstrecke. Zum Schutz der Freibereichsnutzung durch die Besucher der Mafalda kommt das Schallimmissionsgutachten daher zu dem Schluss, dass über die bereits festgesetzte Schallschutzmaßnahme für das geplante Wohngebiet hinaus eine zusätzliche Lärmschutzwand erforderlich wäre.²⁷

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm und 18. BImSchV) beachtet werden können.²⁸ Durch entsprechende Festsetzung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen können gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Planungsgebietes hergestellt und zudem betriebliche Einschränkungen oder Eingriffe in die Bestandsrechte der angrenzenden Gewerbeflächen ausgeschlossen werden.

Auswirkungen aufgrund von Schallemissionen

Die geplanten ober- und unterirdischen Stellplätze und der geplante Bolzplatz im Südosten der öffentlichen Grünfläche sind mit der umliegenden schutzbedürftigen Nutzung schalltechnisch verträglich. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist ein Nachweis zu erbringen, dass die Regelungen der TA Lärm eingehalten werden.²⁹

Auswirkungen durch Luftschadstoffe

Die Errichtung der Wohngebäude im Allgemeinen Wohngebiet führt auf der von West nach Ost verlaufenden Planstraße, der angrenzenden Woerishofferstraße und Wilhelm-Leuschner Straße zu einer geringen Zunahme des PKW-Verkehrs³⁰ und damit zu einer geringen Erhöhung der verkehrs-

²⁵ Kurz und Fischer, 2020

²⁶ Kurz und Fischer, 2020

²⁷ Kurz und Fischer, 2020

²⁸ Kurz und Fischer, 2020

²⁹ Kurz und Fischer, 2020

³⁰ Kurz und Fischer, 2020

bedingten Schadstoffemissionen. Erheblich nachteilige Auswirkungen werden auf Grund der Geringfügigkeit der Verkehrszunahme nicht erwartet.

Auswirkungen auf das Bioklima

Durch den Erhalt der südlichen Grünflächen als klimatischen Ausgleichsraum und geringe bioklimatischen Vorbelastung wird von einer keiner erheblichen Beeinträchtigung der bioklimatischen Situation in den angrenzenden Siedlungsräumen ausgegangen.³¹

Erholungseignung/ Freiraumqualität

Bepanter Innenbereich

Die Erholungseignung und Freiraumqualität wird durch das künftig zulässige Maß der baulichen Nutzung beeinträchtigt. Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung sind erforderlich (s. Kap. 2.8).

Unbeplanter Außenbereich

Erholungsfläche wird auch im planerischen Außenbereich in Anspruch genommen. Durch die Festsetzung der südlichen hochwertigen Erholungsflächen als öffentliche Grünfläche und der erwarteten Verminderung der Lärmbelastung im Außenbereich ist mit einer Steigerung der Erholungseignung des Planungsgebiets zu rechnen (s. Kap. 2.8).

Auswirkungen aufgrund besonderer Risiken für die menschliche Gesundheit

Mit einer Veränderung der Situation ist nicht zu rechnen. Es liegen keine Hinweise auf eine künftige Ansiedlung von Störfallbetrieben im hierzu relevanten Umkreis vor.

Baubedingte Auswirkungen auf den Menschen

Während der Bauphasen kommt es zu einem zeitlich begrenzten erhöhten Verkehrsaufkommen durch Baufahrzeuge, was häufig mit erhöhten Lärm-, Staub- und Abgasimmissionen einhergeht. Auch durch die Bautätigkeit sowie den Einsatz von Baumaschinen und Fahrzeugen innerhalb des Planungsgebietes sind zusätzliche Lärm-, Staub- und Abgasimmissionen sowie Erschütterungen zu erwarten, insbesondere an umgebenden Wohngebäuden. Auch die Erholungseignung des verbleibenden Freiraumes wird dadurch zeitweise eingeschränkt.

2.2 Pflanzen, Tiere sowie Biologische Vielfalt

2.2.1 Bestand Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt

2.2.1.1 Pflanzenbestand

Potentiell Natürliche Vegetation (PNV)

Das Planungsgebiet liegt im Bereich der Niederterrasse, die an die Kinzig-Murg-Rinne angrenzt. Die natürlichen Böden haben sich aus kiesigem und sandigem Ausgangsmaterial entwickelt, z.T. sind schwächere Lehmüberdeckungen anzutreffen. Die potentielle natürliche Vegetation sind Buchen-Eichen-Wälder.³²

³¹ Vgl. faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011: Klimafunktionskarte

³² LfU, 1992

Methodik Biotop- und Baumkartierung

Die Kartierung der Biotopstrukturen erfolgte am 24.08.2017. Die Biotopstrukturen wurden nach dem Biototypenschlüssel der LUBW³³ eingeordnet (s. Karte 1) und nach den Grundsätzen der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO)³⁴ und der Arbeitshilfe der LfU³⁵ bewertet (s. Karte 2). Die Einordnung und Bewertung wurde durch das Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe verfeinert.³⁶ Als Basis für die Baumkartierung am 24.08.2017 und am 05.10.2017 dient das Baumkataster der Stadt Karlsruhe. Die Bäume wurden mit Standort, Art und Stammumfang gemäß der Baumschutzsatzung der Stadt Karlsruhe³⁷ erfasst. Im Frühjahr 2018 erfolgte zusätzlich eine genaue Einmessung der Baumstandorte durch das Vermessungsbüro Vietzen im nördlichen und mittleren Teil des Untersuchungsgebietes. Die Datensätze wurden für die Analyse des Baumbestands überlagert (s. Karte 3).

Beschreibung der Biotopstrukturen

Das Planungsgebiet ist von Grünflächen mit Rasen und Wiesen sowie großflächigen Anpflanzungen von Sträuchern und Bäumen geprägt. Durch die Räumung der Abrissfläche im Herbst 2017 entstand eine große Fläche in der Mitte des Planungsgebietes mit offenem, vegetationslosem Boden zum Zeitpunkt der Kartierung. Im beplanten Innenbereich entspricht der Bestand den Festsetzungen (s. Abbildung 2).

Die häufigsten Baumarten sind Winterlinden (*Tilia cordata*) als Alleebäume, Robinien (*Robinia pseudoacacia*) als Skuzessionsbäume sowie große Pappeln (*Populus spec.*) als Einzelbäume. In den Hecken und Gebüsch im Osten des Gebietes kommt vermehrt der nicht-heimische Essigbaum (*Rhus typhina*) vor. Die westliche Seite des Gebietes wird von Baumalleen/Baumreihen aus Winterlinden begrenzt. Das Gebiet ist im südlichen, östlichen und nord-östlichen Randbereich von mittelhohen Hecken und Gebüsch mittlerer Standorte begrenzt, welche hauptsächlich aus heimischen Sträuchern mit vereinzelt Bäumen aufgebaut sind. Den Grundbestand der Sträucher im Gebiet bilden heimische Arten wie Haselnuss (*Coryllus avelana*) und Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Aber auch nicht heimische Ziersträucher wie Feuerdorn (*Pyracantha spec.*) und Hibiskus (*Hibiscus spec.*) kommen im Gebiet vor. Die Krautschicht der Gebüsch und Hecken ist schwach ausgeprägt.

Im Umkreis der Abrissfläche ist die Vegetation geprägt durch bestandsbildende rudere Pionierarten des Siedlungsbereiches. Die Gehölzarten in diesem Bereich sind hauptsächlich Pappel und Robinie, welche als mächtige Einzelbäume sowie vergesellschaftet in Baumgruppen vorkommen. Im Bereich eines Sandplatzes kommt außerdem die Hainbuche (*Carpinus betulus*) als Hauptart der Baumgruppen und Feldgehölze vor. Die nitrophytische Krautschicht dieser Gehölze ist mäßig ausgeprägt. Südlich an das Hainbuchen-Feldgehölz grenzt ein Gebüsch an, das Richtung Süden in ein großflächiges Brombeergestrüpp mit rankenden Pflanzen wie der Gewöhnlichen Waldrebe (*Clematis vitalba*) übergeht.

³³ LUBW, 2009

³⁴ ÖKVO, 2010

³⁵ LfU, 2005b

³⁶ Umwelt- und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe, 2017

³⁷ Stadt Karlsruhe, Satzung vom 8. Oktober 1996: Baumschutzsatzung - Die Messung des Stammumfangs erfolgte in 1m Meter Höhe; Bei Bäumen mit 3 Stämmen wurde die Summe der Einzelstämme berechnet. Bäume mit mehr als 3 Stämmen wurden nur dann als Bäume aufgenommen, wenn einer der Stämme mind. 40 cm Stammumfang aufwies.

Auf den Flächen des Parkplatzes der Volkswohnung und den nördlichen Wiesen finden sich vornehmlich Arten trockener Zierrasen oder ruderaler Stickstoff- und Unkrautfluren. Auf der Rasenfläche im Norden erstreckt sich in Nord-Südrichtung ein flacher Erdwall, der mit einer niedrigen und häufig geschnittenen Ziergebüsch-Anpflanzung aus Rosengewächsen und jungen Einzelbäumen (zumeist Zierarten) bewachsen ist und den Charakter eines Ziergartens aufweist. Im Süden und Süd-Osten ist das Gebiet geprägt durch Wiesenstrukturen, die dem Spektrum der Fettwiesen mittlerer Standorte mit zuzuordnen sind. Die ehemaligen Rasenflächen um die Bestandsgebäude und innerhalb der Gartenfläche der AWO-Tagesgruppe fallen durch gras- und staudenreiche Ruderalvegetation auf. Die Entstehung der Ruderalvegetation auf diesen Flächen ist auf Trittstörung (Spielaktivität) zurückzuführen.

Vorkommen geschützter Pflanzenarten (§ 44 BNatSchG)

Im Süden des Gebiets in der Nähe einer Bank am Fußweg wachsen einige Exemplare der Gewöhnlichen Akelei (*Aquilegia vulgaris*). Wildvorkommen dieser Art wären besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG. Aufgrund der Nähe zu einem westlich gelegenen Kleingartengebiet sowie der insgesamt anthropogenen Überprägung des Gebiets wird nicht von einem Wildvorkommen ausgegangen, die vorgefundenen Exemplare fallen somit nicht unter den Schutz des § 44 (1) Nr. 4 BNatSchG.³⁸

Vorbelastung und Empfindlichkeit

Die Vegetation im Geltungsbereich kann als wenig empfindlich gegenüber Nutzungsveränderung eingestuft werden, da sie durch Störung der Freizeit- und Wohnnutzung vorbelastet ist. Auch die Gehölzbestände weisen Nutzungsbeeinträchtigungen auf (Müllablagerungen, Trittstörung).

Bewertung der Biotope

Biotope nach LUBW 2009	Bewertung nach LfU 2005
Bäume und Baumgruppen	Stufe B - hohe Bedeutung
Biotope mittlerer Standorte (Fettwiese, Feldhecke, Gebüsche), Saumvegetation, Ruderalvegetation, Brombeer-Gestrüpp und beeinträchtigte Feldgehölze	Stufe C - mittlere Bedeutung
Brennnessel-Bestand, Zierstrauchanpflanzung, Grasweg	Stufe D - geringe Bedeutung
Rohboden, Tritt- und Zierrasen, Gebäude und Straßen, gepflasterte Wege/Plätze, Wege/ Plätze mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter, unbefestigter Weg oder Platz	Stufe E - sehr geringe Bedeutung

Gesetzlich geschützte Biotope (§30 BNatSchG /§33 NatSchG)

Am südlichen Rand des Planungsgebiets befindet sich parallel zu den Bahngleisen eine Feldhecke mittlerer Standorte. Nach Absprache mit dem Zentralen Juristischen Diensts Karlsruhe (ZJD) und dem Umweltamt der Stadt Karlsruhe wird diese Feldhecke als gesetzlich geschütztes Biotop nach §30 BNatSchG i.V.m. § 33 NatSchG behandelt (vgl. Abbildung 6).

³⁸ Institut für Botanik und Landschaftskunde (Thomas Breunig), 2018

2.2.1.2 Bestand Tiere

Zur Berücksichtigung der gesetzlichen und fachlichen Anforderungen fand vom Institut für Botanik und Landschaftskunde im Frühjahr 2016 vor Abriss der Bestandsgebäude eine Vorbegehung statt. Durch die veränderten Habitatbedingungen nach Abriss der Gebäude wurde das Gutachten 2018 aktualisiert. Die Erhebungen zu europäischen Vogelarten fanden im Jahr 2016 statt. Zu den Reptilien (Schwerpunkt Eidechsen) wurden die Erfassungen im Jahr 2016 und 2018 durchgeführt. Fledermäuse wurden nach den Einschätzungen der Vorbegehung nicht näher untersucht. Bei der Vorbegehung 2016 und der Begehung 2018 wurde nach Spuren von Insekten gesucht. Die Ergebnisse der artenschutzfachlichen Beurteilung werden im Folgenden zusammengefasst wiedergegeben. Für eine detaillierte Ausführung wird auf das Gutachten des Instituts für Botanik und Landschaftskunde 2018³⁹ verwiesen.

Vögel

Im Gebiet wurden 35 Vogelarten festgestellt, davon 7 Arten mit Brutnachweis im Gebiet und 14 Arten mit Brutverdacht. Die Arten mit Brutnachweis und Brutverdacht sind artenschutzrechtlich relevant. Die streng geschützten Arten Turmfalke und Grünspecht kommen als Nahrungsgäste vor. Die meisten im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Arten sind in Baden-Württemberg ungefährdet. Die übrigen Arten wurden jeweils nur einmal beobachtet, so dass kein Brutverdacht im Untersuchungsgebiet besteht.

Fledermäuse

Die Gehölze und Gebäude wurden auf das Vorhandensein von Höhlen als Tagesverstecke für Fledermäuse im Sommer kontrolliert. Die wenigen vorhandenen Baumhöhlen waren zumeist mit Efeu überrant. Hinweise auf Wochenstubenquartiere wurden im Planungsgebiet nicht festgestellt.

Reptilien

Im Gebiet kommen die beiden streng geschützten Arten Mauereidechse (*Podarcis muralis*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*) vor. Aufgrund der idealen Habitatbedingungen nach dem Gebäudeabriss wurden bei der Geländebegehung im September 2018 jeweils 50 bzw. 57 Mauereidechsen im Untersuchungsgebiet beobachtet, wobei der Bereich entlang der Bahnlinie nicht untersucht wurde. Insgesamt ist davon auszugehen, dass es sich bei den Mauereidechsenvorkommen im Gebiet um Teile einer großen stabilen Population handelt, die ihren Habitatschwerpunkt im Bereich der Bahnleihe und den angrenzenden Gehölzrandbereichen und Gärten hat.

Wenige Exemplare der Zauneidechse wurden 2016 zwischen Fußweg und der dicht mit Brombeere bewachsenen Böschung sowie im Süden auf einem Wiesenhügel im Garten der AWO-Tagesgruppe bzw. im Bereich der Bank südlich davon festgestellt. Zudem wurden bei den Begehungen 2018 weitere wenige Zauneidechsen östlich der Parkplätze im Westen des Gebiets sowie im Saum der Gehölze am östlichen Gebietsrand festgestellt. Hierbei handelte es sich um Jungtiere, womit eine Reproduktion im Gebiet und in angrenzenden Bereichen anzunehmen ist.

³⁹ Institut für Botanik und Landschaftskunde, 2018



Habitate von Zauneidechse (orange) und Mauereidechse (blau) im Untersuchungsgebiet (rote Umrisslinie) im September 2018. Quelle: Institut für Botanik und Landschaftskunde, 2018.

Abbildung 7 Im September 2018 festgestellte Habitate von Zauneidechsen und Mauereidechsen

Insekten

Bei den Begehungen im Jahr 2016 wurden keine Zufallsfunde von geschützten Insektenarten verzeichnet. Im Zuge der Eidechsenkartierung im September 2018 wurden zahlreiche Exemplare der zwar besonders, aber nicht streng geschützten Blauflügeligen Ödlandschrecke als Beifunde festgestellt.

Vorkommen sonstiger besonders geschützter Tierarten

Im Rahmen der Kartierungen wurden keine sonstigen besonders geschützten Arten festgestellt. Deren Vorkommen, insbesondere von Wildbienen und Laufkäfern, kann jedoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Vorbelastung und Empfindlichkeit

Eine Vorbelastung im Untersuchungsgebiet besteht durch die anthropogene Nutzung. In Bezug auf die Tierlebensräume besteht hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsänderungen, Flächeninanspruchnahme und Biotopverlust.

Bewertung des Tierbestandes

Das Untersuchungsgebiet wird insgesamt der Stufe „C- mittlere Bedeutung“ zugeordnet.

2.2.1.3 Bestand Biologische Vielfalt

Nach den Erkenntnissen aus Bestandsanalysen für Pflanzen und Tiere in Kombination mit Informationen des Zielartenkonzepts (ZAK) Baden-Württemberg⁴⁰ sowie der Lage des Planungsgebietes am Stadtrand und der Ökologischen Tragfähigkeitsstudie⁴¹ ergeben sich für die Artenvielfalt - soweit für die bearbeiteten Artengruppen bekannt - und die Ökosystemvielfalt keine Hinweise auf eine besondere Bedeutung des Planungsgebiets im Hinblick auf die biologische Vielfalt. Im Biotopverbund der Stadt Karlsruhe ist jedoch südlich des Planungsgebiets eine Achse zur „Entwicklung von linearen Verbundkorridoren für den Trockenbiotopverbund insbesondere entlang von Bahnlinien, auf Dämmen und entlang von Wegrändern“⁴² dargestellt.

Für die Berücksichtigung des Aspektes der genetischen Vielfalt in der Bauleitplanung fehlen nach derzeitigem Kenntnisstand bislang praktikable und spezielle Erfassungs- und Bewertungsmethoden z.B. hinsichtlich lokaler Pflanzenrassen oder bestehender Verbundachsen für wandernde bzw. großräumig agierende Tierarten.

Vorbelastung und Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit der biologischen Vielfalt gegenüber Nutzungsänderungen kann als gering bis mittel eingestuft werden. Eine Vorbelastung besteht durch die Nutzungs- und Lärmbelastung.

Bewertung der biologischen Vielfalt

Biologische Vielfalt	Bewertung
Bedeutung für die Ökosystemvielfalt/ Strukturvielfalt	Stufe C - mittlere Bedeutung
Bedeutung für Artenvielfalt	Stufe D - geringe Bedeutung
Biotopverbund (regional, kommunal)	Stufe C - mittlere Bedeutung

2.2.2 Null-Fall Pflanzen, Tiere u. Biologische Vielfalt

Auswirkungen auf Pflanzen/ Biotope im Nullfall

Beplanter Innenbereich

Die Festsetzungen und Maßnahmen zur Grünordnung der rechtsgültigen Bebauungspläne „Oberreut Feldlage III“ und „GE Großoberfeld Änderung“ wurden umgesetzt, so dass für diese Flächen der planerische Soll-Zustand dem Bestand entspricht. Im Null-Fall ist von einem Fortbestand der bestehenden Nutzung auszugehen. Es liegen keine Kenntnisse vor, die auf eine Veränderung des derzeitigen Biotopbestandes hinweisen.

Unbeplanter Außenbereich

Im Null-Fall ist von einem Fortbestand der bestehenden Nutzung als Grünfläche auszugehen. Es liegen keine Kenntnisse vor, die auf eine Veränderung des derzeitigen Biotopbestandes in der südli-

⁴⁰ MLR & LUBW, 2009

⁴¹ faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011

⁴² PAN, 2009

chen Grünfläche hinweisen. Durch natürliche einsetzende Sukzession werden sich die Habitate und Biotopstrukturen der offenen Bodenflächen jedoch weiterentwickeln.

Auswirkungen auf Tiere im Nullfall

Beplanter Innenbereich

Es liegen keine Hinweise auf eine Veränderung des Tierbestandes vor. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die besonders und streng geschützten Tierarten bei Nicht-Durchführung der Planung sind nicht zu erwarten.

Unbeplanter Außenbereich

Im Falle der Nicht-Umsetzung der Planung steht den Zauneidechsen und der Blauflügeligen Ödland-schrecke eine große Fläche mit offenem Boden als Fortpflanzungshabitat zur Verfügung. Es ist davon auszugehen, dass dieses Habitat trotz Sukzessionsprozessen den Arten längerfristig zur Verfügung steht. Es liegen keine Kenntnisse vor, die auf eine Veränderung des derzeitigen Umweltzustandes hinweisen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die besonders und streng geschützten Tierarten sind bei Nicht-Durchführung der Planung nicht zu erwarten.

Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt im Nullfall

Beplanter Innenbereich

Für den Umweltbelang biologischen Vielfalt liegen für das Planungsgebiet keine Hinweise auf spezifische nachteilige Auswirkungen bei Nicht-Durchführung des Bebauungsplanes vor.

Unbeplanter Außenbereich

Es liegen keine Kenntnisse vor, die auf eine Veränderung der biologischen Vielfalt in der südlichen Grünfläche hinweisen. Durch natürlich einsetzende Sukzession könnten sich die Strukturvielfalt und die Artenvielfalt auf den offenen Bodenflächen erhöhen.

2.2.3 Plan-Fall Pflanzen, Tiere u. biologische Vielfalt

2.2.3.1 Auswirkungen auf Pflanzen/ Biotope

Baubedingte Auswirkungen auf Pflanzen/ Biotope

Bei Umsetzung des Bebauungsplanes „Östlich Woerishofferstraße“ werden Vegetationsflächen durch Baustellen-, Anlagen- und Verkehrsflächen in Anspruch genommen. Es wird davon ausgegangen, dass außerhalb der Wohnbauflächen keine weitere Fläche für Baustelleneinrichtungen in Anspruch genommen wird. Zur Begrenzung des Ausmaßes der dadurch entstehenden nachteiligen Auswirkungen auf Pflanzen werden innerhalb des Geltungsbereiches flächenhafte Pflanzbindungen und Pflanzgebote als Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung festgesetzt. Die zum Erhalt vorgesehene Vegetation darf nicht beschädigt werden.

Anlagebedingte Auswirkungen auf Pflanzen/ Biotope

Beplanter Innenbereich

Durch die zulässige Flächeninanspruchnahme für Bebauung und Verkehrsflächen kommt es zum Verlust vegetationsbestandener Flächen. Der Biotopflächenverlust betrifft überwiegend Rasenflächen mittlerer Bedeutung sowie Gehölze (Gebüsche, Bäume) von mittlerer bis hoher Bedeutung. Der Eingriff wird als erheblich eingestuft, da Vegetation dauerhaft überbaut wird.

Unbeplanter Außenbereich

Durch die zulässige Flächeninanspruchnahme für Bebauung, Verkehrsflächen und den Bolzplatz kommt es zum Verlust vegetationsbestandener Flächen. Der Biotopflächenverlust betrifft überwiegend Gehölze (Gebüsche, Bäume) von mittlerer bis hoher Bedeutung, Ruderal- und Saumvegetation von mittlerer Bedeutung sowie offene Bodenflächen von sehr geringer Bedeutung. Der Eingriff in die Flächen mittlerer und hoher Bedeutung wird als erheblich eingestuft.

Gesetzlich geschützte Feldhecke

Der teilweise Verlust der gesetzlich geschützten Feldhecke durch die Anlage einer Lärmschutzeinrichtung ist als erheblich anzusehen und bedarf der Ausnahmegenehmigung nach § 30 Abs. 3 BNatSchG. Die Ausgleichsfähigkeit innerhalb des Geltungsbereiches wird vom Umweltamt der Stadt Karlsruhe auf Grundlage der vorliegenden Planung als gegeben erachtet.⁴³ Das Ausnahmeverfahren ist in Absprache mit dem Umweltamt der Stadt Karlsruhe zu gegebener Zeit durchzuführen.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Pflanzen/ Biotope

Beplanter Innenbereich

Als Folge künftig zulässiger Nutzungen sind betriebsbedingte nachteilige Auswirkungen auf die Vegetation durch menschliche Nutzungen (Schadstoffe und Nährstoffeintrag, Standortänderung) zu erwarten, die als nicht erheblich eingestuft werden.

Unbeplanter Außenbereich

Nachteilige Auswirkungen auf Pflanzen sind gegebenenfalls durch Schadstoff- und Nährstoffeintrag und Standortänderung zu erwarten. Außerdem ist mit einem erhöhten Nutzungsdruck auf die öffentliche Grünfläche sowie auf die angrenzenden Freiflächen ist zu rechnen. Dies ist auf Grund der bereits bestehenden Nutzung als nicht erheblich einzustufen.

2.2.3.2 Auswirkungen auf Tiere

Bauzeit bedingte Auswirkungen auf Tiere

Durch das Freimachen und Befahren der Baufelder werden vor allem im nördlichen Bereich Habitate zerstört und im mittleren Bereich Habitate gestört. Individuenverluste können durch den Baustellenbetrieb verursacht werden. Akustische und visuelle Störungen sowie Erschütterungen durch Baufahrzeuge und die häufige Anwesenheit von Menschen können zu Funktionsverlusten von (Teil-) Habitaten durch Beeinträchtigung von Individuen sowie Flucht- und Meidereaktionen führen.

Anlage bedingte Auswirkungen auf Tiere

Beplanter Innenbereich

Dauerhafte Inanspruchnahme von Habitatflächen mittlerer Bedeutung durch Versiegelung und Überbauung führen vor allem im beplanten Innenbereich zu einem Verlust von Lebensstätten und Nahrungshabitaten von Vögeln, Fledermäusen und Reptilien.

Betroffen sind vor allem Lebensstätten von Zaun- und Mauereidechsen. Bei den Eidechsenvorkommen im Gebiet handelt es sich um Teile einer stabilen Großpopulation mit Habitatschwerpunkt im Bereich der Bahngleise und der angrenzenden Schrebergärten und Gehölzrandbereiche. Für Vögel gehen als Brut- und Nahrungshabitat sowie als Reviere genutzte Lebensräume verloren (Baumbe-

⁴³ E-Mail des ZJD vom 20.09.2018

stand, nördlicher Gebüschbestand). Für Fledermäuse gehen durch den Eingriff in geringem Umfang potentiell geeignete Strukturen als Tagesquartiere verloren, Nahrungshabitate von Fledermäusen sind nicht betroffen.

Aufgrund der Artenvorkommen besteht eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer großflächigen Flächeninanspruchnahme und einer dauerhaften Versiegelung von Habitaten. Der Eingriff wird als erheblich betrachtet.

Unbeplanter Außenbereich

Mit der Anlage des geplanten Wohngebiets und des Bolzplatzes ist eine dauerhafte Inanspruchnahme von Habitatflächen mittlerer Bedeutung verbunden. Versiegelung und Überbauung führen zu einem Verlust von Lebensstätten und Nahrungshabitaten von Vögeln, Fledermäusen und Reptilien (Zauneidechsen und Mauereidechsen).

Bei den Eidechsenvorkommen im Gebiet handelt es sich um Teile einer stabilen Großpopulation mit Habitatschwerpunkt im Bereich der Bahngleise und der angrenzenden Schrebergärten und Gehölzrandbereiche. Für Vögel gehen nur in geringem Umfang als Brut- und Nahrungshabitat sowie als Reviere genutzte Lebensräume verloren (Baumbestand). Für Fledermäuse gehen durch den Eingriff in geringem Umfang potentiell geeignete Strukturen als Tagesquartiere verloren (kleine Nischen an Gebäuden und Baumbestand), Nahrungshabitate von Fledermäusen sind nicht betroffen.

Aufgrund der Artenvorkommen besteht eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer großflächigen Flächeninanspruchnahme und einer dauerhaften Versiegelung von Habitaten. Der Eingriff wird als erheblich betrachtet.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Tiere

Beplanter Innenbereich

Mit der Nutzung des Wohngebietes verbinden sich visuelle und akustische Störreize für Tiere, die aus Straßenverkehr, Lichtemission sowie der Anwesenheit des Menschen resultieren. Nach Errichtung der neuen Gebäude wird die Lärm-, Licht- oder Verkehrsbelastung nicht höher als bisher zulässig eingestuft. Es ergibt sich aufgrund der geringen Betroffenheit und der Vorbelastung keine erhebliche Beeinträchtigung für Tiere, wenn als Verminderungsmaßnahme die Außenbeleuchtungen tierfreundlich gestaltet werden.

Unbeplanter Außenbereich

Mit der Nutzung des Wohngebietes und der zu erwartenden Nutzungsintensivierung der öffentlichen Grünfläche verbinden sich visuelle und akustische Störreize für Tiere, die aus Straßenverkehr, Lichtemission sowie der Anwesenheit des Menschen resultieren. Nach Errichtung der neuen Gebäude wird eine geringfügig höhere Lärm-, Licht- oder Verkehrsbelastung als bisher zulässig erwartet. Es ergibt sich aufgrund der geringen Betroffenheit und der Vorbelastung keine erhebliche Beeinträchtigung für Tiere, wenn als Verminderungsmaßnahme die Außenbeleuchtungen tierfreundlich gestaltet werden.

2.2.3.3 Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt

Bauzeit bedingte Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt ist durch das Freimachen der Baufelder und den Funktionsverlust von (Teil-) Habitaten durch Störungen (akustische und visuelle Störungen, Erschütterungen durch Baufahrzeu-

ge, Anwesenheit von Menschen) während der Bauzeit betroffen. Die Maßnahmen zum Schutz der Tiere und Pflanzen während der Bauzeit sind zu beachten (s. Kap. 4.5.1).

Anlage bedingte Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt

Bepanter Innenbereich

Durch den Eingriff gehen vor allem Wiesenflächen, Gebüsch- und Baumbestände verloren. Der Eingriff auf Grund der mittleren bis geringen Bedeutung als nicht erheblich eingestuft.

Unbepanter Außenbereich

Durch den Eingriff gehen vor allem offene, ehemals bebaute Bodenflächen mit spontaner Vegetation sowie Gebüsch- und Baumbestände verloren. Der Eingriff wird teilweise als wesentlich eingestuft, da die biologische Vielfalt durch den Flächenverbrauch dauerhaft beeinträchtigt wird. Die Entwicklungsachse trockenwarmer Standorte des kommunalen Biotopverbunds ist durch die Planung nicht betroffen.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt

Bepanter Innenbereich

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die biologische Vielfalt ergeben sich vor allem hinsichtlich der Artenvielfalt. Mit der Nutzung als Wohngebiet verbindet sich eine Erhöhung der visuellen und akustischen Störreize für Tiere, die aus Straßenverkehr, Lichtemission sowie der Anwesenheit des Menschen resultieren. Es ergibt sich aufgrund der geringen Empfindlichkeit bzw. Betroffenheit keine erhebliche Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt.

Unbepanter Außenbereich

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die biologische Vielfalt ergeben sich vor allem hinsichtlich der Artenvielfalt. Mit der Nutzung als Wohngebiet und öffentliche Grünfläche verbindet sich eine Erhöhung der visuellen und akustischen Störreize für Tiere, die aus Straßenverkehr, Lichtemission sowie der Anwesenheit des Menschen resultieren. Aufgrund der geringen Empfindlichkeit bzw. Betroffenheit ist keine erhebliche Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt zu erwarten, wenn als Verminderungsmaßnahme die Außenbeleuchtungen tierfreundlich gestaltet werden.

2.3 Umweltbelang Natura 2000-Gebiete

Westlich des Untersuchungsgebietes liegt in ca. 200 m Entfernung das FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016341).

Darstellung der Lebensraumtypen und Lebensräume von Arten

Das FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ umfasst vor allem Buchen- und Kiefernwald mit Buchen, Eichen, Hainbuchen, Linden auf Sand, einige ältere Stieleichenbestände, z.T. Douglasien-Roteichenforst, größere Kulturfleichen sowie lichte und offene Bereiche. Bedeutung besteht insbesondere aufgrund des Vorkommens des FFH Anhang II bzw. Anhang IV Arten Eichen-Heldbocks (*Cerambyx cerdo*), des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*), des Grünem Besenmoos (*Dicranum viride*), der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), dem Großem Mausohr (*Myotis myotis*), dem Kammmolch (*Triturus cristatus*) sowie der Lebensraumtypen (LRT) Hainsimsen-Buchenwald (LRT 9110) und Bodensaurer Eichenwald (LRT 9190) sowie Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (LRT3260).

Überschlägige Ermittlung möglicher erheblicher Beeinträchtigungen durch das Vorhaben anhand der vorhandenen Unterlagen

- Baubedingt: Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme sind auf Grund der räumlichen Gegebenheiten ausgeschlossen. Luftschadstoffemissionen mit erheblichem Beeinträchtigungspotential sind nicht zu erwarten, da die Hauptwindrichtung vom FFH-Gebiet wegführt. Mögliche Schallimmissionen werden aufgrund der Distanz und der zeitlichen Begrenzung ebenfalls als unerheblich eingestuft.
- Anlagebedingt: Erhebliche Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da das Vorhaben keine Flächen innerhalb des Gebiets in Anspruch nimmt und eine Kulissenbildungswirkung aufgrund der Distanz und der gegen diesen Wirkfaktor weniger empfindlichen Lebensräume als nicht relevant eingestuft wird;
- Betriebsbedingt: Erhebliche Auswirkungen durch die geplante Wohnnutzung sind aufgrund der Entfernung nicht zu erwarten;
- Summationswirkung: Vom Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen und Summationswirkungen zu erwarten.

Zusammenfassende Beurteilung

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist nicht davon auszugehen, dass die Erhaltungs- und Entwicklungsziele des FFH-Gebiets „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016341) von den durch den Bebauungsplan vorbereiteten künftig zulässigen Vorhaben erheblich beeinträchtigt werden. Weiterer Untersuchungsbedarf wird nicht gesehen.

2.4 Fläche

Mit der Novellierung des Baugesetzbuches 2017 wurde der Umweltbelang Fläche als weiterer Umweltbelang eingeführt. Der Fokus beim Belang Fläche liegt auf der Ermittlung Siedlungs- und Verkehrsflächen bedingten Inanspruchnahme unbebauter Freiflächen und Freiraumfläche.

In der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung wird angestrebt den Flächenverbrauch in Deutschland im Außenbereich auf unter 30 ha pro Tag zu verringern.⁴⁴ „Der angestrebte Nachhaltigkeitswert von 30 ha/ Tag würde bei derzeit 82 Mio. Einwohnern in Deutschland einen einwohnerbezogenen Wert von 36,5 cm² am Tag bedeuten.“⁴⁵ Für Karlsruhe bedeutet dies eine mögliche Flächeninanspruchnahme von 1.131 m² am Tag/ 41 ha im Jahr/ 825 ha in 20 Jahren.⁴⁶

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf den unbeplanten Außenbereich sowie die anlagebedingten Wirkungen.

Bestand Fläche

Im Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ liegen ca. 9.700 m² im Innenbereich (rechtskräftige Bebauungspläne) und ca. 21.000 m² im planerischen Außenbereich. Die Freiraumflächen im planerischen Außenbereich stellen sich als weitläufige Grünflächen dar. Es handelt sich beim Plangebiet um einen zerschnittenen Freiraum.

⁴⁴ Die Bundesregierung, 2016: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie

⁴⁵ UVP-Report (2017): „Schwierigkeiten einer nachhaltigen Flächennutzungsplanung – am Beispiel der Stadt Esslingen am Neckar“ Prof. Dr. Michael Koch, UVP-Gesellschaft e.V., Heft 2/2017 S. 27-40

⁴⁶ Gerechnet wird mit einer Bevölkerung von 309.999 nach den Zahlen des Statistischen Landesamtes <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/Bevoelkerung/99025010.tab?R=GS212000>

Null-Fall Fläche

Im unbeplanten Außenbereich handelt es sich um Freiraumfläche mit kleinräumiger Versiegelung durch das Bestandsgebäude der AWO-Gruppe und die dazu gehörigen vollversiegelten Zufahrtswege. Sonstige Planungen existieren nicht, die Freiraumfläche würde bei Nichtdurchführung nicht weiter beansprucht werden. Eine Veränderung des derzeitigen Umweltzustandes ist für den Belang Fläche nicht zu erwarten.

Plan-Fall Fläche

Die bisherige Freiraumfläche im südlichen Teil des Planungsgebietes ist mit der Ausweisung als Wohngebiet und öffentliche Grünfläche künftig dem Innenbereich zuzurechnen. Es werden ca. 21.000 m² Freiraumfläche in Anspruch genommen, wobei ca. 9.000 m² auf Wohnbaufläche und öffentliche Verkehrsfläche entfallen und ca. 12.000 m² als öffentliche Grünfläche festgesetzt werden. Durch die Inanspruchnahme von Innenbereichsflächen einerseits und Außenbereichsflächen im Umfang von 2,1 ha wird das Nachhaltigkeitsziel nicht in Frage gestellt.

2.5 Boden

Im Rahmen der Umweltprüfung und der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, stehen folgende Bodenfunktionen im Mittelpunkt:⁴⁷

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Standort für die natürliche Vegetation

Diese Einteilung der Bodenfunktionen kann den Funktionsdefinitionen des BBodSchG als zugeordnet betrachtet werden⁴⁸ und wird daher nicht weiter zitiert. Darüber hinaus ist die Funktion des Bodens als „Archiv der Natur und Kulturgeschichte“ gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 2 BBodSchG zu berücksichtigen.⁴⁹

Die Daten zum Umweltbelang Boden basieren auf Daten des Kartendienstes des Landesamtes für Geologie und Bergbau Baden-Württemberg⁵⁰ sowie einer vorhabenbezogenen Baugrunderkundung.⁵¹ Das Vorgehen zur Bewertung des Bodens ist mit dem Umweltamt der Stadt Karlsruhe abgestimmt.

2.5.1 Bestand Boden

Das Planungsgebiet befindet sich am östlichen Rand der zentralen Grabenscholle des Rheintalgrabens im Bereich der Niederterrasse unmittelbar an die Kinzig-Murg-Rinne angrenzend. Oberflächennah stehen Rhein- und Albsande, z. T. kiesig und horizontal ausgebreitete Flugsande mit Mächtigkeiten von mehr als 1 m an. Diese Deckschichten werden von Kiesen und Sanden der Oberen kie-

⁴⁷ LUBW, 2010 und LUBW, 2012

⁴⁸ LUBW, 2012

⁴⁹ LUBW, 2008

⁵⁰ LGRB Kartenviewer, Zugriff 26.01.2017: Bodenkundliche Einheiten BK50

⁵¹ Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018

sig-sandigen Abfolge (OksA) mit Mächtigkeiten bis ca. 30 – 40 m unter Geländeoberkante unterlagert. Das Festgestein liegt im Untersuchungsbereich in einer Tiefe > 100 m.⁵²

Da das Planungsgebiet innerhalb des Stadtgebietes im Bereich der Innenentwicklung liegt, stehen keine Bodendaten aus den Bodenkarten BK50 bzw. BK25 zur Verfügung. Die Böden im Planungsgebiet sind stark anthropogen überprägt (s. Karte 4). Im Gebiet wurden bis in mind. 1998 zwei Lagerplätze für Schrott betrieben (s. u. Altlasten). Nach der Aufgabe der Schrottplätze wurde der Boden im Osten und im Südwesten des Gebietes großflächig abgetragen und mit Oberboden überdeckt. Gemäß der Baugrunderkundung kann von einer Mächtigkeit des überwiegend aufgefüllten Oberbodens von 20 bis 30 cm ausgegangen werden, der als schützenswert nach BauGB § 202 erachtet wird. Unter dem Oberboden und in den Bereichen ohne Oberbodenauftrag stehen Auffüllungen aus kiesigen und schluffigen Sanden mit einem anthropogenen Fremdbestandteil von bis zu 30% bis in eine Tiefe von 1,70 m an. Der Boden wird unterhalb von 1,70 zunehmend kiesiger.⁵³

Altlasten und Altablagerungen

Für das Planungsgebiet und das unmittelbare Umfeld liegen nach dem Altlastenkataster der Stadt Karlsruhe Informationen zu zwei Verdachtsflächen vor.^{54,55} Auch außerhalb der Abgrenzungen von erfassten Flächen kann, insbesondere im Bereich der Grünflächen, nicht ausgeschlossen werden, dass eine Nutzung als Schrottplatz stattgefunden hat. Die Verdachtsflächen wurden in der Vergangenheit bodenschutztechnisch beprobt, ausgehoben und vom Gartenbauamt der Stadt Karlsruhe mit einer obersten Bodenschicht überdeckt. Ein belastbarer Nachweis über die Qualität, die Mächtigkeit oder die flächige Verteilung liegen jedoch nicht vor. Vor allem in tieferen Bereichen können Verunreinigungen durch die frühere Nutzung nicht ausgeschlossen werden (vgl. Karte 4).

Kulturdenkmale

Im Planungsgebiet und im näheren Untersuchungsgebiet sind laut Landesdenkmalpflege Baden-Württemberg keine Kulturdenkmale gemäß DSchG verzeichnet.⁵⁶

Bodentypen

Die Bodenfunktionen werden entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in die Bewertungsklassen 0 (versiegelte Flächen, keine Funktionserfüllung) bis 4 (sehr hohe Funktionserfüllung) eingeteilt.⁵⁷ Da es sich im Planungsgebiet durchwegs um anthropogen überprägte Böden handelt wird für die nachfolgend durchzuführende Differenzanalyse auf eine Einzelbetrachtung der Funktionen weitestgehend verzichtet. Die Gesamtbewertung der Funktionserfüllung wird aufgrund der vorhandenen Daten im Planungsgebiet als „gering“ (Bewertungsklasse 1) eingestuft, da nur der Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ eine volle Funktionserfüllung beigemessen wird. Auf Grund der anthropogenen Eingriffe durch Abtragung und Aufschüttungen wird der Boden der Grünflächen mit der Wertstufe 1 bewertet.⁵⁸ Diese Einstufung wurde mit dem Umweltamt der Stadt Karlsruhe abgesprochen. Der Boden auf Flächen mit Verkehrsgrün und die betreffenden Bereiche der vegetationslosen Abrissflä-

⁵² Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018

⁵³ Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018

⁵⁴ Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz, 2017b

⁵⁵ Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz, 2017c

⁵⁶ Landesdenkmalpflege Baden-Württemberg, 2017

⁵⁷ LUBW, 2010 und LUBW, 2012

⁵⁸ LUBW, 2012, S. 11

chen (Rohboden) werden ebenfalls mit Wertstufe 1 bewertet. Den teilversiegelten Flächen mit Rasengittersteinen, wassergebundener Deckschicht oder Sand/ Schotter kommt eine geringe Funktionserfüllung als „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ zu. Da diese Böden eine von drei bewerteten Bodenfunktionen erfüllen, werden die teilversiegelten Böden im Planungsgebiet mit der Wertstufe 0,33 bewertet.⁵⁹ Für die vollversiegelten Flächen, die keine Bodenfunktionen erfüllen (geteerte oder gepflasterte Wege, Gebäude der Mafalda-Tagesgruppe), wird die Wertstufe 0 vergeben⁶⁰.

Bewertung Boden nach LUBW (2010) und LUBW (2012)

Böden	Wertstufe ⁶¹
Anthropogen überprägte Böden im Siedlungsbereich mit Funktionserfüllung „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“	Stufe 1/ D
Teilversiegelte Flächen	Stufe 0,33/ D
Versiegelte Böden	Stufe 0/ E
Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Keine Hinweise
Gesamtbewertung: geringe Funktionserfüllung/ Bedeutung	Stufe ≤ 1/ D

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit des Umweltbelangs Boden gegenüber Bodenumlagerung und mechanischer Bodenbelastung im beplanten Innenbereich ist als hoch einzustufen. Die stark bindigen gemischtkörnigen Böden sind witterungsempfindlich.⁶² Erosionsgefahr besteht auf Grund der Topographie nicht. Gegenüber der Funktionserfüllung „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ besteht durch die Lage im Wasserschutzgebiet eine hohe Empfindlichkeit.

2.5.2 Null-Fall Boden

Beplanter Innenbereich

Gemäß den Festsetzungen sind in beiden Bebauungsplänen versiegelte Flächen für Fuß- und Radwege sowie Verkehrswege zulässig. Außerdem sind Grünflächen, teilweise mit Aufschüttungen für Immissionsschutzwälle, zulässig. Die Festsetzungen der rechtskräftigen Bebauungspläne wurden umgesetzt. Eine Veränderung des derzeitigen Bodenwertes und Versiegelungsanteiles ist nicht zu erwarten.

Unbeplanter Außenbereich

Es liegen keine sonstigen konkreten Planungen für den Außenbereich vor. Eine Veränderung des derzeitigen Bodenzustandes ist nicht zu erwarten. Die Bewertung bezüglich der unversiegelten Böden (Rohboden und Boden mit Vegetation) bleibt auf Grund der Vorbelastung unverändert gering. Laut dem Umwelt- und Arbeitsschutz der Stadt Karlsruhe besteht auf den Flächen derzeit auch kein Handlungsbedarf bezüglich Bodenverunreinigungen der Altlastenflächen.

⁵⁹ LUBW, 2012, S. 14-15

⁶⁰ LUBW, 2012

⁶¹ LUBW, 2010 und LUBW, 2012

⁶² Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018, S. 14

2.5.3 Plan-Fall Boden

Baubedingte Auswirkungen auf den Boden

Während der Bauphase kommt es zum Abtrag, Aushub, Umlagerungen und zu Verdichtungen des Bodens durch Baufahrzeuge. Es besteht die Gefahr einer Verunreinigung des Bodens durch Einträge bei unsachgemäßem Umgang mit Gefahr- und Treibstoffen sowie Unfällen/ Leckagen an Baumaschinen. Da aus fachtechnischer Sicht eine Restverunreinigung durch Altlasten der Schrottplätze nicht ausgeschlossen werden kann, ist das bei Bauarbeiten anfallende Aushubmaterial abfallrechtlich zu untersuchen und gegebenenfalls fachgerecht zu entsorgen.

Bodendenkmale sind für das Planungsgebiet nicht verzeichnet, können im Altsiedelland jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Anlage bedingte Auswirkungen auf den Boden

Die geplanten Gebäude, Tiefgaragen, Verkehrsflächen und der Bolzplatz verursachen dauerhafte Bodenversiegelungen und Inanspruchnahmen des Bodenkörpers. Hierdurch gehen auf den bisher nicht versiegelten Flächen alle Bodenfunktionen verloren. Obwohl die Böden durch die Vorbelastung eine geringe Gesamtbedeutung haben, ist der Eingriff auf Grund der Bedeutung für den Wasserkreislauf und der dauerhaften Inanspruchnahme durch Versiegelung als erheblich einzustufen.

Beplanter Innenbereich

Durch die Über- und Unterbauung nimmt der Anteil der nicht versiegelten Flächen deutlich ab. Der Anteil der teilversiegelten und versiegelten Flächen erhöht sich im Plan-Fall auf Grund der hohen GRZ signifikant. Die für den Bebauungsplan festgesetzte Dachbegrünung kann im Endausbau das Maß der zusätzlichen Beeinträchtigung des Umweltbelangs Boden im Bereich der Gebäude verringern. Weiterhin nicht versiegelte Flächen liegen vor allem im Bereich Grünflächen von WA1 und der Retentionsflächen in WA 3. Bei Umsetzung der Anforderungen an die Retentionsflächen (Bodenaustausch, Mächtigkeit des Oberbodens) kann lokal mit einer Verbesserung der Bodenqualität gerechnet werden.

Unbeplanter Außenbereich

Mit der Neubebauung nimmt der Anteil der nicht versiegelte Flächen um ca. 40 % ab. Die geplante Verkehrsfläche erhöht die Vollversiegelung erheblich. Die Vergrößerung der bebaubaren Fläche geht weitgehend zu Lasten der bestehenden Parkplätze und der Rohbodenflächen. Die Dachbegrünung wirkt, analog zum beplanten Bereich, als Minimierungsmaßnahme. Durch die Festsetzung als private und öffentliche Grünfläche bleibt ein Großteil der unversiegelten Böden bestehen. Bei Umsetzung der Anforderungen an die Retentionsflächen (Bodenaustausch, Mächtigkeit des Oberbodens) kann lokal mit einer Verbesserung der Bodenqualität gerechnet werden.

Durch die Festsetzung „Lärmschutzmaßnahme Wall“ sind Aufschüttungen zulässig. Wegen der geringen Bedeutung der Böden und der anschließenden Rekultivierung und Begrünung des Lärmschutzwalls wird dieser Eingriff als nicht erheblich gewertet.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Sofern die erforderlichen Maßnahmen eingehalten werden, sind als Folge der Festsetzungen des Bebauungsplans keine betriebsbedingten nachteiligen Auswirkungen auf den Boden zu erwarten.

Eine Untersuchung des Wirkungspfades Boden-Mensch ist laut Umwelt- und Arbeitsschutz Karlsruhe auf Grund der Altlastenflächen im Rahmen der nachgeordneten Erschließungsplanung und der Bauanfrage erforderlich.

In Bereichen, in denen Niederschlagswasser gezielt versickert wird, ist die Schadstoffreinheit des Untergrundes durch eine Sohlbeprobung analytisch nachzuweisen, eventuell ist ein Bodenaustausch erforderlich.

2.6 Wasser

Wasser tritt allgemein als Oberflächenwasser, Grundwasser und als atmosphärisches Wasser in Erscheinung. Zwischen den Oberflächengewässern, dem Grundwasserspiegel und der Grundwasserfließrichtung besteht ein enger Zusammenhang.

2.6.1 Bestand Wasser

Die Daten zum Umweltbelang Wasser basieren auf Abfragen aus dem Daten- und Kartendienstes des Landesamtes für Geologie und Bergbau Baden-Württemberg⁶³ und der LUBW⁶⁴.

Oberflächengewässer

Das Planungsgebiet liegt im Gewässereinzugsgebiet „Alb unterhalb Malscher Landgraben oberhalb Federbach“.⁶⁵ Oberflächengewässer und Quellen innerhalb des Geltungsbereichs kommen nicht vor.

Grundwasser

Die hydrogeologische Haupteinheit ist die Mannheim-Formation.⁶⁶ Ein sedimentäres Lockergestein aus quartären und pliozänen Kiesen und Sanden.⁶⁷ Der hydrogeologische Gesteinstyp ist karbonatisch-silikatisch geprägt und führt zu geogenem Grundwasser mit mittlerem Lösungsinhalt (200-700 mg/l, Ca-HCO₃-Wasser).⁶⁸ Die Mannheim-Formation ist der typische obere Grundwasserleiter im nördlichen Oberrheingraben und wird als Porengrundwasserleiter mit sehr hoher bis hoher Durchlässigkeit (Durchlässigkeitsbeiwert: $k_f > 1 \times 10^{-5}$ m/s) und Ergiebigkeit klassifiziert. Durch das Fehlen der hydrogeologischen Deckschicht in der Mannheim-Formation ist das Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung gering, die Verweildauer von eingedrungenen Schadstoffen ist niedrig und adsorptive Oberflächen sind kaum vorhanden. Stoffminderungsprozesse wie Abbau oder Adsorption finden kaum statt.⁶⁹ Die Durchlässigkeit der anthropogen aufgefüllten Bodenschichten wird hingegen als gering eingestuft.⁷⁰

Laut Hydrogeologischer Kartierung (HGK, Karte 12),⁷¹ ist in dem untersuchten Baugebiet mit Grundwasserständen von ca. 3,00 bis 5,00 m unter GOK (gemäß Grundwassergleichen bei ca.

⁶³ LGRB Kartenviewer, Zugriff am 25.01.2018

⁶⁴ LUBW Daten und Kartendienst, Zugriff am 25.01.2018

⁶⁵ LUBW Daten- und Kartendienst, Zugriff am 25.01.2018

⁶⁶ LGRB Kartenviewer, Zugriff am 25.01.2018

⁶⁷ RP Karlsruhe, 2008

⁶⁸ LGRB Kartenviewer: Hydrogeologie, Zugriff am 25.01.2018

⁶⁹ LGRB Kartenviewer: Hydrogeologie, Zugriff am 25.01.2018

⁷⁰ Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018

⁷¹ UM BW & MUFV RP (2007), zitiert in Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018

110,90 – 111,20m ü NN) zu rechnen. Im August 2018 wurde an einer eingerichteten Grundwassermessstelle ein Wasserstand von 3,51 m unter GOK (entspricht 111,50 m NHN) gemessen.⁷² Das Stadtplanungsamt Karlsruhe geht nach einer Nachberechnung von einem Bemessungswasserstand von 113,20 m +NHN aus. Somit sind Rigolen und Mulden mit dem notwendigen Grundwasserabstand von > 1,0 m möglich.⁷³

Wasserschutzgebiet „Kastenwört“

Das Planungsgebiet liegt vollständig innerhalb der erweiterten Wasserschutzzone III B des Wasserschutzgebietes Nr. 212.206 („Kastenwört“).⁷⁴ Der Schutz des Grundwassers gilt für das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Kastenwört der Stadtwerke Karlsruhe und ist somit im Interesse der öffentlichen Wasserversorgung. Die Bedeutung des Gebietes für den Umweltbelang Wasser ist sehr hoch.

Empfindlichkeit

Die Lage des Planungsgebietes im Wasserschutzgebiet „Kastenwört“ in der Schutzzone IIIB lässt auf eine hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit des Umweltbelangs Grundwasser schließen. Die Durchlässigkeit der anthropogen aufgefüllten Bodenschichten ist gering, weshalb die Versickerungsleistung empfindlich gegenüber einem Verlust der zur Versickerung zur Verfügung stehenden Fläche ist.

Bewertung Wasser nach LfU (2005b)

Umweltbelang	Hauptkriterien im Planungsgebiet	Bewertung ⁷⁵
Oberflächenwasser	Nicht vorhanden/ außerhalb Planungsgebiet	-
Grundwasser	Wasserschutzgebiet Zone IIIB	Stufe A – sehr hohe Bedeutung
Gesamtbewertung	Sehr hohe Bedeutung für Grundwasser	Stufe A– sehr hohe Bedeutung

2.6.2 Null-Fall Wasser

Beplanter Innenbereich

Die Festsetzungen der bestehenden Bebauungspläne sind umgesetzt. Von einer Veränderung des Zustands des Grundwassers bzw. dessen Gefährdungspotential ist nicht auszugehen. Es wird davon ausgegangen, dass das anfallende Niederschlagswasser trotz geringer Durchlässigkeit des Bodens nahezu vollständig dem Wasserkreislauf zugeführt wird, da die festgesetzten Stellplatzflächen mit wasserdurchlässigen, begrünbaren Belägen befestigt sind.

Unbeplanter Außenbereich

Es liegen keine konkreten Planungen für den Außenbereich vor. Es ist nicht auszuschließen, dass von den Verunreinigungen der Böden der ehemaligen Schrottlagerflächen ein verzögerter Schadstoffeintrag in das Grundwasser ausgeht. Die Wasserdurchlässigkeit der anthropogenen Auffüllun-

⁷² Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018

⁷³ E-Mail vom 14.12.2018.

⁷⁴ RP Karlsruhe, Rechtsverordnung vom 1. August 1996

⁷⁵ nach LfU, 2005b und Küpfer, 2016

gen ist allerdings gering. Von einer erheblichen Veränderung des Zustands oder einer Erhöhung des Gefährdungspotentials von Oberflächen- und Grundwassers ist nicht auszugehen.

2.6.3 Plan-Fall Wasser

In der Wasserschutzzone IIIB ist laut der gültigen Rechtsverordnung eine Bebauung nur im Einklang mit den Belangen der Grundwasserneubildung und des Grundwasserschutzes zulässig. Zur Sicherstellung des Grundwasserschutzes sind die aktuellen Regelungstatbestände für Wasserschutzgebiete zu berücksichtigen. Auf die Satzung des Wasserschutzgebietes „Kastenwört“ wird verwiesen.

Bauzeit bedingte Auswirkungen

Während der Bauphase besteht die Gefahr einer Verunreinigung des Grundwassers durch Einträge bei unsachgemäßem Umgang mit Gefahr- und Treibstoffen sowie Unfällen/ Leckagen an Baumaschinen. Derartige Vorkommnisse müssen durch die Einhaltung der allgemeinen und für Wasserschutzgebiete speziellen Sicherheitsvorschriften und Maßnahmen verhindert werden (s. Kap. 4.5.2). Die Bauzeit sollte in Monaten mit erwarteten Niedrigwasserständen liegen, um die Grundwasserabsenkung möglichst gering zu halten. Es liegen keine Hinweise vor, die auf eine Beeinträchtigung des außerhalb des Planungsgebietes liegenden Oberflächenwassers „Malscher Landgraben“ schließen lassen.

Anlage bedingte Auswirkungen (Flächeninanspruchnahme)

Beplanter Innenbereich

Das zunehmende Maß der Versiegelung wirkt sich nachteilig auf den Gebietswasserhaushalt und insgesamt auf den Wasserkreislauf aus. Eingriffe sind aufgrund der hohen Bedeutung des Grundwassers als erheblich einzustufen. Die Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Auswirkungen auf den Wasserkreislauf (Dachbegrünung, Retentionsflächen, Rigolen) ermöglichen es, das gesamte anfallende Niederschlagswassers im Planungsgebiet zurückzuhalten, auf privaten Flächen zu versickern oder gedrosselt zur Ableitung zu bringen. Auf die Bestimmungen der Schutzgebietsverordnung „Kastenwört“ wird hingewiesen. Zur Minimierung des zusätzlichen Risikos einer anlagebedingten Grundwasserverunreinigung durch die Bebauung sind in Abstimmung mit den Stadtwerken Karlsruhe die Hinweise in Kap. 4.5.2 zu beachten.

Unbeplanter Außenbereich

Auch im unbeplanten Außenbereich ist die erhöhte Versiegelung durch Wohnbebauung, Verkehrsflächen, einen Bolzplatz und Lärmschutzanlagen als erheblicher Eingriff zu werten. Die Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Auswirkungen auf den Wasserkreislauf (Dachbegrünung, Retentionsflächen, Rigolen) ermöglichen es, das gesamte anfallende Niederschlagswassers im Planungsgebiet zurückzuhalten, auf privaten Flächen zu versickern oder gedrosselt zur Ableitung zu bringen. Die Festsetzung und damit Sicherung der privaten und öffentlichen Grünfläche wirkt sich positiv auf das Versickerungspotential innerhalb des Geltungsbereiches aus.

Die Baukörper im Untergrund können zur Drainierung Grundwasser führender Schichten beitragen. Dies muss bei der Bauantragstellung geprüft werden.

Es liegen keine Hinweise vor, die auf eine anlagebedingte Beeinträchtigung des außerhalb des Planungsgebietes liegenden Oberflächenwassers „Malscher Landgraben“ schließen lassen.

Auf die Bestimmungen der Schutzgebietsverordnung „Kastenwört“ wird hingewiesen. Zur Minimierung des zusätzlichen Risikos einer anlagebedingten Grundwasserverunreinigung durch die Bebauung sind in Abstimmung mit den Stadtwerken Karlsruhe die Hinweise in Kap. 4.5.2 zu beachten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Risikoanalyse Grundwasser

Betriebsbedingt kann es zu erheblichen Auswirkungen auf den Umweltbelang Grundwasser kommen, somit sind Maßnahmen erforderlich. Das erwartete Verschmutzungspotential des Regenwassers wird als gering bis mittel eingeschätzt, da die geplante Nutzung Wohnbebauung mit begrünten Flachdächern, Rad- und Fußwege in Grünflächen, unter- und oberirdischen Verkehrsflächen im Siedlungsbereich mit geringem Verkehrsaufkommen und geringer Luftbelastung vorsieht. In Anlehnung an die Arbeitshilfe der LfU ist eine Behandlungsanlage zur Versickerung des anfallenden Regenwassers notwendig.⁷⁶

Beplanter Innenbereich

Als Folge der Festsetzungen des Bebauungsplans sind bei Umsetzung der für den Innenbereich genannten Maßnahmen sowie bei Vorlage eines Niederschlagsbehandlungskonzeptes keine zusätzlichen betriebsbedingten erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Umweltbelang Wasser zu erwarten. Durch die geplante Wohnnutzung ist das Verschmutzungspotential des Regenwassers (Flächenbelastung) gering bis mittel. Es wurde darauf geachtet, dass die bereits festgesetzten Retentionsflächen außerhalb der Altlastenflächen liegen. Die Dachbegrünung mit einer Substratmächtigkeit von mindestens 12 cm, die Retentionsflächen mit 30 cm Substratmächtigkeit sowie die großflächige Befestigung mit wasserdurchlässigen Belägen sind Bestandteil des vorliegenden Regenwasserkonzeptes.

Unbeplanter Außenbereich

Als Folge der Festsetzungen des Bebauungsplans sind bei Umsetzung der oben genannten Maßnahmen sowie der Vorlage eines Niederschlagsbehandlungskonzeptes innerhalb der Wohnbauflächen, Verkehrsflächen und der öffentlichen Grünfläche keine betriebsbedingten erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Umweltbelang Wasser zu erwarten. Das Niederschlagswasser der Verkehrsflächen kann auf Grund der mäßig frequentierten Straße als tolerierbar belastet eingeschätzt werden. Die Richtlinien zur Behandlung von Straßenoberflächenwasser sind zu beachten. Die Tiefgarage wird im Bereich der Gärten und Gemeinschaftsflächen mit mindestens 30 cm Boden überdeckt oder als teilversiegelte und damit wasserdurchlässige Fläche angelegt. Eine Dränschicht über der Tiefgarage führt das Niederschlagswasser den Retentionsflächen zu. Auch im unbeplanten Außenbereich sind die Dachbegrünung, die Retentionsflächen sowie die großflächige Befestigung mit wasserdurchlässigen Belägen Bestandteil des vorliegenden Regenwasserkonzeptes.

2.7 Klima/ Luft

Die für die Bauleitplanung wesentlichen Aspekte der Schutzgüter Klima und Luft beziehen sich auf die lokalen Verhältnisse, da meist nur diese durch die Planung entscheidend beeinflusst werden können. Im Fokus hierbei steht das lokale Geländeklima, welches durch unterschiedliche Klimatop-

⁷⁶ LfU, 2005a

typen und Geländeformen geprägt wird. Kaltluftabflüsse und Flurwindssysteme spielen hierbei eine herausragende Rolle und vermitteln zwischen Ausgleichsräumen und Wirkräumen.

Nachfolgend werden die lokalklimatischen Verhältnisse analysiert. Auf die Aspekte der Luftreinhaltung und die globalen Aspekte des Klimaschutzes wird in Kap. 2.15.3 nochmals näher eingegangen.

2.7.1 Bestand Klima/ Luft

Die langjährige Jahresmitteltemperatur der Stadt Karlsruhe beträgt 10,7° C, die durchschnittliche Niederschlagsmenge liegt bei 771 mm. Das Klimadiagramm für Karlsruhe weist den Juli als wärmsten Monat mit 20.1° C auf. Der kälteste Monat ist der Januar mit durchschnittlich 1,9°C. Die höchste Niederschlagsmenge fällt im Juni mit 86 mm, die niederschlagsärmsten Monate sind Februar und August mit 52 mm.⁷⁷ Karlsruhe wird durch seine Lage in der Oberrheinebene im Sommer von Keilen des Azorenhochs erreicht. Tiefausläufer sind eher selten. Das Sommerklima ist häufig trocken-warm. Die milden Winter werden durch milde Luftmassen der Nordwest- und Nordströmung oder Südwestwetterlagen beeinflusst. Kaltluftansammlungen mit hohen Extremwetterlagen werden allgemein durch die Beckenlage der Stadt begünstigt.⁷⁸

Das Planungsgebiet liegt im Bereich der Niederterrasse. Dort herrschen talachsenparallele Kanalisierungen mit der Hauptwindrichtung Südwest und Nordost vor.⁷⁹ Die Hauptwindrichtung im Planungsgebiet ist Südwest. Die Mittlere Windgeschwindigkeit liegt bei 2,6 m/s.⁸⁰ Für den süd-östlichen Teil des Planungsgebiets sind lokalklimatisch wertvolle Bereiche zur Durchlüftung mit reliefbeeinflussten Regionalwinden von Südwest und Nordost dargestellt, die anfällig gegenüber räumlichen Barrieren sind.⁸¹

Die Kaltluftlieferung der Grün- und Freiflächen im Planungsgebiet wird als mittel bis hoch eingestuft (350 – 1400 m³/s mittlerer Kaltluftvolumenstrom).⁸² Innerhalb des Gebietes liegen vorwiegend Biotoptypen vor, die nach dem verfeinerten Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe eine mittlere Verdunstungsleistung und somit positiven Einfluss auf das lokale Klima haben.⁸³ Die Freiflächen im südlichen Teil des Planungsgebietes sind Entlastungsflächen (Ausgleichsräume) mit hohem klimatischem Einfluss auf die angrenzenden Siedlungsgebiete (Wirkräume), da sich autochthone Strömungssysteme innerhalb des Gebiets und zur angrenzenden Bebauung entwickeln können.^{84,85} Die angrenzenden Siedlungsräume werden von mehreren Seiten mit Kaltluft- und Frischluft versorgt, sodass die bioklimatische Vorbelastung gering ist.^{86,87}

⁷⁷ Klimadiagramm der Stadt Karlsruhe 2007, <http://www.klimadiagramme.de/Deutschland/karlsruhe2.html> Zugriff am 25.01.2018

⁷⁸ Stadt Karlsruhe: <https://www.karlsruhe.de/b3/wetter/klima.de>, Zugriff am 25.01.2018

⁷⁹ Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, 2009, S. 1

⁸⁰ Daten- und Kartendienst LUBW: Synthetische Wind- und Ausbreitungsstatistik, Zugriff am 07.03.2018

⁸¹ Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, 2009, Karte 3: Bewertung - Nordteil

⁸² faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011: Klimafunktionskarte

⁸³ Umwelt- und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe, 2017

⁸⁴ faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011: Klimafunktionskarte

⁸⁵ Stadtplanungsamt Karlsruhe, 2015

⁸⁶ faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011: Klimafunktionskarte

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit des Umweltbelangs Klima ist als hoch einzustufen, da der südliche Bereich des Planungsgebiets einen Ausgleichsraum für die angrenzenden Siedlungsflächen darstellt. Gegenüber einer Nutzungsintensivierung durch eine Zunahme des Versiegelungsgrades und einer Zunahme der Strukturhöhe (Bebauung), welche den Luftaustausch mit der Umgebung und die Entstehung von Kaltluft einschränkt, besteht eine mittlere Empfindlichkeit.⁸⁸ Das günstige Bioklima des Gebiets und der angrenzenden Bebauung sollte bei einer Nutzungsintensivierung erhalten bleiben. Bei einer Bebauung der Fläche sind die Bauhöhen möglichst gering zu halten und die Baukörper parallel zur Luftstromrichtung anzuordnen, um den Luftaustausch mit der Umgebung zu gewährleisten.⁸⁹

Bewertung Umweltbelang Luft und Klima nach LfU (2005b) und Verdunstungsleistung nach dem verfeinerten Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe (2017):

Funktion	Hauptkriterien im Planungsgebiet	Bewertung ⁹⁰
Bioklimatische Ausgleichsfunktion und Luftregenerationsfunktion	Siedlungsrelevante Kaltluftentstehungsgebiete, bioklimatisch aktive Flächen	Stufe B - hohe Bedeutung
	Immissionsschutzanpflanzungen	Stufe B - hohe Bedeutung
	geringe Neigung	Stufe C - mittlere Bedeutung
Verdunstungsleistung (nach Umwelt- und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe, 2017)	Vorwiegend Biotoptypen mittlerer Standorte	Mittlere Verdunstungsleistung
Gesamtbewertung	hohe Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktionen	Stufe B - hohe Bedeutung

2.7.2 Null-Fall Klima/ Luft

Beplanter Innenbereich

Die nördlichen Ausläufer und die östlichen und westlichen Randbereiche sind als klimatisch weniger wertvolle Bereiche eingestuft. Die Festsetzungen der Bebauungspläne wurden zudem umgesetzt und sind bereits in den herangezogenen Datengrundlagen und Bewertung des Klimas berücksichtigt. Eine Veränderung der derzeitigen klimatischen und lufthygienischen Situation im beplanten Innenbereich ist nicht zu erwarten.

Unbeplanter Außenbereich

Die Grün- und Freiflächen des Außenbereichs sind von hoher Bedeutung für die Kalt- und Frischluftproduktion. Da sonstige konkrete Planungen für den Bereich nicht vorliegen, kann von einem Fortbestand der klimatischen und lufthygienischen Situation im Planungsgebiet und von guten klimatischen Bedingungen im angrenzenden Siedlungsbereich ausgegangen werden.

⁸⁷ Stadtplanungsamt Karlsruhe, 2015

⁸⁸ faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011

⁸⁹ faktorgrün und Planungsstelle NVK, 2011: Schutzgut Klima

⁹⁰ nach LfU, 2005b und Küpfer 2016

2.7.3 Plan-Fall Klima/ Luft

Bauzeit bedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit kommt es vorübergehend zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen durch Baufahrzeuge, was zu erhöhten Staub- und Abgasimmissionen entlang des umgebenden örtlichen Verkehrsnetzes führen kann. Auch durch die eigentliche Bautätigkeit sowie den Einsatz von Baumaschinen und -fahrzeugen innerhalb des Baugebietes sind zusätzliche temporäre Staub- und Abgasemissionen zu erwarten.

Anlage bedingte Auswirkungen (Flächeninanspruchnahme)

Beplanter Innenbereich

Durch die Bebauung des Planungsgebietes und die Anlage eines Bolzplatzes mit versiegelter Oberfläche werden Flächen mit klimatischem Ausgleichspotential in Anspruch genommen. Im Gebiet selbst kann es anlagebedingt zu einer verstärkten thermischen Aufheizung kommen. Durch Dachbegrünung, Vegetationsflächen sowie das Pflanzen von großkronigen Bäumen können mögliche bioklimatische Auswirkungen deutlich verringert werden.

Durch die geplante Anordnung der Baufelder ist mit einer maßgeblichen Beeinträchtigung der autochthonen Strömungssysteme im Gebiet zu rechnen. Auf Grund der guten Ausgangslage ist nicht mit einer maßgeblichen Verschlechterung der Durchlüftungssituation der umliegenden Wohnbebauung zu rechnen.

Unbeplanter Außenbereich

Durch die Bebauung des Planungsgebietes werden Flächen mit hohem klimatischem Ausgleichspotential als Kaltluftentstehungsfläche mit Siedlungsbezug in Anspruch genommen. Im Gebiet selbst kann es anlagebedingt zu einer verstärkten thermischen Aufheizung kommen. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch die Inanspruchnahme von Kaltluftentstehungsflächen ist im planerischen Außenbereich und in der angrenzenden Bebauung nicht zu erwarten, weil große Flächen zur Sicherung der Kaltluftproduktion in direkter Umgebung vorhanden sind oder durch die Festsetzung von öffentlichen und privaten Grünflächen gesichert werden. Klimaökologische Aspekte beim Bau werden durch die Dachbegrünung und die Anlage von Vegetationsflächen sowie die Pflanzung von Bäumen weitestgehend berücksichtigt, was die Auswirkungen weiter verringert.

Die aus Lärmschutzgründen geplante dreieckige Anordnung der Gebäude in WA 2 erschwert eine horizontale Luftbewegung der autochthonen Strömungssysteme im Plangebiet und der umliegenden Bebauung. Gerade die lange südliche Front der Gebäude im Baufeld WA 2 und WA 3 führt zu einer Beeinträchtigung der Frisch- und Kaltluftbewegungen im Plangebiet. Durch die günstige Ausgangslage ist eine maßgebliche nachteilige Auswirkung auf die Durchlüftungssituation der umliegenden Wohnbebauung jedoch nicht zu erwarten.

Am Rand des Hauptkorridors der Regionalwinde im südlichen Bereich sind relativ hohe Gebäude geplant, die eine Barrierewirkung haben können. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass durch die geplanten Gebäude die Wirkung der Regionalwinde, gerade im nordwestlich gelegenen Gewerbegebiet, verringert wird.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Bepanter Innenbereich

Die mit Wohnbebauung verbundene Verkehrszunahme führt zu entsprechenden Luftschadstoffemissionen. Insbesondere in den Wintermonaten kann es hierbei zu nachteiligen Immissionsbelastungen der Luft kommen. Zusätzliche Belastungen der Luft können sich auch durch verbrennungsbasierte Gebäudeheizungen ergeben.

Unbepanter Außenbereich

Die mit Wohnbebauung und Anlage von Verkehrsflächen verbundene Verkehrszunahme führt zu entsprechenden Luftschadstoffemissionen. Insbesondere in den Wintermonaten kann es hierbei zu nachteiligen Immissionsbelastungen der Luft kommen. Zusätzliche Belastungen der Luft können sich auch durch verbrennungsbasierte Gebäudeheizungen ergeben. Im Bereich der öffentlichen Grünfläche ist mit keinen nachteiligen betriebsbedingten Auswirkungen auf Klima oder Luft zu rechnen.

2.8 Landschaft

Die Beschreibung und Bewertung orientiert sich an der Bewertungsempfehlung der LUBW zur Eingriffsregelung.⁹¹

2.8.1 Bestand Landschaft

Das Plangebiet liegt im Naturraum „Hardtebenen“, einem Teilnaturraum des nördlichen Oberrheintieflandes. Typisch für diesen Naturraum sind die Einzelbäume, Gebüsche und Alleen innerhalb des Plangebiets. Anstelle der trockenen, mageren, sandigen Wiesen, wie sie charakteristisch für den Naturraum wären, finden sich im Plangebiet dagegen Fettwiesen mittlerer Standorte, die allenfalls Magerkeitszeiger aufweisen. Das Gelände ist, typisch für die Hardtebene, sehr flach.⁹² Es gibt jedoch künstlich aufgeschüttete niedrige Wälle im Norden am Gewerbegebiet und im Süden entlang der Bahngleise. Mulden oder markante Hochpunkte gibt es nicht. Allgemein weist das Planungsgebiet wenige Elemente mit landschaftstypischem und prägendem Charakter, eine mäßige Artenvielfalt (s. Kap. 2.2) und nur mittlere Naturnähe auf.

Erholungswert der Landschaft

Der südliche Bereich, als unbepanter Außenbereich, ist mit einer verbleibenden zusammenhängenden Fläche von 4 – 9 km² nur als mäßig wertvoller unzerschnittener Raum einzustufen⁹³, jedoch grenzt das Planungsgebiet an das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „südliche Hardt“ an. Dieses LSG hat die „Erhaltung des Freiraumes als Naherholungsgebiet und Frischluftschneise für den Stadtbereich“ zum Ziel. Der südliche Teilbereich des Planungsgebiets an der Bahntrasse liegt außerdem in einem laut Regionalplan „schutzbedürftigem Bereich für die Erholung, Erholungsgebiet (Z)“ und in einer Grünzäsur.⁹⁴ Den Freiflächen im Planungsgebiet mit ihren Hecken- und Gebüschstrukturen kommt somit eine wichtige Freiraumfunktion zu, die auch die hohe Naherholungsnachfrage bedient. Hinzu kommt die Lage des Planungsgebiets in unmittelbarer Nähe zum Siedlungsbereich, sodass

⁹¹ LfU, 2005b

⁹² LUBW, Brief 223

⁹³ LUBW Daten- und Kartendienst, Zugriff 05.02.2018

⁹⁴ RVMO, 2002

die Erreichbarkeit der Landschaft gegeben ist. Das Gebiet ist gut einsehbar, durch Fuß- und Radwege erschlossen und weist im südlichen Bereich eine Bank und eine Steinmauer als Sitzmöglichkeit auf. Die starke Verlärmung durch das angrenzende Gewerbegebiet, die Straße und die Bahnlinie mindert den Erholungswert der Landschaft jedoch erheblich.

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit der Landschaft wird als gering bis mittel eingestuft, da das Gebiet durch anthropogene Überformung und Verlärmung bereits vorbelastet ist. Die visuelle Verletzlichkeit wird als gering eingestuft.

Bewertung der Landschaft nach LfU (2005b)

Hauptkriterien im Planungsgebiet	Bewertung
geringe bis mittlere Strukturvielfalt, mäßige Artenvielfalt, mäßige Naturnähe;	Stufe C-D – mittlere mit geringe Bedeutung
gut Einsehbarkeit, gute Erreichbarkeit (Siedlungsnähe), natürliche und anthropogene Elemente korrespondieren	Stufe C - mittlere Bedeutung
hohe Lärmbelastung, aber Lärm- und Emissionsschutz vorhanden	Stufe D - geringe Bedeutung
Gesamtbewertung: geringe bis mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild	Stufe C-D – mittlere bis geringe Bedeutung

2.8.2 Null-Fall Landschaft

Beplanter Innenbereich

Die Festsetzungen der Bebauungspläne sind umgesetzt. Im Null-Fall sind durch den Fortbestand der bestehenden Nutzung der Grünflächen, Straßen und Fuß/ Radwege keine nachteiligen Auswirkungen auf die Landschaft zu erwarten. Die Lärmbelastung bleibt weiterhin bestehen.

Unbeplanter Außenbereich

Im Null-Fall sind durch den Fortbestand der bestehenden Nutzung der Freiflächen und die anzunehmende zunehmende Eingrünung der Rohbodenflächen keine nachteiligen Auswirkungen auf die Landschaft zu erwarten. Die Lärmbelastung bleibt weiterhin bestehen.

2.8.3 Plan-Fall Landschaft

Bauzeitbedingte Auswirkungen

Bauzeit bedingte Auswirkungen auf den Umweltbelang Landschaft ergeben sich durch eine Veränderung der Vegetationsschicht und die Einrichtung von Betriebsflächen und Lagerflächen. Während der Bauzeit entstehen negative Auswirkung auf die Erholungsfunktion der Landschaft durch Lärm, Abgase und Baubetrieb.

Anlagebedingte Auswirkungen (Flächeninanspruchnahme)

Bepanter Innenbereich

Durch die geplante Bebauung kommt es durch die Inanspruchnahme von Grünflächen und Gehölzen zu einer dauerhaften Veränderung des Landschaftsbildes und der prägenden Strukturen des Siedlungsbereiches. Auch kann es durch die Gebäude zu einer Kulissenbildung kommen.

Unbeplanter Außenbereich

Durch die Umsetzung des Bebauungsplans soll die landschaftliche Vielfalt und Eigenart im Bereich der öffentlichen Grünfläche erhalten werden und der Erholungswert dauerhaft gesichert werden. Dennoch können bei baulichen Erweiterungen landschaftstypische Elemente und Strukturen verloren gehen, die für die Vielfalt und Eigenart der Landschaft von Bedeutung sind. Durch den Bau einer Kombination aus Lärmschutzwall- und Wand wird die Lärmbelastung gemindert, die Qualität des Gebiets für Naherholung wird erhöht.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Wesentliche betriebsbedingte nachteilige Auswirkungen auf die Landschaft stellen der erhöhte Nutzungsdruck durch das Vorrücken der des Siedlungsrandes bei zunehmender Siedlungsdichte dar.

2.9 Kultur- und sonstige Sachgüter

Als Kulturgüter gelten alle nach baden-württembergischem Denkmalschutzgesetz geschützten Sachen, Sachgesamtheiten, Teile und Spuren von Sachen einschließlich ihrer natürlichen Grundlagen. Als Sachgüter i.S. des § 90 BGB gelten alle Infrastruktureinrichtungen und Gebäude des Untersuchungsraums, soweit sie nicht als Kulturgüter erfassbar sind.

2.9.1 Bestand Kultur- und sonstige Sachgüter

Es liegen keine Hinweise für Kulturgüter im betroffenen Planbereich vor. Als Sachgüter im Planungsgebiet gelten die Fuß-/ Rad- und Wirtschaftswege, die öffentlichen Stellplätze, das Gebäude der Tagesstätte der Arbeiterwohlfahrt (Mafalda) sowie die Ver- und Entsorgungseinrichtungen (Gas, Müll) im Gebiet.

2.9.2 Null-Fall Kultur- und sonstige Sachgüter

Bepanter Innenbereich

Die Festsetzungen der Bebauungspläne sind umgesetzt. Eine Veränderung des Bestandes ist nicht zu erwarten.

Unbeplanter Außenbereich

Eine Veränderung des Bestandes ist nicht zu erwarten.

2.9.3 Plan-Fall Kultur- und sonstige Sachgüter

Bauzeitlich bedingte Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter

Während möglicher Bauphasen kann es durch Erschütterungen zu Auswirkungen auf die Bausubstanz angrenzender Gebäude und sonstiger baulicher Anlagen kommen. Weiterhin sind mechanische Einwirkungen durch Transportfahrzeuge und Baumaschinen auf den angrenzenden Straßen möglich.

Anlagebedingte Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter

Bepanter Innenbereich

Im Planungsgebiet liegen keine Hinweise auf Kulturdenkmale vor, die durch eine mögliche, weitergehende Flächeninanspruchnahme verloren gehen könnten.

Unbepanter Außenbereich

Es sind keine Eingriffe in Kulturgüter zu erwarten. Die Rad- und Fußwege werden innerhalb der öffentlichen Grünfläche erhalten und im Wohnbaugebiet verlegt und vergrößert, zusätzlich werden Fahrradstellplätze festgesetzt und Spielmöglichkeiten zugelassen. Innerhalb der öffentlichen Grünfläche wird ein Bolzplatz geplant. Die Festsetzungen wirken sich somit leicht positiv auf die Sachgüter im Planungsgebiet aus.

Im Falle eines Auffindens von archäologischen Denkmälern oder Bodendenkmälern ist unverzüglich die zuständige Denkmalschutzbehörde oder die Stadt Karlsruhe zu informieren.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Relevante Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter sind im Zuge der Nutzung nicht zu erwarten.

2.10 Wechselwirkungen

Dem Zuwachs an überbaubarer Grundstücksfläche (hohe Eingriffsintensität) steht bei Umsetzung des Bebauungsplans ein gegenüber dem Null-Fall geringer Ausgleich innerhalb des Geltungsbereiches gegenüber. Daraus ableitbare Veränderungen in den Auswirkungen aufgrund von Wechselwirkungen insbesondere zwischen Tieren und Pflanzen einerseits und Boden, Wasser und Mikroklima andererseits lassen sich allerdings insbesondere aufgrund der anthropogenen Vorbelastung schwer prognostizieren. Mit der Umsetzung des Bebauungsplanes nimmt die überbaubare Grundstücksfläche im Vergleich zum Null-Fall deutlich zu. Ein Ausgleich innerhalb des Geltungsbereiches ist nur geringfügig möglich.

Wirkungspfad Boden-Pflanzen-Klima

Mit der Bodenversiegelung gehen Vegetationsbestände mit klimatischer Funktion verloren. Durch die Bebauung des Gebiets wird die Wirkungskette Boden-Vegetation-Lokalklima unterbrochen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Siedlungsklima werden jedoch nicht erwartet, da in herangezogenen Bewertungsgrundlagen eine ehemalige Bebauung berücksichtigt wurde. Maßnahmen zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf das Lokalklima werden festgesetzt.

Wirkungspfad Boden-Wasser

Für den Grundwasserhaushalt und auf den oberflächennahen Gebietswasserhaushalt ergeben sich nach den derzeitigen Kenntnissen und bei Umsetzung der Maßnahmen für den Boden- und Grundwasserschutz keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen (vgl. Kap. 4.5.1 und 4.5.2).

Wirkungspfad Pflanzen-Tiere-Biologische Vielfalt

Mit dem Wegfall eines Teils der bestehenden Gehölze, Gebüsche und ruderaler Flächen gehen mögliche Habitate für Vögel, Eidechsen und Fledermäuse verloren. Ein wesentlicher Biodiversitätsverlust auf kommunaler oder darüberhinausgehender Ebene ist jedoch nicht zu erwarten, da in der Umgebung geeignete Habitate vorhanden und erreichbar sind.

2.11 Vermeidung von Emissionen/ Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern

Vermeidung von Emissionen

Die Vermeidung von Emissionen wird durch die Bestimmungen des BImSchG so geregelt, dass keine schädlichen Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu erwarten sind. Darüber hinaus werden Emissionen im Zusammenhang mit der sparsamen und effizienten Nutzung von Energie (s. Kap. 2.12) und dem Klimaschutz vermieden (s. Kap. 2.15.3).

Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern

Abfälle

Die Abfallbeseitigung in der Stadt Karlsruhe wird durch die kommunale Abfallentsorgungssatzung⁹⁵ vom 4.12.1996, zuletzt geändert am 11.12.2018, geregelt.

Abwässer

Der sachgerechte Umgang mit Abwässern wird in der Stadt Karlsruhe durch die kommunale Entwässerungssatzung⁹⁶ vom 20.10.2009, zuletzt geändert am 20.09.2016, geregelt.

Niederschlagswasser

Aus Gründen des Hochwasserschutzes und für eine positive ökologische Bilanzierung soll das unbelastete Niederschlagswasser zurückgehalten und verdunstet, versickert oder nur gedrosselt in das Regenwasserkanalnetz abgeleitet werden.⁹⁷ Dazu sind aus der vorliegenden Regenwasserkonzeption begrünte Retentionsmulden, Rigolen und extensive Dachbegrünung als Festsetzungen übernommen worden.

2.12 Nutzung erneuerbarer Energien/ Sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Die Anforderungen an die energetische Qualität neu zu errichtender Gebäude sind in der Energieeinsparverordnung (EnEV) in Verbindung mit dem Energieeinspargesetz (EnEG) geregelt. Die EnEV, die seit 2002 die Wärmeschutzverordnung (WärmeschutzV) und der Heizungsanlagenverordnung (HeizAnIV) aggregiert, hat als Direktive die Einsparung von Energie in Gebäuden zur Erreichung der energiepolitischen Ziele der Bundesregierung. Damit ist der Umweltbelang „Nutzung erneuerbarer Energien/ Sparsame und effiziente Nutzung von Energie“ eng verknüpft mit der sog. „Klimaschutzklausel“ des BauGB (vgl. Kap. 2.15.3). Die energetischen Anforderungen an Neubauten und Gebäudesanierung werden dabei schrittweise angepasst, um bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Die letzte Anhebung der energetischen Anforderungen wurde zum 1. Januar 2016 wirksam. Zusätzlich schreibt das EEWärmeG vor, dass der Wärme-, Kälte- und Energiebedarf bei Neubauten anteilig mit erneuerbaren Energien beglichen werden muss.

Die geplanten Gebäude sollen dem KfW-Standard 55 entsprechen. Der Energiebedarf soll technologieoffen über erneuerbare Energien gedeckt werden. Bei der Installation von Photovoltaikanlagen

⁹⁵ Stadt Karlsruhe, Satzung vom 13.12.2016

⁹⁶ Stadt Karlsruhe, Satzung vom 20.09. 2016

⁹⁷ AG Freiraum, 2019

und Anlagen zur solarthermischen Nutzung dürfen die Dachbegrünung und deren Wasserrückhaltefunktion nicht wesentlich beeinträchtigt werden. Die geplanten Gebäude sollen an das Fernwärmenetz angeschlossen werden.

2.13 Erhaltung bestmöglicher Luftqualität

Der Belang „Erhaltung bestmöglicher Luftqualität“ gilt für solche Gebiete, in denen Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Für das Planungsgebiet liegen keine Hinweise vor, die eine grenzwertüberschreitende Belastung anzeigen. Insofern kommt dem Umweltbelang „Vermeidung von Emissionen“ besondere Bedeutung zu (s. Kap. 2.11). Derzeit gibt es jedoch keine Hinweise darauf, dass sich aufgrund der Umsetzung des Bebauungsplans die Luftqualität im Untersuchungsraum insgesamt verschlechtern wird.

2.14 Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen

Einwirkungen von außen auf das Gebiet

Störfallbetriebe: In der näheren Umgebung, auch im angrenzenden Gewerbegebiet „Groß Oberfeld“, sind keine Störfallbetriebe bekannt. Bereits eingetretene Störfälle, die sich nachteilig auf die Nachbarschaft ausgewirkt haben, sind nicht bekannt.

Starkregenereignisse: Daten zum Starkregenpotential und zu Starkregenereignissen liegen nicht vor. Grundsätzlich ist auf Grund des Klimawandels eine Zunahme von Starkregenereignissen wahrscheinlich. Ein Überflutungsnachweis für ein 30-jähriges Niederschlagsereignis ist in der vorliegenden Regenwasserkonzeption enthalten.⁹⁸

Untergrund/ Ingenieurgeologische Gefahren: Nach der Ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte (IGHK50) Baden-Württembergs (Maßstab 1:50.000) können im Planungsgebiet Setzungen aufgrund von bindigem kompressiblen Lockergestein auftreten. Die Gefahrenhinweisflächen "Setzungen" stellen Gebiete mit der Gefahr von Setzungen im oberflächennahen Baugrund (einfache Kellertiefe) dar.⁹⁹

Karlsruhe liegt in der Erdbebenzone 1 (3. höchste Kategorie von 5 Kategorien), rechnerisch ist also die Intensität von 6,5 bis < 7 (EMS-Skala) bei einem Gefährdungsniveaus von 90% Nicht-Überschreitungswahrscheinlichkeit innerhalb von 50 Jahren zu erwarten.¹⁰⁰ Laut der Erdbebenkarte hat das Untersuchungsgebiet außerdem die Untergrundklasse S mit tiefer Beckenstruktur und mächtiger Sedimentfüllung.¹⁰¹ Die geplante mehrgeschossige Wohnbebauung hat die Anfälligkeit gegenüber Erdbeben zu berücksichtigen

Gefahrguttransporte: Im Süden grenzt das Gebiet an die Eisenbahnlinie an. Da diese Strecke auch für Gütertransporte einschließlich Gefahrgütern genutzt wird, besteht für das Planungsgebiet grundsätzlich eine Anfälligkeit gegenüber Unfällen und Katastrophen. Im Falle einer Explosion von Gefahrgütern auf der Bahnstrecke oder eines Brandes im Böschungsbereich besteht die Gefahr des

⁹⁸ AG Freiraum, 2019

⁹⁹ LGRB – IGHK

¹⁰⁰ LGRB, 2005

¹⁰¹ LGRB, 2009

Übergriffs von Feuer in das Planungsgebiet oder die Immissionen von gesundheitsgefährdenden Luftschadstoffen. Der Abstand der Wohnbebauung zu den Gleisen beträgt ca. 50 m.

Von Gefahrguttransporten auf den vorhandenen Wohnstraßen (Woerishofferstraße) wird nicht ausgegangen.

Kampfmittel: Es sind Einschlagstrichter aus dem 2. Weltkrieg am südwestlichen und süd-östlichen Rand des Geltungsbereiches dokumentiert. Kampfmittelfunde können nicht ausgeschlossen werden. Es geht von Einschlagstrichtern ein generelles Risiko durch nicht detonierte Kampfmittel (Blindgänger) aus, dieses kann jedoch als sehr gering eingeschätzt werden. Im Bereich der Einschlagstrichter sind zudem keine Tiefbaumaßnahmen geplant.

Auswirkungen des Gebiets auf die Umgebung

Von den geplanten Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes gehen keine Risiken für die Umgebung aus.

2.15 Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz

2.15.1 Sparsamer Umgang mit Grund und Boden

Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden. Dabei sind zur Verminderung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Fläche zu berücksichtigen.¹⁰² Auf die Kapitel zum Umweltbelang Fläche (Kap. 2.3) und Boden (Kap. 2.5) wird verwiesen.

2.15.2 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Für die quantitative Bilanzierung der Eingriffe werden folgende Methoden eingesetzt. E-A-Bilanz mit detaillierter Gegenüberstellung von Null-Fall und Plan-Fall ist in Kap. 5 zu finden.

- Pflanzen/ Tiere: Anwendung der Biotopwertmethode nach LUBW (2009) und Ökokontoverordnung (2010) in Verbindung mit den Empfehlungen zur Eingriffsregelung der LfU (Oktober 2005). Verfeinert durch das Dokument „Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe“ (2017a).
- Boden: Anwendung der Bodenleitfäden Bodenschutz 23 und Bodenschutz 24 der LUBW (2010, 2012) in Verbindung mit der Ökokontoverordnung (2010).
- Klima: Empfehlungen zur Eingriffsregelung der LfU (Oktober 2005b). Bewertungsverfahren nach „Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe“ (2017a).

Die anderen Schutzgüter werden verbal-argumentativ bewertet.

2.15.3 Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel

Die sog. „Klimaschutzklausel“ des BauGB rückt den Umweltbelang des Klimaschutzes durch Entgegenwirkung und Anpassung stärker in den Fokus der Bauleitplanung. Er ist eng verknüpft mit dem Umweltbelang „Klima“ (Kap. 2.7) und den Umweltbelangen „Vermeidung von Emissionen“

¹⁰² BauGB

(Kap. 2.11) sowie „Erneuerbare Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie“ (Kap. 2.12).

Maßnahmen zur Entgegenwirkung des Klimawandels (Klimaschutz)

Zur Entgegenwirkung des Klimawandels sind Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien sind effizient mindestens im Sinne der Gesetze und Verordnung oder darüber hinaus zu nutzen (s. Kap. 2.12). Durch die gute Anbindung des geplanten Wohngebiets können klimaschädliche CO₂-Emissionen durch den Individualverkehr vermindert werden.

Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel

In der Region Oberrheingraben, die jetzt schon zu einer der wärmsten Regionen Deutschlands zählt, wird sich eine erwartete Zunahme von sommerlichen Hitzeperioden im Innenstadtklima (Urban heat) bemerkbar machen.¹⁰³ Insbesondere dort ist mit zunehmenden bioklimatischen und gesundheitlichen Problemen zu rechnen. Sich dieser Entwicklung anzupassen ist ein umwelt- und bauleitplanerisches Ziel. Für die Stadt Karlsruhe liegt dazu der „Städtebauliche Rahmenplan Klimaanpassung für die Stadt Karlsruhe“ vor.¹⁰⁴ Für den Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ sind zur Anpassung an den Klimawandel Maßnahmen/ Strategien auf verschiedenen Ebenen möglich:¹⁰⁵

Lokale Maßnahmen:

- Erhalt und Pflanzung von Einzelbäumen
- Erhalt von Grünflächen
- Verschattung von Parkplätzen und Gebäuden

Maßnahmen an Gebäuden:

- Dachbegrünung
- Innenhofbegrünung
- Begrünung baulicher Anlagen

Im Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ sind mehrere grünordnerische Maßnahmen festgesetzt, die der Anpassung an den Klimawandel dienen (vgl. Kap. 4.2):

2.16 Kumulation

Nach Anlage 1 Nr. 2 b) ff) BauGB ist auf die Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Planungsgebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme in Bezug auf möglicherweise betroffene Gebiete mit spezieller Umweltrelevanz oder auf die Nutzung von natürlichen Ressourcen einzugehen.

Im Untersuchungsraum befinden sich die bereits realisierten Planungsgebiete „GE Großoberfeld“ und „Oberreut Feldlage III“, die in der Wirkungsanalyse als Vorbelastung berücksichtigt wurden. Nicht realisierte Bebauungspläne liegen keine vor, jedoch ein unmittelbar südlich an das Planungsgebiet angrenzendes Vorhaben aus dem Bundesverkehrswegeplan 2030 („3. Gleis Karlsruhe-Durmshheim“). Bei Umsetzung dieses Vorhabens kann eine Kumulation von Auswirkungen auf die

¹⁰³ Stadtplanungsamt Karlsruhe, 2015

¹⁰⁴ Stadtplanungsamt Karlsruhe, 2014

¹⁰⁵ Stadtplanungsamt Karlsruhe, 2015

Umweltbelange Menschen/ Gesundheit, Tiere, Pflanzen, die biologische Vielfalt, Landschaft sowie das nahe gelegene Natura 2000/ FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016341) auf Grund kumulierender Lärmbelastungen nicht ausgeschlossen werden.

2.17 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Das Vorhaben stellt eine Konversion und sinnvolle Ergänzung des bestehenden Quartiers dar. Eine Neubualternative an anderer Stelle kam aufgrund des Grundsatzes Konversion vor Neubau und wegen der Anbindung an bestehende Wohnbau und Infrastruktur, insbesondere auch zur Ver- und Entsorgung, nicht in Betracht.

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes selbst wurden im Rahmenplanvorentwurf drei mögliche Quartiersstrukturen untersucht. In Abstimmung mit der Stadt Karlsruhe wurde die kompakteste Form gewählt, die sich an den vorhandenen Wegebeziehungen im Quartier orientiert und gleichzeitig den größtmöglichen Abstand zu den südlichen Gleisanlagen ermöglicht. Die Anordnung der Gebäude führt zudem zu einem Synergieeffekte im Bereich Lärmschutz.

Im Rahmenplanstand der TöB-1-Beteiligung wurde noch ein Anbau an den Bestand der Mafalda-AWO-Tagesgruppe vorgeschlagen. Der Regionalverband Mittlerer Oberrhein wies darauf hin, dass die Tagesstätte in einem Regionalen Grünzug liegt und eine Erweiterung somit nur in Richtung des angrenzenden bereits baulich genutzten Bereichs vertretbar wäre. Die Karlsruher Sozial- und Jugendbehörde forderte zusätzliche außerdem Betreuungsflächen insbesondere im Krippenbereich. Nach einer eingehenden Variantenprüfung unter Berücksichtigung der Schallschutzproblematik wurde entschieden, die Kindertagesstätte angrenzend an die neue Wohnbaufläche zu verlagern. Die neue Kindertagesstätte liegt nun größtenteils auf ehemals bebauten Flächen der Volkswohnung.¹⁰⁶

Im Zuge der Beteiligung der Öffentlichkeit wurde entschieden die Mafalda-AWO-Tagesgruppe mittelfristig an ihrem Standort zu belassen und getrennt davon im Baufeld WA 3 einen Neubau für eine vierzügige Kita vorzusehen. Der Neubau kann somit zeitlich und funktional unabhängig errichtet werden und spezifische Nutzungsansprüche als Kindertagesstätte erfüllen.¹⁰⁷

¹⁰⁶ Nach Informationen von Pesch & Partner, 20.09.2018

¹⁰⁷ Nach Informationen von Pesch & Partner, 06.11.2020

3 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)

Im Rahmen einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG wurde das Planungsgebiet hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen der Avifauna bewertet, Konflikte durch die Bebauung wurden analysiert und ggf. erforderliche Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen.¹⁰⁸ Die geplante Wohnbebauung führt zu einer Inanspruchnahme von Lebensräumen für Eidechsen (Zaun- und Mauereidechse), Vögeln (7 Arten mit Brutnachweise, 14 mit Brutverdacht), Insekten (Blaufügeligen Ödlandschrecke) und in geringem Umfang potentielle Habitate von Fledermäusen.

Verbotstatbestände für die untersuchten Tiergruppen sind dann nicht zu erwarten, wenn die festgesetzten Maßnahmen (Maßnahmen in der Bauphase, Nistkästen und Grünflächengestaltung im Kap. 4.4) umgesetzt werden. Für die Ödlandschrecke gilt die Legalausnahme.

Auswirkungen auf den besonderen Artenschutz nach dem BNatSchG/ Ermittlung Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

Verbot nach § 44 (1) 1 BNatSchG: Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Verbot nach § 44 (1) 2 BNatSchG: Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

Verbot nach § 44 (1) 3 BNatSchG: Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung eventuell erforderlicher Vermeidungs- und/ oder Ausgleichsmaßnahmen. Für die Beschreibung der erforderlichen Maßnahmen s. Kap. 4.4.

Tiergruppe	Verbotstatbestand nach		
	§ 44 (1) 1 : fangen, verletzen, töten	§ 44 (1) 2 : stören	§ 44 (1) 3: Zerstörung Fortpflanzungs- u. Ruhestätten
Vögel	nicht erfüllt bei Durchführung TV.1	nicht erfüllt	nicht erfüllt bei Durchführung TV.2,TV.3
Fledermäuse	nicht erfüllt bei Durchführung TF.1	nicht erfüllt	nicht erfüllt bei Durchführung TF.4
Reptilien	nicht erfüllt bei Durchführung TR.2, TR.3, TR.6	nicht erfüllt	nicht erfüllt bei Durchführung TR.5/ TR.7/ TR.8
Insekten	Nicht erfüllt, Legalausnahme nach § 44 Abs. 5 BNatSchG	Nicht erfüllt, Legalausnahme nach § 44 Abs. 5 BNatSchG	Nicht erfüllt, Legalausnahme nach § 44 Abs. 5 BNatSchG

¹⁰⁸ Institut für Botanik und Landschaftskunde, 2018

4 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich

4.1 Schallschutzmaßnahmen

Die Erforderlichkeit von Schallschutzmaßnahmen ergibt sich auf Grund unterschiedlicher von außen auf das Plangebiet einwirkenden Emissionen des Schienen- und Straßenverkehrs, des Anlagenlärms aus dem nordöstlich angrenzenden Gewerbegebiet und der planinternen Sportlärmquelle Bolzplatz.

Die vorzusehenden Maßnahmen beziehen sich auf das Schalltechnische Gutachten¹⁰⁹ und die Ausführungen im Bebauungsplan, die nachfolgend zusammenfassend nachrichtlich wiedergegeben werden.

L1: Schallschutzmaßnahmen aufgrund von einwirkendem Verkehrslärm

Reihenfolge der Bebauung

Die Errichtung der beiden westlichen Baukörper an der Woerishofferstraße ist erst zulässig, nachdem der südliche und der östliche Baukörper des WA2 errichtet wurde. Die Baukörper des WA 3 sollen gleichzeitig errichtet werden.

Geschoßigkeit der Baukörper

Die erforderlichen Mindesthöhen der Baukörper liegen zwischen 4,00 m im nördlichen Teil des Baufelds WA 3 und 18,00 m im Baufeld WA 2. Die genauen Höhen können dem Schalltechnischen Gutachten entnommen werden.¹¹⁰

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Wall/Wand)

Innerhalb der durch Planzeichnung festgesetzten Fläche „Schallschutzmaßnahme“ (bzw. auf der durch Planzeichnung im Bebauungsplan festgesetzten Linie) ist eine beidseitig hochabsorbierende Lärmschutzanlage (Wand/ Wall) von mindestens 3,50 m Höhe über Gelände zu errichten.

Grundrissorientierung, keine offenbaren Fenster oder spezielle geschlossene bauliche Maßnahmen

Betroffen sind die im Bebauungsplan durch Planzeichnung als Lärmschutzmaßnahme Gebäude „Verkehrslärm“ festgesetzten Fassaden des Baufelds WA 2.2A, WA 2.2B, WA 2.3A, WA 3.1A. Maßnahmen zum Schallschutz sind eine geeignete Grundrissgestaltung, keine offenbaren Fenster an Wohn- und Schlafräumen oder spezielle geschlossene bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien bzw. Wintergärten.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Innerhalb des gesamten Plangebiets sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen entsprechend der DIN 4109-1 auszubilden.

Belüftung von Schlafräumen

Innerhalb des gesamten Plangebiets ist durch entsprechende Lüftungssysteme sicher zu stellen, dass der ausreichende Mindestluftwechsel von Schlafräumen eingehalten werden kann. Zum Beispiel erfolgt die Belüftung der Schlafräume über eine schallabgewandte Fassade, an der Beurtei-

¹⁰⁹ Kurz und Fischer, 2020

¹¹⁰ Kurz und Fischer, 2020

lungspegel durch Verkehrslärm von 45 dB(A) eingehalten sind, oder ein ausreichender Luftwechsel wird durch technische Be- und Entlüftungssysteme sichergestellt.“

L2: Schallschutzmaßnahmen aufgrund von einwirkendem Anlagenlärm

Grundrissorientierung, keine offenbaren Fenster oder spezielle geschlossene bauliche Maßnahmen

Betroffen sind die im Bebauungsplan durch Planzeichnung als Lärmschutzmaßnahme Gebäude „Anlagenlärm“ festgesetzten Fassaden der Baufelder WA 1.1, WA 2.3A, WA 2.3B sowie WA 3.1A und WA 3.1B. Öffenbare Fenster von Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe Juli 2016 (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, Wohnküchen bzw. Büro- und Unterrichtsräume) nur zulässig, wenn spezielle bauliche Maßnahmen wie nicht offenbare Loggien bzw. Wintergärten oder Prallscheiben vorgesehen werden, die ausreichend belüftet sind und mit denen dauerhaft erreicht wird, dass vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums Beurteilungspegel durch Anlagenlärm von weniger als 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts vorliegen.

Hinweise zur Planung der Tiefgarage

Grundsätzlich geht das Gutachten davon aus, dass die geplante Tiefgarage und die oberirdischen Stellplätze mit der umliegenden Nutzung vereinbar sind. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist ein Nachweis zu erbringen, dass die Regelungen der TA Lärm eingehalten werden.

Hinweise auf schalltechnische Auswirkungen des durch das Planungsgebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Die Verkehrslärmerhöhung durch die Zunahme der Verkehrsmenge und zusätzlichen Fahrbewegungen auf der Woerishofferstraße und der Wilhelm-Leuschner-Straße können als zumutbar bzw. nicht signifikant eingeschätzt werden.

L3: Schallschutzmaßnahmen aufgrund von einwirkendem Sportlärm

Grundrissorientierung, keine offenbaren Fenster oder spezielle geschlossene bauliche Maßnahmen

Betroffen sind die im Bebauungsplan durch Planzeichnung als Lärmschutzmaßnahme Gebäude „Sportlärm“ festgesetzten Fassaden des Baufelds WA 3.1A. Maßnahmen zum Schallschutz sind eine geeignete Grundrissgestaltung, keine offenbaren Fenster im Falle einer Wohnraumnutzung oder spezielle geschlossene bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien bzw. Wintergärten oder vorgehängte Glasfassaden.

Hinweis auf Beschränkung der Nutzungszeiten

Alternativ zu den baulichen Maßnahmen können die Nutzungszeiten des Bolzplatzes auf die Hälfte der jeweiligen Beurteilungszeiträume beschränkt werden.

4.2 Maßnahmen im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung innerhalb des Geltungsbereichs

Den künftigen im Geltungsbereich getroffenen grünordnerischen Festsetzungen innerhalb der geplanten Wohnbaufläche und den Verkehrsflächen kommt der Charakter von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zu. Grünordnerische Festsetzungen innerhalb der öffentlichen Grünfläche sind als Vermeidungsmaßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen zu sehen (vgl. Abbildung 8).

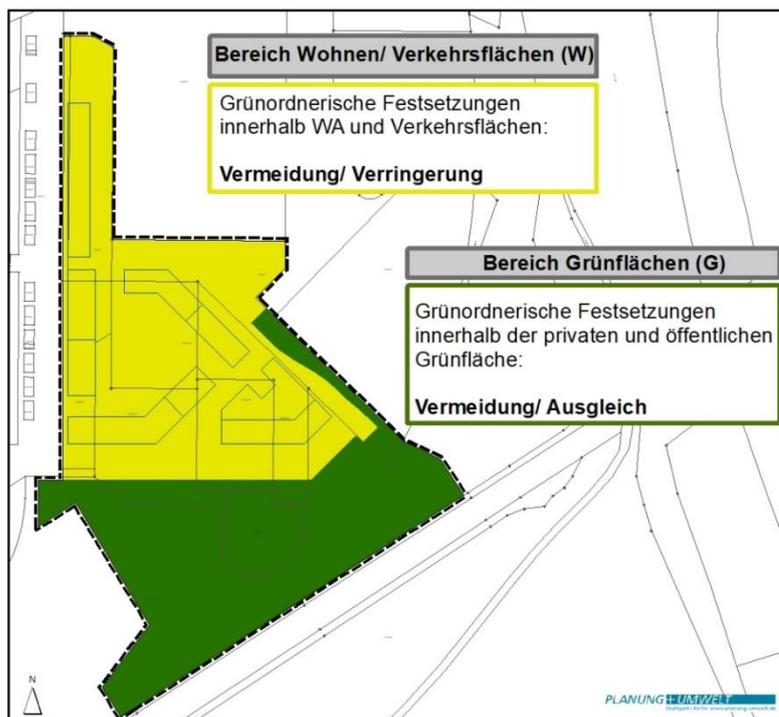


Abbildung 8 Räumliche Zuordnung von Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Tabelle 1: Übersicht Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich

Maß. Nr	Beschreibung Maßnahme	Maßn. Typ	Bereich
Pflanzbindungen (Pfb)			
Pfb 1	Erhalt von Laubbäumen	V	W/G
Pfb 2	Erhalt der geschützten Feldhecke	V	G
Pfb 3	Erhalt und Entwicklung der extensiven Wiesenstrukturen	V	G
Pfb 4	Erhalt des Gebüsch- und Brombeerbestands	V	G
Pflanzgebote (Pfg)			
Pfg 1	Pflanzung von Laubbäumen	V/A	W/G
Pfg 2	Baumpflanzung auf öffentlichen Verkehrs- und Erschließungsflächen	V	W
Pfg 3	Begrünung privater Stellplatzanlagen	V	W
Pfg 4	Dachbegrünung auf 60% der zulässigen Dachflächen	V	W
Pfg 5	Begrünung der Vorgärten	V	W
Pfg 6	Begrünung Grünflächen WA1 und private Grünfläche	V	W
Pfg 7	Begrünung der Gemeinschaftsfläche Innenhof	V	W
Pfg 8	Begrünung der Wohnungsgärten	V	W
Pfg 9	Begrünung der nicht überbaubarer Grundstücksfläche mit Rasenansaat	V	W
Pfg 10	Begrünung der Überdachung von Nebenanlagen mit Kletter- und Rankpflanzen	V	W

Maß. Nr	Beschreibung Maßnahme	Maßn. Typ	Bereich
Pfg 11	Begrünung der Lärmschutzmaßnahmen Wand/ Wall	V	G
Pfg 12	Straßenrandbereich	V	G
Pfg 13	Ausgleichspflanzung geschützte Feldhecke	A	G
Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und, Landschaft (MN)			
MN 1	Verwendung wasserdurchlässiger Beläge	V	W/G
MN 2	Überdeckung der Tiefgarage	V	W
MN 3	Anlage von Retentionsflächen	V	W
MN 4	Sicherung von Eidechsenhabitaten	V	G

G – Bereich der öffentlichen und privaten Grünfläche; W – Bereich des allgemeine Wohngebietes und der öffentlichen Verkehrsflächen; A – Ausgleich; V – Vermeidung/ Verminderung

4.2.1 Pflanzbindungen (Pfb)

Durch den Erhalt von flächenhaften Vegetationsstrukturen und Einzelbäumen und können Eingriffe vermieden und Auswirkungen verringert werden. Folgende Pflanzbindungen sind dafür vorzusehen:

Pfb 1 – Erhalt von Laubbäumen

Die im zeichnerischen Teil gekennzeichneten Bäume sind dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind die Bäume durch standortgerechte, vorwiegend heimische, mittel- bis großkronige hochstämmige Laubbäume mit einem Mindeststammumfang von 18 - 20 cm zu ersetzen (siehe Artenliste 1). Innerhalb von Flächen der Nutzungsart „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ kann der Ersatz abgängiger Bäume auch durch die gemäß Pflanzliste festgestellten klimaresilienten Baumarten erfolgen. In öffentlichen Verkehrs- und Erschließungsflächen, sowie in privaten Stellplatzanlagen sind ausschließlich die gemäß Pflanzliste festgesetzten klimaresilienten Laubbäume (1. Ordnung) zu verwenden.

Pfb 2 – Erhalt der geschützten Feldhecke

Der im zeichnerischen Teil gekennzeichnete Bereich der gesetzlich geschützten Feldhecke ist dauerhaft zu erhalten, zu schützen und fachgerecht zu pflegen. Abgängige Teile der Feldhecke sind spätestens in der darauf folgenden Pflanzperiode gleichwertig und vollumfänglich zu ersetzen.

Pfb 3 – Erhalt und Entwicklung der extensiven Wiesenstrukturen

In der durch Planzeichnung mit Pflanzhaltungsebene festgesetzten Fläche in der öffentlichen Grünfläche sind die extensiv genutzte Wiesenflächen, ruderale Randstrukturen und randliche Gebüsch- und Gehölzbestände zu erhalten und zu pflegen. Bei Umgestaltungsmaßnahmen ist auf die Belange des Artenschutzes zu achten. Der Einsatz von Pestizid und Düngemitteln ist gemäß der bisherigen Praxis nicht zulässig.

Pfb 4 – Erhalt des großflächigen Gebüschbestandes in der öffentlichen Grünfläche

Der zeichnerisch gekennzeichnete großflächige Gebüsch- und Brombeerbestand innerhalb der öffentlichen Grünfläche ist zu erhalten.

Begründung der Pflanzbindungen

Ein neu gepflanzter Baum benötigt viele Jahre, um eine Krone zu entwickeln, die die angestrebten Funktionen Klimaregulierung, Staubbindung, Verminderung des Wasserabflusses und Lebensraum für Vögel und Insekten erfüllt. Die im Grünordnungsplan bzw. im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans gekennzeichneten Einzelbäume sollen zur Erfüllung dieser Funktionen geschützt und erhalten werden. Des Weiteren dienen die Bäume der räumlichen Gliederung des Baugebiets und der landschaftsgerechten Ortsrandgestaltung im Übergang zum angrenzenden Landschaftsraum.

Ergänzend zur Pflanzbindung gilt ein allgemeiner Erhaltungsgrundsatz für Bäume, die nicht durch Pflanzbindungen erhalten werden, auch dann, wenn sich im Zuge der Planung oder der Bauarbeiten die Notwendigkeit der Fällung erübrigt. In diesem Sinne wird die Fläche der Lärmschutzanlage im Kronen- und Wurzelbereich von zwei prägenden Eichen zum Schutz der Kronen- und Wurzelbereiche ausgespart.

Mit dem Erhalt der großflächigen extensiv genutzten Wiesen mit vielfältigen Strukturelementen werden die Funktionen Artenschutz, Biotopschutz, Biotopentwicklung, Rückhaltung von Niederschlagswasser, mikroklimatischer Ausgleich und landschaftsgerechter Übergang zum Außenbereich in diesem Bereich aufrechterhalten. Gerade der Erhalt von Gehölz- und Gebüschstrukturen sowie der ruderalen Bereiche ist für den Artenschutz notwendig.

4.2.2 Pflanzgebote (Pfg)

Die Pflanzgebote dienen sowohl der Verminderung der Auswirkungen der Eingriffe in die Schutzgüter Biotop/ Tiere, Boden, Wasser, Klima und Landschaft durch die Überplanung der grünordnerischen Festsetzungen in beplanten Innenbereich als auch der Verminderung und dem Ausgleich der Eingriffe im unbeplanten Außenbereich. Folgende Pflanzgebote sind dafür vorzusehen:

Pfg 1 - Pflanzung von Laubbäumen

Gemäß Planeintrag ist an den festgesetzten Standorten ein Baum zu pflanzen. Geringe Abweichungen von zeichnerisch festgesetzten Baumstandorten sind nur zulässig, um den notwendigen Abstand zu Leitungen, Kanälen, Zufahrten sowie Retentionsanlagen herzustellen.

Bei Neu- und Ersatzpflanzungen von Einzelbäumen sind hochstämmige, standortgerechte, heimische Laubbäume gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) mit einem Mindeststammumfang von 18 cm (dreifach verpflanzt) zu verwenden. Innerhalb von Flächen der Nutzungsart "Allgemeines Wohngebiet (WA)" sind auch die gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) festgesetzten klimaresilienten Baumarten zulässig. In öffentlichen Verkehrs- und Erschließungsflächen sowie in privaten Stellplatzanlagen sind ausschließlich die gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) festgesetzten klimaresilienten Laubbäume (1.Ordnung) zu verwenden.

Pfg 2 – Baumpflanzung auf öffentlichen Verkehrs- und Erschließungsflächen

Die Stellplätze auf öffentlichen Verkehrsflächen sind mit ausschließlich klimaresilienten Laubbäumen zu bestellen, um den begrenzten Wurzelräumen und zu erwartenden klimatischen Herausforderungen dieser Standorte gerecht zu werden. Es sind hochstämmige, standortheimische Laubbäumen 1. Ordnung nach Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) gemäß Planeintrag GOP bzw. BP oder einem Abstand von 12 – 15 m zu verwenden. Für Bäume in öffentlichen Verkehrsflächen sind

offene Baumscheiben von mind. 12 m² Größe bei einer Mindestbreite von 2,5 m vorzusehen. Die Pflanzgruben sind mit mind. 1,50 m Tiefe vorzusehen. Die Pflanzung hat fachgerecht nach den jeweils geltenden DIN-Normen und Fachrichtlinien der FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsbau Landschaftsentwicklung e.V.) zu erfolgen. Die offenen Baumscheiben sind mit Sträuchern oder Grasansaat (Herkunftsregion 6) zu begrünen.

Pfg 3: Begrünung privater Stellplatzanlagen

In der durch Planzeichnung als Umgrenzung von Flächen für PKW-Stellplätze dargestellten Fläche am Baufenster WA 1.1 sind mindestens fünf mittelkronige, klimaresiliente Laubbäume (Qualität: Hochstamm, entsprechend der 1. Ordnung, Stammumfang mindestens 18 cm, dreifach verpflanzt) gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) zu pflanzen. Für Bäume in privaten Stellplatzanlagen sind offene Baumscheiben von mind. 12 m² Größe bei einer Mindestbreite von 2,5 m vorzusehen. Die Baumpflanzgruben sind mit mind. 1,50 m Tiefe anzulegen und mit einem Substrat nach Angaben der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e.V. (FLL Richtlinie) zu verfüllen. Die offenen Baumscheiben sind mit Sträuchern oder Grasansaat (Herkunftsregion 6) zu begrünen.

Pfg 4: Dachbegrünung auf 80% der zulässigen Dachflächen

Flachdächer und flachgeneigte Dächer sind auf mindestens 80% der Gebäudegrundfläche mit einer extensiven Dachbegrünung zu bepflanzen. Ergänzend zur Dachbegrünung sind Aufbauten für Photovoltaikanlagen und Anlagen zur solarthermischen Nutzung zulässig, sofern die Dachbegrünung und deren Wasserrückhaltefunktion dadurch nicht wesentlich beeinträchtigt werden. Ferner sind sie um das Maß ihrer Höhe von der Gebäudekante abzurücken. Die Befestigung von Photovoltaikanlagen und Anlagen zur solarthermischen Nutzung sind so zu gestalten, dass sie nicht zur Reduzierung des Volumens des Schichtaufbaus der Dachbegrünung führen. Die geschlossene Vegetationsdecke ist dauerhaft zu gewährleisten. Alle Begrünungs- und Pflanzmaßnahmen der Dächer sind dauerhaft zu unterhalten, zu pflegen und bei Abgang spätestens in der darauffolgenden Pflanzperiode gleichwertig zu ersetzen. Die Stärke des Dachbegrünungssubstrats oberhalb einer Drän- und Filterschicht hat mindestens 12 cm zu betragen. Die Einsaat ist mit einer Mischung (60:40) aus Kräutern und Gräsern gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 2, Kap. 8.1) vorzunehmen.

Pfg 5: Begrünung der Vorgärten

Die durch Planzeichnung als flächiges Pflanzgebot „Vorgärten“ dargestellten Flächen sind mit Ausnahme von Gebäudezugängen sowie Bereichen für das kurzfristige Abstellen von Fahrrädern und Kinderwägen als Vegetationsfläche anzulegen, zu begrünen bzw. gärtnerisch zu gestalten.

Die ausnahmsweise versiegelte Fläche ist auf 30 % des jeweiligen Vorgartens beschränkt. Die Flächen sind mit Ausnahme von Retentionsflächen (siehe 7.4.6) mit standortgerechten, überwiegend heimischen Sträuchern (Qualität: Höhe min. 60-100 cm, zwei-ach verpflanzt) und Laubbäumen der Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) zu bepflanzen. Die Breite von Gebäudezugängen wird auf 3 m begrenzt. Beiderseits von Gebäudezugängen ist eine Fläche von 2 m Breite für das kurzfristige Abstellen von Fahrrädern und Kinderwägen zulässig.

Pfg 6: Begrünung Grünflächen WA1 und der privaten Grünfläche

Die durch Planzeichnung als flächiges Pflanzgebot „Grünflächen WA 1“ und private Grünfläche dargestellten Flächen sind - mit Ausnahme von Nebenanlagen (Fahrradabstellanlagen) im Baufeld WA 1 - als Vegetationsfläche anzulegen.

Die Flächen sind mit Ausnahme von Retentionsflächen mit standortgerechten, heimischen Sträuchern (Qualität: min. 60-100 cm, zweifach verpflanzt) gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) anzulegen.

Pfg 7: Begrünung der Gemeinschaftsfläche Innenhof

Die durch die Planzeichnung als flächiges Pflanzgebot „Gemeinschaftsfläche Innenhof“ dargestellte Fläche ist mit Ausnahme von Wegen und Spielflächen als Vegetationsfläche anzulegen. Wege, Spiel- und Freizeiteinrichtungen sind auf max. 40% der Fläche beschränkt. In der Pflanzfläche sind mindestens zwei Laubbäume (Qualität: Hochstamm, 1. Ordnung, Stammumfang mindestens 18 cm, dreifach verpflanzt) gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) zu pflanzen. In der Pflanzfläche sind außerdem mindestens acht Laubbäume (Qualität: Hochstamm, 2.Ordnung, Stammumfang mindestens 18 cm, dreifach verpflanzt) gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) zu pflanzen. Die begrünbare Fläche ist mit 50% Sträuchern (Qualität: min. 60-100 cm, zweifach verpflanzt) und 50% Kräuterrasen (Herkunftsregion 6) zu begrünen.

Pfg 8: Begrünung der Wohnungsgärten

Die in der Planzeichnung als flächiges Pflanzgebot „Wohnungsgärten“ dargestellten Flächen sind mit Ausnahme von Zugängen, Terrassen und Nebenanlagen als Vegetationsfläche anzulegen, zu begrünen bzw. gärtnerisch zu gestalten. Die ausnahmsweise versiegelte Fläche ist auf 50 % der jeweiligen Fläche beschränkt. Auf mindestens 20% der jeweiligen Flächen sind standortgerechte, überwiegend heimische Sträucher (Qualität: min. 60-100 cm, zweifach verpflanzt) gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) zu pflanzen. Ergänzend sind auch schwachwachsende Obstbäume zulässig.

Pfg 9: Begrünung nicht überbaubarer Grundstücksflächen mit Rasenansaat

Nicht überbaute Flächen der Baugrundstücke sind mit Ausnahme erforderlicher Zugänge, Zufahrten, Wege, Fahrradabstellanlagen, Aufenthaltsflächen, Spielflächen, Rettungsflächen sowie der Stellplätze als Vegetationsfläche mit Rasenansaat (autochthone Saatgutmischung, Herkunftsregion 6) zu begrünen und dauerhaft zu unterhalten.

Pfg 10: Begrünung der Überdachung von Nebenanlagen mit Kletter- und Rankpflanzen

Fahrradabstellanlagen, permanente Müllsammelanlagen sowie Gerätelagerräume/-flächen sind vollständig mit Kletter- und Rankpflanzen gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 3, Kap. 8.1) zu begrünen.

Pfg 11: Begrünung des Lärmschutzwalls

Für die im Bebauungsplan festgesetzte Lärmschutzmaßnahme Wall/Wand (zeichnerisch dargestellt als „Schallschutzmaßnahme“) sind die Oberflächen der Lärmschutzwälle als extensive Wiesenflächen anzulegen und die vertikalen Flächen an Lärmschutzwänden beidseits zu begrünen. Der Schallschutzanlage ebenfalls zugeordnet wird eine in der Summe min. 615 m² große Fläche, die mit standortgerechten, heimischen Sträuchern gemäß Pflanzliste (siehe Anhang Artenliste 1, Kap. 8.1) zu bepflanzen ist.

Die oberste Schicht der zu bepflanzen Flächen des Lärmschutzwalls und die oberste Schicht der zu bepflanzen Flächen neben Lärmschutzwänden ist mit mindestens 0,2 m Oberbodenmaterial (Qualität: Humushaltig, steinfrei, kulturfähig, unbelastet) anzudecken. Des Weiteren sind Lärm-

schutzwände oder Gabionenwände zum Lärmschutz mit Rank- und Kletterpflanzen zu begrünen (siehe Artenliste 3).

Pfg 12: Straßenrandbereich

Die als Pflanzgebot dargestellte Fläche entlang von Planstraße 1 ist als extensive Grünfläche anzulegen und zu pflegen. Es ist Saatgut der Herkunftsregion 6 zu verwenden. Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist unzulässig. Anpflanzungen von Bäumen oder Sträuchern sind nicht vorzusehen.

Pfg 13: Ausgleichspflanzung Feldhecke

Der Ausgleich für die gesetzlich geschützte Feldhecke ist innerhalb des Geltungsbereiches zwischen Lärmschutzwand und Bahnanlagen vorzusehen. Dadurch kann die bestehende Feldhecke nach Westen erweitert werden. Es sind heimische, standortgerechte Sträucher und Bäume bis max. 2. Ordnung zu pflanzen. Die Artenzusammensetzung soll sich an der bestehenden Feldhecke orientieren.

Begründung der Pflanzgebote

Bäume dienen der Gestaltung des Ortsbilds und binden die Bebauung visuell in die Landschaft ein. Zudem wird die Sonneneinstrahlung durch den Schattenwurf des Blattwerks abgeschirmt und damit die Erwärmung von Straßen und Fassaden reduziert. Baumpflanzungen an Straßen und auf der Tiefgarage werden durch entsprechend dimensionierte Baumscheiben und drei Öffnungen mit jeweils ca. 12 m² Fläche für die Aufnahme von Baumquartieren innerhalb der Gemeinschaftsfläche ermöglicht.

Die Begrünung nicht überbaubarer und nicht überbauter Grundstücksflächen dient der gestalterischen Qualität im Planungsgebiet, beeinflusst positiv das Mikroklima und erhöht das Versickerungspotential des Gebiets.

Die Dachbegrünung dient dem Ausgleich von Temperaturschwankungen und verhindert somit ein schnelles Aufheizen der Dachflächen am Tag und verringert die nächtliche Wärmeabstrahlung. Begrünte Dächer speichern Niederschlagswasser, bringen einen Teil davon durch Verdunstung vorzeitig in den atmosphärischen Wasserkreislauf zurück und lassen das Überschusswasser erst zeitverzögert abfließen. Die Dachbegrünung ist zudem ein elementarer Bestandteil des vorliegenden Regenwasserkonzepts (s.u.).

Allgemeine Hinweise zur Ausführung

Die mit Pflanzbindung belegten Einzelbäume sind dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Insbesondere während der Bauphase sind die Bäume durch geeignete Maßnahmen (DIN 18920) vor mechanischen Beeinträchtigungen zu schützen. Der Wurzelraum der Bäume ist vor Befahrung zu sichern. Ausfälle sind mit gleicher Art und Qualität entsprechend der Pflanzliste im Anhang nachzupflanzen.

Die als Pflanzgebote festgesetzten Maßnahmen sind fachgerecht herzustellen und dauerhaft zu unterhalten, zu pflegen und bei Ausfall zu ersetzen. Zur Verwendung kommende Pflanzen und Materialien müssen den entsprechenden Qualitätsnormen (DIN Norm) entsprechen und fachgerecht eingebaut werden.

Bei Baum- und Gehölzpflanzungen sowie Ansaaten sind standortheimische Arten und Sorten bzw. regionale Saatgutmischungen der Herkunftsregion 6 zu verwenden. Auf extremstandorten an Straßen kann auf klimaresiliente Arten gemäß Artenliste zurückgegriffen werden.

4.2.3 Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Böden, Natur und Landschaft (MN)

MN 1 - Verwendung wasserdurchlässiger Beläge

Die notwendige Befestigung von nicht überbauten Flächen der Baugrundstücke ist wasserdurchlässig auszuführen. Dazu gehören insbesondere Zugänge, Zufahrten, Wege, Aufenthaltsflächen, Spielflächen, Rettungsflächen sowie öffentliche und private Stellplätze und ihre Zufahrten. Für die Begrünung von Rasenfugen ist eine autochthone Saatgutmischung aus der Herkunftsregion 6 zu verwenden.

MN 2 – Überdeckung der Tiefgarage

Alle nicht überbauten Flächen auf Tiefgaragen sind zu überdecken und entweder als Wege, Aufenthaltsflächen, Fahrradabstellanlagen, Feuerwehzufahrten und Rettungsflächen zu befestigen oder zu begrünen zu gestalten. In den Pflanzflächen „Wohnungsgärten“ und „Gemeinschaftsfläche Innenhof“ sind mindestens die oberen 0,30 m aus Oberbodenmaterial (Qualität: Steinfrei, kulturfähig, unbelastet) herzustellen. In der Pflanzfläche „Gemeinschaftsfläche Innenhof“ sind darüber hinaus die Bereiche für Anpflanzungen von Sträuchern mit einem Erdaufbau von mindestens 0,70 m und die Bereiche für die Anpflanzung von Bäumen mit einem Erdaufbau von mindestens 1,20 m Oberbodenmaterial (Qualität: Steinfrei, kulturfähig, unbelastet) herzustellen.

Falls Bodenmaterial aus der derzeitigen unbebauten Grünfläche zur Herstellung der Pflanzflächen „Wohnungsgärten“ und „Gemeinschaftsfläche Innenhof“ verwendet werden soll, muss für die Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht durch bodenschutzrechtliche Untersuchungen sichergestellt werden, dass es sich um unbedenkliches Bodenmaterial handelt. Die Untersuchungen sind im Rahmen des Bodenmanagementkonzepts vorab mit der Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz, abzustimmen.

MN 3 – Anlage von Retentionsflächen

Retentionsflächen sind mit Rasen (Herkunftsregion 6) zu überdecken. Die Oberbodenschicht innerhalb der Retentionsmulden muss eine Mächtigkeit von mindestens 30 cm aufweisen. Die Durchlässigkeit der Bodenschichten ist sicherzustellen. Die notwendigen Abstände der Muldensohle zum Grundwasser sind einzuhalten. Die Retentionsflächen dürfen nicht unterbaut werden. Zeichnerisch festgesetzte Bäume in Retentionsflächen sind auf inselartigen Erhöhungen anzulegen.

MN 4 – Sicherung von Eidechsenhabitaten

Die bestehende Steinsitzecke in der südöstlichen Ecke des Geltungsbereiches (an der Gabelung des Anlagenweges) ist aus artenschutzrechtlichen Gründen als Eidechsenhabitat zu erhalten.

Begründung der MN-Maßnahmen

Durch die Ausführung mit wasserdurchlässigen Belägen wird der Anteil der vollversiegelten Flächen verringert und der Abfluss des Oberflächenwassers reduziert. Die Flächen stehen damit eingeschränkt für die Versickerung und Retention von Regenwasser zur Verfügung. Daher ist diese Maß-

nahme sowohl für das Grundwasser als auch für die Bodenfunktion "Ausgleichskörper im Wasserhaushalt" von Bedeutung.

Retentionsflächen und Dachbegrünung sind wichtige Bausteine der vorliegenden Regenwasserkonzeption, um das gesamte anfallende, nicht behandlungsbedürftige Niederschlagswasser im Gebiet zurückzuhalten und zu verdunsten, zu versickern oder nur gedrosselt in das Regenwasserkanalnetz abzuleiten. Auf Grund der geringen Durchlässigkeit der vorliegenden Bodenschichten sind hierfür spezifische und passend dimensionierte Maßnahmen zur Retention und zur gezielten Versickerung umzusetzen. Eine gezielte Versickerung kann nur außerhalb der Altlastenflächen erfolgen.

Im Sinne des Artenschutzes wird mit dem Erhalt der Steinsitzgruppe der Erhalt von Eidechsenhabitaten angestrebt.

4.3 Externe Ausgleichsmaßnahme „Förderung lebensraumtypischer Baumartenzusammensetzung“

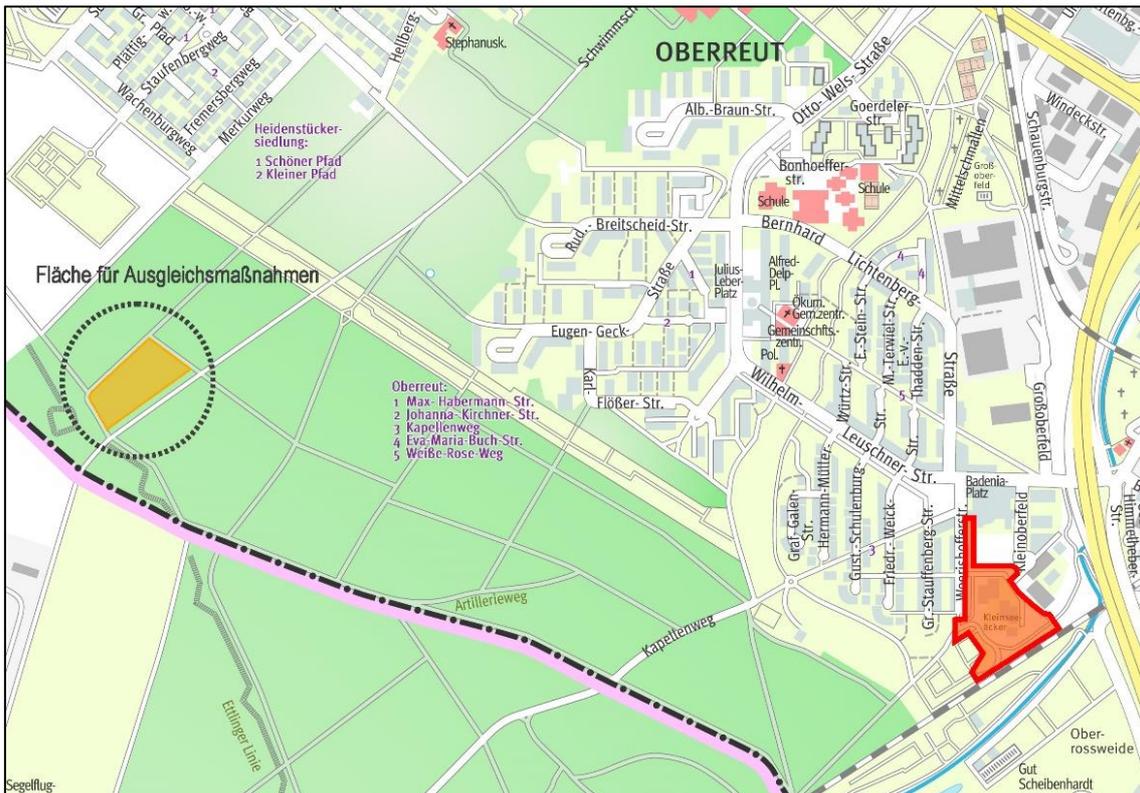
Ergänzend zu den Maßnahmen innerhalb des Geltungsbereichs ist eine externe Kompensation erforderlich, um den naturschutzrechtlichen Ausgleich zu erzielen (siehe Kap. 5). Die Erarbeitung und Umsetzung der dafür vorgesehenen Waldgestaltungsmaßnahme im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Lage s. Abbildung 9) erfolgt durch das Forstamt der Stadt Karlsruhe in Absprache mit dem Amt für Umwelt- und Arbeitsschutz der Stadt Karlsruhe. Die Sicherung der Maßnahme erfolgt über einen städtebaulichen Vertrag.

Im Managementplan des FFH-Gebiets ist im betroffenen Areal u.a. eine Entwicklungsmaßnahme zur Förderung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung festgelegt.

Im Bestand ist die Fläche im Distrikt Hardt 13 Abt. 7 h 2/16 im Managementplan des FFH-Gebiets als FFH-Lebensraumtyp Hainsimsen-Buchenwald kartiert. Außerdem als Lebensstätte des Hirschkäfers (1083-4). Aufgrund von Trockenschäden befindet sich der Altbestand in Auflösung. Die ca. 20-jährige Verjüngung besteht zu großen Teilen aus Spätblühender Traubenkirsche (*Prunus serotina*) in Lücken und auf Freiflächen gibt es größere Bestände der Goldrute (*Solidago canadensis*), beides Neophyten. Als Zielzustand wird ein Hainsimsen-Buchenwald mit lebensraumtypischer Baumartenzusammensetzung ohne nennenswerten Neophytenanteil angestrebt. Die Größe der Maßnahmenfläche beträgt ca. 20.200 m².

Folgende Maßnahmen sind erforderlich:

- Beseitigung von *Prunus serotina* und *Solidago canadensis* (5 Mal in 10 Jahren)
- Pflanzung von Eichentrupps und größeren Eichengruppen auf 5000 qm (mit Wildschutzmaßnahmen)
- Mischwuchsregulierung zu Gunsten lebensraumtypischer Baumarten (Eiche, Hainbuche, Buche, Birke)
- Möglichst langfristige Erhaltung von Alteichen



(Quelle: Stadtplanungsamt Karlsruhe und Forstamt Stadt Karlsruhe, Waldökologie und Waldnaturschutz)

Abbildung 9: Lage der externen Ausgleichsfläche (Stadtplanausschnitt)

4.4 Maßnahmen für den Artenschutz und für Tiere allgemein

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind in der Bau-, Anlagen- und Betriebsphase vorgesehen. Eine externe Kompensation ist aus artenschutzrechtlicher Sicht nicht erforderlich. Für eine detaillierte Ausführung wird auf das Artenschutzgutachten verwiesen.¹¹¹ Im Artenschutzgutachten werden zusätzlich Maßnahmen empfohlen, die aus spezieller artenschutzrechtlicher Sicht im Sinne von § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht erforderlich sind (vgl. Kap. 2.16), dennoch für den Artenschutz im Allgemeinen als sinnvoll erachtet werden. Diese Maßnahmen wurden in die grünordnerischen Festsetzungen berücksichtigt.

Maßnahmen während und vor der Bauausführung

Vor jeder Baumaßnahme sind durch einen Fachgutachter der ökologischen Baubegleitung die Flächen, Gebäude und Gehölze zu prüfen, ob die Baufläche frei ist von Tieren, insbesondere von besonders und streng geschützten Arten.

Maßn. Nr.	Beschreibung	Zeitpunkt der Umsetzung
TV.1	Bauarbeiten, Rückbau und Rodungsmaßnahmen, die Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z.B. Gehölze, Gebäudenischen) der Vögel betreffen, werden außerhalb der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeiten durchgeführt, d.h. zwi-	Bauzeit/ Gehölzrodung

¹¹¹ Institut für Botanik und Landschaftskunde, 2018

Maßn. Nr.	Beschreibung	Zeitpunkt der Umsetzung
	schen 1. Oktober und 28. Februar.	
TV.2	Anbringung von 10 Nisthilfen für Höhlenbrüter (insbesondere Star und Haussperling) im umliegenden Gehölzbestand nach Abriss der und deren Pflege für die Zeit der Bauphase. Für die Anbringung geeignet sind die Bäume auf den Parkplätzen entlang der Woerishofferstraße, die Einzelbäume im Südwesten in der Nähe der Schrebergärten und die Gehölzbestände östlich des Planungsgebiets. Diese Maßnahme ist als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zeitnah auszuführen. Die Nisthilfen sind bis 1 Jahr nach Fertigstellung der Gebäude (inkl. Maßnahme TV.3) regelmäßig im Winter zu kontrollieren und zu leeren.	Mit Gebäudeabriss, bis 1 Jahr nach Fertigstellung der Gebäude
TR.2	Vor Baumaßnahmen und während der Bauphase ist ein Folienschutzzaun aufzustellen, um ein Einwandern von Eidechsen in die Baustelle und somit eine unbeabsichtigte Tötung zu verhindern. Erforderlich ist u.a. ein Zaun unmittelbar südlich der geplanten Lärmschutzeinrichtung zum Schutz der Tiere im Bereich der Bahngleise. Der genaue Verlauf des Zauns wird durch eine ökologische Baubegleitung konkretisiert.	Vor den Baumaßnahmen/ Während der Bauzeit
TR.3	Die Zaun- und Mauereidechsen im Eingriffsbereich müssen abgefangen und in die angrenzenden Bereiche (entlang der Bahnlinie, Grünflächen östlich und westlich des Planungsgebiets) umgesiedelt werden. Die Umsiedlung erfolgt vor Beginn der Arbeiten während der Aktivzeit der Eidechsen im März/ April bzw. August/ September. Das Abfangen der Eidechsen ist von einer herpetologischen Fachkraft durchzuführen.	Vor Beginn von Erschließung und Freiflächengestaltung (März/ April bzw. August/ September)
TR.6	Vor Errichtung der Lärmschutzwand wird die entsprechende Fläche gerodet und großflächig mit dunkler Folie abgedeckt, sodass die dort lebenden Eidechsen sich während Bauarbeiten nicht auf der Fläche aufhalten. Dies erfolgt während der Aktivzeit der Eidechsen. Vor der Baumaßnahme ist die Fläche auf Eidechsenbesatz zu prüfen, ggf. sind vorhandene Tiere abzufangen und auf die Südseite des Schutzzauns umzusiedeln. Die Vorgehensweise ist mit einer ökologischen Baubegleitung abzustimmen (März/ April bzw. August/ September).	Vor Errichtung Lärmschutzwand März/ April bzw. August/ September)
TF.1	Bauarbeiten, die Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen betreffen, werden außerhalb der Fortpflanzungs- und Wochenstubenzeit durchgeführt (1. Oktober bis 28. Februar). Dies betrifft den Abriss der vier großen Wohnblöcke sowie die Rodung von Höhlenbäumen und anderen Gehölzen mit abstehenden Rindenstrukturen, die als Tagesverstecke geeignet sind.	Gehölzrodung

TV = Maßnahmen für Vögel, TR = Maßnahmen für Reptilien, TF = Maßnahmen für Fledermäuse

Maßnahmen nach der Bauausführung und bei der Freiflächenplanung

Maßn. Nr.	Beschreibung	Zeitpunkt der Umsetzung
TV.3	An neuen Gebäuden, umliegenden Bäumen und Nebenanlagen sind Nisthilfen anzubringen. Pro Gebäude sind 4 Nisthöhlen und 1 Halbhöhle anzubringen und dauerhaft zu sichern. Geeignet sind auch Einbausteine, die in die Fassade integriert werden. Möglich ist auch die Anbringung von Nisthilfen an Fahrrad- und Müllhäuschen (vorzugsweise die Sperlingskästen), an den umliegenden großkronigen Bäumen (nicht an kleinen neugepflanzten) und an Aufzugsüberfahrten auf den niedrigeren Wohngebäuden. Wichtig ist in jedem Fall, dass die Nisthilfen nicht ganztägig in der prallen Sonne hängen, nicht auf der Wetterseite (SW) hängen und es hineinregnet, und nicht von Katzen erreicht werden können.	Bauausführung
TR.5	Schaffung und Erhaltung von eidechsenfreundlichen Habitatstrukturen im Rahmen der Grünplanung (z.B. südexponierte Steinmauern, Gehölzrandstrukturen,	Freiflächenplanung, Entspricht MN 4, Pfb 3

Maßn. Nr.	Beschreibung	Zeitpunkt der Umsetzung
	Flächen mit Ruderalvegetation). Eine künstliche Schaffung von Eidechsenersatzhabitaten wie die Aufschüttung von Steinhäufen ist nicht erforderlich. Die Habitatstrukturen sind in die Nutzung zu integrieren.	und Pfb 4
TR.7	Bepflanzung und Zulassen von Ruderalvegetation beidseits der Lärmschutzeinrichtung, sodass weiterhin Versteckmöglichkeiten für Eidechsen bestehen.	Freiflächenplanung, Entspricht Pfb 2, Pfg 11, Pfg 13
TR.8	Ausgestaltung der Lärmschutzwand mit kleinen Öffnungen am Boden, um Durchgängigkeit für Eidechsen und weitere Tierarten (z.B. Kleinsäuger) zu gewährleisten und eine Barrierewirkung zu verhindern. Zulässig ist auch die Ausgestaltung mit Gabionen, die für Mauereidechsen (und Kleinsäuger) keine Barriere darstellen.	Freiflächenplanung
TF.4	Anbringen von einem Ersatzquartier je Gebäude (z.B. Fassadeneinbaukästen) an den Neubauten zur Sicherung von Quartiermöglichkeiten für Gebäudefledermäuse.	Bauausführung
T.1 ¹¹²	Für die künftige Außenbeleuchtung sind insektenfreundliche Leuchtmittel zu wählen, die einen niedrigen Strahlungsanteil im kurzwelligen Bereich aufweisen. Die Verwendung von Quecksilberdampf-Hochdrucklampen (HQL) für die Beleuchtung der Straßen- und Verkehrsflächen wird ausgeschlossen. Zulässig sind ausschließlich Lampen mit einem Lichtspektrum über 500 Nm. Hierzu bietet sich der Einbau von LED- oder Natriumdampf-Niederdrucklampen an, mit nach unten gerichteten insektendichten Lampengehäusen, die kein Streulicht erzeugen. Es ist ein vollständige gekapseltes Lampengehäuse gegen das Eindringen von Insekten zu verwenden.	Betrieb

TV = Maßnahmen für Vögel, TR = Maßnahmen für Reptilien, TF = Maßnahmen für Fledermäuse,
T = Maßnahmen für Tiere allgemein

4.5 Weitere Maßnahmen

4.5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung in der Bauzeit

Schutz der Bevölkerung

Durch die Wahl und den Nachweis entsprechender Fahrtrouten für den Baustellenverkehr sind nachteilige Auswirkungen auf die Bevölkerung zu vermeiden bzw. zu verringern.

Artenschutz

Nachfolgend aufgelistete Maßnahmen des Artenschutzes beziehen sich auf die Bauausführung und sind zu berücksichtigen (siehe auch Kap. 4.4):

- TR.2: Folienschutzzaun während der Bauzeit
- TR.3: Abfangen der Zaun- und Mauereidechsen
- TR.6: Vergrämung der Eidechsen vor Errichtung der Lärmschutzwand

¹¹² Die Maßnahme T.1 wurde von PLANUNG+UMWELT hinzugefügt und durch das Stadtplanungsamt Karlsruhe ergänzt. Sie nicht Bestandteil des Gutachtens des Instituts für Botanik und Landschaftskunde, 2018.

- TV.1, TF.1: Bauarbeiten, die Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vögeln und Fledermäusen betreffen (z.B. Gehölze und Bäume), dürfen nur außerhalb der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeiten durchgeführt werden, also zwischen Oktober und Ende Februar.

Bodenschutz/ Bodenmanagement

- Aufgrund der zu erwartenden Bodenbewegungen auf dem Baugelände (Aushub Tiefgarage, Schüttung Lärmschutzwand, Umlagerung von Bodenmaterial, etc.) ist dem Amt für Umwelt- und Arbeitsschutz im Vorfeld ein Bodenmanagementkonzept vorzulegen und mit diesem abzustimmen.
- Dem Schutz des unbelasteten Oberbodens ist eine hohe Priorität einzuräumen. Der Oberboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“).
- Aushubmaterial, welches der bei der Herstellung oder Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Änderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist abfallrechtlich zu untersuchen. Belastetes Aushubmaterial ist fachgerecht zu entsorgen.
- Für den anfallenden Oberboden und für die sonstigen anfallenden Aushubmassen ist zu prüfen, ob und wie ein Wiedereinbau vor Ort möglich ist.
- Sofern für den Aushub keine Verwendungsmöglichkeiten bestehen, ist vor einer eventuellen Deponierung zu prüfen, ob sonstige Möglichkeiten der Wiederverwendung bestehen. Die BBodSchV (§12) sowie Heft 10 des Umweltministeriums Baden-Württemberg, 113 und Heft 24 der LUBW 114 und die DIN 19731 sind zu beachten. Hinweise zum Bodenaushubmanagement liefert auch das Heft „Bodenaushub ist mehr als Abfall“¹¹⁵.
- Während der Bauphase darf zur Vermeidung von Bodenverdichtung außerhalb der zur Bebauung vorgesehenen Flächen ein Befahren mit schweren Baumaschinen nur bei geeigneten Boden- und Witterungsverhältnissen stattfinden. Nach Möglichkeit sollte der Baustellenverkehr daher nur auf bereits befestigten Wegen oder auf den Flächen, die zur Bebauung vorgesehen sind, stattfinden. Gleiches gilt für Baustelleneinrichtungen.
- Nicht vermeidbare Bodenverdichtungen sind nach Abschluss der Baumaßnahme tiefgründig zu lockern. DIN 18915 (Bodenarbeiten) ist anzuwenden.

Schutz von Wasser und Boden vor Verunreinigungen

- In der Bauphase sind Boden und Grundwasser vor Schadstoffeintrag zu schützen, Baustellenabwässer werden aufgefangen und entsorgt. Das Warten, Reinigen und Betanken der Baustellenfahrzeuge darf nur auf geeigneten Flächen erfolgen.
- In Bereichen tiefer Einbindungen in den Untergrund, insbesondere dort, wo tiefer eingebunden werden soll als im Zuge des ingenieurgeologischen Gutachten erkundet, sind zur Bauantrag-

¹¹³ UM, 1994

¹¹⁴ LUBW, 2012

¹¹⁵ LfU, 1999

stellung zusätzliche Erkundungen einzuholen, die auch Aussagen zu möglichen Auswirkungen auf das Grundwasser beinhalten.

- Jegliche Maßnahme, die das Grundwasser berühren könnte, ist bei der Unteren Wasserbehörde der Stadt Karlsruhe rechtzeitig anzuzeigen.
- Die entsprechende Wasserschutzgebietsverordnung des Wasserschutzgebiets „Kastenwört“ ist zu beachten.
- Eine Ökologische Baubegleitung/ Bodenbaubegleitung wird auf Grund der Empfindlichkeit des Grundwassers empfohlen. Diese wird in der Bauausführungsplanung näher geregelt.

Denkmalschutz

Trotz unbekannter Funde ist es im Altsiedelland nicht auszuschließen, dass kulturhistorisch bedeutende Bodendenkmale aufgeschlossen werden können. Dies ist im Zuge der Bauarbeiten zu berücksichtigen. Sollten Funde gemacht werden, ist der Bau zunächst einzustellen und der Fund unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde oder der Stadt Karlsruhe anzuzeigen (§ 20 DSchG).

Baumschutz

Baumschutzmaßnahmen sind fachgerecht nach DIN 18920 und RAS-LP 4 sowie den Richtlinien zum Schutz von öffentlichen Bäumen bei Baumaßnahmen durchzuführen.

4.5.2 Maßnahmen und Hinweise zur Vermeidung und Verringerung möglicher Grundwassergefährdungen (Bau, Anlage, Betrieb)

Zur Sicherstellung des Grundwasserschutzes sind die aktuellen Regelungsstatbestände für Wasserschutzgebiete zu berücksichtigen. Auf die Bestimmungen der Schutzgebietsverordnung „Kastenwört“¹¹⁶ wird hingewiesen. In Abstimmung mit den Stadtwerken Karlsruhe ist folgendes zu beachten:

Bauphase

In der Bauphase ist der Eintrag von wassergefährdenden Stoffen in Boden und Grundwasser durch folgende Maßnahmen zu verhindern.

- Baustelleneinrichtungen, Baustofflager und Betankungslager müssen entsprechend der AwSV (2017)¹¹⁷ gestaltet sein, um einen Stoffeintrag zu verhindern;
- Die Abwasserentsorgung der Wohnunterkünfte für Baustellenbeschäftigte muss fachgerecht über einen Anschluss zur Kanalisation geregelt werden;
- Bei der Verwendung von Schmierstoffen (Verlustschmierung, Schalöle) muss die entsprechende Wasserschutzgebietsverordnung beachtet werden;
- Beim Neu-, Um- und Ausbau von Straßen, Parkplätzen und sonstigen Verkehrsflächen ist nach RiStWag (2016) vorzugehen;

¹¹⁶ Rechtsverordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der geplanten Wassergewinnungsanlage Kastenwört vom 1. August 1996

¹¹⁷ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

- Es wird empfohlen, die Baumaßnahme in Jahreszeiten mit zu erwartenden Niedrigwasserständen durchzuführen. Diese liegen in der Regel in den Monaten zwischen August und November;
- Es wird darauf hingewiesen, dass für die Trockenlegung der Baugrube mittels Grundwasserhaltung eine wasserrechtliche Erlaubnis der Behörde erforderlich ist.

Anlagenphase

Von den Anlagen (Gebäude und Flächen) dürfen keine wassergefährdenden Stoffe ausgetragen werden, der Versiegelungseffekt muss vermindert werden und Wasserrückhaltesysteme sind zu installieren. Folgendes ist zu beachten:

- Verwendung von nicht auswasch- oder auslaugbaren und wassergefährdenden Materialien, insbesondere beim Bau von Verkehrsanlagen und Lärmschutzwällen sowie für Aufschüttungen;
- Die Art der Flächenbefestigung muss dem zu erwartenden Schadstoffpotential entsprechen;
- Wasserdurchlässige Flächenbefestigungen sind zu bevorzugen;
- Unbeschichtete Metalldachflächen oder Dachinstallationen aus Zink, Kupfer oder Blei sind gemäß DVGW¹¹⁸ Information Wasser Nr. 87 (2016) nicht zu verwenden;
- Bei der Errichtung/ Erweiterung von Abwasserkanälen/ Abwasserleitungen ist das DWA¹¹⁹ Arbeitsblatt A142 „Abwasserleitungen und- Kanäle in Wassergewinnungsgebieten“ anzuwenden;
- Zur Anlage von Versickerungseinrichtungen ist eine Genehmigung der Wasserschutzbehörde erforderlich.

Betriebsphase

In der Betriebsphase soll möglichst sämtliches Niederschlagswasser vor Ort versickert werden. Auf die Handlungsempfehlungen und technischen Regelwerke von DWA120 und LfU121 wird verwiesen.

- Beim Betrieb von Abwasserkanälen/ Abwasserleitungen ist die DWA A142 „Abwasserleitungen und- Kanäle in Wassergewinnungsgebieten“ anzuwenden.
- Wassergefährdende Stoffe (z.B. Heizöl) außerhalb landwirtschaftlicher und gärtnerischer Nutzung sind nach § 53 WG so zu lagern, zu verwenden oder zu behandeln, dass eine Verunreinigung oder nachteilige Veränderung der Gewässer auszuschließen ist.
- Die notwendigen Vorkehrungen zum Grundwasserschutz bei der Beseitigung von Straßenoberflächenwasser sind gemäß VwV bzw. den „Technischen Regeln zu Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser“ in der jeweiligen Fassung einzuhalten.
- In Bereichen, in denen Niederschlagswasser gezielt versickert wird, ist die Schadstofffreiheit des Untergrundes durch eine Sohlbeprobung analytisch nachzuweisen, ggf. ist ein Bodenaustausch erforderlich.

¹¹⁸ Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)

¹¹⁹ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V (DWA)

¹²⁰ DWA, 2007 und DWA, 2005

¹²¹ LfU, 2005

4.5.3 Konzeption zum nachhaltigen Umgang mit Niederschlagswasser

In der Wasserschutzzone IIIB des Wasserschutzgebietes „Kastenwört“ ist laut gültiger Rechtsverordnung eine Bebauung nur im Einklang mit den Belangen der Grundwasserneubildung und des Grundwasserschutzes zulässig. Unbelastetes Niederschlagswasser von Dachflächen oder sonstigen befestigten Flächen – soweit i. S. § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz schadlos möglich – ist in den privaten Grundstücksflächen zur Versickerung zu bringen oder zu verwenden (z. B. zur Gartenbewässerung). Grundsätzlich ist die Versickerungsfähigkeit des Bodens gering und geeignete Maßnahmen zur Retention und zur gezielten Versickerung (z.B. Mulden, Mulden-Rigolen-Systeme) sind zu ergreifen. Spätestens zum Bauantrag/ zur Kenntnisgabe ist ein Nachweis zur Niederschlagswasserbehandlung vorzulegen. Die zusätzlichen Hinweise in Kap. 4.5.2 zur Verminderung des Risikos der Grundwassergefährdung und die Satzung des Wasserschutzgebietes „Kastenwört“ sind zu beachten.

Auf Grundlage der Planung und der Grundsätze der Stadt Karlsruhe – Vorgaben zum Umgang mit dem anfallenden Regenwasser – wurde ein Regenwasserkonzept erstellt,¹²² dessen Komponenten in die grünordnerischen Festsetzungen aufgenommen wurden:

- Extensive Dachbegrünung (Pfg 4)
- Anlage von Retentionsflächen auf privaten Flächen (Wohngebiet und private Grünfläche, Pfg 6 und MN 3)
- Wasserdurchlässige Überdeckung der Tiefgarage mit Bodenmaterial und Dränschicht sowie (MN 2, MN 1)

Ergänzend werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Erweiterung der extensiven Dachbegrünung zu einer Retentionsdachbegrünung
- Installation von (Retentions-)Zisternen

Hinweise

Unter dem Aspekt des Schadstoffrückhalts muss die Versickerung über den bewachsenen Boden sichergestellt werden. Die im Baufeld anstehenden heterogenen Auffüllungen sind hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit von $k_f < 10^{-6}$ m/s für eine Versickerung ungeeignet, sodass unabhängig von den Witterungsverhältnissen, eine vollständige Versickerung des Niederschlagswassers i.d.R. nicht mehr möglich ist. Generell sind flächige Versickerungseinrichtungen wie Mulden oder Rigolen zu bevorzugen.¹²³ Das Gutachten zur Baugrunderkundung empfiehlt einen Bodenaustausch bis zum Erreichen der geeigneten Kiese/ Sande oder lokale hydraulische Kurzschlüsse in gewissen Rastern, um durchlässige Bereiche zu schaffen. Der Abstand der Beckensole zum MHGW von 111,85 m NHN ist einzuhalten¹²⁴, wobei die ungesättigte Versickerungszone mindestens 1 m betragen muss. Bei der Dimensionierung und dem Betrieb der Versickerungsanlagen- und Einrichtungen wird auf die technischen Regeln der DWA A138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen“ zur Versickerung von Niederschlagswasser“ verwiesen. Gemäß dem Leitfaden „Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaft-

¹²² AG Freiraum, 2019

¹²³ Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018

¹²⁴ Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018

tung¹²⁵ ist eine gezielte Versickerung auf Flächen mit schädlichen Bodenveränderungen auszuschließen. Die Maßnahmen sind mit der unteren Wasserschutzbehörde abzustimmen und bedürfen, laut Gutachten, im hier vorliegenden Fall einer Genehmigung.¹²⁶

4.5.4 Ökologische Baubegleitung

Für die fachliche Begleitung der Maßnahmen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (Kap. 4.2), zum Artenschutz (Kap. 4.4) sowie zum Wasser- und Bodenschutz (Kap. 4.5.1) ist eine ökologische Baubegleitung vorzusehen.

¹²⁵ Ministerium für Umwelt und Verkehr, Baden-Württemberg, 1999

¹²⁶ Ingenieurbüro Roth & Partner, 2018

5 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz

5.1 E-A-Bilanz Pflanzen/ Tiere/ Biologische Vielfalt

Der Kompensationsbedarf für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt wird zusammenfassen anhand der Biotopausstattung des Gebiets berechnet. Der Bilanzwert der Biotope vor dem Eingriff wird durch die Ökopunkte des Feinmoduls (Biotopwert) ermittelt. Der Bilanzwert der Biotope nach Ausführung der Planung ergibt sich aus den Ökopunkten des Planungsmoduls (Planungswert).¹²⁷ Der Kompensationsbedarf errechnet sich aus der Gegenüberstellung des Biotopwerts im Ausgangszustand (Null-Fall unbeplanter Außenbereich und beplanter Innenbereich, Tabelle 2 und Tabelle 3) und im Planungszustand (Plan-Fall, Tabelle 4 und Tabelle 5).

Die Flächenangaben, die der Berechnung der Ökopunkte zu Grunde liegen, wurden mit ArcGIS im Koordinatensystem Gauß-Krüger/DHDN berechnet.

5.1.1 Bilanzwert der Biotopflächen und Bäume im Null-Fall (vor dem Eingriff)

Tabelle 2: Bilanzwert Biotope im Null-Fall (vor dem Eingriff)

Biotoptyp nach LUBW	Nr. LUBW	Biotopwert (ÖP)*	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)
Unbeplanter Außenbereich				
Rohboden	21.60	4	3.930 m ²	15.720 ÖP
Fettwiese mittlerer Standorte beeinträchtigt	33.41b	10	339 m ²	3.390 ÖP
Fettwiese mittlerer Standorte	33.41	13	4.245 m ²	55.185 ÖP
Fettwiese mittlerer Standorte artenreich	33.41a	15	1.672 m ²	25.080 ÖP
Trittrassen	33.71	4	134 m ²	536 ÖP
Zierrasen	33.80	4	86 m ²	344 ÖP
Nitrophytische Saumvegetation (auch als Grundbiotop bei Baumgruppen)	35.11	10	221 m ²	2.210 ÖP
Brennnessel-Bestand	35.31	8	368 m ²	2.944 ÖP
Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	35.62	15	695 m ²	10.425 ÖP
Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	35.64	11	3.560 m ²	39.160 ÖP
Feldgehölz	41.10	15	14 m ²	210 ÖP
Feldgehölz, beeinträchtigt	41.10b	14	511 m ²	7.154 ÖP
Feldhecke mittlerer Standorte	41.22	16	1.090 m ^{2**}	17.440 ÖP
Gebüsche mittlerer Standorte	42.20	16	1.296 m ²	20.736 ÖP
Brombeer-Gestrüpp	43.11	9	523 m ²	4.707 ÖP
Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten (Zierstrauchanpflanzung)	44.12	6	116 m ²	696 ÖP

¹²⁷ ÖKVO – BW, 2010

Biotoptyp nach LUBW	Nr. LUBW	Biotopwert (ÖP)*	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)
Von Bauwerk bestandene Fläche	60.10	1	186 m ²	186 ÖP
Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	402 m ²	402 ÖP
Gepflasterte Straße oder Platz	60.22	1	183 m ²	183 ÖP
Gepflasterte Straße oder Platz bewachsen	60.22b	2	70 m ²	140 ÖP
Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	60.23	2	946 m ²	1.892 ÖP
Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter bewachsen	60.23b	3	134 m ²	402 ÖP
Unbefestigter Weg oder Platz	60.24	3	356 m ²	1.068 ÖP
Grasweg	60.25	6	46 m ²	276 ÖP
Zwischensumme unbeplanter Außenbereich			21.123 m²	210.486 ÖP
Bebauungsplan "GE Großoberfeld Änderung" (1989)				
Verkehrsrün; Zierrasen	33.80	4	1.687 m ²	6.748 ÖP
Fläche für die Landwirtschaft; Acker	37.10	4	25 m ²	100 ÖP
Immissionsschutzflächen mit Pflanzgebot; Feldhecke mittlerer Standorte, Beimischung nicht-heimischer Gehölze	41.22	14	3.421 m ²	47.894 ÖP
Rad- und Gehweg; Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	718 m ²	718 ÖP
Bahnanlage, Gleisbereich	60.30	2	262 m ²	524 ÖP
Zwischensumme "GE Großoberfeld Änderung"			6.113 m²	55.984 ÖP
Bebauungsplan "Oberreut Feldlage III" (1991)				
Öffentliche Grünfläche als Lärmschutzwall Immissionschutz; Zierrasen	33.80	4	1.030 m ²	4.120 ÖP
WA, ohne Baufenster, von Bebauung freizuhalten, 1 Baum 500m ² ; Zierrasen	33.80	4	780 m ²	3.120 ÖP
Öffentliche Grünfläche; Zierrasen	33.80	4	214 m ²	856 ÖP
Fahrbahn; Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	585 m ²	585 ÖP
Gehweg; Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	95 m ²	95 ÖP
Gemeinschaftsstellplätze; Gepflasterte Straße oder Platz, begrünbar	60.22	2	744 m ²	1.488 ÖP
Kleine Grünfläche mit Pflanzgebot 1 Baum 500m ² ; Baumscheibe	60.50	4	271 m ²	1.084 ÖP
Zwischensumme "Oberreut Feldlage III"			3.719 m²	11.348 ÖP
Summe Biotope Bestand			30.955 m²	277.818 ÖP

*Bewertung nach ÖKVO und „Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe“, 2017

**Durch die getrennte Bewertung von Festsetzungen im beplanten Innenbereich und tatsächlichem Bestand im unbeplanten Außenbereich wird der Berechnung der Ökopunkte nur die Fläche der Feldhecke im unbeplanten Außenbereich zugrunde gelegt. Bei der Berechnung des flächenäquivalenten Ausgleichs wird jedoch der tatsächliche Bestand bewertet (s. Tabelle 7).

Tabelle 3: Bilanzwert Bäume im Null-Fall (vor dem Eingriff)

Biotoptyp Einzelbäume	Anzahl	Wert nicht-heimische Bäume auf geringwert. Biotoptypen (4 ÖP pro cm StUmfang)	Wert Bäume auf mittelwert. Biotoptypen (6 ÖP pro cm StUmfang)	Wert Bäume auf geringwert. Biotoptypen (8 ÖP pro cm StUmfang)	Quersumme Bilanzwert Bäume (ÖP)***
Unbeplanter Außenbereich*					
Baumgruppe 45.20	10	-	6.252 ÖP	-	6.252 ÖP
Einzelbäume 45.30	40	600 ÖP	28.866 ÖP	2.264 ÖP	31.730 ÖP
Bebauungsplan "GE Großoberfeld Änderung" (1989)**					
Einzelbäume 45.30/ Alleebäume 45.10	22	-	10.956 ÖP	-	10.956 ÖP
Bebauungsplan "Oberreut Feldlage III" (1991)**					
Einzelbäume 45.30/ Alleebäume 45.10	27	-	-	17.928 ÖP	17.928 ÖP
Einzelbaum 45.30 flächiges Pflanzgebot	1	-	498 ÖP	-	498 ÖP
Summe Bäume Bestand	100				67.364 ÖP
Anzahl der in der Abrissgenehmigung berücksichtigten Bäume, die quantitativ zu ersetzen sind:	5				

* Die Bewertung des Baumbestands erfolgt nach der ÖKVO und dem verfeinerten Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe. Für Einzelbäume, Baumgruppen und Alleebäume wurde im Rahmen der Baumkartierung 2017/2018 der Stammumfang aufgenommen. Die Bewertung der Bäume in den Biotopen Feldgehölz/Feldhecke erfolgt über die flächige Bewertung der entsprechenden Biotope (s. Tabelle Biotopbewertung).

** Der Stammumfang der Bäume des beplanten Innenbereichs zum Zeitpunkt der Pflanzung ist nicht näher festgesetzt. Zur Berechnung des Baumwertes wird von einem Stammumfang von 18 cm zum Pflanzzeitpunkt und einem Zuwachs von 65 cm in 25 Jahren ausgegangen. Im Bebauungsplan "GE Großoberfeld Änderung" sind die zeichnerischen Festsetzungen der Bäume mehrheitlich auf Grünflächen mit mittlerer Bedeutung, im Bebauungsplan "Oberreut Feldlage III" auf Verkehrsgrünflächen bzw. kleinen Grünflächen mit geringer Bedeutung.

***Bewertung nach ÖKVO und „Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe“, 2017

5.1.2 Bilanzwert der Biotopflächen und Bäume im Plan-Fall (nach dem Eingriff)

Tabelle 4: Bilanzwert Biotope im Plan-Fall (nach dem Eingriff)

Nutzung laut B-Plan	LUBW Biotoptyp	LUBW Biotop-Nr.	Biotopwert (ÖP)*	Fläche (m²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn. Nr.
Öffentliche Grünfläche						
Erhalt und Anlage von extensiven Wiesenflächen	Fettwiese mittlerer Standorte	33.41	13	6.642 m²	86.346 ÖP	Pfb 3 Pfb 12
Erhalt Gehölze/ Baumgruppen	Nitrophytische Saumvegetation	35.10	12	124 m²	1.488 ÖP	Pfb 3
Erhalt von Feldgehölzen	Feldgehölz	41.10	14	382 m²	5.348 ÖP	Pfb 1 Pfb 3
Erhalt geschützte Feldhecke	Feldhecke mittlerer Standorte	41.20	17	1.023 m²	17.391 ÖP	Pfb 2

Nutzung laut B-Plan	LUBW Biotoptyp	LUBW Biotop-Nr.	Biotopwert (ÖP)*	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn. Nr.
Ausgleich Feldhecke	Ausgleich Feldhecke mittlerer Standorte	41.20	14	590 m ²	8.260 ÖP	Pfg 13
Erhalt Brombeer-Gebüsch	Gebüsch mittlerer Standorte	42.20	14	236 m ²	3.304 ÖP	Pfb 4
Erhalt Brombeer-Gestrüpp	Brombeer-Gestrüpp	43.11	9	523 m ²	4.707 ÖP	Pfb 4
Mindestens begrünte Fläche Lärmschutzwall	Gebüsch mittlerer Standorte	42.20	14	615 m ²	8.610 ÖP	Pfg 11
Sonstige begrünte Fläche Lärmschutzwall	Fettwiese mittlerer Standorte	33.41	13	340 m ²	4.420 ÖP	Pfb 3 Pfb 12
Teilversiegelte Fläche des Lärmschutzwalls (Gabiolen)	Teilversiegelte Fläche, begrünt	60.22	2	310 m ²	620 ÖP	--
Erhalt Mafalda Außenbereich	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	35.64	11	1.048 m ²	11.528 ÖP	--
Erhalt Mafalda Gebäude	Völlig versiegelte Straße oder Platz/ Von Bauwerk bestandene Fläche	60.10 60.21	1	434 m ²	434 ÖP	--
Bolzplatz	Völlig versiegelte Straße oder Platz (Kunstrasen)	60.21	1	450 m ²	450 ÖP	--
Straßenrandbereich – extensive Grünfläche	Fettwiese mittlerer Standorte	33.41	13	188 m ²	2.444 ÖP	Pfg 12
Zwischensumme öffentliche Grünfläche				12.905 m²	155.350 ÖP	
Private Grünfläche						
Retentionsfläche	Intensivrasen	33.61	6	486 m ²	2.916 ÖP	MN 3 Pfg 6
Fläche mit heimischen Gehölzen	Gebüsch mittlerer Standorte	42.20	14	138 m ²	1.932 ÖP	Pfg 6
Zwischensumme private Grünfläche				624 m²	4.848 ÖP	
Öffentliche Verkehrsflächen						
Planstraße und Fuß- und Radwege	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	2.366 m ²	2.366 ÖP	--
Öffentliche Stellplätze entlang Planstraße	Gepflasterte Straße/ Platz, begrünbar	60.22	2	694 m ²	1.388 ÖP	MN 1
11 Pflanzinseln, jeweils 12 m ² auf öffentlichen Stellplätzen**	Baumscheibe	60.52	4	132 m ²	528 ÖP	Pfg 2
Zwischensumme öffentliche Verkehrsflächen				3.192m²	4.282 ÖP	
Allgemeines Wohngebiet						
Bebaubare Grundstücksfläche GRZ I 0,37						
Bebaubarer Fläche GRZ I 0,37	Von Bauwerk bestandene Fläche	60.10	1	5.267 m ²	5.267 ÖP	--

Nutzung laut B-Plan	LUBW Biotoptyp	LUBW Biotop-Nr.	Biotopwert (ÖP)*	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn. Nr.
Wohnungsgärten (auf der Tiefgarage)						
Versiegelter Anteil Wohnungsgärten max. 50%	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	423 m ²	423 ÖP	MN 2
Wohnungsgärten begrünt min. 50 %	20% heimische Sträucher	42.20	14	85 m ²	1.190 ÖP	Pfg 8
	80% Rasen	33.61	6	338 m ²	2.028 ÖP	Pfg 8
Gemeinschaftsfläche (auf der Tiefgarage)						
Versiegelter Anteil Gemeinschaftsfläche max. 40%	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	384 m ²	384 ÖP	Pfg 7 MN 2
Gemeinschaftsfläche begrünt mind. 60% inklusive 3 x 12 m ² Pflanzfläche für Bäume	50% Sträucher	42.20	14	288 m ²	4.032 ÖP	Pfg 7
	50% Intensivrasen	33.61	6	288 m ²	1.728 ÖP	Pfg 7
Sonstige Oberfläche der Tiefgarage						
Teilversiegelte, begrünte Fläche	Gepflasterte Straße oder Platz, begrünt	60.22	2	1.357 m ²	2.714 ÖP	MN 1 MN 2
Nebenanlage auf TG	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	58 m ²	58 ÖP	MN 2
Vorgärten						
Vorgärten mit Gebüschpflanzung	Gebüsch aus heimischen Sträuchern	42.20	14	842 m ²	11.788 ÖP	Pfg 5
Retentionsflächen innerhalb der Vorgärten	Intensivrasen	33.61	6	295 m ²	1.770 ÖP	MN 3
Versiegelter Anteil Vorgärten für Zugänge max. 30%	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	487 m ²	487 ÖP	--
Nebenanlagen						
Private Stellplätze mit wasserdurchlässigem, begrünbarem Belag in WA1 und WA 3	Gepflasterte Straße oder Platz	60.22	2	506 m ²	1.012 ÖP	MN 1
5 Pflanzinseln mit jeweils 12 m ² auf privaten Stellplätzen	Kleine Grünfläche, Baumscheibe	60.50 60.52	4	60 m ²	240 ÖP	Pfg 3
Zufahrten/ Nebenanlagen	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	236 m ²	236 ÖP	--
Grünflächen im WA						
Retentionsflächen WA1	Intensivrasen	33.61	6	865 m ²	5.190 ÖP	MN 3
Fläche mit standortgerechten Sträuchern in WA 1	Gebüsche mittlerer Standorte	42.20	14	448 m ²	6.272 ÖP	Pfg 6
Textlich festgesetzte Nebenanlagen in WA 1 und WA 3 (Fahrradstellplätze)	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	1	290 m ²	290 ÖP	Pfg 10
Retentionsflächen WA3	Intensivrasen	33.61	6	160 m ²	960 ÖP	Pfg 9
Restflächen (nach Abzug der anrechenbaren Festsetzungen)						
Restliche bebaubare Fläche	Völlig versiegelte	60.21	1	1.320 m ²	1.320 ÖP	--

Nutzung laut B-Plan	LUBW Biotoptyp	LUBW Biotop-Nr.	Biotopwert (ÖP)*	Fläche (m²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn. Nr.
aus GRZ II 0,8	Straße oder Platz					
Restliche begrünbare Fläche aus GRZ II 0,8	Intensivrasen	33.61	6	237 m²	1.422 ÖP	Pfg 9/ Pfg 5
Dachbegrünung						
Extensive Dachbegrünung auf mindestens 80 % der Gebäudegrundfläche	Dachbegrünung	60.55	8	4.214 m²	33.712 ÖP	Pfg 4
Zwischensumme allgemeines Wohngebiet				14.234 m²	82.523 ÖP	
Summe Biotope Planung				30.955 m²	247.003 ÖP	

*Bewertung nach ÖKVO und „Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe“, 2017

**Festgesetzte Größe 24 m², aber da teilweise Überfahrbarkeit zulässig ist werden nur 12 m² als begrünbar angerechnet.

Tabelle 5: Bilanzwert Bäume im Plan-Fall (nach dem Eingriff)

Nutzung	LUBW Biotoptyp	LUBW Biotop-Nr.	Biotopwert (ÖP)***	Anzahl	Bilanzwert (ÖP)	Maßn.
Bäume aus Pflanzgeboten*						
Bäume aus Pflanzgebot allg. Wohngebiet	auf geringwertigen Biotoptypen	45.30 60.50 33.61	8	19	12.616 ÖP	Pfg 1
Klima-Bäume aus Pflanzgebot öffentliche Verkehrsfläche	Klima-Bäume auf geringwertigen Biotoptypen	45.30 60.50	4	11	3.652 ÖP	Pfg 2
Bäume aus Pflanzgebot öffentliche Grünfläche	auf mittelwertigen Biotoptypen	45.30 33.41	6	29	14.442 ÖP	Pfg 1
Bäume aus flächigem Pflanzgebot "Gemeinschaftsfläche"	auf geringwertigen Biotoptypen	45.30 60.50 33.61	8	10	6.640 ÖP	Pfg 7
Klima-Bäume Bäume aus flächigem Pflanzgebot "Begrünung privater Stellplätze"	Klima-Bäume auf geringwertigen Biotoptypen	45.30 60.50 33.61	4	5	1.660 ÖP	Pfg 3
Bäume aus Pflanzbindung**						
Bäume aus Pflanzbindung (Einzelbäume) im allg. Wohngebiet	auf geringwertigen Biotoptypen	45.30 33.80	8	5	3.680 ÖP	Pfb 1
Bäume aus Pflanzbindung (Einzelbäume) im allg. Wohngebiet	Nicht heimischer Baum nach KA Modell auf geringwertiger Unterlage	33.80	4	1	600 ÖP	Pfb 1
Bäume aus Pflanzbindung (Einzelbäume) öffentliche Grünfläche	auf mittelwertigen Biotoptypen	45.30 33.41	6	22	13.986 ÖP	Pfb 1
Bäume aus Pflanzbindung (Einzelbäume) private Grünfläche	auf geringwertigen Biotoptypen	45.30 33.61	6	1	390 ÖP	Pfb 1
Summe Bäume Planung			Anzahl: Σ 103		Σ 57.666 ÖP	

*Der Wert der durch Pflanzgebote festgesetzten Bäume wird berechnet aus dem Stammumfang zum Pflanzzeitpunkt von 18 cm und einem prognostizierten Zuwachs von 65 cm innerhalb von 25 Jahren.

**Bei Pflanzbindungen wird der gemessene Stammumfang zur Berechnung des Baumwerts verwendet.

***Bewertung nach ÖKVO und „Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe“, 2017

5.1.3 Bilanz Einzelbäume nach Baumschutzsatzung Karlsruhe

Um den Nachweis des quantitativen Ausgleichs der nach Baumschutzsatzung Karlsruhe geschützten entfallenen Einzelbäume zu erbringen, werden die nach der Satzung geschützten Bäume (Einzelbäume außerhalb Feldgehölzen, Hecken und Gebüsch) über die Kartierung und die Abrissgenehmigung erfasst und der Anzahl der festgesetzten Neupflanzungen gegenübergestellt.

Tabelle 6: Bilanz Einzelbäume nach Baumschutzsatzung

Einzelbaumanalyse	Anzahl
Entfall durch Baumschutzsatzung KA geschützter Einzelbäume gemäß Kartierung und Abrissgenehmigung	39 + 5 Stück
Neufestsetzung Einzelbäume gemäß Planung	74 Stück
Quantitativer Ausgleich Anzahl Bäume	+ 30 Stück

5.1.4 Bilanz für gesetzlich geschützte Biotope (Feldhecke)

Der Eingriff in die südliche Feldhecke, die im Zuge der Biotopkartierung zum Bebauungsplanverfahren „Östlich Woerishofferstraße“ als nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 33 NatSchG gesetzlich geschütztes Biotop eingestuft wurde, wird innerhalb des Geltungsbereiches flächenmäßig kompensiert. Dabei kann mehr als die vom Eingriff betroffene Fläche als Feldhecke hergestellt werden. Das Ausnahmeverfahren ist in Absprache mit dem Umweltamt der Stadt Karlsruhe zu gegebener Zeit durchzuführen. Die Bilanzierung nach naturschutzrechtlicher Eingriffsregelung erfolgt nach der ÖKVO, siehe Tabelle 4.

Tabelle 7: Bilanz gesetzlich geschützte Feldhecke

Gesetzlich geschützte Feldhecke	Fläche
Fläche Feldhecke vor dem Eingriff gemäß Kartierung	1.154 m ²
Fläche Feldhecke nach dem Eingriff gemäß Pflanzbindung Pfb 2	1.023 m ²
Flächendefizit:	-131 m²
Ausgleichsfläche Feldhecke Pfg 13	590 m ²
Flächensaldo geschützte Feldhecke	+ 459 m²

5.1.5 Gesamtbilanz Biotope: Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich Pflanzen/ Biotope

Durch die Umsetzung des Bebauungsplans (Plan-Fall) entsteht ein Defizit bei Biotopen und Einzelbäumen von insgesamt 40.513 Ökopunkten. Die Kompensation erfolgt als externer Ausgleich (s. Kap. 4.3).

Die Anzahl der nach Baumschutzsatzung Karlsruhe geschützten entfallenen Bäume ist ausgeglichen (siehe Kap. 5.1.3).

Der Eingriff in das gesetzlich geschützte Biotop „Feldhecke“ kann durch Maßnahme Pfg 13 innerhalb des Planungsgebietes vollständig ausgeglichen werden (siehe Kap. 5.1.4).

Tabelle 8: Zusammenfassende E/A-Bilanz Pflanzen/ Biotope nach Ökopunkten

Summenwert Biotope und Einzelbäume im Bestand	∑ 345.182 Ökopunkte
Summenwert Biotope und Einzelbäume Planung	∑ 304.669 Ökopunkte
Saldo Biotope und Einzelbäume	∑ - 40.513 Ökopunkte

5.2 E-A-Bilanz Boden

Gemäß der Arbeitshilfe des LUBW zum Umweltbelang Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung wird der Kompensationsbedarf für den Umweltbelang Boden aus dem Wertverlust einer Fläche für die Bodenfunktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“ berechnet. Der Wert des Bodens vor und nach dem Eingriff wird über die Wertstufe ermittelt. Anschließend wird dieser Wert mit den Ökopunkten pro m² und der Fläche verrechnet.¹²⁸

Die Flächenangaben, die der Berechnung der Ökopunkte zu Grunde liegen, wurden mit ArcGIS im Koordinatensystem Gauß-Krüger/DHDN berechnet.

5.2.1 Bilanzwert Boden im Null-Fall (vor dem Eingriff)

Tabelle 9: Bilanzwert Boden im Nullfall (vor dem Eingriff)

Bodentyp	Wertstufe Boden	Bodenwert (ÖP) nach LUBW 2012	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)
Unbeplanter Außenbereich				
Anthropogen überprägte Siedlungsböden ohne Versiegelung	1	4	18.846 m ²	75.384 ÖP
Teilversiegelte Bereiche (Parkplätze mit Rasengitter, Wege)	0,333	1,33	1.689 m ²	2.250 ÖP

¹²⁸ LUBW, 2012

Bodentyp	Wertstufe Boden	Bodenwert (ÖP) nach LUBW 2012	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)
Versiegelte Flächen (Straßen, Wege, Gebäude)	0	0	588 m ²	0 ÖP
Zwischensumme Boden unbeplanter Außenbereich			21.123 m²	77.634 ÖP
Bebauungsplan "GE Groboberfeld Änderung" (1989)				
Anthropogen überprägte Siedlungsböden ohne Versiegelung (Grünflächen, Flächen für Landwirtschaft)	1	4	5.133 m ²	20.532 ÖP
Teilversiegelte Bereiche (Bahnanlagen)	0,333	1,33	262 m ²	349 ÖP
Versiegelte Flächen (Straßen, Wege)	0	0	718 m ²	0 ÖP
Zwischensumme Boden "GE Groboberfeld Änderung"			6.113 m²	20.881 ÖP
Bebauungsplan "Oberreut Feldlage III" (1991)				
Anthropogen überprägte Siedlungsböden (Grünflächen, nicht bebaubare Grundstücksflächen)	1	4	2.295 m ²	9.180 ÖP
Teilversiegelte Bereiche (Parkplätze mit Rasengitter)	0,333	1,33	744 m ²	991 ÖP
Versiegelte Flächen (Straßen, Wege)	0	0	680 m ²	0 ÖP
Zwischensumme Boden "Oberreut Feldlage III"			3.719 m²	10.171 ÖP
Summe Boden Bestand			30.955 m²	108.686 ÖP

5.2.2 Bilanzwert Boden im Plan-Fall (nach dem Eingriff)

Tabelle 10 Bilanzwert Boden im Plan-Fall (nach dem Eingriff)

Nutzung/ Bodentyp	Wertstufe Boden	Bodenwert (ÖP) nach LUBW 2012	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn.
Öffentliche Grünfläche					
Anthropogen überprägte, nicht bebaute Siedlungsböden der Grünflächen	1	4	11.711 m ²	46.844 ÖP	Pfb 2, Pfb 3, Pfb 4, Pfg 12, Pfg 13
Teilversiegelte Bereiche (Lärmschutzwall)	0,333	1,332	310 m ²	413 ÖP	Pfg 11
Versiegelte Fläche innerhalb der Grünfläche	0	0	884 m ²	0 ÖP	--
Zwischensumme öffentliche Grünfläche			12.905 m²	47.257 ÖP	
Private Grünfläche					
Anthropogen überprägte, nicht bebaute Siedlungsböden der Grünflächen (Retentionsflächen, Gebüsche)	1	4	624 m ²	2.496 ÖP	Pfg 6
Zwischensumme private Grünfläche			624 m²	2.496 ÖP	
Öffentliche Verkehrsflächen					
Völlig versiegelte Straße oder Platz: Planstraße und Fuß- und Radwege	0	0	2.366 m ²	0 ÖP	--

Nutzung/ Bodentyp	Wertstufe Boden	Bodenwert (ÖP) nach LUBW 2012	Fläche (m²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn.
Teilversiegelte gepflasterte Straß/ Platz: begrünbare öffentliche Stellplätze entlang Planstraße	0,33	1,332	694 m²	924 ÖP	MN 1
Anthropogen überprägte Böden: 10 +1 Pflanzinseln, jeweils 12 m² auf öffentlichen Stellplätzen*	1	4	132 m²	528 ÖP	Pfg 2
Zwischensumme öffentliche Verkehrsflächen			3.192 m²	1.452 ÖP	
Allgemeines Wohngebiet					
Von Bauwerk bestandene Fläche (GRZ I 0,37)	0	0	5.267 m²	0 ÖP	--
Tiefgaragenoberfläche					
Versiegelte Fläche: Wohnungsgärten, Gemeinschaftsfläche	0	1	807 m²	0 ÖP	--
Anthropogen überprägte Böden: Begrünte Flächen Wohnungsgärten, Gemeinschaftsfläche	1	4	999 m²	3.996 ÖP	Pfg 7, Pfg 8
Teilversiegelte gepflasterte Straß/ Platz: begrünbarer Belag Tiefgarage	0,33	1,332	1.357 m²	1.808 ÖP	MN 1, MN 2
Versiegelte Flächen: Nebenanlagen auf Tiefgarage	0	0	58 m²	0 ÖP	--
Vorgärten					
Anthropogen überprägte Böden: Vorgärten mit Gebüschpflanzung und Retentionsflächen	1	4	1.137 m²	4.548 ÖP	Pfg 5
Versiegelte Flächen: Zugänge Vorgärten	0	0	487 m²	0 ÖP	--
Nebenanlagen					
Teilversiegelte Flächen: Private Stellplätze mit wasserdurchlässigem, begrünbarem Belag in WA1 und WA 3	0,33	1,332	506 m²	674 ÖP	Pfg 3
Anthropogen überprägte Böde innerhalb teilversiegelter Flächen: 5 Pflanzinseln mit jeweils 12 m² auf privaten Stellplätzen	1	4	60 m²	240 ÖP	Pfg 3
Versiegelte Flächen: Zufahrten/ Nebenanlagen	0	0	236 m²	0 ÖP	--
Grünflächen im WA					
Anthropogen überprägte Böden: Retentionsflächen WA1, WA3, Grünflächen WA1	1	4	1.473 m²	5.892 ÖP	Pfg 6
Versiegelte Fläche: Textlich festgesetzte Nebenanlagen in WA 1 und WA3 (Fahrradstellplätze, Überdachung zulässig)	0	0	290 m²	0 ÖP	--
Restflächen (nach Abzug der Festsetzungen)					
Versiegelte Fläche: Restliche bebaubare Fläche aus GRZ II 0,8	0	0	1.320 m²	0 ÖP	--
Anthropogen überprägte Böden: Restliche begrünbare Fläche aus GRZ II 0,8	1	4	237 m²	948 ÖP	Pfg 9

Nutzung/ Bodentyp	Wertstufe Boden	Bodenwert (ÖP) nach LUBW 2012	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn.
Dachbegrünung					
Extensive Dachbegrünung auf mindestens 80 % der Gebäudegrundfläche, 12 cm Substrat	0,5	2	4.214 m ²	8.428 ÖP	Pfg 4
Zwischensumme allgemeines Wohngebiet			14.234 m²	26.534 ÖP	
Summe Boden Planung			30.955 m²	77.739 ÖP	

* Festgesetzte Größe 24 m², aber da teilweise Überfahrbarkeit zulässig ist werden nur 12 m² als offener anthropogen überprägter und begrünbarer Boden angerechnet.

5.2.3 Gesamtbilanz Boden: Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich Boden

Durch die Umsetzung des Bebauungsplans (Plan-Fall) entsteht ein Defizit für den Umweltbelang Boden von **30.947** Ökopunkten. Die Kompensation erfolgt ersatzweise multifunktional und schutzgutübergreifend als externe Kompensation (s. Kap. 4.3).

Tabelle 11: Zusammenfassende E/A-Bilanz Boden nach Ökopunkten

Gesamtergebnis Boden Bestand	Σ 108.686 Ökopunkte
Gesamtergebnis Boden Planung	Σ 77.739 Ökopunkte
Saldo Boden	Σ- 30.947 Ökopunkte

5.3 E-A-Bilanz Wasser

Die Flächeninanspruchnahme (Versiegelung) im Gebiet führt zu einer Erhöhung des Oberflächenwasserabflusses. Alle Flächen und Maßnahmen, die als Minimierung und Ausgleich im Sinne der Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ des Umweltbelangs Boden bewertet werden, können flächenäquivalent auf den Umweltbelang Wasser übertragen werden. So werden durch die Maßnahmen zur Verwendung wasserdurchlässiger Beläge (MN 1) und zur Dachbegrünung (Pfg 4) die Auswirkungen auf den Umweltbelang Wasser maßgeblich verringert.

Insbesondere die Lage im Wasserschutzgebiet macht zusätzlich ein Niederschlagsbewirtschaftungskonzept erforderlich.¹²⁹ Neben der extensiven Dachbegrünung und der Anlage von Versickerungsmulden sind zusätzliche Maßnahmen umzusetzen, um die Retention und die Versickerung des im Gebiet anfallenden Niederschlages zu gewährleisten. Hierzu werden technische Rückhaltemaß-

¹²⁹ AG Freiraum, 2019

nahmen in Form von Zisternen oder eine Erweiterung der extensiven Dachbegrünung zu Retentionsdachbegrünung vorgeschlagen. Der Schutz des Grundwassers ist während der Bauphase durch eine Umweltbaubegleitung zu überwachen.

Weitere Kompensationsmaßnahmen für die Eingriffe in den Umweltbelang Wasser sind bei Durchführung der Maßnahmen nicht erforderlich.

5.4 E-A-Bilanz Klima

Die quantitative Bewertung des lokalen Klimas erfolgt über die Verdunstungsleistung der Biotope nach dem verfeinerten Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe.¹³⁰ Grundsätzlich sind für das Lokalklima jedoch auch Maßnahmen zur Verschattung zu berücksichtigen, die nicht über den Aspekt Verdunstung berechnet werden. Der Aspekt der Durchlüftung muss ebenfalls separat betrachtet werden.

Die Flächenangaben, die der Berechnung der Ökopunkte zu Grunde liegen, wurden mit ArcGIS im Koordinatensystem Gauß-Krüger/DHDN berechnet.

5.4.1 Bilanzwert Klima/ Lokalklima im Null-Fall (vor dem Eingriff)

Tabelle 12 Bilanzwert Lokalklima im Null-Fall (vor dem Eingriff)

Biotoptyp nach LUBW	Wert (ÖP)*	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)	
Unbeplanter Außenbereich				
0 - Biotoptypen ohne oder mit sehr geringer Verdunstungsleistung				
Von Bauwerk bestandene Fläche	60.10	0	186 m ²	0 ÖP
Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	402 m ²	0 ÖP
Gepflasterte Straße oder Platz	60.22	0	183 m ²	0 ÖP
Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	60.23	0	946 m ²	0 ÖP
Unbefestigter Weg oder Platz	60.24	0	356 m ²	0 ÖP
1 - Biotoptypen mit geringer Verdunstungsleistung: vegetationslose Trockenstandorte, sonstige schütterere Vegetation oder eingeschränkt Substratmächtigkeit, sommertrockene Vegetationsbestände				
Rohboden	21.60	1	3.930 m ²	3.930 ÖP
Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	35.62	1	695 m ²	695 ÖP
Gepflasterte Straße oder Platz, begrünt	60.22	1	70 m ²	70 ÖP
Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter, begrünt	60.23	1	134 m ²	134 ÖP
Grasweg	60.25	1	46 m ²	46 ÖP
2 - Biotoptypen mit mittlerer Verdunstungsleistung: Biotoptypen mittlerer Standorte				
Fettwiese mittlerer Standorte	33.41	2	6.256 m ²	12.512 ÖP
Trittrassen	33.71	2	134 m ²	268 ÖP
Zierrasen	33.80	2	85 m ²	170 ÖP

¹³⁰ Umwelt- und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe, 2017a

Biotoptyp nach LUBW		Wert (ÖP)*	Fläche (m²)	Bilanzwert (ÖP)
Nitrophytische Saumvegetation	35.11	2	221	442 ÖP
Brennnessel-Bestand	35.31	2	368	736 ÖP
Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	35.64	2	3.560	7.120 ÖP
Feldhecke mittlerer Standorte	41.22	2	1.090	2.180 ÖP
Gebüsche mittlerer Standorte	42.20	2	1.296	2.592 ÖP
Brombeer-Gestrüpp	43.11	2	523	1.046 ÖP
Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten (Zierstrauchanpflanzung)	44.12	2	116	232 ÖP
Bäume unbeplanter Außenbereich	45.30	2	50 Stück	100 ÖP
3 - Biotoptypen mit hoher Verdunstungsleistung: Biotoptypen feuchter bis nasser Standorte, Wälder und Wasserflächen				
Feldgehölz	41.10	3	14	42 ÖP
Feldgehölz, beeinträchtigt	41.10	3	511	1.533 ÖP
Zwischensumme Klima unbeplanter Außenbereich			21.122 m²	33.848 ÖP
Bebauungsplan „GE Großoberfeld Änderung“ (1989)				
0 - Biotoptypen ohne oder mit sehr geringer Verdunstungsleistung				
Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	718	0 ÖP
Gleisbereich	60.30	0	262	0 ÖP
1 - Biotoptypen mit geringer Verdunstungsleistung: vegetationslose Trockenstandorte, sonstige schütterere Vegetation oder eingeschränkt Substratmächtigkeit, sommertrockene Vegetationsbestände				
Fläche für die Landwirtschaft; Acker	37.10	1	25	25 ÖP
2 - Biotoptypen mit mittlerer Verdunstungsleistung: Biotoptypen mittlerer Standorte				
Zierrasen	33.80	2	1.687	3.374 ÖP
Feldhecke mittlerer Standorte, Beimischung nicht-heimischer Gehölze	41.22	2	3.421	6.842 ÖP
Bäume „GE Großoberfeld Änderung“	45.30	2	22 Stück	44 ÖP
Zwischensumme Klima „GE Großoberfeld Änderung“			6.113 m²	10.285 ÖP
Bebauungsplan „Oberreut Feldlage III“ (1991)				
0 - Biotoptypen ohne oder mit sehr geringer Verdunstungsleistung				
Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	680	0 ÖP
1 - Biotoptypen mit geringer Verdunstungsleistung: vegetationslose Trockenstandorte, sonstige schütterere Vegetation oder eingeschränkt Substratmächtigkeit, sommertrockene Vegetationsbestände				
Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter, begrünt*	60.23	1	744	744 ÖP
2 - Biotoptypen mit mittlerer Verdunstungsleistung: Biotoptypen mittlerer Standorte				
Zierrasen	33.80	2	2.024	4.048 ÖP
Bäume „Oberreut Feldlage III“	45.30	2	28 Stück	56 ÖP
Kleine Grünfläche, Baumscheibe	60.50	2	271	542 ÖP
Zwischensumme Klima „Oberreut Feldlage III“			3.719 m²	5.390 ÖP
Summe Lokalklima (Verdunstungswert) Null-Fall			Σ30.955 m²	Σ49.525 ÖP

*Bewertung nach „Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe“, 2017

5.4.2 Bilanzwert Klima/ Lokalklima im Plan-Fall (nach dem Eingriff)

Tabelle 13 Bilanzwert Lokalklima im Plan-Fall (nach dem Eingriff)

Nutzung laut B-Plan	Entspricht LUBW Biotoptyp	LUBW Biotopt-Nr.	Biotoptwert (ÖP)*	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn.
Öffentliche Grünfläche						
0 - Biotoptypen ohne oder mit sehr geringer Verdunstungsleistung						
Mafalda Gebäude	Völlig versiegelte Straße oder Platz/ Von Bauwerk bestandene Fläche	60.10 60.21	0	434 m ²	0	--
Bolzplatz (Kunstrasen)	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	450 m ²	0	--
1 - Biotoptypen mit geringer Verdunstungsleistung: vegetationslose Trockenstandorte, sonstige schütterere Vegetation oder eingeschränkt Substratmächtigkeit, sommertrockene Vegetationsbestände						
Teilversiegelte Fläche Lärmschutzwalls (Gabionen)	Lärmschutzwall	60.22	1	310 m ²	310 ÖP	--
Begrünung Lärmschutzwand (ca. 3,5 m hoch, ca. 15 m lang)	Fassadenbegrünung nach Modell KA	x	1	53 m ² **	53 ÖP	Pfg 11
2 - Biotoptypen mit mittlerer Verdunstungsleistung: Biotoptypen mittlerer Standorte						
Erhalt und Anlage von extensiven Wiesenflächen, begrünte Flächen des Lärmschutzwalls, entsiegelte begrünte Flächen	Fettwiese mittlerer Standorte	33.41	2	7.170 m ²	14.340 ÖP	Pfb 3 Pfg 12
Mafalda Außenbereich	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	35.64	2	1.048 m ²	2.096	--
Erhalt Gehölzen/Baumgruppen	Nitrophytische Saumvegetation	35.10	2	124 m ²	248 ÖP	Pfb 1
Erhalt geschützte Feldhecke	Feldhecke mittlerer Standorte	41.20	2	1.023 m ²	2.046 ÖP	Pfb 2
Ausgleich Feldhecke	Feldhecke mittlerer Standorte	41.20	2	590 m ²	1.180 ÖP	Pfg 13
Erhalt Gebüsche, Begrünung Lärmschutzwall	Gebüsch mittlerer Standorte	42.20	2	851 m ²	1.702 ÖP	Pfb 4 Pfg 11
Erhalt Brombeer-Gestrüpp	Brombeer-Gestrüpp	43.11	2	523 m ²	1.046 ÖP	Pfb 4
Bäume (Baumerhalt und Neupflanzung)	Einzelbaum	45.30	2	51 Stück	102 ÖP	Pfb 1 Pfg 1
3 - Biotoptypen mit hoher Verdunstungsleistung: Biotoptypen feuchter bis nasser Standorte, Wälder und Wasserflächen						
Erhalt von Feldgehölzen	Feldgehölz	41.10	3	382	1.146 ÖP	Pfb 1 Pfb 3
Zwischensumme öffentliche Grünfläche				12.905 m²	24.269 ÖP	
Private Grünfläche						
2 - Biotoptypen mit mittlerer Verdunstungsleistung: Biotoptypen mittlerer Standorte						
Retentionsfläche	Intensivrasen	33.61	2	486	972 ÖP	MN 3

Nutzung laut B-Plan	Entspricht LUBW Biotoptyp	LUBW Biotoptyp-Nr.	Biotoptypwert (ÖP)*	Fläche (m²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn.
Fläche mit heimischen Gehölzen	Gebüsch mittlerer Standorte	42.20	2	138 m²	276 ÖP	Pfg 6
Bäume (Baumerhalt und Neupflanzung)	Baum	45.30	2	1 Stück	2 ÖP	Pfb 1 Pfg 1
Zwischensumme private Grünfläche				624 m²	1.250 ÖP	
Öffentliche Verkehrsflächen						
0 - Biotoptypen ohne oder mit sehr geringer Verdunstungsleistung						
Planstraße und Fuß- und Radwege	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	2.366 m²	0 ÖP	--
1 - Biotoptypen mit geringer Verdunstungsleistung: vegetationslose Trockenstandorte, sonstige schütterere Vegetation oder eingeschränkt Substratmächtigkeit, sommertrockene Vegetationsbestände						
Öffentliche Stellplätze entlang Planstraße	Gepflasterte Straße oder Platz/ Platz mit Kies oder Schotter	60.22/ 60.23	1	694 m²	694 ÖP	MN 1
2 - Biotoptypen mit mittlerer Verdunstungsleistung: Biotoptypen mittlerer Standorte						
10 +1 Pflanzinseln, jeweils 12 m² auf öffentlichen Stellplätzen	Kleine Grünfläche, Baumscheibe	60.50/ 60.52	2	132 m²	264 ÖP	Pfg 2
Bäume (Baumerhalt und Neupflanzung)	Baum	45.30	2	11 Stück	22 ÖP	Pfb 1 Pfg 1
Zwischensumme öffentliche Verkehrsflächen				3.192 m²	980 ÖP	
Allgemeines Wohngebiet						
0 - Biotoptypen ohne oder mit sehr geringer Verdunstungsleistung						
Bebaubare Fläche GRZ I 0,37	Von Bauwerk bestandene Fläche	60.10	0	5.267 m²	0 ÖP	--
Versiegelter Anteil Wohnungsgärten max. 50%	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	423 m²	0 ÖP	--
Versiegelter Anteil Gemeinschaftsfläche max. 40%	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	384 m²	0 ÖP	--
Nebenanlagen auf TG	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	58 m²	0 ÖP	--
Versiegelter Anteil Vorgärten für Zugänge 30%	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	487 m²	0 ÖP	--
Zufahrten/ Nebenanlagen	völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	236 m²	0 ÖP	--
Textlich festgesetzte Nebenanlagen in WA1 (Fahrradstellplätze)	Völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	290 m²	0 ÖP	--
Restliche bebaubare Fläche mit Nebenanlagen aus GRZ II 0,8	völlig versiegelte Straße oder Platz	60.21	0	1.320 m²	0 ÖP	--
1 - Biotoptypen mit geringer Verdunstungsleistung: vegetationslose Trockenstandorte, sonstige schütterere Vegetation oder eingeschränkt Substratmächtigkeit, sommertrockene Vegetationsbestände						
Teilversiegelte, begrünbare Fläche der Tiefgarage	Gepflasterte Straße oder Platz, begrünt	60.22	1	1.357 m²	1.357 ÖP	MN1 MN 2
Private Stellfläche mit wasser-	Gepflasterte Straße	60.22	1	506 m²	506 ÖP	MN1

Nutzung laut B-Plan	Entspricht LUBW Biotoptyp	LUBW Biotop-Nr.	Biotopwert (ÖP)*	Fläche (m ²)	Bilanzwert (ÖP)	Maßn.
durchlässigem, begrünbarem Belag in WA1 und WA3	oder Platz, begrünt					Pfg 3
Extensive Dachbegrünung auf mindestens 80 % der Gebäudegrundfläche	Begrüntes Dach	60.55	1	4.214 m ²	4.214 ÖP	Pfg 4
2 - Biotoptypen mit mittlerer Verdunstungsleistung: Biotoptypen mittlerer Standorte						
Anteil Begrünung Wohnungsgärten und Gemeinschaftsfläche auf Tiefgarage mit Rasen	Intensivrasen	33.61	2	626 m ²	1.252 ÖP	Pfg8 Pfg 7
Anteil Begrünte Retentionsflächen WA1 und WA3 Rasen	Intensivrasen	33.61	2	1.025 m ²	2.050 ÖP	Pfg 6
Restliche begrünbare Fläche aus GRZ II 0,8	Intensivrasen	33.61	2	237 m ²	474 ÖP	Pfg 9
Retentionsfläche Vorgärten Begrünung Rasen	Intensivrasen	33.61	2	295 m ²	590 ÖP	--
Anteil Begrünung Wohnungsgärten und Gemeinschaftsfläche auf Tiefgarage mit Sträuchern	Gebüsche mittlerer Standorte	42.20	2	373 m ²	746 ÖP	Pfg 8 Pfg 7
Anteil Begrünung Retentionsflächen WA1 Sträucher	Gebüsche mittlerer Standorte	42.20	2	448 m ²	896 ÖP	Pfg 6
Begrünung Vorgärten Sträucher	Gebüsche mittlerer Standorte	42.20	2	842 m ²	1.684 ÖP	Pfg 5
5 Pflanzinseln mit jeweils 12 m ² auf privaten Stellplätzen	Kleine Grünfläche, Baumscheibe	60.50 60.55	2	60 m ²	120 ÖP	Pfg 3
Bäume (Baumerhalt und Neupflanzung)	Baum	45.30	2	40 Stück	80 ÖP	Pfb 1 Pfg 1
Zwischensumme öffentliches Wohngebiet				14.234 m²	13.969 ÖP	
Summe Lokalklima (Verdunstungswert) Plan-Fall				∑ 30.955 m²	∑ 40.468 ÖP	

*Bewertung nach „Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe“, 2017

** bezogen auf die vertikale Fläche

5.4.3 Gesamtbilanz Klima: Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich Klima

Durch die Umsetzung des Bebauungsplans und des Grünordnungsplans können die Beeinträchtigungen des Umweltbelangs Klima weitestgehend ausgeglichen werden. Das verbleibende Defizit von 9.057 Ökopunkten für den Faktor Verdunstungsleistung wird ersatzweise multifunktional und schutzgutübergreifend im Zuge der externen Ausgleichsmaßnahme kompensiert (s. Kap. 4.3).

Als thermisch wirksame Maßnahmen für das Klima im Plangebiet sind vor allem die Pflanzung von Einzelbäumen und Baumgruppen anzurechnen, da die Sonneneinstrahlung durch den Schattenwurf des Blattwerks abgeschirmt wird und damit eine Aufheizung von Teilen der Straßen und Fassaden verhindert wird. Eine weitere Vermeidungsmaßnahme gegen die Erwärmung des Wohngebiets ist

die Begrünung der Dachflächen (Pfg 4) inklusive der überdachten Fahrradstellplätze im Sinne einer Fassaden- oder Dachbegrünung (Pfg. 10).

Bei der aus lärmschutzgründen gewählten Anordnung der Gebäude können die fachlichen Empfehlungen bezüglich Gebäudeausrichtung und Gebäudehöhe nur bedingt berücksichtigt werden. Durch die Gebäudeanordnung kommt es zu einer Beeinträchtigung des lokalen Luftaustausches im Plangebiet. Vollständig ausgleichbar ist diese Beeinträchtigung nicht. Die bioklimatische Lagegunst der angrenzenden Siedlungsbereiche bleibt erhalten.

Tabelle 14: Zusammenfassende E/A-Bilanz Lokalklima (Verdunstungsleistung) nach Ökopunkten

Gesamtergebnis Verdunstung/ Lokalklima Null-Fall	$\Sigma 49.525$ Ökopunkte
Gesamtergebnis Verdunstung/ Lokalklima Plan-Fall	$\Sigma 40.468$ Ökopunkte
Saldo Lokalklima (Verdunstungswert)	-9.057 Ökopunkte

5.5 E-A-Bilanz Landschaft

Durch die Bebauung des Gebiets werden die Dominanzverhältnisse der städtebaulichen und ortsbildprägenden Strukturen deutlich verändert. Dies geht einher mit dem Verlust besonders wertvoller Landschaftsstrukturen wie Wiesenflächen und Gehölzen, die auch eine Bedeutung für die Erholungsnutzung haben.

Die örtlichen Vorschriften des Bebauungsplans zur äußeren Gestaltung der baulichen Anlagen und zur Grünordnung sollen u.a. dazu beitragen, eine städtebauliche und grünordnerische Eingliederung in die Umgebung sowie der Gebäude untereinander zu erreichen. Der Übergang zur öffentlichen Grünfläche im Süden soll durch die Eingrünung der öffentlichen Stellplätze mit Bäumen erfolgen. Das Verhältnis von offenen Rasen- und Wiesenflächen zu Bäumen und Gebüsch soll durch die Sicherung der öffentlichen Grünfläche erhalten bleiben. Zur Verminderung der landschaftlichen Beeinträchtigung dienen die Pflanzbindungen zum Erhalt von Laubbäumen (Pfb 1), der Feldhecke (Pfb 2) und der Vegetationsstrukturen und Gestaltungselemente der öffentlichen Grünfläche (Pfb 1/ Pfb 4/ MN 4). Die Begrünung der Verkehrs- und Stellplatzflächen mit Laubbäumen (Pfg 1, Pfg 2, Pfg 3) und der nicht überbauten Grundstücksflächen (Pfg 5, Pfg 6, Pfg 9) sowie der Gebäude und baulichen Anlagen (Pfg 4, Pfg 10, Pfg 11) tragen zur Eingliederung in die Landschaft bei. Außerdem wird eine Ausgleichs- und Ergänzungspflanzung für die teilweise entfallene Feldhecke vorgenommen.

Die Beeinträchtigung der Erholungsfunktion wird kompensiert durch die Festsetzung und somit der Sicherung einer öffentlichen Grünfläche im Süden und einer Verminderung der Lärmbelastung in den Freibereichen durch den südlichen Lärmschutzwall.

Die Eingriffe in den Umweltbelang Landschaft werden durch die grünordnerischen Festsetzungen ausreichend minimiert und kompensiert.

5.6 E-A-Bilanz Kultur- und sonstige Sachgüter

Es werden keine erheblichen Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter erwartet. Kompensationsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

5.7 Bilanzwert externe Ausgleichsmaßnahme

Zur externen Kompensation der Eingriffe in Biotope und Boden wird eine Waldgestaltungsmaßnahme im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ zur Förderung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung auf der Fläche Distrikt Hardt 13 Abt. 7 h 2/16, Flurstück 3620/22703 umgesetzt.

Tabelle 15: Bilanzwert externe Kompensationsmaßnahme nach Ökopunkten

Biotoptyp mit Biotopnummer nach LUBW (2009) und Ökopunkte (ÖP)				Differenz ÖP	Fläche	Bilanzwert
Bestand		Ziel				
Buchenwald basenarmer Standorte mit Beeinträchtigungen durch Trockenschäden und Neophyten (55.10)	17 ÖP	Buchenwald basenarmer Standorte mit lebensraumtypischer Baumartenzusammensetzung (55.10)	21 ÖP	4 ÖP	20.200 m ²	80.800 ÖP
Summe					20.200 m²	+ 80.800 ÖP

5.8 Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich

Bei Durchführung des Bebauungsplans „Östlich Woerishofferstraße“ (Plan-Fall) entstehen erhebliche Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, des Bodens und des lokalen Klimas, die durch geeignete Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen sind (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz gem. § 1a BauGB). Die Herleitung und nähere Beschreibung der Maßnahmen erfolgen in Kap. 4.2.

Der nach Umsetzung der internen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen verbleibende Ausgleichsbedarf für Pflanzen/ Tiere, Boden und Verdunstungsleistung/ Klima wird durch die externe Waldgestaltungsmaßnahme im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ zur Förderung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung ausgeglichen.

Tabelle 16: Zusammenfassende E/A-Bilanz nach Ökopunkten

Umsetzung des Bebauungsplans	
Defizit E-A-Bilanz Biotope	- 40.513 ÖP
Defizit E-A-Bilanz Boden	- 30.947 ÖP
Defizit E-A-Bilanz Verdunstung/ Klima	-9.057 ÖP
E-A-Bilanz planintern	- 80.517 ÖP
Externe Kompensationsmaßnahme	
Bilanzwert Förderung lebensraumtypischer Baumartenzusammensetzung (15.000 m ²)	+ 80.800 ÖP
Gesamtbilanz	+ 283 ÖP

Ergebnis nach Ökopunkten:
Der Eingriff ist ausgeglichen

Mit der zugeordneten externen Kompensationsmaßnahme kann der berechnete Ausgleichsbedarf in die Schutzgüter Biotope, Boden und Klima/ Verdunstung nach der Ökokontoverordnung und dem verfeinerten Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe als ausgeglichen gewertet werden.

Die Beeinträchtigung der lokalen Strömungssysteme im Plangebiet durch die Gebäudeanordnung kann nicht ausgeglichen werden.

6 Zusätzliche Angaben

6.1 Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Es liegen keine Kenntnisse auf Schwierigkeiten vor, die bei der Zusammenstellung der erforderlichen Angaben aufgetreten sind.

Für die Prognose der Auswirkungen wurden die maximal zulässigen Maße der Nutzungen und Bauformen zugrunde gelegt, die aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes abzuleiten sind und den bereits zulässigen Maßen gegenübergestellt (Differenzanalyse).

Sofern die zu dem geplanten Vorhaben vorliegenden Daten zu einer Erhöhung der Prognosegenauigkeit beitragen konnten, wurde annäherungsweise auf diese zurückgegriffen. Prognoseunsicherheiten lassen sich jedoch nicht vollständig vermeiden, so dass diese im Rahmen eines Monitorings zu überprüfen sind. Dies betrifft in erster Linie die Schallimmissionsprognose sowie mögliche Auswirkungen auf Grund des Unfall-/ Katastrophenpotentials.

Trotz unbekannter Funde ist es in der Rheinebene nicht auszuschließen, dass kulturhistorisch bedeutsame Bodendenkmale vorhanden sind. Dies ist im Zuge der Bauarbeiten zu berücksichtigen (§ 20 DSchG zum Fund von Kulturdenkmälern ist anzuwenden).

6.2 Monitoring

Die Gemeinden überwachen die Maßnahmen und erheblichen Umweltauswirkungen (§ 4c BauGB), die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen.

Monitoring Umweltschutzmaßnahmen

- Gutachterliche Überwachung der Einhaltung und Umsetzung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen (Ökologische Baubegleitung);
- Überwachung der Herstellung und der Wirksamkeit der festgesetzten naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen;
- Überwachung der regelmäßigen und fachgerechten Pflege und Entwicklung der Kompensationsflächen.

Monitoring Umweltauswirkungen

Hierzu sind die geplanten und im Umweltbericht beschriebenen **Überwachungsmaßnahmen** sowie die **Informationen der Behörden** zu nutzen. Im Zentrum des Monitorings steht dabei die Kontrolle der Umweltaspekte, über die eine gewisse Prognoseunsicherheit besteht.

Durch die Überwachungsmaßnahmen ist primär darzustellen:

- was
- wie
- von wem
- wie lange

überprüft wird.

Folgende Monitoring-Maßnahmen werden für den Bebauungsplan "Östlich Woerishofferstraße" vorgeschlagen:

Maßnahmen während der Bauphase/ Bauantragstellung:

- Gutachterliche Überwachung der abfallwirtschaftlichen, bodenschutzrechtlichen, wasserschutzrechtlichen und arbeitsschutzrechtlichen Belange bei Erd- und Aushubarbeiten (Umweltbaubegleitung);
- Überprüfung, ob archäologische Funde gemacht wurden;
- Überprüfung, ob durch Bautätigkeiten Lärmbeeinträchtigungen entstehen;
- Überprüfung des Flächenverbrauchs/ Versiegelungsgrads bei der Bauantragstellung.

Maßnahmen während der Betriebsphase:

- Regelüberprüfungen (Wasser, Lärm, Luft, Abfall) durch Auswertung von Umweltinformationen der zuständigen Behörden;
- Einzelfallüberprüfungen auf Hinweis von Behörden und der Öffentlichkeit.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

7.1 Bebauungsplan und Fachgutachten

- AG FREIRAUM, JOCHEN DITTUS + ANDREAS BÖHRINGER, LANDSCHAFTSARCHITEKTEN PARTGMBH (2019): 891 OWS Woerishoffer Straße - Regenwasserkonzept für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser. Freiburg.
- INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER GMBH (2018): BV Woerishofferstraße Karlsruhe-Oberreut – Baugrunderkundung und Gründungsberatung. Karlsruhe.
- INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE (THOMAS BREUNIG) (21.12.2018): Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße“ Stadt Karlsruhe, Oberreut - Artenschutzrechtliche Prüfung – Aktualisierung und Maßnahmenkonzeption. Karlsruhe.
- UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZ KARLSRUHE (2017A): Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe. Karlsruhe.
- KURZ UND FISCHER (12. OKTOBER 2020): Schallimmissionsprognose - Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen Einwirkungen und Auswirkungen auf das Bebauungsplangebiet „Östlich Woerishofferstraße“ in Karlsruhe. Winnenden.PESCH & PARTNER (2018): Städtebaulicher Entwurf. Stuttgart.
- PESCH & PARTNER (19.10.2018): Entwurf Bebauungsplan „Östlich Woerishofferstraße, Karlsruhe Oberreut, Entwurf Fassung vom 30.11.2020. Stuttgart.
- RP KARLSRUHE - IMMISSIONSSCHUTZ (22.11.2017): Auskunft der Betriebe im Stadtgebiet Karlsruhe die unter Störfall V fallen. Heidelberg.
- RP STUTTGART, KAMPFMITTELBESEITIGUNGSDIENST BADEN-WÜRTTEMBERG (17. 03. 2016): Luftbildauswertung, Karlsruhe – Oberreut, Woerishofferstraße. Stuttgart.
- STADT KARLSRUHE (2016): Abbruchanträge Pfnzst. 14, 14a, 16 und 16a sowie Kleinseeäcker 12 und 14. Karlsruhe.
- STADT KARLSRUHE (1991): Bebauungsplan „Oberreut Feldlage III“, Begründung, schriftliche Festsetzungen, Hinweise, Fassung 21.12.1990, Satzungsbeschuß 19.02.1991.
- STADT KARLSRUHE (1989): Bebauungsplan „GE Groöoberfeld Änderung“, Begründung, schriftliche Festsetzungen, Hinweise, Fassung 20.12.1988, Satzungsbeschuß 03.10.1989.
- UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZ KARLSRUHE (2017B): Auskunft aus dem Bodenschutz- und Altlastenkataster über das Flurstück 21642, 11. Juli 2017.
- UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZ KARLSRUHE (2017C): Auskunft aus dem Bodenschutz- und Altlastenkataster über das Flurstück 21642/8, Gewinn Kleinseeäcker, 16. Mai 2017.

7.2 Regionalspezifische Quellen

- FAKTORGRÜN UND PLANUNGSSTELLE NVK (2011): Ökologische Tragfähigkeitsstudie für den Raum Karlsruhe. Karlsruhe.
- INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & Co. KG (2009): Ermittlung natürlicher Klimatischer Ausgleichsfunktionen in der Region Mittlerer Oberrhein. Karlsruhe.

- KURZ UND FISCHER (2014A): Stadt Karlsruhe – Lärmaktionsplan 2. Stufe, Lärmkarte Gesamtverkehr Tag (Lden). Winnenden.
- KURZ UND FISCHER (2014B): Stadt Karlsruhe – Lärmaktionsplan 2. Stufe, Lärmkarte Gesamtverkehr Nacht (Ln). Winnenden.
- LANDESDENKMALPFLEGE BADEN-WÜRTTEMBERG (2017): Kulturdenkmale gemäß DschG.
- NVK, NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (2016): Flächennutzungsplan 2010 4. 4. Aktualisierung 2016. Karlsruhe.
- NVK, NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (2004): Landschaftsplan 2010 4. Karlsruhe.
- PAN, PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ (2009): Biotopverbundplanung Stadt Karlsruhe. München.
- RVMO, REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (2002): Regionalplan vom 13. März 2002, Stand Juli 2006. Karlsruhe.
- STADT KARLSRUHE (2016): Information aus dem Lärmaktionsplan gem. §46 d Bundes-Immissionsschutzgesetz der Stadt Karlsruhe vom 19.07.2016. Karlsruhe.
- STADTPLANUNGSAMT STADT KARLSRUHE (2012): Lärminderungsplanung Karlsruhe – Lärmkartierung, Lärmaktionsplan. Karlsruhe.
- STADTPLANUNGSAMT KARLSRUHE (2013): Anpassung an den Klimawandel – Bestandsaufnahmen und Strategie für die Stadt Karlsruhe. Karlsruhe.
- STADTPLANUNGSAMT KARLSRUHE (2015): Städtebaulicher Rahmenplan Klimaanpassung – Anpassungskomplex „Hitze“. Karlsruhe.
- STADTPLANUNGSAMT KARLSRUHE (2014): Städtebaulicher Rahmenplan Klimaanpassung (Teil II). Karlsruhe.
- RVMO, REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (22.02.2018): Presseinformation Nr. 5: „Weichenstellung beim Schienengüterverkehr“.
- RP KARLSRUHE (2008): K 1.2 Grundwasserkörper, Bearbeitungsgebiet Oberrhein. Karlsruhe.

7.3 Rechtsgrundlagen

- AWSV - VERORDNUNG ÜBER ANLAGEN ZUM UMGANG MIT WASSERGEFÄHRDENDEN STOFFEN , VOM 18. APRIL 2017 (BGBL. I S. 905).
- BAUGB - BAUGESETZBUCH IN DER FASSUNG DER BEKANNTMACHUNG VOM 3. NOVEMBER 2017 (BGBL. I S. 3634).
- BGB – BÜRGERLICHES GESETZBUCH IN DER FASSUNG DER BEKANNTMACHUNG VOM 2. JANUAR 2002 (BGBL. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), DAS ZULETZT DURCH ARTIKEL 1 DES GESETZES VOM 20. JULI 2017 (BGBL. I S. 2787) GEÄNDERT WORDEN IST.
- BNATSCHG - BUNDESNATURSCHUTZGESETZ VOM 29. JULI 2009 (BGBL. I S. 2542), DAS ZULETZT DURCH ARTIKEL 1 DES GESETZES VOM 15. SEPTEMBER 2017 (BGBL. I S. 3434) GEÄNDERT WORDEN IST.
- DIE BUNDESREGIERUNG (2016): DEUTSCHE NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE – NEUAUFLAGE 2016. BERLIN.
- DSCHG - GESETZ ZUM SCHUTZ DER KULTURDENKMALE (DENKMALSCHUTZGESETZ - DSCHG)IN DER FASSUNG VOM 6. DEZEMBER 1983, LETZTE BERÜCKSICHTIGTE ÄNDERUNG DURCH ARTIKEL 37 DER VERORDNUNG VOM 23. FEBRUAR 2017 (GBL. S. 99, 104).

- EEWÄRMEG - ERNEUERBARE-ENERGIEN-WÄRMEGESETZ VOM 7. AUGUST 2008 (BGBl. I S. 1658), DAS ZULETZT DURCH ARTIKEL 9 DES GESETZES VOM 20. OKTOBER 2015 (BGBl. I S. 1722) GEÄNDERT WORDEN IST.
- ENEV – ENERGIEEINSPARVERORDNUNG VOM 24. JULI 2007 (BGBl. I S. 1519), DIE ZULETZT DURCH ARTIKEL 3 DER VERORDNUNG VOM 24. OKTOBER 2015 (BGBl. I S. 1789) GEÄNDERT WORDEN IST.
- LANDKREIS KARLSRUHE: SATZUNG ÜBER DIE VERMEIDUNG, VERWERTUNG UND BESEITIGUNG VON ABFÄLLEN (ABFALLWIRTSCHAFTSSATZUNG – AWS) DER LANDKREISES KARLSRUHE VOM 24. JULI 2008.
- ÖKVO, VERORDNUNG DES MINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR ÜBER DIE ANERKENNUNG UND ANRECHNUNG VORZEITIG DURCHFÜHRTER MAßNAHMEN ZUR KOMPENSATION VON EINGRIFFSFOGEN (ÖKOKONTO-VERORDNUNG – ÖKVO) VOM 19. DEZEMBER 2010.
- RP KARLSRUHE: RECHTSVERORDNUNG DES REGIERUNGSPRÄSIDIUMS KARLSRUHE ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS IM EINZUGSGEBIET DER GEPLANTEN WASSERGEWINNUNGSANLAGE KASTENWÖRT VOM 1. AUGUST 1996.
- STADT KARLSRUHE: SATZUNG DER STADT KARLSRUHE ÜBER DIE ÖFFENTLICHE ABWASSERBESEITIGUNG (ENTWÄSERUNGSSATZUNG) VOM 20. OKTOBER 2009, ZULETZT GEÄNDERT DURCH SATZUNG VOM 20. SEPTEMBER 2016 (AMTSBLATT VOM 21. OKTOBER 2016).
- STADT KARLSRUHE: SATZUNG DER STADT KARLSRUHE ZUM SCHUTZ VON GRÜNBESTÄNDEN (BAUMSCHUTZSATZUNG) VOM 8. OKTOBER 1996, IN DER LETZTEN FASSUNG VOM 29. JANUAR 2002 (AMTSBLATT VOM 1. MÄRZ 2002).
- STADT KARLSRUHE: SATZUNG DER STADT KARLSRUHE ÜBER DIE VERMEIDUNG, VERWERTUNG UND BESEITIGUNG VON ABFÄLLEN (ABFALLENTSORGUNGSSATZUNG) VOM 4. DEZEMBER 1996, ZULETZT GEÄNDERT DURCH SATZUNG VOM 11. DEZEMBER 2018 (AMTSBLATT VOM 23. DEZEMBER 2016).
- VWV- STRAßENOBERFLÄCHENWASSER: GEMEINSAME VERWALTUNGSVORSCHRIFT DES INNENMINISTERIUMS UND DES UMWELTMINISTERIUMS ÜBER DIE BESEITIGUNG VON STRAßENOBERFLÄCHENWASSER (VWV- STRAßENOBERFLÄCHENWASSER) VOM 25. JANUAR 2008 - AZ.: 63-3942.40/129 UND 5-8951.13.

7.4 Sonstige verwendete Literatur und Quellen

- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2016): Bundesverkehrswegeplan 2030 – Entwurf März 2016. Berlin.
- DWA DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V (2007): Merkblatt 153 - Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (August 2007); korrigierter Stand: August 2012. Hennef.
- DWA DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V (2005): DWA Arbeitsblatt A138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser". Hennef.
- DWA DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V (2016): Arbeitsblatt DWA A142 – Abwasserleitungen und – Kanäle in Wassergewinnungsgebieten. Hennef.
- DVGW DEUTSCHER VEREIN DES GAS- UND WASSERFACHES E.V. (2016): DVGW-Information WASSER Nr. 87 04/2016 - Diffuse Stoffeinträge in Gewässer aus Siedlungs- und Verkehrsflächen .Bonn.
- ELLENBERG, H. (1991): Zeigerwerte für Pflanzen in Mitteleuropa. Göttingen.
- KOCH, M. (2017): Schwierigkeiten einer nachhaltigen Flächennutzungsplanung am Beispiel der Stadt Esslingen am Neckar; in: uvp-report 2/2017, S. 27-40, Paderborn

- KÜPFER, C. (2016): Empfehlungen zur Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung, Stand Mai 2016.
- LfU, LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1992): POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION UND NATURRÄUMLICHE EINHEITEN ALS ORIENTIERUNGSRAHMEN FÜR ÖKOLOGISCH-PLANERISCHE AUFGABENSTELLUNGEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG. KARLSRUHE.
- LfU, LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1999): Bodenaushub ist mehr als Abfall. Bodenschutz 3. Stuttgart.
- LfU, LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2002): Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg. Das richtige Grün am richtigen Ort. - 1. Auflage. - Naturschutz-Praxis, Landschaftspflege 1. Karlsruhe.
- LfU (2005A): Arbeitshilfe für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten. Karlsruhe.
- LfU (2005B): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung - Teil A: Bewertungsmodell. Karlsruhe.
- LGRB LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2017): Bodenkundliche Einheiten BK50.
- LGRB LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2009): Epizentren 1996 - 2009.
- LGRB LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU: Ingenieurgeologische Gefahrenhinweiskarten von Baden-Württemberg 1 : 50.000 (GeoLa).
- LGRB LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU: Kartenviewer, <http://maps.lgrb-bw.de/>
- LGRB LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2005): Karte Der Erdbebenzonen Mit Geologischen Untergrundklassen in Baden-Württemberg 1 : 350.000.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN WÜRTTEMBERG (2009): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. - 4. Auflage 2009. Karlsruhe.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN WÜRTTEMBERG (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. 2., völlig überarbeitete Neuauflage der Veröffentlichung des Umweltministeriums Baden-Württemberg (1995), Heft 31 der Reihe Luft Boden Abfall. Karlsruhe.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN WÜRTTEMBERG (2008): Böden Als Archive Der Natur- Und Kulturgeschichte. Karlsruhe.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN WÜRTTEMBERG (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Bodenschutz 24. Arbeitshilfe. 2. Überarbeitete Auflage. Karlsruhe.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN WÜRTTEMBERG: Daten- und Kartendienst der LUBW <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN WÜRTTEMBERG: Brief 223. Karlsruhe.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN WÜRTTEMBERG (2007): Indikatoren zur Flächeninanspruchnahme und flächensparenden Siedlungsentwicklung in Baden-Württemberg. Karlsruhe.

- MINISTERIUM VERKEHR UND INFRASTRUKTUR BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Städtebauliche Klimafibel – Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart.
- MLR & LUBW (2009): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg – Leitfaden, 2. Version, Stand 4/2009.
- MÜHR, B. (2007): Klimadiagramm der Stadt Karlsruhe, www.klimadiagramme.de/Deutschland/karlsruhe2.html, Zugriff am 25.01.2018.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Auflage. Stuttgart.
- FGSV E. V. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN, ARBEITSGRUPPE ERD- UND GRUNDBAU (2016): RiStWag 16 - Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten.
- UM BW & MUFV RP (2007): Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Raum Karlsruhe-Speyer, Fortschreibung 1986 – 2005. Stuttgart und Mainz.
- UM - UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (1994): Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen. Heft 10. Stuttgart.

8 Anhang

8.1 Pflanzlisten (Auswahllisten)

Die Artenliste orientiert sich am Leitfaden „Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg“. ¹³¹ Berücksichtigt werden die ortsbildprägende Wirkung und die Standortansprüche. Bäume 1. Ordnung (über 15 m Höhe) sind ebenfalls aufgeführt, diese sind nur bei ausreichenden Platzverhältnissen zu pflanzen bzw. es sind entsprechende Sorten zu wählen. An extremen Standorten sind gemäß den Festsetzungen klimaresiliente Sorten zu pflanzen. ¹³²

Artenliste 1: Gehölzpflanzungen*

Botanischer Name	Deutscher Name	Besonderheiten		
Gebietsheimische Bäume 1. Ordnung:				
Höhe über 15 m				
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke	Insektenweide		
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	Insektenweide	H/S	
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	Früchte		
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel			
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche	Früchte		
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	Früchte		
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	Insektenweide		
<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme			
Klimaresiliente Bäume/ Sorten 1. Ordnung: Höhe über 15 m				
<i>Acer platanoides Cleveland</i>	Spitzahorn „Cleveland“			
<i>Tilia cordata Greenspire</i>	Winter-Linde „Greenspire“			
<i>Tilia cordata Roelvo</i>	Winter-Linde „Roelvo“			
Bäume 2. Ordnung: Höhe 10 bis 15 m				
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn	Insektenweide	H	
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche	Insekten/Vögel/Blüten		
Klimaresiliente Bäume/ Sorten 2. Ordnung: Höhe 10 bis 15 m				
<i>Acer campestre Elsrijk</i>	Feldahorn „Elsrijk“			
<i>Fraxinus ornus</i>	Schmuck-Esche			
<i>Malus tschonoskii</i>	Woll-Apfelbaum			
<i>Prunus avium Plena</i>	Vogel-Kirsche „Plena“			
<i>Sorbus intermedia</i>	Schwedische Maulbeere			
Sträucher: Höhe 5 bis 10 m				
<i>Cornus sanguinea</i>	Hartriegel	Insekten/Vögel/Blüten	H	
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß	Früchte	H	
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigfelliger Weißdorn	Insekten/Vögel/Blüten	H	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn	"	H	
<i>Euonymus europaeus</i>	Pfaffenhütchen	Insekten/Vögel	H	x
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum	"		

¹³¹ LfU, 2002: Karlsruhe Stadt, Naturraum 223 – Hardtebene, Herkunftsgebiet 6 - Oberrheingraben

¹³² Ergänzung klimaresiliente Bäume durch AG Freiraum

<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche	Insekten	S	
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe	Insekten/Vögel	H	
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	Insekten/Vögel/Früchte	H	
Sträucher: Höhe 2 bis 5 m				
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster	Insekten/Vögel	H	x
<i>Rosa canina</i>	Hundsrose	Insekten/Vögel, Blüten		
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	Insekten		
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide	Insekten		
<i>Salix purpurea</i>	Purpur-Weide	Insekten		
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball	Insekten/Vögel/Blüten		x

*Verwendung gebietsheimischer Arten (Herkunftsregion 6)

H: Heckenpflanzung; S: Schattenverträglich; x: Giftwirkung

Die Zusammensetzung der Artenliste der Dachbegrünung wurde von der Stadt Karlsruhe zur Verfügung gestellt.

Artenliste 2: Dachbegrünung

Botanischer Name	Deutscher Name
Kräuter (Anteil 60%)*	
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Kamille
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume
<i>Dianthus armeria</i>	Büschelnelke
<i>Dianthus deltoides</i>	Heide-Nelke
<i>Echium vulgare</i>	Gemeiner Natternkopf
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Helianthemum nummularium. obsc.</i>	Gewöhnliches Sonnenröschen
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut
<i>Jasione montana</i>	Berg- Sandglöckchen
<i>Potentilla tabernaemonta</i>	Frühlings-Fingerkraut
<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose
<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer
<i>Sedum album</i>	Weißer Mauerpfeffer
<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf-Leimkraut
<i>Thymus pulegioides</i>	Feld-Thymian
Gräser (Anteil 40%)*	
<i>Briza media</i>	Zittergras
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge
<i>Festuca gessfalica</i>	Harter Schafschwingel

*Verwendung gebietsheimischer Arten (Herkunftsregion 6)

Artenliste 3: Fassaden- und Wandbegrünung

Botanischer Name	Deutscher Name	Blüte	Wuchshöhe	Besonderheiten		
<i>Actinidia chinensis</i>	Kiwi	weiß, VI	3 - 5 m			
<i>Akebia quinata</i>	Akebie	violettbraun, rosa, V	3 - 5 m			
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe	violettblau, V-VII	2 m			
<i>Clematis-Hybriden</i>	z.B. (Anemonenwaldrebe)	nach Sorte	3 - 8 m			
<i>Clematis vitalba</i>	Gewöhnliche Waldrebe	weiß, VII-X	10 m	♦		
<i>Euonymus fortunei var. vegetus</i>	Kletternder Spindelbaum	grün-gelb, V	2 - 3 m			
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen					
<i>Hydrangea petiolaris</i>	Kletterhortensie	weiß, VII	5 - 7 m		*	
<i>Jasminum nudiflorum</i>	Winterjasmin	gelb, XII-IV	3 - 5 m			
<i>Lonicera periclymenum</i>	Waldgeißblatt	gelb-rötlich, VI-VII	3 - 5 m	♦		
<i>Lonicera caprifolium</i>	Jelängerjelier	Gelb-weiß, V-VI	3 - 5 m	♦		x
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Wilder Wein	weiß, VII-VIII	15		*	
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Wilder Wein	gelb-grün, VI-VII	12			
<i>Rosa Hybriden</i>	Kletterrosen	nach Sorte	3 - 4 m			

X = Giftwirkung; ♦ = heimische Pflanze; * = mit Haftwurzeln kletternd

8.2 Karten

Karte 1: Biotoptypenkartierung 2017, Maßstab in A3 1:1.250

Karte 2: Bewertung Biotope, Maßstab in A3 1:1.250

Karte 3: Analyse Baumschutzsatzung Karlsruhe, Maßstab in A3 1:1.250

Karte 4: Bestand Boden, Maßstab in A3 1:1.250

Karte 5: Konfliktkarte Biotope, Tiere, Boden, Wasser, Klima/ Luft, Landschaft, Maßstab in A3 1:1.250

Karte 6: Grünordnungsplan, Maßstab in A3 1:1.250