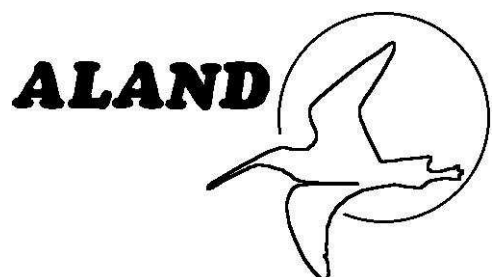


UMWELTBERICHT
zum
Vorhabenbezogenen
Bebauungsplan
„Maxauer Straße“

Knielingen, Stadt Karlsruhe

Stand: 31.01.2018



UMWELTBERICHT
zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan
„Maxauer Straße“

Knielingen, Stadt Karlsruhe

Auftraggeber: algabro Projektgesellschaft Maxauer Straße UG (haftungsbeschränkt)
Am Sandfeld 6
76149 Karlsruhe
T. 0721/276694-0
F. 0721/276694-99
www.algabro.de
info@algabro.de



Auftragnehmer: ALAND
Ingenieure und Ökologen für Wasser und Umwelt

Boeckhstraße 31
76137 Karlsruhe
Telefon 0721 / 38 52 71
Telefax 0721 / 38 52 75
E-Mail aland@aland-sued.de



Bearbeitung: Dipl. Geoökol. Claudia Weinrebe
M. Sc. Meike Metz
Gutachter Carsten Weber

Karlsruhe im Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Gesetzliche Grundlagen..... | 2 |
| 1.2 | Entwicklungskonzeption | 2 |
| 1.3 | Wettbewerb..... | 3 |
| 1.4 | Planungsrechtliche Rahmenbedingungen | 4 |
| 1.5 | Art der baulichen Nutzung und Bebauungsplanentwurf | 4 |
| 1.6 | Gutachten zum Bebauungsplan | 6 |
| 2 | Ziele des Umweltschutzes im Untersuchungsbereich | 7 |
| 2.1 | Zielvorgaben des Umweltschutzes..... | 7 |
| 2.2 | Übergeordnete Fachplanungen..... | 9 |
| 2.3 | Schutzgebiete, Genehmigungen | 10 |
| 3 | Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung..... | 13 |
| 3.1 | Naturräumliche Einordnung..... | 13 |
| 3.2 | Geologie | 13 |
| 3.3 | Schutzgut Boden..... | 14 |
| 3.3.1 | Altlasten..... | 14 |
| 3.3.2 | Kampfmittel | 16 |
| 3.3.3 | Historische Bodendenkmäler..... | 16 |
| 3.4 | Schutzgut Wasser | 17 |
| 3.4.1 | Grundwasser und Oberflächenwasser | 17 |
| 3.4.2 | Altablagerungen | 17 |
| 3.5 | Schutzgut Luft und Klima | 18 |
| 3.5.1 | Luftschadstoffe | 19 |
| 3.6 | Schutzgüter Arten, Biotope und biologische Vielfalt | 19 |
| 3.6.1 | Arten..... | 19 |
| 3.6.1.1 | Vögel | 19 |
| 3.6.1.2 | Fledermäuse und andere Säugetiere | 21 |
| 3.6.1.3 | Reptilien – Zaun- und Mauereidechsen..... | 22 |
| 3.6.1.4 | Wildbienen..... | 23 |
| 3.6.1.5 | Holzbewohnende (lignicole) Käfer..... | 25 |
| 3.6.1.6 | Weitere Insekten | 25 |
| 3.6.1.7 | Amphibien | 28 |
| 3.6.2 | Biotope | 28 |
| 3.6.2.1 | Biotoptypenkartierung nach Breunig/LUBW | 28 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.6.2.2 | Biotopverbund trockene Standorte und § 33 Feldgehölz (NatSchG)..... | 30 |
| 3.6.2.3 | Bäume..... | 30 |
| 3.6.3 | Biologische Vielfalt | 30 |
| 3.7 | Schutzgut Mensch | 32 |
| 3.7.1 | Nutzung und Erholungsfunktion | 32 |
| 3.7.2 | Lärmbelastung..... | 32 |
| 3.8 | Schutzgut Landschaftsbild | 36 |
| 3.9 | Schutzgut Kultur- und Sachgüter..... | 36 |
| 4 | Entwicklungsprognose des Umweltzustandes..... | 37 |
| 4.1 | Prognose bei Nichtdurchführung der Planung..... | 37 |
| 4.2 | Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung | 38 |
| 4.3 | Schutzgut Boden..... | 39 |
| 4.3.1 | Bodenmanagementkonzept..... | 39 |
| 4.4 | Schutzgut Wasser | 43 |
| 4.4.1 | Grundwasser | 43 |
| 4.4.2 | Oberflächengewässer und Entwässerung..... | 43 |
| 4.5 | Schutzgut Luft und Klima | 47 |
| 4.6 | Schutzgut Arten und Biotope, biologische Vielfalt | 48 |
| 4.6.1 | Biotope mit Verlust- und Ausgleichsbetrachtung..... | 48 |
| 4.6.2 | Arten..... | 51 |
| 4.6.2.1 | Vögel..... | 52 |
| 4.6.2.2 | Fledermäuse | 53 |
| 4.6.2.3 | Reptilien - Mauereidechse..... | 54 |
| 4.6.2.4 | Insekten: Wildbienen, Libellen, Schmetterlinge, Heuschrecken, Laufkäfer, Grabwespen und Spinnen | 55 |
| 4.6.3 | Biologische Vielfalt | 56 |
| 4.7 | Schutzgut Mensch | 56 |
| 4.7.1 | Lärmbelastung..... | 58 |
| 4.8 | Schutzgut Landschaftsbild | 69 |
| 4.9 | Schutzgut Kultur- und Sachgüter..... | 70 |
| 4.10 | Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen | 70 |
| 5 | Bewertungsverfahren - Eingriffs- und Ausgleichsuntersuchungen..... | 73 |
| 5.1 | Bewertung des Eingriffs und des Ausgleichs nach der Ökokonto-Verordnung | 73 |
| 5.1.1 | Schutzgut Boden – naturschutzrechtliche Bewertung des Eingriffs..... | 74 |
| 5.1.2 | Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung Übersicht..... | 75 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6 | Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Ausgleich nachteiliger Auswirkungen | 76 |
| 6.1 | Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minderung und zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft..... | 76 |
| 6.1.1 | Vermeidungsmaßnahmen | 76 |
| 6.1.2 | Ausgleichsmaßnahmen | 78 |
| 6.1.3 | CEF-Maßnahmen für Mauereidechsen (C1 und C2), Fitis (C1) und Fledermäuse (C3) auf den Habitatflächen H1 und H2 | 79 |
| 6.1.4 | Weitere Empfehlungen | 81 |
| 6.1.5 | Monitoring..... | 81 |
| 6.1.6 | Weitere Anmerkungen..... | 81 |
| 6.2 | Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Ausgleich Schutzgut Boden..... | 81 |
| 6.2.1 | Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen..... | 81 |
| 6.2.2 | Kompensationsmaßnahmen..... | 82 |
| 6.3 | Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minimierung und zum Ausgleich von Schallimmissionen | 82 |
| 6.3.1 | Lärmschutz..... | 82 |
| 6.4 | Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minimierung und zum Ausgleich von Luftschadstoffemissionen und Klima | 84 |
| 7 | Grünplanung | 85 |
| 7.1 | Grünplanung, Pflanzungen..... | 85 |
| 7.1.1 | Pflanzungen im Bereich der Bebauung | 85 |
| 7.1.2 | Pflanzungen außerhalb der Wohnbebauung | 88 |
| 7.1.3 | Weitere Hinweise | 90 |
| 8 | Planungsalternativen..... | 92 |
| 9 | Sonstige Angaben..... | 93 |
| 9.1 | Methodik der Umweltprüfung | 93 |
| 9.2 | Hinweise auf methodische Schwierigkeiten..... | 93 |
| 9.3 | Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen..... | 93 |
| 10 | Allgemein verständliche Zusammenfassung..... | 95 |
| | Literatur..... | 97 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abb. 1-1: Lage der Flurstücke im Nordwesten der Stadt Karlsruhe..... | 1 |
| Abb. 1-2: Siegerentwurf GJL Architekten zur Quartierbebauung Maxauer Straße. | 3 |
| Abb. 1-3: Bebauungsplanentwurf vom 27.02.2017 | 5 |
| Abb. 2-1: FNP 2010 – „Maxauer Straße“ | 9 |
| Abb. 2-2: LP 2010 – Ausschnitt Maxauer Straße | 10 |
| Abb. 2-3: Ausschnitt Schutzgebiete –Lage Plangebiet..... | 10 |
| Abb. 2-4: § 33 Biotope: Pink – Offenlandbiotop, Grün – Waldbiotop..... | 11 |
| Abb. 2-5: Ausschnitt Biotopverbund trockene Standorte..... | 11 |
| Abb. 3-1: Auszug aus dem Altlastenkataster der Stadt Karlsruhe..... | 15 |
| Abb. 3-2: Ausschnitt aus der Klimafunktionskarte..... | 18 |
| Abb. 3-3: Auszug NVK (2017): Empfindlichkeit Biologische Vielfalt im Plangebiet..... | 31 |
| Abb. 3-4: Ermittelte Bestandsituation Rasterlärmkarte 5 m über Grund, tagsüber | 34 |
| Abb. 4-1: Lageplan Aushubflächen und Auffüllung: ausschließlich Bodenabtrag | 40 |
| Abb. 4-2: Mögliche Lage und Ausdehnung der Versickerungsmulden | 45 |
| Abb. 4-3: Verlustfläche § 33-Biotops (NatSchG)..... | 49 |
| Abb. 4-5: Überschreitung Grenzwerte 16. BImSchV an der Bebauung (tags EG)..... | 59 |
| Abb. 4-6: Überschreitung Grenzwerte 16. BImSchV an der Bebauung (nachts EG)..... | 60 |
| Abb. 4-7: Gewerbelärm, 4 m über Grund (tagsüber)..... | 61 |
| Abb. 4-8: Gewerbelärm, 4 m über Grund (nachts)..... | 62 |
| Abb. 4-9: 1-3 Gebäudelärmkarten maßgeblicher Außenlärmpegel | 64 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tab. 2.1: Zielvorgaben der untersuchten Schutzgüter | 7 |
| Tab. 3.1: Untersuchungsraum Schutzgüter für das Bauvorhaben „Maxauer Straße“ | 13 |
| Tab. 3.2: Kartierte Vögel Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015)..... | 20 |
| Tab. 3.3: Kartierte Fledermäuse Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015) . | 21 |
| Tab. 3.4: Kartierte Reptilien Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015) | 22 |
| Tab. 3.5: Kartierte Wildbienen Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015) | 24 |
| Tab. 3.6: Kartierte Insekten Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015)..... | 26 |
| Tab. 3.7: Pegelwerte Bestand Tag und Nacht, Angaben in dB(A) | 34 |
| Tab. 3.8: Maximale Pegel Gewerbelärm (DIEBAUINGENIEURE 2017) | 35 |
| Tab. 4.1: Grundsätzliche Wirkungen des Planvorhabens auf die Schutzgüter | 38 |
| Tab. 4.2: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Boden | 39 |
| Tab. 4.3: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Grundwasser | 43 |
| Tab. 4.4: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Luft und Klima..... | 47 |
| Tab. 4.5: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Biotope | 50 |
| Tab. 4.6: Betroffenheit des Schutzgutes Arten | 51 |
| Tab. 4.7: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Mensch | 56 |
| Tab. 4.8: Pegelwerte Tag und Nacht in dB(A), DIEBAUINGENIEURE2017..... | 58 |
| Tab. 4.9: Maximale Pegel Gewerbelärmquelle (DIEBAUINGENIEURE 2017) | 60 |
| Tab. 4.10: Maximale Ansätze Gewerbelärm | 62 |
| Tab. 4.11: Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989 | 64 |
| Tab. 4.12: Bewegungshäufigkeiten tagsüber und nachts..... | 66 |
| Tab. 4.13: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Landschaftsbild..... | 69 |
| Tab. 4.14: Voraussichtliche Umweltauswirkungen der Maßnahmen, Erheblichkeit..... | 71 |
| Tab. 5.1: Übersicht über die Bilanzwerte Planung und Bestand nach ÖKVO..... | 75 |
| Tab. 7.1: Artenliste für Baumpflanzungen im Teilbereich B..... | 85 |
| Tab. 7.2: Artenliste für Pflanzungen im Teilbereich A | 86 |
| Tab. 7.3: Artenliste für Pflanzungen von Sträuchern und Hecken | 87 |
| Tab. 7.4: Artenliste für Ranker und Kletterpflanzen für die Fassadenbegrünung | 88 |
| Tab. 7.5: Artenliste für Sträucher im Bereich außerhalb des Allgemeinen Wohngebiets..... | 88 |
| Tab. 7.6: Artenliste für Bäume im Bereich außerhalb des Allgemeinen Wohngebiets..... | 89 |

Anhang

Fotos

Bilanzierung nach ÖKVO sowie BREUNIG & SCHALAJDA (2016)

Durchführungszeitplan CEF- und Ausgleichs-Maßnahmen

Verzeichnis der Pläne

| | |
|--------|--|
| Plan 1 | Biotope - Bestand Maßstab 1 : 2.000 |
| Plan 2 | Biotope - Planung Maßstab 1 : 2.000 |
| Plan 3 | CEF-Maßnahmen C1 Maßstab 1 : 500 |
| Plan 4 | CEF-Maßnahmen C2 Maßstab 1 : 750 |
| Plan 5 | Maßnahmenflächen Übersichtsplan Maßstab 1 : 1.750 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------------|---|
| BauGB | Baugesetzbuch (Stand 23.09.2004, letzte Änderung 11.06.2013) |
| BauNVO | Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (11.06.2013) |
| BBodSchV | Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (01.06.2012) |
| BArtSchV | Bundesartenschutzverordnung (16.02.2005, letzte Änderung 21.1.2013) |
| BImSchV | Bundesimmissionsschutzverordnung - 16. Verkehrslärmschutzverordnung , 26. Verordnung über elektromagnetische Felder |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz (29.07.2009, letzte Änderung 30.06.2017) |
| cf. | confer = vergleiche, Artbestimmung unsicher |
| DepV | Deponieverordnung des Bundes vom 27.04.2009 |
| EG-VO | Verordnung (EG) Nr. 318/2008 der Kommission (31. März 2008) |
| FNP | Flächennutzungsplan |
| FFH-Richtlinie | Flora-Fauna-Habitat Richtlinie, 92/43/EWG Naturschutzrichtlinie der EU |
| GK50 | Geologische Karte im Maßstab 1:50 000 |
| GRZ | Grundflächenzahl (Maß der baulichen Nutzung, BauNVO § 19) |
| HÜK350 | Hydrogeologische Übersichtskarte im Maßstab 1:350 000 |
| KMR50 | Karte der mineralischen Rohstoffe im Maßstab 1:50 000 |
| LBO | Landesbauordnung für Baden-Württemberg (Stand 05.03.2010) |
| LP | Landschaftsplan |
| LUBW | Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg |
| LSG | Landschaftsschutzgebiet |
| NatSchG | Naturschutzgesetz (Stand 23.06.2015) |
| NVK | Nachbarschaftsverband Karlsruhe |
| NSG | Naturschutzgebiet |
| ÖKVO | Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg (19.12.2010) |
| RMO | Regionalverband Mittlerer Oberrhein |
| saP | spezielle artenschutzrechtliche Prüfung |
| TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 26. August 1998 |
| UDO | Umwelt-Daten-Online (LUBW) |
| VBB | Vorhabenbezogener Bebauungsplan |
| VS-RL | Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL) der Europäischen Union 2009/147/EG |
| VwV Boden | Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial des Landes Baden-Württemberg |
| ZJD | Zentral Juristischer Dienst |

1 Einleitung

In Karlsruhe im Stadtteil Knielingen wird von der „algabro Projektgesellschaft Maxauer Straße UG (haftungsbeschränkt)“ an der Maxauer Straße der Bau einer Wohnanlage auf einem brachliegenden Gelände geplant. Für die Bebauung stehen die Flurstücke 24188/2, 40004/1, 24171 sowie eine Teilfläche des städtischen Grundstücks 24173 zur Verfügung. Die geplante Wohnbebauung wird sich auf das Flurstück 24188/2 konzentrieren. Zur Schaffung des notwendigen Planungsrechtes wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan für das Projekt „Maxauer Straße“ aufgestellt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes erstreckt sich auf eine Fläche von ca. 2,6 ha. Ein Umweltbericht wird im Rahmen der Umweltprüfung nach den gesetzlichen Vorgaben erstellt. In diesem sind die Ergebnisse der Gutachten zu Lärm, Erschütterung, Geo- und Umwelttechnik mit Boden mit Bodenmanagementkonzept, Artenschutz und Baumbestand integriert.

Die Grundstücke liegen im Nordwesten von Karlsruhe, am südlichen Rand von Knielingen, entlang der Bahnstrecke Karlsruhe-Winden. Teilbereiche der Grundstücke zählen zum Biotopverbund trockene Standorte – Kernfläche. Das Biotop „Gehölze am südwestlichen Rand von Knielingen“ (Nr. 169162120216) (§ 30 BNatSchG § 33 NatSchG) geschützt als Feldhecke und Feldgehölze ragt ebenso auf die genannten Flurstücke. Auf den Flächen sind Altablagerungen bekannt.

Für die Quartiersbebauung wurde 2016 ein Wettbewerb initiiert mit dem Ziel, eine Wohnsiedlung für junges Wohnen mit unterschiedlichen Wohnformen zu schaffen. Der Entwurf von GJL Architekten BDA, Karlsruhe, mit insgesamt 58 barrierefreien Wohneinheiten verteilt auf insgesamt sechs Doppelhäuser entlang der Maxauer Straße und vier Geschosswohnungsbauten im hinteren Bereich, überzeugte im Wettbewerb.

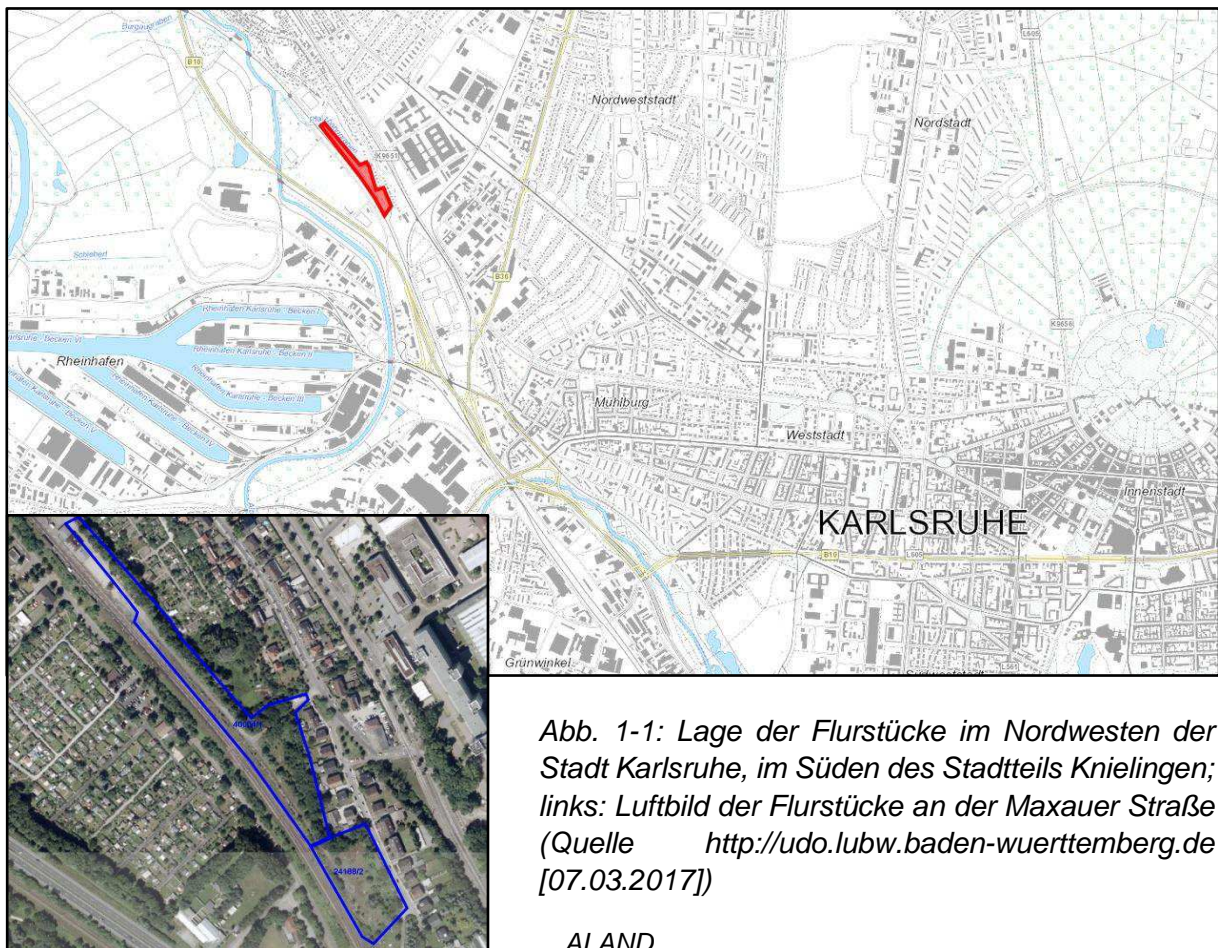


Abb. 1-1: Lage der Flurstücke im Nordwesten der Stadt Karlsruhe, im Süden des Stadtteils Knielingen; links: Luftbild der Flurstücke an der Maxauer Straße (Quelle <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de> [07.03.2017])

1.1 Gesetzliche Grundlagen

Im Rahmen einer Umweltprüfung sind die Belange des Umweltschutzes zu prüfen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden (BauGB § 2 Abs. 4). Die Inhaltshinweise für einen Umweltbericht in der Anlage 1 BauGB werden angewandt.

Die im Baugesetzbuch (BauGB § 1 Abs. 6 Nr. 7) genannten und zu berücksichtigenden Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege für das Vorhaben sind die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie der Landschaft und der biologischen Vielfalt. Dazu müssen die umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt, Kulturgüter und Sachgüter dargestellt und ermittelt werden. Die Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern müssen dargestellt werden. Die Vermeidung von Emissionen sowie die Nutzung Erneuerbarer Energien und die effiziente Nutzung von Energie sind ebenso zu prüfen.

Liegen Landschaftspläne oder sonstige Pläne nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe g vor, sind deren Bestandsaufnahmen und Bewertungen in einer Umweltprüfung heranzuziehen (BauGB § 2 Abs. 4).

Gemäß § 1a BauGB ist auch zu prüfen, inwiefern die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu vermeiden sind bzw. minimiert werden können. Darüber hinaus ist über Ausgleichsmaßnahmen für die Eingriffe nach § 1a BauGB in der Abwägung auf der Ebene der Bauleitplanung zu entscheiden.

1.2 Entwicklungskonzeption

Die Wohnbebauung „Maxauer Straße“ soll dem weiter steigenden Bedarf an innerstädtischem Wohnraum gerecht werden. Eine städtische Innenverdichtung durch die Schließung von Baulücken an der Maxauer Straße kann prinzipiell zur Einsparung von Wohnbaufläche im Außenbereich beitragen.

Ziele der Planung sind

- eine Wohnsiedlung für junges Wohnen (Familien, Studenten, Singles) mit unterschiedlichen Wohnformen zu schaffen, welche die umliegende Wohnbebauung erweitert, ergänzt und aufwertet. Die Wohnnutzung umfasst dabei sowohl Eigentums- als auch geförderten Wohnungsbau.
- die Integration der Wohnbebauung in die Ortsrandlage von Knielingen und in deren gewachsene Struktur aus Einzel- und Mehrfamilienhäusern, Kleingartenanlagen und Naherholungsraum.
- ein Einklang der Flächennutzung mit den wertigen, vorhandenen Biotopen und deren Tier- und Pflanzenbestand sowie deren Schutz, Erhalt und Pflege.

Damit auf dem zu bebauenden Grundstück ein angenehmes Wohnklima geschaffen werden kann, sind die Emissionen aufgrund des Schienenverkehrs durch bauliche und planerische Maßnahmen zu mindern. Hierfür könnte ein Gebäuderiegel entlang der Bahntrasse geplant werden, welcher durch Lärmschutzwände unterbrochen wird, die Bebauung entlang der Maxauer Straße sollte sich in einer offenen Struktur darstellen. Gleichzeitig werden für die Anwohner der Maxauer Straße die Emissionen des Schienenverkehrs durch die Schließung der Baulücke reduziert.

Das Plangebiet kann über die Saarlandstraße und die verlängerte Pfalzbahnstraße entlang der Bahntrasse und / oder über die Maxauer Straße erschlossen werden. Die Parkierung des ruhenden Verkehrs erfolgt für die Anwohner ausschließlich in einer Tiefgarage mit direktem Zugang zu den Wohnungen, die Tiefgarage soll den Höhenunterschied zur Maxauer Straße ausgleichen. Ein autofreies, grünes Wohnquartier ist anzustreben.

Die Maxauer Straße verfügt mit der S-Bahn-Linie S5 (Mühlacker-Wörth/Pfalz) und der fußläufigen Nähe zum Bahnhof Knielingen (Karlsruhe-Winden/Pfalz), sowie mit der guten Anbindung an die Innenstadt von Karlsruhe über den öffentlichen Verkehr und Fahrradwege über eine sehr günstige Verkehrsanbindung.

Planerisch soll eine gut gestaltete und multifunktionale grüne Wohnfläche entwickelt werden, die für alle Bewohner der Maxauer Straße sich als attraktiver Ort darstellt.

1.3 Wettbewerb

Im Frühjahr 2016 fand ein Wettbewerb unter der Teilnahme von vier Planungsbüros zur Quartiersbebauung Maxauer Straße statt. Die städtebauliche Idee des Büros GJL Architekten BDA, Karlsruhe wurde von den Mitgliedern des Gremiums ausgewählt.



Abb. 1-2: Oben: Siegerentwurf GJL Architekten zur Quartiersbebauung Maxauer Straße Unten: Entwurfsstand vom 27.01.2017 (GJL 2016 und 2017).

Grundlage der Entwurfsplanung sind die Wettbewerbsunterlagen erstellt von aljabro unter der besonderen Berücksichtigung der Lage und natürlichen Ausstattung der verfügbaren Flurstücke, insbesondere des baulichen Schallschutzes. Zur Förderung des sozialen Mietwohnraums sollen neben den Landesförderprogrammen, das Karlsruher Wohnraum Förderungsprogramm (KaWof) und das Karlsruher Innenentwicklungskonzept (KAI) berücksichtigt werden.

Basierend auf dem Siegerentwurf wurde im Laufe des letzten Jahres die Detailplanung fortgeführt. Zu den wesentlichen notwendigen Anpassungen zählen die Verschiebung der Besucherparkplätze auf Flurstück 40004/1 von der östlichen auf die westliche Straßenseite sowie die Änderungen der Zuwegung zwischen Haus 2 und 3 anstatt zwischen Haus 3 und 4.

1.4 Planungsrechtliche Rahmenbedingungen

Der ca. 2,6 ha große Geltungsbereich des Bebauungsplans erstreckt sich über die Grundstücke des Vorhabenträgers mit den Flurstücks-Nummern 24188/2, 40004/1 und 24171. Der Geltungsbereich wurde erweitert auf einen Teil des städtischen Flurstücks 24173 zur planungsrechtlichen Absicherung eines Gehweges.

Der Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbandes der Stadt Karlsruhe stellt im Bereich der geplanten Wohnbaufläche geplante gemischte Bauflächen und Hinweise auf Altlasten dar. Der nördliche Bereich des Plangebiets (Flurstück 40004/1) ist als Grünfläche dargestellt. Die Planung ist aus dem Flächennutzungsplan entwickelt (Nachbarschaftsverband Karlsruhe 2012a).

Für die Flächen liegt ein rechtskräftiger Bebauungsplan vor (Nr. 614 „Nutzungsartfestsetzungen (ehemals städtische Bauordnung)“ vom 22.02.1985 der Stadt Karlsruhe), der für den Planbereich keine Nutzung als Baugebiet festsetzt. Die umliegende Wohnbebauung ist als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Die in einem Allgemeinen Wohngebiet zulässigen der Versorgung des Gebiets dienenden Läden, Schank- und Speisewirtschaften sowie nicht störenden Handwerksbetriebe und Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke sind nicht zulässig.

Ein Aufstellungsbeschluss vom 14.04.1994 für die Maxauer Straße sieht für Teilbereiche des Geltungsbereiches VBB eine Zuführung zur baulichen Nutzung vor.

Planungsrechtlich wird das Verfahren nach dem Außenbereich durchgeführt.

1.5 Art der baulichen Nutzung und Bebauungsplanentwurf

Im Flächennutzungsplan des NVK wird das Plangebiet mit Wohnbebauung als geplante gemischte Baufläche dargestellt. Bisher galt im Plangebiet der Bebauungsplan 614 „Nutzungsartfestsetzungen“ der Stadt Karlsruhe. Im Aufstellungsbeschluss vom 14.04.1994 war eine gewerbliche Nutzung der Flächen vorgesehen. Aus dem Flächennutzungsplan kann die festgesetzte Nutzung eines Allgemeinen Wohngebietes gem. § 4 BauNVO entwickelt werden. Dieses ist mit den angrenzenden Wohnbauflächen verträglich, die im Bebauungsplan Nr. 614 „Nutzungsartfestsetzungen“ ebenfalls als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt sind.

Der Bebauungsplanentwurf greift den Siegerentwurf von GJL Architekten auf und konkretisiert diesen planungsrechtlich. Geringfügige Änderungen erfolgten bei der Wegführung, der Zufahrt bzw. Einfahrt zur Tiefgarage sowie der Anordnung der Parkplätze und in der Dimensionierung und Anordnung der Doppelhäuser.

Das Maß der baulichen Nutzung ist ein Allgemeines Wohngebiet mit zwei Teilbereichen A und B. Die maximal zulässige GRZ beträgt im Teilbereich A 0,43 in offener Bauweise mit maximal zwei Vollgeschossen. Für den Teilbereich B beträgt die GRZ 0,37 mit maximal drei Vollgeschossen. Beide Bebauungen sind mit maximal 5° geneigten Flachdächern festgesetzt (örtliche Bauvorschrift nach LBO).

Die Baugrenzen der Wohnbebauung liegen innerhalb des Flurstücks 24188/2. Weitere planungsrechtlich festgesetzte Flächen sind

- Flächen für den Erhalt von Bäumen und Sträuchern
- Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß textlichen Festsetzungen.

Die Zuwegung zur Tiefgarage sowie der Fußweg zum Knielinger Bahnhof sind private Erschließungsflächen. Der neue Gehweg entlang der Doppelhäuser ist öffentlich.

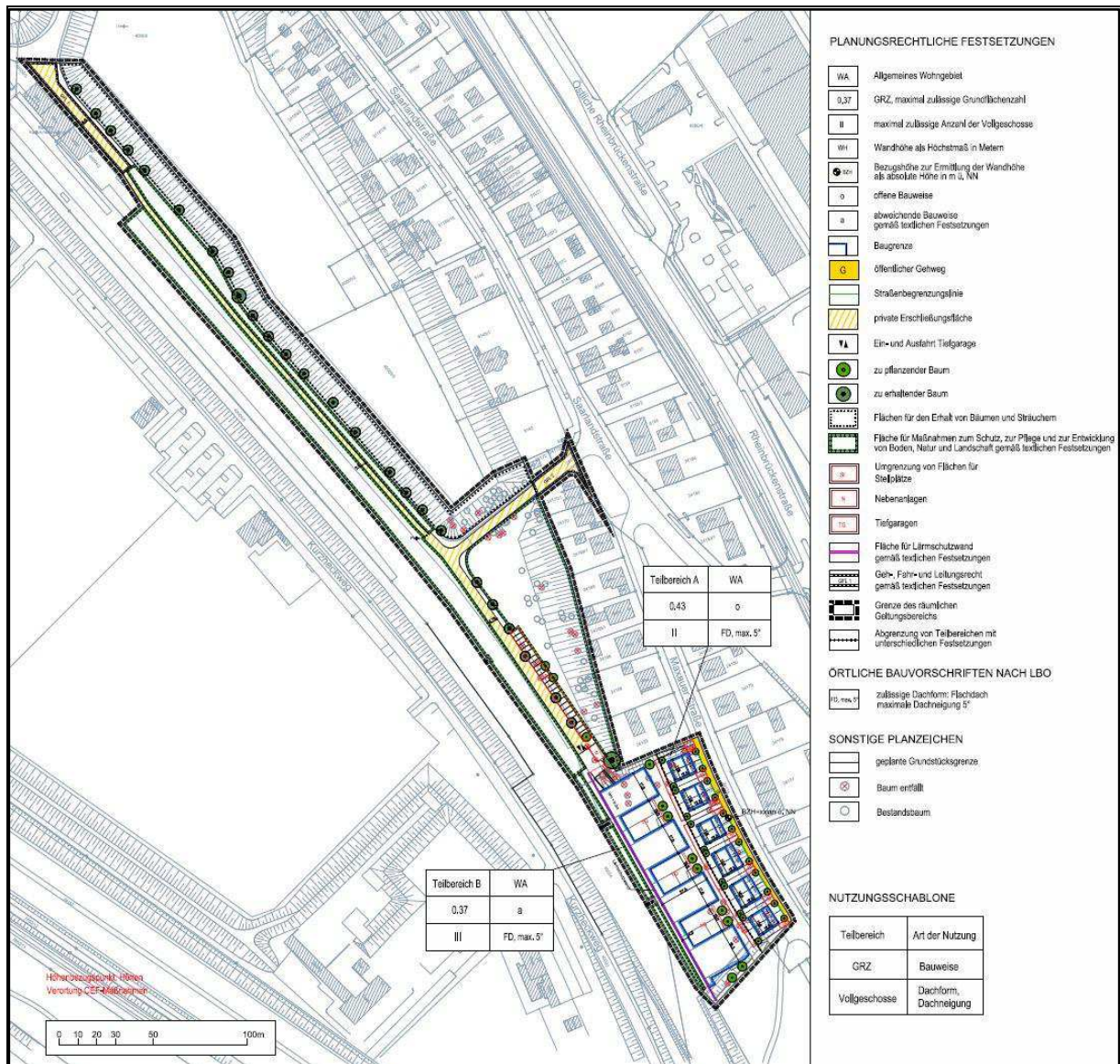


Abb. 1-3: Bebauungsplanentwurf vom 27.02.2017 (GERHARDT/stadtplaner/architekten)

1.6 Gutachten zum Bebauungsplan

Die im Umweltbericht verwendeten Gutachten, Stellungnahmen, Voruntersuchungen sind im Literaturverzeichnis aufgeführt.

2 Ziele des Umweltschutzes im Untersuchungsbereich

2.1 Zielvorgaben des Umweltschutzes

Beschrieben werden die allgemeinen Ziele zum Schutz von Umwelt, Natur und Landschaft im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und auf Landesebenen im Naturschutzgesetz von Baden-Württemberg (NatSchG), im Baugesetzbuch (BauGB), im Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) und der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV), im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und im Wassergesetz Baden-Württemberg (WG) und in der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) mit Verordnungen und Technischen Anleitungen TA Luft, TA Lärm.

Tab. 2.1: Zielvorgaben der untersuchten Schutzgüter

| Schutzgut | Quelle | Zielvorgaben |
|------------------|----------------|--|
| Boden | BauGB | Nach § 1a (2) Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden, Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und Innenentwicklung zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Böden, Bodenversiegelung zu minimieren |
| | BBodSchG | § 1 ff. Sicherung der Bodenfunktionen oder deren Wiederherstellung |
| | BNatSchG | § 1 ff. Dauerhafte Sicherung von Bodendenkmälern, Boden als Teil des Naturhaushaltes, Sicherung von Boden, Vermeidung von Erosion |
| Wasser | WHG (und WRRL) | § 5 ff. Vermeidung von nachteiligen Veränderungen der Gewässereigenschaften, sparsame Verwendung von Wasser, Erhalt der Leistungsfähigkeit des Wasserhaushaltes, Vermeidung der Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses Verantwortungsvoller Umgang mit Wasser und nachhaltige Bewirtschaftung von Flüssen, Seen und Grundwasser. |
| Luft und Klima | BImSchG | § 1 ff. Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen und deren Entstehen vorzubeugen. |
| | TA Luft | 1. Diese dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen. |
| | BNatSchG | § 1 (3) 4. Schutz von Luft und Klima durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere Flächen mit lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen |

| | | |
|-----------------------|-------------|---|
| | | Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien |
| Arten und Biotope | BNatSchG | § 1 (3) 5. ff. Dauerhafte Sicherung und Schutz der wild lebenden Tiere und Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften als Teil des Naturhaushaltes in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt. Ihre Biotope und ihre sonstigen Lebensbedingungen sind zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln oder wiederherzustellen. |
| | BauGB | § 1a (3) ff. Vermeidung und Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes. |
| Mensch | BauGB | § 1 (5) ff. Sicherung des Wohles der Allgemeinheit und menschenwürdige Umwelt durch nachhaltige städtebauliche Entwicklung |
| | BImSchG | § 1 Schutz von Menschen, Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie Kultur- und sonstiger Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen und deren Entstehen vorzubeugen. |
| | TA Lärm | 1. Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. |
| | DIN 18005-1 | Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung |
| Landschaftsbild | BNatSchG | § 1 (1) 3. Dauerhafte Sicherung von Natur und Landschaft in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft. Charakteristischen Strukturen und Elemente sind zu erhalten oder zu entwickeln. Beeinträchtigungen des Erlebnis- oder Erholungswerts der Landschaft sind zu vermeiden. |
| | BauGB | § 1a (3) ff. Vermeidung und Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes. |
| Kultur- und Sachgüter | BauGB | Orts- und Landschaftsbild sind baukulturell zu erhalten und zu entwickeln |
| | BNatSchG | § 1 (4) ff. Erhaltung von historischen Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonderer Eigenart, einschließlich solcher von besonderer Bedeutung für die Eigenart oder Schönheit geschützter oder schützenswerter Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler. |

2.2 Übergeordnete Fachplanungen

Das Plangebiet ist im **Regionalplan 2002** des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 2002) in der Raumnutzung als Regionaler Grünzug aufgeführt, außerdem liegt das Plangebiet im überschwemmungsgefährdeten Bereich bei Katastrophenhochwassern. Der bebaute Bereich ist als Siedlungsfläche mit überwiegender Wohn-/Mischnutzung ausgezeichnet.

Im **Flächennutzungsplan 2010** (NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE 2012a) wird der überplante Bereich im Süden als Gemischte Baufläche (Planung) geführt; im Norden als Grünfläche (Bestand). Im südlichen Plangebiet ist eine Altlast gekennzeichnet (siehe nachfolgende Abbildung). Demnach ist die festgesetzte Nutzung eines Allgemeinen Wohngebietes gem. § 4 BauNVO für diesen Bereich aus dem Flächennutzungsplan entwickelt und ist mit den nördlich und östlich anschließenden Bauflächen entlang der Maxauer Straße, die im Bebauungsplan Nr. 614 „Nutzungsartfestsetzungen“ ebenfalls als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt sind, verträglich. Die Planung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ist aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

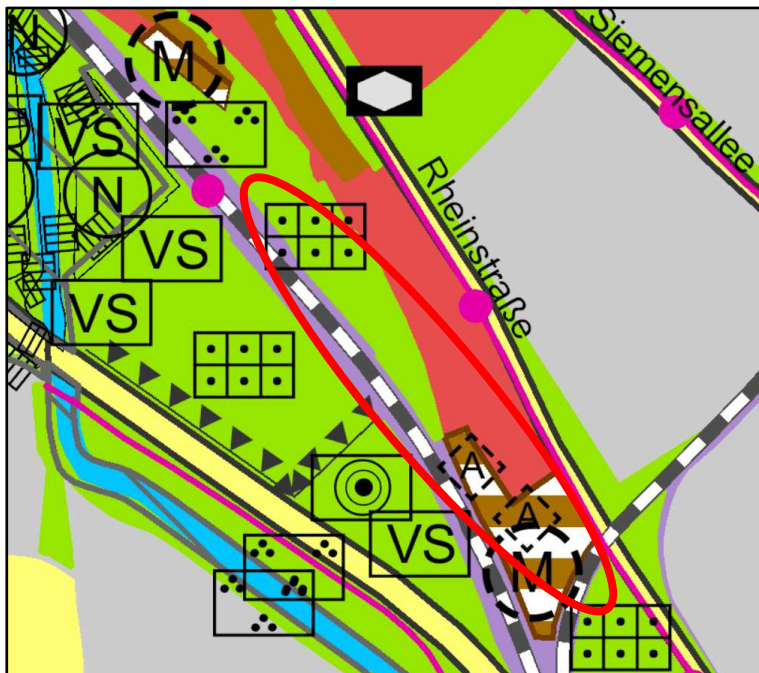


Abb. 2-1: FNP 2010 – „Maxauer Straße“ (rote Umrandung): grün – Grünfläche (Bestand); braun-weiß gestreift – Gemischte Baufläche (Planung); A – Altlasten Kennzeichnung (Quelle: Webseite NVK, 07.03.2017)

Der **Landschaftsplan 2010** (NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE 2012b) stellt in seiner landespflegerischen Zielkonzeption das Planungsgebiet im nördlichen Teil als überwiegend Wiese/Weide mit Pflanzungen von Bäumen, Baumreihen und Alleen in der Flur dar. Im südlichen Teil wird eine geplante Siedlungsfläche dargestellt, bei der laut Kennzeichnung im Gebiet ein wesentlicher Teil der Ausgleichmaßnahmen erbracht werden kann.

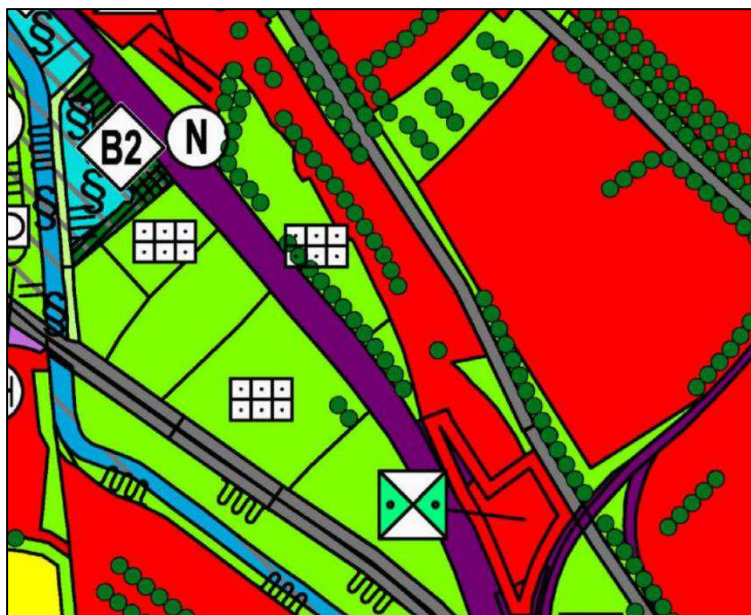


Abb. 2-2: LP 2010 – Ausschnitt Maxauer Straße (Quelle: Webseite NVK, 07.03.2017)

2.3 Schutzgebiete, Genehmigungen

Direkt im überplanten Gebiet liegen keine Schutzgebiete.

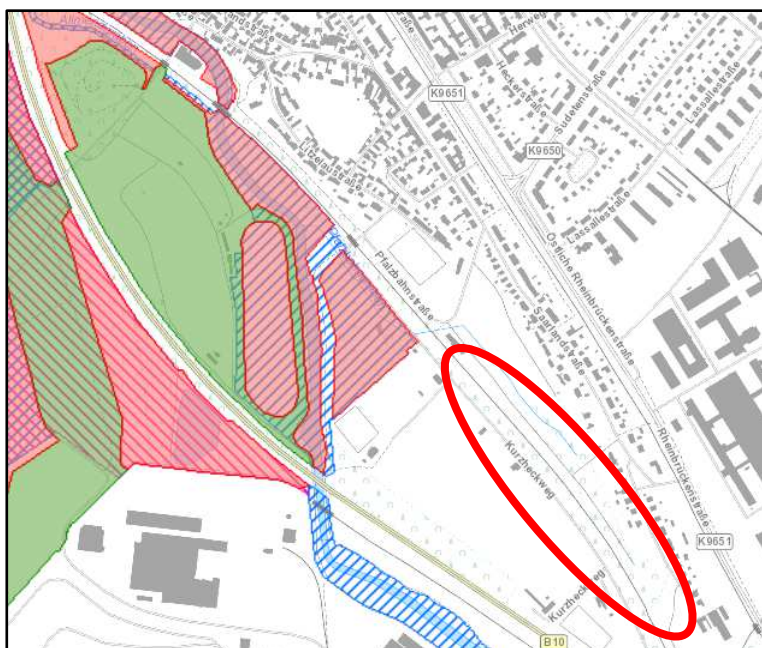


Abb. 2-3: Ausschnitt Schutzgebiete – ungefähre Lage Plangebiet (rot umrandet); flächig rot – NSG; flächig grün – LSG; blau schraffiert – FFH-Gebiet; rot schraffiert - Vogelschutzgebiet (Quelle: Datenservice LUBW 2017, 07.03.2017)

Die Schutzgebiete im näheren Umfeld des geplanten Bauvorhabens sind:

- Das **Naturschutzgebiet „Burgau“** (Schutzgebiets-Nr. 2.122) und das gleichnamige **Landschaftsschutzgebiet** nordwestlich des Plangebiets,
- die **FFH-Gebiete** (Nr. 7015-341) „**Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe**“ sowie (Nr. 7016-343) „**Oberwald und Alb**“.

Weiter im Westen liegt das **Europäische Vogelschutzgebiet** (Nr. 7015-441) „**Rheinniederung Elchesheim – Karlsruhe**“.

Ein § 30 (BNatSchG) / **§ 33 Biotop** (Nr. 169162120216: „Gehölze am südwestlichen Rand von Knielingen“) (NatSchG) liegt im südlichen Bereich des Plangebiets.

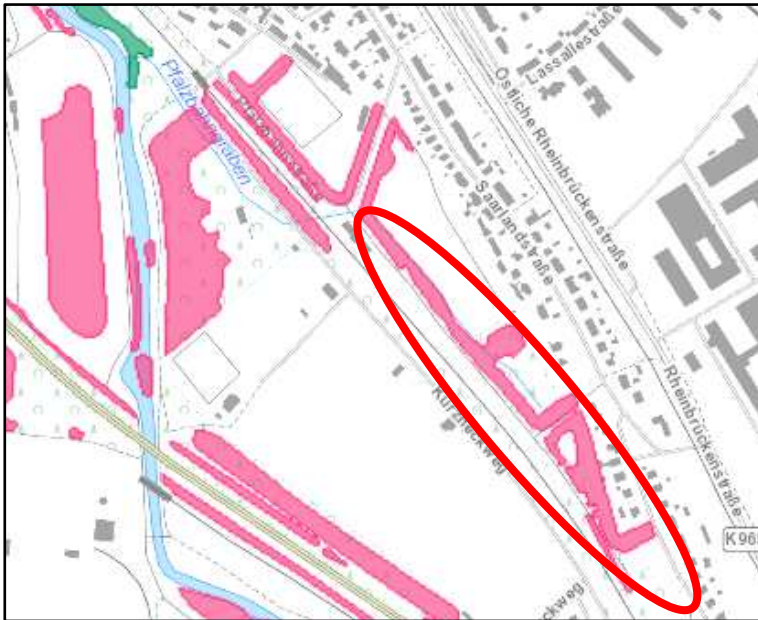


Abb. 2-4: § 33 Biotope: Pink – Offenlandbiotop, Grün – Waldbiotop (Quelle: Datenservice LUBW 2017, 07.03.2017)

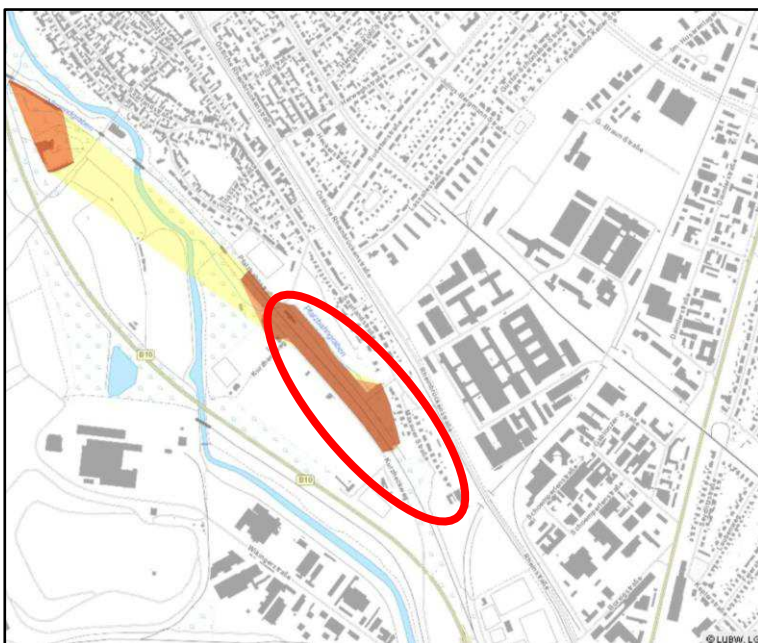


Abb. 2-5: Ausschnitt Biotopverbund trockene Standorte: dunkelbraun Kernfläche, hellbraun Kernraum, Beige 500 m und gelb 1000 m Suchraum (Quelle: s.o.)

Teilbereiche der überplanten Grundstücke liegen im Biotopverbund trockene Standorte, innerhalb der Kernfläche.

Berührt vom Bauvorhaben sind das § 33 Biotop (Nr. 169162120216: „Gehölze am südwestlichen Rand von Knielingen“) und der Biotopverbund trockene Standorte mit Kernflächen.

Die Eingriffe in das § 33 Biotop müssen von der zuständigen Behörde genehmigt werden. In diesem Fall ist der Zentral Juristische Dienst der Stadt Karlsruhe zuständig (mündl. Auskunft Herr Bantz, ZJD Stadt Karlsruhe, 26.6.2017). Der Auftraggeber stellt den Antrag für die Teilrodung des betroffenen Biotops im Laufe des Verfahrens.

Die Baumschutzsatzung der Stadt Karlsruhe ist einzuhalten. Zuständig für die Erteilung von Erlaubnissen nach § 6 ist das Gartenbauamt der Stadt Karlsruhe. Die Erlaubnis ist schriftlich einzureichen und abzustimmen.

Artenschutzrechtliche Fragestellungen sind mit den zuständigen Behörden (UNB Stadt Karlsruhe und RP Karlsruhe) zu klären, ggf. sind Ausnahmegenehmigungen zu beantragen.

Alle nationalen und europarechtlichen Schutzgebiete (FFH, SPA, NSG, LSG) liegen außerhalb und in großer Distanz zum Plangebiet und werden daher im Zusammenhang mit dem Vorhaben nicht näher betrachtet.

3 Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung

In der Bestandsaufnahme wird die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes mit den folgenden Schutzgütern erfasst:

- Boden
- Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)
- Luft und Klima
- Arten, Biotope (Tiere und Pflanzen) und biologische Vielfalt
- Mensch
- Landschaftsbild
- Kultur- und Sachgüter

Der Untersuchungsraum für die Schutzgüter ist nachfolgend aufgeführt.

Tab. 3.1: Untersuchungsraum Schutzgüter für das Bauvorhaben „Maxauer Straße“

| Schutzgut | Untersuchungsraum |
|-----------------------|---|
| Boden | Plangebiet |
| Wasser | Plangebiet |
| Luft und Klima | Karlsruhe: Stadtteile Knielingen, Mühlburg, |
| Arten und Biotope | Plangebiet |
| Mensch | 500 m Radius um Plangebiet |
| Landschaftsbild | 500 m Radius um Plangebiet |
| Kultur- und Sachgüter | Plangebiet |

Der Nachbarschaftsverband Karlsruhe hat ökologische Tragfähigkeitsstudien zur Bewertung der Schutzgüter unbebauter Flächen vor allem im Außenbereich erstellt und diese in Übersichtskarten dargestellt (NVK 2017). Die Wertigkeit der jeweiligen Schutzgüter in der Planfläche wird in den folgenden Unterkapiteln aufgeführt.

3.1 Naturräumliche Einordnung

Karlsruhe-Knielingen zählt zur Großlandschaft des Mittleren Oberrhein-Tieflandes. Das Plangebiet „Maxauer Straße“ liegt am Übergang zwischen Niederterrasse und Rheinebene im Osten der Rheinniederung. Nach der naturräumlichen Gliederung befindet sich das Plangebiet in der *Rheinniederung* in der Haupteinheit *Hardtebene*.

3.2 Geologie

Das Plangebiet liegt geologisch am Ostrand der Rheinniederung direkt an der Grenze zur Niederterrasse.

In der Rheinniederung finden sich quartäre Sedimentationen, meist auf Flussschotter, die bei Hochwasser des Rheins abgelagert wurden. Es handelt sich dabei um Lehm und Schlick, der zum Teil oberflächlich entkalkt ist. Die Rheinniederung wird vom Hochgestade begrenzt, einem 6-10 m hohen steilen Rand. Die angrenzende Niederterrasse besteht aus quartären Würm-Schottern und Flugsandablagerungen (lokal auch Hochflutsande).

Die Geologischen Einheiten des Plangebiets sind in der GK50 hauptsächlich als anthropogene Ablagerungen sowie holozäne Auensedimente und Hochflutsande dargestellt (LGBR 2017).

3.3 Schutzgut Boden

Die natürlichen Böden der Rheinniederung sind Auenpararendzinen, Braune Auenböden und Auengleye sowie in den Randbereichen zum Teil Niedermoore. Das Substrat setzt sich aus karbonathaltigen Auensedimenten und Abschwemmmassen zusammen. Die Böden sind skelettfrei bis –arm und meist tiefgründig. Die Bodenregion ist das Oberrheinische Tiefland und Hochrheingebiet, die Bodenlandschaft Auen und Moore im Oberrhein- und Hochrheingebiet. Die unter den Böden liegenden Rheinsedimente weisen laut KMR50 eine Kiesmächtigkeit von mehr als 20 m auf (LGBR 2017, GLA 1985).

Die Böden im Plangebiet sind stark anthropogen beeinflusst, mehr dazu in Kapitel 3.3.1. Im Gutachten von GHJ (2016) sind die Aufschüttungen entlang des Bahndammes und die Zuwegung ohne erkennbare Altlast und Belastungen als natürliche Böden geführt. Die Restfläche ist in den letzten Jahrzehnten aufgeschüttet worden (siehe Kapitel Altlasten).

Es wird davon ausgegangen, dass die natürlichen Bodenfunktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, als Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinem Wasser- und Nährstoffkreislauf sowie Abbau- und Ausgleichsmedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers durch die aufgeschütteten Altlasten reduziert, gestört und teils ungeeignet sind.

Informationen zum Boden im Plangebiet vom LGRB (2017) auf der BK 50 liegen für den städtischen Bereich nicht vor. Zu den natürlichen Bodenfunktionen im Plangebiet liegen keine Angaben im Gutachten von GHJ (2016) vor.

Nach LUBW (2012b) können unversiegelte Böden im baurechtlichen Innenbereich pauschal für die Bodenfunktionen mit 1 eingestuft werden. Die versiegelten Flächen im Plangebiet werden mit 0 bewertet.

In der Ökologischen Tragfähigkeitsstudie des NVK Karlsruhe wird die Empfindlichkeit des Schutzguts Boden innerhalb der Planungsfläche als **gering** eingestuft (NVK 2017).

3.3.1 Altlasten

Im Plangebiet sind mehrere flächige Altablagerungen sowie lokale Verschmutzungen durch ehemalige Flächennutzungen als Lager (Dachdeckerei und Gerüstbauer) bekannt.

Ein Auszug aus dem Altlastenkataster mit einem Schreiben der Stadt Karlsruhe (03.05.2017b, Frau Purkhold, Amt für Umwelt und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe) liegt vor. Folgende Flächen werden im Altlastenkataster der Stadt Karlsruhe als „AA am Knielinger Bahnhof“ (Objekt-Nr. 00411) geführt:

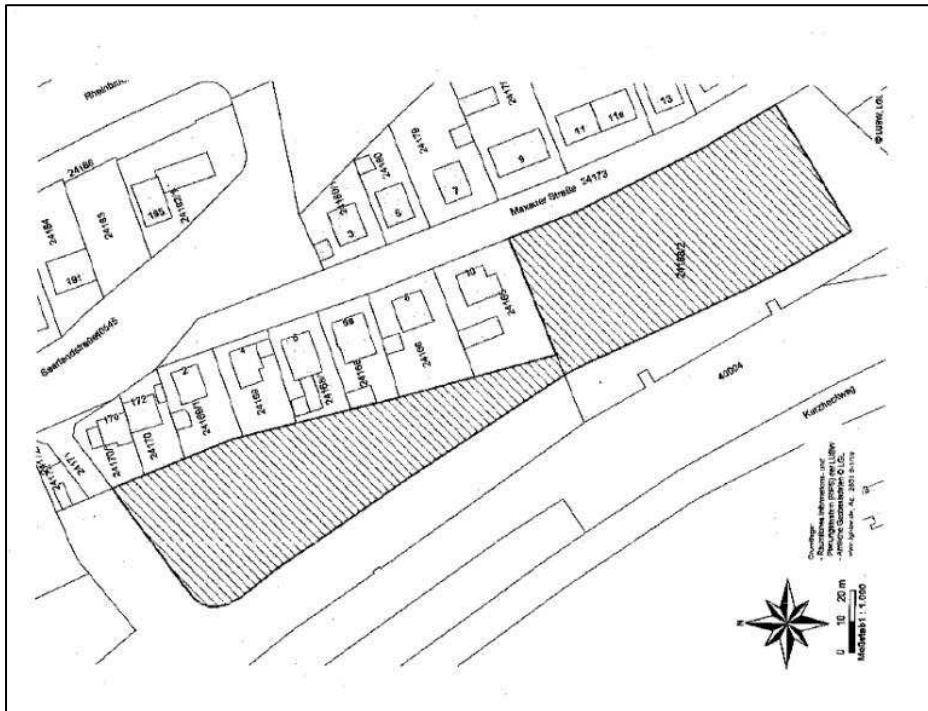


Abb. 3-1: Auszug aus dem Altlastenkataster der Stadt Karlsruhe – anthropogene Auffüllungen auf Flurstück 24188/2 (südlich), Teilbereich Flurstück 40004/1

Altablagerung „Am Knielinger Bahnhof“ (00411-001; Teilbereich Süd / Gebäude)

Gemäß dem Gutachten von ROTH & PARTNER (1999) wurden auf dem Flurstück 24188 von 1942 bis 1964 Ablagerungen am Knielinger Bahnhof eingebracht. Die mit Hausmüll aufgefüllte Fläche beträgt mindestens ca. 825 m² und ist bis zu 8 m mächtig. Eine Fläche von 1700 m² wurde bis etwa 0,7 m unterhalb der Geländeunterkante mit Bauschutt aufgefüllt. Laut Gutachten von GHJ (2016) weisen die Auffüllungen abfallrechtlich relevante Schadstoffbelastungen auf, vor allem mit Schwermetallen. Den Eluatanalysen zufolge lägen die Schwermetalle allerdings in einer nicht oder nur schwer mobilisierbaren Form vor, sodass keine Gefährdung des Grundwassers und kein weiterer altlastenrechtlicher Handlungsbedarf gesehen wurde. Eine Belastung der Bodenluft wurde nicht festgestellt.

Im südlichen Bereich entlang der Flurstücksgrenze zur Gärtnerei vermutete ROTH & PARTNER (1999) eine weitere Altablagerung. Dieser Bereich wurde im Gutachten von GHJ (2016) nicht weiter beprobt.

Altablagerung „Teilfläche Nord“ (00411-002; Teilbereich Nord / Zufahrt)

„Das Baufeld der geplanten Zufahrt zur Tiefgarage wird im Altlastenkataster als Altablagerung „AA Teilfläche Nord“ (00411-002) geführt. Für diesen Bereich liegt lediglich eine Historische Erkundung aus dem Jahr 1991 vor. Technische Erkundungsmaßnahmen wurden hier bislang [bis zur Untersuchung durch GHJ 2016] nicht durchgeführt. Die Verfüllung erfolgte bis zum Jahr 1991, vermutlich mit Hausmüll, Sperrmüll und Bauschutt“ (GHJ 2016).

Das Gutachten von GHJ kommt zu dem Ergebnis, dass „sämtliche Auffüllungsmaterialien den Analyseergebnissen zufolge als prinzipiell schadstoffverdächtig anzusehen“ sind.

Der Anteil der anthropogenen Beimengungen in den Auffüllungen ist demnach sehr unterschiedlich. Laut Gutachten von GHJ (2016) dominieren bei den künstlichen Beimengungen diverse mineralische Bauschuttkomponenten (Ziegel-, Beton- und Natursteinbruchstücke sowie Fliesen und Mauerwerksreste). Weiterhin wurden auch

Schlacke, Schwarzdeckenpartikel oder auch nicht weiter identifizierbare schwarze Partikel festgestellt. Bedeutende hausmüllähnliche Bestandteile wurden nicht erbohrt.

Künstliche, schadstoffverdächtige Auffüllungen sind den Bohrerergebnissen zufolge flächenhaft vorhanden. In Übereinstimmung mit den Untersuchungen des Jahres 1999 (siehe ROTH & PARTNER 1999) fand GHJ im südöstlichen Teil des Projektstandortes die größten Auffüllungsmächtigkeiten zur Maxauer Straße hin, während im Westen dieser Teilfläche geringmächtige Auffüllungen vorherrschen. Vergleichbare Verhältnisse liegen demnach im nördlichen Teil des Projektstandortes vor. Auch hier wurden parallel zur bestehenden Bebauung (ehemalige Grube) große Auffüllungsmächtigkeiten von mehreren Metern erbohrt, während im Nordwesten nur geringmächtige Auffüllungen festgestellt wurden.

Da keine Untersuchungen nach dem Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) durchgeführt wurden, ist eine Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch nicht möglich. Auf Grund der nachgewiesenen Schadstoffbelastungen in den Böden sind ggf. im Hinblick auf die Detailplanung weitere Untersuchungen erforderlich (schriftlich Amt für Umwelt- und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe, 16.01.2018). Es wird ergänzend auf mögliche Untersuchungen bezüglich des Wirkungspfades Boden-Pflanze hingewiesen, da Privatgärten an den Doppelhäusern vorgesehen sind.

Sowohl im nördlichen als auch im südlichen Bereich des Plangebiets ist das anthropogene Material laut Gutachten abfallrechtlich als Material mit der Einbauklasse Z1.2 bis >Z2 einzustufen nach VwV Boden (Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial des Landes Baden-Württemberg). Dies entspricht einer Verwendung in technischen Bauwerken mit wasserundurchlässiger Oberfläche bei günstigen hydrogeologischen Verhältnissen bzw. einer Verwendung in Erdbauwerken mit wasserundurchlässiger Deckschicht (Abstand Auffüllbasis zum Grundwasser > 1 m). Nach DepV (Deponieverordnung) sind die Einbauklassen in den anthropogenen Aufschüttungen DK 0 bis DK I. Für die abfallrechtliche Einstufung sind laut Gutachten ausschließlich die Parameter PAK im Feststoff und die Schwermetalle Blei, Kupfer und Zink relevant.

Die Bodenproben aus den natürlich Kiesen und Sanden haben keine abfallrechtliche Relevanz und sind „nach derzeitigem Kenntnisstand“ als frei verwertbar im abfallrechtlichen Sinne bzw. als Material der Einbauklasse Z0 nach VwV Boden einzustufen (GHJ 2016).

3.3.2 Kampfmittel

Der Karlsruher Westen und die an das Plangebiet grenzende Bahnlinie waren im Zweiten Weltkrieg von Luftangriffen betroffen. Dem Gutachten von GHJ (2016) ist eine Kampfmittelauskunft des Kampfmittelbeseitigungsdiensts des Regierungspräsidiums Stuttgart angehängt. Für das Planungsgebiet wurde eine multitemporale Luftbilddauswertung durchgeführt. Das Gebiet liegt demnach teilweise in einem bombardierten Bereich, in dem Blindgänger nicht ausgeschlossen werden können. Weitere Vor-Ort-Maßnahmen sind demzufolge erforderlich. Im nördlichen Teil des Planungsgebiets sollen Erdarbeiten von einem Feuerwerker mit einem Befähigungsschein nach § 20 Sprengstoffgesetz begleitet werden (GHJ 2017a).

3.3.3 Historische Bodendenkmäler

Historische Bodendenkmäler im überplanten Gebiet sind nicht bekannt.

3.4 Schutzgut Wasser

3.4.1 Grundwasser und Oberflächenwasser

In dem von der Planung betroffenen Bereich sind keine Fließ- und Stillgewässer zu finden. Der Pfalzbahngraben fließt angrenzend, teilweise parallel zur nordöstlichen Flurstücksgrenze des Flurstückes 40004/1. Dieses Flurstück wird nicht bebaut. Die Alb fließt in etwa 250-350 m Abstand westlich des Plangebiets.

Das Plangebiet liegt nicht innerhalb eines Wasserschutzgebiets.

In der von GHJ (2016) durchgeführten Baugrunderhebung wurde das Grundwasser in 7,0 bis 7,6 m Tiefe anstehend gefunden. Der Oberrheingraben ist ein Grundwasserleiter, der aus quartären/pliozänen Sanden und Kiesen besteht (LGBR 2017: HÜK350).

Aus den Altlastenanalysen von GHJ (2016) geht hervor, dass die Schwermetalle nach den Eluatanalysen zufolge in einer nicht oder nur schwer mobilisierbaren Form vorliegen, sodass keine Gefährdung des Grundwassers und kein weiterer altlastenrechtlicher Handlungsbedarf gesehen wird.

Anfallendes Niederschlagswasser versickert in den vorhandenen Böden, die vorwiegend aus Auffüllungen bestehen (siehe Kapitel 3.4.2.).

In der Ökologischen Tragfähigkeitsstudie des NVK Karlsruhe wird die Empfindlichkeit des Schutzguts Wasser innerhalb der Planungsfläche als **hoch** eingestuft (NVK 2017).

3.4.2 Altablagerungen

Einer dem Gutachten von GHJ (2016) zugrunde liegenden historischen Erkundung zufolge reichte die Grube der Auffüllungen „Teilfläche Nord“ (00411-002; Teilbereich Nord / Zufahrt) mit 8 m Tiefe bis zum Grundwasser. Den im Gutachten dargestellten Bohrergebnissen zufolge kann davon ausgegangen werden, dass die künstlichen Auffüllungen nicht vom Grundwasser durchströmt werden. Lediglich bei extrem hohen Grundwasserständen könnten demnach tief reichende Teile des Auffüllungskörpers im Bereich einer Bohrung an der Pfalzbahnstraße in direkten Kontakt mit dem Grundwasser kommen.

Hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Grundwasser kommt das Gutachten von GHJ (2016) zu dem Ergebnis, dass von einem „gewissen Gefährdungspotenzial“ des Grundwassers auszugehen ist. Schwermetalle konnten nicht in erhöhten Konzentrationen nachgewiesen werden, in den beiden Proben mit den höchsten PAK-Feststoffgehalten (Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe) wurden erhöhte PAK-Konzentrationen (42,21 µg/l und 1,11 µg/l) im Eluat festgestellt, womit der Prüfwert von 0,2 µg/l deutlich überschritten ist.

Aus einem Schreiben des Amtes für Umwelt und Arbeitsschutz (vom 03.03.2017, STADT KARLSRUHE 2017a), das auf das geo- und umwelttechnische Gutachten von GHJ Bezug nimmt, geht hervor, dass im Bereich des Plangebiets eine großräumige Verunreinigung des Grundwassers mit Leichtflüchtigen Halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) vorliegt. Diese setzt sich aus zum Teil überschneidenden Schadstofffahnen verschiedener Emittenten zusammen. Gegebenenfalls werden demnach im Zuge von eventuellen Grundwasserhaltungsmaßnahmen in diesem Bereich abhängig von der jeweiligen Belastungssituation weitergehende Maßnahmen im Zusammenhang mit der Überwachung und Ableitung des gefördertem Grundwassers erforderlich. Ebenso seien Einschränkungen bei der Grundwassernutzung, beispielsweise für die Gartenberegnung, möglich.

3.5 Schutzgut Luft und Klima

Das Klima des mittleren Oberrheingrabens zeichnet sich durch milde Winter und warme Sommer aus. Der weiteren Bestandsbeschreibung liegt ein klimatologisches Gutachten von VOGT (1988) zugrunde, in dem das lokale Geländeklima erfasst und bewertet wurde. Eine klimatische Vorbelastung ergibt sich aus der Lage in der Rheinebene und den damit verbundenen austauscharmen und windschwachen Wetterlagen. Die Vertikalzirkulation wird dabei durch warme Luftschichten in geringer Höhe der Atmosphäre unterbunden, was zu drückender Schwüle im Sommer und Inversionslagen im Herbst und Winter führt. Entsprechend bedeutsam sind daher Abkühlungsflächen, die das Lokalklima positiv beeinflussen.

Das Untersuchungsgebiet liegt am Rande der weitgehend un bebauten Rheinniederung unmittelbar am Siedlungsrand von Knielingen. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt dort 11,2°C, der Niederschlag im langjährigen Mittel liegt bei ca. 750 mm/a. Die Hauptwindrichtung liegt bei SW (LUBW UDO 2017, ROTH 1999).

Im Klimaanpassungsplan der Stadt Karlsruhe (2017d) ist das Plangebiet als Potenzialfläche klimaoptimierter Bebauung ausgewiesen.

In der Ökologischen Tragfähigkeitsstudie des NVK Karlsruhe wird die Empfindlichkeit des Schutzguts Klima/Luft innerhalb der Planungsfläche vorwiegend als Mittel bis **hoch** eingestuft (NVK 2017). Nach der Klimafunktionskarte sind die Flächen als **mittlere Kaltluftlieferanten (350-700 m³/s)** bekannt.

Flächen mit sehr hoher Empfindlichkeit in Bezug auf Klima/Luft sind „Freiflächen mit Einfluss auf die Siedlungsgebiete (Kaltluftleitbahn) oder direkter Wirkung auf hoch bis sehr hoch belastete Bereiche“. Austauschbarrieren gegenüber bebauten Randbereichen sollen dort vermieden werden sowie Emissionen reduziert werden. Der nördliche Bereich ist nicht bewertet.

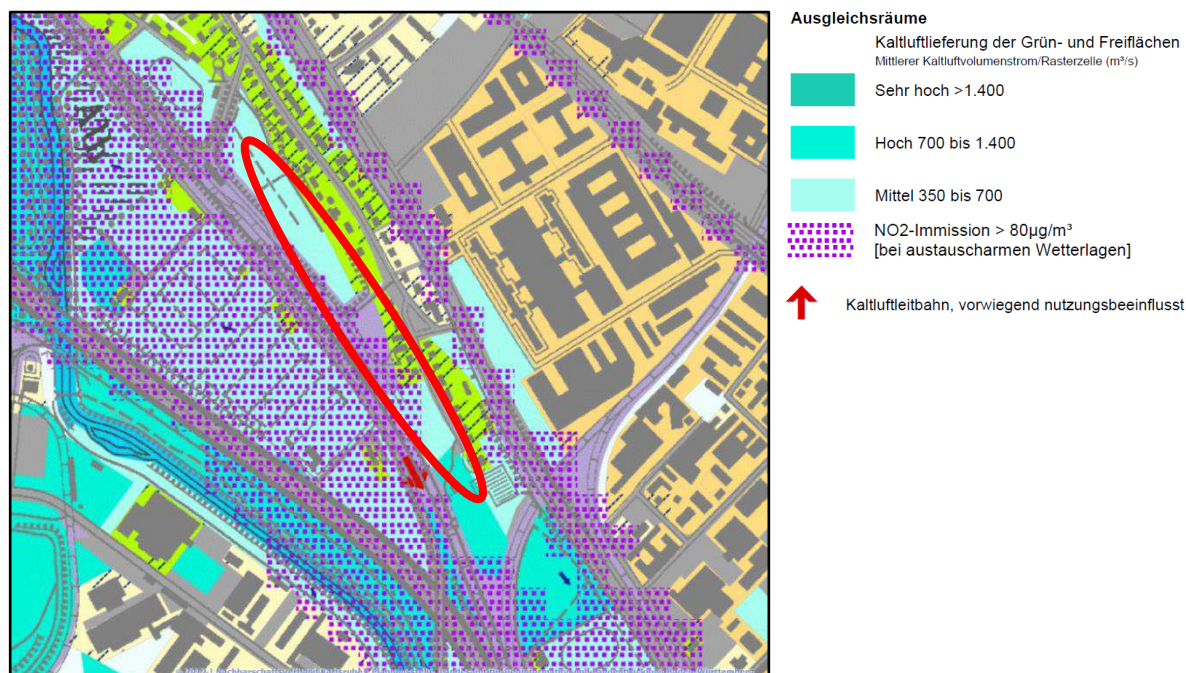


Abb. 3-2: Ausschnitt aus der Klimafunktionskarte (NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE 2012c).

3.5.1 Luftschadstoffe

In der Klimafunktionskarte (Abb. 3.2) sind im südwestlichen Teil des Plangebiets sowie entlang der Maxauer Straße NO₂-Immissionen von mehr als 80 µg/l bei austauscharmen Wetterlagen verzeichnet.

Das Planungsgebiet unterliegt keiner über das im bebauten Gebiet von Knielingen ohnehin bestehende Maß hinausgehenden besonderen Luftschadstoffbelastung. Insofern ist eine gesonderte Betrachtung der Luftschadstoffsituation entbehrlich. Gleiches gilt für Geruchsemissionen. Auch hier liegt derzeit keine besondere Belastungssituation vor.

Die Feinstaubbelastung (PM > 10µm) für das größere Umfeld wird mit ca. 20-23 µm/m³ für das Jahr 2010 angegeben. Die Prognose für 2020 ergibt eine Verbesserung auf 16-18 µm/m³.

Die mittlere Ozonbelastung im Großraum wird mit 42-45 µg/m³ für das Jahr 2010 angegeben. Für das Jahr 2020 wird ein Bereich von ca. 42-48 µg/m³ prognostiziert.

3.6 Schutzgüter Arten, Biotope und biologische Vielfalt

Für das Plangebiet wurde im Jahr 2015 von ALAND eine saP mit Erfassungen der EU-Vogelarten und der Tiere und Pflanzen des Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) sowie eine Biototypenerfassung für die Bewertung nach ÖKVO mit dem für die Stadt Karlsruhe angepassten Bewertungsverfahren im Rahmen des Baurechtlichen Ökokontos nach BREUNIG & SCHALAJDA (2016).

3.6.1 Arten

Auf Grund der Ausprägung und Lage der Untersuchungsflächen sind die erhobenen Tiergruppen auf Eidechsen, Vögel, Fledermäuse und Insekten mit den Schwerpunkten auf Schmetterlinge, Heuschrecken, Libellen, Wildbienen, Grabwespen und holzbewohnende Käfer erweitert worden.

3.6.1.1 Vögel

Methodik

Die Brutvogelkartierung erfolgte nach den Methodenstandards des Dachverbandes deutscher Avifaunisten (SÜDBECK, 2005). Gesicherte Brutnachweise erfolgten über das Beobachten von besetzten Vogelnestern, futtertragenden Altvögeln oder Sichtungen von Jungvögeln. Zeigten Arten mindestens zweimal artspezifisches Revierverhalten z.B. Reviergesänge innerhalb ihres Brutzeitraums wurde dies als weiterer Hinweis auf einen Brutnachweis erfasst. Vögel mit gesicherten wie auch wahrscheinlichen Bruten werden nachfolgend als Brutvögel zusammengefasst betrachtet. Einmalige Sichtungen wurden als Nahrungsgäste und/oder Durchzügler mit aufgenommen. Kartiert wurde in den frühen Morgenstunden im Frühjahr und Frühsommer 2015 und einmalig in der Dämmerung.

Ergebnis

Im überplanten Gebiet sind die gesamten Flächen für Vögel als Lebens-, Fortpflanzungs- und Ruhestätte gut geeignet. Störungen erfolgen durch die Nutzung der Flächen von Spaziergängern mit Hunden.

Es konnten insgesamt 34 Vogelarten nachgewiesen werden. 25 Vogelarten sind als Brutvögel im Gebiet, die restlichen Arten nutzen das Gebiet zur Nahrungssuche. Alle nachgewiesenen Brutvögel sind besonders geschützt. Die erfassten Vögel sind:

Tab. 3.2: Kartierte Vögel Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015)

| Art | Deutscher Name | Schutzstatus nach BNatSchG | | Richtlinien und Verordnungen | | | Anmerkun g | Rote Liste | |
|---------------------------------------|------------------|----------------------------|-------------------|------------------------------|-------------|----------|---------------|------------|----|
| | | besonders geschützt | streng geschützt. | EG-VO | Art.1 VS-RL | BArtSchV | | D | BW |
| Brutvögel | | | | | | | | | |
| <i>Carduelis carduelis</i> | Stieglitz | b | | | x | | | | |
| <i>Carduelis chloris</i> | Grünfink | b | | | x | | | | |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Gartenbaumläufer | b | | | x | | | | |
| <i>Columba palumbus</i> | Ringeltaube | b | | | x | | | | |
| <i>Corvus corone</i> | Rabenkrähe | b | | | x | | | | |
| <i>Emberiza citrinella</i> | Goldammer | b | | | x | | | V | V |
| <i>Erithacus rubecula</i> | Rotkehlchen | b | | | x | | | | |
| <i>Fringilla coelebs</i> | Buchfink | b | | | x | | | | |
| <i>Motacilla alba</i> | Bachstelze | b | | | x | | | | |
| <i>Parus caeruleus</i> | Blaumeise | b | | | x | | | | |
| <i>Parus major</i> | Kohlmeise | b | | | x | | | | |
| <i>Parus palustris</i> | Sumpfmeise | b | | | x | | | | |
| <i>Passer domesticus</i> | Haussperling | b | | | x | | | V | V |
| <i>Passer montanus</i> | Feldsperling | b | | | x | | | V | V |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | Hausrotschwanz | b | | | x | | | | |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Ziilpzalp | b | | | x | | | | |
| <i>Phylloscopus trochilus</i> | Fitis | b | | | x | | | | 3 |
| <i>Pica pica</i> | Elster | b | | | x | | | | |
| <i>Prunella modularis</i> | Heckenbraunelle | b | | | x | | | | |
| <i>Sitta europaea</i> | Kleiber | b | | | x | | | | |
| <i>Sturnus vulgaris</i> | Star | b | | | x | | | 3 | |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | Mönchsgrasmücke | b | | | x | | | | |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Zaunkönig | b | | | x | | | | |
| <i>Turdus merula</i> | Amsel | b | | | x | | | | |
| <i>Turdus philomelos</i> | Singdrossel | b | | | x | | | | |
| Nahrungshabitat | | | | | | | | | |
| <i>Accipiter nisus</i> | Sperber | b | s | A | x | | | | |
| <i>Ardea cinerea</i> | Graureiher | b | | | x | | | | |
| <i>Hirundo rustica</i> | Rauchschwalbe | b | | | x | | | 3 | 3 |
| <i>Picus viridis</i> | Grünspecht | b | | | x | s | 4 | | |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | Türkentaube | b | | | x | | | | |
| <i>Sylvia communis</i> | Dorngrasmücke | b | | | x | | | | |
| Nahrungshabitat & Durchzug | | | | | | | | | |
| <i>Apus apus</i> | Mauersegler | b | | | x | | | | V |
| <i>Delichon urbicum</i> | Mehlschwalbe | b | | | x | | | 3 | V |
| Durchzug | | | | | | | | | |
| <i>Corvus fruilegus</i> | Saatkrähe | b | | | x | | | | |

Legende und Anmerkungen:**Schutzstatus nach BNatSchG** (vom 29. Juli 2009 [BGBl. I S. 2542])**b:** besonders geschützte Art **s:** streng geschützte Art**Richtlinien und Verordnungen****EG-VO** (Verordnung (EG) Nr. 318/2008 vom 31. März 2008)**A:** in Anhang A geführt **B:** in Anhang B geführt**Art.1 VS-RL** (Vogelschutz-Richtlinie der Richtlinie 2009/147/EG vom 30. November 2009)**x:** in Europa natürlich vorkommende Vogelart**BArtSchV****b:** in Anlage 1 Spalte 2 aufgeführt **s:** in Anlage 1 Spalte 3 aufgeführtAnmerkung**4:** BArtSchV - Besonders geschützte Art (§ 10 Abs. 2 Nr.10 Buchstabe b Doppelbuchstabe bb nach BNatSchG)**Rote Liste Deutschland** (DEUTSCHER RAT FÜR VOGELSCHUTZ (DRV) UND NABU 2016) **und Baden-Württemberg** (BAUER ET AL. 2016)**3:** gefährdet **V:** Vorwarnliste

Die hier vorkommenden Arten sind bis auf den Fitis Arten, die auch innerhalb der Wohnbebauung häufiger vorkommen und in den letzten Jahren nur geringe Bestandseinbußen hinnehmen mussten. Beim Fitis sind deutlich höhere Bestandsrückgänge nachgewiesen.

3.6.1.2 Fledermäuse und andere Säugetiere**Methodik**

Die Fledermäuse wurden fünfmal mit einer mehrstündigen Begehung in Verbindung mit einem Handdetektor (Petterson D230 Ultraschalldetektor) erfasst. Aufgrund der Aktivitätsnachweise entlang des „Bahnweges“ wurde dort in zwei Nächten, jeweils eine Nacht lang, ein Detektor mit Datenlogger (Petterson D500X Ultraschalldetektor mit Rekorder) zur Dauererfassung der Fledermausrufe eingesetzt.

Die Begehungen und Dauererfassungen erfolgten im Juni und August 2015.

Ergebnis

Es wurden insgesamt nur 4 Fledermausarten nachgewiesen, die in nachfolgender Tabelle mit den Schutzkategorien aufgelistet sind. Gebäudebewohnende Fledermausarten sind Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Großes Mausohr. Die Wasserfledermaus zählt zu den Baumhöhlen bewohnenden Arten.

Tab. 3.3: Kartierte Fledermäuse Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015)

| Art | Deutscher Name | Schutzstatus nach BNatSchG | | Richtlinien und Verordnungen | | | Rote Liste | |
|--|------------------|----------------------------|------------------|------------------------------|-------------|----------|------------|----|
| | | besonders geschützt | streng geschützt | FFH Anh. II/IV | Art.1 VS-RL | BArtSchV | D | BW |
| Fledermäuse | | | | | | | | |
| <i>Myotis myotis</i> | Großes Mausohr | b | s | II/IV | | | 3 | 2 |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Wasserfledermaus | b | s | IV | | | | 3 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Zwergfledermaus | b | s | IV | | | D | 3 |
| <i>Pipistrellus pygmaeus/mediterraneus</i> | Mückenfledermaus | b | s | IV | | | ? | G |

Legende und Anmerkungen:**Schutzstatus nach BNatSchG** (vom 29. Juli 2009 [BGBl. I S. 2542])**b:** besonders geschützte Art **s:** streng geschützte Art**Anhang II** (Richtlinie 92/43/EWG, 21 Mai 1992 Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen)**Anhang IV** (Richtlinie 92/43/EWG, 21 Mai 1992 Erhaltung natürlicher Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen)**II:** in Anhang II aufgeführte Arten **IV:** in Anhang IV aufgeführte Arten**Rote Liste Deutschland** (HAUPT et al. 2009) und **Baden-Württemberg** (BRAUN & DIETERLEN 2003):**2:** stark gefährdet **3:** gefährdet **G:** Gefährdung anzunehmend, Status unbekannt **D:** Daten unzureichend **?:** unklar

Die Fledermäuse nutzen besonders die langen Gebüschränder entlang des Bahnweges als Leitstrukturen für die Jagd oder den Anflug in weiter entfernte Jagdhabitats.

Während der zwei Dauererfassungen und der Begehungen mit dem Handdetektor im Juni und August 2015 konnten besonders innerhalb der Dämmerungszeiten Große Mausohren beim „Durchflug“ nachgewiesen werden, die in kurzen Abständen hintereinander in Richtung Rhein flogen. Im Maximum wurden 44 Nachweise in einer Stunde gezählt.

Die Anzahl der Kontakte für die Zwergfledermaus war insgesamt deutlich höher (bis zu 180 pro Nacht). Diese Art jagt besonders gerne entlang von Baumreihen und ist in wenigen Exemplaren öfter in den Erfassungsradius des Detektors gelangt und wurde so innerhalb einer Nacht wahrscheinlich mehrfach registriert.

Mückenfledermaus und Wasserfledermaus waren nur in wenigen Einzelkontakten nachzuweisen (maximal 2 Kontakte pro Nacht).

Große Fledermausquartiere konnten nicht nachgewiesen werden. Kleinere Höhlungen, abstehende Rindenstücke, Spalten in den vorhandenen Bäumen innerhalb der Biotope bieten Raum für kleinere Zwischenquartiere. Innerhalb des Plangebietes liegen keine Gebäude.

3.6.1.3 Reptilien – Zaun- und Mauereidechsen**Methodik**

Wie bei LAUFER beschrieben, wurden potenzielle Lebensräume der Zaun- und Mauereidechse bei idealer Witterung am Vormittag und am späten Nachmittag entlang linearer Strukturen gleichmäßig abgegangen (LAUFER 2007). Der Untersuchungszeitraum war von Mai bis September 2015. Insgesamt fanden 8 Begehungen statt.

Ergebnis

Es wurde die besonders und streng geschützte Mauereidechse (*Podarcis muralis*) mit einer sehr umfassenden Population (Männchen und Weibchen jeweils als Adulte, Subadulte und Juvenile) im Plangebiet nachgewiesen.

Tab. 3.4: Kartierte Reptilien Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015)

| Art | Deutscher Name | Schutzstatus nach BNatSchG | | Richtlinien und Verordnungen | | | Rote Liste | |
|-------------------------|----------------|----------------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------|------------|----|
| | | bes. gesch. | str. gesch. | FFH Anh. IV | Art.1 VS-RL | BArtSchV | D | BW |
| <i>Podarcis muralis</i> | Mauereidechse | b | s | IV | | | V | 2 |

Legende und Anmerkungen:**Schutzstatus nach BNatSchG** (vom 29. Juli 2009 [BGBl. I S. 2542])**b:** besonders geschützte Art **s:** streng geschützte Art**Anhang IV** (Richtlinie 92/43/EWG, 21 Mai 1992 Erhaltung natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen)**IV:** in Anhang IV aufgeführte Arten**Rote Liste Deutschland** (HAUPT ET AL. 2009) **und Baden-Württemberg** (LAUFER 1999):**V:** Vorwarnliste **2:** stark gefährdet

So sind z.B. während einer der Begehungen am Vormittag des 15. August 2015 entlang der Bahnlinie und des Bahnweges bis in die Hauptbaufäche über 128 Einzeltiere gezählt worden. Um eine ungefähre Bestandsgröße angeben zu können, da bei einer Kartierung nie alle Tiere zu sehen sind, wird nach LAUFER ein Korrekturfaktor von mindestens 4 für die Mauereidechse angegeben (LAUFER 2014).

Damit liegt die geschätzte Bestandsgröße bei knapp unter 500 Tieren.

Die Mauereidechsen nutzen sowohl die großvolumigen Lufträume in den Bereichen des Bahnschotters als auch die Hohlräume entlang der Betonsockel der Wegböschung und die „Abfallhaufen“ mit Lesesteinen, Altholz oder Betonteilen im Baugebiet sowie die beschatteten Bereiche entlang der Bahnlinie als Lebensstätten. Sandige Flächen zur Eiablage sind ebenso vorhanden. Überwinterungsplätze können sich bis in die mit Bäumen bestockten Böschungsbereiche ziehen.

3.6.1.4 Wildbienen

Methodik

Es wurden drei Begehungen im Frühjahr 2015 durchgeführt und während der sonstigen Begehungen Zufallsfunde notiert. Dabei wurden Wildbienen beim Blütenbesuch direkt bestimmt, falls möglich fotografiert und falls eine Artbestimmung unmöglich war mit dem Netz gefangen und unter der Lupe nachbestimmt.

Ergebnis

Es konnten 34 Wildbienenarten im Plangebiet gefunden werden.

Tab. 3.5: Kartierte Wildbienen Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015)

| Art | Deutscher Name | Schutzstatus BNatSchG | | Richtlinien und Verordnungen | | | Rote Liste | |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------|----------|---------------|---------------|----|
| | | besonders geschützt | streng geschützt | FFH Anh. IV | BArtSchV | Anmerkun g | D | BW |
| <i>Andrena barbilabris</i> | - | b | | | b | | V | 3 |
| <i>Andrena pilipes</i> | Kohlschwarze Sandbiene | b | | | b | | 3 | 2 |
| <i>Andrena praecox</i> | Frühe Erd- bzw. Sandbiene | b | | | b | | | |
| <i>Andrena suerinensis</i> | - | b | | | b | | 2 | 1 |
| <i>Anthidium scapulare</i> | Stengel-Wollbiene | b | | | b | | | |
| <i>Anthidium oblongatum</i> | Spalten-Wollbiene | b | | | b | | V | |
| <i>Anthophora bimaculata</i> | Zweifleck-Pelzbiene | b | | | b | | 3 | 2 |
| <i>Bombus humilis</i> | Veränderliche Hummel | b | | | b | | 3 | V |
| <i>Bombus sylvarum</i> | Bunthummel | b | | | b | | V | V |
| <i>Bombus pascuorum</i> | Ackerhummel | b | | | b | | | |
| <i>Bombus terrestris</i> | Dunkle Erdhummel | b | | | b | | | |
| <i>Coelioxys afra</i> | - | b | | | b | | 3 | 3 |
| <i>Ceratina cucurbitina</i> | - | b | | | b | | | |
| <i>Colletes cunicularis</i> | Frühlings-Seidenbiene | b | | | b | | | |
| <i>Colletes fodiens</i> | - | b | | | b | | 3 | 2 |
| <i>Dasypoda hirtipes</i> | - | b | | | b | | V | 3 |
| <i>Eucera longicornis</i> | Frühen Langhornbiene | b | | | b | | V | V |
| <i>Halictus quadricinctus</i> | Vierbindige Furchenbiene | b | | | b | | 3 | 2 |
| <i>Halictus sexcinctus</i> | Sechsbindige Furchenbiene | b | | | b | | 3 | V |
| <i>Hylaeus variegatus</i> | - | b | | | b | | V | 3 |
| <i>Lasioglossum aeratum</i> | - | b | | | b | | 3 | 2 |
| <i>Lasioglossum quadrinotatum</i> | - | b | | | b | | 3 | 2 |
| <i>Lasioglossum sexnotatum</i> | - | b | | | b | | 3 | 2 |
| <i>Megachile ericetorum</i> | Heide-Blattschneiderbiene | b | | | b | | | |
| <i>Megachile pilidens</i> | - | b | | | b | | 3 | 3 |
| <i>Melitta leporina</i> | - | b | | | b | | | V |
| <i>Nomada alboguttata</i> | - | b | | | b | | | 2 |
| <i>Nomada fulvicornis</i> | - | b | | | b | | | |
| <i>Nomada rufipes</i> | - | b | | | b | | V | 3 |
| <i>Osmia adunca</i> | Glänzende Natterkopf-Mauerbiene | b | | | b | | | V |
| <i>Osmia tridentata</i> | - | b | | | b | | 3 | 3 |
| <i>Sphecodes albilabris</i> | Auen-Blutbiene | b | | | b | | | |
| <i>Sphecodes pellucidus</i> | - | b | | | b | | V | 3 |
| <i>Xylocopa violacea</i> | Große Holzbiene | b | | | b | | | V |

Legende und Anmerkungen**Schutzstatus nach BNatSchG** (vom 29. Juli 2009 [BGBl. I S. 2542])**b:** besonders geschützte Art**BArtSchV b:** besonders geschützte Arten zu § 1 Satz 1**Rote Liste Deutschland** (BINOT-HAFKE ET AL. 2011) **und Baden-Württemberg** (WESTRICH ET AL. 2000)**1:** vom Aussterben bedroht **2:** stark gefährdet **3:** gefährdet **V:** Vorwarnliste

Alle heimischen Wildbienenarten sind besonders geschützt nach BNatSchG. 21 Arten sind in der Roten Liste Deutschland und sogar 23 Arten in der Roten Liste Baden-Württembergs geführt.

Die Nachweise zeigen eine hohe Diversität von spezialisierten und seltenen Arten, die wie auch die anderen gefunden Insektenarten von der Besonderheit des Lebensraumes des Biotopverbundes trockener Standorte zeugen.

Die gefunden Arten werden innerhalb der saP nicht betrachtet.

3.6.1.5 Holzbewohnende (lignicole) Käfer

Methodik

Alle Altholzbäume und größeres liegendes Totholz wurden im Plangebiet auf Fraßspuren, Fraßgänge oder lebende Larven untersucht.

Ergebnis

Der Todfund eines Moschusbocks (*Aromia moschata*) (besonders geschützt) am Rand des Bahnweges bestätigt ein Vorkommen in der Nähe, jedoch konnte an den Bäumen und im Totholz im Plangebiet kein direkter Nachweis für geschützte Totholzkäfer bestätigt werden.

Alteichen, die für Hirschkäfer oder Eichenheldbock notwendig wären, sind bis auf einen Baum im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Der Baumbestand besteht vorwiegend aus wenigen Jahrzehnten alten vermutlich angepflanzten Bäumen oder sich ausbreitenden Robinien. Der Totholz-Anteil im Gebiet ist eher gering (stehend, liegend, Trockenholz).

3.6.1.6 Weitere Insekten

Methodik

Es wurden drei Begehungen im Sommer 2015 für den Nachweis von streng geschützten Schmetterlingen durchgeführt und während der sonstigen Begehungen Zufallsfunde notiert. Zu den weiteren Insekten zählen viele Exemplare aus den Familien der Grabwespen, Laufkäfer, Spinnen, Libellen und Heuschrecken. Dabei wurden die Insekten direkt im Biotop bestimmt, falls möglich fotografiert und falls eine Artbestimmung unmöglich war mit dem Netz gefangen und unter der Lupe nachbestimmt.

Ergebnis

Die sehr spärlich bewachsenen Vegetationsflächen im Untersuchungsgebiet stellen für viele spezialisierte und meist seltene Arten ideale Lebensräume dar. Viele nachgewiesene Arten sind auf den Roten Listen geführt.

Die Auflistung der vielen gefundenen Arten zeigt die hohe Wertigkeit der Sand- und Pionierstandorte.

Tab. 3.6: Weitere kartierte Insekten Bauvorhaben Maxauer Straße (Frühjahr/Sommer 2015)

| Art | Deutscher Name | Schutzstatus nach BNatSchG | | Richtlinien und Verordnungen | | | Rote Liste | |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------|------------------------------|----------|-----------|------------|----|
| | | besonders geschützt | streng geschützt | FFH Anh. IV | BArtSchV | Anmerkung | D | BW |
| Grabwespen | | | | | | | | |
| <i>Cerceris sabulosa</i> | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Tachypex psammobius</i> | | | | | | | 3 | 2 |
| <i>Tiphia minuta</i> | Rollwespe | | | | | | 3 | |
| Laufkäfer | | | | | | | | |
| <i>Amara anthobia</i> | Schlanker Kamelläufer | | | | | | | |
| <i>Harpalus picipennis</i> | Steppen-Schnellläufer | | | | | | 3 | 2 |
| <i>Harpalus pumilus</i> | Zwerg-Schnellläufer | | | | | | V | V |
| <i>Harpalus rubripes</i> | Metallglänzender Schnellläufer | | | | | | | |
| <i>Harpalus smaragdinus</i> | Smaragdfarbener Schnellläufer | | | | | | | V |
| <i>Harpalus subcylindricus</i> | Walzenförmiger Schnellläufer | | | | | | D | 2 |
| <i>Harpalus tardus</i> | Gewöhnlicher Schnellläufer | | | | | | | |
| <i>Syntomus foveatus</i> | Sand-Zwergstreuläufer | | | | | | | |
| <i>Syntomus truncatellus</i> | Gewöhnlicher Zwergstreuläufer | | | | | | | |
| Spinnen | | | | | | | | |
| <i>Acartauchenius scurrilis</i> | | | | | | | 3 | 3 |
| <i>Agroeca brunnea</i> | | | | | | | | |
| <i>Agroeca lusatica</i> | | | | | | | 3 | 2 |
| <i>Alopecosa accenuata</i> | | | | | | | | V |
| <i>Alopecosa cuneata</i> | | | | | | | | |
| <i>Arctosa lutetiana</i> | | | | | | | | |
| <i>Argenna subnigra</i> | | | | | | | | V |
| <i>Bathyphanes gracilis</i> | | | | | | | | |
| <i>Centromerita concinna</i> | | | | | | | | D |
| <i>Ceratinella brevis</i> | | | | | | | | |
| <i>Drassylus villicus</i> | | | | | | | 3 | 3 |
| <i>Dysdera crocota</i> | | | | | | | | |
| <i>Dysdera erythrina</i> | | | | | | | | |
| <i>Haplodrassus dalmatensis</i> | | | | | | | 3 | 2 |
| <i>Heliophanus flavipes</i> | | | | | | | | |
| <i>Hypsosinga albivittata</i> | | | | | | | 3 | 3 |
| <i>Maso sundevalli</i> | | | | | | | | |
| <i>Pardosa monticala</i> | | | | | | | | V |
| <i>Pardosa pullata</i> | | | | | | | | |
| <i>Scotina celans</i> | | | | | | | 3 | V |
| <i>Sibianor aurocinctus</i> | | | | | | | | |
| <i>Xysticus striatipes</i> | | | | | | | 3 | 2 |

| Art | Deutscher Name | Schutzstatus nach BNatSchG | | Richtlinien und Verordnungen | | | Rote Liste | |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------|------------------------------|----------|-----------|------------|----|
| | | besonders geschützt | streng geschützt | FFH Anh. IV | BArtSchV | Anmerkung | D | BW |
| Schmetterlinge | | | | | | | | |
| <i>Apatura ilia</i> | Kleiner Schillerfalter | b | | | 1 | | | 3 |
| <i>Aricia agestis</i> | Kleiner Sonnenröschenbläuling | | | | | | | |
| <i>Autographa gamma</i> | Gammaeule | | | | | | | |
| <i>Catocala electa</i> | Weidenkarmin | b | | | 1 | | | 2 |
| <i>Celastrina argiolus</i> | Faulbaumbtäuling | | | | | | | |
| <i>Cucullia verbasci</i> | Königskerzenmönch | b | | | 1 | | | |
| <i>Lycaena phlaeas</i> | Kleiner Feuerfalter | b | | | 1 | | | V |
| <i>Pyrgus malvae</i> | kleiner Würfel-Dickkopffalter | b | | | 1 | | | V |
| <i>Stauropus fagi</i> | Buchen-Zahnspanner | | | | | | | |
| Libellen | | | | | | | | |
| <i>Sympetrum striolatum</i> | Große Heidelibelle | b | | | 1 | | | |
| <i>Sympetrum vulgatum</i> | Gemeine Heidelibelle | b | | | 1 | | | |
| <i>Anax imperator</i> | Große Königslibelle | b | | | 1 | | | |
| <i>Lestes viridis</i> | Weidenjungfer | b | | | 1 | | | |
| <i>Orthetrum cancellatum</i> | Großer Blaupfeil | b | | | 1 | | | |
| <i>Aeshna mixta</i> | Herbst-Mosaikjungfer | b | | | 1 | | | |
| Heuschrecken | | | | | | | | |
| <i>Chortippus mollis</i> | Verkannter Grashüpfer | | | | | | | 3 |
| <i>Gryllus campestris</i> | Feldgrille | | | | | | 3 | V |
| <i>Merioptera bicolor</i> | Zweifarbige Beißschrecke | | | | | | | V |
| <i>Myrmeleotettix maculatus</i> | Gefleckte Keulenschrecke | | | | | | | 3 |
| <i>Oecanthus pellucens</i> | Weinhähnchen | | | | | | | V |
| <i>Oedipoda caerulea</i> | Blaufüßige Ödlandschrecke | b | | | 1 | | | 3 |
| <i>Omocestus haemorrhoidalis</i> | Rotleibiger Grashüpfer | | | | | | G | 2 |
| <i>Sphingonotus caeruleus</i> | Blaufüßige Sandschrecke | b | | | 1 | | 2 | 3 |
| <i>Tetrix bipunctata</i> | Zweipunkt-Dornschröcke | | | | | | | 3 |
| <i>Tetrix ceperoi</i> | Westliche Dornschröcke | | | | | | | 2 |
| <i>Tettigonia viridissima</i> | Grünes Heupferd | | | | | | | |

Legende und Anmerkungen:**Schutzstatus nach BNatSchG** (vom 29. Juli 2009 [BGBl. I S. 2542])**b:** besonders geschützte Art **s:** streng geschützte Art**Anhang IV** (Richtlinie 92/43/EWG, 21. Mai 1992) Erhaltung natürlicher Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen)**IV:** in Anhang IV aufgeführte Arten **BArtSchV** 1: nach Anhang 1**Rote Liste Deutschland** (BINOT-HAFKE ET AL. 2011; GRUTTKER ET AL. 2016) **und Baden-Württemberg** (SCHMID-EGGER 1996; TRAUTNER 2006; NÄHRIG & HARMS 2003; EBERT ET AL. 2004; HUNGER & SCHIEL 2006; DETZEL 1998):**V:** Vorwarnliste **G:** Gefährdung anzunehmen **D:** Datenbasis mangelhaft **2:** stark gefährdet **3:** gefährdet

Es wurden 3 Grabwespenarten, 9 Laufkäferarten, 22 Spinnenarten, 9 Schmetterlingsarten, 6 Libellenarten sowie 11 Heuschreckenarten erfasst.

3.6.1.7 Amphibien

Es liegen keine Gewässer auf den Flurstücken. Damit sind direkt keine Vermehrungshabitate betroffen. Der höherliegende Trockenbereich des Flurstücks 24188/2 wird nicht, der Hangbereich ggf. als Lebensraum eingestuft. Wanderkorridore der Amphibien sind mit hoher Sicherheit ebenfalls nicht betroffen, da sowohl die Land- als auch die Vermehrungshabitate im Umfeld fehlen.

Außerhalb der Flurstücke bleiben der Pfalzbahngraben und ggf. Gartenteiche in den Kleingartenanlagen als mögliche Vermehrungs- und Aufenthaltshabitate zu nennen. Der Pfalzbahngraben wurde im Frühjahr 2015 begangen und dabei ist kein Laich gefunden worden. Es sind während aller Begehungen keine amphibischen Rufe gehört worden. Der Graben roch schlecht und das Wasser schillerte bunt.

3.6.2 Biotope

3.6.2.1 Biototypenkartierung nach Breunig/LUBW

Die Erfassung der Vegetation erfolgte im Frühjahr und Sommer 2015 über die Biototypenkartierung mit dem Biotoperfassungsschlüssel der LUBW (2009). Die Bewertungen für die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierungen wurden im Juli 2017 angepasst an folgende Schlüssel: Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg (ÖKVO) und dem Bewertungsverfahren im Rahmen des Baurechtlichen Ökokontos für die Stadt Karlsruhe nach BREUNIG & SCHALAJDA (2016). Die bis dato erfolgten Bewertungen nach dem Karlsruher Modell wurden entweder angepasst oder verworfen. Die Ergebnisse sind in Kapitel 5 beschrieben.

Laut geologischer Spezialkarte (LVA BW 1985) ist die Geländekante von der Saarlandstraße - Maxauer Straße die alte Gestadekante zwischen Mühlburg und Knielingen. Die Fläche zählte wahrscheinlich zur Litzelau und war von einigen Fließgewässern durchzogen. Später ist das Gelände des Flurstücks (Nr. 24188/2) zwischen Gestadekante und Bahndamm aufgefüllt worden. Diese Auffüllungen werden im Altlastenkataster geführt. Teilweise sind im Auffüllungsbereich versiegelte Flächen aus alter Nutzung als Gewerbestandort erhalten.

Zurzeit der Begehungen im Sommerhalbjahr 2015 sind beide Flurstücke ungenutzt und liegen brach. Ein asphaltierter Weg (Pfalzbahnstraße) führt vom Bahnhof Knielingen entlang der Schienen nach Südosten und zweigt zur Maxauer Straße ab. Zwischen Schienen und Weg erstreckt sich niedrige, lückenhafte Vegetation auf teils kiesiger Fläche. Östlich der Pfalzbahnstraße findet sich ein sehr steiler mit Bäumen und Büschen bewachsener Abhang (§ 33 Biotop Feldgehölz), der zu den deutlich niedriger liegenden Kleingärten, Grünfläche, Baumgruppe sowie einem Ziegengehege führt. Am Hangfuß zwischen Feldgehölz und Kleingartenanlage fließt der Pfalzbahngraben. Die von Robinien und Gebüsch gesäumte Pfalzbahnstraße biegt auf einem Wall zur Maxauer Straße ab. Südlich der Abzweigung nimmt zwischen Schienen und Weg die Verbuschung zu. Östlich weitet sich das Gelände zu einer teils offenen, teils verbuschten Fläche, deren Geländeoberkante unter dem Niveau der Maxauer Straße, jedoch auf Höhe der Pfalzbahnstraße liegt.

Folgende Biotoptypen sind 2015 vorgefunden worden

Offenlandbiotope

- Versiegelte, asphaltierte Wege und Flächen
- (Trockene) Ruderalfluren
- Offene, trockene, kiesige, teils leicht verbuschte Flächen mit Trockenvegetation
- Sand- und Kiesschüttungen

Gehölzbiotope

- Gebüsche aus verschiedenen heimischen und nichtheimischen Arten
- Laubbaumbestände (Dominanz heimische Arten, Dominanz Robinien)
- Brombeergestrüpp u.a. Dornengebüsche

Flurstück 24188/2: Der Baumbestand setzt sich hier fast ausschließlich aus wenigen Jahrzehnten alten Bäumen zusammen. Dazu zählen u. a. der flächige und dominante Bestand an Robinien (*Robinia pseudoacacia*), ein alter Eschen-Ahorn-Baum (*Acer negundo*) und Sprösslinge, Essig-Baum (*Rhus typhina*) und Lebensbaum (*Thuja spec.*). Im südlichen Bereich lässt die Artzusammensetzung mit diversen Ziersträuchern, Thuja, einer einzelnen Fichte (*Picea abies*) und einigen typischen Garten-Frühjahrsblühern, wie Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), die aufgelassene Nutzung eines Kleingartens vermuten. Ein Vorkommen der Trauben-Hyazinthe (*Muscari botryoides* cf. Rote Liste 3 (D), gefährdet) könnte ebenso auf eine Gartennutzung hinweisen oder auf eine Einschleppung aus den umliegenden Gärten. Ein natürliches Vorkommen wird ausgeschlossen.

Die blütenreiche Trockenvegetation im zentralen Bereich des Flurstücks hat sich teils auf sandigem Untergrund sowie auf befestigten, teils sogar asphaltierten Flächen ausbilden können. Im weicheren Untergrund sind Bauten von Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) und deren Kotpuren zu finden. Umgeben werden diese trockenen Bereiche von Grasflächen im Übergang zu Ruderalfluren, Gebüschern und Baumgruppen.

Entlang der Bahnlinie ist die Fläche abschnittsweise stark verbuscht, teils auch kiesig und vegetationsfrei.

Flurstück 40004/1: Der Böschungshang zu den Kleingärten entlang des Pfalzbahngrabens ist strukturreich von verschiedenen, größtenteils einheimischen Bäumen und Gebüschern geprägt. Seit 2016 wird dieser Bereich als § 33 Biotop Feldgehölz geführt (LUBW 2009, LUBW UDO 2016). Entlang der kurzen Stichstraße bis hin zum anderen begutachteten Flurstücks tritt die Robinie deutlich in den Vordergrund. Die Straße parallel der Gleise in südlicher Richtung ist östlich von gepflanzten Ahorn-Bäumen gesäumt. Nennenswert ist hier noch eine alte, große Stiel-Eiche (*Quercus robur*). Gebüsche säumen hier stellenweise die Böschung zur Wohnbebauung der Maxauer Straße.

3.6.2.2 Biotopverbund trockene Standorte und § 33 Feldgehölz (NatSchG)

Besonders hervorzuheben sind im Plangebiet die großflächigen Trockenbereiche (Kernfläche des **Biotopverbunds trockene Standorte**) entlang der Gleise von den Querungen der Pfalzbahnstraße bis zum Knielinger Bahnhof. Die Fläche ist Teil des ca. 1,5 km langen Biotopverbunds entlang der Bahnstrecke im südwestlichen Knielingen. Die Flächen im Plangebiet zählen zu den Kernflächen.

Das 27.153 m² große § 33 Biotop „Gehölze am südwestlichen Rand von Knielingen“ (Nr. 169162120216) (NatSchG) liegt mit ca. 1/3 seiner südöstlichen Fläche innerhalb des Plangebiets. Erfasst wurden vorwiegend wenig dichte und höhere Gehölze auf Eisenbahn- und Straßenböschungen. Dominierend seien Feld-Ahorn (*Acer campestre*) bei den Bäumen und in der Strauchschicht Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Im südöstlichen Bereich erreicht die Robinie höhere Deckungsanteile. Dort erreicht im Unterwuchs die Bastard-Korallenbeere eine gewisse Dominanz.

3.6.2.3 Bäume

Methodik

Wegen der hohen Anzahl an großen Bäumen und den möglichen Eingriffen in ein § 33 Biotop Feldgehölz ist von der Stadt Karlsruhe ein Baumgutachten gefordert worden. Kartiert wurden das gesamte Flurstück 24188/2 und Teilbereiche des Flurstücks 40004/1 (von Flurstücksgrenze 24188/2 bis zur Abzweigung Maxauer Straße einschließlich Abböschung). Die Bäume sind vom Sachverständigen im Winter 2016/2017 erfasst worden. Heimische Arten wurden ab 40 cm Stammdurchmesser, fremdländische Arten/Neophyten ab 80 cm Durchmesser (in 1 m Höhe) aufgenommen.

Ergebnis

Insgesamt sind 122 Einzelbäume und 17 Baumarten erfasst worden. Mit über 50% (Anzahl 65) sind Robinien (*Robinia pseudoacacia*) vertreten. Zweithäufigste Baumart mit 13 Exemplaren ist der Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*).

Hervorzuheben sind bei den Baumarten die Stiel-Eiche (*Quercus robur*) (Alter ca. 80 Jahre, Stammdurchmesser 69 cm, Nr. 45), sowie zwei Schwarz-Pappeln (*Populus nigra*). Nach Einschätzung des Gutachters könnte es sich um einheimische Schwarz-Pappeln handeln (Übersicht Merkmale Schwarz-Pappel, siehe Anhang). Letztendlich kann nur eine genetische Überprüfung sicher klären, ob es sich um die einheimische und seltene Art handelt oder um die Hybridform. Eine genetische Analyse ist nicht erforderlich (Frau Bastian/GBA, telefonische Auskunft vom 02.05.2017).

Drei Viertel der Bäume sind in einem vitalen Zustand. Ungefähr ein Viertel wird als geschwächt bis sehr geschwächt oder abgängig eingestuft. Für 71 Bäume wurde ein Handlungsbedarf notiert, davon erhielten 19 eine Fällempfehlung. 15 Bäume mit Höhlungen unterschiedlicher Ausprägung sind kartiert.

3.6.3 Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt ist definiert nach dem BNatSchG § 7 Abs. 1 (1) die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen (genetischen) Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen.

In der Ökologischen Tragfähigkeitsstudie des NVK Karlsruhe wird die Empfindlichkeit des Schutzguts biologische Vielfalt innerhalb Planungsfläche entlang der Bahnlinie als **mäßig** eingestuft. Östlich der Pfalzbahnstraße ist die Einschätzung **gering** (NVK 2017).



Abb. 3-3: Auszug NVK (2017): Empfindlichkeit Biologische Vielfalt im Plangebiet – hellgrün: mäßig, mittelgrün: hoch

Das Plangebiet kann vereinfacht in zwei Biotopkomplexe unterschieden werden, einmal in den gehölz- und gebüschreichen Gürtel entlang der Wohnbebauung und der steilen Böschung sowie die großflächigen, sehr trockenen, ruderalen Bereiche entlang der Wege und des Gleiskörpers.

Gehölzbiotope können auf Grund ihrer Strukturvielfalt für Vögel und andere Tiere einen hochwertigen Lebensraum bieten und fördern dadurch die Artenvielfalt. Im Plangebiet sind die Gehölzbestände teils mehrschichtig (Strauch- und Baumbestand) meist ohne oder nur mit randlicher Krautschicht ausgebildet. Die Artzusammensetzung besteht auf Flurstück 40004/1 aus zahlreichen meist heimischen, standorttypischen Arten. Auf Flurstück 24188/2 dominiert die Robinie (*Robinia pseudoacacia*). Die Krautschicht fehlt fast vollständig oder ist durch einen Dominanzbestand gekennzeichnet (z.B. *Urtica*). Neophyten treten ebenso auf. Die Gehölzbiotope am Siedlungsrand werden mit einer mittleren bis schlechten Qualität beurteilt, resultieren aus den Ergebnissen der Arterfassungen insbesondere der Brutvögel, Fledermäuse und Käfer und der Biotoptypenkartierungen.

Die Trockenbiotope zeichnen sich durch eine hohe Artenvielfalt insbesondere bei Fauna und Flora aus. Das warme und trockene Mikroklima führt zu einer großen Anzahl von spezialisierten Insekten. Eine hohe Strukturdiversität mit sandigen, trockenen, kiesigen, steinigen und bewachsenen Bereichen sowie Gebüschern zeichnet diesen Biotopkomplex aus, der mit einer hohen Wertigkeit eingestuft wird.

3.7 Schutzgut Mensch

3.7.1 Nutzung und Erholungsfunktion

Das Untersuchungsgebiet liegt am südwestlichen Rand von Knielingen an der ehemaligen Gestadekante. Die brachliegenden Flächen sind zurzeit ungenutzt und unbebaut. Die vorhandene, angrenzende Wohnbebauung setzt sich aus Ein- und Mehrfamilienhäusern zusammen.

Mitarbeiter in der Nähe liegender Firmen nutzen den Fußweg vom Bahnhof Knielingen über das Plangebiet zur Maxauer Straße.

Tagsüber wird das Plangebiet vereinzelt von Spaziergängern mit Hunden begangen. Zahlreiche neue Müllablagerungen sind auf den Flächen zu finden. Anwohner der Maxauer Straße scheinen das Gelände zur Entsorgung von Gartenabfällen zu nutzen. Des Weiteren findet sich alles von alten Möbeln bis hin zu Autoreifen und Müllsäcken.

In der Ökologischen Tragfähigkeitsstudie des NVK Karlsruhe wird die Empfindlichkeit des Schutzguts Freiraum/Erholung innerhalb der Planungsfläche entlang der Bahnlinie als **gering** eingestuft (NVK 2017).

Das Plangebiet unterliegt einer konstanten Lärmeinwirkung (Schiene/Straßenverkehr/Gewerbe), die eine dauernde und große Belastung darstellt. Die Flächen haben keinen bis geringfügigen Wert in Bezug auf Freizeit und Erholung.

Im Umfeld liegen einige Kleingartenanlagen wie „Am Knielinger Bahnhof“, „Oase Litzelau“, „Hinter der Hansa“ und „Rainmühle“ sowie das Gelände des Schützenclubs Mühlburg und der Polizeihundesportverein (Stadtplan Karlsruhe 2017, Google Maps 2017).

Weiter entfernt nach Süden liegt das Sportgelände der Mühlburger Sportvereine.

Nächstes Naherholungsgebiet ist der Knielinger See mit dem Altrhein Maxau.

3.7.2 Lärmbelastung

Die Lärmbelastung des Planungsgebiets sowie seines Umfeldes ist vor dem Hintergrund der Schutzwürdigkeit der betroffenen Nutzungen zu ermitteln, da die Schutzwürdigkeit die Grundlage für die Bewertung der Erheblichkeit von Belastungen darstellt.

Schützenswerte Immissionsorte innerhalb des Planungsgebiets ergeben sich mit den Wohnnutzungen im Bestand und in der Planung an der Maxauer Straße.

Folgende Geräuschquellen sind für das Plangebiet möglicherweise relevant und werden näher untersucht:

Straßenverkehr

- B10 Südtangente zwischen Karlsruhe-Mühlburg und Karlsruhe-Knielingen
- Rheinbrückenstraße
- Maxauer Straße und Saarlandstraße

Schienerverkehr

- Bahnstrecke Karlsruhe-Knielingen (R51/S51)
- Straßenbahn in Richtung Wörth (2/S5/S52)

Gewerbelärm

- Siemens AG und gesamtes „Siemens-Areal“

- Gärtnerei Maxauer Straße*
- Windkraftanlagen Mülldeponie West

Freizeitanlagenlärm

- Schützenverein Mühlburg im Kurzheckweg*
- Polizeihundesportverein*

* *Annahme keine nächtliche Nutzung*

In Absprache mit dem Planungsamt Stadt Karlsruhe und in Ermangelung eines Bebauungsplans erfolgte die Lärmquellen-Kategorisierung der Gebiete nach der Nutzung. Die umliegende Bebauung wurde als allgemeines Wohngebiet, das „Siemens-Areal“ als Industriegebiet und die restlichen Flächen als Gewerbegebiet eingeteilt.

Methodik

Im Lärmgutachten (DIEBAUINGENIEURE 2017) erfolgte die Lärmpegelberechnung mit dem Programm SoundPlan 7.4. Dafür wurde ein Digitales Geländemodell erstellt und die Schallquellen wurden eingegeben. Die Beurteilungspegel für den Straßen- und Schienenverkehrslärm wurden rechnerisch ermittelt.

Schalltechnischen Untersuchungen liegen nur für den Bebauungsplan „2. Zufahrt Siemens“ vor. Daher werden die Flächenschalleistungspegel für die Gewerbelärmquellen nach der DIN 18005-1 angesetzt, denn nach der TA Lärm (Nr. 6.1) müssen die Immissionsrichtwerte für die Gebietskategorien eingehalten werden. Daraus würden für Gewerbegebiete pauschal ganztägig 60 dB(A) als Flächenschalleistungspegel resultieren. Diese führten jedoch an den Immissionsorten außerhalb der umliegenden Wohnbebauung zu erheblichen Überschreitungen nach der TA Lärm und sind nach dieser nicht zulässig. Gewerbelärmquellen werden daher im Gutachten von DIEBAUINGENIEURE (2017) so dimensioniert, dass diese der TA Lärm entsprechen. Eine detaillierte Untersuchung des tatsächlich auftretenden Gewerbelärms wurde auf Grund des hohen Aufwandes und der Kooperation aller Beteiligten verworfen. Stattdessen wurde das übliche und zulässige Verfahren einer pauschalen Ansetzung nach DIN 18005 für das Gewerbeareal als Flächenschallquelle angewandt. Dabei wurde nach dem Gutachter ein worst-case Szenario für die Schallimmissionen veranschlagt.

Auf die 700 m entfernten Windenergieanlagen wird auf Grund der großen Entfernung nicht mehr eingegangen. Es wird angenommen, dass die Windenergieanlagen bezüglich der bestehenden Wohnbebauung an der Maxauer Straße die TA Lärm einhält.

Im vorliegenden Gutachten von DIEBAUINGENIEURE (2017) sollen die maßgeblichen Außenlärmpegel an den Fassaden der Neubebauung prognostiziert werden.

Für die Ermittlung des Außenlärmpegels nach DIN 4109:1989 erfolgten Zuschläge nach DIN 4109 (Verkehrslärm), eine Addition der Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm und eine energetische Addition des Beurteilungspegels und des Gewerbelärms nach DIN 4109. Des Weiteren wird auf Grund des Begrünungsgrades der Bodenfaktor G mit 0,60 angesetzt.

Verwendet wurde im Gutachten für alle Beurteilungen die Norm von 1989, da die Neuerung vom Juli 2017 baurechtlich noch nicht verankert sei (Herr Brand, algabro, schriftliche Mitteilung 26.04.2017).

Ergebnis

Für die Bestandssituation ermittelten DIEBAUINGENIEURE (2017) folgendes Ergebnis für den Verkehrslärm:

Tab. 3.7: Pegelwerte Bestand Tag und Nacht, Angaben in dB(A) (CLEMENZ & BRAND 2016)

| Tag (6 bis 22 Uhr) | | | | |
|--------------------------|-------------------|-----------------------|-----------|------------------------|
| Grenzwert 16. BImSchV | Maxauer Straße | Grundstücks- mitte | Bahnlinie | umliegende Bebauung |
| 59 | 65 - 70 | 65 - 70 | 70 - 75 | 60 - 70 |
| Nacht (22 – 6 Uhr) | | | | |
| Grenzwert 16. BImSchV | Maxauer Straße | Grundstücks- mitte | Bahnlinie | umliegende Bebauung |
| 49 | 60 – 65 | 65 - 70 | 70 - 75 | 55 - 70 |

Für das Grundstück und die angrenzende Bebauung werden die Grenzwerte des 16. BImSchV (hier: allgemeine und reine Wohngebiete) tags und nachts überschritten. Als maßgebliche Lärmquelle wird die Bahnlinie identifiziert. Andere Emissionen aus dem Straßenverkehr wie von der B10, Rheinbrückenstraße/Rheinstraße und die Siemens AG tragen unwesentlich zum Beurteilungspegel bei. Aktive Schallschutzmaßnahmen werden vom Gutachter empfohlen. Die Bestandssituation ist für tagsüber grafisch in der folgenden Abbildung dargestellt. Nachts ergibt sich für das Quartier keine wesentliche Besserung, lediglich ein schmaler Streifen entlang der Maxauer Straße erreicht niedrigere Pegelwerte zwischen 60-65 dB(A).



Abb. 3-4: Ermittelte Bestandsituation Rasterlärmmappe 5 m über Grund, tagsüber - Maxauer Straße, DIEBAUINGENIEURE (2017) (nicht maßstabgetreu)

Für den Gewerbelärm wurden im Gutachten folgende maximale Pegel angenommen:

Tab. 3.8: Maximale Pegel Gewerbelärm (DIEBAUINGENIEURE 2017)

| Gewerbelärmquelle | L _{WA} tags | L _{WA} nachts |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Gärtnerei | 50,0 dB(A)/m ² | --- |
| Siemens AG | 65,0 dB(A)/m ² | 52,0 dB(A)/m ² |
| Polizeihundesportverein | 60,0 dB(A)/m ² | --- |
| Schützenverein | 60,0 dB(A)/m ² | --- |

„Dabei wurde nur für die Siemens AG eine nächtliche Lärmsituation angenommen. Für den Polizeihundesportverein und den Schützenverein konnten aufgrund der großen Entfernung die maximalen Pegelwerte von 60 dB(A) nach DIN 18005-1 angesetzt werden. Bei der Gärtnerei dagegen würden bei Berücksichtigung der maximalmöglichen 60 dB(A) die Immissionsrichtwerte gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm an den Immissionsorten der umliegenden Bebauung für ein allgemeines Wohngebiet überschritten werden. Daher wurden die Pegelwerte entsprechend angepasst. Gleichmaßen wurden die Emissionswerte für „Siemens“ ermittelt, jedoch für die Gebietseinordnung der Bestandswohnbebauung als Mischgebiet“ (aus DIEBAUINGENIEURE 2017).

Auf die Lärmbelastung der geplanten Wohnbebauung wird in Kapitel 4 weiter eingegangen.

3.7.3 Erschütterung und sekundärer Luftschall

Zuzüglich zum Lärm sind mögliche Erschütterungsbelastungen sowie sekundärer Luftschall durch den Bahnverkehr, Straßenbahn und das umliegende Gewerbe möglich. In der bisherigen kurzen Freizeitnutzung und Nutzung als Fußweg zum Siemensareal spielen Erschütterungen und sekundärer Luftschall quasi keine Rolle auf den unbebauten Grundstücken, da in der Regel die Aufenthaltszeit auf den Flächen sehr kurz ist. Für eine geplante Wohnbebauung sollen die möglichen Beeinträchtigungen infolge des Schienenverkehrs und des Gewerbes durch Messungen und Prognosen in einem Gutachten ermittelt werden.

3.7.4 Elektromagnetische Felder

Die Gleise entlang der Maxauer Straße sind elektrifiziert. Daher sind die Belange bezüglich von elektromagnetischen Feldern insbesondere für schutzbedürftige Personen wie Herzschrittmacher-Träger zu berücksichtigen. Vorschriften sind der 26. BImSchV und der Verwaltungsvorschrift zur BImSchV zu entnehmen. Nach Auskunft von der Deutschen Bahn (Frau Motoi per Mail am 09.11.2017 mit Auszügen aus DB Gutachten) wird in der Nachbarschaft einer elektrifizierten Strecke von keinerlei Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder für (schutzbedürftige) Personen ausgegangen. Nach der DB Netz AG (09.11.2017) werden im Abstand von 10 m zum äußeren stromführenden Anlagenteil alle elektrischen und magnetischen Grenzwerte nach der 26. BImSchV um ein vielfaches unterschritten. Es wird von keiner Beeinträchtigung ausgegangen und daher wird nicht näher auf diese Belange eingegangen.

3.8 Schutzgut Landschaftsbild

Das Plangebiet ist vollständig durch menschliche Nutzung überprägt. Die natürlichen Standortverhältnisse wären Tiefgestade mit Böschung zur Gestadekante. Jetzt finden sich dort die Bahntrasse mit begleitenden Schotterbereichen, Feldgehölze entlang der Gestadekante und den Wegedämmen und größere Brachflächen. Die Schienen und Wege verlaufen auf einem Damm im Tiefgestade. Die Senke zwischen Damm und ehemaliger Gestadekante wurde aufgefüllt. Das Plangebiet liegt höher, auf dem Niveau der Bahntrasse, jedoch niedriger als die Maxauer Straße. Steile Böschungen führen zu den Kleingartenanlagen. Insbesondere die Anlage „Am Knielinger Bahnhof“ ist vollständig eingekesselt und liegt ca. 6-8 m niedriger als die Pfalzbahnstraße.

Weitreichende Blickbeziehungen sind auf Grund von Gestadekante, Gehölzriegel Richtung Norden und Osten nicht vorhanden. Lediglich entlang der Bahnlinie sind freie Blicke eingeschränkt möglich.

Durch die angrenzenden Gewerbegebiete, den Rheinhafen, die Mülldeponie West mit Windkraftanlagen und die B10 ist das Landschaftsbild nachhaltig und großflächig beeinträchtigt.

3.9 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Das Bahnhofsgebäude des Bahnhofs Knielingen grenzt unmittelbar an die Untersuchungsflächen an. Darin befindet sich das Gemeindezentrum der Bosniakischen deutschen Gemeinde.

Es sind keine Kulturgüter im Untersuchungsgebiet bekannt (Online Abfrage Stadt Karlsruhe 14.02.2017). Die Belange der Archäologie sind auf den Flurstücken 24171, 24188/2 und 40004/1 nicht betroffen (Schreiben Fachliche Prüfung Landesamt für Denkmalpflege, RP Stuttgart, 27.03.2017).

Frühere Gebäude aus alter Gewerbenutzung sind nicht mehr vorhanden. Eine Straßenerschließung über die Maxauer Straße und Pfalzbahnstraße existiert. Weitere Infrastrukturerschließungen (z.B. Wasser, Elektrizität) sind über die Maxauer Straße möglich.

4 Entwicklungsprognose des Umweltzustandes

4.1 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Im Umweltbericht ist eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung als Vergleichsgrundlage für die Beurteilung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung zu erstellen.

Hinsichtlich des Zustands der Schutzgüter Arten, Biotope und biologische Vielfalt, Mensch, Landschaftsbild sowie Kultur- und Sachgüter ist bei Nichtdurchführung der Planung von keiner großen Veränderung der bestehenden Situation auszugehen. Die derzeitige Wertigkeit des Schutzgutes Arten und Biotope bleibt sicher kurzfristig erhalten. Langfristig kann bei Nichtnutzung der Flächen durch den Eigentümerwechsel von DB zu Privateigentum eine schnellere Gehölzsukzession im Streifen zwischen Pfalzbahnstraße und Schienen auftreten. Resultierend wäre mit einem Verlust der Wertigkeit des Schutzgutes Arten und Biotope insbesondere für die Trockenbiotope und die Eidechsen-Habitate zu rechnen. Gleichzeitig könnte sich der Lebensraum für Vögel, insbesondere Gebüschbrüter, erweitern und verbessern. Für die Anwohner wäre mit weniger Publikumsverkehr zu rechnen und mit einem höheren Begrünungsgrad in unmittelbarer Nachbarschaft.

Die bestehende Immissionsbelastung bleibt durch die weiterhin gegebene verkehrliche und gewerbliche Situation weiterhin erhöht erhalten.

4.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung ergibt sich vorwiegend aus der Veränderung der Flächennutzungen zwischen Bestand und Planung. Grundsätzliche Auswirkungen der Bebauung auf die vorhandenen Schutzgüter, unterschieden in baubedingt, anlagebedingt und betriebsbedingt, sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Beurteilungen erfolgen auf dem Planstand vom 06.03.2017 und Aktualisierungen bis zum 10.07.2017.

Tab. 4.1: Grundsätzliche Wirkungen des Planvorhabens auf die Schutzgüter

| Grundsätzliche Wirkungen | Schutzgüter |
|---|---|
| Baubedingt <u>baueitlich begrenzte</u> Wirkungen | |
| - Flächeninanspruchnahme: Bodenverdichtung, Vegetationsverlust | Boden, Arten (Pflanzen und Tiere) und Biotope, Wasser |
| - Emissionen: Schadstoffe, Staub, Licht und Lärm | Boden, Arten und Biotope, Mensch, Geländeklima (Luft) |
| - Schadstoffeinträge in Boden und Grundwasser | Boden, Altablagerungen, Wasser mit Wechselwirkungen Arten und Biotope, Mensch |
| Anlagebedingt <u>dauerhafte</u> Wirkungen | |
| - Flächeninanspruchnahme durch Erschließung und Zuwegung, Erdarbeiten, Bebauung, Versiegelung (Wohngebäude, Wege, Zufahrt), Verlust von Lebensräumen | Boden, Arten und Biotope, Wasser (Entwässerung), Klima, Landschaftsbild, Erholungsnutzung |
| - Veränderung des Landschaftsbildes am Ortsrand/Gestadekante durch Wohnbebauung | Landschaftsbild, Mensch |
| Betriebsbedingte <u>dauerhafte</u> Wirkungen | |
| - Verlust von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere, Unfallrisiko | Arten und Biotope, Boden, Wasser |
| - Licht- und Lärmimmissionen | Arten, Mensch |
| - Entwässerung | Grundwasser, Oberflächenwasser |
| - Veränderung Klima | Arten und Biotope, Mensch |

Die Umweltauswirkungen bei Durchführung des Bauvorhabens „Maxauer Straße“ bezogen auf die einzelnen Schutzgüter sind zu ermitteln.

Einstufungen erfolgen nach den Empfehlungen in LFU (2005) in fünf Bewertungsstufen von sehr gering, gering, mittel, hoch und sehr hoch.

4.3 Schutzgut Boden

Vor und während des Baubetriebs kann es zu lokalen Bodenverdichtungen des überwiegend anthropogenen Bodens kommen. Die Berücksichtigung von DIN 19731 wird empfohlen. Ungewollte Einträge von Stoffen in den Boden sind während des Baubetriebs und durch den Betrieb von Anlagen möglich, aber vermeidbar.

Durch die neu geplanten Gebäude, Parkplätze und Zufahrtswege wird zwar der Versiegelungsgrad zunehmen, jedoch ist die Überdeckung der Tiefgarage mit durchwurzelbarer Bodenschicht, wie auch die schadstofflose Versickerung als positiv zu werten.

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Tab. 4.2: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Boden

| Art der Wirkung | Beschreibung |
|------------------------|---|
| Baubedingt | bauzeitliche Beeinträchtigung des Bodens durch Verdichtung, Abtragung und Auftrag, Schadstoffeinträge |
| Anlagebedingt | Verlust von natürlichen Bodenfunktionen und der Durchgängigkeit zum Grundwasser durch Versiegelung |
| Betriebsbedingt | Lokale Bodenverdichtungen Schadstoffeinträge |
| Wechselwirkung | Boden ↔ Wasser (Bodenbildung), Arten und Biotope (Erosionsschutz durch Vegetation, Bodenbildung), Mensch (Veränderung, Schadstoffeintrag durch Nutzung), Luft und Klima (Bodenbildung, Wärmebilanz) |
| Kumulative Wirkung | Änderung der Versiegelungsbilanz im Gewässereinzugsgebiet |

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Für die Gesamtfläche betrachtet wird für das Schutzgut Boden nach Ausführung der empfohlenen Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 6) dauerhaft die Auswirkungen der Bebauung als

gering

eingeschätzt.

4.3.1 Bodenmanagementkonzept

Im Plangebiet liegen vorwiegend anthropogene, gestörte Böden aus Altablagerungen, bestehend aus Hausmüll und Bauschutt vor. Ein geringerer Teil besteht aus natürlichen Böden. Ein Bodenmanagementkonzept von GHJ (2017a) liegt vor.



Abb. 4-1: Lageplan Aushubflächen und Auffüllung: ausschließlich Bodenabtrag (orange), Bodenabtrag mit anschließender Verfüllung (grün), Versickerungsanlagen gemäß Vorplanung (blau) – nicht aktuell, Änderungen vom 03.05.2017 noch nicht dargestellt (GHJ 2017a)

Das Bodenmanagementkonzept umfasst eine Aufstellung der anfallenden Aushubmassen und eine Planung des Wiedereinbaus bzw. der Abfuhr inkl. der Zwischenlagerung. Hierbei werden die gesetzlichen Bestimmungen des BBodSchG, der BBodSchV, der VwV-Boden und des Dihlmann-Erlasses berücksichtigt. Der Boden wird umwelttechnisch durch einen Fachgutachter überwacht, beprobt, analysiert und gemäß den o.g. Bestimmungen bewertet.

Schutzgut Boden – Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Ausgleich

Zum Schutz der Böden im überplanten Gebiet sollten Versiegelung, Abgrabung und Abtrag, Verdichtung, Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes sowie ein Schadstoff- und Nährstoffeintrag auf ein Minimum reduziert bzw. gänzlich vermieden werden.

GHJ (2016) empfiehlt, im Bereich der geplanten Doppelhausbebauung die oberflächennahe PAK-Verunreinigung über Bodenaushub zu entfernen. Des Weiteren würde die Durchsickerung der künstlichen Auffüllungen durch die geplante Bebauung verringert, wodurch die Gefährdungslage signifikant verbessert würde. Im Gutachten wird darauf hingewiesen, dass das gesamte Material der Auffüllungen aus abfallrechtlicher Sicht nicht frei verwertbar ist.

GHJ (2017a) geben Empfehlungen zum Aushub- und Entsorgungskonzept. Zur Minimierung des Abfalls soll auf eine Separierung der Aushubchargen geachtet werden: Oberboden (wenn baubetrieblich möglich weiter separieren nach fremdstoffarmer/fremdstofffreier, fremdstoffhaltiger Oberboden sowie Oberboden mit sonstigen organoleptischen

Auffälligkeiten), fremdstoffreiches Material (wenn baubetrieblich möglich weiter separieren nach bahnschotterhaltigen, schwarzdeckehaltigen und sonstigen bauschuttreichen Auffüllungen), fremdstoffarmes Auffüllungsmaterial und natürlich anstehendes Bodenmaterial. Die Aushubmaterialien sollen seitlich gelagert und auf ihren Belastungsgrad untersucht werden.

„Die Entsorgung von schadstoffverdächtigem Aushubmaterial erfordert eine verbindliche abfallrechtliche Deklaration unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben. Nach der derzeitigen, von allen Entsorgungsstellen akzeptierten Vorgehensweise ist schadstoffbelastetes Aushubmaterial in Anlehnung an die Vorgaben der Deponieverordnung (DepV) chargenweise innerhalb des Baugeländes in Haufwerken bereitzustellen und zur abschließenden, rechtlich verbindlichen Deklaration entsprechend den Richtlinien der LAGA PN98 zu beproben. Die Entsorgung des Aushubmaterials erfolgt dann auf Basis der daraus resultierenden Klassifizierung.

Eventuelle Abweichungen von dieser Vorgehensweise sollten im Vorfeld der Aushubmaßnahme mit den zuständigen Behörden und den in Frage kommenden Entsorgungsstellen abgestimmt werden“ (GHJ 2016).

Weiterhin gibt GHJ (2016 und 2017a) Empfehlungen zum Auffüllungskonzept. Vor allem im Osten des Plangebiets soll erheblich aufgeschüttet werden (bis auf das Niveau der Maxauer Straße). Für Auffüllungen muss in Umlagerungsmaterial sowie Fremdmaterial unterscheiden werden. Im Folgenden die entsprechenden Auszüge aus dem Gutachten:

Material-Anforderungen für den Einbau (Amt für Umwelt und Arbeitsschutz, Stadt Karlsruhe, schriftliche Mitteilung vom 16.01.2018):

- Herstellung unversiegelter Flächen (Grünzüge, Gärten etc.) unter Beachtung der Vollzugshilfe § 12 BBodSchV zur Wiederherstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht
- Ausschließliche Verwendung unbelasteten Bodenmaterials unter Einhaltung der Vorsorgewerte des BBodSchV und der Z0-Werte nach der VwV Boden
- Für Kinderspielflächen müssen mindestens die obersten 30 cm aus unbelastetem Material sein
- Die Einbaubedingungen gelten für Umlagerungs- und Fremdmaterialien
- Umlagerungsmaterial, das außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht eingebaut werden soll, muss entweder die Einbaubedingungen der VwV Boden oder die Prüfwerte BBodSchV (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) einhalten.
- Fremdmaterialienbau unter Einhaltung der VwV Boden

Im Bodenmanagementkonzept von GHJ (2017a) werden die geplanten Bodenbewegungen als Massenschätzungen des Bodenauftrags, unter Berücksichtigung der relevanten Prüfwerte, sowie des Bodenabtrags dargestellt. Die Untersuchungsergebnisse sowie die für die einzelnen Chargen vorgesehenen Verwertungs- bzw. Entsorgungswege werden der Stadt Karlsruhe, Amt für Umwelt- und Arbeitsschutz, zur abschließenden, rechtlich verbindlichen Bewertung vorgelegt. Die Umlagerung bzw. die Abfuhr des Aushubmaterials erfolgt erst nach Freigabe durch die Stadt Karlsruhe.

Die Bodenarbeiten sollten nach den DIN-Normen 19731 zum sachgerechten Umgang mit Boden und 18915 zur Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten durchgeführt werden. Dazu zählen insbesondere die sachgerechte Zwischenlagerung, der Wiedereinbau des Oberbodens und die Verwertung des Bodenaushubs. Eine Beschränkung des mit Baumaschinen zu befahrenden Baufeldes (Abzäunung) reduziert die Bodenverdichtung ebenso wie eine Berücksichtigung der Witterung. Baumaschinenwege ggf. Baggermatten sind

optional einzusetzen. Nach Bauende sollten Verdichtungen im Unterboden vor Auftrag des Oberbodens beseitigt werden.

Über das Boden- und das Abfallschutzrecht ist sichergestellt, dass im Zuge der Durchführung der geplanten Baumaßnahmen möglicherweise vorhandene Umweltgefährdungen behoben werden müssen. Weiterhin ist über das Abfallrecht sichergestellt, dass belastete Böden entsprechend ihres Belastungsgrades ordnungsgemäß beseitigt werden müssen.

Weitere Details sind dem Bodenmassenmanagement Konzept zu entnehmen.

Das Bodenmassenmanagementkonzept ist im Vorfeld mit der Stadt Karlsruhe, Amt für Umwelt- und Arbeitsschutz abzustimmen.

4.4 Schutzgut Wasser

4.4.1 Grundwasser

In der Baugrunderhebung (GHJ 2016) wurde das Grundwasser in 7,0 bis 7,6 m Tiefe anstehend gefunden. Auch bei hohen Grundwasserständen beträgt der Flurabstand zu den geplanten Gebäuden laut Gutachten mehr als 4 m; als Referenz dient ein ca. 500 m südöstlich gelegener Pegel des Tiefbauamts Karlsruhe (T118 Schoemperlenstraße 14).

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Tab. 4.3: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Grundwasser

| Art der Wirkung | Beschreibung |
|--------------------|--|
| Baubedingt | Schadstoffeinträge in das Grundwasser |
| Anlagebedingt | Reduktion der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung |
| Betriebsbedingt | Entwässerung Trennsystem Einschränkung der Verwendung des Grundwassers |
| Wechselwirkung | Wasser ↔ Boden (Speicher- und Filterfunktion), Arten und Biotope (Lebensgrundlage, Speicherung durch Vegetation), Mensch (Schadstoffeinträge, veränderte Grundwasserneubildung), Klima (Grundwasserneubildung durch Niederschläge) |
| Kumulative Wirkung | Änderung der Versiegelungsbilanz im Gewässereinzugsgebiet |

4.4.2 Oberflächengewässer und Entwässerung

Oberflächengewässer werden durch die Planung nicht beeinflusst.

Schmutzwasser soll aus dem ersten und zweiten Obergeschoss direkt in die Kanalisation eingeleitet werden. Aus den Erd- und Kellergeschossen muss das Schmutzwasser gepumpt und anschließend separat in den vorhandenen Sammler der Maxauer Straße eingeleitet werden (Herr Brand, Mail am 22.03.2017).

Versickerung

Alle Gebäude sollen mit Gründächern mit unterschiedlichem Aufbau ausgestattet werden. Laut Planung soll das Niederschlagswasser der Dach- und Außenflächen versickert werden. Die Möglichkeit der Retention und Versickerung von Niederschlagswasser soll entsprechend der Vorplanung von GHJ (2017b) umgesetzt werden. Die Berechnungen von GHJ erfolgten nach der LFU Arbeitshilfe für den Umgang mit Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten sowie dem Arbeitsblatt DWA-A 138. Die Bemessung erfolgt für ein 5-jähriges Niederschlagsereignis. Zusätzlich wird die schadlose Überflutung für 30-jährliche bzw. 100-jährliche Niederschlagsereignisse nachgewiesen (GHJ 2017d).

Alle Pflasterflächen werden mit versickerungsfähigem Pflaster hergestellt, sodass rechnerisch ein 5-jährlicher Bemessungsniederschlag direkt versickert werden kann. Dies entspricht dem aktuellen Zustand der Böden mit seiner eingeschränkten Aufnahmekapazität (GHJ 2017e). Im Falle von Starkregenereignissen (30-jährliche und 100-jährlich) wird das Niederschlagswasser auf den Grundstücken zurück gehalten bzw. geordnet in Grünflächen abgeleitet (GHJ 2017d).

Sickeraustritt im Nachgang zu Regenereignissen aus dem Tiefgaragendach, wird im Unterhaltungsweg versickert über entweder muldenförmige Ausbildung und/oder leicht tiefergelegten Verlauf (GHJ 2017e). GHJ schließt durch die Bebauung einen erhöhten Wasseranfall im Eidechsenhabitat aus.

Doppelhäuser

Exemplarisch wurden für das Doppelhaus DH5 die Berechnungen durchgeführt. Ausgehend von

- 2/3 konventioneller Dacheindeckung (C=1,0)
- 1/3 Dachintensivbegrünung (DIN 1986-100) Aufbaustärke > 30 cm (C=0,2)
- Sickerfähige Außenanlage mit C=0,4

ergibt sich ein ermittelter Flächenbedarf von ca. 14 m².

Die Einstautiefe der Versickerungsfläche bei muldenförmigem Bau wird beim Bemessungsregen mit ca. 30-35 cm angegeben GHJ (2017b und c).

Es sind zwei Versickerungsmulden pro Doppelhaus geplant. Eine in Form einer flachen Mulde mit einer Fläche von ca. 3,5 m² im Eingangsbereich und eine geteilte Versickerungsfläche mit ca. 25 m² Fläche zwischen den Doppelhäusern. An den Außenseiten werden dann jeweils ca. 11 m² Muldenfläche angesetzt (GHJ 2017b und c).

Mehrfamilienhäuser

Für das Gründach wird hier mit einer Systemlösung von Optigrün Mäander 30 oder höherwertig gerechnet. Dadurch kann von einem sehr niedrigen Abflussbeiwert (C = 0,01, Herstellerangabe) ausgegangen werden. Sollte ein anderes System, ein anderer Aufbau verwendet werden, ändert sich der ermittelte Flächenbedarf.

Die Mehrfamilienhäuser gründen überwiegend auf der Tiefgarage (wasserundurchlässig). Die Grünanlage auf der Tiefgarage wird nach vorliegender Planung mit einer Begrünung von 15 cm Gesamtaufbau angegeben. Die Außenbeläge werden als sickerfähig berechnet (C=0,4, DIN 1986-100).

Exemplarisch erfolgt die Berechnung für das Haus „Luft“ mit einem Bedarf von ca. 22 m².

Die Einstautiefe der Versickerungsfläche bei muldenförmigem Bau wird beim Bemessungsregen mit ca. 30 cm angegeben (GHJ 2017b). Dabei werden die Versickerungsmulden in die kleineren, an die Häuser grenzenden Grünflächen gelegt. Diese sind dann jeweils ca. 12,5 bis 14,5 m² groß dimensioniert. Die Flächen über der Tiefgarage entwässern zur Bahnlinie. Der östliche Fußweg entwässert in die Grünfläche (GHJ 2017c).

Die Notentwässerung soll nach mündlicher Auskunft von GHJ (telefonisch am 26.07.2017) teilweise zum Gleiskörper hin erfolgen. Insgesamt ergibt sich für die Notentwässerung folgendes:

1. Gesammelte Entwässerung über Rigolen in das Grundwasser im Bereich Maxauer Straße
2. Gesammelte Entwässerung über Tiefgarage in Richtung zur Bahnlinie in muldenförmig ausgeformten bzw. etwas tiefergelegten Pflegeweg (GHJ 2017e)
3. Entwässerung Wege über die Kante in Richtung Grünfläche (C1)

Der Auftraggeber ist informiert, dass das Anlegen von Versickerungsmulden im Bereich von Auffüllungen nicht möglich ist. Die Versickerung über die belebte Bodenschicht ist möglich durch Bodenaustausch (unbelastetes Material). „Der Boden unter den geplanten Versickerungsmulden wird umwelttechnisch und versickerungstechnisch vorab geprüft.“ Das Einhalten der gesetzlichen Bestimmungen der Zuordnungswerte Z0 nach VwV Boden Baden-Württemberg und die hydraulischen Mindestanforderungen nach der DWA A138 müssen eingehalten werden (GHJ 2017d).

Baumpflanzungen in Versickerungsmulden sind aus verschiedenen Gründen nicht möglich.



Abb. 4-2: Mögliche Lage und Ausdehnung der Versickerungsmulden (rot markiert) exemplarisch dargestellt für den südlichen Bereich (Stand 01.06.2017, Quelle GHJ, abgeändert)

Genauere Lage und Ausdehnung der Versickerungsmulden sind in der Planung vom 01.06.2017 dargestellt. Das Amt für Umwelt und Arbeitsschutz der Stadt Karlsruhe fordert, die Schadlosgkeit der Versickerung durch eine Sohlbeprobung im Grundwasser nachzuweisen (Schreiben vom 03.05.2017, STADT KARLSRUHE, AMT FÜR UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZ 2017b).

Des Weiteren darf nur über die belebte Oberbodenschicht oder gleichwertige Ersatzsubstrate (DIBt-Zulassung) versickert werden (STADT KARLSRUHE 2017e).

Die Flächen zwischen Gleiskörper und dem Pflweg vor der Schallschutzmauer auf Flurstück 24188/2 werden nicht zur Entwässerung und zur baulichen Gestaltung benötigt. Die Versickerung erfolge zeitverzögert auf Grund des Retentionsvermögens der Dachbegrünung und der Tiefgaragenüberdeckung. Zusätzlich soll der Pflweg zur Retention zur Verfügung stehen. Eine muldenförmige Ausformung und Tieferlegung des Weges sind geplant.

Laut GHJ (2017e) kommt es zu keinem erhöhten Wasseranfall auf dem Eidechsenhabitat, sodass diesbezüglich **keine Artenschutzmaßnahmen** für die Mauereidechsen und Vögel notwendig sind.

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Wirkungspfad Boden - Grundwasser (Mensch)

Nach GHJ (2017) wurde in den zwei Proben mit den höchsten PAK-Feststoffgehalten erhöhte PAK-Konzentrationen im Eluat von 42,21 µg/l bzw. 1,11 µg/l festgestellt, die den Prüfwert von 0,2 µg/l deutlich überschreiten. Es ist davon auszugehen, dass in dem tief liegenden Grundwasser die Sickerwasserkonzentrationen deutlich zurückgehen, jedoch wird ein gewisses Gefährdungspotenzial für das Grundwasser angenommen. Bei einer Neubebauung wird daher empfohlen, entweder die mit PAK belasteten Bereiche zu entfernen oder diese zu versiegeln bzw. zu überbauen.

Das dortige Grundwasser sollte nicht zur Bewässerung der Gärten verwendet werden, da im Bereich des Plangebiets eine großräumige Verunreinigung des Grundwassers mit Leichtflüchtigen Halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) vorliegt.

Schutzgut Wasser

Für die Gesamtfläche betrachtet wird für das Schutzgut Wasser nach Ausführung der empfohlenen Maßnahmen (siehe auch Kapitel 6) dauerhaft die Auswirkungen der Bebauung als

gering

eingeschätzt.

4.5 Schutzgut Luft und Klima

Durch die Bebauung und Versiegelung wird sich die Verdunstungsrate im Plangebiet etwas verringern. Die versiegelten Flächen erhöhen die Wärmeabstrahlung, sodass lokal eine geringfügige Erwärmung auftreten kann. Durch Minimierungsmaßnahmen wie Dach-, Fassaden- und Geländebegrünungen wird dieser Effekt reduziert (LFU 2005).

Es wird davon ausgegangen, dass durch die neue Wohnbebauung keine wesentliche klimatische Verschlechterung für das weitere Umfeld entsteht. Die Kaltluftleitbahn wird durch die Bebauung nicht blockiert oder eingeschränkt. Geringe Barriere-Effekte der besagten Kaltluftleitbahn durch die Bebauung sind jedoch möglich. Im Umfeld stehen viele deutlich hochwertigere Frei- und Grünflächen als Kaltluftlieferanten zur Verfügung. Die geplanten Minimierungsmaßnahmen in der Wohnbebauung verhindern eine negative Auswirkung auf das Lokalklima. Die Wohnbebauung profitiert von der Nähe zur Kaltluftleitbahn und wird ausreichend versorgt mit Kaltluft.

Die Mehrfamilienhäuser sollen laut Planung mit einem Gas-Blockheizkraftwerk mit Pelletkessel zur Spitzenlastabdeckung (Primärenergiefaktor der Anlage von 0,35) ausgestattet werden. Die Gebäude entsprechen dem Standard KfW-Effizienzhaus 55. Die Doppelhäuser sollen Gas-Brennwertheizungen erhalten und mit solaren Warmwasserbereitungsanlagen ausgestattet werden (Herr Brand per Mail am 22. und 23. März 2017).

Der CO₂-Ausstoß der Neubebauung wird unter dem CO₂-Ausstoß der angrenzenden Bestandsbebauung liegen, da es heute effizientere Einsparungsmethoden gibt, als zur Zeit der Entstehung der Nachbarbebauungen.

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Tab. 4.4: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Luft und Klima

| Art der Wirkung | Beschreibung der Betroffenheit |
|--------------------|--|
| Baubedingt | Beeinträchtigung der Luftqualität (Schadstoff- und Staubemissionen durch Verkehr und Bauarbeiten) |
| Anlagebedingt | Bebauung/Veränderung klimawirksamer Flächen, Beeinflussung Luftleitbahn |
| Betriebsbedingt | - |
| Wechselwirkung | Klima/Luft ↔ Mensch (Änderung durch Nutzung und Versiegelung), Arten und Biotope (Vegetation beeinflusst Kaltluftentstehung), Boden (Beeinflussung Mikroklima), Wasser (Verdunstung, Luftfeuchtigkeit) |
| Kumulative Wirkung | - |

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Für die Gesamtfläche betrachtet wird für das Schutzgut Klima/Luft dauerhaft unter der Voraussetzung von Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 6) die Auswirkungen der Bebauung als

gering

eingeschätzt.

4.6 Schutzgut Arten und Biotope, biologische Vielfalt

4.6.1 Biotope mit Verlust- und Ausgleichsbetrachtung

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Flurstück 24188/2 ist vollständig überplant. Mit Ausnahme eines Streifens von ca. 5 m entlang der Bahnlinie soll die ca. 0,75 ha große Fläche bebaut werden. Daher wird dort von einem fast vollständigen Verlust aller Biotope ausgegangen. Besonders betroffen von der Bebauung sind das Feldgehölz mit 1.500 m², Trockenbiotopflächen und der Baumbestand außerhalb des Feldgehölzes.

Insgesamt werden für die Bebauung 47 Bäume, die unter die Baumschutzsatzung fallen, gefällt: 21 Robinien, 2 Schwarz-Pappeln cf., 3 Spitz-Ahorn, 3 Feld-Ahorn, 2 Weißdorn, 3 Eschen-Ahorn, 2 Kirschkpflaume, 1 Birnbaum, 1 Vogel-/Süßkirsche, 1 Sommer-Linde, 1 Pflaume/Zwetschge, 1 Zypresse, 6 Serbische Fichten. Dazu kommen noch Gebüschriegel aus vorwiegend neophytischen Sträuchern.

6 Robinien sind aus Standsicherungsgründen im Rahmen von Pflegemaßnahmen und auf Empfehlung des Baumgutachters im Februar 2017 bereits gefällt worden (siehe Kapitel 5.2).

Flurstück 40004/1 wird nur geringfügig von der Umsetzung der Wohnbebauung berührt. Bauliche Eingriffe beschränken sich im Wesentlichen auf die Verbreiterung der schon existierenden Zufahrtsstraße, die Einfahrt zur Tiefgarage sowie dem Bau der Gästeparkplätze im Biotop. Für die Parkplätze müssen drei Bäume (*Acer platanoides*) gefällt werden.

Jeweils bezogen auf die Gesamtfläche reduzieren sich das Feldgehölz durch die Bebauung um etwa 6% (ca. 1.500 m²) und die Trockenbiotope um 1,5% (ca. 600 m²) (DATENSERVICE LUBW, 2017).

BIOTOP FELDGEHÖLZ – VERLUST UND AUSGLEICH

| | | | |
|---|--------------|--------------------------------------|----------------------|
| Gesamtbiotopfläche Feldgehölz Nr. 169162120216 | | 27.153 m ² | 100% |
| dauerhafte Verlustfläche | | 1.500 m² | 5,52% |
| | <i>davon</i> | <i>Baufläche</i> | 1.100 m ² |
| | | <i>Parkplatz (Rasengittersteine)</i> | 400 m ² |

Innerhalb der Biotopverlustfläche sind 26 begutachtete überwiegend nicht heimische Bäume betroffen (21 Robinien, 2 Eschen-Ahorn sowie 3 Spitzahorn-Bäume bei den Besucherparkplätzen). Für 3 dieser Bäume wird eine Fällung auf Grund fehlender Standsicherheit empfohlen. Die dort vorhandenen Bäume sind zwischen ca. 30 bis 50 Jahre alt, ein dichter Unterwuchs oder stufiger Aufbau ist nicht vorhanden. Der Bestand ist licht, die krautige Vegetation wird von wenigen Pflanzen dominiert. Standortgerechte und naturraumtypische Gehölze fehlen vollständig. Die Strauchschicht ist fast nicht ausgebildet. Die Krautschicht wird von wenigen nitrophilen Pflanzen dominiert. Dies entspricht weder der Artzusammensetzung noch dem Aufbau eines heimischen Feldgehölzes und wird daher als naturschutzfachlich geringwertig eingestuft. Da die angrenzende Biotop- und CEF-Fläche (C1) ebenso fachliche Defizite bezüglich eines gut ausgebildeten Feldgehölzes aufweist sowie eine starke Dominanz der Robinie besitzt, werden eine Pflege und ein achtsamer Umbau zum Feldgehölz als Ausgleich für den Verlust vorgeschlagen. Eine Ausnahmegenehmigung nach § 30 (3) BNatSchG ist gestellt (November 2017).



Abb. 4-3: Verlustfläche § 33-Biotops (NatSchG) zur Maxauer Straße hin (cw 13.05.2017)

AUSGLEICH FÜR DEN EINGRIFF IN DAS § 33 BIOTOP (NATSCHG)

Für den Ausgleich des Feldgehölzes werden 26 heimische, standorttypische Gehölze auf C1 gepflanzt. Ergänzt werden diese durch heimische, standortgerechte, gruppig angeordnete Sträucher (ca. 300 Stück) (Arten, Qualität etc., siehe Pflanzliste und Plan 3).

Der Ausgleich des Verlustes an Biotopfläche ist durch eine naturschutzfachliche Aufwertung der angrenzenden Fläche (Größe ca. 4.000 m²) teils durch Pflege der vorhandenen Biotopstrukturen (Feldgehölz) und Pflanzungen heimischer Gehölze und Sträucher (auf ca. 2.000 m² Fläche) sowie Schaffung lichter Bereiche fachlich zu befürworten.

Folgende Ziele sollen dadurch auf C1 erreicht werden: eine Verjüngung des Feldgehölzes, eine Förderung des Saumes, ein Umbau des Artenanteils in Baum- und Strauchschicht sowie die Erhaltung oder Wiederherstellung der Verkehrssicherheit.

Tab. 4.5: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Biotope

| Art der Wirkung | Beschreibung der Betroffenheit und der Auswirkungen |
|------------------------|---|
| Baubedingt | <p><u>Flurstück 24188/2</u>: Verlust von Biotopen (Feldgehölz Überplanung, Trockenbiotop Überplanung; Erdarbeiten, Baustelleneinrichtung etc.)</p> <p><u>Flurstück 40004/1</u>: geringfügiger Verlust an Biotopen (Trockenbiotop, Feldgehölz) durch Rodung, Erdarbeiten (Abgraben, Umlagerung)</p> <p>§ 33 Biotop betroffen!</p> <p><i>Kernfläche Biotopverbund trockene Standorte betroffen!</i></p> |
| Anlagebedingt | Dauerhafter Verlust an Biotopen durch Versiegelung/Überbauung |
| Betriebsbedingt | - |
| Wechselwirkung | Biotope ↔ Boden (Lebensraum), Wasser (Lebensnotwendige Ressource), Luft/Klima (Beeinflussung des Lebensraums), Mensch (Zerstörung durch Bebauung) |
| Kumulative Wirkung | - |

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Für die Gesamtfläche betrachtet wird für das Schutzgut Biotope nach Ausführung der empfohlenen Maßnahmen (siehe Kapitel 6, Kartendarstellungen) dauerhaft die Auswirkungen der Bebauung als

mittel

eingeschätzt.

Die verlorene Fläche des Trockenbiotopverbunds kann ersetzt werden (Maßnahmen A1 und C2) durch die Entsiegelung der Zufahrtstraße zum Knielinger Bahnhof. Der Eingriff in das Feldgehölz kann durch eine qualitative und quantitative Aufwertung der Fläche C1/H1 ausgeglichen werden. Ein Fuß- und Radweg bleibt befestigt erhalten. Dachbegrünungen mit Heudrusch oder Mahdgutübertragung für die Doppelhäuser und die Mehrgeschosswohnbauten mindern den Eingriff in das Schutzgut Biotope.

Bei Ausführung der in Kapitel 6 aufgeführten Maßnahmen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

4.6.2 Arten

Die Bewertung der Betroffenheit für die Vögel erfolgte nach den Planungsunterlagen vom 16.06.2016/06.03.2017.

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Die Betroffenheit des Schutzgutes Arten

Zusammenfassend dargestellt für das Schutzgut Arten ist die Beschreibung der Betroffenheit und der Auswirkungen des Vorhabens in nachfolgender Tabelle. Da streng und besonders geschützte Arten betroffen sind, werden diese noch einzeln betrachtet.

Tab. 4.6: Betroffenheit des Schutzgutes Arten

| Art der Wirkung | Beschreibung der Betroffenheit und der Auswirkungen |
|------------------------|---|
| Baubedingt | Zerstörung von Vegetation durch Rodung, Erdarbeiten, Baustelleneinrichtung: Dauerhafter Verlust an (Teil-)Lebensstätten Tötung von Tieren durch Rodung, Erdarbeiten, Baustelleneinrichtung Störung von Habitatverbindungen Temporäre Störungen durch Staub, Licht, Lärm, Erschütterungen Streng und besonders geschützte Arten betroffen! Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV betroffen! |
| Anlagebedingt | Versiegelung durch Erschließung und Bebauung: Dauerhafter Verlust an (Teil-)Lebensstätten Dauerhafte Störung von Habitatverbindungen |
| Betriebsbedingt | Dauerhafte Störungen und Beunruhigung z.B. durch nächtliche Beleuchtung, erhöhter Freizeitdruck auf Lebensstätten, z.B. durch Spaziergänger mit Hunden, Bedrohung durch freilaufende Haustiere Fahrweg im Lebensraum: Tötung von Tieren durch Überfahren (Zufahrt Parkgarage) |
| Wechselwirkung | Arten ↔ Boden (Lebensraum, Nahrungsgrundlage), Wasser (Lebensnotwendige Ressource), Luft/Klima (Beeinflussung des Lebensraums), Mensch (Zerstörung durch Bebauung, Störung und Emissionen) |
| Kumulative Wirkung | - |

4.6.2.1 Vögel

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Von den 34 im Plangebiet nachgewiesenen Vogelarten sind 25 als Brutvögel die restlichen als Nahrungsgäste auf den Flächen nachgewiesen. Alle nachgewiesenen Vögel sind besonders geschützt. Der als Nahrungsgast angetroffene Sperber ist besonders und streng geschützt nach BNatSchG.

Zusammengefasst sind die Vögel betroffen von:

- Dauerhafter Verlust eines Teillebensraumes (Fortpflanzungsstätte, Nahrungshabitat, Rückzugsraum) durch Zerstörung der Vegetation (Rodung Bäume und Büsche, Erdarbeiten)
- Temporäre Störung/Beunruhigung durch Lärm-, Licht- und Staubimmissionen, Erschütterungen während und nach den Bauarbeiten
- Tötungen von Gelege und Jungvögeln durch Rodungen während der Brutsaison
- Erhöhung des Störpotenzials, dauerhafte Störungen durch Erschließung der Flächen

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Für alle Brutvögel stellt das Vorhaben auf Flurstück 24188/2 lokal einen großen Eingriff und Verlust an Lebensraum (Nahrungs-, Fortpflanzungs-, und Ruhestätten) dar.

Dieser kann für die Gebüschbrüter, mit Ausnahme des **Fitis** (*Phylloscopus trochilus*), kompensiert werden durch die gute ökologische Ausstattung der benachbarten Flächen und unter Durchführung der in Kapitel 6 genannten Maßnahmen, sodass die ökologische Funktionalität im räumlichen Zusammenhang gewahrt werden kann.

CEF-Maßnahmen sind für den Fitis (1 Brutpaar) erforderlich. Für die Vögel wird ein ca. 300 m² großer dichter Gebüschbereich entlang der angrenzenden Wohnbebauung mit Gärten zum Feldgehölz entwickelt. Gute, standorttypische Anpflanzungen sollen eine schnelle Entwicklung zum geeigneten Habitat gewährleisten. Im Westen, im Anschluss an das erweiterte Feldgehölz, wird ein dichter Gebüschriegel (ca. 300 m²) für den Fitis erhalten. In diesen soll nicht durch Neupflanzungen oder Pflege eingegriffen werden. Fachlich wird dies vom Gutachter in Kombination mit den vorhandenen Ausweichflächen in der Nachbarschaft übergangsweise als ausreichend bewertet. Die Neupflanzung soll so schnell wie möglich, bevorzugt im Winterhalbjahr 2017/18 umgesetzt werden, sodass der neue, qualitativ hochwertige Lebensraum von insgesamt 600 m² dem Fitis-Brutpaar so schnell wie möglich zur Verfügung stehen kann.

Auf Grund der Vermeidungsmaßnahmen (Rodung außerhalb der Vogelbrutzeit, großflächiger Erhalt und Sicherung vorhandener Gebüschstrukturen zur Kleingartensiedlung, Pflanzungen heimischer Bäume und Sträucher auf C1 sowie die Pflanzung heimischer, regional angepasster Arten um die Gebäude) und die im Umfeld sehr guten Strukturen mit Hecken, Gebüsch und Feldgehölzen geht der Gutachter von weiter guten Bedingungen für die Goldammer aus.

Die Planungen für das Bauvorhaben auf Flurstück 40004/1 (Parkplätze) stellen für die Vögel keinen Eingriff dar.

Die Untersuchungsflächen stellen keine essentiellen Nahrungs-, Fortpflanzungs- und Ruhehabitats dar.

Für die Gesamtfläche betrachtet wird für alle Vögel nach Ausführung der empfohlenen Maßnahmen (Kapitel 6) dauerhaft die Auswirkungen der Bebauung als

gering

eingestuft.

Bei Ausführung der aufgeführten Maßnahmen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

4.6.2.2 Fledermäuse

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Die vier nachgewiesenen Fledermausarten nutzen das Untersuchungsgebiet als Jagdhabitat und Transferkorridor. Große Höhlenquartiere sind nicht nachgewiesen worden, kleinere Quartiere sind potenziell vorhanden (Spalten, Höhlungen, Rindenstücke). Es sind keine Gebäude betroffen. Alle Fledermäuse sind besonders und streng geschützt nach BNatSchG.

Ein Teillebensraum (Nahrungshabitat) geht durch die Rodung und Überbauung verloren (Flurstück 24188/2). Gegebenenfalls sind Zwischenquartiere von Fällungen (Verkehrssicherungspflicht) betroffen. Störungen des Transferkorridors durch Erschließung der Fläche sind möglich.

Zusammengefasst sind die Fledermäuse betroffen von:

- Geringfügiger Verlust eines Teillebensraumes (Nahrungshabitat/Jagdhabitat, Zwischenquartiere in Bäumen) durch Zerstörung der Vegetation (Rodung von Bäumen, Erdarbeiten)
- Geringfügige Störung von Habitatverbindungen
- Temporäre Störung/Beunruhigung durch Lärm-, Licht- und Staubimmissionen, Erschütterungen während und nach den Bauarbeiten
- Dauerhafte Störungen durch Erschließung der Flächen (z.B. Lichtimmission)

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Für alle Fledermäuse stellt die Planung auf Flurstück 24188/2 lokal keinen großen Eingriff dar. Beide Flurstücke werden vorwiegend als Transferkorridor und als Jagd-/Nahrungshabitat genutzt. Da die Leitlinien entlang der Pfalzbahnstraße im Wesentlichen erhalten bleiben und der Verlust an Lebensraum Jagdhabitat kompensiert wird durch die verbleibenden großen Flächen wie auch die Nachbarflächen, stellt das Vorhaben unter Einhaltung der in Kapitel 6 aufgeführten Maßnahmen kein erheblicher Eingriff dar.

Die Untersuchungsflächen stellen keine essentiellen Nahrungs-; Jagd- und Ruhehabitats dar.

Für die Gesamtfläche betrachtet wird für alle Fledermäuse dauerhaft der Eingriff als

sehr gering

eingestuft.

Bei Ausführung der aufgeführten Maßnahmen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

4.6.2.3 Reptilien - Mauereidechsen

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Die geschätzte Bestandsgröße für die Mauereidechsenpopulation liegt bei knapp unter 500 Tieren (Alttiere, Subadulte, Jungtier). Der Aufenthaltsbereich der Mauereidechsen konzentriert sich auf die Fläche zwischen den Bahngleisen und dem Betonsockel der Pfalzbahnstraße. Beide Flurstücke sind fast vollständig als Lebensstätten für Mauereidechsen erfasst.

Flurstück 24188/2 wird fast vollständig bebaut. Die Lebensstätten gehen dort vollständig verloren. Auf Flurstück 40004/1 werden Lebensstätten geringfügig zerstört.

Zusammengefasst sind die Mauereidechsen betroffen von:

- Vollständiger, dauerhafter Verlust von Lebensstätten (Nahrungs-, Fortpflanzungs-, Überwinterungshabitat) durch Zerstörung von Vegetation und Erdarbeiten
- Störung von Habitatverbindungen
- Tötung von Tieren und deren Gelege durch Rodungen, Erdarbeiten, Baustelleneinrichtung etc.
- Temporäre Störung/Beunruhigung durch Lärm-, Licht- und Staubimmissionen, Erschütterungen während und nach den Bauarbeiten
- Tötung von Mauereidechsen durch Überfahren (Zufahrtstraße Tiefgarage)
- Dauerhafte Störungen/Beunruhigungen durch erhöhten Freizeitnutzungsdruck, freilaufende Haustiere, Spaziergänger, Trampelpfade

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Für die Mauereidechsen stellt das Bauvorhaben lokal einen erheblichen Eingriff in die Population dar. Die Mauereidechsen verlieren durch Versiegelung und Überbauung ihre Lebensräume. Diese müssen durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen werden. CEF-Maßnahmen sind für die betroffenen Mauereidechsen erforderlich.

Unter Umsetzung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen sowie unter Einhaltung der weiteren in Kapitel 6 aufgeführten Maßnahmen stellt das Vorhaben keinen erheblichen Eingriff dar.

Für die Gesamtfläche betrachtet wird für die Mauereidechsen dauerhaft der Eingriff als

mittel

eingestuft.

Bei Ausführung der aufgeführten Maßnahmen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

4.6.2.4 Insekten: Wildbienen, Libellen, Schmetterlinge, Heuschrecken, Laufkäfer, Grabwespen und Spinnen

Nachgewiesen und betroffen vom Bauvorhaben sind:

- 34 heimische, spezialisierte Wildbienenarten (alle besonders geschützt BNatSchG)
- 3 Grabwespenarten
- 9 Laufkäferarten
- 22 heimische Spinnenarten
- 9 heimische Schmetterlingsarten (davon 5 besonders geschützt nach BNatSchG)
- 6 heimische Libellenarten (alle besonders geschützt nach BNatSchG)
- 11 heimische Heuschreckenarten (davon 2 besonders geschützt nach BNatSchG)

Die Nachweise zeigen eine hohe Diversität von spezialisierten und seltenen Arten, die von der Besonderheit des Lebensraumes zeugen.

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Für die Wildbienen ist der Verlust an Nahrungspflanzen bzw. Reproduktionsstätten eine Beeinträchtigung. Die nachgewiesenen Insekten sind durch den umfassenden Verlust ihres besonderen und seltenen Lebensraumes betroffen. Auf Grund der spezialisierten Lebensweise, die sehr an diese trockenen, heißen und dünn bewachsenen Standorte gebunden ist, sind sie durch einen großräumigen Verlust beeinträchtigt.

Flurstück 24188/2 wird fast vollständig bebaut. Die Lebensstätten gehen dort vollständig verloren. Auf Flurstück 40004/1 werden Lebensstätten nur sehr geringfügig zerstört.

Zusammengefasst sind die Insekten betroffen von:

- Vollständiger, dauerhafter Verlust von Lebensstätten (Nahrungs-, Fortpflanzungs-, Überwinterungshabitat) durch Zerstörung von Vegetation und Erdarbeiten
- Störung von Habitatverbindungen
- Tötung von Tieren durch Rodung, Erdarbeiten, Baustelleneinrichtung etc.
- Temporäre Störung/Beunruhigung durch Staubimmissionen während der Bauarbeiten

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Für fast alle nachgewiesenen Insekten stellt das Bauvorhaben lokal einen erheblichen Eingriff dar. Durch die Zerstörung von Teilbereichen des Trockenbiotopes gehen die Lebensstätten spezialisierter Insekten verloren.

Auf die Gesamtfläche bezogen wird für die Insekten die Auswirkungen einer Durchführung der Planung mit

mittel

bewertet.

Im Rahmen der CEF-Maßnahmen C1 und C2 für die Eidechsen wird dieser Lebensraum, der mit den hier nachgewiesenen Insektenarten, den wichtigsten Nahrungsraum für die Eidechsen darstellt, weitreichend neu entwickelt. Die extensive Dachbegrünung wird für flugfähige Insekten einen Lebensraumersatz bieten. Für flugunfähige Insekten stellen C1 und C2 neu gewonnene Lebensräume dar. Die verbliebenen Trockenflächen müssen dauerhaft durch entsprechende Pflegemaßnahmen erhalten bleiben (siehe Kap. 6 und Durchführungszeitplan).

Bei Ausführung der aufgeführten Maßnahmen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

4.6.3 Biologische Vielfalt

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Nach Umsetzung der baulichen Planung ist überwiegend der Bereich der nach dem NVK (2017) als gering eingestuft wird betroffen. Großmaßstäblich betrachtet sollte der Bereich des Trockenbiotopverbundes zu dem als hoch eingestuften Bereich zählen. Denn dieser stellt einen seltenen Lebensraum für hochspezialisierte Arten dar.

Zusammengefasst ist dieser betroffen von:

- Vollständiger, dauerhafter Verlust durch Zerstörung von Vegetation und Lebensstätten, Überbauung und Versiegelung
- Dauerhafte, negative Beeinflussung durch erhöhten Freizeitdruck auf die Restflächen

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Durch den Teilverlust einer Fläche mit hoher biologischer Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen wird lokal der Eingriff als

mittel

bewertet.

Im Rahmen der CEF-Maßnahmen für die Eidechsen ist dieser seltene Lebensraum für hochspezialisierte Arten weitreichend neu zu entwickeln. Dieser Bereich stellt den wichtigsten Nahrungsraum für die Eidechsen dar. Auf den verbliebenen Restflächen sollte dieser dauerhaft durch entsprechende Pflegemaßnahmen erhalten bleiben (Kapitel 6).

4.7 Schutzgut Mensch

Tab. 4.7: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Mensch

| Art der Wirkung | Beschreibung der Betroffenheit und deren Auswirkungen |
|------------------------|--|
| Baubedingt | Beeinträchtigung durch Baustellenverkehr und Baustellenlärm (Emissionen von Lärm, Abgasen, Staub, Licht) der Anwohner |
| Anlagebedingt | Versiegelung/Umnutzung: Verlust an Freizeitfläche (Anwohner: Spaziergänger mit Hunden) Wohnbebauung auf Altanlagen (Neubewohner) |
| Betriebsbedingt | Beeinträchtigung durch erhöhten Straßen- und Publikumsverkehr (Lärm, Licht, Abgase) (Anwohner) Lärmbeeinträchtigung, Erschütterungen, sek. Luftschall (Nbw) Änderung des Landschaftsbildes |
| Wechselwirkung | Mensch ↔ Pflanzen u. Tiere (Erholungsfunktion), Klima (Beeinflussung des Lebensraumes), Wasser (notwendige Ressource), Landschaftsbild (Erholungsnutzung) |
| Kumulative Wirkung | Lärmbelastung aus Kombination existierender Lärmbelastung mit neuer Lärmbelastung durch Bebauung (Verkehr, Menschen) Lärmreduktion durch Schallschutz Quartierbebauung |

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Während der Bauphase von voraussichtlich Sommer 2018 bis Dezember 2019 ist mit zeitlich beschränkten Beeinträchtigungen (Lärm, Abgase, Staub, Licht) für die Anwohner durch die Arbeiten auf der Baustelle und den Baustellenverkehr zu rechnen. Die Bauarbeiten finden nur tagsüber statt. Die Baustelleneinrichtung beschränkt sich auf das Flurstück 24188/2.

Flurstück 24188/2 wird überbaut und teilweise versiegelt und steht dann nicht mehr als Hundenauslauffläche zur Verfügung.

Betriebsbedingt ist auf Grund der Bebauung mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen sowie mit mehr Publikumsverkehr zu rechnen. Die Parkplatzsituation an der Maxauer Straße ist auf Grund der Nähe zum Gewerbegebiet heute schon prekär. Durch die weitere Erschließung ist mit einem höheren Bedarf an Parkplätzen zu rechnen. Es stehen ausreichend Anwohner- und Besucherparkplätze in der Parkgarage und auf dem Grundstück zur Verfügung. Das Schutzgut Mensch ist diesbezüglich nicht betroffen.

Anwohner wie Neubewohner sind durch Lärm stark betroffen. Die Lärmbelastung wird daher extra in Kapitel 4.7.1 behandelt.

Flurstück 40004/1 bleibt fast vollständig im jetzigen Zustand. Zeitweise kann während der Bauphase der Zugang zur Maxauer Straße vom/zum Bahnhof Knielingen gesperrt sein. Dabei handelt es sich um zeitlich beschränkte Belastungen, die aus den Bebauungen resultieren. Das Landschaftsbild wird lokal abgeändert.

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Wirkungspfad Boden - Mensch

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Mensch durch die Besiedlung der Altablagerungen wird nicht angenommen. Zwar kommt es an zwei Probestellen nach GHJ (2016) zu Überschreitungen der Prüfwerte für Wohngebiete, jedoch sind diese in einer für Menschen nicht zugänglichen Lage nachgewiesen, sodass ein Kontakt unwahrscheinlich sei.

Die Bodenluft wurde in den vorliegenden Gutachten (ROTH 1999, GHJ 2016) für Menschen als unschädlich eingestuft.

Freizeitnutzung, Landschaftsbild, Parkplatzsituation, zeitlich beschränkte Belastungen durch die Bebauung

Das Schutzgut Mensch wird vornehmlich während der Bauarbeiten beeinflusst. Diese sind jedoch zeitlich beschränkt. Der Verlust an Freizeitfläche durch die Bebauung ist als sehr gering zu beurteilen. Die Flächen werden aktuell nur geringfügig genutzt und ein Großteil der Fläche bleibt zugänglich und im naturnahen Zustand. Die jetzige Situation mit Müllablagerungen sowie die fehlende Durchgängigkeit laden generell nur gering zur Freizeitnutzung ein.

Die Parkplatzsituation in der Maxauer Straße wird sich nicht verschlechtern, da Bewohnern wie Besuchern ausreichend Parkplätze in der Tiefgarage, an den Doppelhäusern und im Außengelände angeboten werden. Dafür stehen insgesamt 80 PKW-Parkplätze für die Bewohner der Geschosswohnungsbauten und 21 Besucherparkplätze zur Verfügung. Zusätzlich sind 140 überdachte Fahrradstellplätze vorgesehen.

Für das Schutzgut Mensch wird der Eingriff als

sehr gering

eingestuft.

4.7.1 Lärmbelastung

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Es werden einerseits die Lärmauswirkungen für die Anwohner während der Bauarbeiten und nach Umsetzung des Bauvorhabens, wie auch die Belastungen aus den bestehenden Lärmquellen für die zukünftigen Bewohner der Doppelhäuser und Mehrfamilienhäuser betrachtet.

Während der Bauphase von voraussichtlich Sommer 2018 bis Dezember 2019 ist für die Anwohner mit Beeinträchtigungen von Lärm, Staub, Licht und Abgasen durch die Arbeiten auf der Baustelle und den Baustellenverkehr zu rechnen. Die Bauarbeiten finden nur tagsüber statt, eine nächtliche Lärmbelastung ist daher auszuschließen.

Nach den Ergebnissen des Lärmgutachtens von DIEBAUINGENIEURE (2017) ist die Hauptlärmquelle auf dem Grundstück der Verkehr insbesondere der Bahnverkehr, zweitrangig ist der Straßenverkehr aus der B10 und der Rheinstraße, zuzüglich des (nächtlichen) Gewerbelärmes.

Betrachtung des Gesamtverkehrs

Auf dem gesamten Gelände der geplanten Quartiersbebauung, wie auch in der Bestandsbebauung, werden die Grenzwerte des 16. BImSchV ganztägig überschritten. Die vorhandene Lärmbelastung im Untersuchungsgebiet z.B. durch die Bahnlinie ändert sich bei der Durchführung der Planung von GJL. Dabei werden die Pegelwerte in der umliegenden Bebauung deutlich reduziert (DIEBAUINGENIEURE 2017).

Tab. 4.8: Pegelwerte Tag und Nacht in dB(A), DIEBAUINGENIEURE2017

| Tag (6 bis 22 Uhr) | | | | |
|--------------------------|-------------------|-----------------------|-----------|------------------------|
| Grenzwert 16. BImSchV | Maxauer Straße | Grundstücks- mitte | Bahnlinie | umliegende Bebauung |
| 59 | 60 - 65 | 50 - 60 | 65 - 80 | 55 - 70 |
| Nacht (22 – 6 Uhr) | | | | |
| Grenzwert 16. BImSchV | Maxauer Straße | Grundstücks- mitte | Bahnlinie | umliegende Bebauung |
| 49 | 50 – 60 | 50 - 55 | 65 - 80 | 50 - 65 |

Teilweise werden nach der Bebauung die Grenzwerte des 16. BImSchV auf dem Grundstück eingehalten, z.B. teilweise in den zentralliegenden Außenwohnbereichen (Erdgeschoß).

Auf der schallquellenzugewandten Seite (insbesondere zur Bahnlinie) werden die Grenzwerte weit überschritten.

Nach DIN 18005 sind bei Bauprojekten für allgemeine Wohngebiete tagsüber 55 dB(A) und nachts 40/45 dB(A) vorgesehen. Diese werden an allen Außenfassaden nachts immer und tagsüber teilweise überschritten. Die Werte der DIN 18005-1 sind keine Schwellenwerte für gesundheitliche Beeinträchtigungen, noch haben sie eine gesetzliche Bindung. Gemäß geltender Rechtsprechung können diese mit städtebaulicher-sachlicher Begründung toleriert

werden (DIEBAUINGENIEURE 2017). Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der DIN 18005-1 sind nur mit immens hohem bautechnischem Aufwand, wie Überdachung aller Freiflächen zu erreichen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden insbesondere nachts und in den oberen Geschossen fast überall um mindestens 4 dB überschritten. Im Erdgeschossbereich (lärmabgewandt) werden die Grenzwerte weitgehend tagsüber und nachts eingehalten, daher ist die Nutzung der Freibereiche nach aktueller BGH Rechtsprechung ohne Gesundheitsschäden für die Bewohner möglich (Grenzwerte tags 70 dB(A), nachts 60 dB(A)) (siehe nachfolgende Abbildungen). Die größten Überschreitungen finden sich in den oberen Geschossen der Doppelhäuser und der Mehrfamilienhäusern. Diese Darstellungen sind im aktuellen Gutachten (DIEBAUINGENIEURE 2017) zu finden.

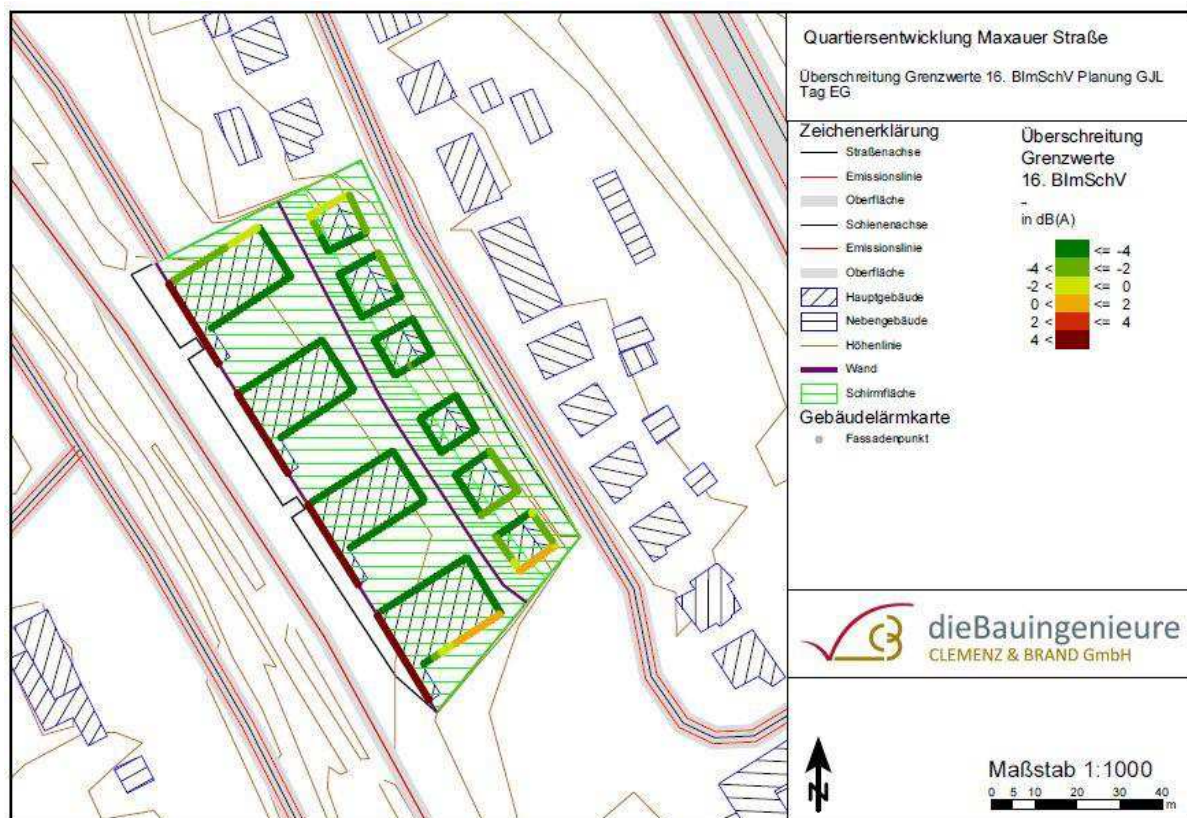


Abb. 4-4: Überschreitung Grenzwerte 16. BImSchV an der Bebauung (tagsüber Erdgeschoss)

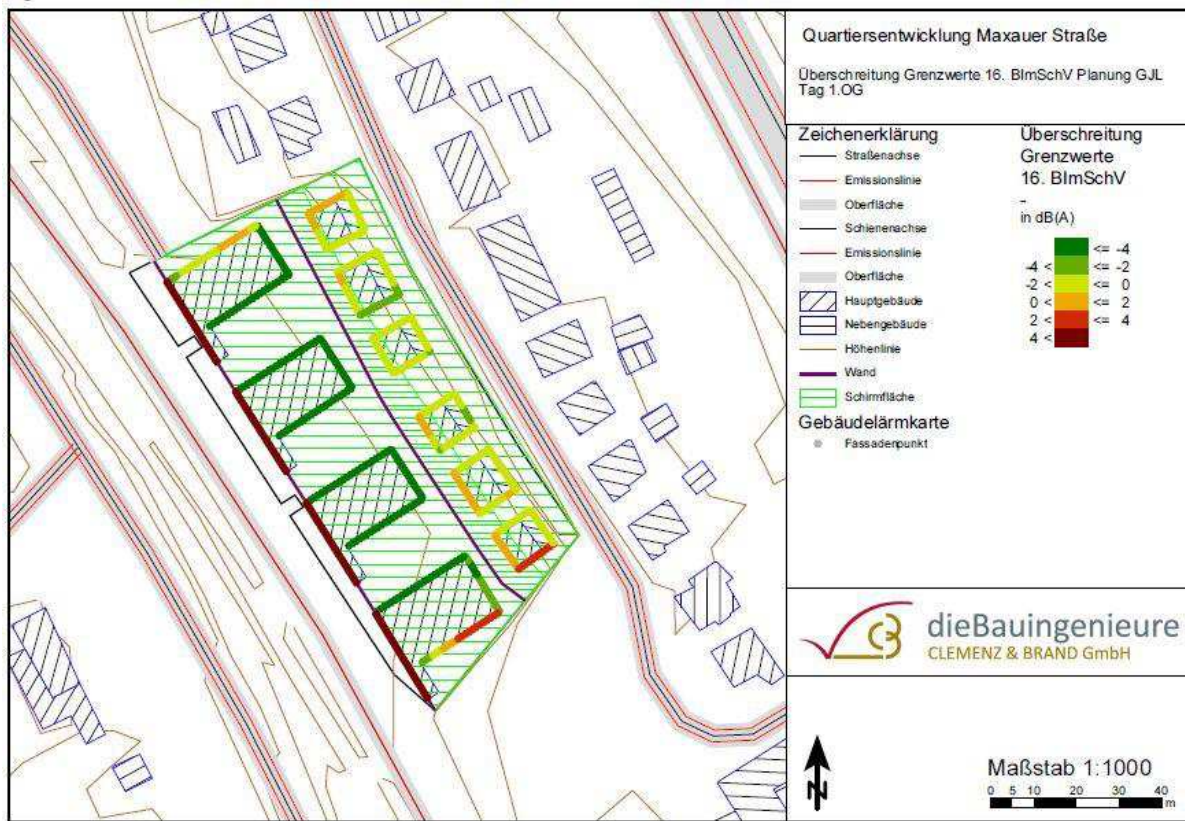


Abb. 4-5: Überschreitung Grenzwerte 16. BImSchV an der Bebauung (nachts Erdgeschoss)

Betrachtung des Gewerbelärms

Zuzüglich ist die Geräuscheinwirkung des Gewerbelärms (insbesondere „Siemens-Areal“) als Flächenschallquelle auf die Neubebauung zu betrachten. Modelliert wurde mit einem worst-case-Szenario für den gewerblichen Flächenschall.

Nur das Siemensareal wurde als nächtliche Lärmquelle identifiziert, daher ergeben sich für nachts folgende maximale Pegel der Gewerbelärmquellen.

Tab. 4.9: Maximale Pegel Gewerbelärmquelle (DIEBAUINGENIEURE 2017)

| Gewerbelärmquelle | Pegel max. tags | Pegel max. nachts |
|------------------------|-----------------|-------------------|
| Gärtnerei | 50,0 dB(A) | --- |
| Siemens AG | 52,0 dB(A) | 39,0 dB(A) |
| Polzeihundesportverein | 60,0 dB(A) | --- |
| Schützenverein | 60,0 dB(A) | --- |

Für die weiter entfernten Vereine konnten die Pegel der DIN 18005-1 angesetzt werden. Für die angrenzende Gärtnerei wurde der Pegelwert angepasst, da die möglichen 60 dB(A) nach der DIN 18005-1 eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm 6.1 wäre.

Für das Siemens-Areal wurden ebenso die Emissionswerte ermittelt (Gebietseinordnung Bestandsbebauung als Mischgebiet).

Die Ergebnisse der Modellierung des Gewerbelärms (4 m über Grund) sind in den nachfolgenden Abbildungen (Abb. 4-6: Gewerbelärm, 4 m über Grund (tagsüber), Abb. 4-7: Gewerbelärm, 4 m über Grund (nachts)) für das Quartier dargestellt.

Betroffen von Gewerbelärm sind insbesondere die höher gelegenen nach Osten exponierten Wohnbereiche. Insbesondere die Fassaden der Doppelhäuser zur Maxauer Straße hin sind vom Gewerbelärm betroffen und besitzen eher „Mischgebietscharakter“, da sie nach der TA Lärm noch als Gemengelage eingestuft werden könnten. Aber auch die Fassaden der Mehrfamilienhäuser zum Siemens-Areal sind von Überschreitungen betroffen. Dort werden teilweise die Immissionsrichtwerte tagsüber um 1dB überschritten. Der höchste Wert ist im Dachgeschoss des Doppelhauses 2 mit rund 4 dB zu finden. Nach der TA Lärm sind in Gemengelagen die Immissionsrichtwerte für Kern, Dorf- und Mischgebiete nicht zu überschreiten.



Abb. 4-6: Gewerbelärm, 4 m über Grund (tagsüber)



Abb. 4-7: Gewerbelärm, 4 m über Grund (nachts)

In der untenstehenden Tabelle sind die im Gutachten verwendeten maßgeblichen Außenlärmpegel aufgeführt. Diese wurden soweit pauschalisiert, dass nur nach Gebäudetyp und Zeit unterschieden wird (Immissionsrichtwert TA Lärm mit Überschreitung) und keine Betrachtungen der Einzelfassaden stattfanden.

Tab. 4.10: Maximale Ansätze Gewerbelärm

| Gebäudetyp | L _r , tags | L _r , nachts |
|------------------|-----------------------|-------------------------|
| Doppelhaus | 59 dB(A) | 42 dB(A) |
| Mehrfamilienhaus | 56 dB(A) | 41 dB(A) |

Schalldämmmaße

Der nach TA Lärm und DIN 4109 berechnete maßgebliche Außenlärmpegel für Gewerbe- und Verkehrsemissionen wird in den nachfolgenden Abbildungen 7: 1-3 jeweils pro Stockwerk dargestellt. Deutlich werden die Überschreitungen entlang der Bahnlinie.



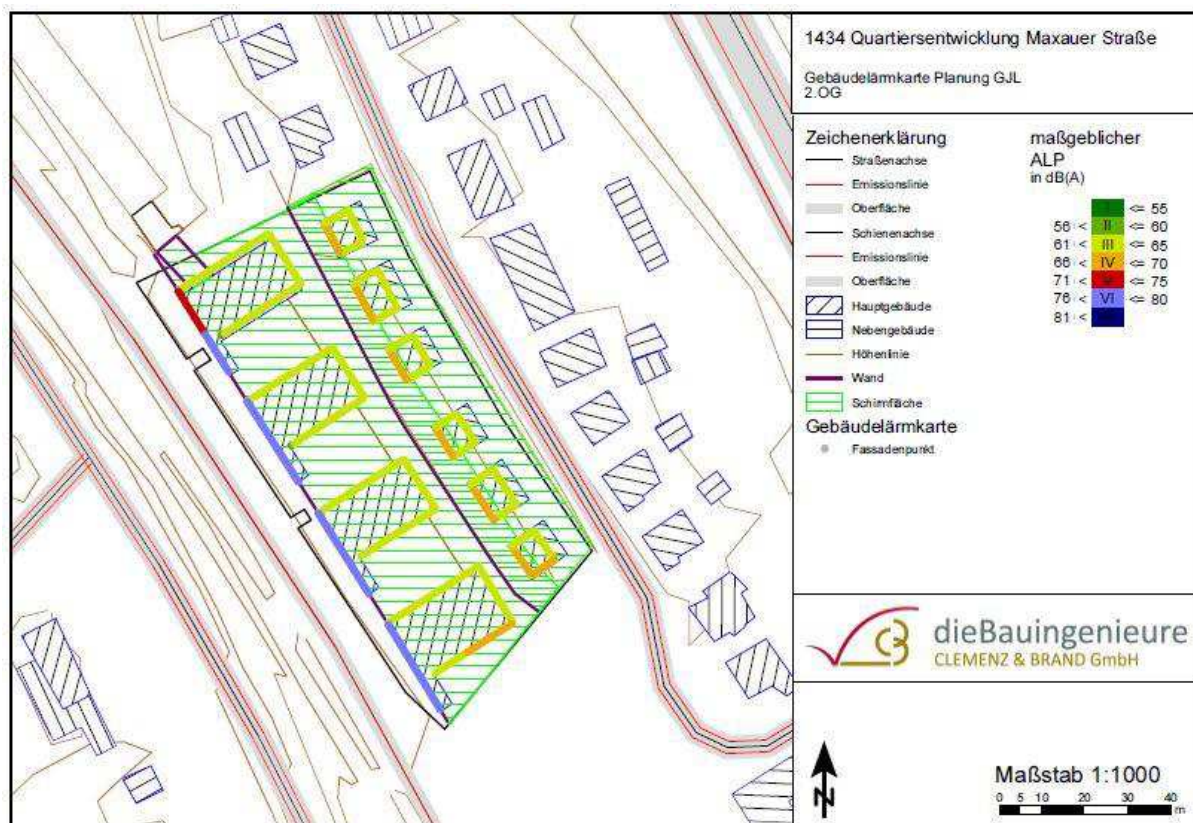


Abb. 4-8: 1-3: Gebäuelärmkarten maßgeblicher Außenlärmpegel

Tab. 4.11: Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

| Maßgeblicher Außenlärmpegel | Lärmpegelbereich | erf. $R'_{w, res}$ Wohnungen |
|-----------------------------|------------------|---|
| ≤ 55 dB(A) | I | 30 (+ Korrekturwert) |
| 56 bis 60 dB(A) | II | 30 (+ Korrekturwert) |
| 61 bis 65 dB(A) | III | 35 (+ Korrekturwert) |
| 66 bis 70 dB(A) | IV | 40 (+ Korrekturwert) |
| 71 bis 75 dB(A) | V | 45 (+ Korrekturwert) |
| 76 bis 80 dB(A) | VI | 50 (+ Korrekturwert) |
| > 80 dB(A) | VII | Festlegung aufgrund örtlicher Gegebenheiten |

Dabei ergeben sich Lärmpegelbereiche von II bis VI. Folglich sind die Schalldämmmaße ($R'_{w, res}$) nach DIN 4109 für die Außenbauteile einzuhalten. Diese sind in der Tabelle 4.11 aufgelistet.

Die Schalldämmmaße gelten für das gesamte Außenbauteil, das auch aus mehreren Teilen, wie Außenwand, Fenster, Rolladenkasten und Lüftungen bestehen kann (dann muss dieses Maß aus der Summe aller einzelnen Teile ermittelt werden).

An der Maxauer Straße übersteigt meist der Tagpegel des Gesamtverkehrs den Nachtpegel. Übersteigt der Nachtpegel den maßgeblichen Außenlärmpegel wird dieser nach DIN 4109 berücksichtigt.

Vorgesehene Schallschutzmaßnahmen

Es müssen **aktive und passive Schallschutzmaßnahmen** auf Grund des hohen Außenlärmpegels durchgeführt werden. Aktive sind den passiven Schallschutzmaßnahmen vorzuziehen.

Folgende Maßnahmen werden vorgeschlagen:

- **Lärmschutzwand** entsprechend den schalltechnischen Erfordernissen: die Einzelhäuser werden verbunden und sind Teil dieser (Hauswände mehrschalig, hohe Schallschutzanforderungen), Höhe bis zur Oberkante der Attiken der Mehrfamilienhäusern, Länge Wand bis mind. 12 m nach Nordwesten bzw. mind. 14 m bis nahe der Grundstücksgrenze
- eine **angepasste Grundrissgestaltung** der Wohneinheiten mit einer Orientierung weg von der Bahnlinie für schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (auch Balkons) ohne bauliche Schallschutzmaßnahme
- **Festverglasungen** zur Bahnlinie hin
- **schallgedämmte Außenbauteile** wie Schallschutzverglasung (z. B. Kastenfenster, 6 mm Stärke, 4-fach verglast, nicht zu öffnen zur Bahnlinie hin, mündliche Mitteilung Herr Brand am 03.05.2017)
- **schallgedämmte Lüftungseinrichtungen** in Schlafzimmern
- lichtdurchlässige (Vogelschutzglas), fortgeführte **geschlossene, ca. 2 m hohe Brüstungen entlang der Dachterrassen** (Doppelhäuser) als Lärmschutz bis zur Attika des Staffelgeschosses (Nordwest- und Nordost-Fassaden) (DIEBAUINGENIEURE 2017a, 2017b) zum Schutz vor Gewerbelärm (alternativ durch Messung Nachweis, dass Immissionsrichtwerte eingehalten werden)

Zusätzliche Lärmschutzwände zur Abschirmung der Wohnbauten vor Gewerbelärm sind städtebaulich nicht vertretbar, da diese unmittelbar vor die Doppelhäuser platziert werden müssten.

Eine Umsetzung des untersuchten Planentwurfs des Architekturbüros GJL, der eine Nutzung der ebenerdigen Flächen als Außenwohnbereiche vorsieht, sei ohne gesundheitliche Bedenken möglich (Textliche Festsetzungen vom 06.03.2017).

Die geplanten baulichen Lärmschutzmaßnahmen schaffen, laut Gutachter, auf dem Plangrundstück ein gesundes Wohnklima.

Lärmbeurteilung Zufahrt zur Tiefgarage und den Parkplätzen

Die Beurteilung nach TA Lärm für die Schallquellen Tiefgarage (80 Stellplätze) und Besucherparkplätze (21 Plätze) mitsamt Zu- und Abfahrtsverkehr erfolgte separat im Gutachten von CLEMENZ & BRAND 2017A. Die Parkplätze der Doppelhäuser werden nicht mit berücksichtigt, da diese der Wohnnutzung zugehörig seien und keine erheblichen Störungen hervorrufen, sofern diese der bauordnungsrechtlich vorgeschriebenen Stellplatzzahl entspricht (hier: ein Stellplatz pro Doppelhaushälfte). Die Tiefgarage ist nach Südwesten mit unterschiedlich großen Lüftungsöffnungen ausgestattet. Das Tor ist geplant als Rollgittertor und daher schalldurchlässig. Flächenschallquellen sind somit die Tor- und die Lüftungsöffnungen. Zu- und Abfahrtswege sind als Linienschallquellen identifiziert.

In die Berechnungen gehen die Geräusche beim Öffnen und Schließen des Tores und beim Überfahren der Regenrinne nicht ein, da diese technisch lärmindernd konstruiert sind. Die Emissionen der Tiefgaragenöffnungen wie auch der Besucherparkplätze erfolgten über die Parkplatzlärmstudie 2007. Die Betriebsdauer ist allgemein für 0 Uhr bis 24 Uhr angenommen.

Tab. 4.12: Bewegungshäufigkeiten tagsüber und nachts (nach CLEMENZ & BRAND 2017A)

| | Bewegungshäufigkeit Tags: Bewegungen/Stellplatz/h | Bewegungshäufigkeit nachts (lauteste Nachtstunde): Bewegungen/Stellplatz/h |
|----------------------|--|--|
| Besucherparkplatz | 0,4 | 0,15 |
| Parkplatz Tiefgarage | 0,15 | 0,09 |

Die stündliche Verkehrsstärke ergibt sich jeweils aus den Bewegungshäufigkeiten und der Stellplatzanzahl. Des Weiteren ging in die Berechnungen der Bodenfaktor G mit überwiegend 1,0 für weiche Böden ein. Schallharte Oberflächen wurden mit $G=0,00$ berücksichtigt.

Insgesamt wurde von einer Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) mit den Immissionsrichtwerten (inkl. Vorhaltemaß) von tags 49 dB(A) und nachts 34 dB(A) ausgegangen. Der Maximalpegel beträgt tags 85 dB(A) und nachts 60 dB(A).

Die Berechnungen erfolgten für Immissionsorte der bestehenden und geplanten Wohnbebauung.

Vorgesehene Lärminderungsmaßnahmen:

- Konstruktion einer eingehausten Tiefgaragenrampe, mit seitlicher und oberseitiger ca. 20 cm starker Betonkonstruktion mit einer Schalldämmung von $R_w > 50$ d (Einhausung endet auf Höhe der Lärmschutzwand),
- innenseitige schallabsorbierende Verkleidung der Tiefgaragenrampe von nicht regenbewitterten Wand- und Deckenflächen (z. B. 50 mm Tektalan A2-SD, A2-TK-035/2, o. glw.),
- Ausbildung einer 90 cm hohen Brüstung/Attika auf dem Dach der Rampeneinhausung,
- Tiefgaragentor und Regenrinne entsprechen dem Stand der Lärminderungstechnik
- Zufahrt Tiefgarage asphaltiert (lärmindernd)(Herr Brand, mündlich am 24.07.2017), Besucherparkplatz sind mit Rasengittersteine ausgestattet.

(nach CLEMENZ & BRAND 2017A).

Die angepasste Bauweise der Zufahrt wird von keiner höheren Lärmbelastung für die An- und Bewohner ausgegangen.

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Die zeitlich begrenzten Belastungen der Anwohner durch die Bauarbeiten sind unter Berücksichtigung der **AVV Baulärm** tolerabel. Dazu können Maßnahmen zur Minderung des Baulärms wie die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen zählen.

Für Schutzgut Mensch (Anwohner) wird bezüglich der Lärmbelastung auf Grund der Ergebnisse der vorliegenden Gutachten das Vorhaben unter Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen als

gering

eingestuft.

Nach der Bebauung verringert sich die vorhandene Lärmbelastung ganztägig durch den Bahnverkehr für die direkten Anwohner durch die abschirmende Wirkung der Wohnbebauung (Senkung um mindestens 5dB(A)). Unter Einhaltung der Lärminderungsmaßnahmen liegt die Lärmbelastung durch den neuen Zu- und Abfahrtsverkehr zum Quartier unter den Immissionsrichtwerten.

Die Außengeräusche durch den Verkehr und das Gewerbe werden unter Einbehaltung der Vorschriften auf einem nicht gesundheitsgefährdetem Pegel gehalten (DIEBAUINGENIEURIE 2017). Dass Außengeräusche wahrnehmbar sind, muss toleriert werden, auch unter Erfüllung der Normen (z.B. Din 4901).

Ob die vorhandenen Geräusche als Belästigung erlebt werden, ist ein individuelles, personenbezogenes Empfinden, dass auch so entschieden werden sollte.

Für Schutzgut Mensch (Neubewohner) wird bezüglich der (bestehenden) Lärmbelastung auf Grund der Ergebnisse des vorliegenden Gutachtens das Vorhaben unter Berücksichtigung der formulierten Schallschutzmaßnahmen als

gering bis mittel

eingestuft.

4.7.2 Erschütterung und sekundärer Luftschall

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Für die Neubewohner in unmittelbarer Nähe zur Schienenstrecke Karlsruhe-Wörth liegend sind mögliche Belastungen durch Erschütterungen und sekundärem Luftschall resultierend aus dem aktuellen Zugverkehr (Regionalbahn Elektrisch und Diesel sowie Güterzüge) untersucht und nach dem prognostizierten Zugverkehr im Jahr 2025 geschätzt worden (WÖLFEL 2017). Erschütterungen sind im Bundesimmissionsschutzgesetz als mögliche Belästigung geführt. Eine Einstufung erfolgte nach DIN 4150-2/BauNVO für ein reines Wohngebiet. Der Luftschall wird nach der TA Lärm beurteilt. Die Messungen erfolgten an 6 Messpunkten von der Bahnstrecke zur Maxauer Straße hin linear angeordnet. Gemessen wurde wochentags, tagsüber am 24.03.2017. Die ermittelten Werte für Tag und Nacht erfolgten über die aktuellen DB Zugzahlenangaben.

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Nach dem vorliegendem Gutachten (WÖLFEL 2017) sind für moderate Maßnahmen für den Erschütterungsschutz (Frequenzabstimmung Decke, Isolierung Kellerwände zur Bahnstrecke) notwendig. Mit Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte der DIN 4150-2 in Abhängigkeit

von der Deckeneigenfrequenz sind mindestens in den Geschosswohnungsbauten bei Messpunkt 2 (unmittelbar an Schallschutzmauer) und bei den Doppelhäusern (Messpunkt 5 und 6) zu rechnen.

Laut Fachgutachter (WÖLFEL 2017) ist unter der Voraussetzung der Vermeidung von Deckeneigenfrequenzen unterhalb von 16 Hz, bzw. unterhalb von 20 Hz bis 26 m Entfernung zum Gleis, können die Anhaltswerte für allgemeine Wohngebiete gemäß Prognoseberechnung eingehalten werden. Die Deckeneigenfrequenzen sind zu überprüfen. Sollten diese überschritten werden sind konstruktive Maßnahmen zu ergreifen (z.B. Planung Zimmergrößen respektive geringer Deckenstützweiten). Alternativ kann eine Modellierung der Erschütterungen zur genaueren Prognose anhand eines numerischen Gebäudemodells erfolgen.

Die Grenzwerte für den prognostizierten sekundären Luftschalls in Abhängigkeit von den begutachteten Deckeneigenfrequenzen (8 Hz bis 80 Hz) werden nach der TA Lärm eingehalten.

Unter Einhaltung der Minimierungsmaßnahmen Eigenfrequenzen der Decken > 20 Hz und der Isolierung der Tiefgaragenwand (Bahngleisseitig) wird für das Schutzgut Mensch (Neubewohner) die Erschütterungsbelastung als

gering

eingestuft.

Ob die ggf. noch spürbaren Erschütterungen als störend empfunden werden, ist abhängig von der Sensibilität der dort wohnenden Personen.

4.8 Schutzgut Landschaftsbild

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Hierbei handelt es sich um eine Überformung der Landschaft am ehemaligen Gestaderand von Knielingen. Ein Flächenverbrauch durch Wohnbebauung von ca. 7.600 m² findet statt. Es zählt auch eine geringe Versiegelung in der Summe zur Änderung des Landschaftsbildes.

Das gesamte nähere Umfeld im Plangebiet ist geprägt von Gewerbe und Verkehrsflächen. Die ehemalige Gestadekante ist durch den Bahndamm und die Zufahrtswege kein landschaftsprägendes Element mehr. Das Tiefgestade wurde im Umfeld vollkommen verändert. Das Gebiet unterliegt einer starken Lärmbelastung. Teilweise werden die Gehölzriegel von Robinien und neophytischen Gehölzen dominiert. Das öffentliche Wegenetz zwischen Knielingen und Mühlburg ist hier durch die Bahnleise unterbrochen. Es finden sich insgesamt wenige Strukturen.

Die Bebauung des Flurstückes 24188/2 schließt eine Lücke am Siedlungsrand von Knielingen auf einer ehemaligen Altablagerung. Die mit der Maxauer Straße abschließenden Doppelhaushälften entsprechen in etwa der ortsüblichen Bebauung von ein und drei bis vier stöckigen Mehrfamilienhäusern. Die geplanten Mehrfamilienhäuser ragen über die bisher übliche Grenze hinaus, führen diese jedoch fort nach Südwesten. Die massive, blockige Bauweise der Mehrfamilienhäuser mit Schallschutzwand wird durch eine Begrünung mit Kletterpflanzen und eine Verglasung aufgelockert. Sichtbeziehungen ergeben sich vorwiegend entlang des Bahndammes bzw. entlang der Gestadekante von NW nach SE. Des Weiteren ist das Bauvorhaben von Bahnreisenden im Zug deutlich sichtbar. (LFU 2005)

Tab. 4.13: Beschreibung der Betroffenheit des Schutzguts Landschaftsbild

| Art der Wirkung | Beschreibung der Betroffenheit |
|--------------------|--|
| Baubedingt | Beeinträchtigung durch Baustellenbetrieb, Lichtimmissionen |
| Anlagebedingt | Abweichung von der Bebauungsgrenze am Stadtrand |
| Betriebsbedingt | - |
| Wechselwirkung | Landschaftsbild ↔ Mensch (Veränderung durch Bebauung und Nutzung), Arten und Biotope (Strukturvielfalt durch Vegetation), Wasser (Gestaltung des Geländes), Boden (Grundlage für Vegetation), Klima (Vegetation) |
| Kumulative Wirkung | - |

BEWERTUNG DER BETROFFENHEIT

Das Landschaftsbild entspricht nicht mehr dem natürlichen Landschaftsbild. Die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft (BNatSchG § 1) ist hier durch frühere menschliche Nutzungen und Umgestaltungen nicht mehr vorhanden.

Auf Grund der Vorbelastung des Plangebiets wird der Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild als

gering

eingestuft.

4.9 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

BESCHREIBUNG DER BETROFFENHEIT

Es sind keine Kultur- und Sachgüter von den Planungen betroffen.

4.10 Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen

In der anschließenden Tabelle sind die im vorherigen Kapitel beschriebenen Umweltauswirkungen auf die genannten Schutzgüter bei Umsetzung der Planung tabellarisch kurz zusammengestellt. Grundlage dafür sind die Bestandssituation und die Vorbelastungen des Gebiets.

Tab. 4.14: Voraussichtliche Umweltauswirkungen der Maßnahmen und Einschätzung ihrer Erheblichkeit: erhebliche und/oder nachhaltige Beeinträchtigungen sind hervorgehoben

| Betroffenes Schutzgut | Beeinträchtigung durch | Charakterisierung der Beeinträchtigung | Maß für die Beeinträchtigung** n. q. nicht quantifizierbar | Bewertung der Auswirkungen (LANA 1996) | Liegt ein Eingriff nach BNatSchG § 14 ff vor? |
|--|---|--|---|--|---|
| Boden | Abtragung, Aufschüttung, Verdichtung und Versiegelung: - Vorwiegend anthropogene, teils belastete Böden (Auffüllungen, Verunreinigungen) | Dauerhafte, anhaltende Beeinträchtigung eines sehr gering wertvollen Bodentyps | Flächengröße ca. 3.900 m ² | Gering (nicht erheblich) Nachhaltig, dauerhaft | Nein |
| | Abtragung, Aufschüttung, Verdichtung und Versiegelung: - Natürliche Böden | Dauerhafte, anhaltende Beeinträchtigung eines gering wertvollen Bodentyps Teilweise Aufwertung belasteter Böden durch Entsorgung und Aufschüttung mit unbelastetem Unter- und Oberboden | n. q. im Bereich der Doppelhäuser | Gering (nicht erheblich) Nachhaltig, dauerhaft Teils positiv - Aufwertung | Nein |
| | Baubedingte Schadstoffeinträge | Schadstoffeinträge in Boden sind während den Bauarbeiten möglich. Das Umweltrisiko wird als niedrig eingestuft. | n. q. | Vermeidbar (nicht erheblich) | Nein |
| Wasser (Grundwasser, Oberflächenwasser) | Veränderung der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung einer großen Fläche Oberflächenwasser | Eine schadlose Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist auf dem Gelände vorgesehen. Der Oberflächenabfluss wird durch Flächenbegrünung (Dach/Tiefgarage) verzögert. | n. q. | Vermeidbar (nicht erheblich) | Nein |
| | Baubedingte Stoffeinträge | Schadstoffeinträge in Grundwasser sind während den Bauarbeiten möglich. | n. q. | Vermeidbar (nicht erheblich) | Nein |
| Luft und Klima | Schadstoff- und Staubemissionen Flächenversiegelung durch Bebauung klimatisch wirksamer Fläche Veränderung der Luftleitbahnen | Weitere Abwertung eines geringwertigen Freiflächenklimas am Ortsrand. | n. q. | Gering (nicht erheblich) Nachhaltig, dauerhaft | Nein |
| Arten und Biotope | Rodung, Abgrabung, Aufschüttung und Versiegelung von Biotopen a) § 33 Biotop Feldgehölz b) Kernfläche Trockenbiotopverbund | Dauerhafter, flächiger Verlust von Biotopen | a) ca. 1.500 m ² b) ca. 600 m ² | Mittel Nachhaltig, dauerhaft (nicht erheblich)* s.u. | Nein |
| | Rodung, Abgrabung, Aufschüttung und Versiegelung von Lebensstätten a) Vögel (EU-Vogelschutzrichtlinie) | Dauerhafter Lebensraumverlust durch vollständigen Verlust von Lebensstätten a) Vögel: vorwiegend Verlust an Aufenthalts-, Nahrungs-, und Fortpflanzungshabitaten durch Rodung von Bäumen und Gebüsch und Versiegelung | a) ca. 7.500 m ² | a) gering (nicht erheblich) b) sehr gering (nicht erheblich) c) mittel (nicht erheblich)* s.u. d) mittel (nicht erheblich)* s.u. Nachhaltig, dauerhaft | für c) ja u. § 44 ff. Besonderer Artenschutz |

| Betroffenes Schutzgut | Beeinträchtigung durch | Charakterisierung der Beeinträchtigung | Maß für die Beeinträchtigung** n. q. nicht quantifizierbar | Bewertung der Auswirkungen (LANA 1996) | Liegt ein Eingriff nach BNatSchG § 14 ff vor? |
|------------------------------|---|--|---|---|---|
| | b) Fledermäuse (Anhang IV FFH-Richtlinie) c) Mauereidechsen (Anhang IV FFH-Richtlinie) d) Wildbienen und andere Insekten | b) Fledermäuse: vorwiegend Verlust an Nahrungs-, und Aufenthaltshabitaten durch Rodung von Bäumen und Versiegelung c) Mauereidechsen: Verlust an Aufenthalts-, Nahrungs-, und Fortpflanzungs-, und Überwinterungshabitaten durch Versiegelung d) Wildbienen, weitere Insekten: Verlust an Aufenthalts-, Nahrungs-, und Fortpflanzungs-, und Überwinterungshabitaten durch Versiegelung | b) n. q., geringfügige Veränderung der Leitstruktur c) ca. 2.100 m ² d) ca. 5.600 m ² | | |
| Mensch | <i>Emissionen durch Vorhaben</i> - Schadstoff, Staub - Lärm-, Licht | Zeitlich beschränkte Belastungen durch Baustelle, | Baugrundstück Flurstück 24188/2 | Sehr gering (nicht erheblich) | - |
| | <i>Flächenversiegelung</i> - Weniger Freizeitflächen - Geringere Erholungsfunktion | Dauerhafte Veränderung der geringen Erholungsfunktion | Baugrundstück Flurstück 24188/2 | Nachhaltig, dauerhaft | - |
| | <i>Lärmbelastung im Bestand</i> | Hohe Lärmbelastung im Bestand durch Verkehr (B10/Bahn/S-Bahn und Siemens-Areal) für An- und Neubewohner: aktive und passive Schallschutzmaßnahmen sind notwendig | Baugrundstück Flurstück 24188/2 | Gering bis mittel | - |
| | <i>Erschütterungen im Bestand</i> | Belastung durch Erschütterungen Minderungsmaßnahmen sind notwendig | Baugrundstück Flurstück 24188/2 | Gering | - |
| Landschaftsbild | <i>Veränderungen des Landschaftsbildes</i> - Kleinflächig Rodung von Bäumen, Gebüsch - Nutzungsumwandlung von Brachfläche zu Wohnbebauung | Geringe dauerhafte Veränderung des Landschaftsbildes | n. q. | Gering (nicht erheblich) Nachhaltig, dauerhaft | Nein |
| Erholungsnutzung | Reduktion der bisher frei zugänglichen, unbebauten Fläche | | Flurstück 24188/2 Flurstück 40004/1 | Gering (nicht erheblich) Nachhaltig, dauerhaft | - |
| Kultur- und Sachgüter | Nicht betroffen | | Flurstück 24188/2 Flurstück 40004/1 | | - |

* Nur bei Ausführung der aufgeführten Maßnahmen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

** Die Flächengrößen sind teilweise summiert und gerundet

5 Bewertungsverfahren - Eingriffs- und Ausgleichsuntersuchungen

Nach § 14 BNatSchG kann die geplante Bebauung erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes verursachen und ist damit als Eingriff im Sinn des § 14 BNatSchG zu beurteilen. Nach § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen sowie unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist...[] (BNatSchG § 15 (2)).

Verbal-argumentativ sind in den vorherigen Kapiteln die einzelnen Schutzgüter im Ist-Zustand und bei Durchführung der Planung bearbeitet worden. Zur quantitativen Beurteilung der durch die Bebauung entstehenden Beeinträchtigungen der Schutzgüter und des erforderlichen Ausgleichumfangs wird das Bewertungsverfahren nach Ökokonto-Verordnung für den Stadtkreis Karlsruhe (BREUNIG 2016) in Kombination mit der ÖKVO, der Naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung Schutzgut Boden (LUBW 2012) sowie dem Biotopschlüssel Arten, Biotope, Landschaft (LFU 2005) verwendet. In BREUNIG (2016) wurde für die Bewertung der Eingriffs- und Ausgleichsmaßnahmen die Umstellung vom Karlsruher Modell auf die Ökokonto-Verordnung durchgeführt. Weitere Abstimmungen erfolgten mit dem Büro Breunig und dem Amt für Umwelt und Arbeitsschutz der Stadt Karlsruhe.

Es musste im Juni/Juli 2017 eine Anpassung der 2016 erfolgten Bilanzierungen in das neue Bewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe erfolgen.

5.1 Bewertung des Eingriffs und des Ausgleichs nach der Ökokonto-Verordnung

Die Bewertung des Eingriffs und des Ausgleichs erfolgte nach der Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg (ÖKVO) mit dem für die Stadt Karlsruhe angepassten Bewertungsverfahren im Rahmen des Baurechtlichen Ökokontos nach BREUNIG & SCHALAJDA (2016). Darin werden Besonderheiten des Karlsruher Modells, die in der ÖKVO keine Berücksichtigung finden, umgesetzt. Einige fallspezifische Anpassungen und Besonderheiten sind:

Für den Aspekt Grenzlinien werden pauschal 2 Ökopunkte/Meter für alle Grenzlinien zwischen Biotopen vergeben. Lediglich Grenzlinien zwischen unversiegeltem Biotoptypen und versiegelter Fläche erhalten keine Ökopunkte. Die Außenlinie des Plangebiets wurde nicht bewertet, da diese für den Ist-Zustand und die Planung identisch ist.

Der Aspekt Verdunstung dient der Bewertung der Schutzgüter Wasser und Klima. Dabei erfolgt die Bewertung nur „innerhalb des bebauten Bereichs des Stadtgebiets“. Nach 100 m Entfernung vom Siedlungsbereich endet der Geltungsbereich. Da im Plangebiet lediglich ein Teil des Feldgehölzes auf dem nördlichen Flurstück (Flurstück 40004/1) außerhalb des Geltungsbereichs liegt und sich dort durch die Planung auch nicht verändert, wurde dieser Aspekt flächendeckend im gesamten Plangebiet bewertet.

Die Fassadenbegrünung geht nach Absprache (mündlich Büro Breunig, Frau Rohde Amt für Umwelt und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe, Juli 2017) nicht als Biotoptyp in die Bilanz ein, da Konvention ist, dass keine vertikalen Flächen bewertet werden. Allerdings wird der Aspekt Verdunstung mit 1 Ökopunkt/m² berücksichtigt.

Die Dachbegrünung (Substrat ca. 15 cm) wurde als Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte wie die als Saatgut-Spender dienende Fläche bewertet. Von deren Punktzahl wurden 20% abgezogen, da keine Vernetzung mit der Landschaft und dem natürlichen Standort mehr gegeben ist (BREUNIG & SCHALAJDA 2016). Hierin besteht ein Unterschied zur Biotoptypenbewertung nach BREUNIG (LFU 2005), demnach kann Dachbegrünung nicht mit den Planungswerten hochwertiger Biotoptypen von Sonderstandorten (z.B. Trockenrasen, Sandrasen) bewertet werden, „da diese auf Dächern i.d.R. nur rudimentär entwickelt werden können“.

Die Einzelbäume wurden gemäß BREUNIG & SCHALAJDA (2016) separat von der Flächenberechnung bewertet. Dabei wurden bei der Pflanzung von Bäumen von heimischen Baumarten (siehe Pflanzliste) ausgegangen. Des Weiteren wurden entsprechend der Pflanzliste Durchschnittswerte für den Stammumfang angenommen:

- Im Teilbereich A wurde von 12 Obstbäumen mit bei Pflanzung durchschnittlichem Stammumfang von 11 cm sowie 12 Bäumen mit Stammumfang 17 cm (in den Vorgärten) ausgegangen.
- Im Teilbereich B wurde von 9 Bäumen mit einem Stammumfang von 19 cm ausgegangen.

Bäume, die innerhalb des Feldgehölzes stehen, fallen nicht unter die Bewertung von Einzelbäumen. Beim Wegfall eines kleinen Teiles des Feldgehölzes (§ 33-Biotops) auf der Baufläche würden darin 26 Bäume, die unter die Baumschutzsatzung fallen, gefällt. 20 Bäume wurden bereits im Februar 2017 gefällt, davon waren die meisten vom Baumgutachter als zu Fällen aufgenommen worden, wenige weitere wurden bei der Begehung mit dem Gartenbauamt als nicht standsicher und nicht erhaltenswert beurteilt.

Die Rasengittersteine sind gemäß BREUNIG & SCHALAJDA (2016) als sogenannte Gemengelage bewertet, in der 50% als *Lückiger Trittpflanzenbestand* (30.70) und 50% als *versiegelt* (60.21) eingehen.

5.1.1 Schutzgut Boden – naturschutzrechtliche Bewertung des Eingriffs

Im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsbewertung für das Schutzgut Boden werden folgende Annahmen getroffen.

Für den überplanten Bereich liegen keine Bodendaten als Grundlage für die Bewertung der Bodenfunktionen vor. Das Plangebiet liegt am Rand von Knielingen im städtischen Bereich. Die vorhandenen Belastungen sind den zuständigen Ämtern bekannt. Es kann von überwiegend gestörten Flächen ausgegangen werden. Daher werden nach LUBW (2012b) die Bodenfunktionen für baurechtlich im Innenbereich liegende Böden (in Abstimmung mit dem Amt für Umwelt und Arbeitsschutz Stadt Karlsruhe) angewandt. Für die unversiegelten Böden und ihre Bodenfunktionen ergeben sich daher pauschal Wertstufen von „1“, für versiegelte, sehr stark gestörte oder verfestigte Böden Wertstufen mit „0“. Wege oder Schotterflächen, die nicht vollständig versiegelt, sondern wasserdurchlässig sind – also Versickerung als Restfunktion aufweisen - werden mit „0,33“ bewertet.

Für die Durchführung des Bauvorhabens ist mit Bodenveränderungen wie Versiegelung, Abgrabung, Aufschüttung, Bodenverdichtung vorwiegend auf Flurstück 24188/2 zu rechnen.

Als Minimierungsmaßnahmen sind eine flächensparende, bodenschonende Planung und die Innen- vor Außenentwicklung in die Planung eingeflossen (alle Maßnahmen siehe Kapitel 6.2). Zu den Kompensationsmaßnahmen zählen die Dach- und Tiefgaragenbegrünung (ausgehend von Substratmächtigkeiten von min. 15 cm bzw. min. 50 cm) sowie die Vollentsiegelung des Straßenabschnittes zwischen Bahnhof Knielingen und der Abzweigung zur Maxauer Straße auf Flurstück 40004/1 (Fußweg bleibt erhalten). Diese sind positiv mit in die Gesamtbilanz eingeflossen.

5.1.2 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung Übersicht

Die vollständige Bilanzwerttabelle nach der Ökokontoverordnung und BREUNIG & SCHALAJDA (2016) finden sich im Anhang. Eine Übersicht ist in untenstehender Tabelle zu finden. Die Bilanzierung liegt bei **-3.812 Ökopunkten (0,7%)**. Die Bilanzierung ist damit fast vollständig ausgeglichen.

Tab. 5.1: Übersicht über die Bilanzwerte Planung und Bestand nach ÖKVO und BREUNIG & SCHALAJDA (2016)

| Bilanzwert | |
|-------------------------------------|-----------------|
| <i>Bestand</i> | |
| Biotope | 407.617 |
| Bäume | 22.985 |
| Boden | 87.908 |
| Gesamtfläche [m²] | 26.387,0 |
| Wert Bestand | 523.510 |

| Bilanzwert | |
|-------------------------------------|-----------------|
| <i>Planung</i> | |
| Biotope | 382.876 |
| Fassadenbegrünung | 637 |
| Bäume | 32.262 |
| Boden | 103.924 |
| Gesamtfläche [m²] | 26.387,0 |
| Wert Planung | 519.698 |

| | |
|---------------------|----------------|
| Gesamtbilanz | - 3.812 |
|---------------------|----------------|

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

6.1 Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minderung und zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft

Durch planerische Vorgaben können erhebliche Umweltauswirkungen vermieden werden. Die folgenden Maßnahmen zur Vermeidung sind als Vorschläge formuliert worden und in den Bebauungsplan übernommen worden.

6.1.1 Vermeidungsmaßnahmen

- V1** Tageszeitliche Beschränkungen - Alle Arbeiten von Anfang März bis Mitte November im Geltungsbereich nur außerhalb der nächtlichen Aktivitätszeit:
Zur Vermeidung von erheblichen baubedingten Störungen der lokalen Fledermauspopulationen müssen alle zwischen Anfang März und Mitte November durchgeführten Arbeiten (Rodungen, Räumungen, Geländevorbereitung, Bauarbeiten) außerhalb der nächtlichen Aktivitätszeit der Fledermäuse stattfinden, also zwischen 15 Minuten vor Sonnenaufgang und 30 Minuten vor Sonnenuntergang.
- V2** Rodungsarbeiten (Bäume und Gebüsche) für die Baufeldfreimachung, für die Zufahrtstraße und Lagerplätze dürfen nur von **Anfang Oktober bis Ende Februar** außerhalb der Vogelbrutsaison erfolgen oder bedürfen einer Ausnahmegenehmigung der zuständigen Behörden (Amt für Umwelt und Arbeitsschutz und ZJD sowie Gartenbauamt Stadt Karlsruhe).*
- V3** Fällungen sowie das Entfernen von Altholzstrukturen müssen vom Artenschutz-Fachgutachter begleitet werden. Vor der Fällung muss der Fachgutachter die potenziellen Höhlen-Bäume (Nr. 30, 31, 42, 48, 49, 51, 54, 76, 80, 94, Baumgutachten Kastner 2017) auf Fledermäuse absuchen.
- V4** Kein Befahren der Eidechsenhabitats mit schwerem Gerät (z.B. zur Fällung)
- V5** Erhalt der Höhlenbäume (siehe Baumgutachten Kastner 2017), bei Abgang erfolgen vorher CEF-Maßnahmen
- V6** Erhalt der Gebüschstrukturen am Hang zur Kleingartensiedlung (§ 33 Biotop Feldgehölz)
- V7** Vorwiegender Erhalt der übrigen Gebüschstrukturen (insbesondere § 33 Biotop Feldgehölz) (partiell entlang der Bahnlinie)
- V8** Erhalt der alten Stiel-Eiche und der Spitz-Ahorn-Bäume (5) entlang der Pfalzbahnstraße
- V9** Erhalt der Leitstrukturen für die Fledermäuse (entlang Pfalzbahnstraße / Feldgehölz)
- V10** Erhalt der Trockenbiotope zwischen dem Gleiskörper und der Pfalzbahnstraße
- V11** Erhalt der Mauereidechsen Habitats, insbesondere zwischen Pfalzbahnstraße und Gleisanlagen
- V12** Erhalt der Durchgängigkeit der Mauereidechsen Habitats zwischen Gleisen, Böschungen und Feldgehölz (falls Zaun, dann mindestens durchlässig für Eidechsen)

- V13** Installation einer fledermausverträglichen und insektenfreundlichen Beleuchtung an der Zufahrtsstraße zur Tiefgarage und innerhalb der Wohnbebauung
- Von besonderer Bedeutung ist die Vermeidung einer Aus- oder Beleuchtung des Gehölzriegels (Leitstruktur) parallel der Zufahrtstraße zur Tiefgarage. Hier ist nur eine bodennahe und nach oben abgeschirmte Beleuchtung möglich.
- Zur Vermeidung von erheblichen betriebsbedingten Störungen der lokalen Fledermauspopulationen muss im Wohngebiet auf eine starke und diffuse Straßen- und Grundstücksbeleuchtung verzichtet werden. Hierzu ist der Einsatz einer nach oben hin abgeschirmten und gezielt auf den Weg- bzw. Fahrbahnbereich gerichteten Straßenbeleuchtung sowie einer möglichst lichtschwachen, möglichst bodennah installierten und ebenfalls nach oben abgeschirmten schwachen LED-Beleuchtung in den Grundstücken notwendig.
- Außerdem sollten die Leuchtengehäuse gegen das Eindringen von Spinnen und Insekten geschützt sein (Schutzart IP54, staub- und spritzwassergeschützte Leuchte) und die Oberflächentemperatur der Leuchte 60°C nicht übersteigen.
- V14** Anpflanzen heimischer Laubbäume und Gebüsch im Bereich der CEF-Maßnahme für Mauereidechsen (C1)
- V15** Regional angepasste Bepflanzungen um die Gebäude (Gebüsch, Bäume, Dachbegrünung), Verwendung von heimischem und standorttypischem Saatgut und Pflanzen, Dachbegrünung mit Saatgutübertragung
- V16** Pflege der Trockenbiotope, regelmäßige jährliche Mahd im Spätsommer zum Schutz vor Verbuschung
- V17** Anbringen von 5 Nisthilfen für Höhlenbrüter im Bereich des § 33 Biotops/CEF-Fläche C1 nach Anweisung des Fachgutachters
- V18** Ausschließliche Verwendung von vogelschutzsicheren Verglasungen analog dem Leitfaden „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“, hochwirksames Vogelschutzglas Nr. 1-12 (siehe SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE SEMPACH 2012 analog ÖSTERREICHISCHE NORM 191040)
- an verglasten Elementen von Lärmschutzwänden, die nicht an den Innenraum angrenzen
 - an Lärmschutz-Glasbrüstungen an der Attika der Dachterrassen der Doppelhäuser
 - an Glasbalkon- und Terrassenbrüstungen
 - an Eckfensterverglasungen
 - ausschließlich Wahl von Fensterscheiben mit einem Außenreflexionsgrad von maximal 15% zur Vermeidung von Spiegelungen
- V19** Vorhandene Lüftungsschächte in der Tiefgarage reptiliensicher (engmaschig) abdecken
- V20** Reduktion der Fahrgeschwindigkeit auf der Zufahrtsstraße zur Tiefgarage auf Schrittgeschwindigkeit, um das Kollisionsrisiko mit Mauereidechsen sowie Lärm zu minimieren
- V21** Drei Rinnen in unterer Zufahrtsstraße zur Tiefgarage als Schutzbereich und Versteckmöglichkeit für Mauereidechsen. Die Lage der Rinnen ist dem Freiflächenplan (Abschnitt Mitte) des Bebauungsplans zu entnehmen.
- an beiden Seiten offen zu den Habitatflächen hin
 - leichte Neigung der Rinnen zum Wasserabfluss

- Offene, schmale Rinnen mindestens 8cm Breite und mindestens 6 cm Tiefe.
- Falls Rinnen mit Gitter oder Rost abgedeckt werden, dann ausschließlich mit für Mauereidechsen durchlässigem Maschenrost mit Gitterweite von mind. 2 cm auf 3 cm oder Schlitzbreite von mind. 3 cm

V22 Muldenförmige/tiefere Ausbildung des Pflegeweges an Schallschutzwand zur Versickerung möglichen Austrittswassers zur Trockenhaltung des Eidechsenhabitates

* Nähere Erläuterungen zur Vorbereitung der Baufläche

Entwertung des Eidechsen- und Wildbienen-Habitats: Nach der Rodung im Winterhalbjahr werden besondere Strukturen für Eidechsen händisch entfernt. Eine Mahd folgt ggf. sobald wie möglich, Mähgut muss sofort abgeräumt werden. Aufstellen des Eidechsenzaunes mit Transferkorridor zur Lenkung der Eidechsen. Zu diesem Zeitpunkt muss die CEF Fläche (C1) bereits vorbereitet sein.

Zaun setzen: Eidechsenzaun um Baufeld setzen sowie mit Bauzaun sichern. Die Habitatflächen H1 (incl. Maßnahmenflächen A1/C2) und H2 mit Bauzäunen sichern (siehe Plan 5).

Abdecken der Fläche: Das Baufeld wird mit Vlies oder schwarzer Folie abschnittsweise von der Maxauer Straße ausgehend sukzessiv bis zur vollständigen Bedeckung flächig abgedeckt.

Vergrämung der Mauereidechsen: Dauer der Vergrämung mit regelmäßiger Kontrolle (2x pro Woche) durch Fachbüro.

Freigabe der Baufläche und Zaun schließen: Freigabe der Fläche kann nach der Endkontrolle und dem Zaunschluss erfolgen, Vlies entfernen und Baufeldräumung in Richtung NW zur CEF-Fläche hin.

Zaunkontrolle: bis zum Ende der Baumaßnahmen Kontrolle Funktionalität des Eidechsenzaunes

6.1.2 Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen A1 (Habitatfläche H1):

Durch die Bebauung des Flurstücks 24188/2 gehen Flächen des Trockenbiotopverbundes, hier eines *Sedum acre* dominierten Bestandes verloren. Diese stellen gleichzeitig einen wertigen Lebensraum von vielen Tierarten (Wildbienen, Grabwespen, Schrecken, Schmetterlinge und andere Insekten sowie Spinnen und Säugetiere), darunter zahlreiche national geschützte Arten, dar. Als Ausgleichsmaßnahme sollen großflächig Bereiche des Trockenbiotopes auf die entsiegelten Randbereiche der Zuwegung umgesiedelt werden.

Umlagerung/Verpflanzung der Trockenbiotope auf Flurstück 24188/2 entlang des Fußweges auf vollentsiegelter Fläche zum Knielinger Bahnhof (siehe CEF-Maßnahme C2). Die Räumung der Trockenbiotope auf Flurstück 24188/2 soll, damit die dort vorkommenden Wildbienen schlüpfen können, in vier zeitlich gestaffelten Abschnitten mit mehrwöchigem Abstand erfolgen (Mitte April, Mitte Mai, Mitte Juli, Mitte August). Ausreichend Bodenmaterial mit Saatgut (Oberboden) muss zur Impfung der zu begrünenden Dachflächen zwischengelagert werden.

Ausgleichsmaßnahmen A2 (Habitatfläche H2):

Das Feldgehölz auf dem Flurstück 40004/1 im Bereich der CEF-Maßnahme 1 ist ein artenarmer Bestand und wird dominiert durch die Robinie (*Robinia pseudoacacia*). Als

Ausgleichsmaßnahme soll das Feldgehölz zu einem Bestand aus heimischen, standorttypischen Arten umgebaut und damit aufgewertet werden. Die 26 gerodeten Bäume innerhalb des § 33 Biotops auf Flurstück 24188/2 werden durch heimische, standortgerechte Neupflanzungen von Laubbäumen in H2 ersetzt. Ein Zurückdrängen der Neophyten und invasiven Arten und ein Austausch durch heimische und standortgerechte Arten gemäß Artenliste sollen hier stattfinden (siehe Plan 3).

Ausgleichsmaßnahme A3:

Nach Ökokontoverordnung Baden-Württemberg zählt die Dachbegrünung als ökokontofähige Ausgleichsmaßnahme.

Flachdächer sind zu begrünen. Von der Begrünung ausgenommen sind die Terrassenflächen von Staffelgeschossen.

Die Einsaat der Dachflächen der Haupt- und Nebengebäude ist mit Saatgut durchzuführen, dass aus dem im Plangebiet vorhandenen Trockenbiotop oder vergleichbaren Biotopen (nach Absprache mit dem Amt für Umwelt und Arbeitsschutz der Stadt Karlsruhe) gewonnen wurde. Gebietsfremde Ansaaten sind nicht zulässig. Es ist schadstofffreies, zertifiziertes Dachbegrünungssubstrat zu verwenden. Die Dachflächen sind dauerhaft zu unterhalten.

Die Maßnahme A3 ist auf Plan 2 verortet und entspricht dort dem Biotoptyp „35.62 - Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (Dachbegrünung)“.

6.1.3 CEF-Maßnahmen für Mauereidechsen (C1 und C2), Fitis (C1) und Fledermäuse (C3) auf den Habitatflächen H1 und H2

Für den fast vollständigen Verlust der **Mauereidechsen**-Habitate auf Flurstück 24188/2 können vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Gewährleistung der ökologischen Funktion (CEF-Maßnahmen) durchgeführt werden, um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach BNatSchG § 44 ff zu vermeiden. Der Suchbereich für eine CEF-Fläche erstreckte sich zuerst auf die vorhandenen Flurstücke, um eine Umsiedlung in Form einer Vergrämung durchführen zu können, die einem Abfangen und Umsiedeln vorzuziehen ist. Dabei entfällt das Flurstück 24188/2 auf Grund der geplanten, fast vollständigen Bebauung bzw. der verbliebene, nicht überplante Randstreifen zur Bahnstrecke ist schon als Habitat von Mauereidechsen vollständig besetzt und daher nicht geeignet.

Der ermittelte Flächenbedarf für den Lebensraumverlust von ca. 60 Mauereidechsen ergibt sich aus einem Flächenbedarf von ca. 80 m² pro adultem Tier, also insgesamt ca. 4.800 m² (LAUFER 2014). Die CEF-Flächen C1 und C2 ergeben insgesamt eine Fläche von 5.400 m² und sind hiermit auch aufgrund der guten Ausstattung und räumlichen Verknüpfung ausreichend.

Auf Flurstück 40004/1 befindet sich zwischen Pfalzbahnstraße und Gebüschriegel (C1) eine potenzielle Fläche, die nicht als Habitat von Mauereidechsen genutzt wird. Des Weiteren kann durch Entsiegelungen entlang der Zuwegung zum Bahnhof Knielingen weiterer Lebensraum für Mauereidechsen, Wildbienen u.a. Arten geschaffen werden (C2).

Ein ca. 600 m² großer Bereich entlang der angrenzenden Gärten wird auf C1 für den Fitis entwickelt. Ca. 300 m² dichtes Gebüsch bleiben im Bestand erhalten, weitere 300 m² direkt im Anschluss werden mit heimischen Sträuchern zu dichten Gebüsch entwickelt (Plan 3).

Alle CEF-Maßnahmen sind in den Plänen im Anhang verortet. Artenlisten und Angaben zur Qualität und Anzahl von Pflanzen für die Flächen H1 und H2 sind in Kapitel 7 zusammengestellt. Die CEF-Maßnahmen müssen vor Beginn der Bauarbeiten erstellt und funktional sein. Alle Arbeiten an Bäume und Gebüsche sind auf das Winterhalbjahr

beschränkt. Pflanzungen sollten bevorzugt im Herbst stattfinden. Pflanzungen können auch noch im Spätwinter oder im frühen Frühjahr erfolgen, ggf. muss über die Vegetationsperiode gewässert werden.

CEF-Maßnahme C1 Mauereidechsen und Fitis auf Habitatfläche H2:

Folgende Maßnahmen zur Gestaltung der CEF-Fläche für Mauereidechsen und Fitis sind erforderlich:

- Flächige Vergrößerung der offenen, zentralen Bereiche in C1
- Pflege des Feldgehölzes: Teilrodungen der Gebüsche (vorwiegend Brombeeren, Gebüsche teils auf den Stock setzen); Erhalt von für den Fitis geeigneten Gebüschstrukturen (ca. 300 m²) im Anschluss an das zu entwickelnde Feldgehölz (siehe Plan 3)
- Teilfällungen der Gehölze (Pflegemaßnahmen für das § 33 Biotop - vorsichtige Entnahme einzelner Robinien und anderer Bäume in schlechtem Pflege- und Erhaltungszustand ggf. ein Einkürzen ausgewählter Bäume auf wenige Meter Höhe. (alle Rodungen und Fällungen nur von Anfang Oktober bis Ende Februar)
- Entwicklung zum Feldgehölz: Pflanzung heimischer Laubbäume und Sträucher (Siehe Artenliste für Durchführung, Anzahl und Qualität, siehe Verortung Plan 3). Pflanzung einheimischer Sträucher zu dichten Gebüschgruppen (gruppig 7-10 Pflanzen) auf ca. 300 m² (für den Fitis).
- Aufbereitung Freifläche/Ruderalvegetation (Lockerung bis 40 cm tief), Animpfen mit Oberboden aus den zu räumenden Sandbiotopen
- Pflege der vorhandenen Wiesenfläche (Mahd, 2x/Jahr Juli und September, Mahdgut Abtransport und fachgerechte Entsorgung)
- Pflege des entwickelten Feldgehölzes in den ersten zwei Jahren (Schnitt Bäume, Entfernen , ggf. gleichwertige Nachpflanzungen)
- Bau von **2 Steinriegeln mit Sandlinen** (mit fachgerechter Anleitung und gängigen Standards nach DGHT (2011), dabei Lage und Exposition beachten), 3 Steinschüttungen und 1 Sandlinse, Totholz-Stämme zur Abgrenzung zum Parkplatz und Asthaufen (siehe Plan 3).

CEF-Maßnahme C2 auf Habitatfläche H1:

Eine weitere CEF-Maßnahme für die Mauereidechsen kann auf der Vollentsiegelung eines Teils des Fußweges zwischen Knielinger Bahnhof und geplanter Zufahrt durchgeführt werden. Dabei stünden weitere ca. 1.450 m² zur Verfügung.

Folgende Maßnahmen zur Gestaltung der CEF-Fläche sind erforderlich:

- Anlage von Totholzhaufen und Totholzriegeln parallel zur Wegeführung
- Vollentsiegelung eines Teils des Weges mit Abgrabung Asphalt (Entsorgung) und Einbringen von sandigem, unbelastetem und grabbarem Boden
- Stufenweise Einbringen/Übertrag der Trockenvegetation von Flurstück 24188/2 (möglicher Ablauf siehe Anhang) (siehe auch Maßnahme A1)

CEF-Maßnahme C3 Fledermäuse:

Durch Baumpflegemaßnahmen auf den Grundstücken sind möglicherweise Höhlenbäume von der Fällung betroffen. Diese Hohlräume (Spechthöhlen, abgeplatze Baumrinde, Spalte u. ä.) können Zwischenquartiere für Fledermäuse darstellen.

Beim Verlust der Höhlen-Bäume (Nr. 30, 31, 42, 48, 49, 51, 54, 76, 80, 94 Baumgutachten KASTNER 2017) empfiehlt der Gutachter pro zwei Bäume das Anbringen eines Fledermauskastens (Anbringen unter Anleitung Gutachter). Dieser Ersatz muss vor Entfernung der Bäume erfolgen.

- Anbringen von maximal 5 Fledermauskästen an Bäume (Schwegler Baumhöhlen-Ersatzkästen für Fledermäuse)

6.1.4 Weitere Empfehlungen

- Nisthilfen für Gebäudebrüter (i. E. Mauersegler und Mehlschwalben) integriert in bzw. an die Dachstrukturen
- Pflegeempfehlung von allen Habitatflächen im überplanten Bereich: Zurückdrängen der Neophyten und invasiven Arten und Austausch durch heimische standortgerechte Arten gemäß den Artenlisten aus dem Umweltbericht.

6.1.5 Monitoring

Die CEF-Maßnahmen sollten auf ihre Funktionalität (auch Pflegezustand) zweimal jährlich über zunächst drei Jahre durch einen Fachgutachter überprüft werden (siehe auch Kapitel 9.3). Anschließend erfolgt die Entscheidung, ob eine Verlängerung um zwei weitere Jahre erfolgt, durch das Amt für Umwelt und Arbeitsschutz der Stadt Karlsruhe. Die Monitoring Ergebnisse müssen jeweils ans Amt für Umwelt und Arbeitsschutz berichtet werden.

6.1.6 Weitere Anmerkungen

Fällungen und Rodungen sind genehmigungspflichtig: Gartenbauamt (Baumschutzsatzung) und Amt für Umwelt und Arbeitsschutz mit ZJD (UNB) der Stadt Karlsruhe.

6.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Ausgleich Schutzgut Boden

6.2.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Die in LUBW (2012b) genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind im Bauvorhaben für die Minimierung der Eingriffsfolgen umgesetzt worden:

- Innenentwicklung vor Außenentwicklung
- Minimierung des Eingriffes durch Standortwahl auf innerstädtischen und stark gestörten Böden
- Geringe Bodenversiegelung durch flächensparende Planung

Des Weiteren werden empfohlen und von den zuständigen Behörden gefordert:

- Maßnahmen zum Schutz des Bodens (z.B. Berücksichtigung der DIN 19731)

- Vorlage eines Bodenmassenmanagement-Konzepts mit den geforderten Inhalten (GHJ 2017a)
- Umwelttechnische Überwachung des Bodens während der gesamten Bodenarbeiten durch einen Fachgutachter mit Analyse, Beprobung und Bewertung
- Vorlage eines Aushubkonzept bei Auffüllungen (GHJ 2017a)
- Erstellen eines Entwässerungskonzeptes/ Regenwasserretention (GHJ 2017, Plandarstellung)
- Betriebsbedingte Bodenbelastungen durch Baustelleneinrichtung, Erd- und Bauarbeiten finden innerhalb des Baufeldes statt. Laut Auftraggeber wird keine zusätzliche Fläche erforderlich.
- Separierung der Aushubchargen nach Fremdstoffart und -anteil und organoleptischen Parametern
- Bauzäune zur Abgrenzung und Schutz der restlichen Bodenflächen
- Erstellen eines Baustellenplans
- Zuwegung über existierend Wege
- Separierung von natürlichem Ober- und Unterboden (Lagerung und Einbau)
- Parkplatzflächen mit versickerungsfähigen Belägen (z.B. Rasengittersteine)
- Dachbegrünung mit Saatgutübertragung
- Fachgerechte Wiederherstellung der Böden (z.B. im Bereich der Doppelhaushälften)
- Fachgerechte Überdeckung der Tiefgarage mit durchwurzelbarer Bodenschicht (inkl. Humoser Oberboden), Minimum 50 cm Mächtigkeit
- Verwendung biologisch abbaubarer Hydrauliköle in den Baumaschinen, um Boden- und Gewässerverunreinigungen zu vermeiden

6.2.2 Kompensationsmaßnahmen

- Teilentsiegelung an Zuwegung zum Knielinger Bahnhof mit Teilentfernen des Unterbaus, Tiefenlockerung des Unterboden, Auftrag Boden mit Trockenvegetation von Flurstück 24188/2 auf einer Fläche von ca. 1.450 m² (der Wege-Belag ist unbelastet, siehe Gutachten von GHJ 2016)
- Oberbodenauftrag im Bereich der Doppelhaushälften (genehmigungspflichtig) nach dem Aushub- und Entsorgungskonzept (GHJ 2017a)
- Überdeckung der Tiefgarage mit > 50 cm
- Dachbegrünung der Doppelhaushälften und der Mehrfamilienhäusern mit Substratdicke von min. 15 cm Mächtigkeit.

6.3 Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minimierung und zum Ausgleich von Schallimmissionen

6.3.1 Lärmschutz

Die vorhandenen und zu erwartenden Lärmimmissionen sind in den Gutachten von CLEMENZ & BRAND (2016, 2017a,b) bearbeitet worden. Für die Bewohner werden mit den angeführten Minderungsmaßnahmen die Bebauung und Bewohnung als verträglich eingestuft.

Minimierungsmaßnahmen

- Beeinträchtigung durch Baustellenbetrieb während der Bebauung, Einschränkungen des Baustellenbetriebs auf Tagesbetrieb, Einsatz von lärmarmen Maschinen (Berücksichtigung der **AVV Baulärm**)

Vorgeschlagen werden **aktive und passive Schallschutzmaßnahmen** wegen des hohen Außenlärmpegels, wie

- eine angepasste Grundrissgestaltung der Wohneinheiten mit einer Orientierung weg von der Bahnlinie für schutzbedürftiger Räume und Außenwohnbereiche (auch Balkons) ohne bauliche Schallschutzmaßnahme
- schallgedämmte Lüftungseinrichtungen (CLEMENZ & BRAND 2016)
- Lärmschutzwand entsprechend den schalltechnischen Erfordernissen
- Schallschutzverglasung (z. B. Kastenfenster, 6 mm Stärke, 4-fach verglast, nicht zu öffnen)
- Wandaufbau zur Bahntrasse entspricht den Lärmpegelanforderungen
- Tiefgarage mit Parkplätzen für Bewohner und Besucher, Fahrradstellplätze auf dem Grundstück
- Konstruktion einer eingehausten Tiefgaragenrampe, mit seitlicher und oberseitiger ca. 20 cm starker Betonkonstruktion mit einer Schalldämmung von $R_w > 50$ d (Einhausung endet auf Höhe der Lärmschutzwand),
- innenseitige schallabsorbierende Verkleidung der Tiefgaragenrampe von nicht regenbewitterten Wand- und Deckenflächen (z. B. 50 mm Tektalan A2-SD, A2-TK-035/2, o. glw.),
- Ausbildung einer 90 cm hohen Brüstung/Attika auf dem Dach der Rampeneinhausung,
- Tiefgaragentor und Regenrinne entsprechen dem Stand der Lärminderungstechnik
- fortgeführte geschlossene, ca. 2 m hohe Brüstungen entlang der Dachterrassen (Doppelhäuser) als Lärmschutz bis zur Attika des Staffelgeschosses (Nordwest- und Nordost-Fassaden)
- Baumbestand/Riegel zu Einfamilienhäusern bleibt bestehen
- Flurstück 40004/1 bleibt unbebaut, lediglich die Straßenzufahrt und die Gästeparkplätzen werden erneuert bzw. erstellt

6.4 Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minimierung und zum Ausgleich von Luftschadstoffemissionen und Klima

Aufgrund der vorkommenden Vorbelastungen (Verkehr, Industrie etc.) regional wie überregional, sind die nachfolgenden Minderungsmaßnahmen vorwiegend zur lokalen Entlastung einzustufen.

Folgende **Minderungsmaßnahmen** für das Schutzgut Luft und Klima werden empfohlen:

- Intensive Begrünung der aufgelockerten Wohnbebauung (extensive und intensive Begrünung, Dachbegrünung, Rasenflächen, Heckeneinfriedungen, Laubbaumpflanzungen)
- Albedomanagement - Verwendung von hellen Oberflächen (z.B. heller Putz)
- Großflächige Fassadenbegrünung entlang der Lärmschutzwand
- Moderne, effiziente Heizanlagen - Gas-Blockheizkraftwerk mit Pelletkessel zur Spitzenlastabdeckung (Primärenergiefaktor der Anlage von 0,35) und Gas-Brennwertheizungen
- Standard KfW-Effizienzhaus 55

7 Grünplanung

7.1 Grünplanung, Pflanzungen

Ein Freiflächenplan liegt dem Bebauungsplan anbei. Ein Grünordnungsplan wurde nicht erstellt. Die erarbeiteten Hinweise zur Grünordnung im Rahmen der Freiflächenplanung und Abstimmungen mit den zuständigen Behörden sind Bestandteile des Berichts.

Zur Neugestaltung und Begrünung des Gebietes werden im Plangebiet folgende Pflanzgebote bzw. grünordnerische Maßnahmen vorgesehen, die eine ausreichende Durchgrünung und ein attraktives Wohnumfeld sichern sollen. Des Weiteren sind alle Pflanzlisten für die CEF- und Ausgleichsflächen für die zukünftige Pflege und Sicherung der Biotope außerhalb der Wohnbebauung aufgeführt:

7.1.1 Pflanzungen im Bereich der Bebauung

- Baumpflanzungen in den Vorgärten der Doppelhäuser entlang der Maxauer Straße, entlang des zentralen Verbindungsweges und in den Hofbereichen der Geschosswohnungsbauten (33 Bäume)
- Überdeckung der nicht überbauten Teile der Tiefgarage mit im Mittel mindestens 60 cm durchwurzelbarer Bodenschicht
- Anlage von zwei Spielplätzen in den Hofinnenbereichen des Geschosswohnungsbaus
- Einfriedungen als geschnittene Hecken (außer im Bereich von Eidechsen-Habitaten)
- Dachbegrünung: Saatgutübertragung mit einem Substrat-Systemaufbau von im Mittel 15 cm Stärke, entsprechend auf den Nebengebäuden mit ca. 8 cm Aufbau
- Begrünte Lärmschutzwand
- Vorgärten Doppelhäuser: Diese sind (Ausnahme: festgesetzten Stellplätze und Hauszugänge) vollflächig als bedeckte Vegetationsfläche herzustellen und dauerhaft zu unterhalten. Vegetationsflächen sind mit Pflanzen bewachsene Flächen; der Deckungsgrad der Pflanzen muss mindestens 90% betragen. Schotterflächen sind nicht zulässig. Die Nutzung als Arbeits- oder Lagerfläche ist unzulässig.

Artenliste Bäume

Bäume im Teilbereich B (Geschosswohnungsbau)

Pflanzqualität mindestens STU 18/20 cm oder größer (Stammumfang in 1,00 m Höhe), Stammhöhe bis zum Kronenansatz: mind. 2,0 bis 2,20 m. Es ist autochthones, zertifiziertes Pflanzgut aus dem Herkunftsgebiet 6 zu verwenden.

Geplant ist hier die Neupflanzung von min. 9 Bäumen.

Tab. 7.1: Artenliste für Baumpflanzungen im Teilbereich B

| Deutscher Name | Lateinischer Name |
|-----------------|-------------------------|
| Hainbuche | <i>Carpinus betulus</i> |
| Feldahorn | <i>Acer campestre</i> |
| Vogel-Kirsche | <i>Prunus avium</i> |
| Echte Mehlbeere | <i>Sorbus aria</i> |
| Hängebirke | <i>Betula pendula</i> |

Bäume im Teilbereich A (Doppelhäuser):

Pflanzqualität mindestens Stammumfang 16/18 cm oder größer. Für Obstbäume soll der Stammumfang 10/12 cm oder größer betragen. Stammumfang gemessen jeweils in 1,00 m Höhe. Stammhöhe bis zum Kronenansatz: Mind. 1,80 m empfohlen.

Es ist autochthones, zertifiziertes Pflanzgut aus dem Herkunftsgebiet 6 zu verwenden.

Geplant ist hier die Neupflanzung von min. 24 Bäumen.

Tab. 7.2: Artenliste für Pflanzungen im Teilbereich A

| Deutscher Name | Lateinischer Name |
|-------------------------|---------------------------|
| Vogelkirsche | <i>Prunus avium</i> |
| Stieleiche | <i>Quercus robur</i> |
| Hainbuche | <i>Carpinus betulus</i> |
| Apfelbaum | <i>Malus</i> , in Sorten |
| Birnbaum | <i>Pyrus</i> , in Sorten |
| Eingriffeliger Weißdorn | <i>Crateagus monogyna</i> |
| Kirsche | <i>Prunus</i> in Sorten |
| Quitte | <i>Cydonia</i> in Sorten |
| Mispel | <i>Mespilus germanica</i> |

Festsetzungen zu Baumpflanzungen

Die Fläche bei den Baumpflanzungen ist dauerhaft offen zu halten und gärtnerisch zu begrünen.

Bei Baumpflanzungen an Standorten, deren Durchwurzelungsbereich begrenzt ist (insbesondere im Bereich der Parkierungsanlage), muss die offene, begrünte Fläche mindestens 6 m² betragen. Alternativ sind ausnahmsweise Baumschutzroste aus Metall oder Baumschutzplatten aus Beton zulässig, sofern diese eine durchlüftete und eine wasserdurchlässige Fläche von 6 m² sicherstellen. Zur Gewährleistung der Wasserversorgung der Bäume ist ein nach unten unbegrenzter Bodenraum sicherzustellen.

Alle Pflanzungen sind spätestens ein halbes Jahr nach Fertigstellung der baulichen Anlagen durchzuführen. Die Bäume sind fachgerecht zu pflanzen, zu pflegen, bei Trockenheit zu bewässern und zu erhalten.

Eventuell ausgefallene Pflanzen sind innerhalb einer angemessenen Frist zu ersetzen.

Hecken und Einfriedungen

Zur Ausführung und Anpflanzung der Hecken für Einfriedungen im Teilbereich A (Doppelhäuser) sind ausschließlich Laubgehölze zugelassen. Koniferen (Nadelgehölze) wie z.B. Thuja, Scheinzypressen oder Fichten sind für die Rahmenpflanzungen nicht erlaubt.

Im Teilbereich B (Geschosswohnungsbau) sind bei Strauchpflanzungen für Einfriedungen, die als geschnittene oder frei wachsende Hecken ausgeführt werden sowie für flächige Pflanzungen ausschließlich ungiftige, Laubgehölze ohne Dornen zugelassen, wie insbesondere:

Tab. 7.3: Artenliste für Pflanzungen von Sträuchern und Hecken

| Deutscher Name | Lateinischer Name |
|-------------------|---|
| Hainbuche | <i>Carpinus betulus</i> für Schnitthecken |
| Buche | <i>Fagus sylvatica</i> für Schnitthecken |
| Bluthartriegel | <i>Cornus sanguinea</i> |
| Feldahorn | <i>Acer campestre</i> für Schnitthecken |
| Zierjohannisbeere | <i>Ribes alpina</i> oder <i>sanguinea</i> |
| Felsenbirne | <i>Amelanchier</i> (div. Arten) |
| Purpurweide | <i>Salix purpurea</i> |

Dachbegrünung

Flachdächer sind zu begrünen. Hiervon ausgenommen sind die Terrassenflächen von Staffelgeschossen. Als Mindestvorgabe ist eine Extensivbegrünung mit Saatgutübertragung mit einem Substrat-Systemaufbau von im Mittel 15 cm Stärke auszuführen und dauerhaft zu unterhalten. Es ist schadstofffreies zertifiziertes Dachbegrünungssubstrat zu verwenden.

Folgende potenzielle Spenderflächen für das Saatgut sind vom Amt für Umwelt und Arbeitsschutz (Frau Hahne, Mail vom 26. Juli 2017 an Herrn Haller) vorgeschlagen worden:

- Bahndamm Knielingen: Räumlich am nächsten am Plangebiet. Dort wächst zum Beispiel die Bocksriemenzunge
- Schleherdamm: Halbtrockenrasen und trockene Ruderalvegetation
- Brennen in Rappenwört: Halbtrockenrasen

Mahdgutübertragung soll zu verschiedenen Jahreszeiten erfolgen, um die verschiedenen Blühaspekte abzudecken.

Die Dächer der Doppelhausnebengebäude werden nach den o.g. Vorgaben begrünt mit Ausnahme des Substrat-Systemaufbau der hier lediglich ca. 8 cm Stärke beträgt.

Begrünung Lärmschutzwand

Die Südfassade der Lärmschutzwand ist an den breiten geschlossenen Abschnitten mit geeigneten Berankungsgittern auszustatten und mit Rankpflanzen gemäß nachfolgender Artenliste zu bepflanzen.

Zur Nährstoff- und Wasserversorgung sind die Standorte der Rankpflanzen mit geeignetem Pflanzsubstrat zu verbessern und mit Einrichtungen zur Wasserversorgung auszustatten.

Alle Pflanzungen sind spätestens ein halbes Jahr nach Fertigstellung der baulichen Anlagen durchzuführen. Die Gehölze sind fachgerecht zu pflanzen, zu pflegen und zu erhalten.

Tab. 7.4: Artenliste für Ranker und Kletterpflanzen für die Fassadenbegrünung

| Deutscher Name | Lateinischer Name |
|----------------|---|
| Rambler-Rose | <i>Rosa</i> ‚Bobby James‘ oder sonst. spätblühende, nicht-gefüllte Sorten |
| Waldrebe | <i>Clematis vitalba</i> |

Eventuell ausgefallene Pflanzen sind innerhalb eines Jahres zu ersetzen.

7.1.2 Pflanzungen außerhalb der Wohnbebauung

Folgende Sträucher und Bäume können in Abstimmung mit dem Gartenbauamt und dem Amt für Umwelt und Arbeitsschutz der Stadt Karlsruhe außerhalb der Wohnbebauung (überwiegend Flurstück 40004/1 innerhalb C1) gepflanzt werden. Von der Pflanzung von Obstbaumsorten soll abgesehen werden. Es ist autochthones, zertifiziertes Pflanzgut aus dem Herkunftsgebiet 6 zu verwenden.

Für den Bereich H1 sind zurzeit keine Pflanzungen von Bäumen und Sträucher vorgesehen, ansonsten gelten die Artenlisten für den Außenbereich. Prinzipiell ist von großflächigen Pflanzungen im Mauereidechsen-Habitat abzusehen.

Im Bereich der Zuwegung zum Knielinger Bahnhof wird eine Teilfläche des Fußweges entsiegelt, renaturiert und mit Trockenrasen geimpft (C2). Gegebenenfalls können dort kleinwüchsige Sträucher wie Hundsrose oder Felsenbirne gepflanzt werden (siehe Tab. 7.5).

Sträucher

Pflanzqualität 100/120 cm hoch, 3-6 Triebe, Sträucher zweimal verpflanzt, regionale, heimische Ware mit Herkunftsnachweis. Die Sträucher sollen in Gruppen von 7-10 Pflanzen gepflanzt werden. Es ist autochthones, zertifiziertes Pflanzgut aus dem Herkunftsgebiet 6 zu verwenden.

Tab. 7.5: Artenliste für Sträucher im Bereich außerhalb des Allgemeinen Wohngebiets

| Deutscher Name | Lateinischer Name |
|-------------------------|---------------------------|
| Felsenbirne | <i>Amelanchier ovalis</i> |
| Hunds-Rose | <i>Rosa canina</i> |
| Schlehdorn | <i>Prunus spinosa</i> |
| Eingriffeliger Weißdorn | <i>Crataegus monogyna</i> |
| Liguster | <i>Ligustrum vulgare</i> |
| Steinweichsel | <i>Prunus mahaleb</i> |
| Wolliger Schneeball | <i>Viburnum lantana</i> |
| Kreuzdorn | <i>Rhamnus spec.</i> |
| Echte Mispel | <i>Mespilus germanica</i> |
| Pfaffenhütchen | <i>Euonymus europaea</i> |

Bäume außerhalb des Wohngebiets

Für Baumpflanzungen außerhalb der Wohnbebauung, insbesondere für alle Pflanzungen im gesamten § 33 Feldgehölz im VBB „Maxauer Straße“ und in H2, ist nachfolgende Pflanzliste zu verwenden.

Es ist autochthones, zertifiziertes Pflanzgut aus dem Herkunftsgebiet 6 zu verwenden.

Pflanzqualität Bäume STU 12-14 cm (Stammumfang in 1,00 m Höhe), Höhe 2,5-3 m, 4x verpflanzt mit Ballen. 40% der Bäume als mehrstämmige Exemplare (Heister) oder Stammbüsche pflanzen. Schwarzpappeln sind mit Ballen (Forstware) zu pflanzen. Um eine gut strukturierte Pflanzung zu erhalten, sollten nur 60% der Bäume als Hochstämme gepflanzt werden.

Abgängige Bäume sind durch einheimische, regionale Arten (Herkunftsgebiet 6) mit Herkunftsnachweis zu ersetzen.

Tab. 7.6: Artenliste für Bäume im Bereich außerhalb des Allgemeinen Wohngebiets
(Verortung siehe Plan 3)

| Deutscher Name | Lateinischer Name |
|---|-----------------------------------|
| Gruppe 1 – starkwüchsige Arten | |
| Bergahorn | <i>Acer platanoides</i> |
| Birke | <i>Betula pendula</i> |
| Trauben-Eiche | <i>Quercus petraea</i> |
| Stiel-Eiche | <i>Quercus robur</i> |
| Vogel-Kirsche | <i>Prunus avium</i> |
| Winterlinde | <i>Tilia cordata</i> |
| Sommerlinde | <i>Tilia platyphyllos</i> |
| Schwarzpappel | <i>Populus nigra</i> (Forstware*) |
| Gruppe 2 – mittel- bis starkwüchsige Arten | |
| Feld-Ahorn | <i>Acer campestre</i> |
| Hainbuche | <i>Carpinus betulus</i> |
| Eingriffeliger Weißdorn | <i>Crataegus monogyna</i> |
| Vogelbeere | <i>Sorbus aucuparia</i> |
| Traubenkirsche | <i>Prunus padus</i> |
| Elsbeere | <i>Sorbus torminalis</i> |

*Die Schwarzpappeln müssen über eine gesicherte Herkunft und Reinerbigkeit verfügen.

Ausgefallene Pflanzen (Bäume, Sträucher, Rankpflanzen) müssen innerhalb eines Jahres ersetzt werden.

7.1.3 Weitere Hinweise

Pflege der Habitatflächen

Pflegeempfehlung von allen Habitatflächen im überplanten Bereich: Zurückdrängen der Neophyten und invasiven Arten sowie Austausch durch heimische, standortgerechte Arten gemäß den Artenlisten aus dem Umweltbericht.

Die Trockenbiotopflächen sind von Gebüsch freizuhalten. Diese sind zu entfernen oder regelmäßig zu kürzen. Die § 33 Feldgehölze innerhalb des VBB „Maxauer Straße“ sind durch regelmäßige Pflege (Schnitt/Nachpflanzen) zu erhalten.

Die Wiesenbereiche sind mindestens 2x/Jahr zu mähen und das Mahdgut ist abzutragen und fachgerecht zu entsorgen (Frühe Mahd ab Juli, späte Mahd ab September). Zur Förderung der Strukturvielfalt ist bei jeder Mahd mindestens ein Altgrassteifen oder -bereich auszusparen, welcher dann beim nächsten Durchgang wieder gemäht werden kann. Die Mäharbeiten sind mit handgeführten Geräten durchzuführen.

Alle Mauereidechsen-Flächen sind offen zu halten und vor Verbuschung zu schützen durch jährlichen Rückschnitt der Gebüsch. Die Steinhabitate sowie die Sandstellen sind offen zu halten und ggf. zu erneuern. Brombeeren auf den CEF-Flächen sind in den Steinriegeln und Haufen mindestens 1x/Jahr händisch zu entfernen.

Die Gebüschflächen für den Fitis sind dicht und ungestört zu halten. Dort ist ein Auf-den-Stocksetzen der Gebüsch nicht zulässig.

Eine Verwendung von Pflanzenschutzmitteln oder Dünger auf allen Biotopflächen und den CEF-Flächen ist nicht erlaubt.

Die Pflegeschnitte an den Gehölzen sind nur von Oktober bis Ende Februar durchführbar.

Baumschutz auf Baustellen

Auf die Beachtung der DIN 18920 Baumschutz auf Baustellen sowie der RAS-LP4 wird hingewiesen.

Baumfällungen Artenschutz

Sollten Baumfällungen erforderlich sein, sind diese nur zwischen dem 1. Oktober und 28. Februar, also außerhalb der Fortpflanzungszeit von Vögeln, zulässig. Damit wird eine erhebliche Störung oder Tötung der streng geschützten Arten bzw. der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BNatSchG vermieden. Ausnahmen hiervon sind in Abstimmung mit den zuständigen Behörden (UA und ZJD Stadt Karlsruhe) möglich und bedürfen einer Beantragung.

Zur Vermeidung von erheblichen baubedingten Störungen der lokalen Fledermauspopulationen müssen alle zwischen Anfang März und Mitte November durchgeführten Arbeiten (Rodungen, Räumungen, Geländevorbereitung, Bauarbeiten) außerhalb der nächtlichen Aktivitätszeit der Fledermäuse stattfinden, also zwischen 15 Minuten vor Sonnenaufgang und 30 Minuten vor Sonnenuntergang.

Sofern Bäume mit Fledermaus-Strukturen (Quartierpotenzial) gefällt werden müssen, wird empfohlen, diese vorab durch einen Fachgutachter Fledermäuse auf Bestandsfreiheit zu kontrollieren.

Baumschutzsatzung Stadt Karlsruhe

Bezüglich der Erhaltung der vorhandenen Bäume wird auf die am 12. Oktober 1996 in Kraft getretene Satzung der Stadt Karlsruhe zum Schutz von Grünbeständen (Baumschutzsatzung) verwiesen.

Erhalt von Einzelbäumen

Die im zeichnerischen Teil des VBB Maxauer Straße zum Erhalt festgesetzten Einzelbäume sind dauerhaft zu erhalten und zu unterhalten. Der Standort und der Wurzelraum der Bäume und Sträucher sind vor Verdichtung und vor Befahrung zu sichern (siehe DIN 18920).

Durch Baumaßnahmen beschädigte Bäume sind durch standortgerechte, einheimische Laubbäume mit einem Stammumfang von 12-14 cm, gemessen in 1 m Höhe, 4 x verpflanzt mit Ballen, entsprechend Pflanzliste Hochstammbäume zu ersetzen.

Dachbegrünung und Solaranlagen

Sollten Solaranlagen auf den begrüneten Dachflächen installiert werden, muss darauf geachtet werden, dass diese die bepflanzten Bereiche nicht stören. Beschattungen (Licht, Niederschlag) der bepflanzten Bereiche können in einem Verlust der Dachbegrünung resultieren.

Nach aktuellem Stand werden keine Solaranlagen auf die Dächern aufgebracht.

8 Planungsalternativen

Nach Anlage 1 BauGB sind in der Umweltprüfung anderweitige Planungsmöglichkeiten innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches und unter Berücksichtigung der Ziele des Bauleitplans zu erörtern. Bei der Siedlungsentwicklung sind nach Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg vorrangig die vorhandenen Potenziale an Brach-, Konversions- und Altlastenflächen, Baulücken und Baulandreserven zu nützen. Die Siedlungsentwicklung ist vorrangig am Bestand auszurichten. Der VBB „Maxauer Straße“ hält sich mit seinem Geltungsbereich an diese Zielsetzungen.

Alternativen, die diesen Vorgaben entsprechen, sind innerhalb vom Stadtteil Knielingen mit einer ähnlich guten Verkehrsanbindung auf Ebene des Flächennutzungsplanes nicht zu erkennen. Die gewählte Fläche entspricht exakt den im Landesentwicklungsplan genannten Baulandpotenzialen.

9 Sonstige Angaben

9.1 Methodik der Umweltprüfung

Die Umweltprüfung richtet sich nach den gesetzlichen Vorgaben des BauGB inklusive Anlagen. Die Bewertungen erfolgten einerseits verbal-argumentativ, wie auch andererseits das Bewertungsmodell nach ÖKVO mit dem für die Stadt Karlsruhe angepassten Bewertungsverfahren im Rahmen des Baurechtlichen Ökokontos nach BREUNIG & SCHALAJDA (2016) für die Schutzgüter Arten und Biotope sowie Boden. Dafür wurde eine flächendeckende Biotoptypenkartierung durchgeführt. Faunistische Daten wurden von einem Fachgutachter erhoben (ALAND 2017). Ein Baumgutachten zum vorhandenen Baumbestand wurde erstellt (KASTNER 2017). Gutachten zum Lärm und Schall wurden von CLEMENZ & BRAND (2016, 2017 a und b) geliefert. Geotechnische Untersuchungen sind von GHJ durchgeführt worden. Konzepte zur Entwässerung und zum Bodenmanagement wurden ebenso von GHJ 2017 präsentiert. Ein vollständiges Verzeichnis der verwendeten Informationen findet sich im Literaturverzeichnis.

9.2 Hinweise auf methodische Schwierigkeiten bei der Erarbeitung des Umweltberichts

Schwierigkeiten bei der Erstellung des Umweltberichts ergaben sich aus der Komplexität des Vorhabens auf Grund der früheren anthropogenen Nutzung des Geländes, der Hochwertigkeit der Biotope und Arten sowie der Lage im Raum mit einer gegebenen Belastung aus Verkehr und Gewerbe und der daraus resultierenden Anzahl an einfließenden Gutachten. Die Gutachten und Abstimmungen erfolgten über einen langen Zeitraum, sodass der Umweltbericht häufig aktualisiert werden musste.

Die Änderung des Bilanzierungsmodells während der Fertigstellung des Berichtes im Juli 2017 vom Karlsruher Modell zum Bilanzierungsmodell nach ÖKVO mit spezifischen Anpassungen für die Stadt Karlsruhe, die kurzfristige Einarbeitung und die (konstruktiven) Abstimmungen mit dem Büro Breunig und dem Amt für Umwelt und Arbeitsschutz erforderten einen hohen Zeitaufwand. Weitere Gutachten wie zu Lärm, Schall und Erschütterungen mussten teils bis in Oktober 2017 abgestimmt und geändert werden. Die Entwässerungsplanung liegt seit Juni 2017 abgestimmt als Plan vor.

Für das Schutzgut Luft/Klima lagen nur wenig spezifische Daten vor.

9.3 Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen

Die Ausgleichs – und Ersatzmaßnahmen sind nach BNatSchG § 15 Abs. 4 in dem jeweils erforderlichen Zeitraum zu unterhalten und rechtlich zu sichern. Der Unterhaltungszeitraum ist durch die zuständige Behörde im Zulassungsbescheid festzusetzen. Verantwortlich für Ausführung, Unterhaltung und Sicherung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist der Verursacher oder dessen Rechtsnachfolger.

Die Habitat-Flächen und die Funktionalität der CEF-Flächen müssen durch ein Monitoring (2x pro Jahr für 3 Jahre, ggf. Verlängerung um weitere 2 Jahre) gutachterlich geprüft werden. Die Berichte müssen unaufgefordert dem Amt für Umwelt und Arbeitsschutz der Stadt Karlsruhe übersandt werden. Die Kosten trägt der Verursacher oder dessen Rechtsnachfolger.

Umsetzung und Pflege von festgesetzten Maßnahmen werden von der zuständigen Behörde überprüft.

Zur genehmigungskonformen Umsetzung sowie zur fachtechnisch korrekten Ausführung der grünordnerischen und artenschutzrechtlichen Maßnahmen (Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen), einschließlich der Vermeidungs- und Minderungs- oder Minimierungsmaßnahmen wird eine Ökologische Baubegleitung/-Bauüberwachung vorgeschrieben. Empfohlen wird auch eine Dokumentation der Umsetzung der Dachbegrünung durch die Ökologische Baubegleitung/-Bauüberwachung.

10 Allgemein verständliche Zusammenfassung

In Karlsruhe-Knielingen wird von der „algabro Projektgesellschaft Maxauer Straße UG“ auf zur Zeit brachliegenden Flächen an der Maxauer Straße der Neubau einer Wohnanlage mit 58 barrierefreien Wohnungen verteilt auf vier Geschosswohnungsbauten und sechs Doppelhäuser geplant. Für die Umsetzung des Vorhabens und zur planungsrechtlichen Absicherung wird für eine ca. 2,6 ha große Fläche ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt. Das Plangebiet umfasst die Flurstücke 24188/2, 40004/1, 24171 sowie eine Teilfläche des städtischen Flurstückes 24173.

Für die Umweltprüfung mit der Ermittlung der voraussichtlich zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen bei Umsetzung der Planung für die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft, Fauna und Flora, biologische Vielfalt, Landschaftsbild, Mensch sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich deren Wechselwirkungen wird ein Umweltbericht nach BauGB § 2 Abs. 4 erstellt. Insbesondere die Schutzgüter Boden, Arten und Biotope und Mensch und deren Wechselwirkungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten und der geplanten Bebauung durch mehrere Gutachten bearbeitet worden.

Im Schutzgut Boden wird die Problematik der Altablagerungen sowie lokale Verschmutzungen durch ehemalige Flächennutzungen als Lager (Dachdeckerei und Gerüstbauer) beurteilt. Nach den Bodengutachten ist das anthropogene Material abfallrechtlich als Material mit der Einbauklasse Z1.2 bis >Z2 einzustufen. Die natürlichen Sande und Kiese haben keine abfallrechtliche Relevanz. In zwei Proben sind die zulässigen Werte für Benzo(a)pyren und Blei überschritten. Da keine Kontaktmöglichkeit durch die Tiefenlage der Verunreinigung besteht, resultiert kein zwingender Handlungsbedarf.

Ein Bodenmanagementkonzept für die Erd- und Bauarbeiten ist vorhanden. Eine umwelttechnische Überwachung aller Bodenarbeiten ist vorgesehen. Für das Grundwasser besteht keine Gefährdung. Von einer lokalen Entnahme des Grundwassers wird ohne weitere Überprüfung prinzipiell abgeraten, da eine Verschmutzung durch LHKW bekannt ist.

Im Schutzgut Mensch wird die Lärmbelastung im Ist- und Planzustand betrachtet. Die Lärmbelastungen resultieren vorwiegend aus Schallquellen der Bahn auf Grund der Nähe zur Bahnlinie Karlsruhe – Winden und dem Gewerbelärm aus dem „Siemens-Areal“. Die Planung sieht daher zahlreiche aktive und passive Schallschutzmaßnahmen neben der integrierten Lärmschutzwand vor, um zu jeder Tages- und Nachtzeit ein gesundes Wohnklima auf dem Plangrundstück bieten zu können. Eine weitere Lärmbelastung über gesetzliche Vorschriften durch den geplanten Eingriff wird für Anwohner und Neubewohner ausgeschlossen.

Das Schutzgut Arten und Biotope ist insbesondere vom Planvorhaben betroffen. Innerhalb des Geltungsbereichs finden sich ca. 10.000 m² eines § 33 Biotops „Gehölze am südwestlichen Rand von Knielingen“ (Nr. 169162120216) (Feldgehölz) sowie großflächige Trockenbereiche des Biotopverbundes trockene Standorte. Bei Umsetzung des Bauvorhabens sind ca. 1.500 m² des § 33 Biotops sowie ca. 600 m² der Kernfläche des Trockenbiotopverbundes von einer Überbauung betroffen.

Die brachliegenden, offenen, trockenen aber auch Gebüsch und Baum reichen Flächen bieten Lebensräume für 34 Vogelarten, 4 verschiedene Fledermausarten, eine große Mauereidechsen-Population von ca. 500 Tieren und zahlreiche Insekten, insbesondere den Wildbienen.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach BNatSchG § 44 ff. sind durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) für Mauereidechsen und Fledermäuse vermeidbar. Zwei CEF-Maßnahmen (Flächen C1 und C2) für Mauereidechsen liegen innerhalb des Geltungsbereiches auf Flurstück 40004/1. Auf der ca. 4.000 m² großen Fläche C1/H2

werden Mauereidechsenhabitate erstellt, dichte Gebüschriegel für den Fitis erhalten und angelegt. Ergänzend soll ein langsamer Artenumbau zu mehr heimischen, standortgerechten Laubbaumarten im § 33 Biotop als Ausgleichsmaßnahme für den Verlust von 1.500 m² geringwertiges Feldgehölz durch Überbauung stattfinden. Durch die Vollentsiegelung eines Weges auf ca. 1.400 m² erschließt sich eine weitere Fläche für den Arten- und Biotopschutz und zur Kompensation: CEF-Fläche für Mauereidechsen, Lebensraum für Wildbienen und andere Tiere und neue Trockenbiotopflächen. Diese Vollentsiegelung wird auch als Kompensationsmaßnahme für das Schutzgut Boden angerechnet.

Es sind keine erheblichen Umweltauswirkungen nach Durchführung der im Umweltbericht genannten und mit den zuständigen Ämtern abgestimmten Maßnahmen zu erwarten.

Alle aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Ausgleich sowie die Artenschutzmaßnahmen sind im Bebauungsplan integriert.

Die naturschutzrechtliche Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung erfolgte nach der Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg (ÖKVO) mit dem für die Stadt Karlsruhe angepassten Bewertungsverfahren im Rahmen des Baurechtlichen Ökokontos nach BREUNIG & SCHALAJDA (2016). Darin werden die Schutzgüter Arten und Biotope, Boden, Wasser und Klima in ihrem Bestand erfasst und mit der Planung des Vorhabens verglichen. Kompensationsmaßnahmen, wie die Dachbegrünung und die Vollentsiegelung, fließen in die Bilanzierung mit ein.

Nach dem jetzigen Stand der Bilanzierung ist lediglich ein Ausgleich im Wert von ca. 3.800 Ökopunkten, das entspricht 0,7%, erforderlich. Damit kann der Ausgleich nach ÖKVO im Wesentlichen vor Ort erbracht werden.

Literatur

- BREUNIG, T., VOGEL, P. (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Abgestimmte Fassung. Institut für Botanik und Landschaftskunde, Auftraggeber LFU, Karlsruhe.
- BREUNIG, T., SCHALAJDA, J. (2016): Umstellung auf das Bewertungsverfahren nach der Ökokonto-Verordnung – Baurechtliches Ökokonto der Stadt Karlsruhe. Institut für Botanik und Landschaftskunde, Auftraggeber Stadt Karlsruhe (unveröffentl.).
- DGHT (2011): Die Mauereidechse – Reptil des Jahres 2011. Mannheim.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (GLA) (1994): Bodenkarte von Baden-Württemberg, Blatt 7016 Karlsruhe Süd, Maßstab 1 : 25.000.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (GLA) (1985): Geologische Spezialkarte des Großherzogtums Baden, Blatt 51, 6916 Karlsruhe-Nord, Maßstab 1 : 25.000.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (GLA) (1985): Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blatt 7016 Karlsruhe Süd, Maßstab 1 : 25.000.
- LABO (Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz) (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB.
- LANA (Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung) (1996): Methodik der Eingriffsregelung (Teil III), Vorschläge zur bundeseinheitlichen Anwendung.
- LAUFER, H. (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. H. Laufer & S. Bauer (HRSG.). Ulmer, Stuttgart.
- LAUFER (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. (HRSG.) LUBW (2014), Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Bd. 77, Karlsruhe.
- LFU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2003): Die Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Karlsruhe.
- LFU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2005): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung (Teil A Bewertungsmodul). Karlsruhe.
- LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2010): Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung - ÖKVO) vom 19.12.2010. Karlsruhe.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2012a): Altlastenbewertung. Karlsruhe.

- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2012b): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Karlsruhe.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2012c): Kontinuierliche Erfassung altlastverdächtiger Flächen. Karlsruhe.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2009): Arten, Biotope, Landschaft. Karlsruhe.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (NVK) (2012a): Flächennutzungsplan 2010, 3. Aktualisierung, Karlsruhe.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (NVK) (2012b): Landschaftsplan 2010, Karlsruhe.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (NVK) (2012c): Klimafunktionskarte 2010.
- REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (RMO) (2002): Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003, Stand Juli 2006, Karlsruhe.
- SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE SEMPACH (HRSG.) (2012): Vogelfreundliches Bauen mit Licht und Glas. Autoren: Schmid, H., W. Doppler, D. Heynen & M. Rössler. 2., überarbeitete Auflage.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (HRSG.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- WM (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG) (2002): Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg. (LP). Stuttgart.

Gutachten, Präsentationen, Unterlagen

- ALAND (2018): Artenschutzrechtliches Gutachten für die Flurstücke 40004/1, 24188/2 „Bauvorhaben Maxauer Straße“ Karlsruhe, Knielingen (2018) von Aland, Karlsruhe.
- DB IMMOBILIEN (2017): Mail vom 09.11.2017 Frau Motoi mit Auszügen aus Gutachten zur elektromagnetischen Belastung auf elektrifizierten Bahnstrecken. A) DB Netz AG, Bezirksleiter Oberleitung, Karlsruhe Nr. 14-22168-T.TVI34(1)-1903-V2.0 und B) DB Netz AG Produktionsführung Karlsruhe.
- DIEBAUINGENIEURE (2017): LÄRMPEGELBERECHNUNG mit Änderung 1, AZ1434 vom 12.07.2017. 2017_07_12_MASC_1434_Laermpegelberechnung_mÄ1_mA.pdf (unveröff.), Karlsruhe.
- DIEBAUINGENIEURE (2017a): ANNEX zum Lärmschutzgutachten vom 16.08.2017. 2017_08_17_KW_Annex zum Lärmschutzgutachten von Herrn Matthias Schärdel.pdf (unveröff.), Karlsruhe.

- DIEBAUINGENIEURE (2017b): Stellungnahme zu TÖB 2 bzgl. Gewerbelärmimmissionen vom 16.10.2017.
2017_10_16_MASC_Stellungnahme_Gewerbelärm_Maßnahmen_Festsetzungen.pdf (unveröff.), Karlsruhe.
- CLEMENZ & BRAND (2016): LÄRMPEGELBERECHNUNG AZ 2014_1434 vom 28.09.2016.
2016_09_28_MASC_Laermpegelberechnung_mA.pdf (unveröff.), Karlsruhe.
- CLEMENZ & BRAND (2017a): Gutachten zur Schallimmissionsprognose AZ 2014_1434 vom 21.02.2017. 2017_02_21_MASC_Bericht_TA_Laerm_mA.pdf, Karlsruhe.
- CLEMENZ & BRAND (2017b): Stellungnahme vom 21.02.2017 von dieBauingenieure Clemenz & Brand GmbH., Karlsruhe
- GERHARDT (2017): Vorhabenbezogener Bebauungsplan Stand 27.02.2017. GERHARDT/stadtplaner/architekten. VBB Maxauer Straße - 008-Vorentwurf.pdf (unveröff.), Karlsruhe.
- GHJ (2016): Geotechnisches und Umwelttechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Maxauer Straße vom 20.12.2016 von GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG, Karlsruhe; Auftrags-Nr. 16-0497, Karlsruhe.
- GHJ (2017a): Aushub- und Entsorgungskonzept sowie Auffüllungskonzept vom 10.04.2017; Auftrags-Nr. 16-0497, Karlsruhe.
- GHJ (2017b): Vorplanung zum Entwässerungskonzept/ Regenwasserretention (2017) vom 08.03.2017, Karlsruhe.
- GHJ (2017c): Lageplan Niederschlagsentwässerung Stand 01.06.2017, Karlsruhe.
- GHJ (2017d): Mail von Herrn Scholz an Herrn Schneider vom 28.07.2017, Karlsruhe.
- GHJ (2017e): 16-0497 AW: Maxauer Straße Entwässerung. Mail von Herrn Scholz an Herrn Schneider vom 27.10.2017, Karlsruhe.
- GJL (2016): Präsentation Algabro – 15-171-1 Maxauer Straße, Knielingen vom 07.06.2016.
15-171-1_2016-06-07_Präsentation.pdf, Karlsruhe.
- GJL (2016): Präsentation algabro – 15-171-1 Maxauer Straße vom 07.06.2016 von GJL Architekten, Karlsruhe.
- KASTNER, R. (2017): Bericht zur Baumerfassung Bauvorhaben Maxauer Straße vom 16.01.2017; Rheinstetten.
- ROTH & PARTNER (1999): Altablagerungen am Knielinger Bahnhof, Auftraggeber DB Netz Karlsruhe.
- STADT KARLSRUHE, AMT FÜR UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZ (2018): Stellungnahme zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Maxauer Straße“ vom 16.01.2018, Karlsruhe.

- STADT KARLSRUHE, AMT FÜR UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZ (2017a): Schreiben vom 03.03.2017 zur Vorlage des geo- und umwelttechnischen Gutachtens, Karlsruhe.
- STADT KARLSRUHE, AMT FÜR UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZ (2017b): Schreiben vom 03.05.2017 Auskunft aus dem Bodenschutz- und Altlastenkataster über die Flurstücke 24177, 24188/2 und 40004/1, Karlsruhe.
- STADT KARLSRUHE, ZENTRAL JURISTISCHER DIENST (2017c): Schreiben vom 27.03.2017 zur Prüfung der Denkmaleigenschaft und Belange der Archäologie Karlsruhe, Flurstücke 24171, 24188/2 und 40004/1, Karlsruhe.
- STADT KARLSRUHE, GARTENBAUAMT (2017d): Schreiben vom 26.05.2017 nach Anfrage zum Umgang mit Fassadenbegrünung in der Bilanzierung nach Karlsruher Modell, Karlsruhe.
- STADT KARLSRUHE, AMT FÜR UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZ (2017e): Stellungnahme zum Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Maxauer Straße“ vom 08.05.2017, Karlsruhe.
- WÖLFEL (2017): Bericht. Messung und Prognose von Erschütterungen und sekundärem Luftschall, Nr. L0467/001-01, Höchberg.

Rote Listen

- BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., FÖRSCHLER, M., HÖLZINGER, J., KRAMER, M. & MAHLER, U. (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 11.
- BINOT-HAFKE, M., S. BALZER, N. BECKER, H. GRUTTKE, H. HAUPT, N. HOFBAUER, G. LUDWIG, G. MATZKE-HAJEK & M. STRAUCH (RED.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3).
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DEUTSCHER RAT FÜR VOGELSCHUTZ (DRV) UND NABU (2016): Berichte zum Vogelschutz, Heft 52 (2015) Rote Liste der Brutvögel Deutschlands.
- EBERT, G., HOFMANN, A., KARBIENER, O., MEINEKE, J.-U., STEINER, A. & TRUSCH, R. (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Großschmetterlinge Baden-Württembergs (Stand: 2004). LUBW Online-Veröffentlichung.
- GRUTTKE, H., M. BINOT-HAFKE, S. BALZER, H. HAUPT, N. HOFBAUER, G. LUDWIG, G. MATZKE-HAJEK & M. RIES (RED.) (2016): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2) .Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4).

- HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (RED.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1).
- HUNGER, H. & SCHIEL, F.-J. (2006): Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume. Libellula Supplement 7: 3-14.
- LAUFER, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Naturschutz Landschaftspflege Bad.Württ. Bd. 73.
- NÄHRIG, D. & HARMS, K.H. (2003): Rote Liste und Checkliste der Spinnentiere (Arachnida) Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 7.
- SCHMID-EGGER, C., SCHMIDT & D. DOCZKAL (1996): Rote Liste der Grabwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Sphecidae). - Natur und Landschaft, Jg.71, Heft 9, S.371-380, Bonn-Bad Godesberg.
- TRAUTNER, J. (2006): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 9.
- WESTRICH, P., SCHWENNINGER, H. R., HERRMANN, M., KLATT, M., KLEMM, M., PROSI, R. & SCHANOWSKI, A. (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 4.
- WESTRICH, P., FROMMER, U., MANDERY, K., RIEMANN, H., RUHNKE, H., SAURE, C. & VOITH, J. (2007): Rote Liste der Bienen Deutschlands (Hymenoptera, Apidae). 4. Fassung. IN: Eucera, 1. Jahrgang, Heft 3: 33–87 (2008), Kusterdingen.

Internetquellen

- DATENSERVICE LUBW (2017): Umwelt-Daten und -Karten Online (UDO), Kartendienste im RIPS – Zugriffe im März 2017 (<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>)
- GOOGLEMAPS (2017): Google maps: (<https://www.google.de/maps/@49.0245064,8.3440754,18.25z>) [Zugriff am 03.04.2017]
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau im Regierungspräsidium Freiburg) (2017): Kartenviewer – Zugriffe im Mai und März 2017 (<http://maps.lgrb-bw.de/>)
- NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (NVK) (2017): Schutzgutkarten Boden, Biologische Vielfalt, Klima/Luft, Wasser, Freiraum/Erholung und Klimafunktionskarte. (<https://geodaten.karlsruhe.de/nvk/>) (07.03.2017).
- STADT KARLSRUHE, LIEGENSCHAFTSAMT (2017): Klimaanpassungsplan der Stadt Karlsruhe – (<https://geodaten.karlsruhe.de/stadtplan/?conf=fachplaene&svon=klimaanpassungsplan>), Zugriffe im März/April 2017

Stadt Karlsruhe (2017d): Webstadtplan ([http:// https://geodaten.karlsruhe.de/stadtplan/](http://https://geodaten.karlsruhe.de/stadtplan/))
Zugriffe im März/April 2017

Stadtplan Karlsruhe 2017, Google Maps 2017

Zugriffe auf Luftbilder von ESRI und Google Earth (2017)

Gesetze, Richtlinien und Normen

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 23.09.2004. Zuletzt geändert am 20.10.2015.

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vom 16.02.2005. Zuletzt geändert am 21.01.2013.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29.07.2009. Zuletzt geändert am 30.06.2017.

Deponieverordnung (DepV) des Bundes vom 27.04.2009.

DIN 4109: Schallschutz im Hochbau. Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung. Beuth Verlag GmbH, Berlin, November 1989.

DIN 18915: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. Deutsches Institut für Normung. Beuth Verlag GmbH, Berlin. August 2002.

DIN 18920:2014-07: Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen, Normenausschuss Bauwesen (NABau), im DIN Deutsches Institut für Normung. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Juli 2014.

DIN 19731-1998-05: Bodenbeschaffenheit, Verwertung von Bodenmaterial. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Mai 1998.

Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG). Vom 23. Juni 2015.

Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (Sprengstoffgesetz - SprengG). Vom 10. September 2002. Zuletzt geändert am 9. März 2017.

Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale Baden-Württemberg (Denkmalschutzgesetz - DSchG) in der Fassung vom 6. Dezember 1983. Letzte berücksichtigte Änderung: mehrfach geändert durch Gesetz vom 9. Dezember 2014 (GBl. S. 686).

ÖSTERREICHISCHE NORM ONR 191040

RAS-LP4 Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen, 1999.

Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (LAGA PN 98). Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32. Stand: Dezember 2001.

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm): Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz. Vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV): Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990. Zuletzt geändert. 18.12.2014.

Verordnung (EG) Nr. 318/2008 der Kommission vom 31. März 2008 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates über den Schutz von Exemplaren wild lebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels.

Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) vom 19. Dezember 2010.

Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial des Landes Baden-Württemberg (VwV Boden) vom 14.03.2007.

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen vom 19.08.1970.

Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung).

Anhang

Fotos zum Bauvorhaben „Maxauer Straße“



Foto 1: Bahnlinie - Nordende des Flurstücks 40004/1, Blick nach Süden (12.06.2015)



Foto 2: Trockenbereich mit hohem Sedum-Anteil, Eidechsenhabitat, Blick nach Norden (12.06.2015)



Foto 3: Randstreifen Eidechsenhabitat Blick nach Süden (12.06.2015)



Foto 4: § 33 Biotop Feldgehölz links, Zuwegung zum Knielinger Bahnhof (13.05.2015)



Foto 5: Adulte, weibliche Mauereidechse am 13.05.2015



Foto 6: Robinien-Bestand (§ 33 Biotop) auf Flurstück 24188/2 (13.05.2015)

Fotonachweis ALAND/cw

ALAND

BESTAND

| Biotoptyp | Nr. | Fläche (m ²) | Länge (m) | Biotope | | | Boden | | |
|---|-------|--------------------------|-----------|-----------|----------------|----------------|-----------------|--------------|---------------|
| | | | | Wert ÖKVO | Zuschlag Klima | Bilanz Biotope | Wert-stufe ÖKVO | Bilanz Boden | |
| Kiesige Aufschüttung | 21.51 | 307 | | 12 | 1 | 3.991 | 1 | 4 | 1.228 |
| Sandige Aufschüttung | 21.52 | 80 | | 2 | 1 | 240 | 1 | 4 | 320 |
| Lückiger Trittpflanzenbestand | 33.72 | 34 | | 4 | 1 | 170 | 1 | 4 | 136 |
| Zierrasen | 33.80 | 315 | | 4 | 2 | 1.890 | 1 | 4 | 1.260 |
| Mesophytische Saumvegetation | 35.12 | 744 | | 15 | 2 | 12.648 | 1 | 4 | 2.976 |
| Ruderalvegetation | 35.60 | 662 | | 11 | 2 | 8.606 | 1 | 4 | 2.648 |
| Ruderalvegetation | 35.60 | 896 | | 14 | 1 | 13.440 | 1 | 4 | 3.584 |
| Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte | 35.62 | 193 | | 20 | 1 | 4.053 | 1 | 4 | 772 |
| Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte | 35.62 | 4.399 | | 24 | 1 | 109.975 | 1 | 4 | 17.596 |
| §33 Feldgehölz | 41.10 | 5.413 | | 10 | 3 | 70.369 | 1 | 4 | 21.652 |
| §33 Feldgehölz | 41.10 | 4.823 | | 23 | 3 | 125.398 | 1 | 4 | 19.292 |
| Gebüsch mittlerer Standorte | 42.20 | 1.077 | | 15 | 2 | 18.309 | 1 | 4 | 4.308 |
| Gebüsch | 44.11 | 221 | | 8 | 2 | 2.210 | 1 | 4 | 884 |
| Straße Weg oder Platz | 60.20 | 3.917 | | 1 | 0 | 3.917 | 0 | 0 | 0 |
| Straße Kies Schotter (z.T. bewachsen) | 60.23 | 662 | | 4 | 0 | 2.648 | 0,33 | 1,33 | 882 |
| Unbefestigter Weg | 60.24 | 77 | | 3 | 0 | 231 | 0,33 | 1,33 | 103 |
| Kleine Grünfläche | 60.53 | 115 | | 6 | 2 | 920 | 1 | 4 | 460 |
| Garten | 60.60 | 2.452 | | 9 | 2 | 26.972 | 1 | 4 | 9.808 |
| Grenzlinsen | | | 815 | 2 | | 1.630 | | | |
| Summe | | 26.387 | | | | 407.617 | | | 87.908 |

| Bäume | | Summe | 27.985 |
|--------------------------------------|--------|-------|--------|
| heimisch, standorttypisch (6 Bäume) | 45.30a | 8 | 8.584 |
| nicht heimisch (9 Bäume) | 45.30a | 4 | 5.844 |
| heimisch, standorttypisch (12 Bäume) | 45.30b | 6 | 12.054 |
| nicht heimisch (3 Bäume) | 45.30b | 3 | 1.503 |

Ökopunkte Bestand

523.510

PLANUNG

| Biotoptyp | Nr. | Fläche (m ²) | Länge (m) | Biotope | | | Boden | | | Bodenmaßnahme |
|--|-------------|--------------------------|-----------|-----------|----------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|--|
| | | | | Wert ÖKVO | Zuschlag Klima | Bilanz Biotope | Wert-stufe ÖKVO | Bilanz Boden | | |
| Naturfernes Kleingewässer | 13.92 | 14 | | 1 | 3 | 56 | 0 | 0 | 0 | |
| Lückiger Trittpflanzenbestand (Rasengittersteine) | 60.21/33.7C | 278 | | 3 | 1 | 973 | 0,33 | 1,33 | 370 | |
| Zierrasen über Tiefgarage | 33.80 | 620 | | 4 | 2 | 3.720 | 2 | 8 | 4.960 | Überdeckung baul. Anlagen ¹ |
| Zierrasen | 33.80 | 1.241 | | 4 | 2 | 7.446 | 2 | 8 | 9.928 | |
| Ruderalvegetation (CEF-Fläche) | 35.60 | 3.389 | | 11 | 2 | 44.057 | 1 | 4 | 13.556 | |
| Ruderalvegetation | 35.60 | 446 | | 11 | 2 | 5.798 | 1 | 4 | 1.784 | |
| Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (entsiegelt) | 35.62 | 1.448 | | 15 | 1 | 23.168 | 1 | 16 | 23.168 | Vollentsiegelung |
| Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (Dachbegr) | 35.62 | 1.936 | | 19 | 1 | 39.107 | 1 | 3 | 5.808 | Dachbegrünung ² |
| Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte | 35.62 | 3.093 | | 24 | 1 | 77.325 | 1 | 4 | 12.372 | |
| Feldgehölz | 41.10 | 1.593 | | 17 | 3 | 31.860 | 1 | 4 | 6.372 | |
| §33 Feldgehölz | 41.10 | 4.834 | | 23 | 3 | 125.684 | 1 | 4 | 19.336 | |
| Gebüsch mittlerer Standorte | 42.20 | 841 | | 15 | 2 | 14.297 | 1 | 4 | 3.364 | |
| Von Bauwerken bestandene Fläche | 60.10 | 1.004 | | 1 | 0 | 1.004 | 0 | 0 | 0 | |
| Völlig versiegelte Straße oder Platz | 60.21 | 3.416 | | 1 | 0 | 3.416 | 0 | 0 | 0 | |
| Gepflasterte Straße oder Platz | 60.22 | 1.422 | | 1 | 0 | 1.422 | 0 | 0 | 0 | |
| Straße Kies Schotter | 60.23 | 278 | | 2 | 0 | 556 | 1 | 4 | 1.112 | |
| Straße Kies Schotter (z.T. bewachsen) | 60.23 | 88 | | 3 | 0 | 264 | 0,33 | 1,33 | 117 | |
| Unbefestigter Weg oder Platz (Spielplatz) | 60.24 | 144 | | 3 | 0 | 432 | 2 | 8 | 1.152 | Überdeckung baul. Anlagen |
| Kleine Grünfläche | 60.50 | 131 | | 4 | 2 | 786 | 1 | 4 | 524 | |
| Kleine Grünfläche über Tiefgarage | 60.50 | 34 | | 4 | 2 | 204 | 2 | 8 | 272 | Überdeckung baul. Anlagen |
| Bewachsenes Dach | 60.55 | 137 | | 4 | 1 | 685 | 0 | 0 | 0 | |
| Grenzlinsen | | | 308 | 2 | | 616 | | | | |
| Summe | | 26.387 | | | | 382.876 | | | 103.924 | |

Fassadenbegrünung (Fläche horizontal)

637 1 637

(Länge: 16,8 m + 3*15 m = 61,8 m; Höhe: 10,3 m)

| Bäume | | Summe | 32.262 |
|---|--------|-------|--------|
| Erhalt | | | |
| heimisch (5 Bäume) | 45.30b | 6 | 5.412 |
| Neupflanzung | | | |
| heimisch, standorttypisch ³ (33 Bäume) | 45.30a | 8 | 25.176 |
| heimisch (3 Bäume) | 45.30b | 6 | 1.674 |

¹ bei einer Substratmächtigkeit von min. 50 cm² bei einer Substratmächtigkeit von min. 15 cm³ Arten gemäß Pflanzliste;

Teilbereich A: 12 Obstbäumen mit STU 10/12 cm und 12 Bäume (Vorgärten) mit 16/18 cm;

Teilbereich B: 9 Bäume mit STU 18/20 cm

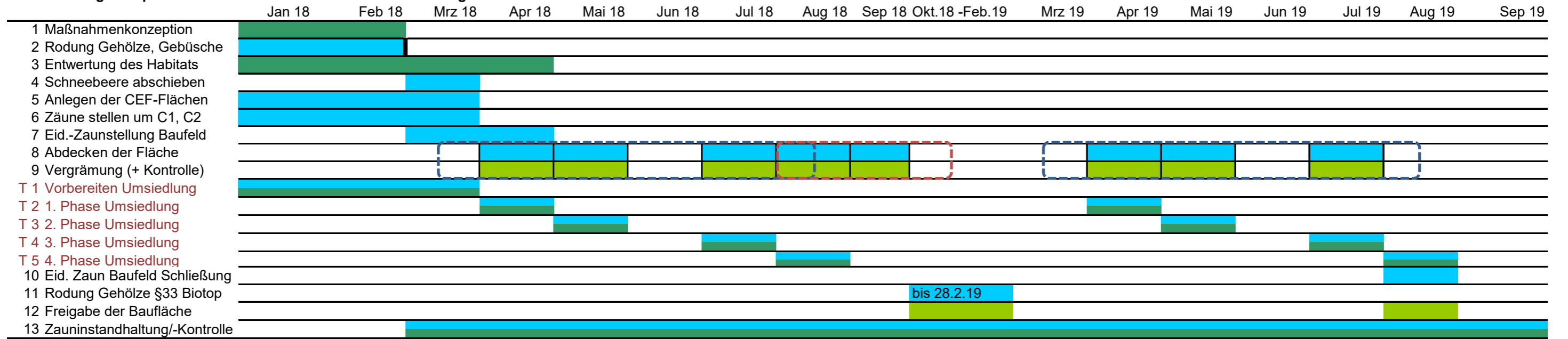
Ökopunkte Planung

519.698

BILANZ - Eingriff/Ausgleich

-3.812

Durchführungs-Zeitplan 2018/19 bis Bauende - Artenschutz/Rodungen Bauvorhaben "Maxauer Straße"



| | |
|---|--|
| 1 Maßnahmenkonzeption | Bei den Begehungen der Flächen wurden im Jahr 2015 auf der Baufläche des Flurstücks 24188/2 15 adulte Mauereidechsen erfasst. Nach dem Korrekturfaktor x4 (Laufer 2014) wird von insgesamt ca. 60 Tieren ausgegangen. Der Flächenbedarf wird mit 80m ² pro adultem Tier angenommen. Daraus ergibt sich einen Ausgleichsflächen-Bedarf von 4.800m ² . Die CEF-Flächen C1 und C2 ergeben insgesamt eine Fläche von 5.400 m ² und sind hiermit auch aufgrund der guten Ausstattung und räumlichen Verknüpfung ausreichend. |
| 2 Rodung Gehölze | Bis Ende Feb. 2018: Genehmigungspflichtige Rodungen müssen bis zum 28.2. durchgeführt sein. Eine Begehung für eine Teilrodung fand am 01.02.2017 statt. Rodungsmaterial kann für Artenschutz-Strukturen randlich auf Asphaltfläche zwischengelagert werden. |
| 3 Baufeld: Entwertung des Eid.-Habitats | Bis Ende April 2018: Für die Entwertung des Habitats werden besondere Strukturen für Eidechsen händisch entfernt (Genehmigungspflichtig). Eine Mahd folgt ggf. sobald wie möglich, Mahdgut muss sofort abgeräumt werden. |
| 4 Schneebeere abschieben | Mitte/Ende März 2018: Abschieben der Schneebeere im Unterwuchs des Feldgehölzes entlang des Gehwegs. |
| 5 Anlegen der CEF-Flächen | Nach der Teilrodung ab Oktober 2017 bis März 2018: CEF-Fläche C1 - Anlegen von 2 Steinriegel mit Sandlinsen, 3 Steinschüttungen und eine große Sandlinse, mehrere Totholzhäufen. CEF-Fläche C2 - Entfernen von Versiegelung und Unterbau, Tiefenlockerung, Oberbodenauftrag, grober Kies-Schottergemisch-Auftrag, Herstellung von 4 Sandlinsen, Einbringen von Stämmen zur Abgrenzung Weg und Totholzhäufen, großflächiger Auftrag Trockenvegetation aus Baufeld. Pflanzungen für Fitis-Habitat können im Frühjahr oder Herbst erfolgen, bevorzugt wird eine Herbstpflanzung. |
| 6 Zäune stellen um C1, C2 | ab Oktober 2017 bis März 2018: Eidechsenzussaun um C1- und C2 Flächen setzen, Bauzaun stellen. |
| 7 Zaunstellung Baufeld | ab Mitte/Ende März bis April oder Mitte Juli: Eidechsenzaun um Baufeld, Sicherung mit Bauzaun. Dieser muss zur CEF-Fläche C1 und zur Schienentrasse hin geöffnet bleiben. In 10 wird dieser dann |
| 8 Abdecken der Fläche | Zeitfenster Abdecken/Vergrämen 2018/2019: Jeweils Ende März bis August oder Ende Juli bis Mitte Oktober (witterungsabhängig!) Ende März bis Mai, zeitliche Unterbrechung wegen Entwicklung Gelege Eidechsen (so auch zwischen T3 und T4), weiter Mitte Juli 2018: Das Baufeld wird mit Vlies oder schwarzer Folie abschnittsweise (Abschnittsweise von Maxauer Straße ausgehend sukzessiv bis zur vollständigen Bedeckung flächig abgedeckt in mindestens in 5 zeitlichen Abschnitten). |
| 9 Vergrämung und Kontrolle | Ende März bis August oder Ende Juli bis Mitte Oktober: Dauer der Vergrämung mit regelmäßiger Kontrolle (2x pro Woche) durch Gutachter/Aland. |
| T 1 Vorbereiten Umsiedlung Trockenvegetation | Januar/Februar/März 2018: Vorbereitung der Flächen zur Umsiedlung der Trockenvegetation sowie Neuschaffung Habitats für Wildbienen u.a. entlang der Pfalzbahnstraße (Entsiegelung, bis 60cm Tiefe Aufbereitung Untergrund); Auslegen von Totholz (stärkere und schwächere Äste/Stämme) entlang der Pfalzbahnstraße. Bauökologische Begleitung. |
| T 2 1. Phase Umsiedlung Trockenvegetation | Mitte April 2018 oder 2019: vorsichtiges, händisches Abtragen der obersten 20 cm im Trockenrasenbereich und Einbringen in den vorbereiteten Randstreifen bei warmer Witterung (keine Befahrung der unbefestigten Flächen mit schwerem Gerät). Bauökologische Begleitung. |
| T 3 2. Phase Umsiedlung Trockenvegetation | Mitte Mai 2018 oder 2019: vorsichtiges, händisches Abtragen der obersten 20 cm im Trockenrasenbereich und Einbringen in den vorbereiteten Randstreifen bei warmer Witterung (keine Befahrung der unbefestigten Flächen mit schwerem Gerät). Bauökologische Begleitung. |
| T 4 3. Phase Umsiedlung Trockenvegetation | Mitte Juli 2018 oder 2019: vorsichtiges, händisches Abtragen der obersten 20 cm im Trockenrasenbereich und Einbringen in den vorbereiteten Randstreifen bei warmer Witterung (keine Befahrung der unbefestigten Flächen mit schwerem Gerät). Bauökologische Begleitung. |
| T 5 4. Phase Umsiedlung Trockenvegetation | Mitte August 2018 oder 2019: vorsichtiges, händisches Abtragen der obersten 20 cm im Trockenrasenbereich und Einbringen in den vorbereiteten Randstreifen bei warmer Witterung (keine Befahrung der unbefestigten Flächen mit schwerem Gerät). Bauökologische Begleitung. Zaunabbau bei C2. |
| 10 Eid.-Zäune Baufeld, Zufahrt | August 2018, Oktober 2018 oder August 2019: Eid.- Zaunschluss um Baufeldes, Freigabe der Fläche bzgl. Eidechsen kann nach der Endkontrolle und dem Zaunschluss erfolgen, Vlies entfernen. Erhalt Eidechsenzaun zu C1 und Habitatflächen um Baufeld bis Baufertigstellung. Bauzäune zur Abgrenzung der Habitatflächen entlang der Zufahrtstraße (auch C1) bis zur Fertigstellung. Zaunabbau Ende T5 bei |
| 11 Rodung Gehölze §33 Biotop | zwischen dem 1.10.18 und dem 28.2.2019 |
| 12 Freigabe Baufläche | Nach Rodung der Bäume auf Flurstück 24188/2 und §33 Biotop, der erfolgten Vergrämung und Umsiedlung des Trockenrasens und der Wildbienen kann die Fläche für vorbereitende Erdarbeiten freigegeben werden. Parkplatzbau im Anschluss an C1: Umsetzung des Eid.-Schutzzaunes entlang der Grenze C1/Parkplätze. |
| 13 Zauninstandhaltung/-Kontrolle | ab Eid.Zaunstellung bis Ende Baumaßnahmen: 1 m breiter Mahdstreifen beidseitig entlang des Zaunes. bis Ende Baumaßnahmen Kontrolle Funktionalität des Eidechsenzaunes, inkl. 1 m breiter Mahdstreifen |

Anmerkungen:

1. Witterungsbedingte Verschiebungen sind bei 5/8 möglich.
2. Anlegen der CEF-Fläche (C1): 15–20 % Sträucher; 5–10 % Brachflächen (z. B. Altgras, Stauden); 15–20 % dichtere Ruderalvegetation auf überwiegend grabbarem Substrat; 50–60 % lückige Ruderalvegetation; 5–10 % Sonnenplätze, Eiablageplätze u. Winterquartiere
Teilerhalt von vorhandenem Baum- und Gebüschbestand, Neupflanzungen für den Umbau heimische Arten in Absprache mit GBA/UA (Anzahl/Qualität)
Gestaltung Steinriegel anhand von Skizze (Länge mindestens 10 m)
3. Umbau Baum- und Gebüschriegel, dichte Gebüschpflanzung für Fitis

4. Alle Baggerarbeiten nur mit Einweisung des Kampfmittelräumdienstes
5. Anlegen der CEF-Fläche (C2): offene, trockene Flächen ohne Gebüschpflanzungen mit Sandlinsen, grabbarem Boden, umgesetzter Trockenvegetation und Totholz
6. Umsiedlung der Wildbienen nur mit Genehmigung, ggf. können Eidechsenflächen Teilvergrämt werden, wenn die Trockenhabitats der Wildbienen ausgegrenzt werden (Gutachter Baubegleitung). Eine Umsiedlung der Wildbienen ist nur im Sommerhalbjahr zeitlich gestaffelt möglich.
7. Die drei Vergrämungszeiträume zwischen Sommer 2018 und Sommer 2019 sind farblich differenziert in grau und rot dargestellt



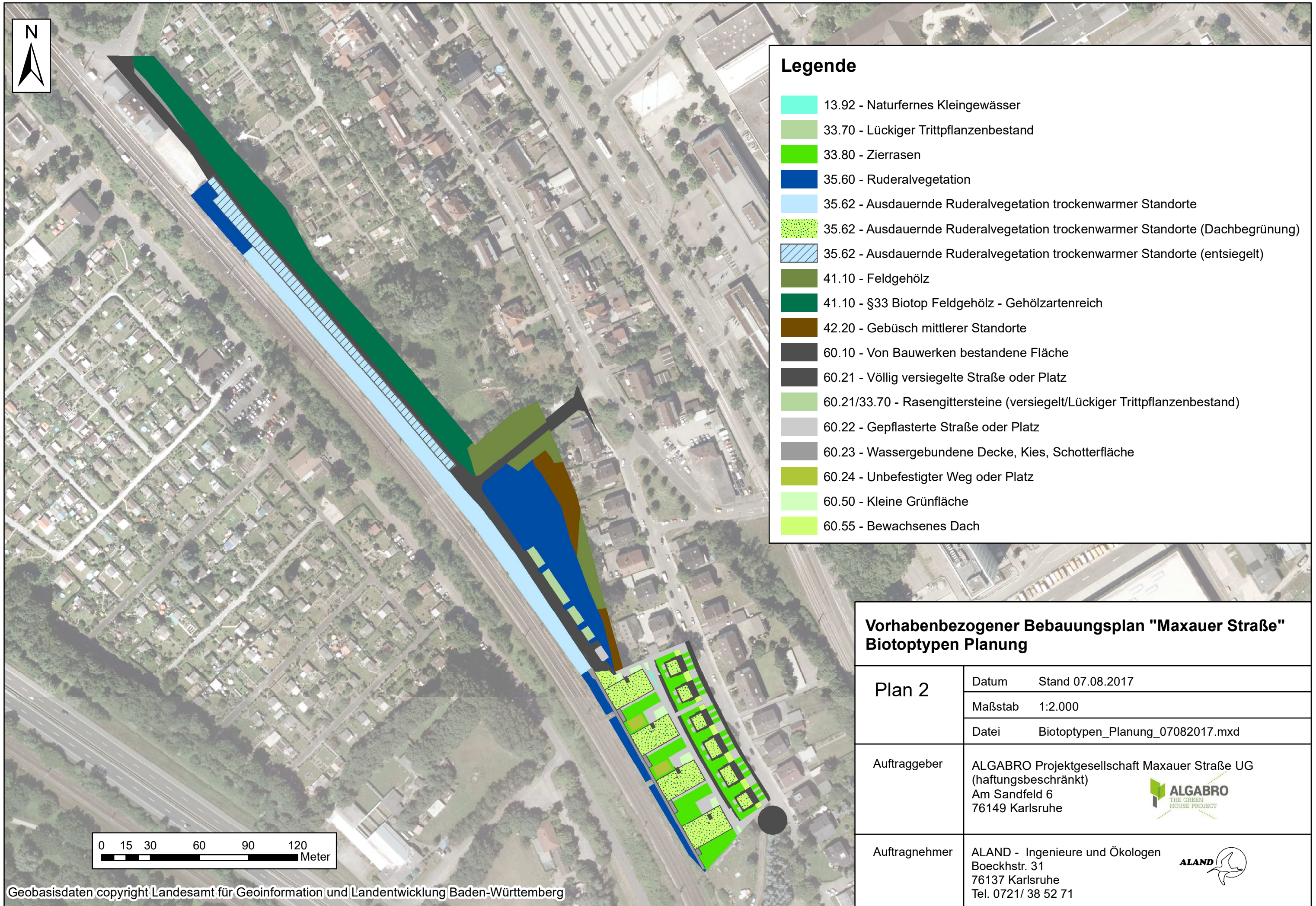


Legende

- 21.51 - Kiesige Aufschüttung
- 21.52 - Sandige Aufschüttung
- 33.72 - Lückiger Trittpflanzenbestand
- 33.80 - Zierrasen
- 35.12 - Mesophytische Saumvegetation
- 35.60 - Ruderalvegetation (RV)
- 35.60 - RV mäßig hohe Bedeutung Artenschutz
- 35.62 - RV trockenwarm, mäßig hohe Bedeutung Artenschutz
- 35.62 - RV trockenwarm, hohe Bedeutung Artenschutz
- 41.10 - §33 Biotop Feldgehölz - Dom. Robinie
- 41.10 - §33 Biotop Feldgehölz - Gehölzartenreich
- 42.20 - Gebüsch mittlerer Standorte
- 44.11 - Gebüsch >30% naturraumfremde Arten
- 60.20 - Straße, Weg oder Platz
- 60.23 - Wassergebundene Decke, Kies, Schotterfläche
- 60.23 - wassergebundene Decke, Kies, Schotterfläche, bewachsen
- 60.24 - unbefestigter Weg
- 60.53 - kleine Grünfläche
- 60.60 - Ehemaliger Garten (?)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Maxauer Straße" Biotypen Bestand

| | | |
|---------------|---|-------------------------------|
| Plan 1 | Datum | Stand 26.07.2017 |
| | Maßstab | 1:2000 |
| | Datei | Biotypen_Bestand_26072017.mxd |
| Auftraggeber | ALGABRO Projektgesellschaft Maxauer Straße UG (haftungsbeschränkt) Am Sandfeld 6 76149 Karlsruhe | |
| | | |
| Auftragnehmer | ALAND - Ingenieure und Ökologen Boeckhstr. 31 76137 Karlsruhe Tel. 0721/ 38 52 71 | |
| | | |

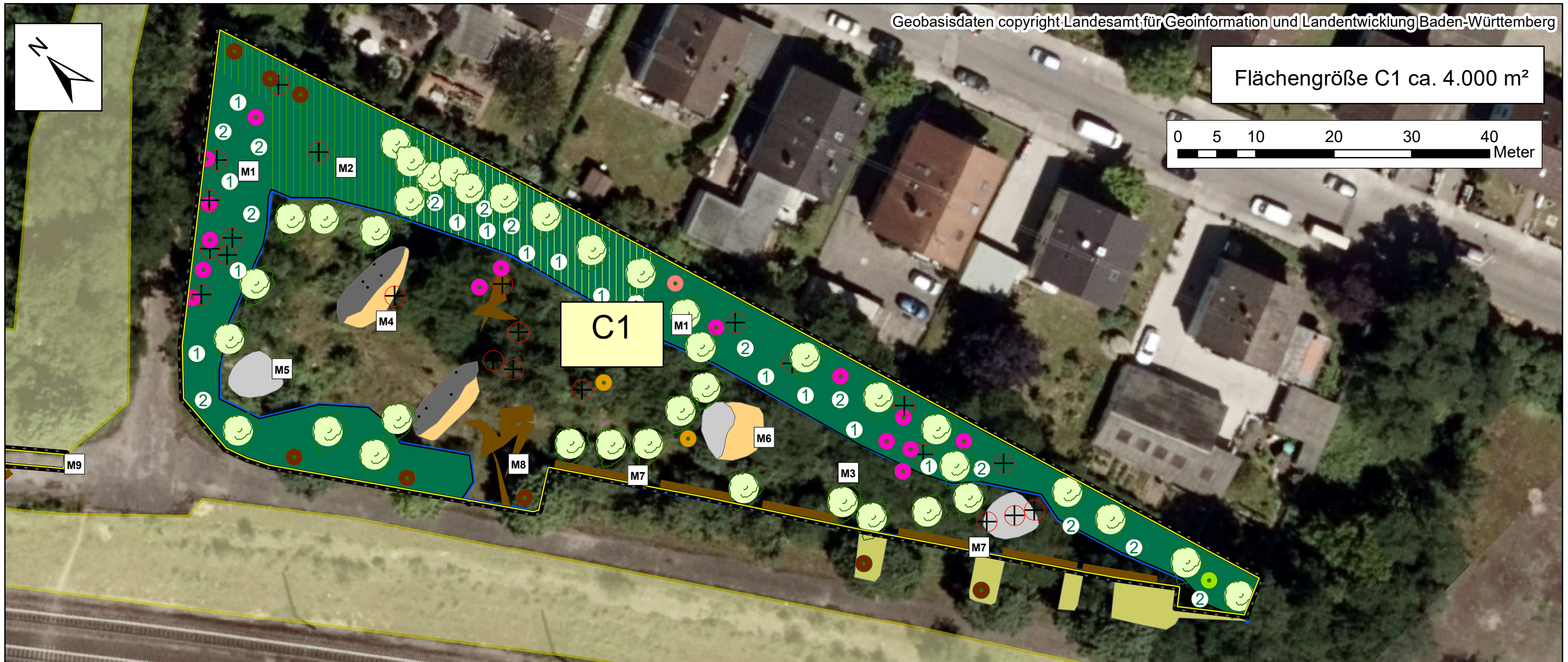
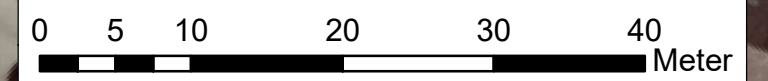


| Legende | |
|---------|---|
| | 13.92 - Naturfernes Kleingewässer |
| | 33.70 - Lückiger Trittpflanzenbestand |
| | 33.80 - Zierrasen |
| | 35.60 - Ruderalvegetation |
| | 35.62 - Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte |
| | 35.62 - Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (Dachbegrünung) |
| | 35.62 - Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (entsiegelt) |
| | 41.10 - Feldgehölz |
| | 41.10 - §33 Biotop Feldgehölz - Gehölzartenreich |
| | 42.20 - Gebüsch mittlerer Standorte |
| | 60.10 - Von Bauwerken bestandene Fläche |
| | 60.21 - Völlig versiegelte Straße oder Platz |
| | 60.21/33.70 - Rasengittersteine (versiegelt/Lückiger Trittpflanzenbestand) |
| | 60.22 - Gepflasterte Straße oder Platz |
| | 60.23 - Wassergebundene Decke, Kies, Schotterfläche |
| | 60.24 - Unbefestigter Weg oder Platz |
| | 60.50 - Kleine Grünfläche |
| | 60.55 - Bewachsenes Dach |

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Maxauer Straße" Biotypen Planung

| | | |
|---------------|---|-------------------------------|
| Plan 2 | Datum | Stand 07.08.2017 |
| | Maßstab | 1:2.000 |
| | Datei | Biotypen_Planung_07082017.mxd |
| Auftraggeber | ALGABRO Projektgesellschaft Maxauer Straße UG (haftungsbeschränkt) Am Sandfeld 6 76149 Karlsruhe | |
| Auftragnehmer | ALAND - Ingenieure und Ökologen Boeckhstr. 31 76137 Karlsruhe Tel. 0721/ 38 52 71 | |

Flächengröße C1 ca. 4.000 m²



CEF-Maßnahmen Mauereidechsen und Fitis (C1)

- M1: Baum- und Gebüschriegel - Bestand und Pflanzung
- M2: Gebüschriegel Fitis - Bestand und Pflanzung
- M3: lückige Ruderal- und Trockenvegetation, Sträucher - Pflege
- M4: Steinriegel mit Sandlinsen
- M5: 3 Steinschüttungen
- M6: Sandlinse
- M7: Trockenmauer/Gabionen
- M8: Gehölzhaufen, Totholz
- M9: Entsiegelung, Trockenvegetation, Totholz, Kiesschüttungen
- CEF-Fläche C1 für Mauereidechsen und Fitis

Bäume - erhalten

- Acer campestre
- Acer platanoides
- Crataegus
- Malus domestica
- Quercus robur
- Robinia pseudoacacia

Bäume/Sträucher - pflanzen

- heimische Baumarten, Gruppe 1
- heimische Baumarten, Gruppe 2
- heimische Sträucher

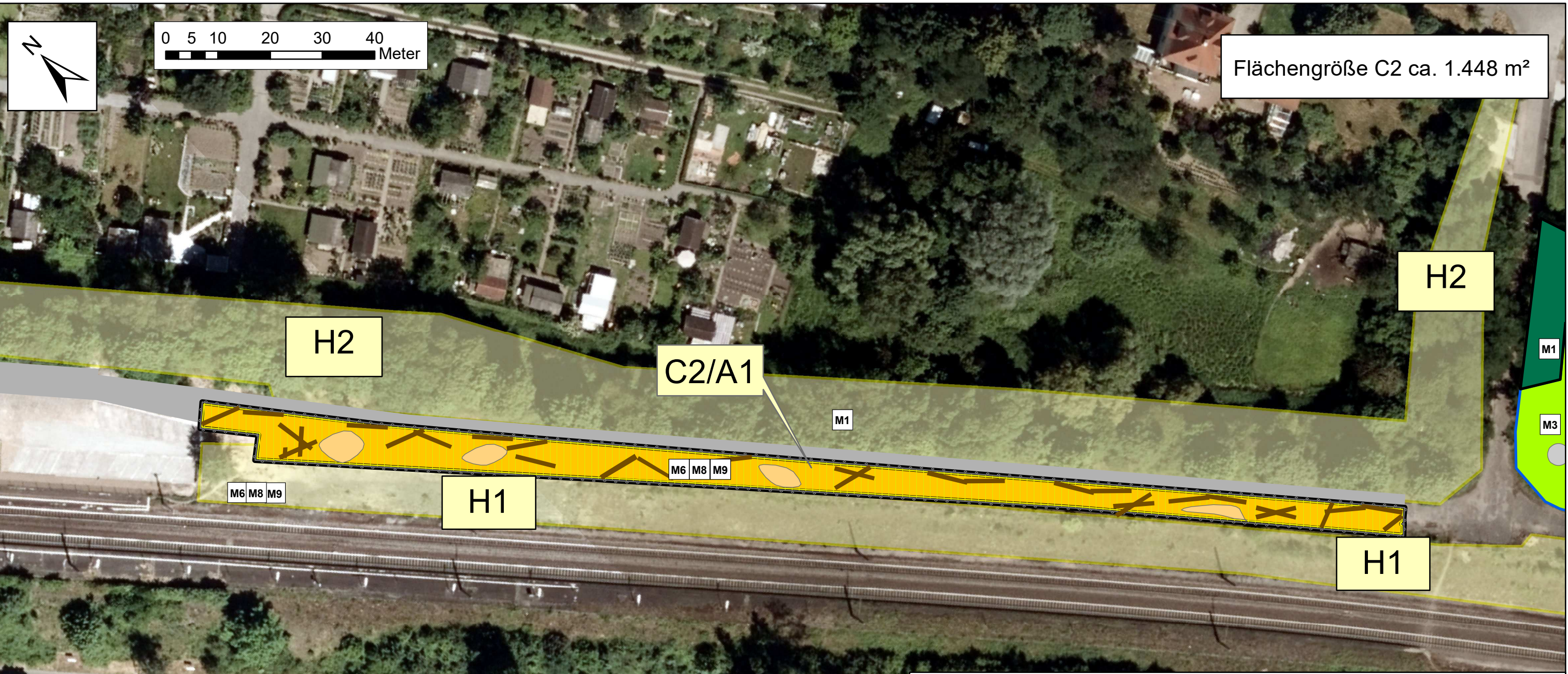
Bäume - fällen

- zu fällender Baum

"Bauvorhaben Maxauer Straße" - CEF-Maßnahmen Mauereidechsen und Fitis (C1)

| | | | | |
|---------------|---|------------------------------------|-------------|-------|
| Plan 3 | Datum | 13.12.2017 | Bearbeitung | CW/MM |
| | Maßstab | 1: 500 | | |
| | Datei | CEF_Flächen_Max-C1_13122017_CW.mxd | | |
| Auftraggeber | ALGABRO Projektgesellschaft Maxauer Straße UG (haftungsbeschränkt) Am Sandfeld 6 76149 Karlsruhe | | | |
| Auftragnehmer | ALAND - Ingenieure und Ökologen Boeckhstr. 31 76137 Karlsruhe Tel. 0721/ 38 52 71 | | | |





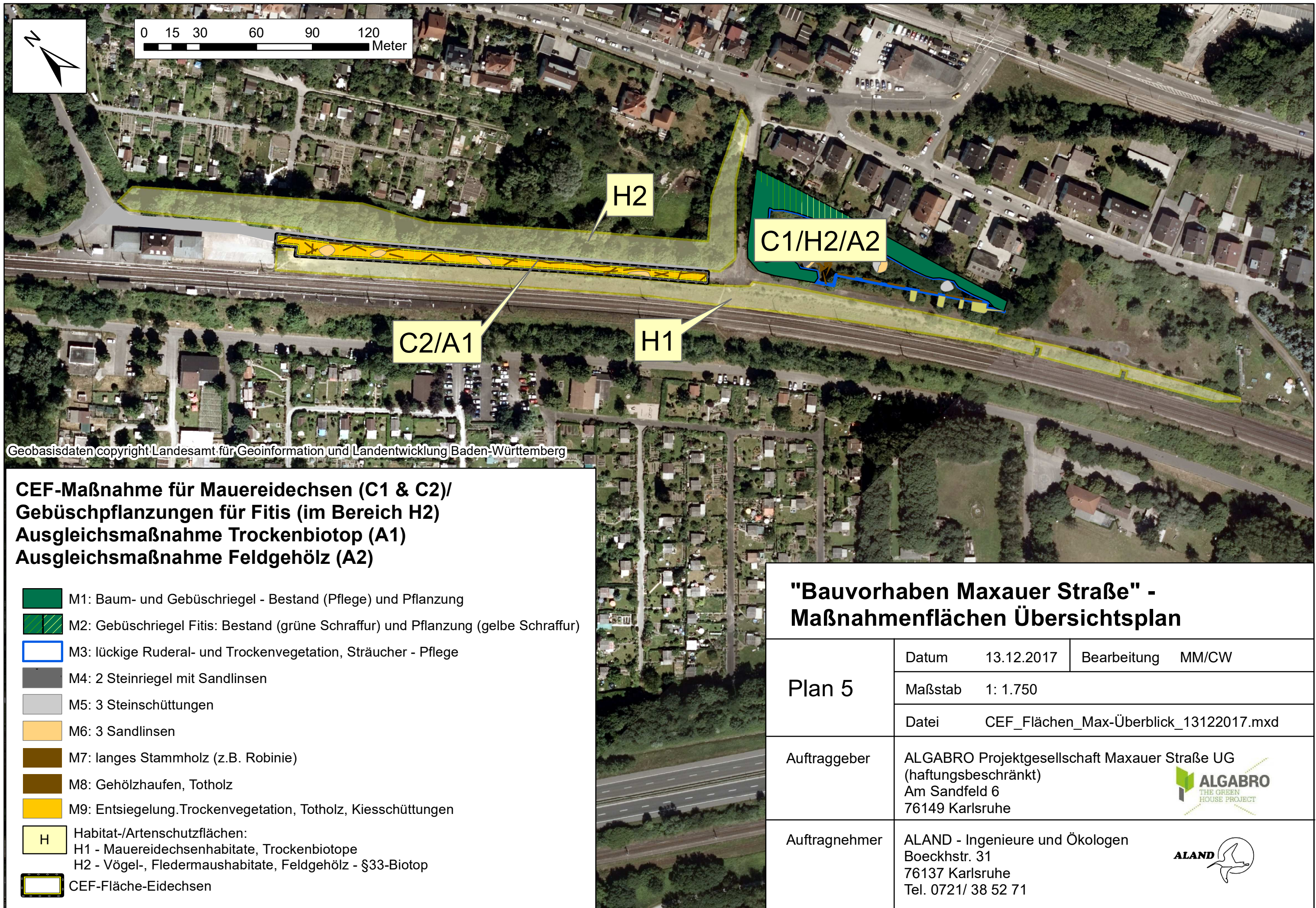
**CEF-Maßnahmen Mauereidechsen (C2),
Ausgleichsmaßnahme Trockenbiotop (A1)**

- M1: Baum- und Gebüschriegel - Bestand/Pflege
- M3: Fläche mit lückiger Ruderalvegetation, Wiese, Sträucher
- M6: Sandlinse
- M8: Gehölzhaufen, Totholz
- M9: Entsiegelung, Trockenvegetation, Totholz, Kiesschüttungen
- CEF-Fläche-Eidechsen
- H Habitat-/Artenschutzflächen:
H1 - Mauereidechsenhabitate, Trockenbiotope
H2 - Feldgehölz - §33-Biotop

**"Bauvorhaben Maxauer Straße" -
CEF-Maßnahmen für Mauereidechsen**

| | | | | |
|---------------|---|---------------------------------|-------------|----|
| Plan 4 | Datum | 25.07.2017 | Bearbeitung | CW |
| | Maßstab | 1: 750 | | |
| | Datei | CEF_Flächen_Max-C2_25072017.mxd | | |
| Auftraggeber | ALGABRO Projektgesellschaft Maxauer Straße UG (haftungsbeschränkt) Am Sandfeld 6 76149 Karlsruhe | | | |
| Auftragnehmer | ALAND - Ingenieure und Ökologen Boeckhstr. 31 76137 Karlsruhe Tel. 0721/ 38 52 71 | | | |





Geobasisdaten copyright Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg

**CEF-Maßnahme für Mauereidechsen (C1 & C2)/
Gebüschpflanzungen für Fitis (im Bereich H2)
Ausgleichsmaßnahme Trockenbiotop (A1)
Ausgleichsmaßnahme Feldgehölz (A2)**

- M1: Baum- und Gebüschriegel - Bestand (Pflege) und Pflanzung
- M2: Gebüschriegel Fitis: Bestand (grüne Schraffur) und Pflanzung (gelbe Schraffur)
- M3: lückige Ruderal- und Trockenvegetation, Sträucher - Pflege
- M4: 2 Steinriegel mit Sandlinsen
- M5: 3 Steinschüttungen
- M6: 3 Sandlinsen
- M7: langes Stammholz (z.B. Robinie)
- M8: Gehölzhaufen, Totholz
- M9: Entsiegelung, Trockenvegetation, Totholz, Kiesschüttungen
- H Habitat-/Artenschutzflächen:
H1 - Mauereidechsenhabitate, Trockenbiotope
H2 - Vögel-, Fledermaushabitate, Feldgehölz - §33-Biotop
- CEF-Fläche-Eidechsen

**"Bauvorhaben Maxauer Straße" -
Maßnahmenflächen Übersichtsplan**

| | | | | |
|---------------|---|--|-------------|-------|
| Plan 5 | Datum | 13.12.2017 | Bearbeitung | MM/CW |
| | Maßstab | 1: 1.750 | | |
| | Datei | CEF_Flächen_Max-Überblick_13122017.mxd | | |
| Auftraggeber | ALGABRO Projektgesellschaft Maxauer Straße UG (haftungsbeschränkt) Am Sandfeld 6 76149 Karlsruhe | | | |
| Auftragnehmer | ALAND - Ingenieure und Ökologen Boeckhstr. 31 76137 Karlsruhe Tel. 0721/ 38 52 71 | | | |

