

Umweltbericht mit Eingriffs-Ausgleich-Bilanzierung

Bebauungsplan „C39, Prießnitzweg“

Stadt Landau

Auftraggeber:

Stadtplanung + Architektur Fischer
Mittelstraße 16
68169 Mannheim

Auftragnehmer:

Ökologische Leistungen Fußer
Dr. Moritz Fußer
Amalienstraße 79
76133 Karlsruhe



Ökologische
Leistungen | **Fußer**

Gutachten - Kartierung - Forschung
Amalienstraße 79 – 76133 Karlsruhe
017624860225
info@fusser-oekologie.de
www.oekologischesgutachten.de

Projektbearbeitung

Dr. Moritz Fußer, Dipl. Landschaftsökologe
M.Sc. Landschaftsplanung Jana Kleingräber

Karlsruhe, 11.05.2020

Impressum

Erstelldatum: November 2019
Letzte Änderung: 11.05.2020
Autor: Dr. Moritz Fußer, Jana Kleingräber
Seitenzahl: 48

© Copyright **Ökologische Leistungen Fußer – Dr. Moritz Fußer**

Inhalt

1. Einleitung	4
1.1 Darstellung des Inhalts und wichtigster Zeile der Bauleitplanung	4
1.2 Bedarf an Grund und Boden	4
1.3 Rechtliche Grundlagen	5
1.4 Berücksichtigung der Ziele von Fachplänen	5
1.4.1 Regionalplan	5
1.4.2 Flächennutzungsplan	6
1.5 Schutzgebietsausweisungen im Untersuchungsgebiet	7
2. Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen	8
2.1 Beschreibung derzeitiger Umweltzustand (Basisszenario)	8
2.1.1 Fotodokumentation	9
2.2 Beschreibung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)	10
2.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung	10
2.4 Umweltbelange gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstaben a – j und § 1a BauGB	11
2.4.1 Tiere	11
2.4.2 Pflanzen / Biotope	15
2.4.3 Fläche	19
2.4.4 Boden	20
2.4.5 Wasser	22
2.4.5.1 Oberflächenwasser	22
2.4.5.2 Grundwasser	23
2.4.6 Luft	25
2.4.7 Klima	26
2.4.8 Wirkungsgefüge	28
2.4.9 Landschaft	29
2.4.10 Biologische Vielfalt	31
2.4.11 Erhaltungsziele und Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete	34
2.4.12 Mensch, Gesundheit, Bevölkerung	34
2.4.13 Kultur- und sonstige Sachgüter	36
2.5 Maßnahmenübersicht	37
2.5.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	37
2.5.2 Ausgleichs- / Ersatzmaßnahmen	38
2.5.3 Risikomanagement	40
2.6 Natura 2000 Vorprüfung	41
3. Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung	42

3.1 Schutzgut Pflanzen / Biotope	42
3.2 Ermitteln des Kompensationsbedarfs.....	45
4. Alternative Planungen.....	46
5. Zusammenfassung	47
6. Literatur.....	48
Abbildung 1: Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar, Bereich Stadt Landau, freier Maßstab	6
Abbildung 2: Flächennutzungsplan Stadt Landau	7
Abbildung 3: geschotterte Fläche der ehemaligen Rundsporthalle.....	9
Abbildung 4: Queich	9
Abbildung 5: Gehölzbestand im Süden des Untersuchungsgebiets.....	9
Abbildung 6: Blick von Süden Richtung Sportplatz	9
Abbildung 7: Blick von Norden auf die zukünftige Sporthalle.....	9
Abbildung 8: Saumbereich	9
Tabelle 1: Nutzungstypen vor und nach Durchführung der Planung (gerundete Werte).....	4
Tabelle 2: Bestand Biototypen	16
Tabelle 3: Nutzungstypen und Bilanz vor und nach Durchführung der Planung (gerundete Werte) ...	19
Tabelle 6: Bilanzierung Schutzgut Pflanzen /Biotope (gerundete Werte)	42
Tabelle 7: Übersicht über die Anteile versiegelter, teilversiegelter und offener Flächen (gerundete Werte)	44
Tabelle 10: Zusammenfassung Ökopunkte und benötigte externe Kompensationsfläche (beispielhafte Berechnung)	46

1. Einleitung

1.1 Darstellung des Inhalts und wichtigster Zeile der Bauleitplanung

Die Stadt Landau plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „C39, Prießnitzweg“. Ziele des Bebauungsplans sind die Neuordnung der Erschließung einschließlich ruhenden Verkehrs, die Schaffung von Wohnraum im Osten des Gebietes, die Errichtung einer Sporthalle und eines optionalen Parkhauses im westlichen Abschnitt sowie weiterer Park- und Verkehrsflächen. Entlang der Queich entstehen Grünflächen mit einem Fußweg. Zudem soll die im südlichen Bereich verlaufende Jahnstraße um 0,8 m verbreitert werden.

Im derzeit rechtsgültigen Flächennutzungsplan (FNP 2010) der Stadt Landau ist das Gebiet teilweise als Grünfläche „Sportplatz“ und Fläche für den Gemeinbedarf aufgeführt. Da Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln sind und der Bebauungsplan „C39, Prießnitzweg“ teilweise Flächen für Wohnbebauung vorsieht, muss der FNP geändert werden.

1.2 Bedarf an Grund und Boden

Das Gebiet ist insgesamt 33.055 m² (3,3 ha) groß. Für den Sportplatz sind 6.956 m² Fläche vorgesehen, welche größtenteils bereits als Sportplatz bzw. zugehörige Randbereiche des Sportplatzes genutzt werden. Die Fläche für Gebäude erhöht sich von 2.530 m² auf 7.124 m².

Tabelle 1: Nutzungstypen vor und nach Durchführung der Planung (gerundete Werte)

Nutzung	Bestand [m ²]	Planung [m ²]
Grünflächen	7.014	8.721
Sportplatz	10.988	5.956
Gewässer	1.774	1.774
Verkehrsflächen	10.748	9.479
Gebäude	2.530	7.124
Summe	33.054	33.054

1.3 Rechtliche Grundlagen

Für das Bebauungsplanverfahren wird eine Umweltprüfung gemäß § 2 Absatz 4 Baugesetzbuch (BauGB) für die Belange nach § 1 Absatz 6 Nummer 7 und § 1a BauGB durchgeführt. Die Ergebnisse werden in einem Umweltbericht gemäß § 2a BauGB und der Anlage 1 zum BauGB dargestellt.

Als Ziele des Umweltschutzes werden die einschlägigen Gesetze, Rechtsverordnungen, Erlasse, Verwaltungsvorschriften und „Technischen Anleitungen“ zugrunde gelegt, die für die jeweiligen Schutzgüter in Bauleitplan-Verfahren anzuwenden sind. Die Grundlage für die Umweltprüfung bilden somit folgende Gesetze und Richtlinien:

- **Baugesetzbuch (BauGB)**
- **Bundesimmissionsschutzgesetz** und seine Verordnungen (**BImSchG** - Luftreinhalteplanung, Lärminderung)
- **Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)** – Arten-, Landschafts-, Biotopschutz)
- **Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)** – Bodenschutz, Schutz vor bzw. Umgang mit schädlichen Bodenveränderungen) und **Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)**
- **Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**
- **Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie)**

1.4 Berücksichtigung der Ziele von Fachplänen

1.4.1 Regionalplan

Im einheitlichen Regionalplan Rhein-Neckar (15.12.2014) wird die Stadt Landau als Mittelzentrum mit teilweise oberzentraler Funktion aufgeführt. Im Regionalplan wird dem Gebiet keine besondere Funktion zugewiesen, die Queich ist als Fläche für den landesweite Biotopverbund ausgewiesen.

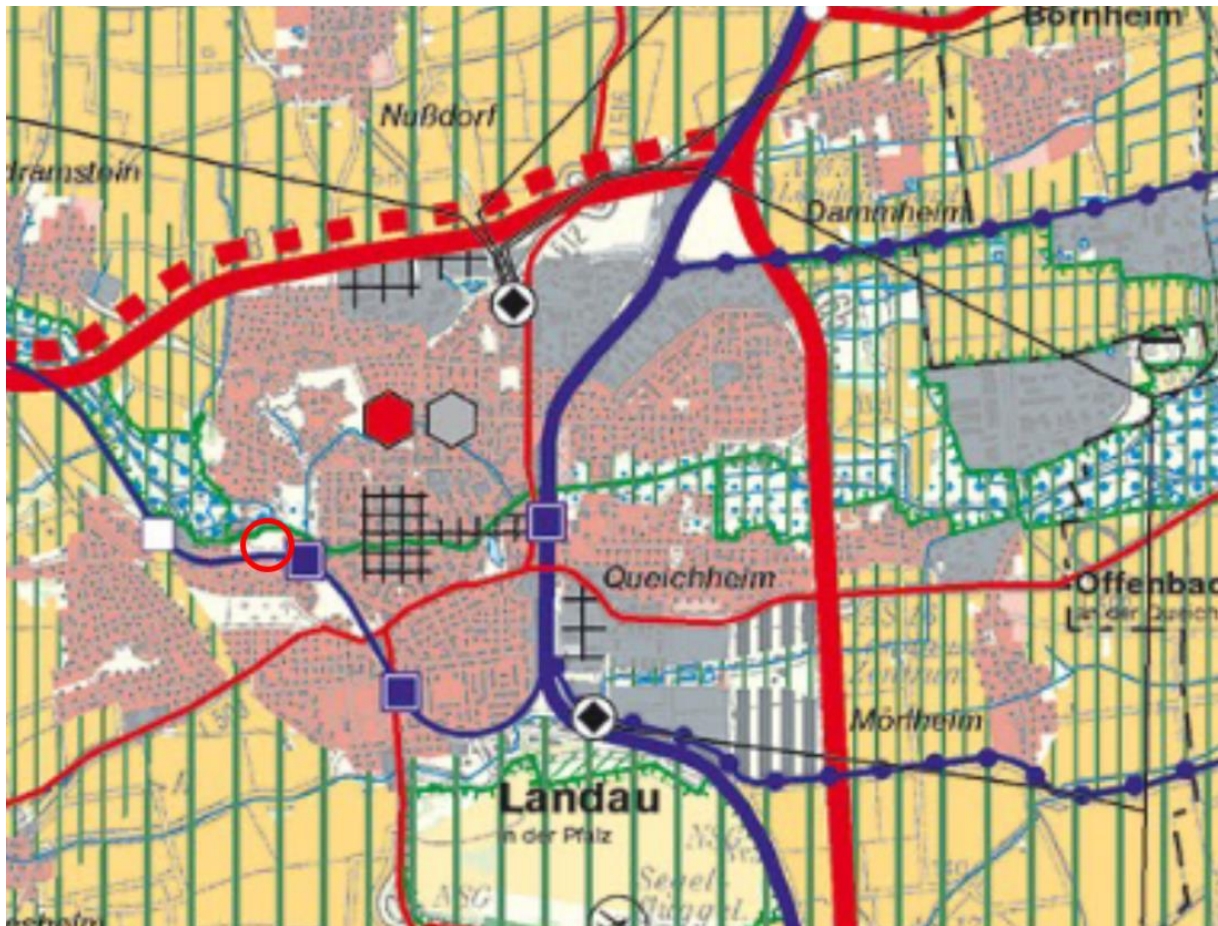


Abbildung 1: Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar, Bereich Stadt Landau, freier Maßstab

1.4.2 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan stellt im Plangebiet die Grünfläche „Sportplatz“ sowie eine Fläche des Gemeinbedarfs „Sportpark“ dar. Die Queich ist als FFH-Gebiet gekennzeichnet.

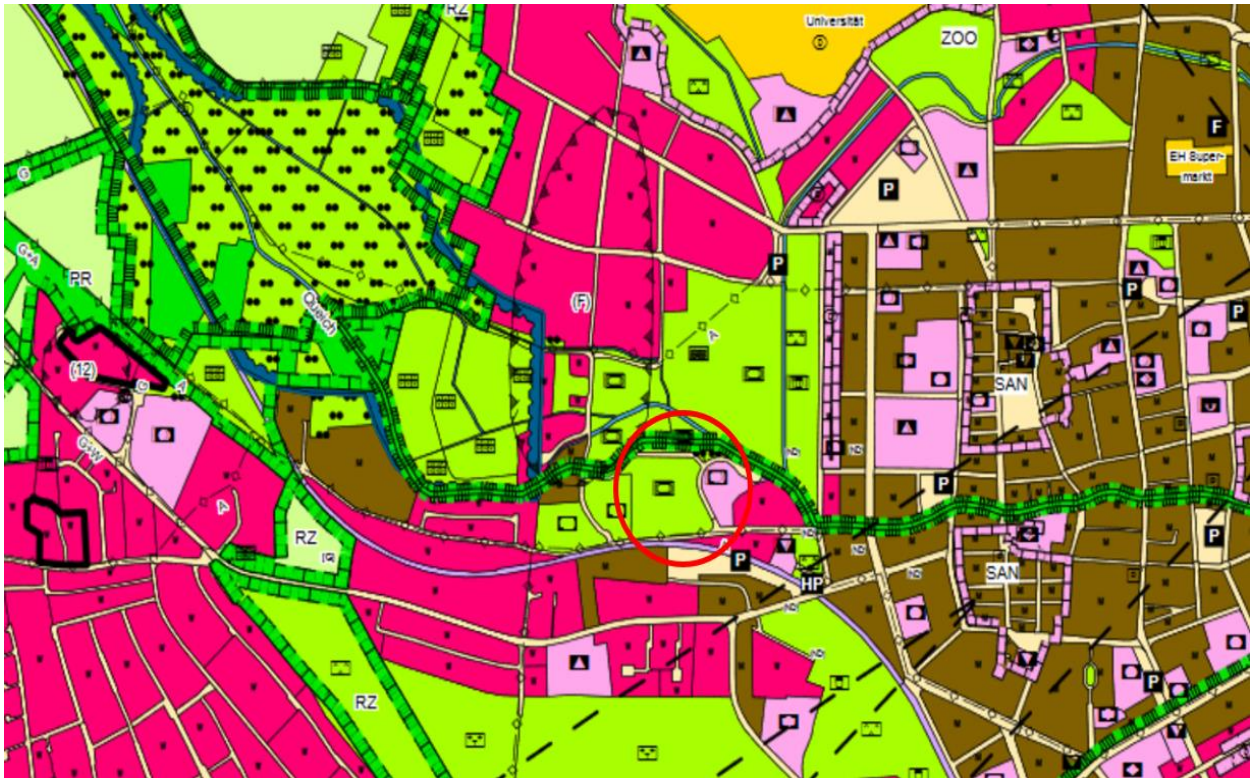


Abbildung 2: Flächennutzungsplan Stadt Landau

1.5 Schutzgebietsausweisungen im Untersuchungsgebiet

Das FFH-Gebiet DE-6812-301 „Biosphärenreservat Pfälzerwald“ und der Naturpark Pfälzerwald liegen im Untersuchungsgebiet. Es wurde eine eigene FFH-Vorprüfung durchgeführt, welche im Fachbeitrag Artenschutz abgehandelt wird. Die Schutzbestimmungen des Naturpark Pfälzerwald gelten jedoch laut §8 Abs. 1 der LVO des Schutzgebiets nicht im Innenbereich und für Bebauungspläne.

2. Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen

Die Untersuchungstiefe der Umweltprüfung orientiert sich in Übereinstimmung mit der Formulierung in § 2 Abs. 4 Satz 3 BauGB an den Festsetzungen des Bebauungsplans „C39, Prießnitzweg“. Geprüft wird, welche erheblichen Umweltbelange entstehen können und welche Einwirkungen auf die geplanten Nutzungen im Geltungsbereich aus der Umgebung erheblich einwirken können. Hierzu werden vernünftigerweise regelmäßig bzw. dauerhaft erhebliche anzunehmende Einwirkungen geprüft, nicht jedoch außergewöhnliche und nicht vorhersehbare Ereignisse.

2.1 Beschreibung derzeitiger Umweltzustand (Basisszenario)

Das Plangebiet liegt im Verbindungskorridor „Queich-Schwemmfächer und Haardtrand“ im Landschaftsraum 221.3 „Queichschwemmkegel“ innerhalb der Großlandschaft „Nördliches Oberrhein-Tiefland“. Die Planfläche gehört zur Entwicklungszone des Naturpark Pfälzerwald (07-NTP-073-000). Die Queich gehört zum FFH-Gebiet DE-6812-301 „Biosphärenreservat Pfälzerwald“.

Auf der einen Seite ist das Gebiet auf Grund seiner Nutzung bereits anthropogen überprägt, es befinden sich größere (teil-) versiegelte Flächen darin, außerdem wird das Gebiet als Sportstätte regelmäßig von Besuchern und PKW frequentiert. Auf der anderen Seite weist das Gebiet größere Grünflächen mit hoher Baumbestockung, vor allem in den zum Sportplatz angrenzenden Flächen und entlang der Queich, auf. Die Queich ist in diesem Abschnitt ebenso anthropogen vorbelastet (Teilausbau).

2.1.1 Fotodokumentation



Abbildung 3: geschotterte Fläche der ehemaligen Rundsporthalle



Abbildung 4: Queich



Abbildung 5: Gehölzbestand im Süden des Untersuchungsgebiets



Abbildung 6: Blick von Süden Richtung Sportplatz



Abbildung 7: Blick von Norden auf die zukünftige Sporthalle



Abbildung 8: Saumbereich

2.2 Beschreibung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung entfallen die vorgesehenen Wohngebäude sowie der Neubau des Sportplatzes und des optionalen Parkhauses. Der jetzige Umweltzustand würde beibehalten werden; die vorhandenen Flächen würden weiterhin als Parkplatz bzw. ungenutzte Fläche bestehen bleiben. Eine Nahverdichtung könnte nicht stattfinden und wertvoller potenzieller Wohnraum nicht geschaffen werden. Fraglich ist, ob sich die Parkplatzsituation weiter verschlechtern würde und ob der Bedarf an Parkplätzen langfristig gedeckt werden könnte.

Der momentan vorzufindende Zustand des Sportplatzes macht eine Nutzung der Fläche hinsichtlich des Gemeinwohls schwierig. Durch die Neuanlage des Sportplatzes kann diese Fläche (wieder) von Schulen, Kindergärten, Vereinen etc. genutzt werden.

2.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung

Das Vorhaben sieht den Bau von mehreren Wohnhäusern auf einer momentan größtenteils versiegelten Fläche vor. Durch den Gebäudebau wird ein wichtiger Beitrag zur angestrebten Nahverdichtung geleistet; es kommt zur Wohnnutzung von bisherigen Lücken im Innenbereich. Im Zuge dessen kommt es zur Entsiegelung der ehemaligen Rundsporthallenfläche. In der westlichen Hälfte des Plangebiets sollen jedoch eine Turnhalle und ein optionales Parkhaus errichtet werden, durch welche es zu zusätzlicher Flächenversiegelung kommt. Der Bau eines Parkhauses würde zu einer geregelteren Parksituation im Plangebiet beitragen und Flächen schonen, da im Parkhaus mehr Autos pro Flächeneinheit parken als auf einem Parkplatz. Die Verbesserung der Parkplatzsituation findet außerdem auch im Sinne der zukünftigen Nutzer der Turnhalle und des Sportplatzes statt. Da der Sportplatz mit Kunstrasen ausgestattet werden soll, kommt es in diesem Bereich jedoch zu einer Versiegelung und Abwertung der Fläche.

2.4 Umweltbelange gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstaben a – j und § 1a BauGB

Nachfolgend werden die in §1 Abs. 6 Nr. 7 erwähnten Belange des Umweltschutzes hinsichtlich ihres Vorkommens und ihrer Relevanz im Untersuchungsgebiet dargestellt und auf mögliche erhebliche Auswirkungen durch das Vorhaben geprüft.

2.4.1 Tiere

Bestand

Im Fachbeitrag Artenschutz mit FFH-Vorprüfung (Fußer 2019) wurden die planungsrelevanten Artgruppen auf ihr Vorkommen und ihre Relevanz hinsichtlich des Vorhabens hin erfasst und geprüft. Die faunistischen Kartierungen fanden im Jahr 2019 statt und umfassen die Artgruppen Vögel und Reptilien. Weitere Artgruppen konnten im Zuge einer Potenzialanalyse ausgeschlossen werden.

Das Untersuchungsgebiet wird von 22 **Vogelarten** als Nahrungshabitat genutzt; für fünf Arten konnte ein Brutnachweis (Blaumeide, Elster, Grünspecht, Star, Stockente) erbracht werden und für acht Brutvogelarten besteht Brutverdacht.

Der NABU – Regionalstelle Süd hat im Anschluss an die frühzeitige öffentliche Beteiligung in seiner Stellungnahme vom 12.11.2019 auf die gegebenenfalls zusätzlich vorkommenden Arten Gebirgsstelze, Sommergoldhähnchen, Stieglitz, Wasserramsel, Teichhuhn sowie sporadisch die Waldohreule hingewiesen. Diese konnten während der Kartierungen zwar nicht gesichtet werden; sind aber vor allem im Bereich der Queich und der Ufer nicht auszuschließen.

Bei der Kartierung der Artgruppe **Reptilien** konnte an zwei Terminen je eine Mauereidechse festgestellt werden. Es wird in diesem Falle nur von einer sporadischen Nutzung des Untersuchungsgebietes ausgegangen. An den Gleisanlagen am Westbahnhof ist laut UNB ein größeres Mauereidechsenvorkommen bekannt.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung kommt es zu keinen erheblichen Auswirkungen auf die genannten Artgruppen. Das Untersuchungsgebiet weist für Vögel lediglich in den nördlichen Randbereichen interessante Strukturen wie Gehölze und Hecken auf. Hinsichtlich der Mauereidechsen stellt das Gebiet keinen hochwertigen Lebensraum dar; die kartierten Individuen sind vermutlich aus den südlich gelegenen Gleisbereichen eingewandert und als Einzeltiere zu werten. Bei Nichtdurchführung der Planung kommt es daher zu keinen Beeinträchtigungen für die genannten Artengruppen.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Im Zuge der Baumaßnahme kommt es zum Wegfall potenzieller Bruthabitate. Dieser wird jedoch durch das Anbringen von Nistkästen ausgeglichen (Fußer 2019). Weitere Beeinträchtigungen ergeben sich im Zuge der Baumaßnahmen selbst, diese sollen jedoch durch die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (s.u.) soweit möglich unterbunden werden.

Die vom NABU genannten Vogelarten finden möglicherweise entlang der Queich und ihrer Ufer einen Teillebensraum, welcher jedoch nicht von dem Vorhaben tangiert wird. Daher kommt es hier zu keiner zusätzlichen Betroffenheit. Hinsichtlich der Anmerkung zu zusätzlichen Fledermauskästen und Mauersegler-Nisthilfen an der Sporthalle besteht kein Anspruch, da keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten tangiert werden.

Der Umweltzustand bezüglich des Artenschutzes nach Durchführung der Planung ist nicht als erheblich negativ einzustufen.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Zur Vermeidung von Tötungstatbeständen ist eine zeitliche Regelung zur Entfernung der Gehölze vorgesehen (V1), zudem soll entlang des südlichen Gehölzsaumes parallel zum Gleisbereich ein Reptilienschutzzaun aufgestellt werden (V2), um ein Einwandern von Eidechsen in das Baufeld zu verhindern. Ggf. dann noch vorhandene Mauereidechsen müssen abgefangen und umgesetzt werden (V3). Nachfolgend werden die artenschutzspezifischen Maßnahmen aus dem Fachbeitrag Artenschutz genannt und für den Umweltbericht übernommen:

„V1 Zeitliche Regelung für Gehölzentfernung

Gehölzentfernungen und -rückschnitte sind zum Schutz von Vogelbruten nur außerhalb der Fortpflanzungszeit von europäischen Brutvogelarten im Zeitraum zwischen 1. Oktober und 28./29. Februar durchzuführen (§39 (5) BNatSchG).

V2 Aufstellen eines Reptilienschutzzaunes

Um Mauereidechsen an dem Einwandern in das Baufeld zu hindern, ist ein Reptilienschutzzaun aufzustellen. Dieser ist entlang des Gehölzsaums parallel zu den Gleisen am Rand des Baufeldes zu stellen, da die Eidechsen vermutlich aus dem Gleisbereich einwandern. Nachdem der Schutzzaun installiert ist, wird das Baufeld nach möglicherweise im Baufeld befindlichen Eidechsen abgesucht und diese gegebenenfalls hinter den Zaun gesetzt. Da es sich nur um eine geringe Anzahl von Individuen handelt, wird diese Maßnahme als angemessen angesehen. Der Zaun muss vor Beginn der Bauarbeiten stehen und das Baufeld zuvor nach Eidechsen abgesucht worden sein. Er wird erst nach Beendigung der Bauarbeiten abgebaut. Der Schutzzaun muss aus glatter Folie bestehen und ca. 20 cm in den Boden eingegraben werden, damit ein Unterwandern verhindert wird.

V3 Umsetzen von Mauereidechsen

An der Steinmauer/Tribüne wurde einmalig eine Mauereidechse kartiert, wodurch von einer geringen Individuendichte in diesem Bereich ausgegangen wird. Die Tiere sind abzufangen und in den südlichen Bereich des Gehölzstreifens oder an die Gleise an der Jahnstraße zu setzen. Da es sich um sehr wenige Tiere handelt und auch die geschätzte Gesamtzahl der Reptilien auf der Fläche sehr niedrig ist, wird der Gehölzsaum als ausreichender Lebensraum für die vorhandenen Tiere angesehen. Südlich des Gehölzsaums liegen die Gleise, von wo die Tiere möglicherweise eingewandert sind und auf die die Eidechsen auch zusätzlich weiterhin ausweichen können. Die Gehölzstreifen sollen laut Bebauungsplan erhalten bleiben.

Werden bei den Begehungen während der Aktivitätsphase mehr als 15 Tiere abgefangen, sind weitere CEF-Maßnahmen zur Umsiedlung in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde vorzunehmen.

A/E1 Nisthilfen für Höhlenbrüter und Nischenbrüter

Zur Vermeidung einer Störung der lokalen Brutvogelpopulation sind jeweils 10 Nistkästen für Höhlenbrüter und Nischenbrüter im des Plangebietes anzubringen. Hierfür eignen sich die Gehölzzüge entlang der Queich oder südlich des Sportplatzes. Die Kästen sind so anzubringen, dass die Einflugöffnungen nicht Richtung Straßen oder Gleise liegen, um das Kollisionsrisiko nicht zu erhöhen.

Ökologische Baubegleitung

Die Bauausführenden werden zu Beginn der Maßnahmen durch die ökologische Bauüberwachung eingewiesen.

Die Bautätigkeiten sind durch eine ökologische Bauüberwachung zu kontrollieren und zu überwachen. Dies muss durch ausgebildetes Fachpersonal mit Erfahrung im herpetologischen Bereich erfolgen.

Die ökologische Baubegleitung steht den Bauausführenden während der Bauarbeiten bei ökologischen und naturschutzfachlichen Fragestellungen zur Seite und stimmt diese und die daraus resultierenden Maßnahmen mit der Stadt bzw. mit der Genehmigungsbehörde ab.“

Weiterhin empfiehlt der Artenschutz-Fachbeitrag folgende Maßnahmen für die Umweltprüfung und die Erstellung des Umweltberichts, welche ebenfalls aufgenommen werden:

„V4 Abstands-/Tabuzone entlang der Gewässer

Entlang der Queich ist zum Schutz des Gewässers und des angrenzenden Vegetationsbestandes eine Tabuzone während der Bauphase auszuweisen. Der Bereich darf nicht als Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche beansprucht werden.

V5 Schutz der Bestandsbäume

Aufgrund der Bedeutung von Einzelbäumen als Trittsteine im Biotopverbund und ihrer positiven klimarelevanten Funktion sind diese zu erhalten und vor Schäden durch die Baumaßnahmen zu schützen.

A/E2 Blühstreifen anlegen

Durch den Verlust von Rasenflächen gehen Nahrungsquellen für Insekten verloren. Als Ersatz sind Blühstreifen für Insekten anzulegen. Hierzu sind Regiosaat und Wildpflanzen zu verwenden.

A/E3 Begrünung von Dachflächen

Flachdächer von Gebäuden, Carports oder andere geeignete Flächen sind extensiv zu begrünen und mit einer Substratschicht von mind. 10 cm zu versehen.

Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten. Flächige Ausfälle der Vegetation sind zu ergänzen.

Fenster, Be- und Entlüftungsöffnungen, Dachterrassen sowie sonstige technische Aufbauten sind bis zu einem Flächenanteil von 30% der jeweiligen Dachfläche davon ausgenommen.

Die Kombination der Dachbegrünung mit Solarthermie- und Photovoltaikanlage ist zulässig, sofern die dauerhafte Begrünung der Dachfläche sichergestellt ist.

Die Maßnahme ist mit Fertigstellung der baulichen Anlagen auszuführen.

A/E4 Anpflanzung von Bäumen, Pflanzgebot

Die privaten Grünflächen sind vogel- und insektenfreundlich zu gestalten. Von der Anlage von Steingärten ist abzusehen. Stattdessen sind Bäume und insektenfreundliche Pflanzen zu pflanzen.“

Bewertung

„Im Zuge der Maßnahme ergeben sich Eingriffe in Natur und Landschaft. Artenschutzrechtlich betroffen sind zum jetzigen Zeitpunkt Vögel der Gilden Hecken- und Nischenbrüter, sowie Mauereidechsen. Durch die Baumaßnahmen können einzelne Mauereidechsen und Vögel getötet werden und es gehen Ruhe- und Fortpflanzungsstätten verloren.

[...]

Im Zuge des Fachbeitrags Artenschutz hat sich gezeigt, dass das geplante Vorhaben unter Beachtung und Umsetzung der als verbindlich geltenden Vermeidungsmaßnahmen, der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme sowie des Einsatzes einer ökologischen Baubegleitung für die betroffene Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie unter den Gesichtspunkten der artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG als zulässig einzustufen ist“. (Fußer 2019)

2.4.2 Pflanzen / Biotope

Bestand

„Die Biotoptypen wurden am 21.06.2019 kartiert und nach dem Landauer Bewertungsrahmen zur Anwendung in der Bauleitplanung (Schutzgüter I – VII) (Stadt Landau, 2015) erfasst und dokumentiert.

Das Untersuchungsgebiet ist geprägt durch Parkplatz- und Verkehrsflächen, der Schotterfläche der ehemaligen Rundsporthalle und einen größeren Baustellenbereich auf dem früheren Sportplatz. Am westlichen Rand befindet sich auf einer Schotterfläche Ruderalvegetation sowie ein kleines Gebäude. Entlang der nördlichen Grenze fließt die stark überprägte und teils verrohrte Queich, welche von einem schmalen Mischwald umgeben ist. In diesem Bereich befinden sich weitere Auto- und Fahrradparkplätze, welche dem anliegenden Freibad sowie dem Tennisverein zuzuordnen sind. In der nordöstlichen Ecke sind ebenfalls Parkplätze und Vegetationsstrukturen (Hecken, Einzelbäume, Baumgruppen, Säume) zu finden. Im südöstlichen Randbereich befinden sich private Hausgärten. Parallel zum südlichen Randbereich verläuft eine Straße, entlang welcher Gehölze und Ruderalvegetation verlaufen. Die Biotoptypen 1.01.01 „Alleen, Baumreihen und Einzelbäume“ und 1.01.06 „Mischwald entlang des Gewässers“ sowie Einzelbäume sind erhaltenswert, da sie die

Vernetzung von Biotoptypen gewährleisten und als Trittsteine im Biotopverbund dienen. Zudem erfüllen sie eine wichtige ökologische Funktion im urbanen Umfeld und sind klimarelevant.“ (Fußer 2019) Eine Karte zum Bestand der Biotope ist im Anhang zu finden.

Tabelle 2: Bestand Biotoptypen

Biotop-Nummer	Biotoptyp	Fläche [m²]
1.01.01	Alleen, Baumreihen und Einzelbäume	4.376
1.04.01	Nitrophile Ruderalfluren und Säume	1.539
1.08.04	Hausgärten im Siedlungsbereich	640
1.09.02	vollständig versiegelte Lager- und Parkplatzflächen	5.761
1.09.03	vollständig versiegelte Verkehrsflächen	5.110
1.09.04	Gebäude	2.530
1.09.06	Verkehrsbegleitgrün (ohne prägenden Baumbestand)	196
1.09.07	Bewuchsfreie entsiegelte Freiflächen	2.239
1.09.08	Parkplatz- oder Wegeflächen mit wassergebundener Decke	8.627
1.09.10	Stellplatzbegrünung mit großkronigen Laubbäumen	262
1.10.01	Technisch überprägte Stillgewässer, Fließgewässer und Gräben	1.774

Neben der Biotoptypenkartierung fand außerdem auch eine Erfassung der Geophyten statt. Hierbei konnten Schneeglöckchen und Osterglocken festgestellt werden, welche jedoch außerhalb des Eingriffsbereichs liegen und daher nicht betroffen sind.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Der aktuelle Zustand würde beibehalten werden; das Untersuchungsgebiet würde weiterhin durch die Parkplatzflächen und den Sportplatz geprägt sein. Es würden sich weder erheblich negative noch erheblich positive Auswirkungen ergeben.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Durch die Planung kommt es auf der einen Seite zur Entsiegelung auf der östlichen Plangebietshälfte, hier sind Wohngebäude mit umliegenden Grünsäumen, Gärten sowie Dachbegrünung geplant. Es kommt zum Verlust von 30 Einzelbäumen; 14 werden neu gepflanzt. Im Bereich der Wohngebäude werden zudem 24 Bäume (15 in WA1, 9 in WA2) gepflanzt.

Der Großteil der vorhandenen Gehölzbereiche ist auch nach Durchführung der Planung noch vorhanden. Im Zuge des Ökopunkteausgleichs sind zudem weitere Gehölzpflanzungen im südwestlichen Randbereich vorgesehen.

In der westlichen Plangebietshälfte kommt es durch das optionale Parkhaus, die Sporthalle und den Kunstrasenplatz zu zusätzlicher Versiegelung. Die dort zum jetzigen Zeitpunkt vorhandenen Biotope sind jedoch nicht von besonders hoher Bedeutung (Schotterfläche, Ruderalsaum, Treppe).

In der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung werden die Veränderungen der Wertstufen von Bestand und Planung verrechnet, um die Summe der entstehenden Ökopunkte zu bilanzieren.

Biotop- Nummer	Biotoptyp	Fläche [m²]
1.01.01	Alleen, Baumreihen und Einzelbäume	4.086
1.03.05	Extensivierte und artenreiche Grünlandflächen (Blühstreifen)	553
1.08.02	Parks und Grünanlagen	598
1.08.04	Hausgärten im Siedlungsbereich	2.608
1.09.02	vollständig versiegelte Lager- und Parkplatzflächen	7.432
1.09.03	vollständig versiegelte Verkehrsflächen	7.600
1.09.04	Gebäude	7.125
1.09.06	Verkehrsbegleitgrün (ohne prägenden Baumbestand)	831
1.09.08	Parkplatz- oder Wegeflächen mit wassergebundener Decke	403
1.09.10	Stellplatzbegrünung mit großkronigen Laubbäumen	44
1.10.01	Technisch überprägte Stillgewässer, Fließgewässer und Gräben	1.774

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Im Zuge des Fachbeitrags Artenschutz wurden Maßnahmen für die Umweltprüfung und den Umweltbericht empfohlen:

„V4 Abstands-/Tabuzone entlang der Gewässer

Entlang der Queich ist zum Schutz des Gewässers und des angrenzenden Vegetationsbestandes eine Tabuzone während der Bauphase auszuweisen. Der Bereich darf nicht als Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche beansprucht werden.

V5 Schutz der Bestandsbäume

Aufgrund der Bedeutung von Einzelbäumen als Trittsteine im Biotopverbund und ihrer positiven klimarelevanten Funktion sind diese zu erhalten und vor Schäden durch die Baumaßnahmen zu schützen.

A/E2 Blühstreifen anlegen

Durch den Verlust von Rasenflächen gehen Nahrungsquellen für Insekten verloren. Als Ersatz sind Blühstreifen für Insekten anzulegen. Hierzu sind Regiosaat und Wildpflanzen zu verwenden.

A/E3 Begrünung von Dachflächen

Flachdächer von Gebäuden, Carports oder andere geeignete Flächen sind extensiv zu begrünen und mit einer Substratschicht von mind. 10 cm zu versehen.

Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten. Flächige Ausfälle der Vegetation sind zu ergänzen.

Fenster, Be- und Entlüftungsöffnungen, Dachterrassen sowie sonstige technische Aufbauten sind bis zu einem Flächenanteil von 30% der jeweiligen Dachfläche davon ausgenommen.

Die Kombination der Dachbegrünung mit Solarthermie- und Photovoltaikanlage ist zulässig, sofern die dauerhafte Begrünung der Dachfläche sichergestellt ist.

Die Maßnahme ist mit Fertigstellung der baulichen Anlagen auszuführen.

A/E4 Anpflanzung von Bäumen, Pflanzgebot

Die privaten Grünflächen sind vogel- und insektenfreundlich zu gestalten. Von der Anlage von Steingärten ist abzusehen. Stattdessen sind Bäume und insektenfreundliche Pflanzen zu pflanzen.“ (Fußer 2019)

A/E5 Gehölzpflanzungen

Neben den oben empfohlenen Maßnahmen aus dem Fachbeitrag sind zur Reduzierung des Ökopunktedefizits zusätzlich Gehölze anzupflanzen. Die dafür vorgesehene Fläche befindet sich im Südwesten des Untersuchungsgebiets und hat eine ungefähre Größe von 600 m². Hier sind sechs bis sieben Bäume heimischer Arten zu pflanzen (beispielsweise Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Winter-Linde (*Tilia cordata*)). Es sind Bäume als Hochstamm oder Stammbusch mit einem Stammumfang zwischen 16 und 25 cm zu wählen.

Zusätzlich werden im Plangebiet verteilt 14 Bäume gepflanzt. Nach Abstimmung mit dem Grünflächenamt werden im Bereich von WA1 und WA2 nochmals 24 Einzelbäume gepflanzt (je angefangene 300 m² Grundstücksfläche ein Baum).

Bewertung

Das geplante Vorhaben wird mit Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von erheblichen negativen Auswirkungen sowie zum Ausgleich/Ersatz als nicht erheblich negativ bewertet.

2.4.3 Fläche

Beeinträchtigungen des Schutzguts Fläche wird im Wesentlichen durch den Flächenverbrauch für neue Siedlungs- und Verkehrsflächen dargestellt. Durch die Realisierung der Planung kommt es vor allem zum Verlust von Sportplatz-Umgebungsflächen und Verkehrsflächen, welche neuen Gebäuden und dem Kunstrasenplatz weichen.

Bestand

Das Gebiet ist insgesamt 33.054 m² (3,3 ha) groß. Für den Sportplatz sind 5.956 m² Fläche vorgesehen, welche größtenteils bereits als Sportplatz bzw. zugehörige Randbereiche des Sportplatzes genutzt werden. Die Fläche für Gebäude erhöht sich von 2.531 m² auf 7.125 m².

Tabelle 3: Nutzungstypen und Bilanz vor und nach Durchführung der Planung (gerundete Werte)

Nutzung	Bestand [m²]	Planung [m²]	Bilanz
Grünflächen	7.014	8.721	+1.707
Sportplatz	10.988	5.956	-5.032
Gewässer	1.774	1.774	+/-0
Verkehrsflächen	10.748	9.479	-1.269
Gebäude	2.531	7.125	+4.594
Summe	33.054	33.054	0

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Belassen der Nullvariante bleibt das Plangebiet weiter geprägt vom ungenutzten Sportplatz und den (teil)versiegelten Verkehrs- und Parkplatzflächen. Flächen für potenzielle Wohnbebauung würden weiterhin wegfallen. Ggf. würde die notwendige Wohnbebauung in anderweitigen, möglicherweise wertvolleren Siedlungsrandbereichen realisiert werden.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Durch die Bebauung des Plangebiets kommt es zu Flächenumwandlung für die Wohngebäude, Sporteinrichtungen und Erschließungsanlagen. Momentan vorhandene (teil)versiegelte Flächen werden zum Teil entsiegelt und zu Grünflächen / Saumstrukturen / Privatgärten entwickelt.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

V6 Vermeidung zusätzlicher Versiegelungen

Um den Flächenverbrauch zu reduzieren, soll das Maß an Versiegelungen im Untersuchungsgebiet auf ein Minimum reduziert werden. Entsiegelte Flächen sollen zu wertvolleren Bereichen entwickelt werden (siehe auch Maßnahmen *A/E2 Blühstreifen anlegen*, *A/E3 Begrünung von Dachflächen*, *A/E4 Anpflanzung von Bäumen*, *Pflanzgebot* und *A/E5 Gehölzpflanzungen*).

Bewertung

Im Zuge der Umsetzung der Planungen kommt es vor allem durch den Kunstrasenplatz zu weiterer Flächenversiegelung. Mithilfe der Anlage von Blühstreifen, Gehölzpflanzungen und Dachbegrünung soll ein Beitrag zu Verminderung negativer Auswirkungen der Planung geleistet werden. Die Auswirkungen der Baumaßnahmen können so als nicht erheblich negativ bewertet werden.

2.4.4 Boden

Bestand

Laut Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz ist im Untersuchungsgebiet die Bodenformengesellschaft Gley-Vega aus Auenlehm (Holozän) über tiefem Fluvialkiessand (Pleistozän) zu finden. Die Entwicklung und der jetzige Zustand des Bodens sind durch die Queich sowie das Grundwasser beeinflusst (worden). Das Ertragspotenzial ist sehr hoch. Die Böden im Untersuchungsgebiet sind stark anthropogen beeinflusst, da ein Großteil versiegelt oder teilversiegelt ist. Vor allem in der östlichen Hälfte und im Bereich des vorhandenen Sportplatzes befinden sich nur wenige kleine offene vegetationsbestandene Bereiche sowie Einzelbäume und Baumgruppen im Plangebiet.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle stark anthropogen beeinflusste Zustand der Böden durch (Teil)Versiegelung beibehalten.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Durch die Baumaßnahmen kommt es zu Entsiegelungen und Versiegelungen. Die von Versiegelungen betroffenen Flächen verlieren ihre natürliche Filter-, Puffer-, Speicher- und Lebensraumfunktion. Da der Sportplatz mit Kunstrasen ausgestattet wird, ist die gesamte Sportplatzfläche (6.956 m²) nach Planungsumsetzung als versiegelt zu bewerten. Jedoch ist weiterhin ein eingeschränkter Wasserabfluss möglich.

Auf der Schotterfläche (ehemalige Rundsporthalle) und den versiegelten Bereichen in der östlichen Hälfte werden Wohngebäude (und eventuell Tiefgaragen) errichtet, welche von Gartenflächen und Wegen umrandet werden.

Im gesamten Plangebiet kommt es außerdem stellenweise zu Entsiegelungen und Entwicklung von Vegetationsbeständen (Gehölzpflanzungen, Grünanlagen, Blühstreifen, Hausgärten um die neu zu errichtenden Wohngebäude).

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Im Zuge der Baumaßnahmen kann es zu Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden kommen. Um erhebliche negative Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

V6 Vermeidung zusätzlicher Versiegelungen

Um den Flächenverbrauch zu reduzieren, soll das Maß an Versiegelungen im Untersuchungsgebiet auf ein Minimum reduziert werden. Entsiegelte Flächen sollen zu wertvolleren Bereichen entwickelt werden (siehe auch Maßnahmen *A/E2 Blühstreifen anlegen*, *A/E3 Begrünung von Dachflächen*, *A/E4 Anpflanzung von Bäumen*, *Pflanzgebot* und *A/E5 Gehölzpflanzungen*).

V7 Ökologisch verträglicher Baustellenbetrieb

Das Risiko des baubedingte Schadstoffeintrages durch die Baumaschinen ist auf ein Minimum zu reduzieren. Nach Möglichkeit sind ökologisch verträglichere Öle und Kraftstoffe zu verwenden. Um negative baubedingte Auswirkungen des Eingriffs zu minimieren, muss während der Bautätigkeiten der Eintrag von Schadstoffen (Öle, Kraftstoffe etc.) in den Boden sowie die Gewässer soweit wie möglich verhindert werden. Beeinträchtigungen durch den Bau sind durch eine bodenschonende Bauweise (Einsatz von bodenschonenden Maschinen, möglichst kein Befahren der nicht zur Verbauung vorgesehenen Bereiche, vorrangige Nutzen von bereits vorhandenen Wegen / Straßen) auf ein Minimum zu reduzieren. Die DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ ist zu beachten.

Bewertung

Da der Sportplatz mit Kunstrasen ausgestattet wird, ist die gesamte Sportplatzfläche (6.956 m²) nach Planungsumsetzung als versiegelt zu bewerten. Jedoch ist weiterhin ein eingeschränkter Wasserabfluss möglich. Die dort zuvor vorhandene Fläche ist momentan zwar nur teilversiegelt; jedoch als stark vorbelastet einzustufen.

In den Bereichen, in denen die Wohngebäude errichtet werden, befinden sich zum jetzigen Zeitpunkt Schotterfläche (ehemalige Rundsporthalle) und versiegelte Bereiche. Zukünftig werden um die Wohngebäude vegetationsbestandene Hausgärten und Einzelbäume zu finden sein. Die eventuell zu errichtenden Tiefgaragen werden größtenteils unterhalb dieser Wohngebäude liegen und würden so einen weiteren Bedarf an versiegelten, externen Parkplatzflächen vorbeugen.

Im gesamten Plangebiet kommt es außerdem stellenweise zu Entsiegelungen und Entwicklung von Vegetationsbeständen (Gehölzpflanzungen, Grünanlagen, Blühstreifen, Hausgärten um die neu zu errichtenden Wohngebäude).

2.4.5 Wasser

2 4.5 1 Oberflächenwasser

Bestand

Entlang der nördlichen Kante des Untersuchungsgebiets verläuft die Queich, welche das einzige im Untersuchungsgebiet vorhandene Oberflächengewässer ist. Sie ist im Bereich um Landau stark anthropogen geprägt und ein Gewässer 2. Ordnung. Laut Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz ist die Gewässergüte im Bereich des Untersuchungsgebietes als mäßig belastet (1,8 – 2,29) einzustufen. Die Queich ist Teil des FFH-Gebiets „Biosphärenreservat Pfälzerwald“, dementsprechend wurde außerdem eine FFH-Vorprüfung erstellt (Fußer 2019).

Im Plangebiet steht die Queich unter anthropogenen Beeinflussungen und ist abschnittsweise verrohrt. Die Uferbereiche sind teilweise steil und betoniert; die vorhandene Vegetation besteht aus Gehölzen und Bäumen unterschiedlichen Alters. Der Uferstreifen ist an den meisten Stellen zwischen drei und sechs Meter breit.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle anthropogen beeinflusste Zustand der Queich und ihrer Uferbereiche beibehalten.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Durch die geplanten Gebäude und Flächeninanspruchnahmen kommt es zu keinen anlage- oder betriebsbedingten Auswirkungen auf die Queich. Lediglich während der Baumaßnahmen kann es zu einer Beeinflussung der Queich und ihren Uferbereichen kommen. Um negative Auswirkungen zu verhindern, sind entsprechende Maßnahmen zu treffen.

Da es mit Berücksichtigung der vorgegebenen Maßnahmen zu keiner Inanspruchnahme der vorhandenen Gewässer kommt, wird auf eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung verzichtet.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Folgende Maßnahmen verhindern erhebliche Auswirkungen auf die Queich und ihre Uferbereiche:

V4 Abstands-/Tabuzone entlang der Gewässer

Entlang der Queich ist zum Schutz des Gewässers und des angrenzenden Vegetationsbestandes eine Tabuzone während der Bauphase auszuweisen. Der Bereich darf nicht als Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche beansprucht werden.

V7 Ökologisch verträglicher Baustellenbetrieb

Das Risiko des baubedingte Schadstoffeintrages durch die Baumaschinen ist auf ein Minimum zu reduzieren. Nach Möglichkeit sind ökologisch verträglichere Öle und Kraftstoffe zu verwenden. Um negative baubedingte Auswirkungen des Eingriffs zu minimieren, muss während der Bautätigkeiten der Eintrag von Schadstoffen (Öle, Kraftstoffe etc.) in den Boden sowie die Gewässer soweit wie möglich verhindert werden. Beeinträchtigungen durch den Bau sind durch eine bodenschonende Bauweise (Einsatz von bodenschonenden Maschinen, möglichst kein Befahren der nicht zur Verbauung vorgesehenen Bereiche, vorrangige Nutzen von bereits vorhandenen Wegen / Straßen) auf ein Minimum zu reduzieren. Die DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ ist zu beachten.

Bewertung

Die im Untersuchungsgebiet vorhandene Queich ist bereits stark anthropogen geprägt. Im Zuge der Baumaßnahmen ist mit Berücksichtigung der zu treffenden Vermeidungsmaßnahmen nicht mit erheblichen negativen Auswirkungen zu rechnen.

2.4.5.2 Grundwasser

Bestand

Das Untersuchungsgebiet ist von der Rheingrabenscholle als Oberer Grundwasserleiter geprägt; es handelt sich hierbei um einen silikatischen Porengrundwasserleiter. Als Grundwasserkörper ist Queich 2 eingetragen. (Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz)

Das im Untersuchungsgebiet vorkommende Grundwasser ist bereits durch vorhandene (Teil-) Versiegelungen beeinflusst. Die Grundwasserneubildungsrate liegt mit 63 mm/a im niedrigen Bereich (vgl. Neumann & Wycsik 2002). Dem Wirkungsbereich ist daher keine besonders hohe Bedeutung hinsichtlich des Schutzgutes Grundwasser zuzuordnen.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle anthropogen beeinflusste Zustand des Grundwassers beibehalten. Die Grundwasserneubildungsrate bleibt weiterhin im niedrigen Bereich.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Durch die Baumaßnahmen kommt es zu Entsiegelungen und Versiegelungen. Die von Versiegelungen betroffenen Bodenbereiche verlieren ihre natürliche Filter-, Puffer-, Speicher- und Lebensraumfunktion, was wiederum auch den Zustand des dort vorhandenen Grundwassers beeinflusst.

Im südöstlichen Bereich sowie im nordöstlichen Bereich ist die Errichtung von Tiefgaragen mit einer Fläche von ca. 5.000m² möglich. Die dort vorhandenen Böden werden abgetragen und gehen komplett verloren; Auswirkungen auf die direkt angrenzenden Bodenbereiche und das Grundwasser sind durch den Bau der Tiefgarage und die Tiefgarage selbst zu erwarten.

Da dem Gebiet hinsichtlich des Grundwassers und der Grundwasserneubildungsrate keine besondere Bedeutung zuzuschreiben ist, wird von einer Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung abgesehen. Die Beeinflussung durch das Vorhaben führt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Folgende bereits oben erwähnte Maßnahmen finden auch im Sinne des Schutzzgutes Grundwasser statt:

V6 Vermeidung zusätzlicher Versiegelungen

Um den Flächenverbrauch zu reduzieren, soll das Maß an Versiegelungen im Untersuchungsgebiet auf ein Minimum reduziert werden. Entsiegelte Flächen sollen zu wertvolleren Bereichen entwickelt werden (siehe auch Maßnahmen *A/E2 Blühstreifen anlegen*, *A/E3 Begrünung von Dachflächen*, *A/E4 Anpflanzung von Bäumen* und *A/E5 Gehölzpflanzungen*).

V7 Ökologisch verträglicher Baustellenbetrieb

Das Risiko des baubedingte Schadstoffeintrages durch die Baumaschinen ist auf ein Minimum zu reduzieren. Nach Möglichkeit sind ökologisch verträglichere Öle und Kraftstoffe zu verwenden. Um negative baubedingte Auswirkungen des Eingriffs zu minimieren, muss während der Bautätigkeiten der Eintrag von Schadstoffen (Öle, Kraftstoffe etc.) in den Boden sowie die Gewässer soweit wie möglich verhindert werden. Beeinträchtigungen durch den Bau sind durch eine bodenschonende Bauweise (Einsatz von bodenschonenden Maschinen, möglichst kein Befahren der nicht zur Verbauung vorgesehenen Bereiche, vorrangige Nutzen von bereits vorhandenen Wegen / Straßen) auf ein Minimum zu reduzieren. Die DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ ist zu beachten.

Bewertung

Im Zuge der Baumaßnahmen kommt es sowohl zu zusätzlicher Ver- als auch Entsiegelung im Plangebiet. Im östlichen Bereich kommt es durch den Bau möglicher Tiefgaragen zu weiteren schweren Eingriffen und Verlusten der dortigen Böden, Boden- und Grundwasserfunktionen.

Neben den Versiegelungen für Gebäude und Verkehrsflächen kommt es durch die Realisierung eines Kunstrasenplatzes zu zusätzlicher Vollversiegelung.

Da dem Gebiet hinsichtlich des Grundwassers und der Grundwasserneubildungsrate keine besondere Bedeutung zuzuschreiben ist, sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

2.4.6 Luft

Bestand

Auf den versiegelten Flächen findet eine teils starke Erwärmung der asphaltierten und geschotterten Bereiche statt, da diese zum Teil während des kompletten Tages unbeschattet bleiben (speziell der Sportplatz und die geschotterte Rundsporthallenfläche). Zudem wird das Plangebiet durch die Nutzung als Verkehrs- und Parkplatzfläche mit Abgasen, Feinstaub und Kohlenstoff von Fahrzeugen verunreinigt. Nennenswerte lufthygienische Funktionen sind den im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gehölzen und Bäumen zuzuordnen, speziell den Gehölzgruppen und -säumen entlang der Jahnstraße, der Queich und des Prießnitzweges. Diese Bereiche tragen kleinräumig zur Abkühlung und Reinigung der Luft sowie zur Beschattung einiger Flächen bei. Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt jedoch keine relevanten Funktionen zur Kalt-/Frischluftentstehung auf. Es ist keine bzw. kaum Geländeneigung vorhanden, sodass das Gebiet nicht als Frisch-/Kaltluft-Abflussbereich zu werten ist.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle anthropogen stark beeinflusste Zustand des Untersuchungsgebiets und seiner lufthygienischen Funktion beibehalten. Es kommt weiterhin zu einer Verunreinigung durch Fahrzeuge und zu einer teils starken Aufheizung der (teil)versiegelten, dauerhaft unbeschatteten Verkehrs- und Sportflächen.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Durch die Baumaßnahmen kommt es sowohl zu Verlusten als auch zur Anpflanzung von Saumflächen, Gehölzen und Bäumen. Die vorgesehenen Wohngebäude erhalten eine Dachbegrünung, was sich wiederum kleinräumig positiv auf Luft und Klima auswirkt. Insgesamt sind die Veränderungen hinsichtlich der lufthygienischen Funktion des Gebiets als gering zu werten.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Im Zuge der Baumaßnahmen kann es zu Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima / Luft kommen. Um erhebliche negative Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

V6 Vermeidung zusätzlicher Versiegelungen

Um den Flächenverbrauch zu reduzieren, soll das Maß an Versiegelungen im Untersuchungsgebiet auf ein Minimum reduziert werden. Entsiegelte Flächen sollen zu wertvolleren Bereichen entwickelt werden.

Die in diesem Zuge vorgesehenen Maßnahmen *A/E2 Blühstreifen anlegen*, *A/E3 Begrünung von Dachflächen*, *A/E4 Anpflanzung von Bäumen* und *A/E5 Gehölzpflanzungen* tragen zu einer Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Funktion des Untersuchungsgebietes bei.

Bewertung

Die Bedeutung des Untersuchungsgebiets hinsichtlich des Schutzgutes Luft ist als gering einzustufen. Im Zuge der Baumaßnahmen ist mit Berücksichtigung der zu treffenden Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht mit erheblichen negativen Auswirkungen auf das bereits vorbelastete Schutzgut zu rechnen.

2.4.7 Klima

Bestand

Zur Feststellung der klimatischen Durchschnittswerte wurden nachfolgend die Werte der Wetterstation Landau-Wollmersheim als nächstliegende Station gewählt. Hier liegt die Durchschnittstemperatur der letzten zehn Jahre bei 11,2 °C. Die durchschnittliche Jahres-Niederschlagssumme liegt bei ca. 687 mm; die Anzahl an Sonnenstunden liegt bei 2.142 h. (Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz 2019)

Das Untersuchungsgebiet zeichnet sich zum jetzigen Zeitpunkt durch große unbebaute Flächen aus, welche potenziell kleinräumig als Abkühlungsbereiche in Frage kommen könnten. Da diese Flächen jedoch versiegelt oder teilversiegelt sind, findet hier eher eine teils starke Erwärmung der asphaltierten und geschotterten Bereiche sowie der Luft statt, da diese zum Teil während des kompletten Tages unbeschattet bleiben (speziell der Sportplatz und der westlich gelegene offene Bereich). Wichtigere klimatische Funktionen sind den im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gehölzen und Bäumen zuzuordnen, speziell den Gehölzgruppen und -säumen entlang der Jahnstraße, der Queich und des Prießnitzweges. Diese Bereiche tragen kleinräumig zur Abkühlung und Reinigung der Luft sowie zur Beschattung einiger Flächen bei. Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt jedoch keine relevanten Funktionen zur Kalt-/Frischluftentstehung auf. Es ist keine bzw. kaum Geländeneigung vorhanden, sodass das Gebiet nicht als Frisch-/Kaltluft-Abflussbereich zu werten ist.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle anthropogen stark beeinflusste Zustand des Untersuchungsgebiets und seiner klimatischen Funktion beibehalten. Es kommt weiterhin zu einer teils starken Aufheizung der (teil)versiegelten, dauerhaft unbeschatteten Verkehrs- und Sportflächen.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Durch die Baumaßnahmen kommt es zu Entsiegelungen und Versiegelungen. Da der Sportplatz mit Kunstrasen ausgestattet wird, ist die gesamte Sportplatzfläche (6.565 m²) nach Planungsumsetzung als versiegelt zu bewerten. Es wird davon ausgegangen, dass eine Kunstrasenfläche wesentlich schlechtere Eigenschaften hinsichtlich der (klein)klimatischen Funktion hat als eine unversiegelte Rasenfläche mit Vegetationsbestand.

Auf den Wohngebäuden ist eine Dachbegrünung zu entwickeln, welche wiederum positive kleinklimatische Auswirkungen auf diese Bereiche hat. Hier kommt es weniger zur Erhitzung der Dachflächen und der Umgebungsluft. Zudem stellen die begrünten Dächer Lebensraum für Pflanzen und Tiere dar.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Im Zuge der Baumaßnahmen kann es zu Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima kommen. Um erhebliche negative Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

V6 Vermeidung zusätzlicher Versiegelungen

Um den Flächenverbrauch zu reduzieren, soll das Maß an Versiegelungen im Untersuchungsgebiet auf ein Minimum reduziert werden. Entsiegelte Flächen sollen zu wertvolleren Bereichen entwickelt werden.

Die in diesem Zuge vorgesehenen Maßnahmen *A/E2 Blühstreifen anlegen, A/E3 Begrünung von Dachflächen, A/E4 Anpflanzung von Bäumen und A/E5 Gehölzpflanzungen* tragen zu einer Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Funktion des Untersuchungsgebietes bei.

Bewertung

Die Bedeutung des Untersuchungsgebiets hinsichtlich des Schutzgutes Klima ist als gering einzustufen. Es sind zwar offene Bereiche vorhanden, diese werden jedoch durch die vorliegende Versiegelung und den geringen Beschattungsgrad stellenweise stark aufgeheizt. Im Zuge der Baumaßnahmen ist mit Berücksichtigung der zu treffenden Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht mit erheblichen negativen Auswirkungen auf das bereits vorbelastete Schutzgut zu rechnen.

2.4.8 Wirkungsgefüge

Bestand

Hinsichtlich des Wirkungsgefüges im Untersuchungsgebiet ist die bereits vorhandene anthropogene Vorbelastung hervorzuheben. Folgende Wirkungsgefüge sind zu definieren:

Die vorhandenen Bäume, Gehölze und Säume stellen Lebensräume für verschiedene Tiergruppen dar. Im Rahmen des Fachbeitrags Artenschutz (Fußer 2019) wurden die relevanten Artgruppen Vögel und Reptilien kartiert und auf ihre Betroffenheit hin untersucht. Das Untersuchungsgebiet stellt für einige ubiquitäre Vogelarten ein Teil des Nahrungshabitats dar; in den Gehölzbereichen entlang des Queichufers wurden Brutnachweise von Stockente, Grünspecht, Blaumeise und Star gefunden.

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Vegetationsbestände tragen zur Verbesserung der lufthygienischen und (klein)klimatischen Funktionen des Untersuchungsgebiets bei; durch den hohen Versiegelungsgrad und die Nutzung als Verkehrs- und Parkplatzfläche sind diese Funktionen jedoch bereits stark eingeschränkt.

Des Weiteren ergeben sich Wirkungsgefüge der Schutzgüter Fläche, Boden und Wasser hinsichtlich der anthropogenen Bodennutzungen. Durch die vorhandenen Versiegelungen sind diese Schutzgüter und ihre Wirkungsgefüge vorbelastet.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle anthropogen stark beeinflusste Zustand der Schutzgüter und ihrer Wirkungsgefüge beibehalten.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Im Zuge der Baumaßnahme kommt es zum Wegfall potenzieller Bruthabitate. Dieser wird jedoch durch das Anbringen von Nistkästen ausgeglichen (Fußer 2019). Entlang des Queichufers konnten mehrere Brutnachweise erbracht werden. Dieser Bereich wird vom Vorhaben jedoch nicht tangiert und soll im Zuge von Vermeidungs-/ Minimierungsmaßnahmen vor baubedingten negativen Auswirkungen geschützt werden.

Durch den Wegfall und die Neupflanzung von Gehölzen und Vegetationssäumen kommt es zu minimalen Änderungen hinsichtlich der Wirkungsgefüge zwischen Pflanzen, Klima und Luft.

Das Wirkungsgefüge der Schutzgüter Fläche, Boden und Wasser wird durch die geplanten Ver- und Entsiegelungen verändert. Es kommt durch den neu anzulegenden Sportplatz mit Kunstrasen und die damit verbundene Vollversiegelung zu geringfügigen Beeinträchtigungen der Schutzgüter-Funktionen und der Wirkungsgefüge untereinander.

Alle bisher genannten Schutzgüter und ihre Beziehungen zueinander werden in gewissem Maße durch die zusätzliche Versiegelung beeinflusst. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich jedoch nicht.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Sämtliche oben genannte Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von erheblichen Beeinträchtigungen sowie zum Ausgleich sind in diesem Falle relevant. Eine komplette Übersicht ist in Kapitel 2.5 zu finden.

Bewertung

Es ergeben sich mehrere Wirkungsgefüge zwischen den Schutzgütern. Unter Berücksichtigung der zu treffenden Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von erheblichen Beeinträchtigungen sowie zum Ausgleich sind insgesamt keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

2.4.9 Landschaft

Bestand

Das Landschaftsbild im Untersuchungsraum und seiner Umgebung ist durch die Siedlungslage der Verkehrs- und Parkplatzflächen der Schotterfläche der ehemaligen Rundsporthalle und dem Sportplatz geprägt. Entlang der vorhandenen Wege und Straßen befinden sich Einzelbäume, Baumreihen, kleinere Gehölze und Saumvegetationen.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle anthropogen stark beeinflusste Zustand des momentanen Landschaftsbildes beibehalten.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Durch das Bauvorhaben kommt es zu keiner Änderung des Plangebiets hinsichtlich der landschaftlichen Einbindung in die Umgebung. Aus diesem Grund wird auf eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung verzichtet.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Folgende bereits oben erwähnte Maßnahme finden auch im Sinne des Landschaftsbildes und seiner Einbindung in die Umgebung statt:

V4 Abstands-/Tabuzone entlang der Gewässer

Entlang der Queich ist zum Schutz des Gewässers und des angrenzenden Vegetationsbestandes eine Tabuzone während der Bauphase auszuweisen. Der Bereich darf nicht als Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche beansprucht werden.

V5 Schutz der Bestandsbäume

Aufgrund der Bedeutung von Einzelbäumen als Trittsteine im Biotopverbund und ihrer positiven klimarelevanten Funktion sind diese zu erhalten und vor Schäden durch die Baumaßnahmen zu schützen.

A/E2 Blühstreifen anlegen

Durch den Verlust von Rasenflächen gehen Nahrungsquellen für Insekten verloren. Als Ersatz sind Blühstreifen für Insekten anzulegen. Hierzu sind Regiosaat und Wildpflanzen zu verwenden.

A/E3 Begrünung von Dachflächen

Flachdächer von Gebäuden, Carports oder andere geeignete Flächen sind extensiv zu begrünen und mit einer Substratschicht von mind. 10 cm zu versehen.

Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten. Flächige Ausfälle der Vegetation sind zu ergänzen. Fenster, Be- und Entlüftungsöffnungen, Dachterrassen sowie sonstige technische Aufbauten sind bis zu einem Flächenanteil von 30% der jeweiligen Dachfläche davon ausgenommen.

Die Kombination der Dachbegrünung mit Solarthermie- und Photovoltaikanlage ist zulässig, sofern die dauerhafte Begrünung der Dachfläche sichergestellt ist.

Die Maßnahme ist mit Fertigstellung der baulichen Anlagen auszuführen.

A/E4 Anpflanzung von Bäumen

Die privaten Grünflächen sind vogel- und insektenfreundlich zu gestalten. Von der Anlage von Steingärten ist abzusehen. Stattdessen sind Bäume und insektenfreundliche Pflanzen zu pflanzen.

Bewertung

Die im Zuge der oben abgehandelten Prüfungen möglicher Beeinträchtigungen auf Schutzgüter festgelegten Maßnahmen finden auch im Sinne des Landschaftsbildes und seiner Einbindung in die Umgebung statt. Durch das Bauvorhaben kommt es zu keiner Änderung des Plangebiets hinsichtlich der landschaftlichen Einbindung in die Umgebung.

2.4.10 Biologische Vielfalt

Bestand

Das Fachgutachten Artenschutz hat bereits das Vorkommen von relevanten Arten untersucht und eine Biotoptypen- und Geophytenkartierung durchgeführt. Anhand des so festgestellten Bestandes der Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie ihrer Lebensräume wird davon ausgegangen, dass die biologische Vielfalt im Wirkungsbereich einen den Verhältnissen angepassten Zustand hat. Vor allem ubiquitäre Arten, welche als Kulturfolger in verschiedensten Siedlungsstrukturen Lebensraum und Nahrungshabitat finden, sind vorzufinden. Die festgestellten Artzahlen der Tiere und Pflanzen lassen nicht auf eine besondere Bedeutung des Gebiets für die biologische Vielfalt schließen.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle Zustand der biologischen Vielfalt beibehalten.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Der Zustand der biologischen Vielfalt wird sich durch das Vorhaben nicht erheblich verändern.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger

Umweltauswirkungen

Vorgesehene Maßnahmen hinsichtlich des Schutzes der biologischen Vielfalt sind bereits im Zuge der Schutzgüter Tiere und Pflanzen genannt worden:

V1 Zeitliche Regelung für Gehölzentfernung

Gehölzentfernungen und -rückschnitte sind zum Schutz von Vogelbruten nur außerhalb der Fortpflanzungszeit von europäischen Brutvogelarten im Zeitraum zwischen 1. Oktober und 28./29. Februar durchzuführen (§39 (5) BNatSchG).

V2 Aufstellen eines Reptilienschutzzaunes

Um Mauereidechsen an dem Einwandern in das Baufeld zu hindern, ist ein Reptilienschutzzaun aufzustellen. Dieser ist entlang des Gehölzsaums parallel zu den Gleisen am Rand des Baufeldes zu stellen, da die Eidechsen vermutlich aus dem Gleisbereich einwandern. Nachdem der Schutzzaun installiert ist, wird das Baufeld nach möglicherweise im Baufeld befindlichen Eidechsen abgesucht und diese gegebenenfalls hinter den Zaun gesetzt. Da es sich nur um eine geringe Anzahl von Individuen handelt, wird diese Maßnahme als angemessen angesehen. Der Zaun muss vor Beginn der Bauarbeiten stehen und das Baufeld zuvor nach Eidechsen abgesucht worden sein. Er wird erst nach Beendigung der Bauarbeiten abgebaut. Der Schutzzaun muss aus glatter Folie bestehen und ca. 20 cm in den Boden eingegraben werden, damit ein Unterwandern verhindert wird.

V3 Umsetzen von Mauereidechsen

An der Steinmauer/Tribüne wurde einmalig eine Mauereidechse kartiert, wodurch von einer geringen Individuendichte in diesem Bereich ausgegangen wird. Die Tiere sind abzufangen und in den südlichen Bereich des Gehölzstreifens oder an die Gleise an der Jahnstraße zu setzen. Da es sich um sehr wenige Tiere handelt und auch die geschätzte Gesamtzahl der Reptilien auf der Fläche sehr niedrig ist, wird der Gehölzsaum als ausreichender Lebensraum für die vorhandenen Tiere angesehen. Südlich des Gehölzsaums liegen die Gleise, von wo die Tiere möglicherweise eingewandert sind und auf die die Eidechsen auch zusätzlich weiterhin ausweichen können. Die Gehölzstreifen sollen laut Bebauungsplan erhalten bleiben.

Werden bei den Begehungen während der Aktivitätsphase mehr als 15 Tiere abgefangen, sind weitere CEF-Maßnahmen zur Umsiedlung in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde vorzunehmen.

A/E1 Nisthilfen für Höhlenbrüter und Nischenbrüter

Zur Vermeidung einer Störung der lokalen Brutvogelpopulation sind jeweils 10 Nistkästen für Höhlenbrüter und Nischenbrüter im des Plangebietes anzubringen. Hierfür eignen sich die Gehölzzüge entlang der Queich oder südlich des Sportplatzes. Die Kästen sind so anzubringen, dass die Einflugöffnungen nicht Richtung Straßen oder Gleise liegen, um das Kollisionsrisiko nicht zu erhöhen.

V4 Abstands-/Tabuzone entlang der Gewässer

Entlang der Queich ist zum Schutz des Gewässers und des angrenzenden Vegetationsbestandes eine Tabuzone während der Bauphase auszuweisen. Der Bereich darf nicht als Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche beansprucht werden.

V5 Schutz der Bestandsbäume

Aufgrund der Bedeutung von Einzelbäumen als Trittsteine im Biotopverbund und ihrer positiven klimarelevanten Funktion sind diese zu erhalten und vor Schäden durch die Baumaßnahmen zu schützen.

A/E2 Blühstreifen anlegen

Durch den Verlust von Rasenflächen gehen Nahrungsquellen für Insekten verloren. Als Ersatz sind Blühstreifen für Insekten anzulegen. Hierzu sind Regiosaat und Wildpflanzen zu verwenden.

A/E3 Begrünung von Dachflächen

Flachdächer von Gebäuden, Carports oder andere geeignete Flächen sind extensiv zu begrünen und mit einer Substratschicht von mind. 10 cm zu versehen.

Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten. Flächige Ausfälle der Vegetation sind zu ergänzen. Fenster, Be- und Entlüftungsöffnungen, Dachterrassen sowie sonstige technische Aufbauten sind bis zu einem Flächenanteil von 30% der jeweiligen Dachfläche davon ausgenommen.

Die Kombination der Dachbegrünung mit Solarthermie- und Photovoltaikanlage ist zulässig, sofern die dauerhafte Begrünung der Dachfläche sichergestellt ist.

Die Maßnahme ist mit Fertigstellung der baulichen Anlagen auszuführen.

A/E4 Anpflanzung von Bäumen

Die privaten Grünflächen sind vogel- und insektenfreundlich zu gestalten. Von der Anlage von Steingärten ist abzusehen. Stattdessen sind Bäume und insektenfreundliche Pflanzen zu pflanzen.

Bewertung

Der Zustand der biologischen Vielfalt wird sich durch das Vorhaben nicht erheblich verändern.

2.4.11 Erhaltungsziele und Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete

Bestand

Die entlang des nördlichen Randbereichs fließende Queich ist Teil des FFH-Gebiets DE-6812-301 „Biosphärenreservat Pfälzerwald“. Diesbezüglich wurde eine FFH-Vorprüfung erstellt.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle Erhaltungszustand des FFH-Gebiets beibehalten.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Der Erhaltungszustand des FFH-Gebiets wird sich durch das Vorhaben nicht erheblich verändern. Es kommt zu keinen Beeinträchtigungen der Queich und damit des FFH-Gebiets.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Es sind aufgrund fehlender Relevanz keine Maßnahmen vorgesehen.

Bewertung

Der Erhaltungszustand des FFH-Gebiets wird sich durch das Vorhaben nicht erheblich verändern. Es kommt zu keinen Beeinträchtigungen der Queich und damit des FFH-Gebiets.

2.4.12 Mensch, Gesundheit, Bevölkerung

Bestand

Hinsichtlich des Schutzgutes Mensch sind vor allem die Erholungsfunktion und Funktionen für Gesundheit und Wohlbefinden zu nennen. Das Untersuchungsgebiet ist Teil eines Freizeit- und Sportareals mit Freibad, Tennisplätzen und Stadion. Es kann als wertgebend eingestuft werden und fördert die Gesundheit und das Wohlbefinden.

Hinsichtlich Beeinträchtigungen durch Lärm und Licht sind Emissionen aus den umliegenden Freizeiteinrichtungen zu nennen; des Weiteren werden die im Wirkungsbereich vorhandenen Parkplätze im Zusammenhang mit diesen Freizeiteinrichtungen genutzt. Durch den so entstehenden Verkehr kommt es zu weiteren Licht- und Lärmemissionen. Details zur vorliegenden Lärmsituation sind dem Schalltechnischen Untersuchungsbericht (Malo 2019) zu entnehmen.

Hinweise auf Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen sind nicht bekannt.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle Zustand des Untersuchungsgebiets hinsichtlich des Schutzgutes Mensch beibehalten.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Nach Abschluss der Planungen stehen mehrere Wohngebäude im Siedlungsbereich sowie eine Sport- und Freizeitnutzung zur Verfügung. Dies trägt zur Entspannung der momentan schwierigen Wohnraumsituation bei und ermöglicht gleichzeitig ein Bewegungsangebot. Durch den Neubau der Sporthalle und des Sportplatzes können diese Flächen für Freizeit- und Vereinsaktivitäten genutzt werden. Das optionale Parkhaus trägt zu einer geregelteren Parkplatzsituation bei, bei der gleichzeitig mehr Fahrzeuge pro Fläche parken können.

Während der Bauphase kommt es zu zusätzlichen Licht- und Lärmemissionen sowie ggf. kurzzeitig zu Erschütterungen, welche jedoch innerhalb des gesetzlichen Rahmens bleiben.

Hinsichtlich gesundheitlicher und sozialer Aspekte ergeben sich für das Schutzgut Mensch insgesamt eine Vielzahl an Vorteilen.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger

Umweltauswirkungen

Durch die Maßnahmen zum Schutz der oben genannten Belange des Natur- und Umweltschutzes ergeben sich auch für das Schutzgut Mensch Vorteile.

Bewertung

Das geplante Vorhaben stellt für das Schutzgut Mensch einige Vorteile dar, da, siedlungsnahen Flächen als Freizeit- und Wohnraum qualifiziert und effizienter organisiert werden. Es kommt zu keinen erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut.

2.4.13 Kultur- und sonstige Sachgüter

Bestand

Im östlichen Bereich befinden sich Flächen, die dem Denkmalschutz unterliegen. Diese gehören der Denkmalzone „Festungsanlage“ an. Die Zone befindet sich momentan noch im Verfahren zur Unterschutzstellung. Die Festung „war eine Befestigung vom Typus einer Polygonalfestung in Landau in der Pfalz. Die Arbeiten zur Errichtung vollzogen sich zwischen 1688 und 1691. 1871 wurde die völlig überholte Festung geschleift, nachdem sie 1867 zum Depotplatz herabgestuft wurde. Erhalten geblieben sind beinahe alle Anlagen, die unterhalb des Straßenniveaus liegen. Sichtbar sind heute noch etliche militärische und viele Wohngebäude in der Stadt, die Schleusenanlagen und Mauern entlang der Flussläufe, Festungswerke in Parkanlagen, darunter als größte Einzelanlage Mauern des 1702 erbauten Forts“ (RouteYou 2019). Laut der Stadt Landau wird ein altes Hafenareal vermutet.

Umweltzustand bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung wird der aktuelle Zustand des Untersuchungsgebiets hinsichtlich des Schutzgutes Kultur- und sonstige Sachgüter beibehalten.

Prognose Umweltzustand nach Durchführung der Planung

Die Festungsbestandteile werden durch das geplante Vorhaben nicht beeinträchtigt. Aus diesem Grund wird auf eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung verzichtet.

Vermeidungs-/Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Laut der Stadt Landau ist eine Entnahme untergeordneter Zeitzeugen möglich. In diesem Fall müssen diese aufgenommen und dokumentiert werden.

Bewertung

Die Festungsbestandteile werden durch das geplante Vorhaben nicht beeinträchtigt.

2.5 Maßnahmenübersicht

2.5.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

V1 Zeitliche Regelung für Gehölzentfernung

Gehölzentfernungen und -rückschnitte sind zum Schutz von Vogelbruten nur außerhalb der Fortpflanzungszeit von europäischen Brutvogelarten im Zeitraum zwischen 1. Oktober und 28./29. Februar durchzuführen (§39 (5) BNatSchG).

V2 Aufstellen eines Reptilienschutzzaunes

Um Mauereidechsen an dem Einwandern in das Baufeld zu hindern, ist ein Reptilienschutzzaun aufzustellen. Dieser ist entlang des Gehölzsaums parallel zu den Gleisen am Rand des Baufeldes zu stellen, da die Eidechsen vermutlich aus dem Gleisbereich einwandern. Nachdem der Schutzzaun installiert ist, wird das Baufeld nach möglicherweise im Baufeld befindlichen Eidechsen abgesucht und diese gegebenenfalls hinter den Zaun gesetzt. Da es sich nur um eine geringe Anzahl von Individuen handelt, wird diese Maßnahme als angemessen angesehen. Der Zaun muss vor Beginn der Bauarbeiten stehen und das Baufeld zuvor nach Eidechsen abgesucht worden sein. Er wird erst nach Beendigung der Bauarbeiten abgebaut. Der Schutzzaun muss aus glatter Folie bestehen und ca. 20 cm in den Boden eingegraben werden, damit ein Unterwandern verhindert wird.

V3 Umsetzen von Mauereidechsen

An der Steinmauer/Tribüne wurde einmalig eine Mauereidechse kartiert, wodurch von einer geringen Individuendichte in diesem Bereich ausgegangen wird. Die Tiere sind abzufangen und in den südlichen Bereich des Gehölzstreifens oder an die Gleise an der Jahnstraße zu setzen. Da es sich um sehr wenige Tiere handelt und auch die geschätzte Gesamtzahl der Reptilien auf der Fläche sehr niedrig ist, wird der Gehölzsaum als ausreichender Lebensraum für die vorhandenen Tiere angesehen. Südlich des Gehölzsaums liegen die Gleise, von wo die Tiere möglicherweise eingewandert sind und auf die die Eidechsen auch zusätzlich weiterhin ausweichen können. Die Gehölzstreifen sollen laut Bebauungsplan erhalten bleiben.

Werden bei den Begehungen während der Aktivitätsphase mehr als 15 Tiere abgefangen, sind weitere CEF-Maßnahmen zur Umsiedlung in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde vorzunehmen.

V4 Abstands-/Tabuzone entlang der Gewässer

Entlang der Queich ist zum Schutz des Gewässers und des angrenzenden Vegetationsbestandes eine Tabuzone während der Bauphase auszuweisen. Der Bereich darf nicht als Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche beansprucht werden.

V5 Schutz der Bestandsbäume

Aufgrund der Bedeutung von Einzelbäumen als Trittsteine im Biotopverbund und ihrer positiven klimarelevanten Funktion sind diese zu erhalten und vor Schäden durch die Baumaßnahmen zu schützen.

V6 Vermeidung zusätzlicher Versiegelungen

Um den Flächenverbrauch zu reduzieren, soll das Maß an Versiegelungen im Untersuchungsgebiet auf ein Minimum reduziert werden. Entsiegelte Flächen sollen zu wertvolleren Bereichen entwickelt werden (siehe auch Maßnahmen A/E2 Blühstreifen anlegen, A/E3 Begrünung von Dachflächen, A/E4 Anpflanzung von Bäumen und A/E5 Gehölzpflanzungen).

V7 Ökologisch verträglicher Baustellenbetrieb

Das Risiko des baubedingte Schadstoffeintrages durch die Baumaschinen ist auf ein Minimum zu reduzieren. Nach Möglichkeit sind ökologisch verträglichere Öle und Kraftstoffe zu verwenden. Um negative baubedingte Auswirkungen des Eingriffs zu minimieren, muss während der Bautätigkeiten der Eintrag von Schadstoffen (Öle, Kraftstoffe etc.) in den Boden sowie die Gewässer soweit wie möglich verhindert werden. Beeinträchtigungen durch den Bau sind durch eine bodenschonende Bauweise (Einsatz von bodenschonenden Maschinen, möglichst kein Befahren der nicht zur Verbauung vorgesehenen Bereiche, vorrangige Nutzen von bereits vorhandenen Wegen / Straßen) auf ein Minimum zu reduzieren. Die DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ ist zu beachten.

2.5.2 Ausgleichs- / Ersatzmaßnahmen

A/E1 Nisthilfen für Höhlenbrüter und Nischenbrüter

Zur Vermeidung einer Störung der lokalen Brutvogelpopulation sind jeweils 10 Nistkästen für Höhlenbrüter und Nischenbrüter im des Plangebietes anzubringen. Hierfür eignen sich die Gehölzzüge entlang der Queich oder südlich des Sportplatzes. Die Kästen sind so anzubringen, dass die Einflugöffnungen nicht Richtung Straßen oder Gleise liegen, um das Kollisionsrisiko nicht zu erhöhen.

A/E2 Blühstreifen anlegen

Durch den Verlust von Rasenflächen gehen Nahrungsquellen für Insekten verloren. Als Ersatz sind Blühstreifen für Insekten anzulegen. Hierzu sind Regiosaat und Wildpflanzen zu verwenden.

A/E3 Begrünung von Dachflächen

Flachdächer von Gebäuden, Carports oder andere geeignete Flächen sind extensiv zu begrünen und mit einer Substratschicht von mind. 10 cm zu versehen. Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten. Flächige Ausfälle der Vegetation sind zu ergänzen. Fenster, Be- und Entlüftungsöffnungen, Dachterrassen sowie sonstige technische Aufbauten sind bis zu einem Flächenanteil von 30% der jeweiligen Dachfläche davon ausgenommen. Die Kombination der Dachbegrünung mit Solarthermie- und Photovoltaikanlage ist zulässig, sofern die dauerhafte Begrünung der Dachfläche sichergestellt ist. Die Maßnahme ist mit Fertigstellung der baulichen Anlagen auszuführen.

A/E4 Anpflanzung von Bäumen

Die privaten Grünflächen sind vogel- und insektenfreundlich zu gestalten. Von der Anlage von Steingärten ist abzusehen. Stattdessen sind Bäume und insektenfreundliche Pflanzen zu pflanzen.

A/E5 Gehölzpflanzungen

Neben den oben empfohlenen Maßnahmen aus dem Fachbeitrag sind zur Reduzierung des Ökopunktedefizits zusätzlich Gehölze anzupflanzen. Die dafür vorgesehene Fläche befindet sich im Südwesten des Untersuchungsgebiets und hat eine ungefähre Größe von 300 m². Hier sind sechs bis sieben Bäume heimischer Arten zu pflanzen (beispielsweise Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Winter-Linde (*Tilia cordata*)). Es sind Bäume als Hochstamm oder Stammbusch mit einem Stammumfang zwischen 16 und 25 cm zu wählen

2.5.3 Risikomanagement

Ökologische Baubegleitung

Die Bauausführenden werden zu Beginn der Maßnahmen durch die ökologische Bauüberwachung eingewiesen.

Die Bautätigkeiten sind durch eine ökologische Bauüberwachung zu kontrollieren und zu überwachen. Dies muss durch ausgebildetes Fachpersonal mit Erfahrung im herpetologischen Bereich erfolgen.

Die ökologische Baubegleitung steht den Bauausführenden während der Bauarbeiten bei ökologischen und naturschutzfachlichen Fragestellungen zur Seite und stimmt diese und die daraus resultierenden Maßnahmen mit der Stadt bzw. mit der Genehmigungsbehörde ab.

2.6 Natura 2000 Vorprüfung

Es werden vorhabensbedingt keine Flächen innerhalb des FFH-Gebietes FFH-6812-301 Biosphärenreservat Pfälzerwald in Anspruch genommen. Zielarten des Schutzgebietes sind im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht vorhanden. Eine unmittelbare Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes ist demnach nicht zu erwarten. Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass bau-, anlage- und betriebsbedingte Störwirkungen sowie stoffliche Emissionen zu keinen nachhaltigen und erheblichen Beeinträchtigungen auf die maßgeblichen FFH-Lebensraumtypen und -arten und somit auf die Erhaltungsziele des Gebietes FFH-6812-301, Biosphärenreservat Pfälzerwald führen werden, wenn die festgesetzten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Die FFH-Vorprüfung führt zu dem Ergebnis, dass die Aufstellung des Bebauungsplanes nicht zu nachhaltigen und erheblichen Beeinträchtigungen auf die maßgeblichen FFH-Lebensraumarten und somit auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes führt. Die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung ist nicht erforderlich.

3. Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung

Die Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung wird für das Schutzgut Pflanzen / Biotop nach dem „Landauer Bewertungsrahmen zur Anwendung in der Bauleitplanung“ (2015) durchgeführt. Für die anderen Schutzgüter fand die Bewertung bereits in den vorherigen Kapiteln auf verbal-argumentative Weise statt.

3.1 Schutzgut Pflanzen / Biotop

Tabelle 4: Bilanzierung Schutzgut Pflanzen /Biotop (gerundete Werte)

Bestand	Fläche	Wert	Planung	Wert	Komp.-Wert	Fläche	Bilanz
1.09.02 - vollständig versiegelte Lager- und Parkplatzflächen	5.761	0	1.09.05 - Gebäude	0	0	2.769	0
1.09.03 - vollständig versiegelte Verkehrsflächen	5.110		1.09.02 - vollständig versiegelte Lager- und Parkplatzflächen	0	0	1.543	0
1.09.04 - Gebäude	2.530		1.09.03 - vollständig versiegelte Verkehrsflächen	0	0	5.805	0
			1.09.08 - Parkplatz- oder Wegeflächen mit wassergebundener Decke	1	2	189	378
			1.09.09 - Verkehrsbegleitgrün (ohne prägenden Baumbestand)	1	2	359	718
			1.08.04 - Hausgärten im Siedlungsbereich	2	2,5	1.984	4.960
			1.01.01 - Alleen, Baumreihen und Einzelbäume	2	2,5	577	1.442,5
			1.09.10 - Stellplatzbegrünung mit großkronigen Laubbäumen	2	2,5	10	25

Bebauungsplan C39, Prießnitzweg Landau
Umweltbericht mit Eingriffs-Ausgleich-Bilanzierung

			1.08.02 – Parks und Grünanlagen	2	2,5	6	15
			1.03.05 - Extensivierte und artenreiche Grünlandfläche (Blühstreifen)	3	3	132	396
1.04.01 - Nitrophile Ruderalfluren und Säume	1.539	1	1.09.04 - Gebäude	0	-1,5	3.530	-5.295
1.09.08 - Parkplatz- oder Wegeflächen mit wassergebundener Decke	8.627		1.09.03 - vollständig versiegelte Verkehrsflächen	0	-1,5	1.386	-2.079
1.09.09 - Verkehrsbegleitgrün (ohne prägenden Baumbestand)	196		1.09.02 - vollständig versiegelte Lager- und Parkplatzflächen	0	-1,5	5.868	-8.802
1.10.01 - Technisch überprägte Stillgewässer, Fließgewässer und Gräben	1.774		1.09.09 - Verkehrsbegleitgrün (ohne prägenden Baumbestand)	1	0	344	0
			1.09.08 - Parkplatz- oder Wegeflächen mit wassergebundener Decke	1	0	144	0
			1.10.01 - Technisch überprägte Stillgewässer, Fließgewässer und Gräben	1	0	1.774	0
1.09.07 Bewuchsfreie entsiegelte Freiflächen	2.239		1.01.01 - Alleen, Baumreihen und Einzelbäume	2	1,75	328	574
			1.08.04 - Hausgärten im Siedlungsbereich	2	1,75	16	28
		1.03.05 - Extensivierte und artenreiche Grünlandfläche (Blühstreifen)	3	2,25	393	884,25	
		1.08.02 Parks und Grünanlagen	2	1,75	592	1.036	
1.01.01 - Alleen, Baumreihen und Einzelbäume	4.376	2	1.09.04 - Gebäude	0	-2,25	798	-1.795,5
1.09.10 - Stellplatzbegrünung mit großkronigen Laubbäumen	262		1.09.02 - vollständig versiegelte Lager- und Parkplatzflächen	0	-2,25	20	-45

1.08.04 - Hausgärten im Siedlungsbereich	640		1.09.03 - vollständig versiegelte Verkehrsflächen	0	-2,25	409	-920,25
			1.09.08 - Parkplatz- oder Wegeflächen mit wassergebundener Decke	1	-1,75	70	-122,5
			1.09.09 - Verkehrsbegleitgrün (ohne prägenden Baumbestand)	1	-1,75	128	-224
			1.08.04 - Hausgärten im Siedlungsbereich	2	0	609	0
			1.01.01 - Alleen, Baumreihen und Einzelbäume	2	0	3.180	0
			1.09.10 - Stellplatzbegrünung mit großkronigen Laubbäumen	2	0	34	0
			1.03.05 - Extensivierte und artenreiche Grünlandfläche (Blühstreifen)	3	1,5	29	43,5
Summen	33.054					33.054	-8.784,75

Zur Übersicht ist nachfolgend noch eine Darstellung der versiegelte, teilversiegelten und offenen Flächen vor und nach Durchführung der Planung zu finden:

Tabelle 5: Übersicht über die Anteile versiegelter, teilversiegelter und offener Flächen (gerundete Werte)

Flächenzustand	Bestand [m²] (gerundet)	Planung [m²] (gerundet)
Offen	11.026	10.494
Teilversiegelt	8.627	403
Vollversiegelt	13.401	22.157
Summe	33.054	33.054

3.2 Ermitteln des Kompensationsbedarfs

Negative Beeinträchtigungen des geplanten Eingriffs auf die Schutzgüter Tiere, Fläche, Wasser, Klima/ Luft, Wirkungsgefüge, Landschaft, biologische Vielfalt, Natura-2000, Mensch und Kultur sind mit Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen nicht als erheblich zu bewerten.

Aufgrund der erwarteten erheblichen Auswirkungen des Eingriffs auf das Schutzgut Pflanzen / Biotope wurden die Auswirkungen quantitativ anhand des Landauer Bewertungsrahmens berechnet. Bei der Berechnung wurden bereits die Maßnahmen A/E2 (Blühstreifen), A/E3 (Begrünung von Dachflächen), A/E4 (Anpflanzung von Bäumen), A/E5 Gehölzpflanzungen) berücksichtigt, welche so bereits zu einer Reduzierung der negativen Ökopunkte beitragen.

Der nicht innerhalb des Geltungsbereichs ausgleichbare Anteil an Ökopunkten muss extern ausgeglichen werden.

In nachfolgender Tabelle findet sich eine möglicherweise umsetzbare Kompensationsmaßnahme.

Tabelle 6: Zusammenfassung Ökopunkte und benötigte externe Kompensationsfläche (beispielhafte Berechnung)

Schutzgut und Maßnahme	Aufwertungs- schlüssel	Kompen- sations- faktor	Benötigte Fläche in m ²	Öko- Wertpunkte
Eingriffsbilanz				
Pflanzen / Biotop				- 8.784,75
Externe Ausgleichmaßnahme				
Ausgleich Pflanzen / Biotop (beispielsweise Entwicklung Ackerfläche in extensives Grünland mit Streuobstbestand)	Wertfaktor 1 zu 3	+2,25	3.900	+ 8.775

4. Alternative Planungen

Zum jetzigen Zeitpunkt liegen keine Informationen zu alternativen Planungen vor. Allerdings ist der konkrete Bau des Parkhauses noch nicht klar; zudem kann es möglicherweise noch Änderungen zur Anzahl und Größe der Wohnhäuser geben.

5. Zusammenfassung

Im Zuge der Maßnahme ergeben sich Eingriffe in Natur und Landschaft. Artenschutzrechtlich betroffen sind die Artgruppen Vögel und Reptilien. Bezüglich der anderen Schutzgüter ergeben sich nennenswerte Betroffenheiten hinsichtlich der Biotope, der Fläche und des Bodens durch die vorgesehenen Flächenversiegelungen. Baubedingt kann es zu Emissionen von Lärm, Licht und Schadstoffen kommen.

Um erhebliche bau-, anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen durch die Baumaßnahme zu verhindern, werden folgende Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt: zeitliche Regelung für Gehölzentfernung, Aufstellen eines Reptilienschutzzaunes, Umsetzen von Mauereidechsen, Abstands-/Tabuzone entlang der Gewässer, Schutz der Bestandsbäume, Vermeidung zusätzlicher Versiegelungen und ein ökologisch verträglicher Baustellenbetrieb.

Da es im Zuge der Planungsrealisierung zu Verlusten von Lebensräumen und Vegetationsbeständen kommt, sollen mehrere Maßnahmen zum Ausgleich / Ersatz durchgeführt werden. Diese dienen zudem der Verringerung des Ökopunktedefizits und der Aufwertung des späteren Biotopbestandes nach Durchführung der Planung. Es werden Nisthilfen für Höhlenbrüter und Nischenbrüter angebracht, ein Blühstreifen angelegt, die späteren Dachflächen begrünt, zusätzliche Bäume und Gehölze gepflanzt und ein Pflanzgebot aufgestellt.

Durch die im Plangebiet durchzuführenden Ausgleichs- / Ersatzmaßnahmen kann nicht das komplette Defizit an Ökopunkten ausgeglichen werden. Es muss daher auf externen Flächen ausgeglichen werden. In Kapitel 3.4 findet sich dazu eine beispielhafte Rechnung zum Ausgleich des Defizits. Hiernach werden für den Ausgleich hinsichtlich des Schutzguts Biotope ca. 3.900m² Ackerfläche benötigt, welche beispielsweise in extensives Grünland entwickelt werden kann.

6. Literatur

- AGRARMETEOROLOGIE RHEINLAND-PFALZ (2019): Langjährige Mittelwerte. Station Landau-Wollmersheim. [URL: <https://www.am.rlp.de/Internet/AM/NotesAM.nsf/amweb/927ec0c8b0e6c8d6c125729d0051d04c?OpenDocument&TableRow=2.1.1%2C2.6#2.1.>]
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG) - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01. März 2010.
- EUROPÄISCHE UNION (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie.
- FÜßER, Dr. Moritz (2019): Fachbeitrag Artenschutz mit FFH-Vorprüfung. Bebauungsplan „C39, Prießnitzweg“. Ökologische Leistungen Fußer. Karlsruhe.
- GRÜNEBERG et al. (2016): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands.
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2019): BFD50: Bodenkarte; HÜK200. Mainz.
- LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel Zaun- und Mauereidechsen. In: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg. Band 77.
- MALO, C. (2019): Schalltechnischer Untersuchungsbericht. Ingenieurbüro für Bauphysik – Schall-, Wärme-, Feuchteschutz. Bad Dürkheim.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (2019): Geoportal Wasser. Gewässer und Gewässergüte. Mainz.
- NEUMANN, J. WYCSIK, P. (2002): Mittlere jährliche Grundwasserneubildung. -In: Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland – Relief, Boden und Wasser. Institut für Länderkunde. Leipzig.
- ROUTEYOU (2019): Festung Landau. URL: <https://www.routeyou.com/de-de/location/view/48865922/festung-landau>. Ohne Ort.
- SIMON, L. et al. (2014): Rote Liste der Brutvögel in Rheinland-Pfalz; Hrsg.: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz.
- SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K. SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT C. (HRSG.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- STADT LANDAU (2015): Landauer Bewertungsrahmen zur Anwendung in der Bauleitplanung (Schutzgüter I – VII). Landau.