



# **Wasser als verbindendes Element der Bundesgartenschau 2023**

Strukturmaßnahmen für die naturnahe  
Entwicklung des Neckars bei Mannheim  
Projektphase NORD

Heft 2

Allgemeine UVP-Vorprüfung nach § 7 (1) UVPG

Antragsteller:

Mannheim, im Oktober 2020

.....

Ausfertigung:



## **Inhaltsverzeichnis**

1	Vorhabenträger	1
2	Veranlassung	1
3	Merkmale des Vorhabens	5
4	Standort des Vorhabens	13
5	Merkmale der möglichen Auswirkungen	18
6	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	21
7	Ergebnis der Vorprüfung	23

## Verwendete Unterlagen

- [1] Arcanum Adatbázis Kft.  
Schmitt'sche Karte von 1797  
[www.mapire.eu](http://www.mapire.eu)  
Abfrage: Februar 2020
  
- [2] Bundesgartenschau Mannheim 2023 gGmbH  
Neubau Radschnellverbindung Mannheim – Weinheim – Teilabschnitt von Feudenheimer Straße bis Völklinger Straße einschließlich Anbindungsweg Vogelstang und Wallstadt  
Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung mit integriertem LBP, IUS Weibel & Ness GmbH  
Heidelberg, 2019
  
- [3] Bundesgartenschau Mannheim 2023 gGmbH  
Bestandserfassung der artenschutzrechtlich relevanten Fauna und Flora Kurzzusammenfassung für UVP-Vorprüfung, IUS Weibel & Ness GmbH  
Heidelberg, 2020
  
- [4] Bundesministerium der Justiz  
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Art. 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513) geändert worden ist  
Berlin, 2019
  
- [5] CDM Smith Consult GmbH  
Erfassung und Erstbewertung von kontaminationsverdächtigen Flächen (Phase I) Ehem. US-Liegenschaft Spinelli-Barracks (WE-Nr. 136743)
  
- [6] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau  
Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000  
Abfrage: Juli 2020
  
- [7] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg  
Gefährdete Grundwasserkörper in Baden-Württemberg Zusammenfassung und Erfordernis weitergehender Maßnahmen  
Karlsruhe, Juli 2009
  
- [8] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg  
Heft 23: Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit - Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren  
Karlsruhe, 2010
  
- [9] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)  
Daten- und Kartendienst der LUBW  
<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>  
Abfrage: Februar 2020

- [10] Metropolregion Rhein-Neckar – Der Verband  
Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar  
Stuttgart, Wiesbaden, Mainz 1999  
Verband Region Rhein-Neckar
  
- [11] Ministerien der Länder Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz  
Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum  
Stuttgart, Wiesbaden, Mainz 1999
  
- [12] Stadt Mannheim  
Gesetzlich geschützte Biotop nach §32 BNatSchG und Waldbiotop nach §30  
LWaldG  
[https://www.mannheim.de/sites/default/files/page/84772/05\\_geschuetzte\\_biotope\\_waldbiotope.pdf](https://www.mannheim.de/sites/default/files/page/84772/05_geschuetzte_biotope_waldbiotope.pdf)  
Abfrage: Februar 2020

## 1 Vorhabenträger

Vorhabenträger der Baumaßnahme ist die

Stadt Mannheim

vertreten durch die  
Bundesgartenschau Mannheim 2023 gGmbH  
E3, 2  
68159 Mannheim

## 2 Veranlassung

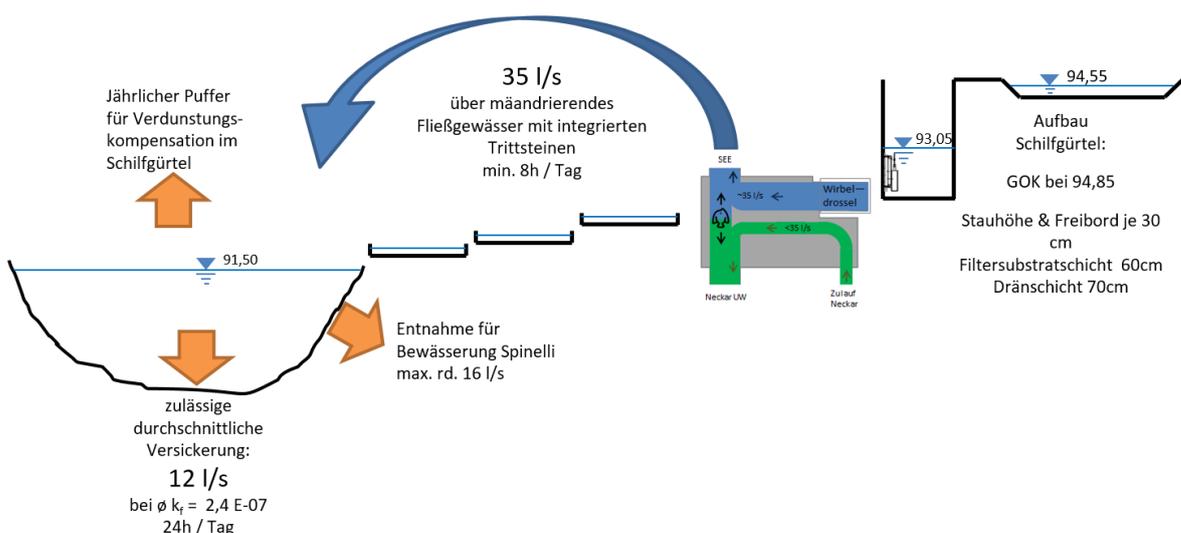
Im Rahmen der Bundesgartenschau 2023 soll der Grünzug Nordost entwickelt werden. Der Grünzug Nordost verbindet die bisher getrennten Grünräume vom Luisenpark über den Neckar bis zu den Vogelstangseen zu einem durchgehenden Landschaftspark und verbessert dadurch die Lebens- und Naturqualitäten in Mannheim. Ein wesentlicher Teil des Grünzugs Nordost ist die nach Westen fließende Vollwasserstrecke (Alt-)Neckar. Nördlich vom Altneckar beginnt der staugeregelte Teil der Bundeswasserstraße Neckar an der Feudenheimer Schleuse mit dem Schleusenkanal. Im Rahmen der Bundesgartenschau 2023 wird die Gelegenheit ergriffen den Neckar und die Feudenheimer Au im urban geprägten Raum in einer Gesamtkonzeption naturnah zu entwickeln.

Der heutige Verlauf des Neckars sowie die Nutzung als Wasserweg wurden durch den Durchstich der Feudenheimer Neckarschleifen im 17. und 18. Jahrhundert festgelegt. Der abgetrennte, nördliche Teil der Feudenheimer Neckarschleife ist heute im Stadtbild durch das Landschaftsschutzgebiet „Feudenheimer Au“ (Schutzgebiets-Nr. 2.22.013) noch gut zu erkennen. Ebenfalls zeigt der Name „Feudenheimer Au“ den Bezug zur ursprünglichen Neckarlage. Sowohl der freifließende Neckarabschnitt als auch die abgeschnittene Feudenheimer Neckarschleife bieten sich durch ihre Lage zwischen den beiden räumlichen Schwerpunkten der Bundesgartenschau sehr gut als verbindendes Element zwischen Luisenpark und dem Gelände der ehemaligen Spinelli-Kaserne an. Wasser als verbindendes Element einzubeziehen bietet zudem die Möglichkeit die stark anthropogen geprägten Neckarabschnitte sowie die abgeschnittene Neckarschleife naturnah zu entwickeln, Bereiche aufzuwerten und somit auch Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie umzusetzen.

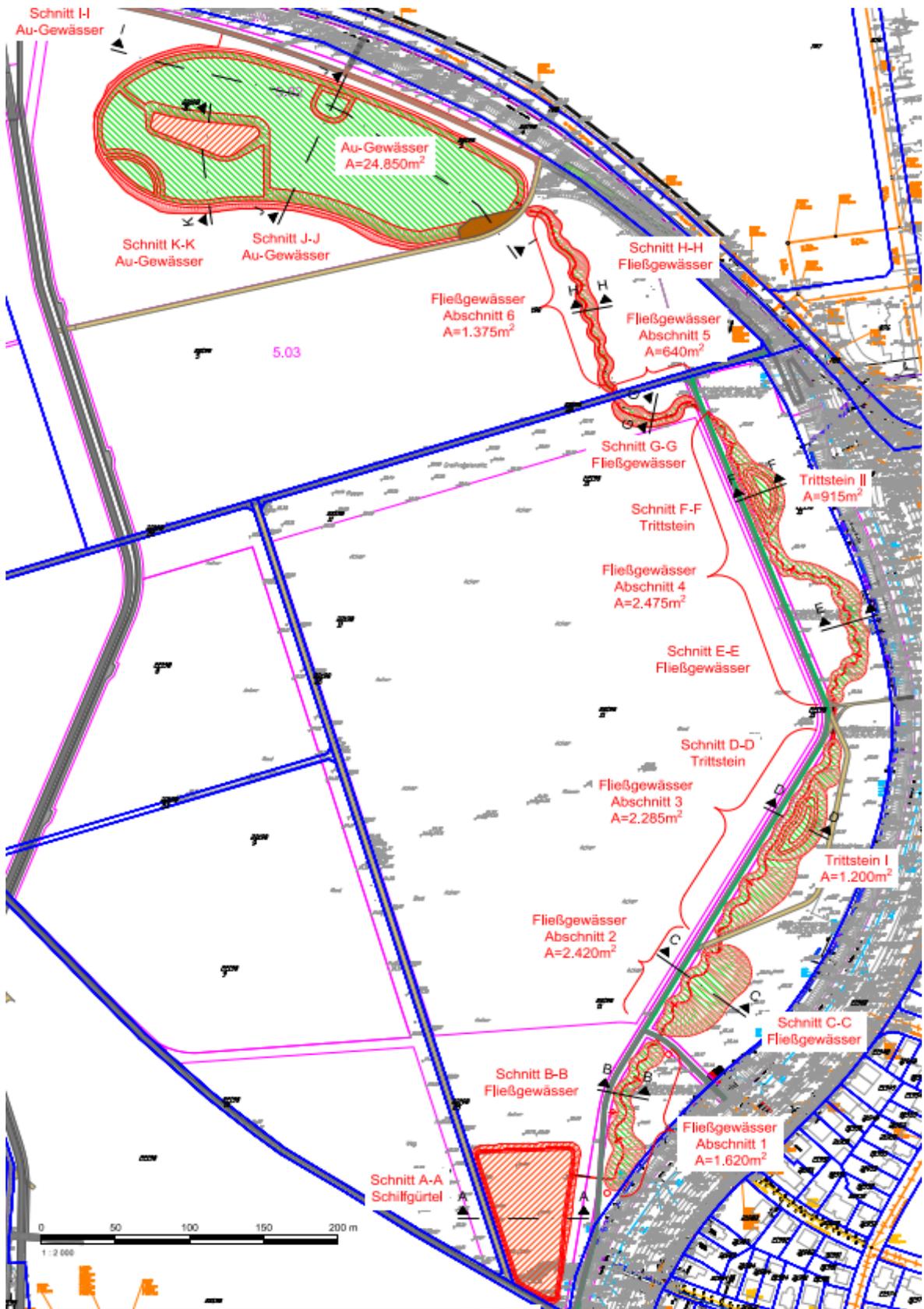
Aufgrund der Komplexität des Gesamtprojektes und dem Ziel, funktionstüchtige und erlebbare Ergebnisse zu Beginn der Bundesgartenschau 2023 umgesetzt zu haben, muss die Gesamtkonzeption in Projektphasen aufgeteilt werden. Im Rahmen dieser UVP-Vorprüfung wird nur auf die naturnahe Gewässerentwicklung (Gesamtmaßnahme Neuanlage eines Gewässers, Gewässerverlauf, Entnahme Grundwasser) in der Feudenheimer Au eingegangen.

Die Erweiterung der gewässerökologischen Vielfalt im Landschaftsschutzgebiet Feudenheimer Au ist durch verschiedenartige Trittsteingewässer vorgesehen. Sie bestehen aus einem naturnahen Oberflächengewässer und zwei integrierten Trittsteinen verbunden durch einen mäandrierenden Wasserlauf. Das geplante rd. 24.850 m<sup>2</sup> große Oberflächengewässer wird zum überwiegenden Teil eine Tiefe von mind. 150 cm und an einer Stelle eine Tiefenzone von rd. 300 cm aufweisen und gewährleistet somit eine sichtbare und erlebbare Wasserfläche im nördlichen Teil der Feudenheimer Au. Zur Gütebewirtschaftung wird das Seewasser bei Bedarf rezirkuliert und aus dem Oberflächengewässer entnommen und dem südlich gelegenen Schilfgürtel zugeführt. Dieser ist mit der Realisierung des Neckaranschlusses zur Abreinigung des Neckarwassers erforderlich. Durch einen Überlauf am Schilfgürtel fließt das Wasser über das natürliche Geländegefälle über ein leicht mäandrierendes Fließgewässer durch die zwei Trittsteingewässer ins Au-Gewässer. Die Trittsteine bilden sogenannte Fließgewässeraufweitungen mit Schilfröhricht, in denen der Wasserfluss naturnah beruhigt wird bzw. sich als Stillgewässer gestaltet. Zur Abdichtung wird das anstehende Bodenmaterial aus dem Aushub aufbereitet und als mineralische Abdichtung eingebaut. Bevor der Neckaranschluss realisiert werden kann, wird zum Ausgleich der Verdunstungsverluste sowie zur Speisung des Fließgewässers eine Grundwasserentnahme vorgesehen. Im Umfeld der gesamten Entwicklung der Trittsteingewässer in der Feudenheimer Au wird ein aus Schilfröhricht, Mähwiesen, Kopfweiden und aus auentypischen Arten zusammengesetzten Gehölzen geprägtes Mosaik geschaffen, wie es traditionell für viele Altauen typisch ist. Einzelheiten sind dem Wasserrechtlichen Genehmigungsantrag zu entnehmen (Heft 1).

Folgende Abbildung 1 zeigt das Funktionsschema von Schilfgürtel, Gerinne mit Trittsteinen und dem geplanten Au-Gewässer. In Abbildung 2 ist die Lage der einzelnen Maßnahmen dargestellt.



**Abbildung 1: Schema Betrieb Au-Gewässer in Projektphase Nord**



**Abbildung 2: Lageplan**

In Abbildung 3 ist die Schmitt'sche Karte von 1797 [2] von einem aktuellen Luftbild überlagert. In dieser Abbildung ist der Verlauf der ehemaligen Neckarschleife gut zu erkennen, die dunkler als die damals umliegenden Ackerflächen dargestellt ist. Dieser Bereich ist bis zum heutigen Tage nicht bebaut und zeichnet sich im Gelände durch eine signifikante Tieflage aus, die besonders entlang der Straße „Am Aubuckel“ erkennbar ist.



**Abbildung 3: Darstellung der Lage des Plangebiets (rot umrandet) in der Feudenheimer Au. [2]**

Gemäß Anlage 1 UVPG Ziffer 13.18.1 ist das Vorhaben „Naturnahe Gewässerentwicklung“ eine sonstige Ausbaumaßnahme, die nicht von Nr. 13.18.2 erfasst ist.

Darüber hinaus ist eine allgemeine Vorprüfung durchzuführen, da es zu Grundwasserentnahmen von rd. 390.000 m<sup>3</sup>/a (Jährliches Volumen zwischen 100.000 m<sup>3</sup> bis weniger als 10 Mio m<sup>3</sup>) für die Nachspeisung des Au-Gewässers kommt und damit das Gesamtvorhaben Ziffer 13.3.2 der Anlage 1 des UVPG zuzuordnen ist. Für das Beregnungswasser muss eine Grundwasserentnahme von rd. 2.770 m<sup>3</sup>/Woche (in den Sommermonaten), voraussichtlich rd. 72.000 m<sup>3</sup>/a, erfolgen. Daher ist eine Allgemeine Vorprüfung entsprechend § 7 Absatz 1 durchzuführen. „Die UVP-Pflicht besteht, wenn das Neuvorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, die nach §25 Absatz 2 bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären.“

### 3 Merkmale des Vorhabens

Es werden nur solche Merkmale beschrieben, welche für die Einschätzung, ob das Vorhaben erhebliche, nachteilige Umweltauswirkungen haben könnte, erforderlich sind.

Nr.	Erfordernis	Angaben bzw. Prüfergebnisse
1	<b>Merkmale des Vorhabens</b> Die Merkmale des Vorhabens sind insbesondere hinsichtlich folgender Kriterien zu beurteilen	
1.1	Größe des Vorhabens, des gesamten Vorhabens und, soweit relevant, der Abrissarbeiten	<p><b>Au-Gewässer:</b></p> <p><u>Gewässergeometrie</u></p> <p>Die Fläche des geplanten Au-Gewässers beträgt insgesamt rd. 2,5 ha und setzt sich aus 1,6 ha offener Wasserfläche mit Wassertiefen zwischen 1,5 und 3,3 m sowie 0,9 ha Flachwasserzonen und Versickerungsmulde zusammen.</p> <p>Es ist ein etwa konstanter Wasserspiegel von 91,50 m NN angestrebt.</p> <p>Das Gewässer ist in einen Flachwasserbereich (rd. 4.200 m<sup>2</sup>) und die eigentliche Seefläche sowie eine lokale Vertiefung im Bereich der Aussichtsplattform im Norden aufgeteilt. Am Ostufer befindet sich ein rd. 50 m langes Holzdeck. Die Böschungen und Flachwasserzonen werden auf einer Fläche von ca. 9.500 m<sup>2</sup> mit einer Rhizomsperre versehen.</p> <p>Die Seesohle der Seefläche liegt auf 89,70 m NN. In der westlich gelegenen Flachwasserzone beträgt die Wassertiefe 50 cm.</p> <p>Der Übergang von Flachwasserzone zu Normaltiefe sowie von Normaltiefe zu Tiefwasserbereich erfolgt mit Böschungsneigungen von 1:3.</p> <p><u>Seeabdichtung</u></p> <p>Das Au-Gewässer soll in ausgedehnten Flachwasserzonen eine Habitatfunktion übernehmen. Da die Flachwasserzonen durch die angestrebte Tiefenlage im Grundwasserbereich liegen würden, käme es bei entsprechenden Grundwasserstandsänderungen zu großen trockenen bzw. vernässten Flächen. Diese für Auenbereiche typische Situation, kann aber nur schlecht in das aus gestalterischer Sicht gewünschte Erscheinungsbild integriert werden. Aufgrund dessen ist eine mineralische Abdichtung des Sees vorgesehen. Die Abdichtung erfolgt mittels des anstehenden Tons, der beim Aushub für das Gewässer anfällt und aufbereitet werden kann. Da sich im Gewässer großflächig Schilf- und Röhrichtbestände entwickeln werden, ist von einer mittelfristigen Durchwurzelung und eines Verlustes der Dichtungswirkung auszugehen. Daher ist in den Flachwasserzonen ein Durchwurze-</p>

	<p>lungsschutz durch eine Kunststoffolie erforderlich.</p> <p>Für die Abdichtung des Sees wird folgender Regelaufbau vorgesehen (von oben nach unten betrachtet):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser</li> <li>• Sohlsubstrat, d = 40 cm</li> <li>• Trennvlies, GRK 3</li> <li>• Mineralische Abdichtung, d = 1,00 m im Tiefwasserbereich; 0,5 m sonst</li> <li>• Untergrund, <math>E_{v2} \geq 30 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul> <p>Die Seeufer werden geböschert oder als harte Kante (Betonbauwerk, nur im Bereich des Holzdecks) ausgebildet.</p> <p><u>Seeufer</u></p> <p>Das Nordostufer des Au-Gewässers wird als Steilböschung mit einer Neigung von 1:2 ausgebildet.</p> <p>Am Ost- und Westufer geht die Böschung in eine Böschung mit Neigung von 1:4 über.</p> <p>Die Uferböschungen werden als grüne Erdböschungen ausgeführt.</p> <p>Durch den angestrebten Seewasserstand ist im Westen und Süden des Sees bereichsweise eine Geländeprofilierung erforderlich (Einbau von Deckschichtmaterial aus der Maßnahme).</p> <p>Einbau von verschweißter und BAM-zertifizierter Kunststoffdichtungsbahn (KDB) als Rhizomsperre und Unterwurzelungsschutz im Bereich der Bauminself.</p> <p><u>Speisung</u></p> <p>Die Nachspeisung erfolgt primär über eine Grundwasserentnahme 800 m südöstlich des Au-Gewässers. Das nachgespeiste Wasser fließt dem Au-Gewässer über ein leicht mäandrierendes Gerinne zu. Zur Versickerung wird südwestlich an das Au-Gewässer angrenzend eine Mulde angelegt, in die gezielt versickert werden kann. Das zur Auftriebssicherung bereits erläuterte Umläufigkeitssystem stellt außerdem die Versickerungsmöglichkeit bei Starkregen dar. Der Seewasserstand wird gezielt durch Einspeisung von Grundwasser und Versickerung von Seewasser konstant gehalten.</p> <p><u>Seewasserhaushalt</u></p> <p>Das geplante abgedichtete Au-Gewässer weist kein natürliches Einzugsgebiet auf. Der Haushalt wird bestimmt durch Versickerung und Nachspeisung. Hinzu kommen Wasserverluste und -gewinne über die klimatische Wasserbilanz.</p> <p>Bei einer Seefläche von 24.850 m<sup>2</sup> und einer klimatischen Wasserbilanz von rd. -500 mm/a ergibt sich eine</p>
--	--

	<p>erforderliche Grundwasserentnahme von rd. 12.000 m<sup>3</sup>/a. Die Monatsentnahme kann bis z 1/3 dieser jahresmenge, also 4.000 m<sup>3</sup> betragen. Unter Berücksichtigung einer Maximalverdunstung von rd. 6 mm/(m<sup>2</sup>*d) ergibt sich die maximale Tagesentnahme zu 1.749,89 m<sup>3</sup>/d während der BUGA und 1.535,60 m<sup>3</sup>/d nach der BUGA.</p> <p><u>Seeüberlauf</u></p> <p>Der Seeüberlauf erfolgt wie beschrieben, gezielt über eine Sickermulde südwestlich vom Au-Gewässer sowie bei Starkniederschlägen über das Umläufigkeitssystem aus Sanden und Kiesen. Die Mulde weist eine Versickerungsfläche von rd. 400 m<sup>2</sup> auf. Die Muldensohle liegt auf 91,00 m NN. Unter der Mulde wird ein Bodenaustausch bis zur durchlässigen Sandschicht erforderlich.</p> <p>Am östlichen Seeufer wird unter der geplanten Holzplattform ein Pumpschacht errichtet, der über Leitungen für die Bewässerung des Spinelli-Geländes sorgen wird. Die Leitungen verlaufen unter der Straße „Am Aubuckel“ und sollen in diesem Abschnitt mittels Horizontalspülbohren hergestellt werden, wodurch Eingriffe in das Hochgestade und die Straße vermieden werden.</p> <p><b>Mäandrierendes Fließgewässer nach dem Trittsteinprinzip</b></p> <p>Das geplante Fließgewässer verläuft im natürlichen Gefälle vom Schilfgürtel im Süden zum Au-Gewässer im Norden. Das Gerinne verläuft aufgrund der natürlichen Topographie 1,0 bis 2,5 m eingeschnitten im Gelände mit einer Sohlbreite von 0,5 m mit wechselnden Aufweitungen und einer wechselnden Böschungneigung von bis zu 1:15. Bei dieser Geometrie ergibt sich in Zeiten der Wasserführung ohne weitere Einbauten eine Wassertiefe von rd. 0,2 m. Die beanspruchte Fläche für das Fließgewässer beläuft sich auf rd. 10.815 m<sup>2</sup>.</p> <p>Das Gewässer durchfließt die Trittsteingewässer, da es jedoch nur zyklisch mit 35 l/s beschickt wird (rd. 8 h pro Tag), sind in den einzelnen Abschnitten vor, zwischen und nach den Trittsteinen (Abschnitt I: 299 m, Abschnitt II: 236 m, Abschnitt III: 301 m) jeweils 2-3 Riegel mit entsprechenden Durchlässen von 20 cm Breite angeordnet. Diese erleichtern den Fischaufstieg, indem an ihnen ein Aufstau erreicht wird, der die Fließtiefe erhöht. Durch diese Einbauten kann eine Wassertiefe von rd. 30 cm im Fließgewässer erreicht werden. Dazu bieten die Trittsteingewässer genug Rückzugsorte für aquatische Lebewesen während der Trockenzyklen. Die Trittsteine werden auf einer Fläche von 950 und 790 m<sup>2</sup> mit einer Rhizomsperrung versehen.</p>
--	---

		<p>Die leicht bogenförmig angeordneten Riegel werden aus Blocksteinen mit leicht variierenden Höhen gebildet und erstrecken sich über die gesamte Gerinnebreite. Je Riegel wird wechselseitig eine Lücke angeordnet. Die Riegelsteine sind aus Stabilitätsgründen in die Sohle eingebunden. Die Riegel werden seitlich bis an die Ufer geführt und die äußeren Riegelsteine dort in die Böschung eingebunden. In der Sohle wird ein natürliches Sohlsubstrat aus Sanden und Kiesen eingebracht. In den aufgeweiteten Abschnitten werden darüber hinaus überströmbare Kiesbänke eingebracht.</p> <p>Das Gerinne wird über seine gesamte Länge mineralisch abgedichtet, um Sickerverluste zu vermeiden. In Zonen stärkeren Bewuchses empfiehlt sich auch hier eine Rhizomsperre.</p> <p><b>Rezirkulation und Nachspeisung</b></p> <p>Die Speisung und die Verdunstungskompensation des Au-Gewässers während der Projektphase Nord, sowie die Bewässerung von rd. 15 ha während bzw. rd 11 ha Fläche nach der BUGA werden über zwei südöstlich des Au-Gewässers gelegene Grundwasserbrunnen realisiert. Es findet eine Entnahme von Grundwasser im Süden unmittelbar nahe des Schilfgürtels über zwei Brunnen (16 l/s max. Entnahme) statt. Die Abreinigung wird über den Schilfgürtel mit Beimengung von unge reinigtem Grundwasser durchgeführt und fließt von dort im freien Gefälle über das Gerinne mit den geplanten Trittsteinen dem Au-Gewässer zu.</p> <p>Während der BUGA laufen über das Gerinne max 13h/Tag 35 l/s. Nach der BUGA läuft nur rd. 8 h/Tag Wasser durch das Gerinne, da eine geringere Bewässerungsmenge aus dem Au-Gewässer entnommen wird. Benötigt wird das Wasser aus dem Au-Gewässer für die Beregnung von 4 ha BUGA-Flächen (für die Dauer der BUGA) und ca. 11 ha Dauergrünlandflächen. Nach der BUGA muss also weniger Fläche beregnet werden, somit muss auch weniger Wasser in das Au-Gewässer nachgespeist werden. Zeitweise fällt das Fließgewässer trocken, da es nicht dauerhaft beschickt werden muss für die Nachspeisung. Ein Betrieb von 13 h des Fließgewässers ist nur dann erforderlich, wenn eine maximale Beregnung der Flächen stattfinden muss. Im Fall von Niederschlägen wird somit weniger als 13 h Betriebszeit nötig werden.</p> <p>Die Brunnenstandorte sind etwa 700 m bzw. 800 m südöstlich des Sees konzipiert, da hier der Zustrom von potentiellen Grundwasserbelastungen auf dem Kasernengelände begrenzt ist und somit außerdem nur kurze Leitungswege zum Schilfgürtel notwendig sind. Zwei Brunnen südöstlich des Au-Gewässers werden für die Verdunstungskompensation während der Projektphase Nord realisiert. Die Brunnen er-</p>
--	--	--

		<p>schließen den oberflächennahen Grundwasserleiter (Oberes Kieslager) maximal bis zur Sohle des OGWL bei ca. 55-60 m Tiefe. Gemäß den bisher vorliegenden Bohrprofilen werden überwiegend fein- bis mittelkiesige und fein- bis mittelsandige Ablagerungen erschlossen.</p> <p>Die Bohrdurchmesser der zwei Brunnen sind mit 1000 mm in den Bereichen der Sperrrohre bzw. 800 mm in den Bereichen der Filterrohre vorgesehen. Der Ausbau erfolgt mit DN400 Vollrohren und Filterrohren. Die genaue Tiefenlage der Oberkanten der Filterrohre sowie die Brunnenbohr- bzw. Ausbautiefen werden auf Basis einer Aufschlussbohrung festgelegt. Die oberen 3 m unter Gelände werden mit Sperrrohren abgedichtet um eine zuverlässige Barriere gegen mögliche Umwelteinflüsse auf den Brunnenausbau und somit auf den Grundwasserleiter darzustellen.</p> <p>Zwei Brunnen stellen die Kompensation der permanenten Versickerung von 12 l/s zuzüglich einem Puffer für die Verdunstungskompensation in heißen Sommermonaten sowie den Beregnungsbedarf sicher. Durch die Anordnung von zwei Brunnen ergibt sich eine Redundanz, die ein Ausfallen des Systems verhindert.</p> <p>Für die Steuerung der Nachspeisung wird eine Füllstandsmesseinrichtung im Entnahmebauwerk für die Rezirkulation installiert, die den Wasserstand im Weiher misst. Bei Bedarf wird mittels der in den Brunnen eingebauten Pumpen Grundwasser über eine Druckleitung zum Schilfgürtel gefördert, dort abgereinigt und dem Au-Gewässer wieder zugeführt. Die Kontrolle der Entnahmen und der Pumpenfunktion erfolgt mittels Wasseruhr/Wasserzähler.</p> <p>Als Element der Bewirtschaftung des Au-Gewässers ist eine Rezirkulation vorgesehen. Hierbei wird über eine Pumpe Seewasser in einer Größenordnung von bis zu 20 l/s entnommen und über eine Druckleitung dem Schilfgürtel zugeführt. Das so abgereinigte Wasser fließt über den Fließgewässerabschnitt zurück in den See. Durch die Rezirkulation kann das Algenwachstum reduziert werden, gleichzeitig kann ein makrophytendominiertes Stillgewässer entwickelt und eine Erneuerung des Seewassers erreicht werden.</p> <p>Das Entnahmebauwerk für die Rezirkulation befindet sich unter dem Podest am Ostufer und wird als Rohrleitung DN600 durch die Winkelstützwand in ein Schachtbauwerk geführt. Im Schachtbauwerk (Abmessung rd. 2,0 * 2,0 m, Tiefe rd. 3 m) ist eine Tauchmotorpumpe mit einer Leistung von rd. 20 l/s angeordnet. Die Rezirkulation erfolgt über eine Rohrleitung DN150. Das Einlaufbauwerk in den Schilfgürtel ist als Schachtbauwerk im Norden des Filterbereichs vorgesehen. Über eine Schwelle gelangt das Wasser in den Filterbereich, durch die vorgesehene Schwellenlänge von</p>
--	--	---

		<p>rd. 3 m ergibt sich eine Fließgeschwindigkeit von kleiner 0,1 m/s, so dass keine Probleme für die vorgesehene Filterbepflanzung bestehen. Bei Bedarf wird Seewasser gefördert, abgereinigt und dem Weiher wieder zugeführt. Die Drosselung aus dem Schilfgürtel heraus erfolgt über Wirbeldrosseln.</p> <p><b>Schilfgürtel zur Bewirtschaftung des Au-Gewässers</b></p> <p>Für den in Projektphase Süd geplanten Anschluss der Feudenheimer Au an den Neckar wird aufgrund der stofflichen Belastung des Neckarwassers eine Bewirtschaftung mithilfe eines Schilfgürtels notwendig werden. Diese schafft die Voraussetzungen für die Realisierung der gewünschten Wasserqualität.</p> <p>Ein Teil der erforderlichen Filterfläche wird bereits in der Projektphase Nord umgesetzt. Er bildet somit die Basis für die spätere Erweiterung des Schilfgürtels, um für den späteren Fall einer Neckarspeisung die erforderliche Seegüte sicherstellen zu können.</p> <p>Durch den vorgezogenen Bau kann die Anzahl der durch den Bau verursachten Eingriffe in das Landschaftsschutzgebiet in der Feudenheimer Au insgesamt minimiert werden.</p> <p><u>Aufbau der Schilffläche</u></p> <p>Unter der temporär eingestauten ca. 30 cm mächtigen Wasserlamelle mit 30 cm Freibord befindet sich die 60 cm dicke Filterschicht aus sandigem, mit Eisenhydroxid angereichertem sandigem Substrat. Dieses wird mit Schilf, dessen Wurzelgeflecht (Rhizomen) den Filter auflockert, und somit ein Zusetzen des Filters verhindert, bepflanzt. Die Phosphorelimination erfolgt durch das dem sandigen Substrat beigemischte Eisenhydroxid. Die in Wasser gelösten Phosphat-Ionen werden adsorptiv an die Eisenhydroxidgranulatoberfläche gebunden. Das so gereinigte Wasser fließt über einen Wirbeldrossel mit Schieber über die Drainage dem Weiher über das bereits beschriebene Gerinne im freien Auslauf wieder zu. Das Dränsystem (Flächendrän mit eingelegten Dränrohren DN150) ist zu Spülzwecken mit entsprechenden Spülrohren und Kontrollschächten ausgestattet. Der Schilfgürtel muss aus technischen Gründen mit einer Kunststoffdichtungsbahn abgedichtet werden.</p> <p>Im Süden des Regenerationsbereichs wird ein Schacht zur Anbindung einer künftigen Erweiterung des Regenerationsbereichs vorgesehen. Dieser ermöglicht den Anschluss und somit die Bereitstellung ausreichender Abreinigungskapazitäten für einen Umschluss der Speisung des Au-Gewässers mit Neckarwasser anstelle des geförderten Grundwassers.</p>
1.2	Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen	Im Rahmen der Bundesgartenschau 2023 wird die Gelegenheit ergriffen, den Neckar und die Feudenheimer

	Vorhaben und Tätigkeiten	<p>mer Au im urban geprägten Raum in einer Gesamtkonzeption naturnah zu entwickeln.</p> <p>Weitere im unmittelbaren Umfeld geplante Vorhaben sind: die Errichtung eines Panoramastegs der bis zum Au-Gewässer in die Feudenheimer Au ragt und baulich mit einer Rampe auf dem östlich angrenzenden Spinnli-Gelände realisiert wird. Durch das Vorhaben müssen etwa 14 Gehölze in dem östlichen Gehölzstreifen der Feudenheimer Au innerhalb der Böschung gerodet werden. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um Sträucher und kleinere Robinien. Nach Bauende können einheimische Gehölze direkt am Widerlager nachgepflanzt werden. Für die Erschließung der Feudenheimer Au ist ein Bauantrag für den Wegebau inkl. der Erarbeiten und Leitungsverlegung innerhalb der Wege in Bearbeitung. Es werden rd. 9.860 m<sup>2</sup> Wege neu gebaut, diese entfallen auf voll- und teilversiegelte sowie Graswege. Für die Errichtung einer Seilbahn, welche durch die Feudenheimer Au verlaufen soll, ist ein Planfeststellungsverfahren im Gang. Westlich des geplanten Au-Gewässers ist eine Radschnellverbindung vorgesehen, die sich derzeit im Planfeststellungsverfahren befindet.</p>
1.3	Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	<p><b>Fläche/Boden:</b> Die beanspruchte Fläche für die Entwicklung des Au-Gewässers, den Trittsteinbiotopen (zusammen ca. 2.115 m<sup>2</sup>) samt Gerinne und des Schilfgürtels beträgt etwa 4,2 ha. Es verteilt sich wie folgt: Der Schilfgürtel wird auf einer Fläche von rd. 5.740 m<sup>2</sup> angelegt. Das Gerinne wird rd. 900 m lang und weist eine Breite von 0,5 m auf. Trittsteinbiotop besitzen eine Fläche von ca. 915 und 1.200 m<sup>2</sup>. Das Augewässer wird ca. 24.850 m<sup>2</sup> groß werden. Die reine Wasserfläche beträgt rd. 21.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Bauzeitlich werden als Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen weitere Flächen auf den genannten Flurstücken benötigt. Hierbei wurde darauf geachtet, diese im Nahbereich der geplanten Maßnahmen einzurichten, keine zusätzlichen Ackerflächen zu beanspruchen und die Eingriffe ins Landschaftsschutzgebiet möglichst gering zu halten. Für eine detaillierte Übersicht der BE-Flächen (siehe Heft 1, Plan BE-Flächen und Baustraßen, Plannummer GNO_00_0506_GEW_4_BM_006).</p> <p>Nördlich des geplanten in Ost-West-Richtung am Südufer des Au-Gewässers verlaufenden Weges wird für die gesamte Herstellungsdauer des Au-Gewässers eine Fläche von rd. 14.000 m<sup>2</sup> benötigt. Diese wird zur Zwischenlagerung von Aushub und zur Aufbereitung der Tondichtung sowie für die übrige Baustelleneinrichtung notwendig. Bauzeitlich können darüber hinaus auch Flächen im Bereich des späteren Au-Gewässers verwendet werden. Zur Zwischenlagerung von Aushubmaterial wird darüber hinaus eine Fläche auf dem Spinelligelande beansprucht (rd. 3.600 m<sup>2</sup>).</p>

		<p>Für die Herstellung von Fließgewässer und Trittsteinen werden bauzeitlich rd. 7.000 m<sup>2</sup> Fläche hauptsächlich für die Zwischenlagerung von Aushub sowie für die Aufbereitung der Dichtung benötigt. Die Lagerflächen werden im Nahbereich der geplanten Maßnahmen (außerhalb der Bienenragwurzstandorte) hergestellt.</p> <p>Die bauzeitlich beanspruchten Flächen für den Schilfgürtel werden östlich davon im Bereich des späteren südlichsten Fließgewässerabschnitts hergestellt, da eine Nutzung der nördlich angrenzenden Ackerflächen nicht möglich ist. Hieraus resultiert für den Bauablauf, dass der südlichste Fließgewässerabschnitt erst nach Herstellung des Schilfgürtels gebaut werden kann. Benötigt wird etwa eine Fläche von 5.000 m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Wasser:</b> Oberflächengewässer werden nicht genutzt. Wie zuvor beschrieben, wird zum Betrieb der geplanten Anlagen bis zum Anschluss an den Neckar eine Menge von maximal 16 l/s aus dem Grundwasser entnommen und gezielt rd. 12 l/s aus dem Au-Gewässer über die seitlich angeordnete Sickermulde ins Grundwasser versickert.</p>
1.4	Erzeugung von Abfällen im Sinne von §3 Abs. 1 u 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes	Abfälle im Sinne von § 3 Abs.1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes werden nicht erzeugt.
1.5	Umweltverschmutzung und Belästigungen	<p>Bauzeitlich sind durch Bautätigkeiten folgende Umweltverschmutzungen und Belästigungen zu erwarten (geschätzte Gesamtbauzeit ca. 11 Monate):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissionen von Luftschadstoffen und Staub durch Materialtransport und Bauarbeiten</li> <li>• Erschütterung und Lärm durch Einsatz schwerer Maschinen/Fahrzeuge.</li> </ul>
1.6	Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind, einschließlich Störfälle, Unfälle und Katastrophen, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, insbesondere mit Blick auf:	
1.6.1	Verwendete Stoffe und Technologien	Nicht gegeben
1.6.2	Die Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des §2 Nr. 7 der Störfall-Verordnung, insb. Aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne d. §3 Abs. 5a des BImSchG	Nicht gegeben
1.7	Risiken für die menschliche Gesundheit, z. B. durch Verunreinigung von Wasser u. Luft.	Nicht gegeben

## 4 Standort des Vorhabens

Kriterien der Anlage 3 Nummer 2 des UVPG

Nr.	Erfordernis	Angaben bzw. Prüfergebnis
2.	Die ökologische Empfindlichkeit eines Gebiets, das durch ein Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, ist insbesondere hinsichtlich folgender Nutzungs- und Schutzkriterien unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Einwirkungsbereich zu beurteilen:	
2.1	bestehende Nutzung des Gebietes, insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung (Nutzungskriterien)	Das Plangebiet liegt im Landschaftsschutzgebiet „Feudenheimer Au (Schutzgebiets-Nr. 2.22.013), westlich der Straße „Am Aubuckel“ und wird hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt. Östlich angrenzend liegt der Stadtteil Feudenheim, südlich angrenzend befinden sich ebenso Siedlungsflächen. An der östlichen Grenze verläuft entlang eines Wiesenstreifens ein asphaltierter Weg, der durch Erholungssuchende genutzt wird.
2.2	Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Landschaft, Wasser, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, des Gebiets und seines Untergrunds (Qualitätskriterien)	<p><b>Fläche / Boden:</b> Die Flächen im Plangebiet werden überwiegend intensiv landwirtschaftlich (Getreide-Acker) genutzt. Entlang eines asphaltierten Weges verläuft ein breiter Wiesenstreifen, der vereinzelt mit Sträuchern und Bäumen bepflanzt ist. Der Boden wird von einer geringmächtigen Oberbodenschicht und darunter folgendem Auelehm gebildet, welcher beim Ein- und Ausbau witterungsanfällig ist. Darunter lagern die Sande und Kiese des Oberen Kieslagers. Das Material wird als Z0 eingestuft und kann daher ohne Einschränkungen in bodenähnlicher Funktion eingebaut werden.</p> <p>Im Plangebiet gibt es 4 verschiedene Bodenkundliche Einheiten ([5]): „kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten (w71)“, kalkhaltiger Brauner Auenboden aus Hochwassersedimenten des Neckars (w74)“, „Auengley-Brauner Auenboden aus Auenlehm (w87)“, „kalkhaltiger Auengley aus Auenlehm über Altwasserfazies (w101)“. Die Böden innerhalb des Plangebietes weisen nach der Bewertung des Heft23 des LUBW [8] eine hohe bis sehr hohe Bedeutung auf (Wertstufen 2,67 bis 3,50).</p> <p><b>Landschaft:</b> Das Plangebiet liegt im Landschaftsschutzgebiet „Feudenheimer Au“. Folgende 4 Schutzzwecke gelten im LSG gem § 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Sicherung und Erhaltung der letzten noch freien Bestandteile der Feudenheimer Au;</li> <li>2. Erhaltung und Schaffung von Hecken, Feldgehölzen und Einzelbäumen; Saumbiotopen und Feuchtgebieten sowie das Erhalten von unbearbeiteten und ungespritzten Randstreifen;</li> <li>3. Die Leistungsfähigkeit eines ausgewogenen Naturhaushaltes, insbesondere im Hinblick auf das Stadtklima zu gewährleisten;</li> </ol>

		<p>4. Den Erholungswert für die Allgemeinheit zu erhalten.</p> <p>Durch die überwiegend ackerbaulich genutzten Flächen fehlt es an einer besonderen Vielfalt an Nutzung und Strukturen im Gebiet.</p> <p><b>Wasser:</b> Oberflächengewässer sind von der Planung nicht betroffen. Der Neckar fließt in etwa 1,3 km Entfernung südlich des Plangebietes. Das Plangebiet liegt innerhalb der hydrogeologischen Einheit „Quartäre/Pliozäne Sande und Kiese im Oberrheingraben (GWL)“. Folgende Angaben sind Heft 1 entnommen. Unter der Deckschicht schließt der OGWL an. Dieser setzt sich aus einer Wechsellagerung von Kiesen und Sanden zusammen. Die Basis des OGWL liegt im Bereich der geplanten Brunnen bei 60 – 65 mNN. Zum Zeitpunkt der Bohrung im Rahmen des geotechnischen Gutachtens im Dezember 2017 lag der Grundwasserstand im Bereich des geplanten Au-Gewässers bei 88,7 mNN. Der mittlere Grundwasserstand beträgt rd. 88,8 mNN im Bereich der geplanten Brunnenstandorte und 88,9 im Bereich des geplanten Au-Gewässers. Somit kann von einer mittleren grundwassererfüllten Mächtigkeit von 24 - 29 m und einem mittleren Flurabstand von rd. 5 m ausgegangen werden. Die maximale jährliche Schwankungsbreite der Grundwasserstände betrug in der Periode von 1913 bis 2019 rd. 5 m. Sie ist u.a. von der hydrologischen Situation, aber auch von anthropogenen Einflüssen (großräumige Absenkung durch Trink- und Brauchwasserentnahmen) geprägt.</p> <p>Das Plangebiet liegt innerhalb des WRRL-Teilbearbeitungsgebietes 36 „Oberrhein (BW) unterh. Neckarmündung“ und befindet sich innerhalb des Grundwasserkörpers GWK 16.2 „Rhein-Neckar“ und erreicht keinen „guten Zustand“ [7]. Das Grundwasser ist hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustands als gefährdet eingestuft [2].</p> <p>Das Vorhaben liegt außerhalb von Überschwemmungsgebieten.</p> <p><b>Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</b></p> <p>Aus vorhandenen Untersuchungen zur Avifauna von [2] ist bekannt, dass im Umfeld des Plangebietes die Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>) vorkommt. Westlich außerhalb des Plangebiets konnten während Untersuchungen im Jahr 2019 2 Brutpaare festgestellt werden [2]. In der Böschung am Rand des Hochgestades sowie den Gehölzgruppen in den Wiesenflächen wurde hauptsächlich ungefährdete Vogel Arten (u.a. Mönchgrasmücke, Rotkehlchen, Amsel, Fasan, Gartengrasmücke, Kohlmeise, Dorngrasmücke, Buchfink, Zilpzalp) kartiert. Mit Klappergrasmücke, Feldsperling</p>
--	--	---

		<p>und Grauschnäpper wurden zwei Arten kartiert, die in Deutschland und Baden-Württemberg auf der Vorwarnliste stehen [3].</p> <p>An Gehölzen im Süden und Norden des Plangebiets am Rand des Hochgestades wurden Zwergfledermäuse akustisch erfasst. Im Bereich des Hochgestades der Feudenheimer Au sind zudem Bäume mit Quartierpotenzial vorhanden [3]. Die lockeren Gehölzbestände sind jedoch nicht essenziell und somit nur von allgemeiner Bedeutung [2].</p> <p>Einzelnachweise von Mauereidechsen konnten am Rand des Hochgestades sowie im Süden im Bereich des geplanten Retentionsbodenfilters gemacht werden [3].</p> <p>Im Bereich der Feudenheimer Au besitzt das Hochufer am östlichen Außenbogen den höchsten Stellenwert als Wildbienenlebensraum. Hier konnten u.a. die stark gefährdeten Arten <i>Andrena pilipes</i> und <i>Halictus smaragdulus</i> nachgewiesen werden, die offenerdige Bodenstellen als Brutplatz nutzen. Weiterhin stellen die Wiesenbereiche im Norden und Osten des Plangebiets wichtige Nahrungshabitats dieser stark gefährdeten Arten dar und bieten Lebensraum für Arten der Vorwarnliste (u.a. <i>Andrena labialis</i>, <i>Bombus sylvarum</i>, <i>Melitta leporina</i>) [3].</p> <p>Neben ackerbaulich genutzten Flächen (Biotoptyp 37.10) verläuft ein Wiesenstreifen mit einzelnen Gehölzgruppen (41.10) durch das Plangebiet. Die Wiese ist dem Biotoptyp 33.41 Fettwiesen mittlerer Standorte zuzordnen [3].</p> <p>Anhand des Vorkommens verschiedener Tier- und Pflanzengruppen, wie Fledermäusen, Reptilien, Wildbienen, Vögeln und Orchideen, kann die biologische Vielfalt im Plangebiet als hoch beschrieben werden.</p>
2.3	<b>Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete u. von Art u. Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes:</b> (Schutzkriterien)	
2.3.1	Natura 2000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des Bundesnaturschutzgesetzes	Es befinden sich keine Natura 2000-Gebiete im Planungsgebiet.
2.3.2	Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst	Es befinden sich keine Naturschutzgebiete im Planungsgebiet
2.3.3	Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von	Es befinden sich keine Nationalparke und nationale Naturmonumente im Planungsgebiet

	Nummer 2.3.1. erfasst	
2.3.4	Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und § 26 des Bundesnaturschutzgesetzes	<p>Die Planung befindet sich innerhalb des rd. 44 ha großen Landschaftsschutzgebietes Feudenheimer Au (Schutzgebiets-Nr. 2.22.013). Nach § 3 der LSG-Verordnung ist der Schutzzweck für das LSG</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Sicherung und Erhaltung der letzten noch freien Bestandteile der Feudenheimer Au;</li> <li>2. Erhaltung und Schaffung von Hecken, Feldgehölzen und Einzelbäumen; Saumbiotopen und Feuchtgebieten sowie das Erhalten von unbearbeiteten und ungespritzten Randstreifen;</li> <li>3. Die Leistungsfähigkeit eines ausgewogenen Naturhaushaltes, insbesondere im Hinblick auf das Stadtklima zu gewährleisten</li> <li>4. Den Erholungswert für die Allgemeinheit zu erhalten.</li> </ol> <p>Durch die Planung werden neue Strukturen wie Feuchtgebiete, neue Gehölze und Grünlandflächen geschaffen, die dem Punkt 2 der LSG-Verordnung entsprechen. Darüber hinaus wird der Erholungswert für die Allgemeinheit verbessert, da durch die Anlage der Gewässer samt Holzdeck neue Erholungsbereiche geschaffen werden. Die Planung befindet sich außerhalb eines Biosphärenreservats.</p>
2.3.5	Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes	Geschützte Naturdenkmäler sind im Planungsgebiet nicht vorhanden.
2.3.6	geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes	Geschützte Landschaftsbestandteile sind im Planungsgebiet nicht vorhanden.
Nr.	Erfordernis	Angaben bzw. Prüfergebnis
2.3.7	gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes	<p>Im direkten Planungsgebiet befinden sich geschützte Biotop:</p> <p>Feldhecken „Im Aufeld“ I (Biotopnummer: 165172220001): Das Biotop befindet sich westlich der Straße „Am Aubuckel“ in Höhe der Einmündung der Straße „Am Schelmenbuckel“. Hierbei handelt es sich um ein aus drei Teilflächen bestehendes, etwa 2.300 m<sup>2</sup> großes Feldgehölz. Dies besteht aus einheimischen Baumarten wie Feld-Ahorn und Hainbuche in der Baumschicht und Liguster in der Strauchschicht. In der Biotopkartierung 2015 wurde vermehrt die synanthrope Schneebeere festgestellt. Durch die Gewässerplanung wird das Biotop nicht beeinträchtigt, die Flächen liegen außerhalb des direkten Eingriffsbereichs.</p>

		<p>Feldgehölze „Austücker“ (Biotopnummer: 165172229053).</p> <p>Das Biotop besteht aus 3 Teilflächen die zusammen rd. 3.400 m<sup>2</sup> groß sind. Das Feldgehölz ist mit einer dichten Strauchsicht aus Roter Hartriegel, Eingrifflicher Weißdorn, Schwarzer Holunder und Hasel aufgebaut. In der Baumschicht wächst vereinzelt Feld-Ahorn.</p> <p>In der Straßenböschung nördlich im Bereich des geplanten Au-Gewässers verläuft in Teilen eine ca. 5.100 m<sup>2</sup> große Feldhecke, „Schlehen-Feldhecke „Aufeld“ (Biotopnummer: 165172220003). Es handelt sich um eine Schlehen-Feldhecke, die mittlerweile mit einem lockeren Robinien-Bestand zusammengewachsen ist.</p>
2.3.8	Wasserschutzgebiete nach § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes, Heilquellenschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des Wasserhaushaltsgesetzes, Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes	<p>Das Vorhaben liegt weder in einem Wasserschutz- noch in einem Heilquellenschutzgebiet.</p> <p>Das Planungsgebiet liegt außerhalb eines gesetzlichen Überschwemmungsgebiets.</p>
2.3.9	Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsformen bereits überschritten sind	Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind, sind im Planungsraum nicht bekannt.
2.3.10	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes	Die Planung befindet sich innerhalb des Stadtgebiets von Mannheim. Die Planung entspricht den Grundsätzen der Raumordnung, da diese einen bestehenden Freiraum nicht beeinträchtigt.
2.3.11	in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmale-nsembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind	Gemäß des Landesamtes für Denkmalpflege (LAD) sind im Maßnahmengbiet mittelalterliche Wüstungen, d.h. aufgegebene Siedlungen oder Wirtschaftsf lächen, vorhanden. Anhand der vorliegenden Baugrundaufschlüsse im Planungsgebiet, die Überprägung des Hochgestades durch den Bau der Straße „Am Aubuckel“ sowie der Prüfung von Infrarot-Luftbildern wird die Wahrscheinlichkeit des Auffindensarchäologischer Funde jedoch als sehr gering eingeschätzt. Im Bereich des Au-Gewässers wird daher der Erdaushub archäologisch begleitet. Im Bereich der übrigen Maßnahmen, die geringere Eingriffe darstellen, kann in Abstimmung mit dem LAD hierauf verzichtet werden.

## 5 Merkmale der möglichen Auswirkungen

<b>3. Schutzgüter gem. § 2 Abs. 1 UVPG</b>	<b>Merkmale der möglichen Auswirkungen</b> Die möglichen erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter sind anhand der unter den Nr. 1 und 2 aufgeführten Kriterien zu beurteilen; dabei ist insbesondere folgenden Gesichtspunkten Rechnung zu tragen:  Art- und Ausmaß der Auswirkungen, insb. voraussichtliche Betroffenheit geographisches Gebiet und Anzahl der Personen, etwaiger grenzüberschreitender Charakter, Schwere und Komplexität d. Auswirkungen, Wahrscheinlichkeit sowie Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit, Zusammenwirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender o. zugelassener Vorhaben, der Möglichkeit, die Auswirkungen zu vermindern.
Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit	Da das Vorhaben auf Flächen der Stadt Mannheim (Flurstücke 22198/5, 22198/11, 22198/28 und 21960) liegt und diese in Teilen dauerhaft bereitgestellt werden, sind für Anlieger keine nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten. Die Verpachtung der im Plangebiet vorhandenen landwirtschaftlichen Flächen wird im Zuge der Gesamtmaßnahme neu geregelt.  Baubedingt werden als Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen weitere Flächen auf den o.g. Flurstücken benötigt, diese wurden jedoch im Nahbereich der Maßnahmen geplant, sodass keine zusätzlichen Ackerflächen beansprucht werden.  Schäden durch Setzungen im Bereich besiedelter Flächen sind aufgrund der hohen Flurabstände nur denkbar, wenn mächtigere bindige und / oder humose Bodenschichten unter der Gründungssohle längerfristig und erstmalig seit Herstellung der Bebauung trockenfallen. Die Absenkung liegt unterhalb der natürlichen Schwankungsbreite der Grundwasserstände. Somit sind Schäden durch etwaige entnahmebedingte Bodensetzungen nicht zu erwarten.  Durch das Vorhaben ist nicht mit negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu rechnen.  Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch werden als positiv bewertet, da der Bereich für Erholungssuchende deutlich aufgewertet wird.
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	<b>Tiere:</b> Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen V1, V2, V3, V4, V5 und V11 sind keine erheblichen Auswirkungen auf die im Untersuchungsgebiet kartierten Tierarten zu erwarten.  <b>Pflanzen:</b> Aufgrund der hohen Flurabstände im Bereich der geplanten Brunnen kann ein Einfluss auf Biotope ausgeschlossen werden, da nur eine Absenkung von höchstens 9 cm und im Nahbereich der Brunnen von unter 20 cm zu erwarten ist und keine Biotope feuchter Standorte im Einflussbereich vorkommen.  Die Lage des Gerinnes sowie der Trittsteinbiotope wurde so gelegt, dass die Gehölze im Eingriffsbereich erhalten bleiben. Es sind Abstände von ca. 1,5 m zwischen Böschungsoberkante des Gerinnes und den Gehölzen vorgesehen. Zur Verminderung des Eingriffs in die Bestände der Bienenragwurz wurden das Au-Gewässer sowie das Gerinne verlegt.  Im mittleren Abschnitt des Fließgewässers werden 4 abgestorbene Bäume (Nr. 67, 68,70,74) in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde entnommen. Ein Apfelbaum (Nr. 73) muss für die bauzeitliche Zuwegung gefällt werden.  Die Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt werden als nicht erheblich bewertet.

Fläche	<p>Die zu beanspruchende Fläche des Vorhabens beträgt rd. 4,2 ha, wobei eine Flächenversiegelung mittels Überbauung durch die Betonaufleger bzw. Winkelstützwand des Holzdecks nur auf rd. 100 m<sup>2</sup> stattfindet. Die Fläche ist zurzeit landwirtschaftliche Nutzfläche und durch Grünland (Wiesenstreifen mit Gehölzen) geprägt. Rund 85 % der Fläche sind Ackerfläche und ca. 15 % Grünland. Eine Neuinanspruchnahme findet nicht statt. Mit Umsetzung des Vorhabens werden Fließ- und Stillgewässer hergestellt, die über eine gewässertypische Vegetation verfügen werden.</p> <p>Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche sind nicht zu erwarten.</p>
Boden	<p>Die vier lokalen Bodeneinheiten im Plangebiet sind Aueböden und somit ursprünglich geprägt durch Wasser. Eine Versiegelung der Böden wird nur auf rd. 100 m<sup>2</sup> (Betonaufleger bzw. Winkelstützwand des Holzdecks) durchgeführt.</p> <p>Durch eine mineralische Abdichtung des Untergrunds im Bereich des Au-Gewässers sowie des Gerinnes und der Trittsteinbiotope auf rund 3,5 ha wird zukünftig kein Niederschlagswasser in diesem Bereich versickern können. Derzeit sorgt die bindige Ton-schicht im Boden bereits für eine geringe Versickerung des Niederschlagswasser in den Untergrund. Grundwasser kann aufgrund der tiefen Lage und der vorhandenen Deckschicht nicht an die Oberfläche und damit in Austausch mit den oberen Bodenhorizonten gelangen.</p> <p>Ein anlagebedingter Verlust der natürlichen Böden entsteht in den Flächen, die nach Umsetzung dauerhaft mit Wasser bedeckt sind. Die Böschungsbereiche werden wieder mit Oberboden angedeckt und eingesät und stehen somit weiterhin einer Funktionserfüllung für Vegetationsentwicklung zur Verfügung.</p> <p>Auf einer Fläche von 9.500 m<sup>2</sup> wird in den Böschungen, in den Randbereichen der Bauminsel und der Flachwasserzone eine Rhizomsperre (Folie) eingebaut. Die Trittsteine werden auf insgesamt ca. 1.740 m<sup>2</sup> mit einer Rhizomsperre abgedichtet. Die mit Folie vom Untergrund getrennten Flächen werden mit rd. 40 cm Substrat überdeckt, sodass diese weiterhin für eine Vegetationsentwicklung zur Verfügung stehen und nicht einer Vollversiegelung gleichzusetzen sind. Die natürlichen Bodenfunktionen wie Pufferung, Versickerung sind durch die in 40 cm Tiefe eingebaute Folie jedoch stark beeinträchtigt. Das Gerinne wird über seine gesamte Länge mineralisch abgedichtet, um Sickerverluste zu vermeiden.</p> <p>Aufgrund der landwirtschaftlichen Vornutzung des Bodens im Bereich des Gewässers ist dieser anthropogen überprägt. Im Eingriffsbereich wird das Deckschichtmaterial aufbereitet und als Abdichtung in das Gewässer wieder eingebaut. Das bedeutet, dass die Lehmböden im Gebiet verbleiben. Die Pufferfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt ist im Bereich des geplanten Au-Gewässers nicht mehr gegeben.</p> <p>Es findet zwar eine Veränderung durch die Geländeeintiefung und die Abdichtung des Gewässers mit bindigem Material statt, jedoch wird dies durch die Wiederverwendung des lehmigen Bodens als Sohlabdichtung abgemildert. Der vorhandene Oberboden wird getrennt gelagert und wieder genutzt. Da der Oberboden wieder aufgebracht und eingesät wird, steht dieser weiterhin für einer Vegetationsentwicklung zur Verfügung und ist somit nicht als Vollversiegelung zu bewerten.</p> <p>Erhebliche negative Auswirkung auf das Schutzgut Boden sind auch unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahme V7 nicht zu erwarten.</p>
Wasser	<p><b>Oberflächengewässer:</b> Mit Umsetzung des Vorhabens werden Oberflächengewässer hergestellt. Im Norden wird ein rd. 2,5 ha großer See errichtet, der über ein Gerinne mit Trittsteinbiotopen mit einem Retentionsbodenfilter in Gestalt eines Schilfgürtels verbunden ist.</p> <p><b>Grundwasser:</b> Die Absenkung der Grundwasserstände durch die Entnahme aus den zwei geplanten Brunnen wurde anhand des Strömungsmodells, das Grundlage der Hydrogeologischen Kartierung im Rhein-Neckar Raum [11] war, modelltechnisch be-</p>

	<p>rechnet.</p> <p>Durch die veranschlagte maximale Fördermenge (insgesamt rd. 32 l/s bzw. rd. 115,2 m<sup>3</sup>/h) ergibt sich bei der angesetzten Durchlässigkeit des Aquifers von <math>2 \cdot 10^{-3}</math> m/s auf einer Fläche von 2,5 ha um die Brunnen noch eine Absenkung von 0,25 m. In einem Radius von &gt; 100 m um die Brunnen beträgt die Absenkung &lt;0,25 m. Die Auswirkungen auf das Grundwasserregime sind insgesamt als gering zu bewerten.</p> <p>Ein Teil des Zustroms zu den Brunnen fließt aus der Fläche der ehemaligen Spinelli Barracks zu. Im Rahmen einer Erstbewertung von [5] sind dort kontaminationsverdächtige Flächen festgestellt worden. Inwieweit sich dieser Verdacht bestätigt hat bzw. ob eine Grundwasserbelastung vorliegt, ist nicht bekannt. Sollten erhöhte Werte von z. B. Eisen und Mangan konstatiert werden, besteht die Möglichkeit weitere Maßnahmen zur Aufbereitung (zusätzliches dem Bodenfilter vorgeschaltetes Becken) einzurichten.</p> <p>Demnach entstehen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.</p>
Luft / Klima	<p>Das Vorhaben bewirkt keine Veränderungen der Luftqualität, lediglich anlagebedingt entstehen Veränderungen des kleinräumigen Klimas durch die Verdunstung der Wasserflächen. Baubedingt kommt es zu Emissionen von Schadstoffen durch Baumaschinen und Fahrzeuge, die nur temporär sind.</p> <p>Durch das Planungsvorhaben entstehen keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft / Klima.</p>
Landschaft	<p>Mit Umsetzung des Vorhabens wird nicht den Schutzzwecken der LSG-VO widersprochen. Durch die Anlage der Gewässerstrukturen inkl. der Gehölzpflanzungen findet eine deutliche Aufwertung der Landschaft gegenüber des derzeitigen durch Landwirtschaft und Grünland geprägten Standortes statt.</p> <p>Durch das Planungsvorhaben entstehen keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft.</p>
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	<p>Im Gebiet sind mittelalterliche Wüstungen vorhanden. Unter archäologischer Begleitung der Bauarbeiten ist nicht mit erheblichen negativen Auswirkungen zu rechnen (s. Vermeidungsmaßnahme V 10).</p> <p>Durch das Planungsvorhaben werden keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut erwartet.</p>
Wechselwirkungen zw. den Schutzgütern	<p>Die Wechselwirkungen zwischen Boden, Wasser sowie Pflanzen und Tieren und der Landschaft ergeben sich aufgrund des gesamtheitlichen Zusammenhanges aller Wirkfaktoren. Zeitlich versetzte Folgewirkungen (Wirkungsketten) sind insbesondere dort relevant, wo an einem Standort die Voraussetzungen in Bezug auf Wasser- und Bodenhaushalt durch das Vorhaben so stark verändert werden, dass dies Auswirkungen auf die Lebensräume von Pflanzen und/oder Tieren hat (z.B. Grundwasserabsenkungen und dadurch Abtrocknen von Standorten, Veränderungen der Bodenstruktur gewachsenen Bodens und dadurch Veränderung der Wuchsbedingungen). So führen Überbauungen bzw. Beeinflussungen des Bodens direkt auch zu Beeinträchtigungen der Pflanzen- und Tierwelt, da hier der Lebensraum verloren geht bzw. verändert wird.</p> <p>Durch die Planung wird der vorhandene Ober- und Unterboden für die Herstellung des Fließgewässers, der Trittsteinbiotope sowie des Au-Gewässers entnommen, und größtenteils für die Abdichtung des Augewässers verwendet. Somit gehen auch temporär Vegetationsstrukturen und Lebensraum für Tiere verloren. Durch die Zwischenlagerung des Bodens sowie des Aushebens von Mulden und Rinnen und einer damit einhergehenden fehlenden Vegetationsdecke treten baubedingt Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft / Erholungsnutzung auf.</p> <p>Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die Eingriffsflächen wieder mit Boden</p>

	<p>angedeckt und stehen somit als Lebensraum für Tiere und Pflanzen wieder zur Verfügung. Darüber hinaus verbleiben keine negativen Beeinträchtigungen hinsichtlich des Schutzgutes Landschaft.</p> <p>Da es sich bei den genannten Wechselwirkungen nur um bauzeitliche Auswirkungen handelt, sind keine erheblichen nachteiligen Wechselwirkungen zu erwarten.</p>
--	--

## 6 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Um die Auswirkungen durch das Vorhaben auf die einzelnen Schutzgüter wirksam zu vermeiden, sind folgende Maßnahmen einzuhalten.

<b>V 1</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
<p><b>Bezeichnung:</b> Rodung und Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit</p> <p><b>Ziel:</b> Schutz von Brutvögeln</p> <p><b>Durchführung:</b> Zum Schutz der Brutvögel im Planungsgebiet sind bei den Rodungsarbeiten die gesetzlichen Rodungsfristen nach § 39 BNatSchG (Rodung vor Baubeginn zw. 1. Okt. – 28. Feb.) einzuhalten.</p>	
<b>V 2</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
<p><b>Bezeichnung:</b> Bauzeitliches Einrichten von Kleintierschutzzäunen</p> <p><b>Ziel:</b> Schutz von Amphibien und Reptilien</p> <p><b>Durchführung:</b> Zum Schutz der Amphibien und Reptilien im Planungsgebiet sind die Baustelleneinrichtungen und -Lagerflächen mit einem Kleintierschutzzaun einzuzäunen.</p>	
<b>V 3</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
<p><b>Bezeichnung:</b> Baufeldkontrolle Bodenbrüter</p> <p><b>Ziel:</b> Schutz von Brutvögeln</p> <p><b>Durchführung:</b> Kontrolle von Teilen der Bauflächen in der Feudenheimer Au vor Beginn der Arbeiten auf potenzielle Brutplätze von Bodenbrütern (z.B. Feldlerche) und ggf. Sicherung dieser.</p>	
<b>V 4</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>

<b>Bezeichnung:</b> Baumkontrolle Höhlenbrüter und Fledermäuse	
<b>Ziel:</b> Schutz von Fledermäusen und Vögeln	
<b>Durchführung:</b> Kontrolle ggf. zu rodender Bäume mit Quartierpotenzial auf einen Besatz mit Vögeln und Fledermäusen. Sofern die Rodungsarbeiten nicht unmittelbar im Anschluss an die Kontrolle stattfinden, sind die potenziellen Nist- und Quartierstrukturen zu verschließen.	
<b>V 5</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
<b>Bezeichnung:</b> Beseitigung von temporären Kleinstgewässern im Eingriffsbereich	
<b>Ziel:</b> Schutz von Amphibien.	
<b>Durchführung:</b> Im Bereich der Baunebenflächen und im Baufeld können sich nach Regenereignissen Pfützen und Tümpel bilden. Es wird daher darauf geachtet, dass keine Kleinstgewässer innerhalb des Baufeldes und auf den Baunebenflächen entstehen. Sollten sich dennoch Pfützen bilden, werden diese umgehend entfernt.	
<b>V 6</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
<b>Bezeichnung:</b> Schutz vor Stoffeinträgen	
<b>Ziel:</b> Schutz des Grundwassers vor schädlichen Stoffeinträgen.	
<b>Durchführung:</b> Wartung, Betankung und Pflege von Fahrzeugen und Maschinen sowie Lagerung von Betriebsmitteln darf nur auf festem Untergrund erfolgen. Dauer: Mit Beginn der Herrichtung von Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen; während der gesamten Bauzeit.	
<b>V 7</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
<b>Bezeichnung:</b> Rekultivierung des Unterbodens nach Bauende	
<b>Ziel:</b> Wiederherstellung des Bodengefüges nach Beendigung der Baumaßnahme	
<b>Durchführung:</b> Beachtung der DIN 19639 (Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben). Getrenntes Lagern von Ober- und Unterboden und lagenweises wiedereinbauen. Tiefenlockerung auf Baustelleneinrichtungsflächen nach Abschluss der Baumaßnahmen.	
<b>V 8</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
<b>Bezeichnung:</b> Schutz einzelner Bäume und Gehölzen	
<b>Ziel:</b> Vermeidung von Beschädigungen von Bäumen außerhalb des Geltungsbereichs	
<b>Durchführung:</b> Vorhandene Gehölze und deren Wurzelraum sind während der Bauzeit vor Beschädigungen zu schützen. Sofern sich Einzelbäume in unmittelbarer Nähe zum Baufeld oder zur Baustelleneinrichtungsfläche befinden, ist DIN 18920 "Schutz von Bäumen bei Baumaßnahmen" sowie RAS-LP 4	

„Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ anzuwenden.	
<b>V 9</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
<b>Bezeichnung:</b> Umleitung von Erholungssuchenden	
<b>Ziel:</b> Erhaltung der Erholungsmöglichkeit für Spaziergänger während der Bauphase.	
<b>Durchführung:</b> Ausschilderung von Umleitungsstrecken für Fußgänger im Landschaftsschutzgebiet während der Bauphase.	
<b>V 10</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
Gemäß dem Landesamt für Denkmalpflege (LAD) sind im Maßnahmengbiet mittelalterliche Wüstungen, d.h. aufgegebene Siedlungen oder Wirtschaftsflächen, vorhanden. Anhand der vorliegenden Baugrundaufschlüsse im Planungsgebiet, die Überprägung des Hochgestades durch den Bau der Straße „Am Aubuckel“ sowie der Prüfung von Infrarot-Luftbildern wird die Wahrscheinlichkeit des Auffindensarchäologischer Funde jedoch als sehr gering eingeschätzt. Im Bereich des Au-Gewässers wird daher der Erdaushub archäologisch begleitet. Im Bereich der übrigen Maßnahmen, die geringere Eingriffe darstellen, kann in Abstimmung mit dem LAD hierauf verzichtet werden.	
<b>V 11</b>	<b>Vermeidung von Beeinträchtigungen</b>
<b>Bezeichnung:</b> Einsatz einer Ökologischen Baubegleitung	
<b>Ziel:</b> Kontrolle der Umsetzung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.	
<b>Durchführung:</b> Während der Bauzeit ist eine ökologische Baubegleitung durch den Bauherrn zu beauftragen, die dafür Sorge zu tragen hat, dass alle in der Genehmigung vorgeschriebenen naturschutzfachlichen Maßnahmen eingehalten und umgesetzt werden.	

## 7 Ergebnis der Vorprüfung

Die in diesem Bericht vorgenommene allgemeine Vorprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass hinsichtlich der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden erhebliche nachteilige Auswirkungen prognostiziert werden. Diese können jedoch durch geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

Zur Abschätzung der Auswirkungen auf das Grundwasser stehen noch Untersuchungsergebnisse aus dem Spinelli-Gelände aus. Sollten sich Belastungen ergeben, ist eine Aufbereitung des Grundwassers durch ein vorgeschaltetes Becken vorgesehen.

<b>Schutzgut</b>	
Mensch, einschl. der	Keine Beeinträchtigung, sondern Verbesserung durch Erhöhung der

<b>Schutzgut</b>	
menschl. Gesundheit	Erholungseignung des Gebietes.
Tiere u. Pflanzen, biologische Vielfalt	<p>Im Gebiet sind Vorkommen von geschützten Tierarten bekannt. Unter Beachtung der in Kapitel 6 genannten Vermeidungsmaßnahmen ist nicht mit erheblichen negativen Beeinträchtigungen auf diese Tierarten zu rechnen.</p> <p>Zum Schutz der Bienenragwurz wurde die techn. Planung soweit angepasst, dass erhebliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten sind. Die vorhandenen Gehölze, welche u.a. als geschützte Biotope ausgewiesen sind, werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.</p> <p>Durch die Anlage des Au-Gewässers wird eine derzeit aus Acker und Grünland bestehende Fläche in ein strukturreiches Biotop umgewandelt und die biologische Vielfalt auf diese Weise erhöht.</p>
Fläche	Keine Beeinträchtigung
Boden	Geringe Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Abdichtung des Untergrunds mithilfe des vorhandenen bindigen Materials und einem Abtrag und zwischenzeitlicher Lagerung des Oberbodens. Mittlere Beeinträchtigung der Bodenfunktionen im Bereich der Rhizomsperre in den Flachwasserzonen, Böschungen und Trittsteinbiotopen.
Oberflächenwasser	Keine Beeinträchtigung, sondern Verbesserung durch die Neuanlage eines Au-Gewässers im Gebiet.
Grundwasser	Geringe Beeinträchtigung durch die Entnahme für die Speisung des Gewässers. Aufgrund des geringen Fördervolumens entstehen keine erheblichen negativen Auswirkungen.
Klima, Luft	Keine Beeinträchtigung
Landschaftsbild	Keine Beeinträchtigung, sondern Erhöhung der Strukturvielfalt, da ein Gewässer mit Schilfzone und Gehölzgürtel angelegt wird.
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Keine Beeinträchtigung
Wechselwirkungen zw. den Schutzgütern	Keine Beeinträchtigung

Eine förmliche Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist daher aus Sicht des Bearbeiters und Antragstellers nicht erforderlich.

Sachbearbeiter:  
Dipl.-Ing. (FH) N. Wernerus  
M.Sc. M. Pinhammer

Speyer, im Oktober 2020

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH  
Niederlassung Speyer

Dr.-Ing. Michael Probst