

Stadt Freudenstadt

Antrag auf Wasserrechtliche Plangenehmigung Fischzucht

**Erweiterung der Fischzucht und Anlage von Fußgängerstegen zur
Besucherlenkung im Zuge der Gartenschau
Christophstal**

16.12.2021 und 08.03.2022
(Register 02 bis 05 unverändert)
Überarbeitung nach Offenlage
29.08.2022

Inhaltsübersicht

00 Erläuterungsbericht

01 Pläne

- 01: Plangebiet Kataster 1:500
- 02: Genehmigungsplan 1:500
- 03: Übersichtsplan 1:1.000
- 04: Übersichtsplan Steg und Brücken, 1:500 mit Schnitten und Details
- 05: Lageplan Schaubecken 1:200 mit Schnitten
- 06: Übersicht Wasserregime 1:500
- 07: Baustelleneinrichtung 1:1000
- 08: Eigentümerliste Fischzucht

02 Landschaftspflegerischer Begleitplan

mit Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz (Planstatt Senner Dezember 2021)

03 Fachbeitrag Artenschutz (Planstatt Senner Dezember 2021)

04 Geotechnischer Bericht (gpm September 2021)

05 Standortbezogene Vorprüfung (Planstatt Senner März 2022)





Stadtverwaltung Freudenstadt Postfach 140 72231 Freudenstadt

Landratsamt Freudenstadt
Amt für Bau, Umwelt und Wasserwirtschaft
Frau Bischoff
Herrenfelder Straße 14
72250 Freudenstadt

STADTVERWALTUNG

Amt für Stadtentwicklung

Ansprechpartner: Rudolf Müller
Zimmer-Nr. Technisches Rathaus, 3.13
Straße: Marktplatz 64
Tel.-Durchwahl: +49 7441 890 880
Fax: + 49 7441 890 99 880
E-Mail: rudolf.mueller@freudenstadt.de
Internet:
Ihr Schreiben vom:
Unser Zeichen:
Datum: 17. März 2022

AZ 30.10/691.17/692.22/W2021331
Gartenschau 2025, Fischzuchtanlage
Nachforderung zum Antrag auf wasserrechtliche Entscheidung;
Schreiben vom 14.01.2022 und 27.01.2022

Landratsamt Freudenstadt

22. März 2022

Amt für Bau, Umwelt
und Wasserwirtschaft

Sehr geehrte Damen und Herren,
Sehr geehrte Frau Bischoff,

bezugnehmend auf Ihre Schreiben vom 14. Januar 2022 und 27. Januar 2022 erhalten Sie beiliegend die nachgeforderten Unterlagen 8-fach in Papierform und ergänzend alle Unterlagen digital auf CD.

Die Standsicherheitsnachweise für die Brücken sind beauftragt und werden nachgereicht. Ein Eigentümerverzeichnis ist den Unterlagen beigelegt. Auf die Erstellung eines Grunderwerbsplanes wird verzichtet, da keine Grunderwerbe dauerhaft oder für temporäre Inanspruchnahmen notwendig sind. Alle betroffenen Grundstücke sind im Eigentum der Stadt Freudenstadt.

Mit freundlichen Grüßen

Rudolf Müller

Anlage

Ausfertigungen 8-fach

Übersicht der Ergänzung zum Antrag auf Wasserrechtliche Plangenehmigung aufgrund Ihrer Schreiben vom 14.01.2022 und vom 27.01.2022

Unser Zeichen, unsere Nachricht vom
30.10/691.17/692.22/W2021331

Gartenschau 2025

Sanierung und Erweiterung der Fischzuchtanlage und Anlage von zwei Fußgängerstegen über den Mühlkanal und Forbach zur Besucherlenkung, Christophstal, Freudenstadt

Stand: 04.03.2022

Übersichtslageplan inklusive Quellfassung mit eingezeichnetem Wasserverlauf (Maßstab 1:1.000 oder M 1:2.500)	Liegt im Ordner 01_Übersichtspläne 03_220202_G_FIII_8_Fischzucht-Übersichtsplan_1000
Katasterauszug (dieser soll die Grenzpunkte und alle angrenzenden Flurstücksnummern beinhalten)	Liegt im Ordner 01_Übersichtspläne 01_220301_G_FIII_8_Fischzucht-Plangebiet_500
Übersichtsplan (M 1:2.000 oder M 1:2.500) (bereits gefordert). Da im Bau-recht für die Erstellung der Pläne nach der LEO-WO (vgl. 5 2, 4 Abs. 2, 3 und 4 LEO-WO) gilt, regen wir an, die Darstel-lung der zu entfernenden Anlagen (gelb), Bestand (schwarz) und der neuen Anlagen (rot) in einem geeig-neten Maßstab (M 1:1.000 oder größer auch als Lage-plan denkbar) darzustellen. Das trifft auf die Wege, die Becken, bauliche Anla-gen, etc. zu.	Liegt im Ordner 01_Übersichtspläne 02_220301_G_FIII_8_Fischzucht-Ge-nehmigung_500
<ul style="list-style-type: none">detaillierte Angaben zur Quellwas-serentnahme (Quellschüttung, vor-gesehene Entnahmemenge, l/s, m³/a)Wiedereinleitung in den Forbachgeplanter Fischbesatz im Schaub-ecken	Liegt im Ordner 03_Ergänzung Erläuterung 220207_Produktionskonzept_Fisch-zucht.pdf

ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN



<ul style="list-style-type: none"> geplanter jährlicher Fischertrag / Fischbestand 	
<p>Altrechte der vorhandenen Fischteichanlage</p>	<p>Nach Recherchen im Bauarchiv und beim ehemaligen Eigentümer konnten keine Dokumente mit Altrechten gefunden werden</p>
<ul style="list-style-type: none"> Baubeschreibung Baustelleneinrichtung (Plan und Beschreibung der betroffenen Grundstücke und geplante Maßnahmen) Verkehrsregelungskonzept (geplante verkehrslenkende Maßnahmen) 	<p>Der Bauablauf und die Baustelleneinrichtung sowie das Verkehrsregelungskonzept während der Bauphase sind in folgendem Plan dargestellt: BaE05_04_220202_G_FIII_8_Fischzucht_BE</p>
<p>Standsicherheitsnachweis Brücke (spätestens bis zur Baufreigabe) Die statischen Unterlagen wären 1 - 2-fach bei der Entscheidungsbehörde einzureichen. Es soll eine Stahlkonstruktion ausgeführt werden. Da es sich um öffentliche Brückenanlagen handelt wäre grundsätzlich eine Prüfstatik nötig.</p>	<p>Wird parallel bearbeitet.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Grunderwerbsplan und ergänztes Grunderwerbsverzeichnis (dauerhafte und vorübergehende Inanspruchnahme, betroffener Flächenanteil der Gesamtfläche) Für die öffentliche Planauslegung bitten wir ebenfalls die Antragsunterlagen in digitaler Form mit anonymisiertem Grunderwerbsverzeichnis vorzulegen. 	<p>Ergänztes Grunderwerbsverzeichnis liegt in Ordner 02 Eigentümerlisten</p>
<p>Für das Vorhaben ist gemäß der Anlage 1 Ziffer 13.182 des UVP-Gesetzes eine standortbezogene Vorprüfung</p>	<p>Die standortbezogene Vorprüfung liegt in Ordner 05</p>

Stadt Freudenstadt
Antrag auf Wasserrechtliche Plangenehmigung
Fischzucht

Erweiterung der Fischzucht und Anlage von Fußgängerstegen
zur Besucherlenkung im Zuge der Gartenschau
Christophstal

16.12.2021

Ergänzt 17.03.2022

Inhaltsübersicht

00 Erläuterungsbericht und Ergänzung zum Antrag

01 Pläne

- 00: Plangebiet Fischzucht 1:500
- 01: Übersichtsgrafik Wasserregime Fischzucht
- 02: Übersichtsplan + Steg und Brücken, 1:500 mit Schnitten und Details
- 03: Lageplan Schaubecken 1:200 mit Schnitten
- 04: Genehmigungsplan 1:500
- 05: Baustelleneinrichtung
- Eigentümerliste
- Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls

02 Landschaftspflegerischer Begleitplan
mit Eingriffs-/Ausgleichsbilanz (Planstatt Senner Dezember 2021)

03 Fachbeitrag Artenschutz (Planstatt Senner Dezember 2021)

04 Geotechnischer Bericht (gpm September 2021)

Stadt Freudenstadt
Erläuterungsbericht

Landratsamt Freudenstadt

23. Dez. 2021

Amt für Bau, Umwelt
und Wasserwirtschaft



Antrag auf Wasserrechtliche Plangenehmigung

**Erweiterung der Fischzucht
und Anlage von Fußgängerstegen zur Besucherlenkung
im Zuge der Gartenschau
Christophstal**

Stand: 16.12.2021



LANDKREIS FREUDENSTADT

Stadt Freudenstadt
Erläuterungsbericht

Antrag auf Wasserrechtliche Plangenehmigung

**Erweiterung der Fischzucht
und Anlage von Fußgängerstegen zur Besucherlenkung
im Zuge der Gartenschau
Christophstal**

Stand: 01.08.2022



ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN

PLANSTATT SENNER
GmbH



Erläuterungsbericht

Projekt: Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025
Fischzucht im Christophstal

Auftraggeber: Stadt Freudenstadt
Marktplatz 1
72250 Freudenstadt

Projektbearbeitung: Planstatt Senner
Landschaftsarchitektur | Umweltplanung | Stadtentwicklung | Klima- und Baum-
hainkonzepte
Johann Senner Dipl. Ing. (FH), Freier Landschaftsarchitekt

Philipp Padur, Dipl. Ing. Landschaftsarchitektur
Marc Vorrath, B. Eng. Landschaftsplanung und Naturschutz
Nadine Gloor, Landschaftsarchitektin

Proj.Nr. 5022

Breitlestraße 21
88662 Überlingen, Deutschland
Tel.: 07551 / 9199-0
Fax: 07551 / 9199-29
info@planstatt-senner.de
www.planstatt-senner.de

Überlingen,

Planstatt Johann Senner
Freier Landschaftsarchitekt
Breitlestraße 21, 88662 Überlingen



.....
Johann Senner

Freudenstadt,

Oberbürgermeister Julian Osswald
Marktplatz 1
77250 Freudenstadt

.....
Oberbürgermeister Julian Osswald

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Plangebiet	4
3	Historischer Hintergrund	5
4	Wasserregime	6
4.1	Bestandssituation Wasserzufuhr	6
4.2	Sanierung Zuleitung Fischzucht	8
5	Fischzucht	9
5.1	Bestandsituation Fischzucht	9
5.2	Sanierung Fischzucht	11
6	Neubau Schaubecken	14
7	Neubau Schönungsbecken	17
8	Fußgängerstege	18
9	Literatur- und Quellenverzeichnis	20
10	Anlagen	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abgrenzung des Plangebiets	5
Abbildung 2: Übersicht Archäologischer Denkmalschutz Unteres Christophstal	5
Abbildung 3: Lageplan Bauantrag für Fischhaus von 1907	6
Abbildung 4: Zulauf zur Fischzucht	7
Abbildung 5: Wasserregime Fischzucht	8
Abbildung 6: Zu- und Abläufe der Fischbecken	10
Abbildung 7: Planungskonzept	11
Abbildung 8: Schnitt Uferbefestigung	11
Abbildung 9: Übersicht Zuleitungssystem	12
Abbildung 10: Detail Zuleitungssystem	13
Abbildung 11: Lageplan Planung	14
Abbildung 12: Schnitt L-L' (Süd) Planung Schaubecken	16
Abbildung 13: Schnitt L-L' (Nord) Planung Schönungsbecken	17
Abbildung 14: Übersichtlageplan Stege	18
Abbildung 15: Schnitt Steg über den Forbach bei der Grube Dorothea	18
Abbildung 16: Schnitt Steg über den Mühlkanal	19
Abbildung 17: Regelquerschnitt Brücke und Brückenwiederlager	19
Tabelle 1: Pflanzenliste Wassergarten und Schönungsbecken	15

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Freudenstadt und die Gemeinde Baiersbronn richten im Jahr 2025 zusammen eine Gartenschau aus. Das Gartenschaugelände erstreckt sich zwischen den Ortszentren Freudenstadt und Baiersbronn im Forbachtal. Der Masterplan wurde im Januar 2020 in beiden Gemeinden verabschiedet. Aus dem Masterplan ergeben sich an die 100 Einzelmaßnahmen und Projekte. Planstatt Senner wurde mit der Überplanung der Fischzucht im Christophstal beauftragt.

Inhalt dieses Antrages auf wasserrechtliche Plangenehmigung ist die Neuanlage von zwei Schaubecken für die Gartenschau und Schönungsbecken unterhalb der Fischzucht im Christophstal, die auch in Zukunft öffentlich zugänglich sein sollen. Zudem sind zwei Fußgängerstege zum einen über den Mühlkanal und zum anderen über den Forbach geplant

Im Zuge dieser Maßnahme sollen auch die Wasserzuführung und die vorhandenen Fischteiche saniert werden. Eigentümer der Fischzucht ist die Stadt Freudenstadt, die diese verpachtet. Nur der nördliche Bereich der Fischzucht mit den Schaubecken wird in Zukunft öffentlich, während die Fischzucht weiterhin privat bewirtschaftet wird. Die Maßnahmen unterliegen der Betriebsdienlichkeit und sind im Interesse des Pächters.

2 Plangebiet

Das Plangebiet „Fischzucht“ umfasst den nördlichen Bereich der bestehenden Fischzucht und den Wiesenbereich nördlich des Wirtschaftsweges, sowie den Vorbereich der Grube Dorothea und den Inselbereich beim Mühlkanal.

Betroffen sind Teile der Grundstücke Nr. 2518; 2518/1; 2519/1; 2603/2; 2516/1; 2516; 2515; 2515/1, 2610; 2610/2; 2610/4 auf Gemarkung Freudenstadt. Südwestlich grenzt der Forbach an.

Schutzgebietskulisse

Das Plangebiet liegt im Naturpark Schwarzwald/Mitte Nord. An die Grundstücke Nr. 2519/1;2603/2; 2518/1 grenzt im Westen das geschützte Biotop „Forbach SO Christophstal“ mit der Nr.175162372974 an. Nach BNatSchG geschützt als Natürliche oder naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufervegetation. Weitere Schutzgebiete liegen nicht in unmittelbarer Nähe des Planungsgebietes.

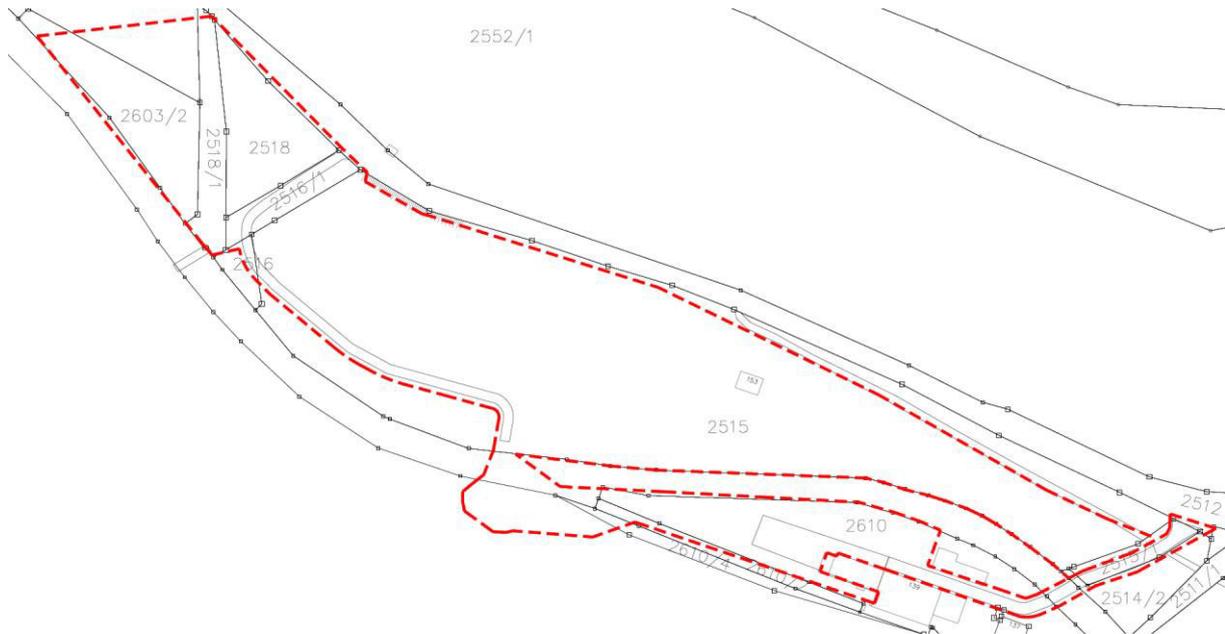


Abbildung 1: Abgrenzung des Plangebiets (siehe Plan FIII 8.01 Fischzucht Plangebiet)

3 Historischer Hintergrund

Die Übersicht zum Archäologischen Denkmalschutz verweist im nördlichen Bereich der Fischzucht auf einen ehemaligen Standort einer Schmelzhütte, der allerdings bisher nur als Prüffall verzeichnet ist, sodass in der weiteren Planung das Denkmalamt eng eingebunden werden muss.

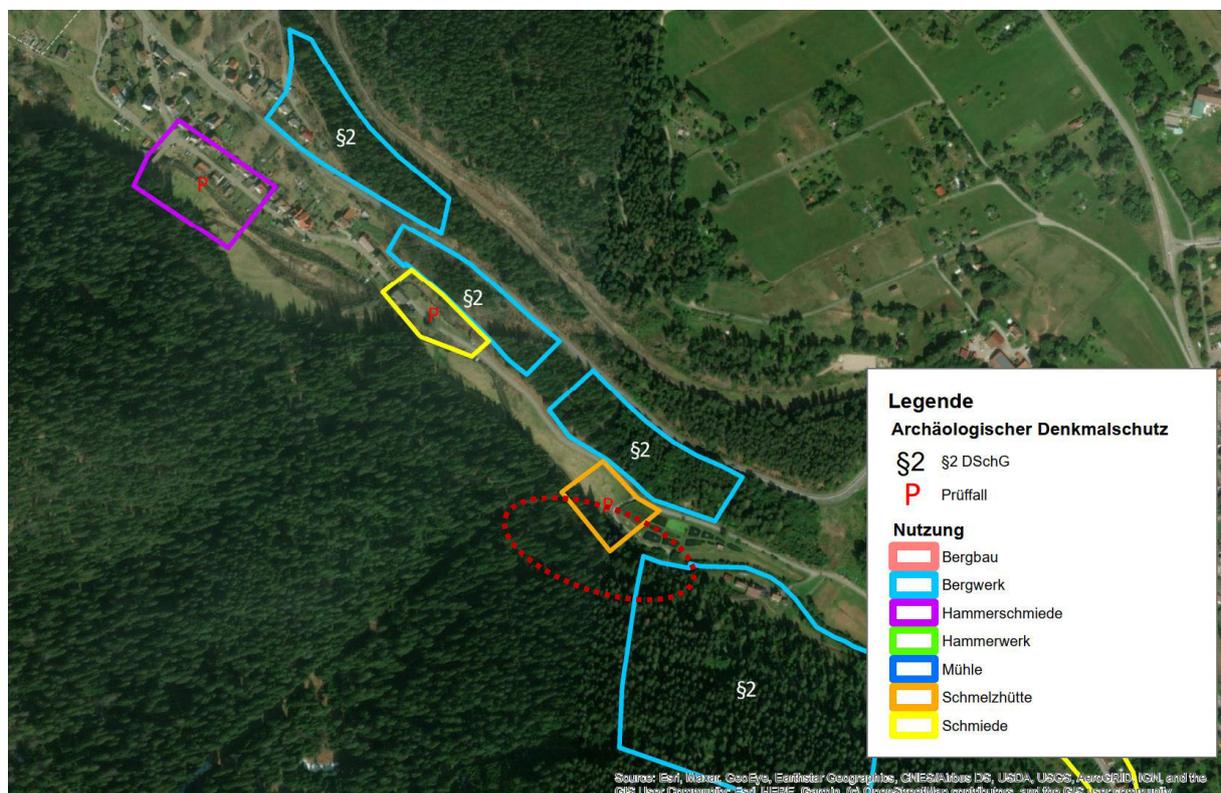


Abbildung 2: Übersicht Archäologischer Denkmalschutz Unteres Christophstal
(Datengrundlage: Landesamt für Denkmalpflege - März 2021)

In den historischen Flurkarten aus der württembergischen Landesvermessung von 1840 sind weder eine Schmelzhütte noch die Fischzucht dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass Ferdinand Graf 1901 das Flurstück erworben und die Fischteiche angelegt hat.

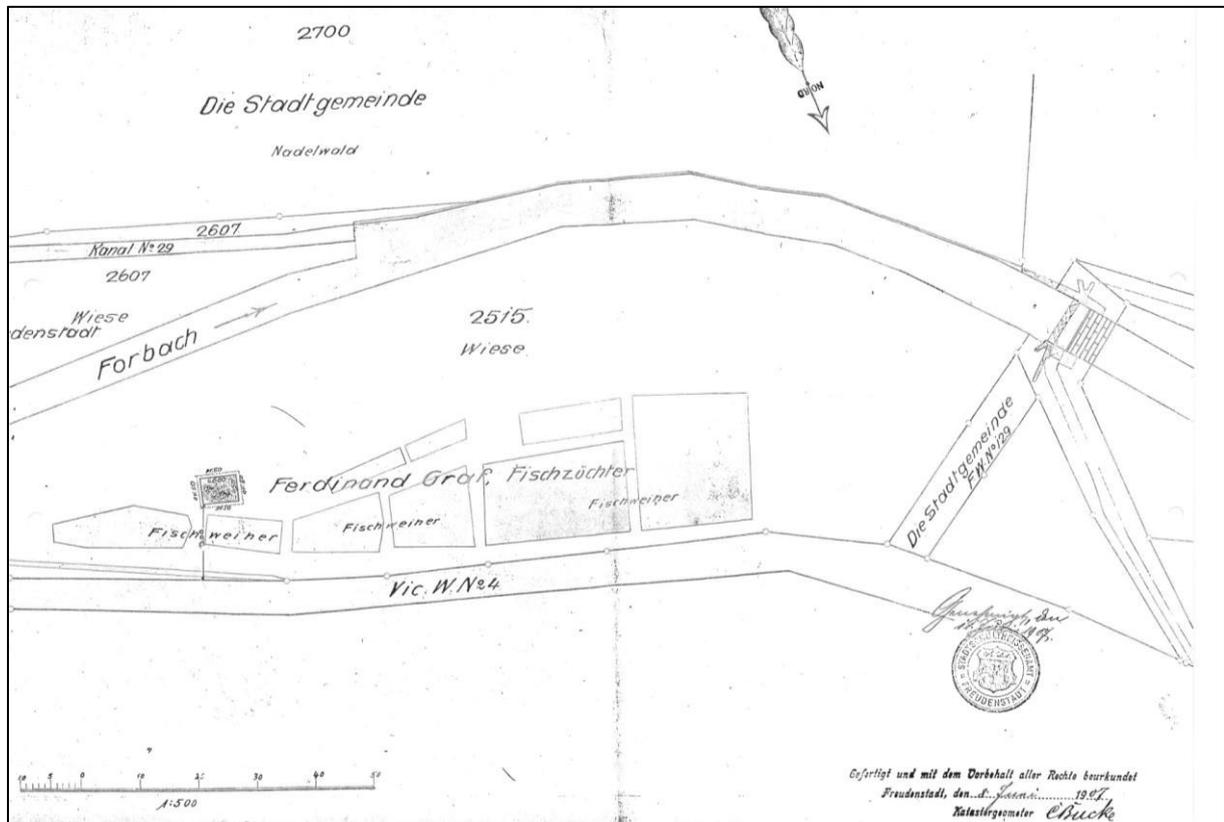


Abbildung 3: Lageplan Bauantrag für Fischhaus von 1907

Die Fischzucht war bis 2019 im Familieneigentum der Familie Geißler und wurde dann von der Stadt erworben. Bewirtschaftet werden die Forellenteiche bereits seit Ende des letzten Jahrhunderts extensiv als Außenstelle der Forellenzucht Lohmühle in Alpirsbach Ehlenbogen.

4 Wasserregime

4.1 Bestandssituation Wasserzufuhr

Der Zustrom der Fischzucht hat mehrere Ursprünge. Herr Schindler, der derzeitige Pächter und Betreiber der Forellenzucht Lohmühle, schätzt, dass der derzeitige Zulauf in die Fischzucht etwa 10-15l/s beträgt. Sämtliche Zuströme wurden anhand von hydraulischen Auslastungen von Rohrhaltung und Grabenprofil rechnerisch abgeschätzt. Es handelt sich hierbei um eine Ist-Aufnahme an zwei Ortstermine im August und September 2021. Die Informationen zu den einzelnen Zuflüssen stammen von einem gemeinsamen Ortstermin mit dem ehemaligen Eigentümer und langjährigen Betreiber am 24.08.2021.



Abbildung 4: Zulauf zur Fischzucht

Der Hauptzustrom kommt von der etwa 150 m entfernten Grafenquelle. Die Hauptquelle ist durch die Grundwasserüberwachung der LUBW erfasst und wird jährlich auf Belastungen untersucht; die Quellnummer lautet 0008/265-9. Die Quelle ist durch eine rechteckige Mauer aus Sandstein gefasst. Die Quelle hat laut Herrn Geißler eine Schichtwasserfassung in etwa 80 m Tiefe. Die Quellfassung hat sich durch leichte Ablagerung etwas zugesetzt.

Ein weiterer Zustrom stammt aus einem angelegten Sammelschacht, der das Drainage-Wasser entlang der Schmutzwasserleitung auffängt und in den offenen Graben leitet. Dieser hat sich jedoch durch Ablagerungen völlig zugesetzt.

Der am weitesten entfernte, aber dennoch sehr wichtige Zustrom stammt aus dem Bereich des ehemaligen Waschhauses. Umgangssprachlich wurde diese Quelle daher früher die Waschhausquelle genannt. Diese ging jedoch durch den Bau der parallel verlegten Drainage am neuen Schmutzwassersammler verloren. Sie tritt daher nicht mehr oberflächlich, sondern mit weiterem Schichtwasser am Ende des Bürkleareals (Flst.-Nr. 2507/1) im Triebwerkskanal

aus dem Drainagerohr aus. Nur bei hoher Schüttung füllt sich der etwa 1 m tiefe Schacht und entlastet über einen Überlauf dann direkt in den Triebwerkskanal. Das Wasser wird über einen offen gemauerten Graben durch das Grundstück der Talstraße 107 (Flst.- Nr. 2507/2) geleitet. Hierbei führt der gemauerte Kanal über den alten Triebwerkskanal des Wasserrads. Die Sohle ist im Bereich der Querung mit Beton abgedichtet. Es besteht die Gefahr, dass durch undichte Stellen in der Sohle Wasser in den tieferen Triebwerkskanal abgeleitet wird. Anschließend fließt das Wasser in einem offenen Wiesengraben Richtung Fischzucht.

Rechnet man die abgeschätzten Zuflüsse zusammen und vergleicht dies mit den abgeschätzten Zuflüssen des Pächters, ergibt sich ein Delta von mehreren Litern, das auf Abschätzungsungenauigkeiten und einen möglichen Verlust auf der Strecke zurückzuführen ist. Hierzu gibt es von unserer Seite eine erste Einschätzung und daraus abgeleitete Sanierungsempfehlungen.

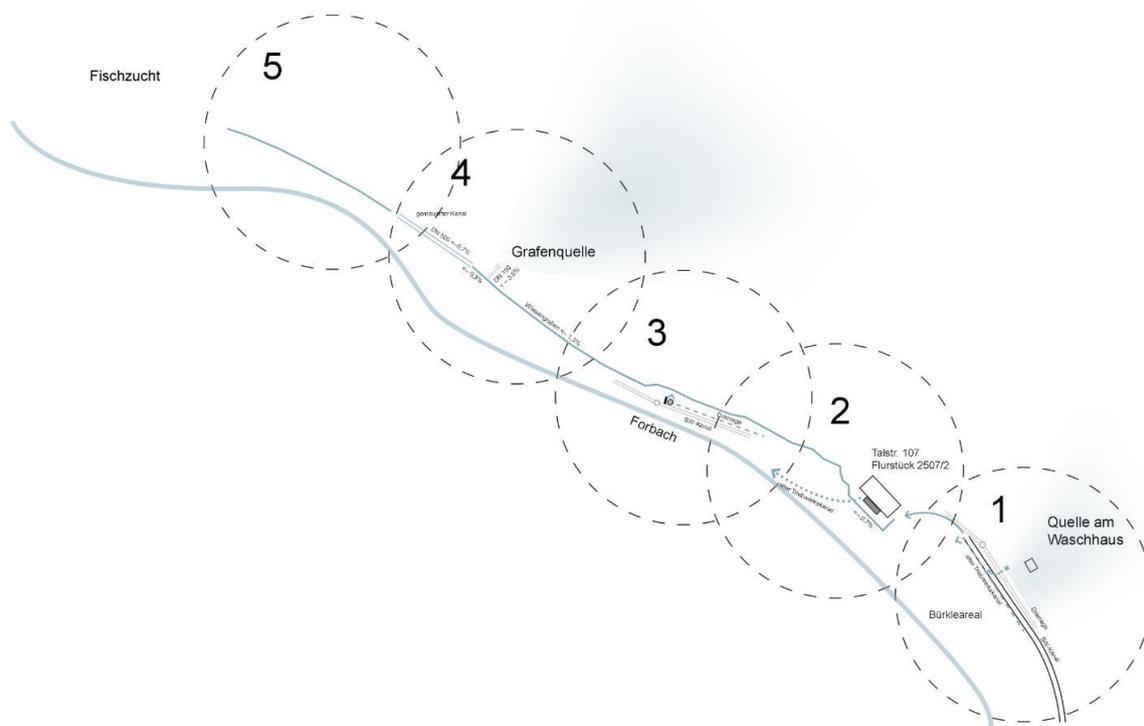


Abbildung 5: Wasserregime Fischzucht

4.2 Sanierung Zuleitung Fischzucht

Die Hauptquelle sollte frei gespült und das Rohr entfernt werden, sodass die Quelle vollständig offen in den Wiesengraben eingeleitet wird.

Zwischen Grafenquelle und der Fischzucht vermuten wir wie beschrieben einen hohen Wasserverlust. Unser Vorschlag ist daher, den Graben von Bewuchs und Ablagerungen zu befreien und ein gezieltes Einlaufbauwerk für die Fischzucht zu schaffen. Der Sammelschacht soll wieder freigelegt und regelmäßig freigehalten werden. Die Querung bei Talstraße 107 (Flst.- Nr. 2507/2) soll untersucht und weiterhin beobachtet werden, gegebenenfalls müsste eine Sohlabdichtung erfolgen.

Während der Gartenschau 2025 soll der zusätzliche Eintrag von Müll und anderweitigen Verunreinigungen sowie das Betreten des Wiesengrabens und des Zulaufs nicht möglich sein.

Dies wird ermöglicht durch eine gezielte Besucherlenkung mit entsprechenden Führungselementen. Die Besucher werden durch subtile Gestaltungselemente, wie Pfosten verbunden durch Seile entlang des Weges, aufgefordert den Weg nicht zu verlassen. Um den Wiesengraben und den Zulauf herum soll die Wiese nicht im Zeitraum der Gartenschau gemäht werden. Die hohe Wiese kaschiert so die Vertiefung der Wasserführung. Durch diese optische Täuschung und die potenzielle Gefahr von z. B. Zecken im hohen Gras, wird das Erkunden der offenen Wiese verhindert. Um zu verhindern, dass der Besucher von Osten zu den Fischteichen gelangt, wird der vorhandene Zaun nördlich der Fischteiche bis zum Ufergehölz des Forbachs verlängert.

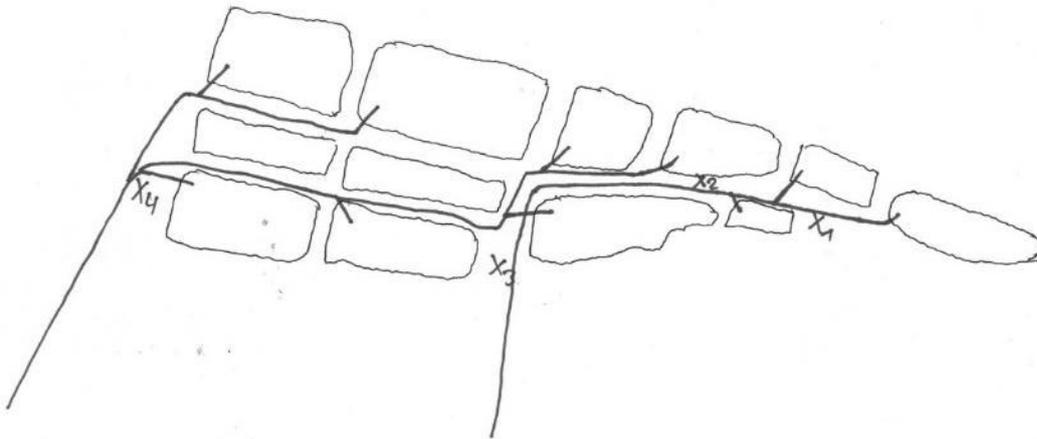
Bei Wegquerungen des Zulaufs und des Wiesengrabens wird der Bach verdolt. Diese Verdolung soll mit einer einfachen Geländemodellierung und einer maximalen Länge von 6 Meter ausgebildet werden.

5 Fischzucht

5.1 Bestandssituation Fischzucht

Die Fischzucht befindet sich in einem stark sanierungsbedürftigen Zustand. Das ursprüngliche Einlaufbauwerk zur Fischzucht, das den Zustrom und die Verteilung gesteuert hat, gibt es nicht mehr. Vermutlich war dies aus Holz. Die alten aus Tonsegmenten bestehenden Verteilerleitungen sind durch Versätze, durch Einwachsen und Scherbenbildung stark beschädigt. Die Ablauf- und Verteilerschächte sind größtenteils zusammengefallen oder brechen aktuell zusammen (s. Skizze). Die Becken sind nach unten hin mit Mineralbeton abgedichtet. Die Zwischendämme wurden stellenweise in einer Notfallsituation, als die Dämme zu brechen drohten, von Firma Sachtleben kurzfristig vor Ort mit Spritzbeton gesichert. Die Formen der Becken und Uferbereiche sind aufgrund der Zuchtfische und der Pflege ausgefranst und brüchig und an manchen Stellen für eine Bewirtschaftung nicht mehr ausreichend breit.

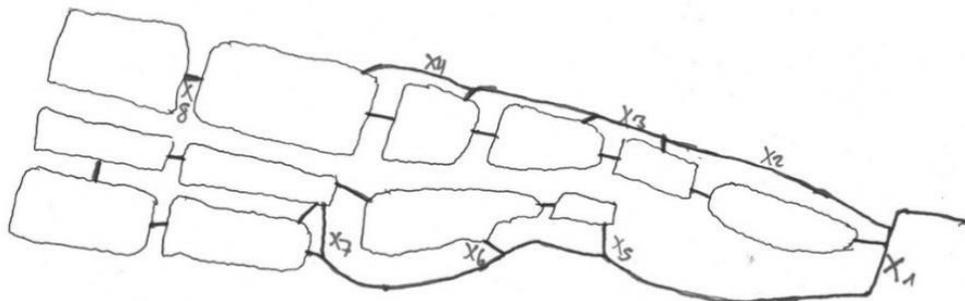
Ablauf



- X₁ Kaputt
- X₂ Verstopft
- X₃ Kaputt
- X₄ Kaputt

Ablaufschächte größtenteils zusammengebrochen

Zulauf



- X₁ Morde, Einlauf Stauwehr nicht mehr vorhanden (ehemals Holzbauwerk)
- X₂ Verstopft
- X₃ "
- X₄ "
- X₅ Morde
- X₆ "
- X₇ "
- X₈ Kaputt

Abbildung 6: Zu- und Abläufe der Fischbecken, Handskizze, Q. Herr Schindler

5.2 Sanierung Fischzucht

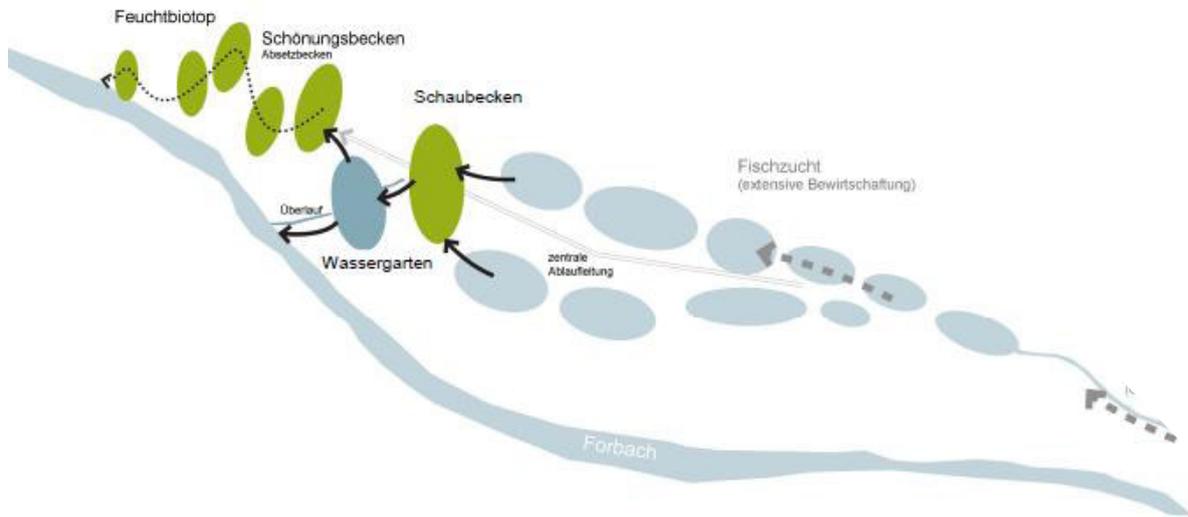


Abbildung 7: Planungskonzept

Die Stadt als Eigentümer sieht hier in Abstimmung mit dem Pächter ein Konzept mit naturnaher extensiver Bewirtschaftung vor, was zum Betriebskonzept des Pächters passt. Die Anlage dient zur Aufzucht mehrerer Jahrgänge, nicht zur Mast, sondern zum Fischbesatz von Fließ- und Stillgewässern in der Region. Die Sanierung der Fischzucht sollte behutsam, naturnah und ohne viel Technik erfolgen. Die Becken sollen je nach geologischer Situation zusätzlich durch eine etwa 20 cm dicke Lehm-Tonschicht abgedichtet werden. Die Abdichtungsschicht wird von einer 20 cm starken mineralischen Auflastschicht abgedeckt. Diese dient nicht nur als Auflast, sondern auch den Fischen, denn hier können sie ihre natürlichen Laichgruben schlagen. Um ausgespülte mit starken Erosionserscheinungen und steile Uferbereiche zu sichern, sollen zwei übereinander liegende Steinwalzen eingesetzt werden. Die stärker beanspruchten Kopfbereiche des Ufers erhalten mit den zwei begrüntem Steinwalzen ein optisch begrüntes und stabiles Ufer bis zur Wasserlinie. Bei den Steinwalzen handelt es sich um draht- und kunststofffreie Walzen aus langlebigem Basaltgewebe.

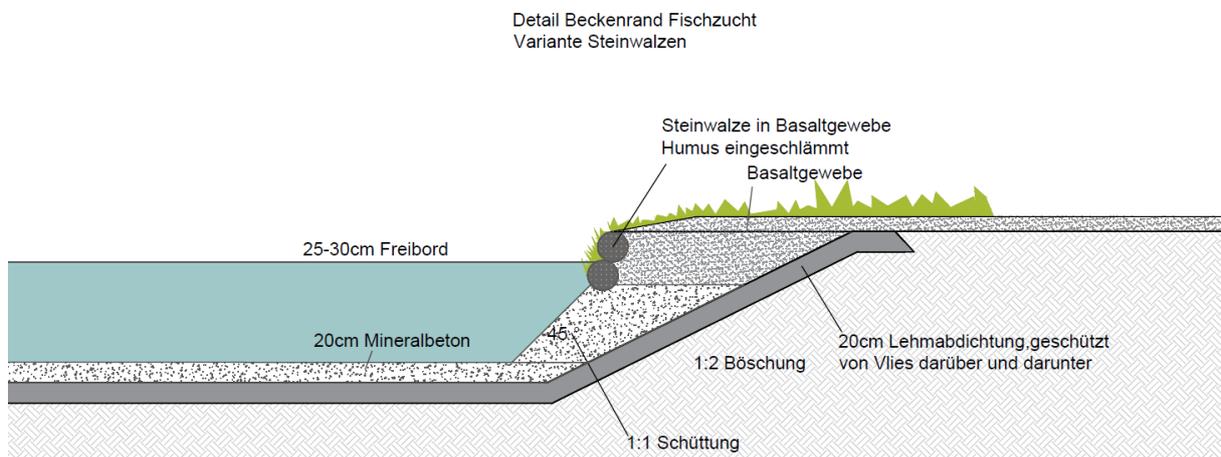


Abbildung 8: Schnitt Uferbefestigung

Das Leitungssystem soll mit geringstmöglicher Technik auskommen, d.h. es wird auf sämtliche wartungsaufwendige und anfällige Schieber und Umleiteinrichtungen verzichtet. Bei den Zuleitungsleitungen handelt es sich um langlebige KG2000 Rohre, die oberflächennah (Überdeckung von ca. 30 cm) verlegt werden. Das Zuleitungssystem besteht aus einer in Reihe geschalteter Beckenverbindung von einem Becken zum nächsten und einer zentralen Umlaufleitung.

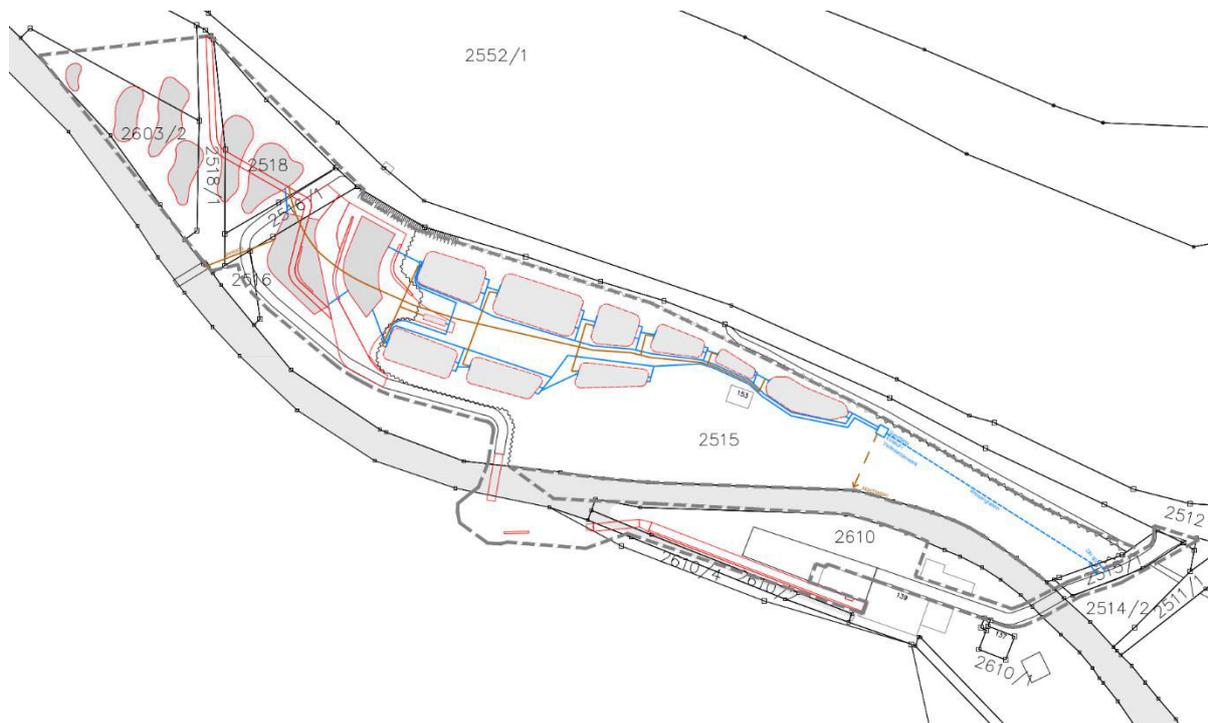


Abbildung 9.1: Übersicht Zuleitungssystem (siehe Plan FIII 8.02.2 Fischzucht Wasserführung)

So kann ein Becken beispielsweise zum Ablassen durch Umleiten aus der Reihe genommen werden. Das Ganze wird durch die Stellung der Einlaufbögen gesteuert. Hierbei handelt es sich um einen einfachen KG-Bogen, der entweder zur Seite oder nach oben gedreht wird. Durch den Rückstau fließt dann das Wasser in die Umlaufleitung bis zum Abzweig, dort bildet sich ein erneuter Rückstau (von ca. 5 cm) bis das Wasser in das nächste Becken fließt, da dieser Abzweig in der Reihe auch eine direkte Umleitung darstellt. Das System beruht somit auf einzelnen Rückstauerebenen. Durch die Bogenstellung am freien Auslauf (10-20 cm Absturz) kann auch der Volumenstrom der einzelnen Becken gesteuert werden. Und dies ohne teure elektrotechnische Einrichtungen. Die Becken werden zur besseren Durchströmung mit zwei Zuläufen und einem zentralen Ablauf ausgestattet. Am zentralen Ablauf befindet sich auch der Bodenablauf. Diese beiden Abläufe werden in einem Mönchsbauwerk vereint. Der Bodenablauf wird durch ein einfaches Standrohr verschlossen und beim Ablassen wird dieses einfach herausgezogen. Das Mönchsbauwerk aus Beton verhindert, dass sich die Rohre durch Geschwemmsel zusetzen. Vor dem Mönchsbauwerk soll ein vertieftes Abfischbecken entstehen: ca. 1x1 m und etwa 15 cm tief. Kostengünstig kann dies durch ein standardisiertes Betonlichtschachtelement hergestellt werden.

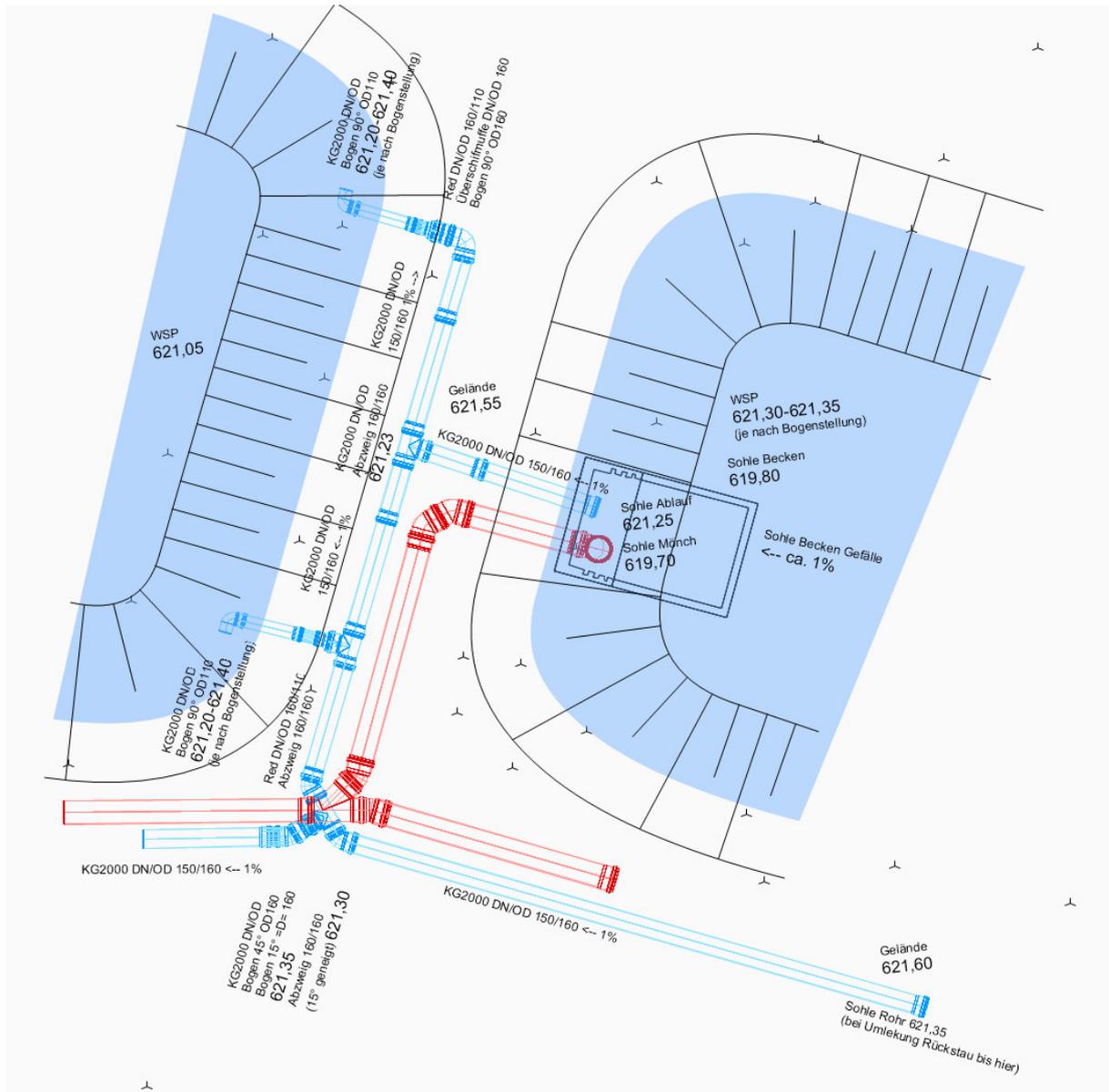


Abbildung 10: Detail Zuleitungssystem

Die Bodenabläufe führen nicht mehr wie ursprünglich direkt in den Forbach, sondern in die neu angelegten Schönung-Absetzbecken. Durch die Verwendung natürlicher Futtermittel handelt es sich bei den Rückständen um Zellulosebestandteile und nicht wie früher um einen stinkenden Schlamm. Die Abläufe der beiden letzten Zuchtbecken führen oberflächlich in die beiden neu angelegten Schaubecken.

6 Neubau Schaubecken

Die beiden Schaubecken befinden sich unterhalb, auf der freien Fläche der Fischzucht. Sie dienen einerseits dazu, die Fische den Besuchern näher zu bringen und sie direkt beobachten zu können und andererseits als Wassergarten mit zusätzlichem Reinigungseffekt. Die beiden Becken liegen etwas mehr als einen halben Meter niedriger als die Becken der Fischzucht. Da die beiden mittleren Becken laut Pächter nicht betriebsnotwendig sind, sollen diese zurückgebaut werden. An der Stelle der beiden mittleren Becken befindet sich nun dort ein Sortierplatz und ein Halterungsbecken. Um den Betrieb während der Gartenschau zu ermöglichen, wird das Halterungsbecken, mit drei Kammern und einem Fassungsvermögen von 15m³, hinter einem ein Meter hohen Zaun positioniert. Durch diese Nähe und der zentralen Position des Halterungsbeckens, erhält der Gartenschaubesucher einen direkten Einblick in den Fischzuchtbetrieb.

Die beiden neu angelegten Becken bilden das Verbindungsglied zwischen den formalen Becken einer Fischzucht und einem natürlich anmutenden Feuchtgebiet der Schönungsbecken. Von der Fischzucht abwärts wird das Erscheinungsbild immer natürlicher. So auch die Form der beiden Schaubecken außerhalb der Reihung der Fischbecken: herausgedreht und gebogen. Das Schaubecken ist ein Wassergarten mit verschiedensten heimischen Wasserpflanzen (siehe Tabelle 1: Pflanzenliste Wassergarten und Schönungsbecken). Dabei wird das Wasser durch einfache mineralische Auf- und Abstromfilter zusätzlich gereinigt. Hierbei wird auch wie bei der Fischzucht auf sämtliche Pumpen und Steuerungstechnik verzichtet. So wird allein mit der geodätischen Energie der Höhenunterschiede der Ein- und Ausläufe gearbeitet, dabei wird das Wasser durch die Substratschichten in den Kamm aus Drainagerohren gezogen.



Abbildung 11: Lageplan Planung (siehe Plan FIII 8.05 Fischzucht Schaubecken mit Schnitten)

Tabelle 1: Pflanzenliste Wassergarten und Schönungsbecken

Wasserpflanzen im Schaubecken

Submers (untergetauchte und Schwimmblattpflanzen)

Nitella flexilis
Nymphaea alba
Potamogeton natans
Potamogeton polygonifolius
Utricularia australis

Emerse Pflanzen

Baldellia ranunculoides
Carex elata
Carex flava
Carex gracilis
Carex rostrata
Equisetum fluviatile
Iris pseudoacorus
Lysimachia salicaria
Mentha aquatica
Phragmites australis
Potentilla palustris
Ranunculus flammula

Initialpflanzung Schönungsbecken

Feuchtwiese mit autochthones Saatgut

Autochthones Gehölze:

Salix purpurea
Salix repens
Salix triandra
Salix viminalis
Salix cinerea

Der Bereich mit den Schau- und Schönungsbecken im Norden wird in Zukunft öffentlich zugänglich, die Becken bleiben aber Bestandteil des landwirtschaftlichen Betriebs der Fischzucht. Die Planungsgrenze ist als Grenze zwischen öffentlich und privat zu verstehen. Es wird vor Ort darauf hingewiesen, die Wege nicht zu verlassen und mit Führungs- und Gestaltungselementen ein Betreten erschwert.

Wege (Wasser gebunden/gepflastert) und Stege (Holz) führen gezielt um und über die beiden Schaubecken. Das untere Schaubecken mit einem überquerenden Steg dient zur Beobachtung verschiedener heimischer Fischarten. Infotafeln informieren über die Fischarten. Die Becken und Uferbereiche werden ähnlich abgedichtet und befestigt wie bei der Fischzucht. An ein, zwei Stellen jedoch, wo der befestigte Fußwegebelag (Pflaster) direkt ans Becken führen soll, wird der obere Uferbereich mit einer Stahlkante ausgeführt. Der Überlauf des Schaubecken führt wie die Bodenabläufe der Fischzucht in die Schönungsbecken.



Abbildung 12: Schnitt L-L' (Süd) Planung Schaubecken (siehe Plan FIII 8.05 Fischzucht Schaubecken mit Schnitten)

7 Neubau Schönungsbecken

Es handelt sich dabei um flache mäandrierend verbundene Vertiefungen (Becken), die das Wasser der Fischzucht aufnehmen. Durch die breite und flache Ausführung wird die Strömungsgeschwindigkeit reduziert und Sedimentierung entsteht. Da die Mulden nicht zusätzlich abgedichtet werden, versickert vermutlich ein großer Teil des Wassers in den einzelnen Vertiefungen und wird so indirekt/diffus dem Forbach wieder zugeführt. Aus ökologischer Sicht wird eine Fettwiese zu einem wechselfeuchten Gebiet aufgewertet. Hierbei soll zu den hergestellten Vertiefungen eine Initialpflanzung aus autochtonen Weiden und Seggen etc. realisiert werden. Das Pflanzmaterial wird im laufenden Verfahren mit der UNB abgestimmt (exemplarische Liste siehe Tabelle 1). Für die Besucher führt auf der Achse des früheren Wasserkanals ein aufgeständerter Holzsteg durch das Feuchtgebiet.



Abbildung 13: Schnitt L-L' (Nord) Planung Schönungsbecken (siehe Plan FIII 8.5 Fischzucht Schaubecken mit Schnitten)

8 Fußgängerstege

Die Besucherlenkung führt bewusst an Talstraße 137 und 139 vorbei mit Informationen zur Wasserkraft. Über einen Fußgängersteg aus einer Holz-Stahlkonstruktion gelangt der Besucher über den Mühlkanal zur Grube Dorothea. Die vorhandene Brücke über den Forbach im Bereich der Grube wird zurückgebaut und ebenfalls durch einen entsprechenden Fußgängersteg ersetzt.

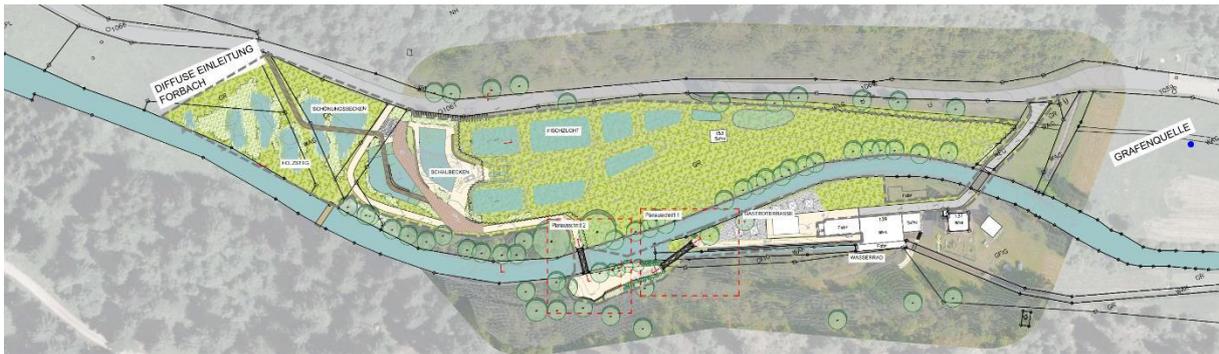


Abbildung 14: Übersichtslageplan Stege (siehe Plan FIII 8.04 Übersichtsplan + Steg und Brücken, mit Schnitten und Details)

Die Unterkonstruktion der Stege wird aus Stahl gefertigt und der Belag aus Holzbohlen mit Rutsicherung. An den geplanten Brückenstandorten wurden bereits Bodenuntersuchungen (Anlage 04) gemacht, auf deren Grundlage die Dimensionierung der Gründung derzeit von IB Müller-Günther statisch bemessen wird. Das Geländer der Stege ist aus einem Flachstahlrahmen mit unregelmäßig angeordneten Rundstahlstäben. Dieses Geländer besitzt eine Höhe von 110cm (siehe Abbildung 15).

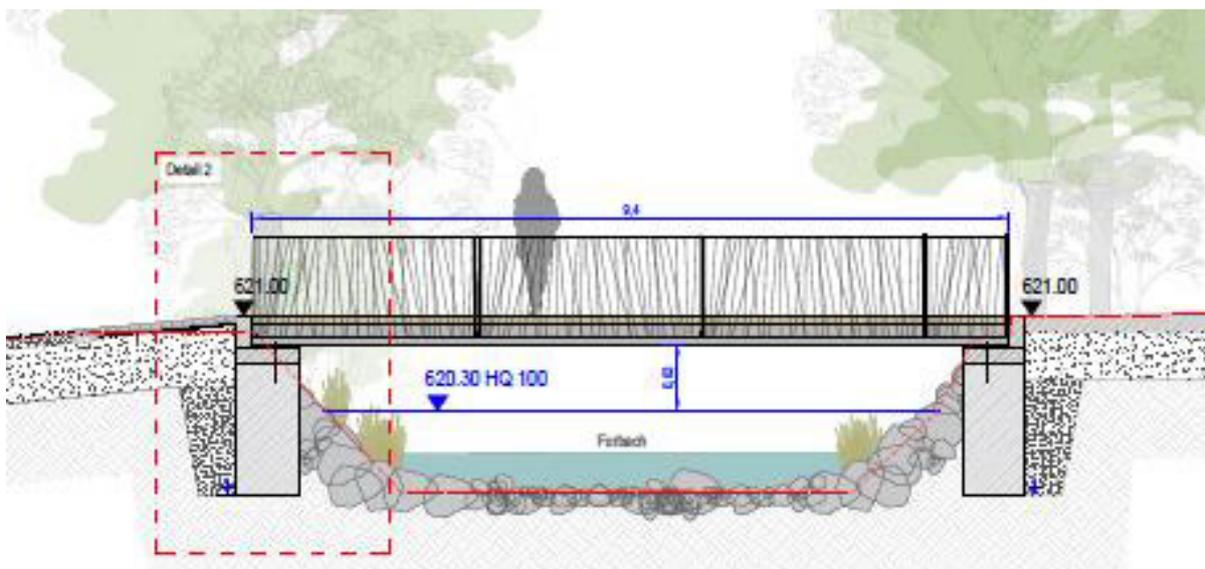


Abbildung 15: Schnitt Steg über den Forbach bei der Grube Dorothea (siehe Plan FIII 8.04 Übersichtsplan + Steg und Brücken, mit Schnitten und Details)

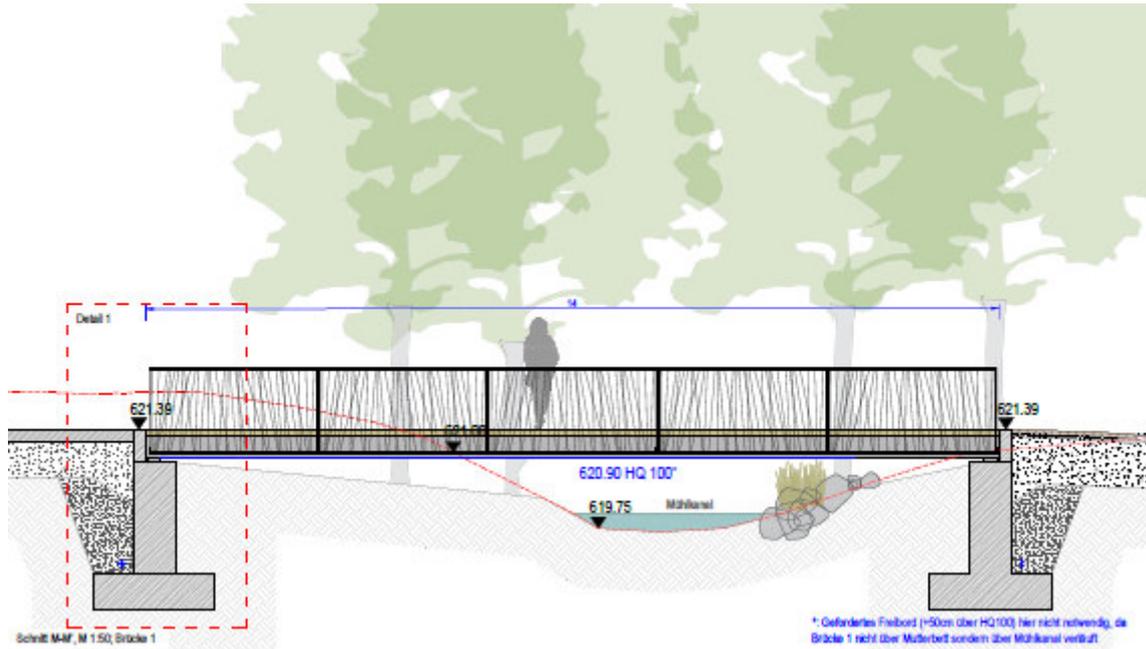


Abbildung 16: Schnitt Steg über den Mühlkanal (siehe Plan FIII 8.04 Übersichtsplan + Steg und Brücken, mit Schnitten und Details)

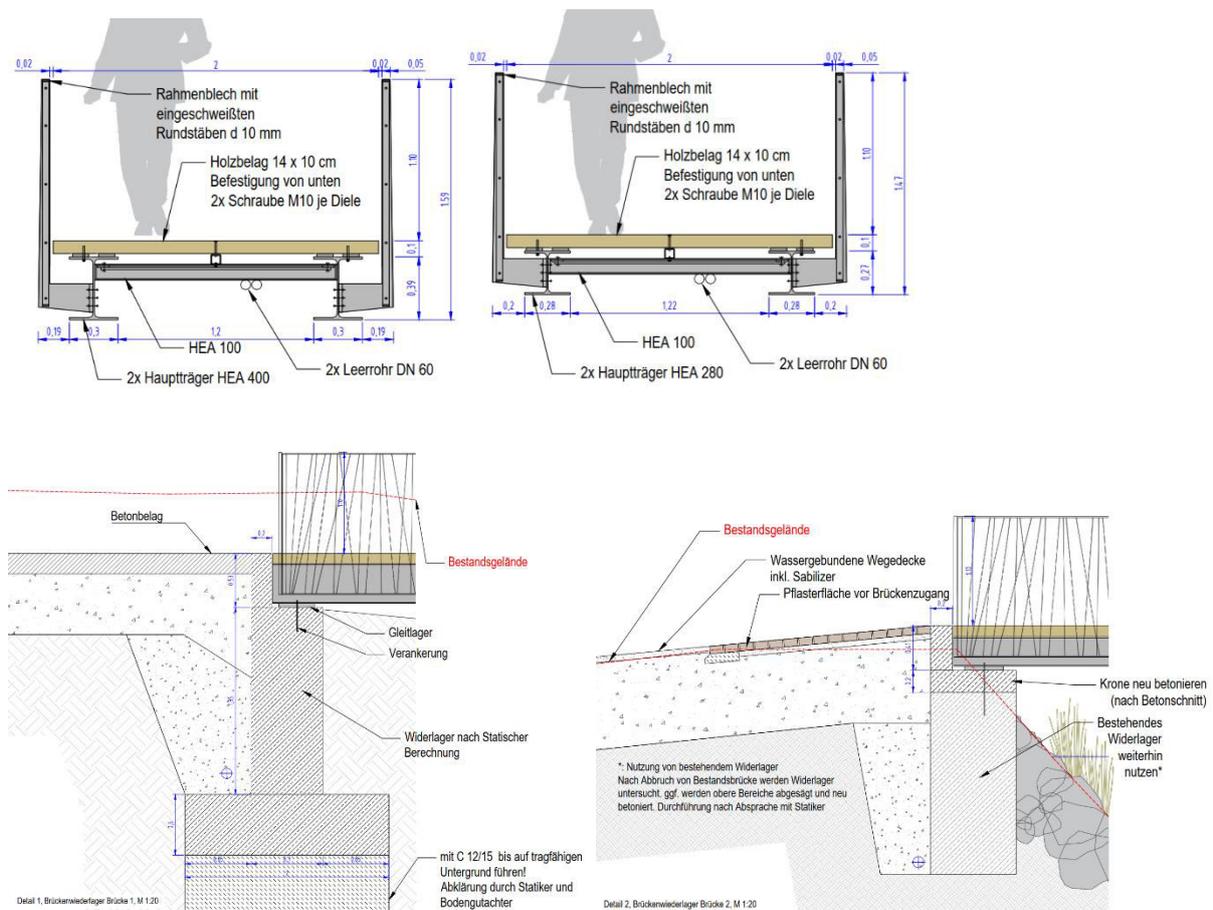


Abbildung 17: Regelquerschnitt Brücke und Brückenwiderlager (siehe Plan FIII 8.04 Übersichtsplan + Steg und Brücken, mit Schnitten und Details)

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

Literatur

- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ (2005): Naturnahe Fließgewässer in Baden-Württemberg – Referenzstrecken, Stuttgart.
- PLANSTATT SENNER (2018): Gewässerentwicklungsplan Forbach & Sankenbach, Überlingen.
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen – Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle“, Dessau-Roßlau.

Internetquellen

- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG: Online Daten- und Kartendienst.
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU: Online-Kartenviewer.

Gesetze

- BUNDESBODENSCHUTZGESETZ (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert am 25.02.2021 (BGBl. I S. 306)
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert am 04.03.2020 (BGBl. I S. 440)
- LANDES-BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENGESETZ (Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes, LBodSchAG) vom 14.12.2004 (GBl. S. 908), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. I S. 1233)
- NATURSCHUTZGESETZ (Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft, NatSchG) vom 23.06.2015 (GBl. S. 585), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. S. 1233)
- RICHTLINIE 79/409/EWG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1979) über die Erhaltung wildlebender Vogelarten: Vogelschutzrichtlinie
- RICHTLINIE 92/43/EWG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1992) zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzenwelt (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie)
- UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNGSGESETZ (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, UVPG) vom 24.02.2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert am 25.02.2021 (BGBl. I S. 306)
- WASSERGESETZ FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG (WasserG) vom 03.12.2013 (GBl. S. 389), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. S. 1233)
- WASSERHAUSHALTSGESETZ (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, WHG) vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert am 02.06.2021 (BGBl. I S. 1295)

10 Anlagen

01 Pläne (Planstatt Senner August 2022)

- 01: Plangebiet Fischzucht 1:500
- 02: ~~Übersichtsgrafik-1:500~~ **Genehmigungsplan 1:500**
- ~~02.2: Übersichtsgrafik-Wasserführung-1:500-~~
- 03: ~~Übersichtsplan-mit-Zulauf1:1000~~
- 04: Übersichtsplan + Steg und Brücken, 1:500 mit Schnitten und Details
- 05: Lageplan Schaubecken 1:200 mit Schnitten
- 06: **Übersicht Wasserregime 1:500**
- 07: **Baustelleneinrichtung M 1:1000**
- 08: **Eigentümerliste Fischzucht**

02 Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz (Planstatt Senner Dezember 2021)

03 Fachbeitrag Artenschutz (Planstatt Senner Dezember 2021)

04 Geotechnischer Bericht

BV Gartenschau Freudenstadt-Baiersbronn 2025 zu Baumaßnahmen Fischzucht und Wasserkunst (gpm September 2021)

05 Standortbezogene Vorprüfung (Planstatt Senner März 2022)

19/1



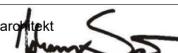
ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN

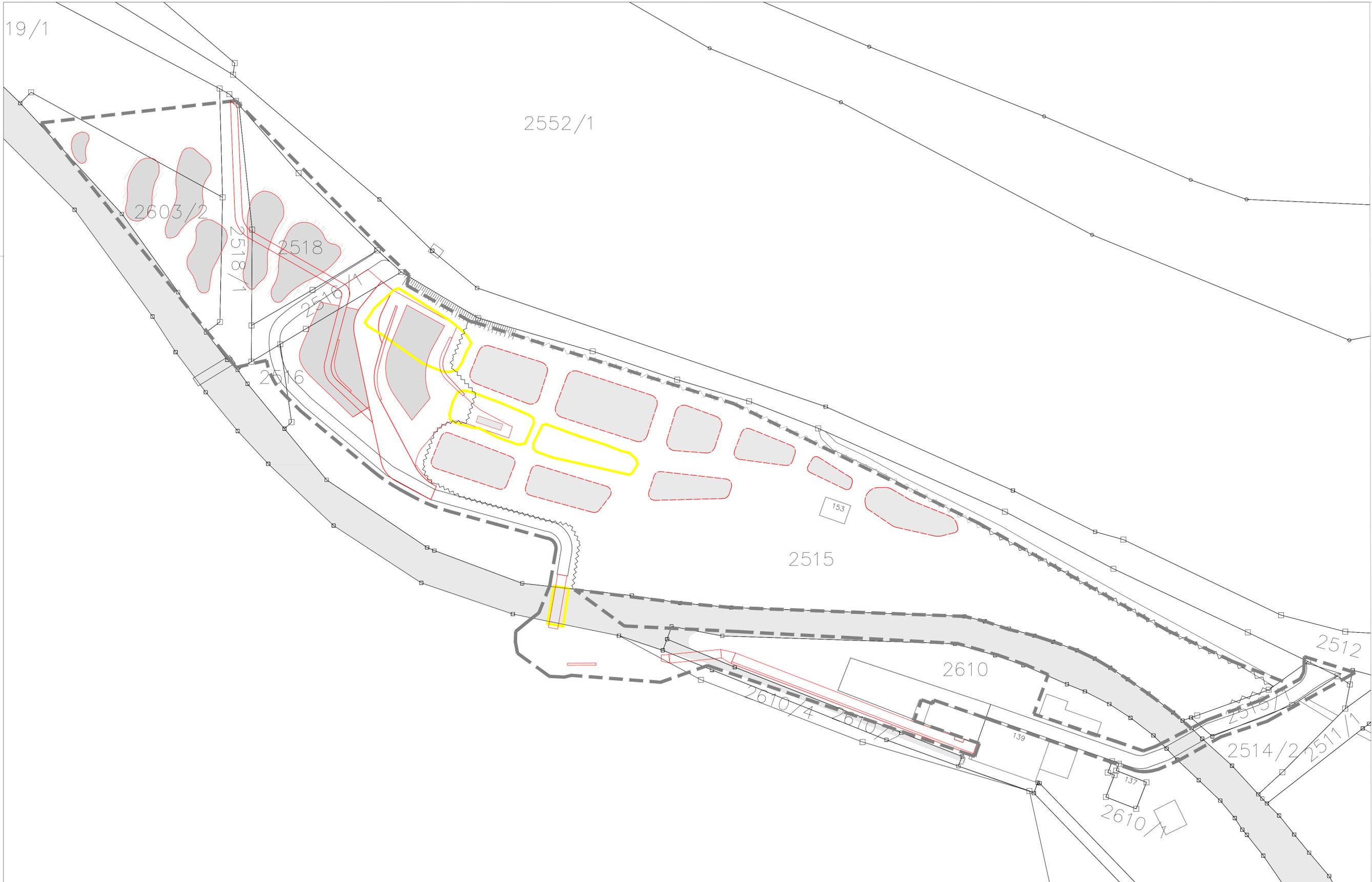
PLANSTATT SENNER
GmbH

GENEHMIGUNG

Planinhalt: FIII 8.3 Fischzucht - Plangebiet
 Projekt: Daueranlagen Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025
 Ort: Freudenstadt
 Bauherr: Stadt Freudenstadt
 Marktplatz 1 | 72250 Freudenstadt



Datum:	01.08.22	Maßstab:	1:500
Projekt-Nr.:	5022	Blatt-Nr.:	5022_G_FIII_8.3_1
Gezeichnet:	pp	Blattgröße:	841x420mm
Geprüft:		Dateiname:	220802_G_FIII_8_Fischzucht
Änderung:		Bearbeitet:	Datum:
			Index:
Unterschrift Landschaftsarchitekt		Unterschrift Bauherr	



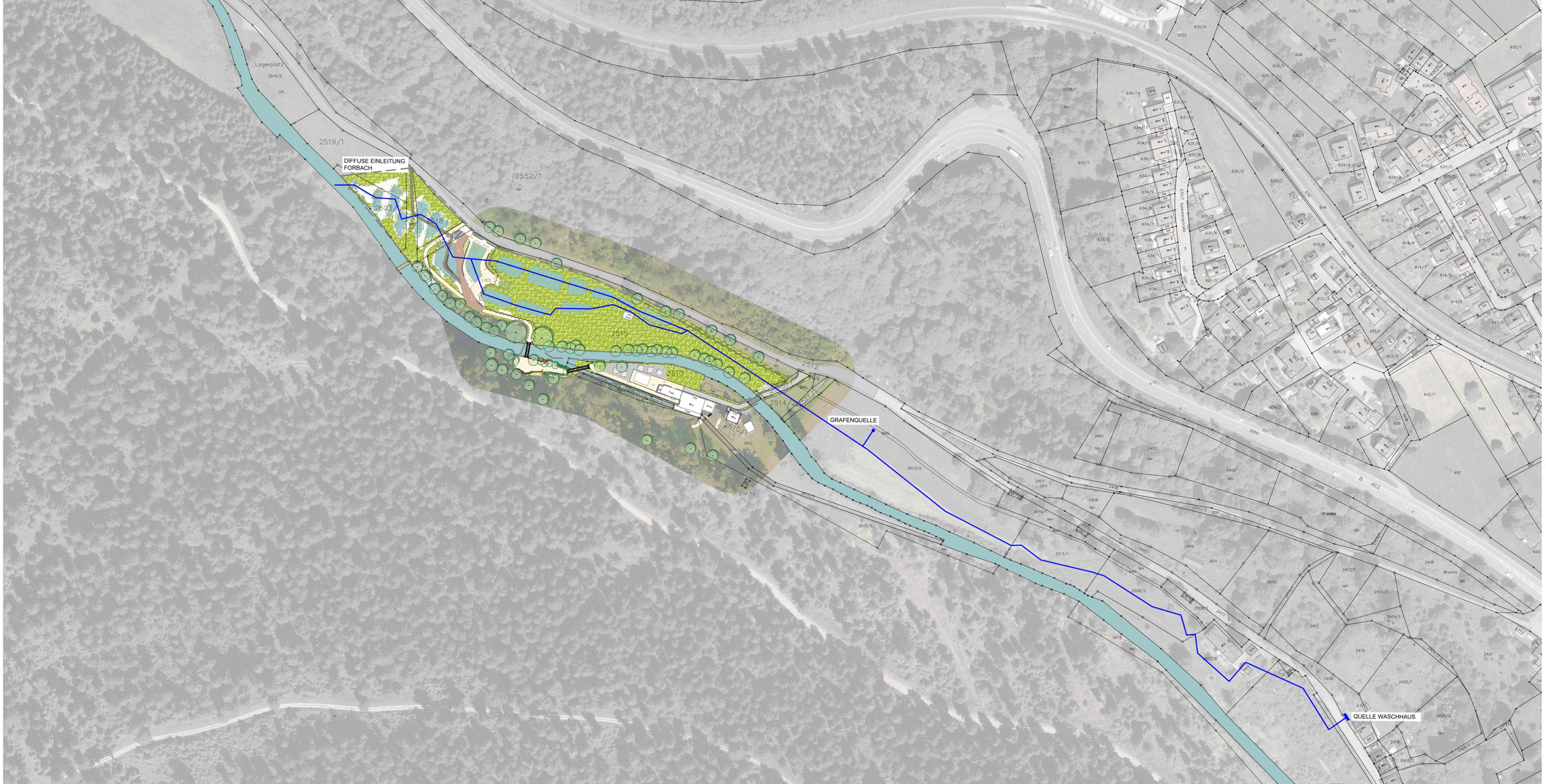
- Plangebiet
- Bestand
- ~~~~~ Zaun Bestand
- ~~~~~ Zaun Planung
- Abbruch
- Planung
- Sanierung Fischteiche
- Wasserflächen Planung

GENEHMIGUNG

Planinhalt: FIII 8.3 Fischzucht - Genehmigungsplan
 Projekt: Daueranlagen Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025
 Ort: Freudenstadt
 Bauherr: Stadt Freudenstadt
 Marktplatz 1 | 72250 Freudenstadt



Datum:	01.08.2022	Maßstab:	1:500
Projekt-Nr.:	5022	Blatt-Nr.:	5022_G_FIII_8.3_2
Gezeichnet:	pp	Blattgröße.:	841x420mm
Geprüft:		Dateiname:	220802_G_FIII_8_Fischzucht
Änderung:		Bearbeitet:	
		Datum:	
		Index:	
Unterschrift Landschaftsarchitekt		Unterschrift Bauherr	



GENEHMIGUNG

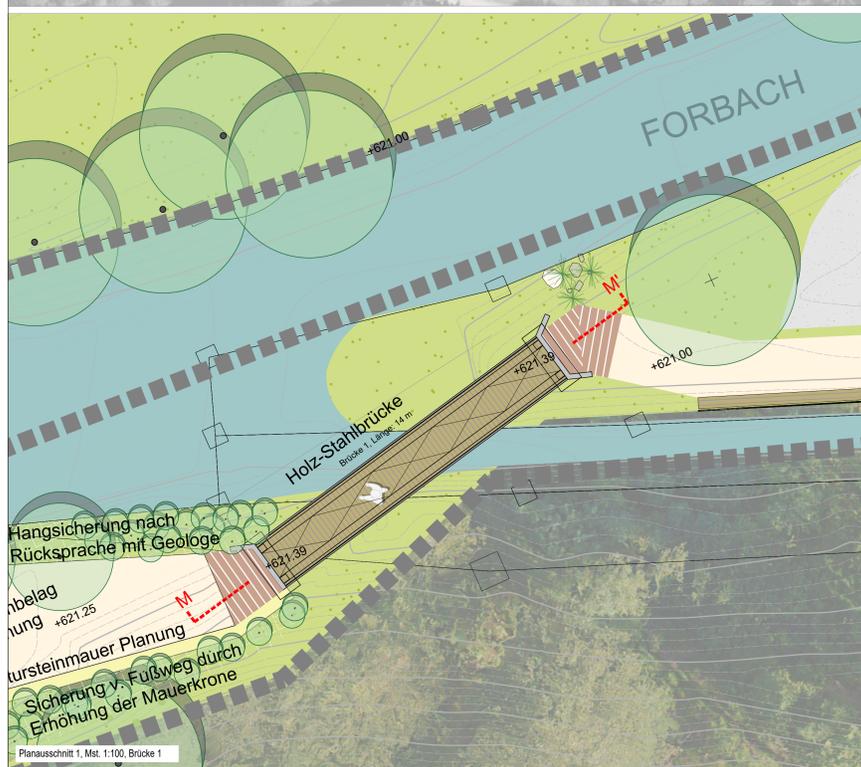
Planinhalt: FIII 8.3 Fischzucht - Übersichtsplan 1:1000
 Projekt: Daueranlagen Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025
 Ort: Freudenstadt
 Bauherr: Stadt Freudenstadt
 Marktplatz 1 | 72250 Freudenstadt

Datum:	01.08.2022	Maßstab:	1:1000
Projekt-Nr.:	5022	Blatt-Nr.:	5022_G_FIII_8.3_2
Gezeichnet:	pp/ck	Blattgröße:	1189*520
Geprüft:		Dateiname:	220802_G_FIII_8.3.2
Änderung:		Bearbeitet:	
		Datum:	
		Index:	
Unterschrift Landschaftsarchitekt		Unterschrift Bauherr	

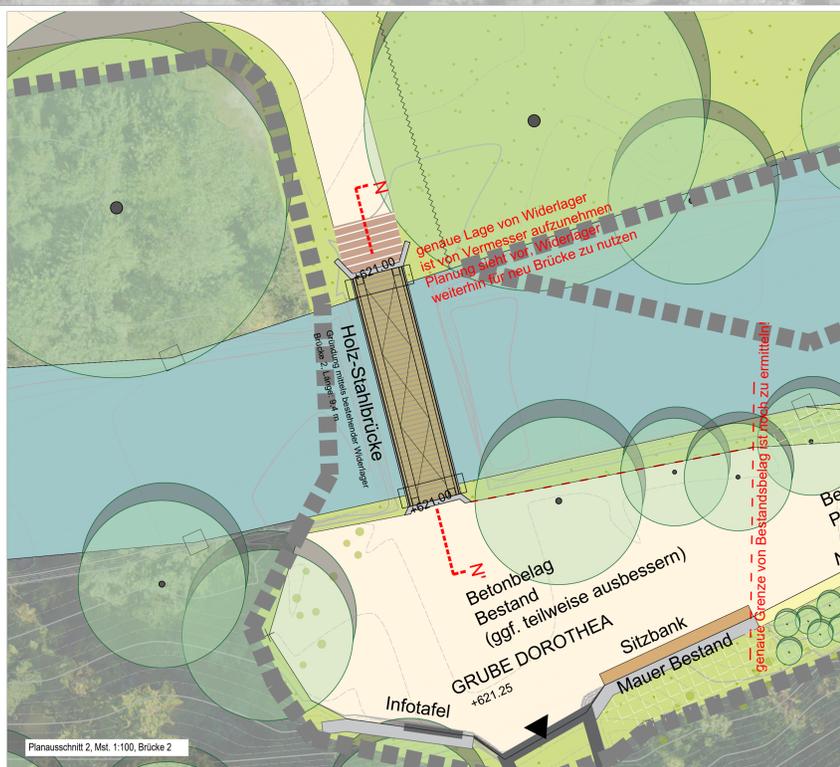


Übersichtsplan Fischzucht, Mst. 1:500

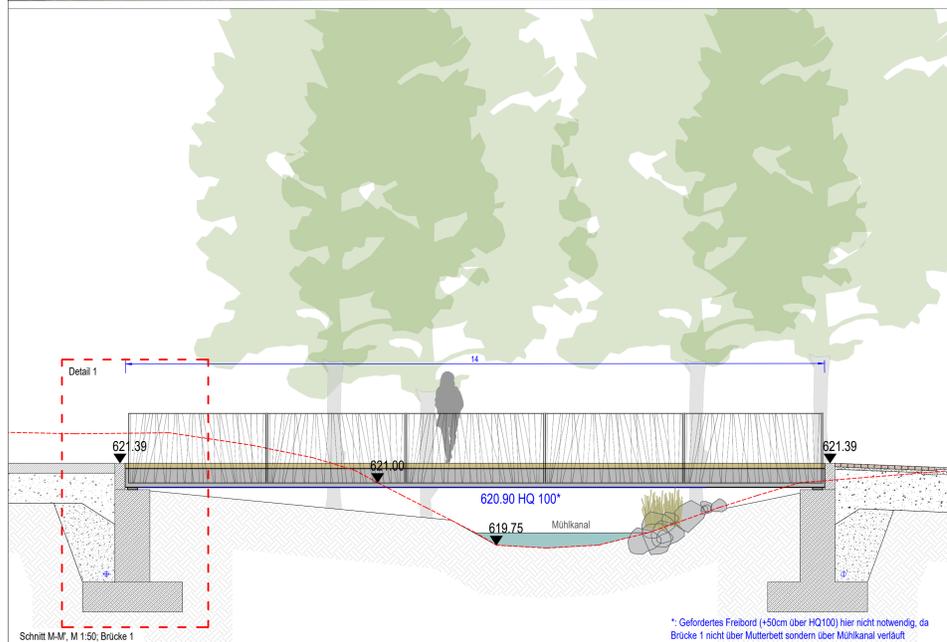
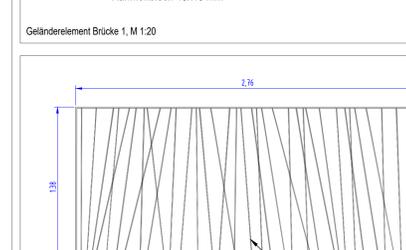
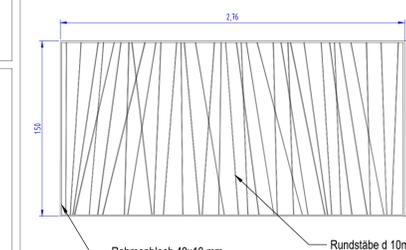
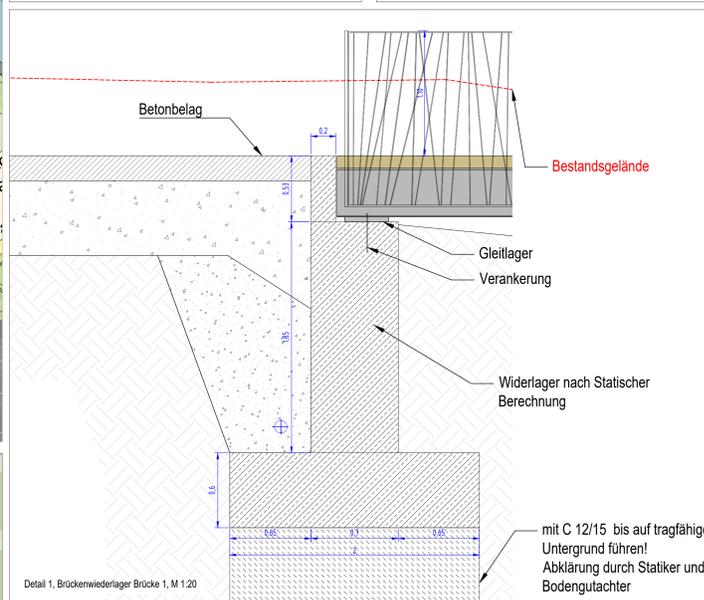
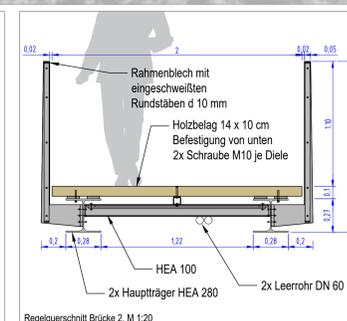
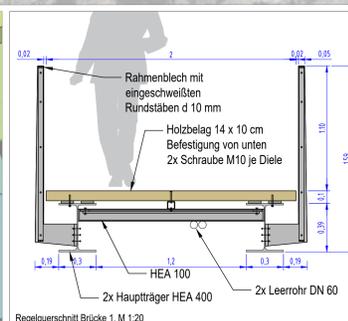
- ### LEGENDE
- Rasen
siehe Materialliste 7.
 - Wiese
siehe Materialliste 7.
 - Baum Bestand
siehe Materialliste 6.
 - Baum Planung
siehe Materialliste 6.
 - Staudenpflanzung
siehe Materialliste 6.
 - freiwachsende Hecke
siehe Materialliste 6.
 - Betonplatten-/pflaster
siehe Materialliste 1.
 - Asphalt grau
siehe Materialliste 1.
 - Wassergebundene Decke
siehe Materialliste 1.
 - Wassergebundene Decke
siehe Materialliste 1.
 - Holzbelag
siehe Materialliste 1.
 - Sitzblock
siehe Materialliste 3.
 - Stammbank
siehe Materialliste 4.
 - Geländer
siehe Materialliste 4.
 - Trockenmauer Planung
siehe Materialliste 3.
 - Zaun Planung
siehe Materialliste 3.
 - Zaun Bestand
 - Plangebiet



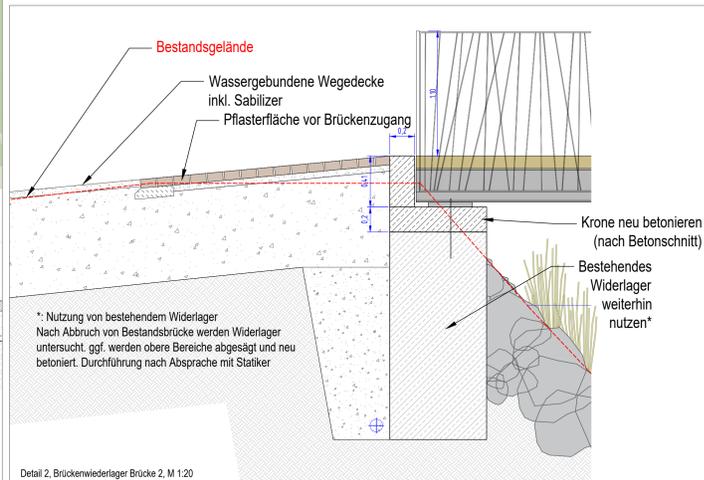
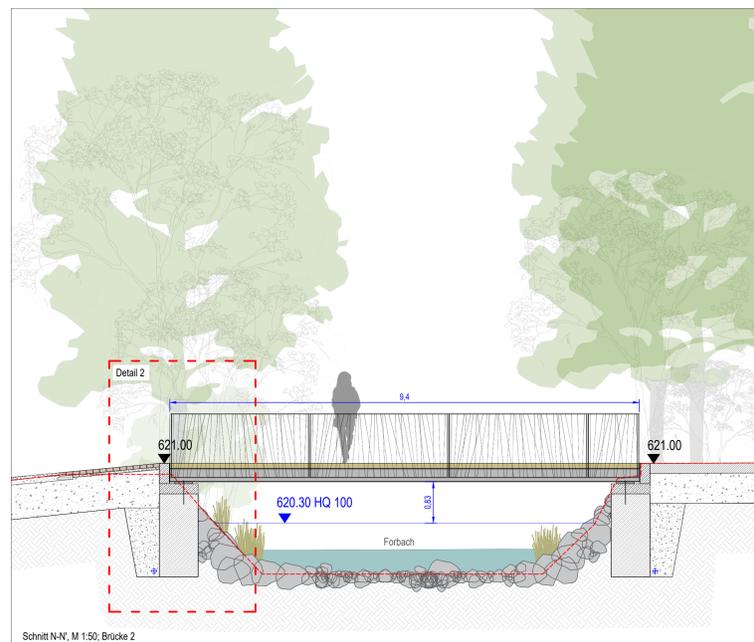
Plananschnitt 1, Mst. 1:100, Brücke 1



Plananschnitt 2, Mst. 1:100, Brücke 2



*: Gefordertes Freibord (+50cm über HQ100) hier nicht notwendig, da Brücke 1 nicht über Mutterbett sondern über Mühlkanal verläuft



*: Nutzung von bestehendem Widerlager
Nach Abbruch von Bestandsbrücke werden Widerlager untersucht, ggf. werden obere Bereiche abgesägt und neu betoniert. Durchführung nach Absprache mit Statiker

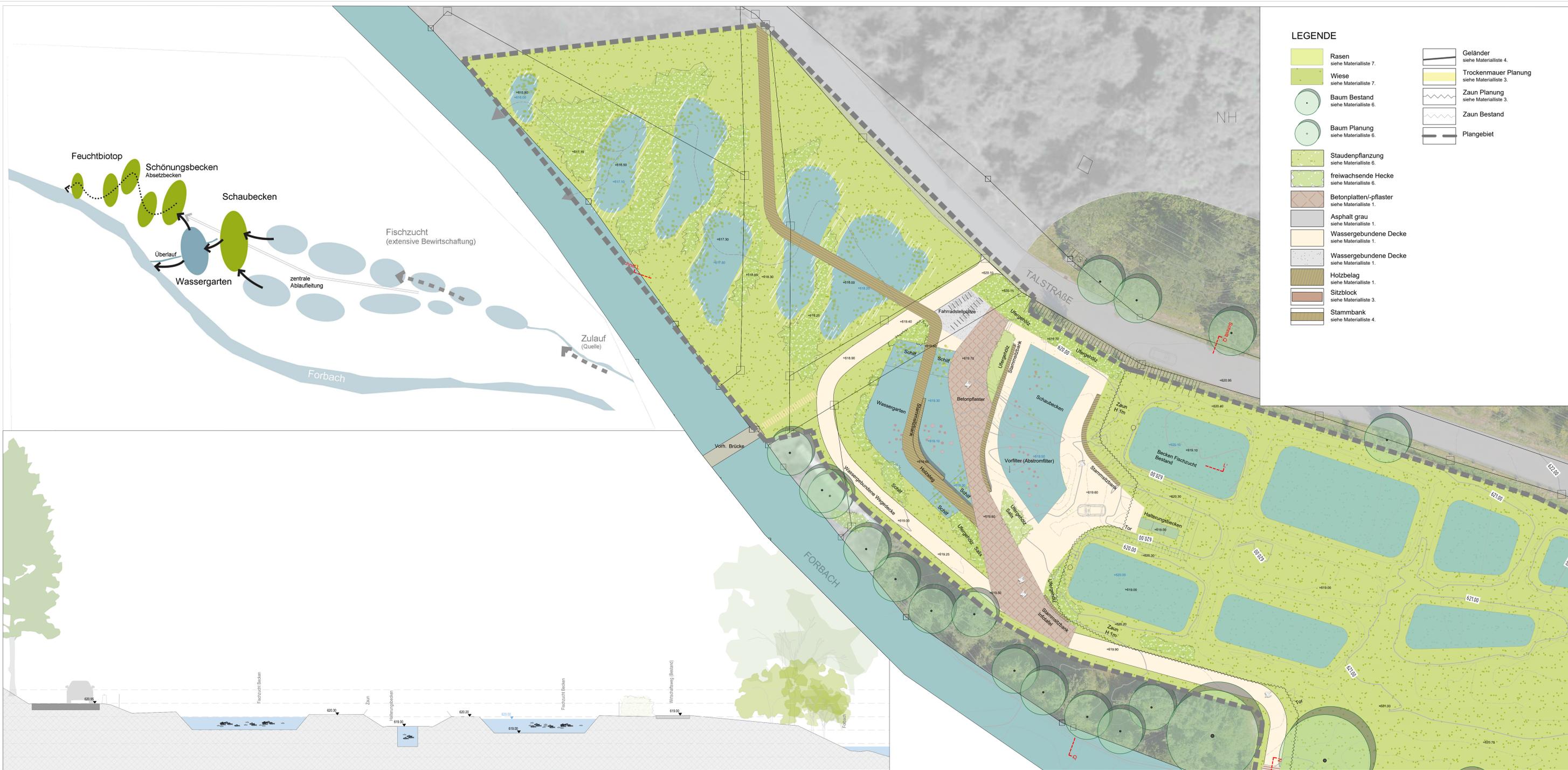
GENEHMIGUNG

Plannr.: FIII 8.3 Fischzucht - 02 Übersichtsplan+ Brücke 1&2
 Projekt: Daueranlagen Gartenschau Freudenstadt Bayersbronn 2025
 Ort: Freudenstadt
 Bauherr: Stadt Freudenstadt
 Marktplatz 1 | 72250 Freudenstadt

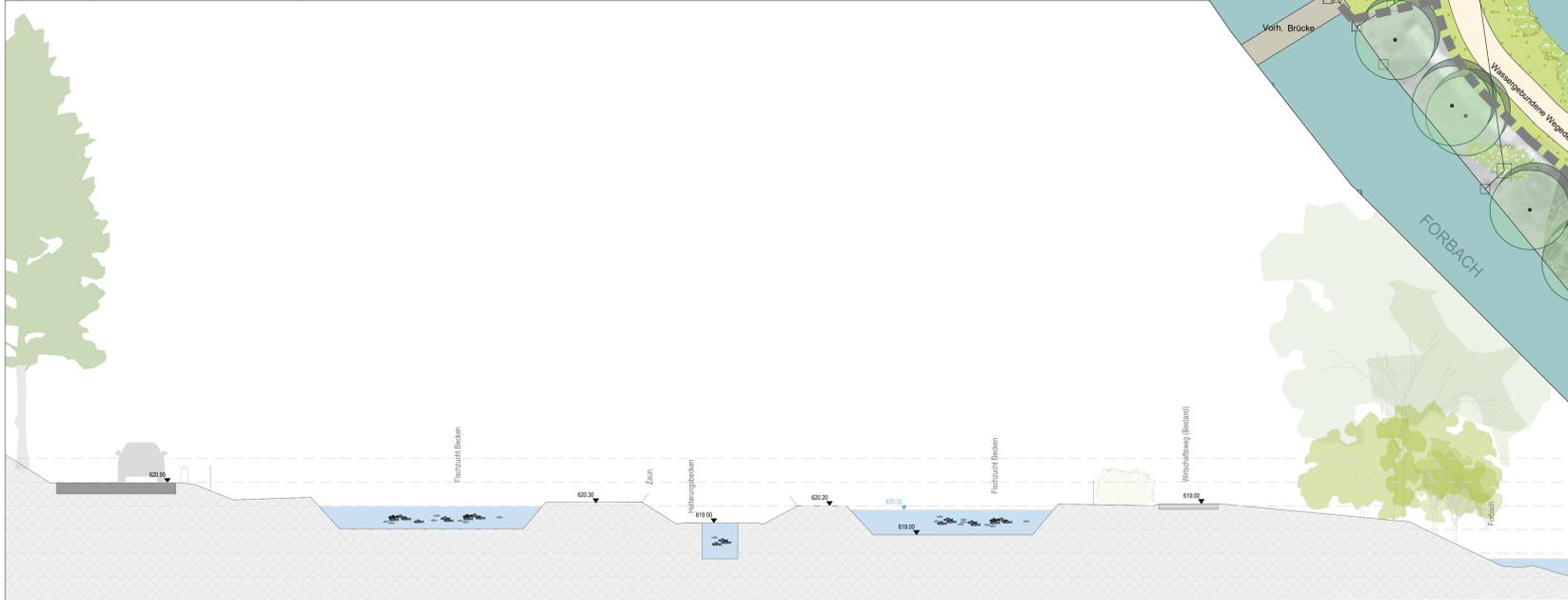
Datum:	01.08.2022	Maßstab:	1:100/1:50/1:20
Projekt-Nr.:	5022	Blatt-Nr.:	5022_G_FIII_8.3_4
Gezeichnet:	pp	Blattgröße:	DIN A0
Geprüft:		Dateiname:	22042_FIII_Fishzucht
Änderung:		Bearbeitet:	Datum:
Längen und Form der Brücken geändert	cvs	31.03.22	A

Unterschrift Landschaftsarchitekt:

Unterschrift Bauherr:



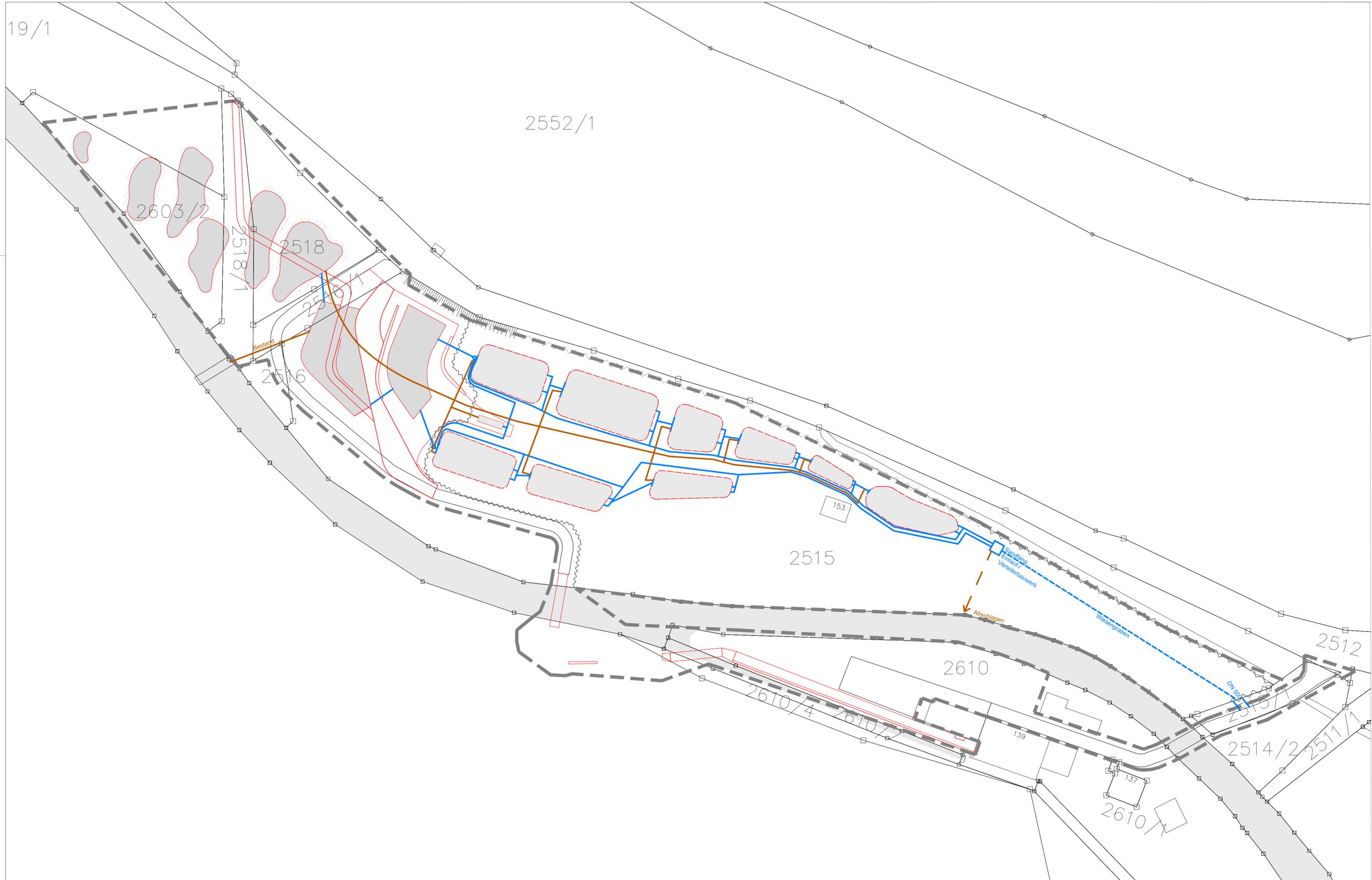
- LEGENDE**
- Rasen
siehe Materialliste 7.
 - Wiese
siehe Materialliste 7.
 - Baum Bestand
siehe Materialliste 6.
 - Baum Planung
siehe Materialliste 6.
 - Staudenpflanzung
siehe Materialliste 6.
 - freiwachsende Hecke
siehe Materialliste 6.
 - Betonplatten-/pflaster
siehe Materialliste 1.
 - Asphalt grau
siehe Materialliste 1.
 - Wassergebundene Decke
siehe Materialliste 1.
 - Wassergebundene Decke
siehe Materialliste 1.
 - Holzbelag
siehe Materialliste 1.
 - Sitzblock
siehe Materialliste 3.
 - Stammbank
siehe Materialliste 4.
 - Geländer
siehe Materialliste 4.
 - Trockenmauer Planung
siehe Materialliste 3.
 - Zaun Planung
siehe Materialliste 3.
 - Zaun Bestand
 - Plangebiet



GENEHMIGUNG

Planinhalt: FIII 8.1 Fischzucht - 05 Schaubecken
 Projekt: Dauieranlagen Gartenschau Freudenstadt Baisersbronn 2025
 Ort: Freudenstadt
 Bauherr: Stadt Freudenstadt
 Marktplatz 1 | 72250 Freudenstadt

Datum: 01.08.2022	Maßstab: 1:200
Projekt-Nr.: 5022	Blatt-Nr.: 5022_G_FIII_8.1_5
Gezeichnet: pp	Blattgröße: DIN A1 quer
Geprüft:	Dateiname: 220822_FIII_8.1_Fischzucht
Änderung:	Bearbeitet: Datum: Index:
Unterschrift Landschaftsarchitekt	Unterschrift Bauherr



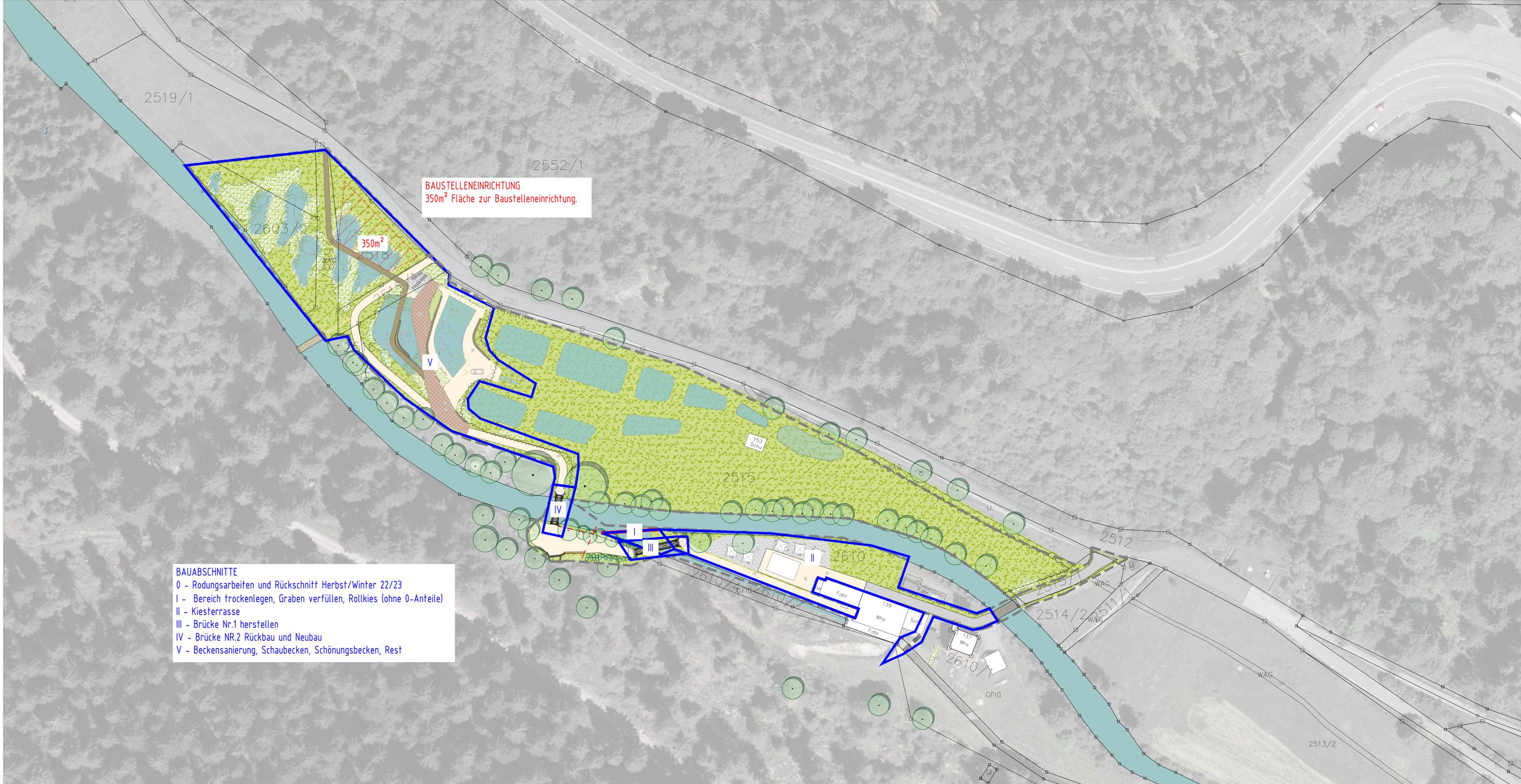
- Plangebiet
- Bestand
- ~~~~~ Zaun Bestand
- ~~~~~ Zaun Planung
- Planung
- Wasserführung
- Ablaufleitung
- Sanierung Fischteiche
- Wasserflächen Planung

GENEHMIGUNG

Planinhalt: FIII 8.3 Fischzucht - Wasserführung
 Projekt: Daueranlagen Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025
 Ort: Freudenstadt
 Bauherr: Stadt Freudenstadt
 Marktplatz 1 | 72250 Freudenstadt



Datum:	01.08.2022	Maßstab:	1:500
Projekt-Nr.:	5022	Blatt-Nr.:	5022_G_FIII_8.3_2.2
Gezeichnet:	pp	Blattgröße.:	841x420mm
Geprüft:		Dateiname:	220802_G_FIII_8_Fischzucht
Änderung:		Bearbeitet:	
		Datum:	
		Index:	
Unterschrift Landschaftsarchitekt	Unterschrift Bauherr		



BAUSTELLENEINRICHTUNG
 350m² Fläche zur Baustelleneinrichtung.

BAUABSCHNITTE
 0 - Rodungsarbeiten und Rückschnitt Herbst/Winter 22/23
 I - Bereich trockenlegen, Graben verfüllen, Rollkies (ohne 0-Anteile)
 II - Kiesterrasse
 III - Brücke Nr.1 herstellen
 IV - Brücke NR.2 Rückbau und Neubau
 V - Beckensanierung, Schaubecken, Schönungsbecken, Rest

GENEHMIGUNG

Planinhalt: FIII 8.3 Fischzucht - Baustelleneinrichtung
 Projekt: Daueranlagen Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025
 Ort: Freudenstadt
 Bauherr: Stadt Freudenstadt
 Marktplatz 1 | 72250 Freudenstadt

Datum:	01.08.2022	Maßstab:	1:1000
Projekt-Nr.:	5022	Blatt-Nr.:	5022_G_FIII_8.3_6
Gezeichnet:	pp/ck	Blattgröße:	1189*520
Geprüft:		Dateiname:	220802_G_FIII_Fischzucht
Änderung:		Bearbeitet:	
		Datum:	
		Index:	

Unterschrift Landschaftsarchitekt  Unterschrift Bauherr 

Eigentümerliste Fischzucht

Flist.	Gemarkung	Eigentümer
Vorhabensgrundstücke		
2512	Freudenstadt	
2514/2	Freudenstadt	
2515	Freudenstadt	
2515/1	Freudenstadt	
2516	Freudenstadt	
2516/1	Freudenstadt	
2518	Freudenstadt	
2518/1	Freudenstadt	
2519/1	Freudenstadt	
2603/2	Freudenstadt	
2610	Freudenstadt	
2610/2	Freudenstadt	
2610/3	Freudenstadt	
2610/4	Freudenstadt	
2610/5	Freudenstadt	
2700	Freudenstadt	
2477	Freudenstadt	
	Freudenstadt	
2511/1		
2610/1	Freudenstadt	
2751	Freudenstadt	

Stadt Freudenstadt

**Landschaftspflegerischer Begleitplan
mit integrierter Eingriffs-/Ausgleichsbilanz**

für die Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025

Abschnitt „Fischzucht“
und „Wasserkunst“

15.12.2021



Landschaftspflegerischer Begleitplan mit integrierter Eingriffs-/Ausgleichsbilanz

Projekt: Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025
Abschnitt „Fischzucht“ und „Wasserkunst“

Auftraggeber: Stadt Freudenstadt
Marktplatz 1
72250 Freudenstadt
Telefon 0 7441 890-0
E-Mail: info@freudenstadt.de

Projektbearbeitung: Planstatt Senner GmbH
Landschaftsarchitektur | Umweltplanung | Stadtentwicklung | Klima- und
Baumhainkonzepte
Johann Senner Dipl. Ing. (FH), Freier Landschaftsarchitekt

Anne-Gabriela Schmalstieg, B. Eng Landschaftsentwicklung
Marc Vorrath, B. Eng. Landschaftsplanung und Naturschutz

Projekt-Nummer: 5022

Breitlestraße 21
88662 Überlingen, Deutschland
Tel.: 07551 / 9199-0
Fax: 07551 / 9199-29
info@planstatt-senner.de
www.planstatt-senner.de

Inhaltsverzeichnis

1	Rahmenbedingungen	6
1.1	Anlass und Aufgabenstellung.....	6
1.2	Zielsetzung und Inhalt des Landschaftspflegerischen Begleitplans	6
1.3	Vorhabenbeschreibung	6
1.4	Ergebnisse übergeordneter Planungen und diverser Verfahren	9
1.4.1	Regionalplan Nordschwarzwald, 2015	9
1.4.2	Daten des Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg	9
1.4.3	Ergebnisse aus dem Gewässerentwicklungsplan Forbach.....	10
1.4.4	Ziele / Rechtliche Vorgaben des Naturschutzes und der Landschaftsplanung...	10
2	Bestandsanalyse und -bewertung	13
2.1	Realnutzung.....	13
2.2	Schutzgüter.....	15
2.2.1	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	15
2.2.2	Schutzgüter Boden und Fläche	16
2.2.3	Schutzgut Wasser	19
2.2.4	Schutzgut Klima/Lufthygiene	21
2.2.5	Schutzgut Landschaftsbild	21
3	Konfliktanalyse	23
3.1	Schutzgüter.....	23
3.1.1	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	23
3.1.2	Schutzgüter Boden und Fläche	29
3.1.3	Schutzgut Wasser	31
3.1.4	Schutzgut Klima/Lufthygiene	32
3.1.5	Schutzgut Landschaftsbild/Landschaftserleben.....	34
4	Leitbild	37
5	Maßnahmenkonzept	38
5.1	Maßnahmenkonzept – Überblick und Durchführung	38
5.1.1	Vermeidungsmaßnahmen	38
5.1.2	Minimierungsmaßnahmen.....	42
6	Eingriffsregelung	43
6.1	Fischzucht.....	43
6.2	Wasserkunst	46
7	Zusammenfassende Betrachtung	50
7.1	Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	50
7.2	Schutzgüter Boden und Fläche	51
7.3	Schutzgut Wasser.....	51
7.4	Schutzgut Klima / Lufthygiene.....	51
7.5	Schutzgut Landschaftsbild / Landschaftserleben.....	52
7.6	Fazit.....	52
8	Quellenverzeichnis	53

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gartenschaugelände mit den vorgesehenen Plangebieten, Abschnitt Freudenstadt.....	8
Abbildung 2: Auszug Raumnutzungskarte Regionalplan 2015 Nordschwarzwald.....	9
Abbildung 3 Auszug aus dem Flächennutzungsplan nach GDI-BW, 2021	10
Abbildung 4: Schutzgebietskulisse mit ungefähre Lage des 1.000 m-Radius (rot) (Quelle: LUBW, 10/2021).....	12
Abbildung 5: Biotopverbund im Bereich des 1.000 m-Radius (ungefähre Lage, rot) (Quelle: LUBW, 02/2021).....	13
Abbildung 6: Bodenkundliche Einheiten im Bereich von Planabschnitten FIV9 und FIII8 (vgl. BK50, LGRB 2021)	17
Abbildung 7: Ausschnitt aus der HWGK (LUBW 2021)	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schutzgebiete in der Umgebung der Plangebiete	11
Tabelle 2: Nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG / § 30a LWaldG geschützte Biotope innerhalb im bzw. in unmittelbarer Nähe zu den Plangebieten	12
Tabelle 3: Gliederung der Bauzeitenregelung, um ein Tötungsverbot nach §§ 39 und 44 BNatSchG für Avifauna, Fledermäuse, Reptilien und Amphibien zu vermeiden. Eingriff vermeiden (rot hinterlegt), Eingriff zulässig (grün hinterlegt).....	39
Tabelle 4: Bewertung Biotoptypen Bestand – Fischzucht	43
Tabelle 5: Bewertung Biotoptypen Planung – Fischzucht	43
Tabelle 6: Übersicht über die Bodenwertstufen – Fischzucht.....	44
Tabelle 7: Bewertung Boden Bestand – Fischzucht.....	44
Tabelle 8: Bewertung Boden Planung – Fischzucht.....	45
Tabelle 9: Bewertung Biotoptypen Bestand – Wasserkunst.....	46
Tabelle 10: Bewertung Biotoptypen Planung – Wasserkunst.....	47
Tabelle 11: Übersicht über die Bodenwertstufen – Wasserkunst	48
Tabelle 12: Bewertung Boden Bestand – Wasserkunst	48
Tabelle 13: Bewertung Boden Planung – Wasserkunst	48

Planverzeichnis

LBP 1.1: Biotoptypen Fischzucht Bestand
LBP 1.2: Biotoptypen Fischzucht Planung
LBP 2.1: Biotoptypen Wasserkunst Bestand
LBP 2.2: Biotoptypen Wasserkunst Planung

1 Rahmenbedingungen

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Freudenstadt und die Gemeinde Baiersbronn richten im Jahr 2025 zusammen eine Gartenschau aus. Das Gartenschaugelände erstreckt sich zwischen den Ortszentren Freudenstadt und Baiersbronn im Forbachtal. Der Masterplan wurde im Januar 2020 in beiden Gemeinden verabschiedet. Im Zuge der Gartenschau kommt es im Gartenschaugelände zu Planungen in mehreren Teilbereichen.

Die Planstatt Senner wurde beauftragt den Landschaftspflegerischen Begleitplan mit integrierter Eingriffs-/Ausgleichsbilanz für die Teilbereiche „Wasserkunst“ und „Fischzucht“ auf der Gemarkung Freudenstadt zu erstellen (vgl. Abbildung 1). Zur Vereinfachung der Zuordnung der jeweiligen Teilabschnitte wird dies in den entsprechenden Absätzen verdeutlicht.

1.2 Zielsetzung und Inhalt des Landschaftspflegerischen Begleitplans

Der Vorhabenträger hat bei einem Eingriff in Natur und Landschaft, der aufgrund eines nach öffentlichem Recht vorgesehenen Verfahrens vorgenommen werden soll, die zum Ausgleich dieses Eingriffes erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Einzelnen im Fachplan oder in einem landschaftspflegerischen Begleitplan in Text und Karte darzustellen (vgl. § 17 Abs.4 BNatSchG).

Vorhaben können zu erheblichen bzw. nachhaltigen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes, die gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG Eingriffe in Natur und Landschaft bilden, führen. Der Vorhabenträger ist demnach aufgrund des Naturschutzgesetzes verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren (§ 15 BNatSchG).

1.3 Vorhabenbeschreibung

Vgl. Erläuterungsbericht, PLANSTATT SENNER 2021

Fischzucht

Die beiden Schaubecken befinden sich unterhalb, auf der freien Fläche der Fischzucht. Sie dienen einerseits dazu, die Fische den Besuchern näher zu bringen und sie direkt beobachten zu können und andererseits als Wassergarten mit zusätzlichem Reinigungseffekt. Die beiden Becken liegen etwas mehr als einen halben Meter niedriger als die Becken der Fischzucht. Da die beiden mittleren Becken laut Pächter eher im Betriebsablauf stören, sollen diese zurückgebaut werden und als Möglichkeit für Besucher dienen, mitten in einer Fischzucht zu stehen, ohne diese im Betriebsablauf zu stören oder zu beeinträchtigen. Die beiden neu angelegten Becken bilden das Verbindungsglied zwischen den formalen Becken einer Fischzucht und einem natürlich anmutenden Feuchtgebiet der Schönungsbecken. Von der Fischzucht abwärts wird das Erscheinungsbild immer natürlicher. So auch die Form der beiden Schaubecken außerhalb der Reihung der Fischbecken: herausgedreht und gebogen. Das obere Schaubecken ist ein Wassergarten mit verschiedensten heimischen Wasserpflanzen. Dabei wird das Wasser

durch einfache mineralische Auf- und Abstromfilter zusätzlich gereinigt. Hierbei wird auch wie bei der Fischzucht auf sämtliche Pumpen und Steuerungstechnik verzichtet. So wird allein mit der geodätischen Energie der Höhenunterschiede der Ein- und Ausläufe gearbeitet, dabei wird das Wasser durch die Substratschichten in dem Kamm aus Drainageröhen gezogen. Wege (Wasser gebunden/gepflastert) und Stege (Holz) führen gezielt um und über die beiden Schaubecken. Das untere Schaubecken mit einem überquerenden Steg dient zur Beobachtung verschiedener heimischer Fischarten. Infotafeln informieren über die Fischarten. Die Becken und Uferbereiche werden ähnlich abgedichtet und befestigt wie bei der Fischzucht. An ein, zwei Stellen jedoch, wo der befestigte Fußwegebelag (Pflaster) direkt ans Becken führen soll, wird der obere Uferbereich mit einer Stahlkante ausgeführt. Der Überlauf des Schaubecken führt wie die Bodenabläufe der Fischzucht in die Schönungsbecken.

Es handelt sich dabei um flache mäandrierend verbundene Vertiefungen (Becken), die das Wasser der Fischzucht aufnehmen. Durch die breite und flache Ausführung wird die Strömungsgeschwindigkeit reduziert und Sedimentierung entsteht. Da die Mulden nicht zusätzlich abgedichtet werden, versickert vermutlich ein großer Teil des Wassers in den einzelnen Vertiefungen und wird so indirekt/diffus dem Forbach wieder zugeführt. Aus ökologischer Sicht wird eine Fettwiese zu einem wechselfeuchten Gebiet aufgewertet. Hierbei soll zu den hergestellten Vertiefungen eine Initialpflanzung aus Weiden und Seggen etc. realisiert werden. Für die Besucher führt auf der Achse des früheren Wasserkanals ein aufgeständerter Holzsteg durch das Feuchtgebiet.

Wasserkunst

Wasserkunst von Radstube zu Radstube. Die Wasserkunst zeigt, wie der Wasserlauf früher zur Energiegewinnung war, sie beginnt unterhalb der ersten Radstube (Höhenunterschied) des ehemaligen Pfannenhammers, dessen Auslauf Richtung Forbach führt. Dabei wird die Wasserkunst nicht vom Wasser des Forbachs bespielt, da der Zulauf zur Radstube nicht mehr aktiv ist (dieser dient als Verbindungsweg zur Fischzucht), sondern von zwei Quellen, die zwischen der ehemaligen Radstube des Pfannenhammers und dem Platzmeisterhaus liegen. Dabei handelt es sich bei der oberen um eine ästhetisch schöne Quelfassung, d.h. die Quelle tritt aus drei Öffnungen einer handbeschlagenen massiven Quadersandsteinmauer und führt im offenen, meist gemauerten Graben bis zum Platzmeisterhaus. Hier kommt eine weitere Quelle dazu, die wahrscheinlich bei Suchgrabungen des Stolleingangs freigelegt wurde.

Auf der anderen Seite der Straße (Forbach seitig) wird das Wasser offen umgeleitet: ein Teil (Überlauf) fließt direkt in den Forbach, der weitaus größere Teil fließt aber in ein Rohr und dann in ein offenes Grabensystem, das parallel zur Straße führt. Das Wasser soll auf die andere Seite des Forbachs geführt werden. Früher gab es genau an dieser Stelle eine Wehranlage im Forbach und einen Kanal mit Aufstaubereich für Niedrigwasser, sodass immer genügend Wasser auf die unten liegende Radstube geführt werden konnte. Diesem früheren Wasserlauf soll die Wasserkunst folgen. Um das Wasser auf die andere Seite des Forbach zu bekommen, muss es um etwa 80 cm angehoben werden, so wird es über eine HQ₁₀₀-sichere Brücke geführt (die genauen Höhenangaben entnehmen Sie bitte den beigefügten Planunterlagen). Hierbei soll ein unterschlächtiges Schöpfrad eingesetzt werden. Das vorbei strömende Wasser treibt dabei ein Rad mit etwa Zahnputzbecher großen Gefäßen an. So kann je nach

Volumenstrom des offenen Bachs (Quelle) etwa 0,25l/s gefördert werde. Je nach Schüttung der Quellen variiert dieser Wert. Dadurch stellt sich automatisch bei geringer Schüttung auch eine geringere Entnahme ein. Kinder können zeitweise die Entnahme mit zusätzlichem Antreiben erhöhen. Da diese Menge jedoch nicht für die Rinne der Wasserkunst ausreichend ist, sollen an der Entnahme zwei Staubecken mit ca. 600 l gebaut werden. Das vollständige Befüllen der beiden Becken dauert etwa 40 min. Die beiden in Reihe geschalteten Becken besitzen einen Notüberlauf, der oberflächlich direkt in den Forbach geht. Das eingestaute Wasser kann durch Öffnen eines Schiebers (mit einer Feder geschlossen) in die Rinne geleitet werden. Nach der Brücke handelt es sich bei der Rinne um eine im Bogen bodenebene Pflasterrinne. Diese geht in eine V-förmige Holzrinne über, die sich durch das gleichbleibende Gefälle langsam vom Bestandsgelände bis auf eine Höhe von ca. 75cm vom Boden anhebt. Die Holzrinne hat ein Längsgefälle von 0,5% und alle 4 m einen Absturz von 2 cm (halbe Dielenstärke). Und so aufgeständert wird das Wasser weitergeführt bis zum schmalen Bereich des früheren Kanals. Hier „lehnt“ sich die Rinne an die Böschung des ehemaligen Kanals an. Am Ende des Kanals, kurz bevor der Höhenunterschied der ehemaligen Radstube kommt, wird die Rinne wieder gepflastert und Boden eben. Sie führt zu einem kleinen Wasserspielplatz mit Umlenk- und Anstau-Möglichkeiten und Abstürzen. Anschließend wird das Wasser weitergeleitet und versickert in der bestehenden Drainage am Hangfuß. Diese wurde damals eingebaut als der Ablauf des Triebwerkskanal aufgefüllt wurde, um den Hangfuß und die Wiese zu entwässern, den heutigen Spielplatz. So wird das Wasser des Spielplatzes durch eine belebte Bodenzone gereinigt, bevor es unterhalb der Brücke in den Forbach geleitet wird.



Abbildung 1: Gartenschaugelände mit den vorgesehenen Plangebieten, Abschnitt Freudenstadt

1.4 Ergebnisse übergeordneter Planungen und diverser Verfahren

1.4.1 Regionalplan Nordschwarzwald, 2015

Laut Regionalplan Nordschwarzwald ist die große Kreisstadt Freudenstadt ein Mittelzentrum (N) innerhalb der Region im ländlichen Raum. Der Untersuchungsraum der Plangebiete im Abschnitt Freudenstadt liegen zentral im Landkreis entlang von Fließgewässern in Offenlandbiotopen. Von der 1.-5. Regionalplanänderung sind die beiden Plangebiete nicht betroffen.

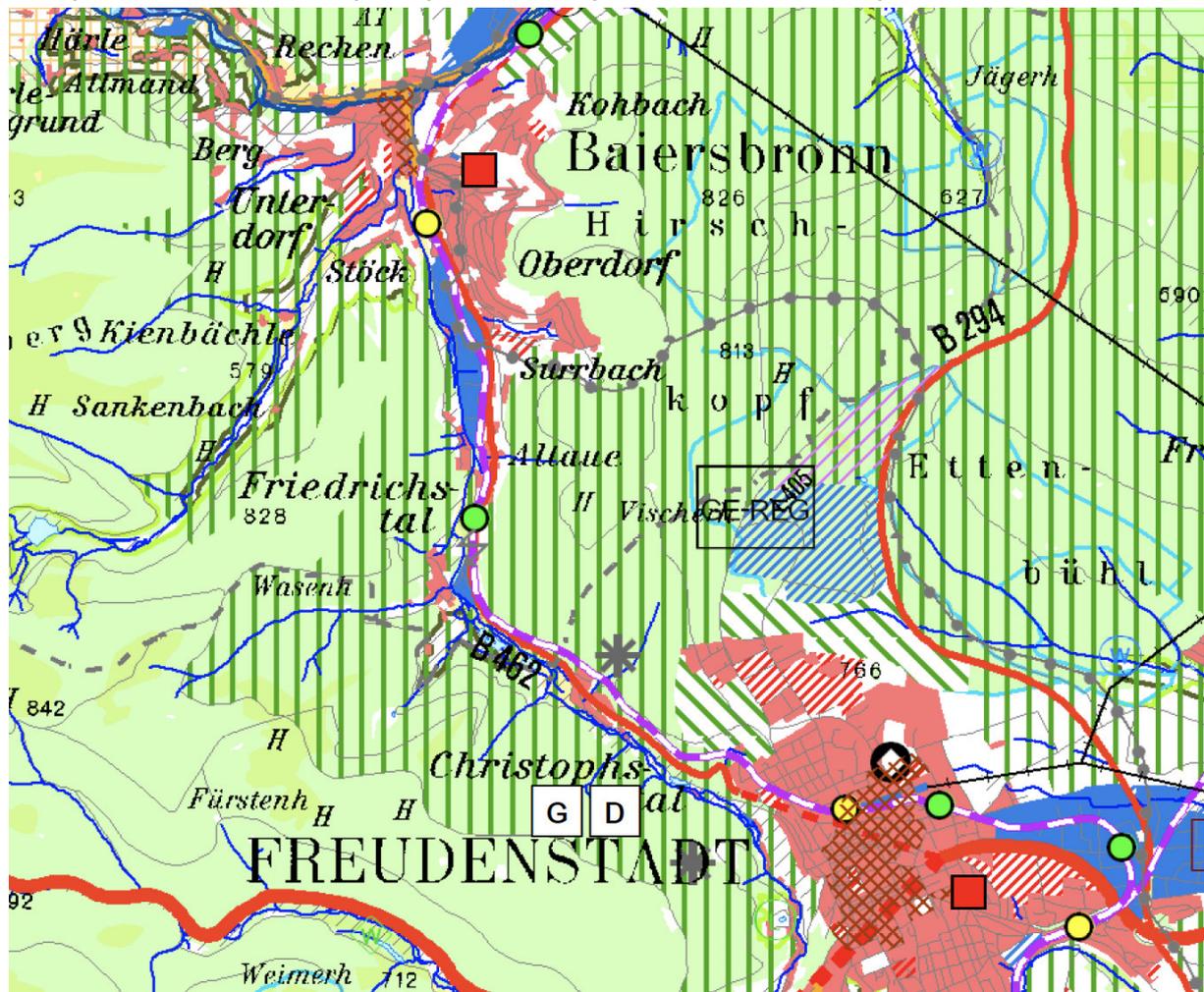


Abbildung 2: Auszug Raumnutzungskarte Regionalplan 2015 Nordschwarzwald

1.4.2 Daten des Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg

Als Flächen des Flächennutzungsplan Freudenstadt sind im Umfeld des Geltungsbereichs der beiden Plangebiete **Wasserkunst** und **Fischzucht** Wohnbauflächen (W), gewerbliche (G) sowie gemischte (M) Baufläche im Bestand dargestellt. (GDI-BW, 2021) Die ausschlaggebenden Flächen der Plangebiete sind im FNP nicht direkt eingeordnet.

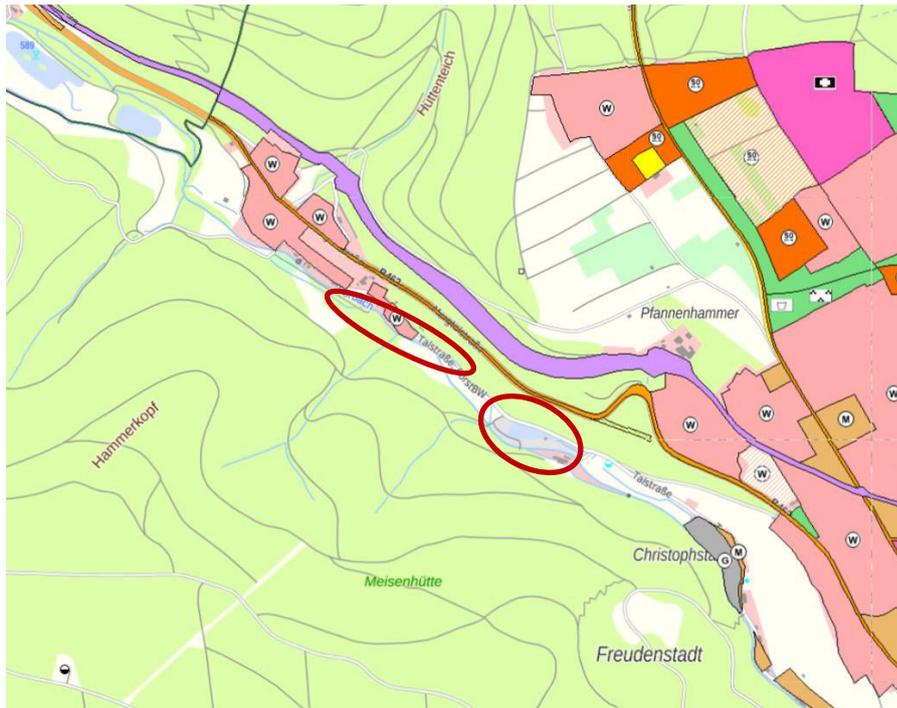


Abbildung 3 Auszug aus dem Flächennutzungsplan nach GDI-BW, 2021

1.4.3 Ergebnisse aus dem Gewässerentwicklungsplan Forbach

Im Gewässerentwicklungsplan für den Forbach werden für die betroffenen Abschnitte in Freudenstadt folgende Maßnahmen genannt:

- Gestaltung durchgängiger Sohlenschwellen
- Formung von Flusswindungen
- Etablierung einer naturnahen Ufervegetation
- Gewässeraufweitung
- Gestaltung eines dynamischeren Laufs
- Schaffen eines Zuganges zum Gewässer und Aufenthaltsplatz
- Flutung der Wiesen ermöglichen
- Mulden für Retention und Sedimentation formen
- Aufweitung des Gewässerbettes und Abflachung der Böschungen

Die Maßnahmen des Gewässerentwicklungskonzeptes ergänzen die vorgesehenen Veränderungen im Abschnitt Freudenstadt, von der Strukturierung der Plangebiete sind diese aber nicht betroffen.

1.4.4 Ziele / Rechtliche Vorgaben des Naturschutzes und der Landschaftsplanung

Lage im Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“

Die Plangebiete liegen innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“ (Schutzgebiets-Nr. 7). „Der Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord ist der größte Naturpark Baden-Württembergs (Stand 2008). Dieser zeichnet sich durch die einzigartige Schönheit und Vielfalt der Landschaft aus: Tief eingekerbte Täler, Felsen, rauschende Bäche, Tiere in der Landschaft, auf Wiesen

und Weiden formen den Schwarzwald.' (LUBW, 2021). Zweck des Naturparks Schwarzwald Mitte/Nord ist es, das Gebiet, welches sich ,überwiegend durch Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft auszeichnet und sich wegen seiner Naturlandschaft für die Erholung größerer Bevölkerungsteile besonders eignet' als ,vorbildliche Erholungslandschaft zu entwickeln, zu pflegen und zu fördern'. Dazu zählt ,die Offenhaltung im Naturparkgebiet sowie die Ausstattung mit Lebensräumen für eine vielfältige, freilebende Tier- und Pflanzenwelt zu bewahren und zu entwickeln', sowie ,die Pflege und Entwicklung der im Naturpark befindlichen »Natura 2000«-Gebiete zu unterstützen'. Gleichzeitig soll ,die besondere Eignung des Naturparkgebietes als naturnaher Erholungsraum und als bedeutsame Landschaft für naturverträglichen Tourismus einschließlich des Sports' gefördert werden' und ,eine naturverträgliche Erholung für die Allgemeinheit gewährleistet, die Errichtung, Unterhaltung und Nutzung von umweltverträglichen Erholungseinrichtungen gefördert und dabei dem Prinzip der Konzentration von Sommer- und Winternutzung zielgerecht gefolgt werden, Überlastungen vermieden, sowie bereits überlastete bzw. gestörte Bereiche durch geeignete Maßnahmen entlastet werden" (Verordnungen Naturparks in Baden-Württemberg. VII Schwarzwald Mitte/Nord. §3 Zweck des Naturparks. LUBW. Abruf 2021).

Folgende Schutzgebiete nach § 23-29 BNatSchG liegen in der Umgebung des Untersuchungsraums Abschnitt Freudenstadt.

Tabelle 1: Schutzgebiete in der Umgebung der Plangebiete

Typ	Nummer	Bezeichnung	Entfernung zum Plangebiet
LSG	2.37.003	Umgebung des Bärenschlöble	ca. 1 km
LSG	2.37.056	Springbrunnen-Ettenbachtal	ca. 2,8 km
SPA	7415441	Nordschwarzwald	ca. 470 m
FFH	7415311	Wilder See - Hornisgrinde und Oberes Murgtal	ca. 800 m
FFH	7516341	Freudenstädter Heckengäu	ca. 1,8 km

LSG = Landschaftsschutzgebiet; SPA = Special Protection Area / Vogelschutzgebiet; FFH = FFH-Gebiet;

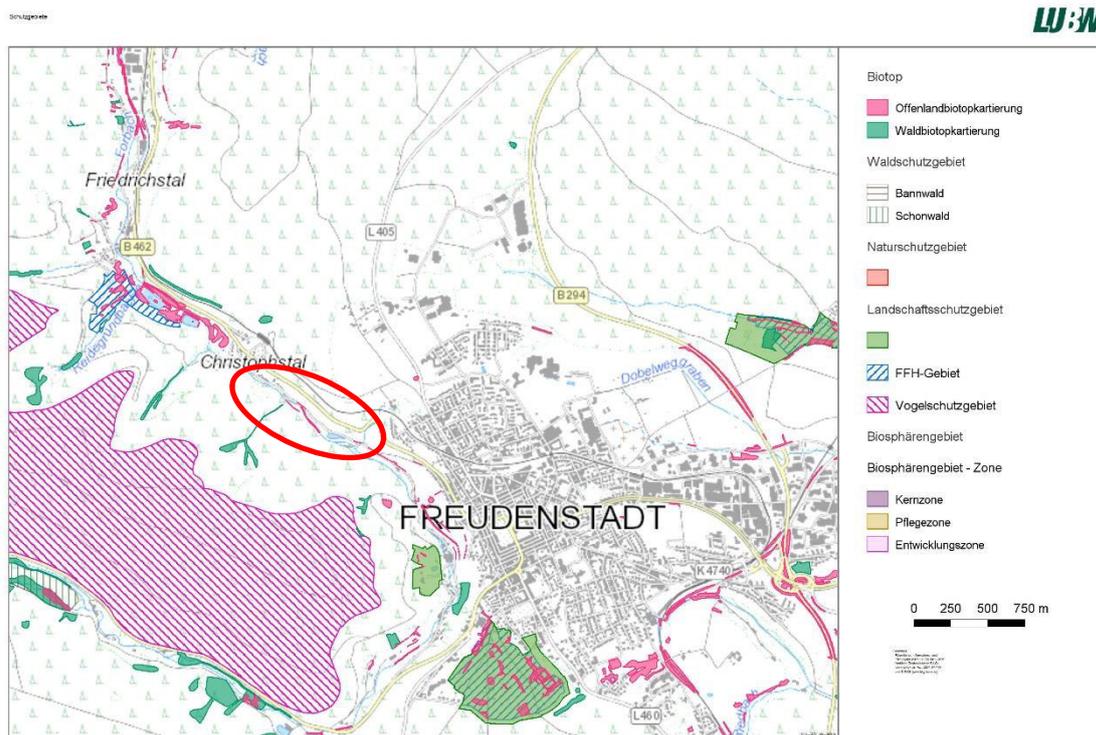


Abbildung 4: Schutzgebietskulisse mit ungefährender Lage des 1.000 m-Radius (rot) (Quelle: LUBW, 10/2021)

Des Weiteren liegen folgende nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG / § 30a LWaldG geschützte Biotope in der Nähe zu den Plangebiet sowie eine FFH-Mähwiese. Naturdenkmäler sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Tabelle 2: Nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG / § 30a LWaldG geschützte Biotope innerhalb im bzw. in unmittelbarer Nähe zu den Plangebiet

Typ	Nummer	Bezeichnung
Offenland	175162372974	Forbach SO Christophstal
Offenland	175162372973	Trockenmauer SO Christophstal
	175162372972	straßenbegleitende Trockenmauern SO Christophsta
Offenland	175162372971	Nasswiese NW Christophstal, 'Christophstal'
Waldbiotop	275162372080	Quellbereich Kohlwiesle
Waldbiotop	275162372081	Alter Steinbruch NW Christophstal

Der Wildtierkorridor mit internationaler Bedeutung verläuft direkt an der nördlichen Grenze des Teilabschnitts Freudenstadts und ist bereits als Engstelle zwischen Freudenstadt und Baiersbronn vermerkt. Die geplanten Maßnahmen im Teilbereich Freudenstadt befinden sich im äußeren Wirkungsbereich des Wildtierkorridors und verändern diesen nicht. Durch eine bereits bestehende Wohnsiedlung im Wirkungsbereich, kann durch die geplanten Maßnahmen eine zusätzliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.

Die während der Bestandserhebung festgestellten geschützten Arten werden bei den Planungen berücksichtigt (vgl. „*Artenschutzrechtliches Gutachten*“, PLANSTATT SENNER, 2021).

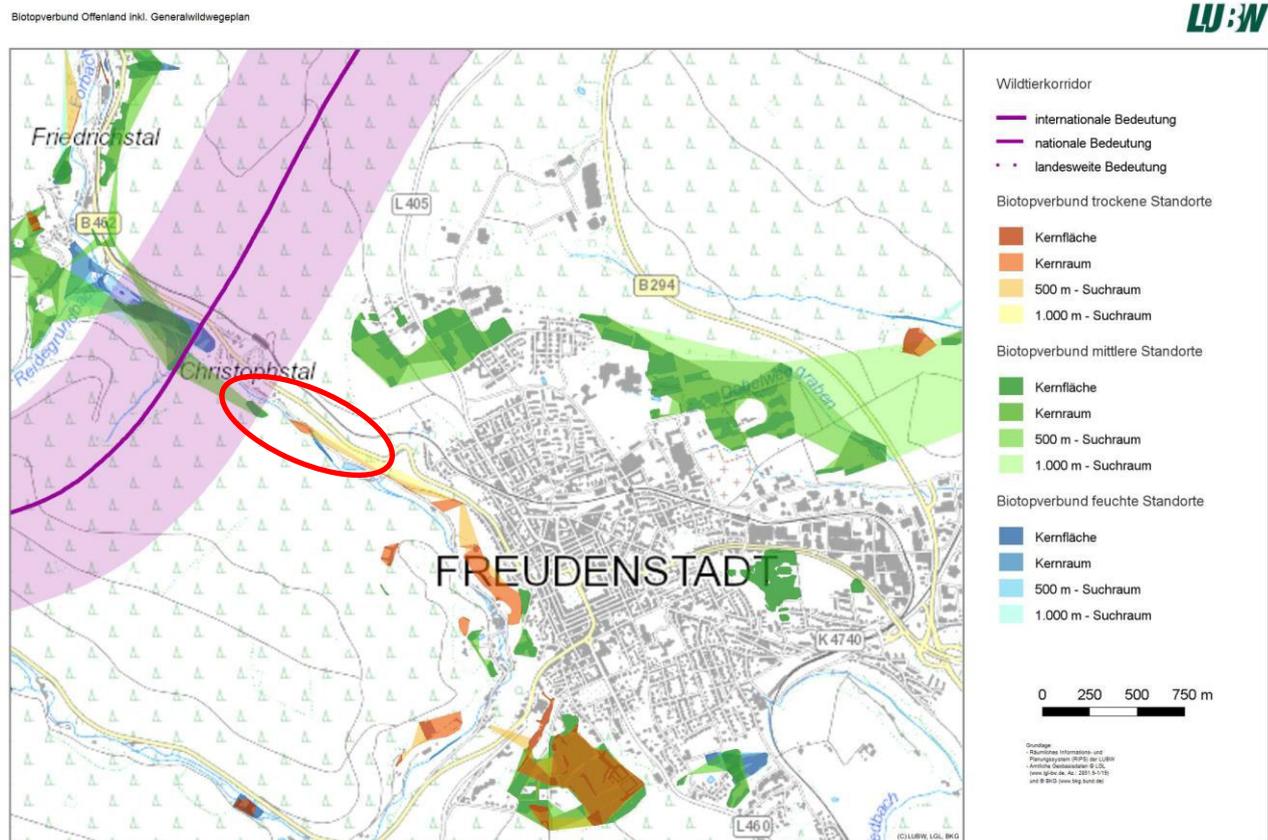


Abbildung 5: Biotopverbund im Bereich des 1.000 m-Radius (ungefähre Lage, rot) (Quelle: LUBW, 02/2021)

2 Bestandsanalyse und -bewertung

2.1 Realnutzung

Die Geltungsbereiche der **Fischzucht** und der **Wasserkunst** liegen im Tal zwischen Freudenstadt und Christophstal. Der Forbach erstreckt sich durch beide Plangebiete und ist überwiegend von uferbegleitenden Gehölzen gesäumt. Angrenzend an den Forbach und dem Plangebiet befinden sich vereinzelt kleinflächige Grünlandflächen, zudem Verkehrs- und Siedlungsflächen. Der entlang des Forbachs verlaufende Verkehrsweg Talstraße wird als Rad- und Wanderweg genutzt.

Die Umgebung des Forbachs ist von Grünland sowie punktuell mit der Fischzucht geprägt. Insgesamt neun Abstürze schränken hier die Durchwanderbarkeit des Forbachs für die Gewässerfauna stark ein. Oberhalb der Abstürze zweigt der Mühlkanal der Fischzucht ab.

Geltungsbereiche

Fischzucht Der Geltungsbereich befindet sich innerhalb der Fischzucht und der angrenzenden Grünlandfläche. Die bestehenden Fischzuchtweiher befinden sich im Eigentum der Stadt und sind verpachtet. Fischzucht wird extensiv genutzt, befindet sich in einem sanierungsbedürftigen Zustand und für die Öffentlichkeit zum aktuellen Stand nicht zugänglich.

Landnutzung in den Plangebieten vgl. Nutzung Hauptkonflikte Teil Südost
Feldgehölz/Gewässerbegleitendes Gehölz
Grünland
Ruderalflur
Siedlungsgrünland

Wasserkunst Am nördlichen Ende befindet sich ein öffentlich zugängiger Spielplatz, der offen in eine Grünlandfläche übergeht. Von dort aus beginnt die Fläche, welche durch Rodung des Waldes in Zuge eines Offenhaltungskonzepts und fehlende Nutzung mittlerweile von Ruderalvegetation bestanden wird. Natürlich vorhandenes Material kann durch eine Umstrukturierung für geplante Maßnahmen (z.B. Totholzaufschichtung) verwendet werden und bleibt somit weiterhin erhalten. Der Geltungsbereich wird vom Forbach unterteilt und ist nicht erkennbar frequentiert. Eine Überquerung des Forbachs innerhalb des Geltungsbereichs an dieser Stelle ist derzeit nicht möglich. Der Forbach ist durch die vorhandene Pegelmessstelle der LUWB verändert. Die steile Hanglage zwischen Ufer und Ruderalflur ist von uferbegleitenden Gehölzen gesäumt. Der Geltungsbereich erstreckt sich nach dem Verlassen der geplanten Wasserkunst entlang der Talstraße bis zum Beginn des Geltungsbereichs der Fischzucht. Derzeit ist dieser Bereich ausschließlich durch die Talstraße erschlossen, die dadurch von Autoverkehr und Spaziergängern gleichermaßen genutzt wird.

Landnutzung in den Plangebieten vgl. Nutzung Hauptkonflikte Teil Südost
Feldgehölz/Gewässerbegleitendes Gehölz
Bebauung/Versiegelung der Straße
Verrohrung (linienartige Konflikte)
Feldgehölz

2.2 Schutzgüter

2.2.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Vgl. „Artenschutzrechtliches Gutachten“, PLANSTATT SENNER 2021

Bestand

Potenziell Natürliche Vegetation (PNV)

Die PNV der umliegenden Flächen entlang des Forbachs wird als Hainsimsen-(Fichten)-Tannen-Buchenwald definiert. Das angrenzende Gebiet definiert sich als „beinhaltet Bergahorn-Eschen-Feuchtwald oder Eichen-Eschen-Hainbuchen-Feuchtwald im Übergang zu und/oder Wechsel mit Buchenwäldern basenreicher Standorte; örtlich mit Hainmieren-Schwarzerlen-Auenwald oder Winkelseggen-Erlen-Eschenwald“, liegt jedoch nicht im direkten Geltungsbereich (LUBW, 2021).

Pflanzen / biologische Vielfalt:

Bei der tatsächlichen Vegetation in den beplanten Gebieten handelt es sich um gewässerbegleitendes Gehölz, Sukzession und Grünland. Altbaumbestände sind in den Plangebieten Wasserkunst und Fischzucht nicht vorhanden. Die Fläche für die Wasserkunst hat sich durch eine fehlende Nutzung zu einer Ruderalflur mit überwiegend Ginster, Binsen und Seggen entwickelt. Die untere Schicht ist mit viel Totholz bedeckt.

Auf der im Plangebiet **Wasserkunst** gelegene Brachfläche finden keine land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzung statt. Die **Fischzucht** wird fischereiwirtschaftlich genutzt, ebenso das angrenzende Grünland. In den Geltungsbereichen sind keine Schutzgebiete oder geschützte Biotope ausgewiesen. Der uferbegleitende Gehölzsaum besteht hauptsächlich aus jungen Erlen und Weiden, vereinzelt auch Fichten.

Artvorkommen

Im Plangebiet kommen hauptsächlich weit verbreitete und als mindestens häufig bezeichnete Brutvogelarten vor. Im Geltungsbereich der **Wasserkunst** kommen Mönchgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Kohlmeise (*Parus maor*) und Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) vor.

Bei der **Fischzucht** handelt es sich um die beiden Arten Stockente (*Anas platyrhynchos*) und Stieglitz (*Carduelis carduelis*). Nach BNatSchG sind keine dieser Arten auf der Vorwarnliste oder zusätzlich vermerkt. Entlang der äußeren Grenze des Plangebietes kommen weitere Brutvogelarten vor, bei denen durch den Standort des Nachweis mit einer potenziellen Störung gerechnet werden kann. Diese werden im Artenschutzgutachten (PLANSTATT SENNER 2021) behandelt.

Bei der Artengruppe Reptilien wurden in der Umgebung des Plangebiets von Gebietskennern Kreuzottern (*Vipera berus*), Blindschleichen (*Anguis fragilis*) und Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) gesichtet. Diese Vorkommen beschränken sich jedoch auf die Trockenmauern entlang der Talstraße. Amphibien sind im Plangebiet durch den nach BNatSchG besonders geschützten Grasfrosch (*Rana temporaria*) vertreten.

Die nach dem Schutzstatus des BNatSchG besonders geschützten Insekten sind bei der **Wasserkunst** durch die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) vertreten. Im Geltungsbereich **Fischzucht** kommt die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) vor. Weiteres Artvorkommen wurde indessen außerhalb des Plangebiets nachgewiesen.

Die nach BNatSchG strenggeschützte Fledermaus ist in **beiden** Untersuchungsgebieten hauptsächlich durch die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) vertreten. Der einmalige Nachweis einer *Myotis*-Art bei der **Fischzucht** konnte nicht sicher bis auf die Art bestimmt werden (Kartierung vom 11.06.2019).

Vorbelastungen

Vorbelastungen für beide Untersuchungsräume ergeben sich aus der Erholungsnutzung auf den angrenzenden Flächen, sowie die wirtschaftliche Nutzung bei der Fischzucht. Die potenzielle Beeinträchtigung der untersuchten Arten wird durch eine Versiegelung und frequentierte Nutzung der Verkehrswege direkt am Lebensraum anliegend hervorgerufen.

Bedeutung und Empfindlichkeit

Die gewässerbegleitenden Gehölze entlang des Forbachs dienen Insekten als Wanderungsleitstruktur. Auch dient die vorhandene entstandene Ruderalflur Insekten, Amphibien und Reptilien als Lebensraum. Die Bereiche dienen der Avifauna als Lebensstätte. Für die biologische Vielfalt besteht aufgrund der geringen nachgewiesenen Artenzahl lediglich eine **geringe bis mittlere** Bedeutung. Da aktuell nicht frequentierte Flächen zugänglich gemacht werden, ist die Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben als **mittel** einzustufen.

Mit dem Vorhaben ist vor allem eine Aufwertung der Nutzung („Fischzucht“) und Erlebbarkeit („Wasserkunst“) geplant. Dieses zeigt sich vor allem in der Strukturierung der Brachfläche als Erweiterung des Spielplatzes und Erneuerung der Verbindung der beiden Uferseiten dar. Die Gehölzstrukturen entlang des Ufers haben eine wichtige Verbindungsfunktion, die Grundlage als Nahrungshabitat und Lebensstätte ist. Somit hat sie eine hohe Bedeutung für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Die Wertigkeit der Planungsgebiete als Gesamtes für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ist als **mittelwertig** zu beurteilen. Ebenso liegt eine geringe bis mittlere Empfindlichkeit durch die mäßig naturnahe, lokale Bedeutung vor. Da die Maßnahmen größtenteils eine Aufwertung der Erlebbarkeit mit wenig Versiegelung darstellt, ist die Empfindlichkeit ebenfalls als **mittel** zu bewerten.

2.2.2 Schutzgüter Boden und Fläche

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit (häufig auch als natürliche Ertragsfunktion von Böden beschrieben)
- Filter-, Puffer-, Regler- und Speicherfunktionen der Böden
- Ggf. Empfindlichkeiten von Böden (z.B. Empfindlichkeit gegenüber Wasser- und Winderosion)
- Archivfunktion (d.h. seltene Böden, bodenformen, Geotope)

Die Plangebiete liegen nach der GÜK300 innerhalb der geologischen Einheit „Zechstein bis Unterer Buntsandstein (LGRB 2021).

Die bodenkundlichen Einheiten sind werden in Abbildung 5 dargestellt. Die Plangebiete erstrecken sich über Braunerde, meist podsolig, und Podsolig-Braunerden aus Sandstein, schuttreichen Fließerden und Handschutt, sowie über Auengley, Auenpseudogley-Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und Auenlehm (nach BK50, LGRB 2021).

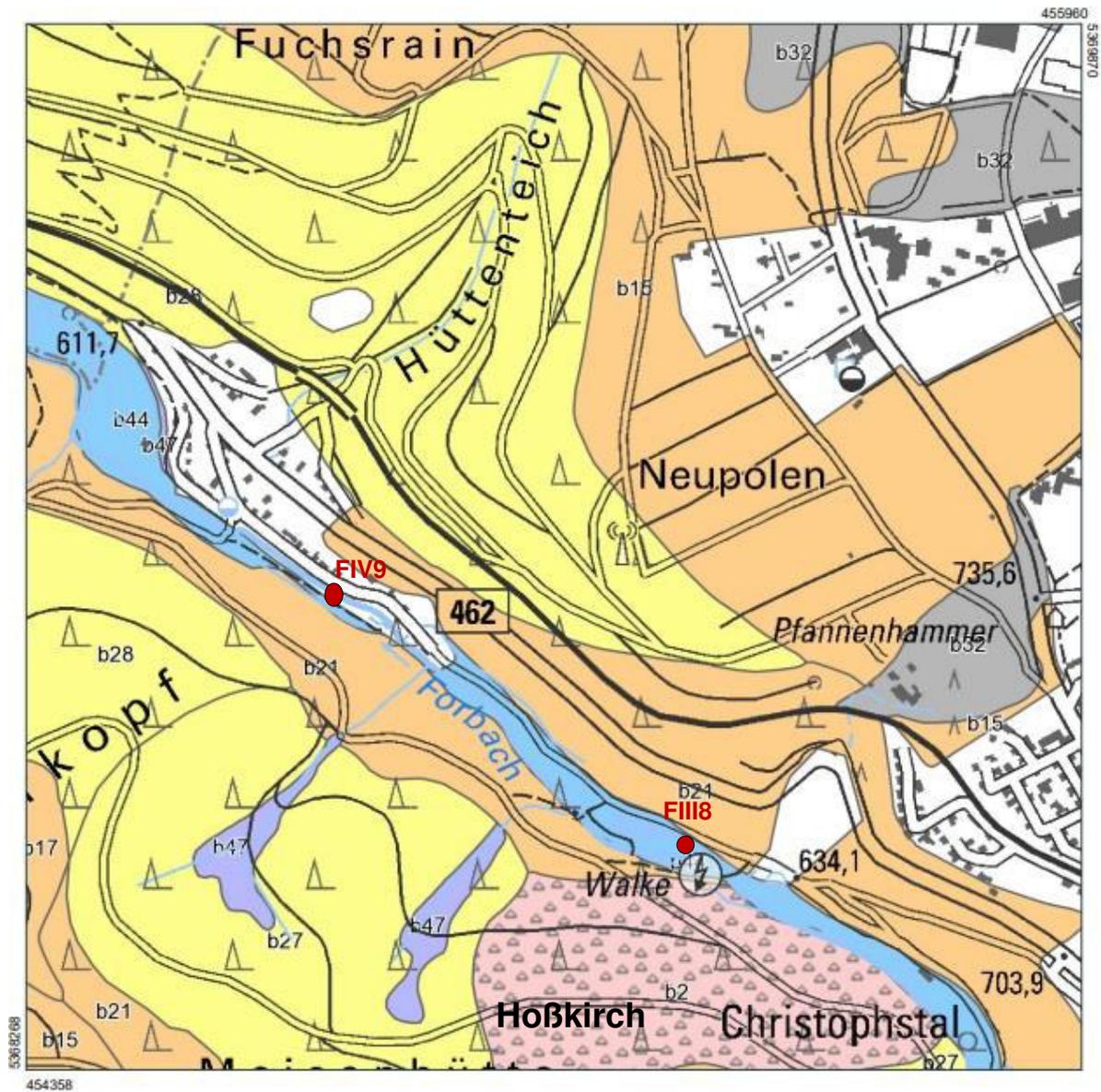


Abbildung 6: Bodenkundliche Einheiten im Bereich von Planabschnitten FIV9 und FIII8 (vgl. BK50, LGRB 2021)

Plangebiet/Ab-schnitt	Bodentyp	Nutz.	NV*	NB	AW	FP	Ge-samt
FIII8 (Fischzucht)	b44 Auengley und Brauner Auenboden-Auengley	LN	--	1,5	2,5	1,5	1,83
FIV9 (Wasserkunst)	b44 Auengley und Brauner Auenboden-Auengley	LN	--	1,5	2,5	1,5	1,83
FIV9 (Wasserkunst)	Siedlung	--	--	1,0	1,0	1,0	1,0

NV= Naturnahe Vegetation; NB= Natürliche Bodenfruchtbarkeit; AW=Ausgleichskörper im Wasserkreislauf; FP= Filter und Puffer für Schadstoffe; LN = Landwirtschaftliche Nutzung

*Betrachtung nur bei hoher oder sehr hoher Bewertung. Erreicht diese Bodenfunktion die Bewertungsklasse 4 (sehr hoch), wird der Boden bei der Gesamtbewertung in die Wertstufe 4 eingestuft.

Der Geltungsbereich **Fischzucht** ist durch die Nutzung mit bebauten Elementen und künstlich angelegter Teiche anthropogen geprägt. Durch die starke Veränderung des Bodens durch die Nutzung bleibt die ursprüngliche Funktion des Bodens durch die geplanten Maßnahmen der Fläche gleichwertig.

Der Geltungsbereich **Wasserkunst** liegt bereits an angrenzend an anthropogen genutzte Bereiche (Spielplatz, Siedlungsbereich).

Vorbelastungen

Für das Schutzgut Boden und Fläche lassen sich folgende Vorbelastungen feststellen:

Vorbelastung	Fischzucht	Wasserkunst
Teilversiegelung durch Wegführung und einzelner Gebäude	✓	✓
Stoffliche Einträge aus der angrenzenden wirtschaftlich genutzten Fischzucht	✓	X
Altlast	X	✓

Die betroffenen altlastverdächtigen Flächen für die **Wasserkunst** erstrecken sich im Bereich des Spielplatzes in Form von Haldenmaterial (Schlacken aus der Erzgewinnung, Abraum von Bergbau) und werden in diesem Bereich voraussichtlich nicht verändert. Im nördlichen Bereich entlang der Talstraße (Schwermetalle als Verhüttungsrückstände in Schlacken und Haldenrückständen) kann ein Eingriff stattfinden, dies wird in den Vermeidungsmaßnahmen behandelt. Altlastverdächtige Flächen befinden sich nicht im Geltungsbereich der **Fischzucht**. (LANDKREIS FREUDENSTADT, 2012)

Bedeutung und Empfindlichkeit

Bei den Plangebietten handelt es sich aufgrund der Vorbelastungen um Standorte mit **geringer bis mittlerer Bedeutung** der Bodenfunktionen. Gegenüber Versiegelung haben sie dennoch eine **mittlere-hohe Empfindlichkeit**, da durch Versiegelung die Fähigkeit zur Umsetzung aller Bodenfunktionen dauerhaft verloren geht.

Für das Schutzgut Fläche gilt eine mittlere Wertigkeit, da sich nur kleinflächig eine deutliche Änderung der Nutzung ergeben wird. Das Plangebiet für die **Wasserkunst** wird von einem

brachliegenden Hang in eine begehbare Fläche umgewandelt, jedoch durch die Maßnahmen in Form eines Naturspielplatzes für die Nutzung nicht stark versiegelt.

2.2.3 Schutzgut Wasser

- Wasserdargebot (Zustand des Grundwassers, Grundwasserneubildung)
- Schutzfunktion der Deckschicht inkl. relevanter Filter-, Puffer-, Regler- und Speicherfunktion der Böden
- Zustand der Oberflächengewässer
- Natürliche Selbstreinigungsfähigkeit von Oberflächengewässern
- Retentions-/Hochwasserschutzfunktion

Bestand

Die hydrologische Einheit des Untersuchungsraums der Plangebiete ist „Mittlerer und Unterer Buntsandstein (GLW)“. Wasser- oder Quellschutzgebiete befinden sich nicht im Vorhabengebiet oder in unmittelbarer Nähe (LUBW, 2021). Südwestlich vom Plangebiet befindet sich das WSG FORBACHQUELLEN Freudenstadt in der Wasserschutzgebietszone I und II bzw. IIA, sowie III und IIIA. Die Gewässerstruktur in den beiden Plangebieten bewegen sich laut Gewässerstrukturkartierung abschnittsweise zwischen gering bis deutlich verändert. (LUBW, 2021)

Der Forbach (Gewässer-ID: 8.309) ist ein Gewässer von wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Im Plangebiet befindet sich nur ein Stillgewässer (Gewässer-ID: 6390) welches direkt von den Planmaßnahmen betroffen ist. Ausgewiesene Überschwemmungsgebiete befinden sich nicht im Untersuchungsraum.

Weitere Ausführungen mit Ergebnissen der Strukturierkartierung sind im Gewässerentwicklungsplan „Forbach und Sankenbach“ (PLANSTATT SENNER 2018) enthalten.



Abbildung 7: Ausschnitt aus der HWGK (LUBW 2021)

Vorbelastung

Vorbelastungen für die Plangebiete ergeben sich aus:

Vorbelastung	Fischzucht	Wasserkunst
Teilversiegelung durch Wegführung und einzelner Gebäude	✓	✓
Stoffliche Einträge aus der angrenzenden wirtschaftlich genutzten Fischzucht	✓	X
Uferverbauung des Forbachs in Höhe der Pegelmessstelle	X	✓

Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Bedeutung der Plangebiete ist für das Grundwasser und die Grundwasserneubildung aufgrund der unbebauten Flächen von **hoher Wertigkeit**. Die Empfindlichkeit gegenüber den geplanten Maßnahmen ist mit **gering** einzustufen. Die Gewässerstruktur wird nicht umgestaltet oder signifikant beeinträchtigt.

2.2.4 Schutzgut Klima/Lufthygiene

Folgende Daten sind nach dem Klimaatlas Baden-Württemberg 2006 für den Geltungsbereich der Plangebiete zusammengestellt:

Jahresniederschlag	1.501-1.500 mm
Jahresdurchschnittstemperatur	7,1- 7,5°C
Durchschnittliche Temperatur Winter	-0,9°C - -0,5°C
Durchschnittliche Temperatur Sommer	15,6 – 16,0 °C
Mittlere Zahl der Frosttage	91-95

Die aufgelisteten Klimadaten wurden dem Klima-Atlas Baden-Württemberg (2006) entnommen. Im Vergleich mit METEOSTAT (ONLINE) hat sich das langjährige Mittel (1991-2020) für den Geltungsbereich durchaus geändert. Die Durchschnittstemperatur liegt demnach bei 7,9°C und einem Gesamtniederschlag von ca.1550 mm. Für das Jahr 2020 wurde eine erhöhte Durchschnittstemperatur von +1.1°C und eine geringe Abnahme des Gesamtniederschlags (- ca. 75 mm) gemessen.

In den **beiden Plangebieten** gibt es keine Grenzüberschreitungen von NO₂, Ozon und Pm10. (LUBW, 2021) Die Kaltluftentstehung ist durch geeignete Flächen im Umkreis und die Tallage gegeben. Die Gehölze entlang der Fließgewässer bewirken einen kleinen Teil der Frischluftentstehung und durch die Filterwirkung führt dies zu einer Verbesserung der Lufthygiene.

Vorbelastungen

Vorbelastungen im Emissionsraum ergeben sich bei **beiden Plangebieten** aus den stofflichen Emissionen aus angrenzenden Straßen sowie den Wohn- und Mischgebieten am Rande der Plangebiete. Durch die Maßnahmen ist ein signifikanter Verlust klimawirksamer Flächen durch Teil- oder Vollversiegelung nicht gegeben. Die geplanten Strukturen führen ebenfalls nicht zu einer Verschlechterung.

Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Art des Vorhabens und im Zusammenhang gesehene Bedeutung der Flächen im Geltungsbereich lassen für klimatische und lufthygienische Funktionen lassen eine hohe Bedeutung für den Naturhaushalt zu. Bei den geplanten Maßnahmen ist mit einer gleichbleibenden, klimatischen und lufthygienischen Situation zu rechnen, da nicht großflächig versiegelt wird. Die Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben ist mit **gering** zu bewerten.

2.2.5 Schutzgut Landschaftsbild

Bestand

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb des Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord (Schutzgebiet Nr.7). Ausgewiesene Schutzgebiete wie z.B. Naturpark oder Landschaftsschutzgebiete liegen nicht innerhalb des Untersuchungsraums **Fischzucht** und **Wasserkunst**. Der Geltungsbereich beinhaltet angrenzend einen Verkehrsweg für die Naherholung sowie ein Wohngebiet und ist somit mittel anthropogen geprägt. Landschaftsbildprägende Elemente sind im pla-

nungsrelevanten Abschnitt nicht vorhanden, es herrscht eine mittlere vorbelastete Einsehbarkeit. Die gewässerbegleitenden Gehölze entlang des Abschnitts sind zum Teil in dichter Ausprägung, wodurch ein Blick auf den Forbach nur partiell gegeben ist. Generell befinden sich die Plangebiete außerhalb von Wohn-, Gewerbe und Mischgebieten.

Vorbelastungen

Für das Schutzgut Landschaftsbild/Landschaftserleben lassen sich im Geltungsbereich folgende Vorbelastungen feststellen:

- Visuelle Beeinträchtigungen durch Teil- und Vollversiegelung z.B. Wege und einzelne Gebäude
- Akustische Beeinträchtigungen durch Verkehr

Bedeutung und Empfindlichkeit

In den planungsrelevanten Abschnitten ist der Forbach wenig zugänglich. Für die Erholung hat das leicht anthropogen geprägte Erscheinungsbild eine **mittlere Bedeutung**. In den direkten Uferbereich wird in **beiden Plangebieten** nicht umfangreich eingegriffen, sondern ggf. mit naturnahen Materialien bereichert (vgl. Kapitel 1.2).

Die Empfindlichkeit ist als **gering** zu bewerten, die Zugänglichkeit und somit Erlebbarkeit wird verbessert und das natürliche Erscheinungsbild wenig verändert.

3 Konfliktanalyse

Die jeweiligen Verweise bei den Wirkungen gelten schutzgutintern. Da von der Gartenschau größtenteils keine klassischen betriebsbedingten Wirkungen zu erwarten sind, werden diese in den folgenden Ausführungen als „nutzungsbedingte Wirkungen“ bezeichnet und beziehen sich vor allem auf den Zeitraum der Gartenschau.

3.1 Schutzgüter

3.1.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Relevante Wirkungsfaktoren auf das Schutzgut werden unter mehreren Bedingungen betrachtet. Es wird dabei auf das jeweilige Schutzgut differenziert eingegangen, wobei nur zwischen den Plangebieten unterschieden wird, wenn ein signifikanter Unterschied zu erwähnen ist.

Stoffliche Emissionen (Luft-, Boden und Wasserverschmutzung durch Stäube, Schadstoffe, etc.)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Lebensraumqualität wird temporäre eingeschränkt, bzw. Lebensraumverlust durch Vergrämung	---	Anstieg des Müllaufkommens durch höheres Nutzerkommen
<ul style="list-style-type: none"> - z.T. vermeidbar - minimierbar → unerheblich	---	<ul style="list-style-type: none"> - unvermeidbar - minimierbar → unerheblich

Baubedingt Eine temporäre Verschlechterung der Lebensraumqualität wird durch kurzzeitig erhöhte Staub- und Schadstoffbelastungen bewirkt. Dazu gehören insbesondere in diesem Lebensraum potenziell brütende Avifauna. Bei der Fischzucht insbesondere die Stockente, bei der Wasserkunst beispielsweise die Mönchsgrasmücke oder Zilpzalp. Bei der Wasserkunst wird zusätzlich potenziell die Lebensraumqualität des Grasfrosches beeinträchtigt.

Durch generellen Baustellenbetrieb kommt es voraussichtlich zu zusätzlichen Schadstoffbelastungen. Stoffliche Einträge in den Boden und Wasser sind durch ein Worst-Case-Szenario nicht komplett auszuschließen. Dies stellt generell eine potenzielle Gefahrenquelle für Flora und Fauna dar.

Vermeidung

- V2 Erhalt und Schutz von Gehölzen/Vegetationsstrukturen (vgl. 5.1.1)
- V12 Fachgerechter Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen (vgl. 5.1.1)

Minimierung

- M3 Einsatz von Maschinen des aktuellen Stands der Technik (vgl. 5.1.2)

- ▶ Die Wirkungen sind auf ein unerhebliches Maß vermeid- und minimierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Es ist nicht mit stofflichen Emissionen zu rechnen.

► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungs- und betriebsbedingt Durch die wiederhergestellte Zugänglichkeit der Flächen ist gleichzeitig von einem hohen Nutzeraufkommen zu rechnen. Aufenthaltsflächen werden längerfristig genutzt, mit einem damit zusammenhängenden Müllaufkommen ist zu rechnen. Diese stoffliche Emission führt zu einer potenziellen Gefährdung der vorhandenen Flora und Fauna.

► Die Wirkungen sind aufgrund ihrer Natur und geringen Intensität unerheblich. (siehe Maßnahmenkonzept)
 ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nichtstoffliche Emissionen (optische Beeinträchtigungen durch Lichtemission o. Bewegung, akustische Beeinträchtigung durch Lärmemission, Erschütterungen)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Lebensraumqualität wird temporäre eingeschränkt, bzw. Lebensraumverlust durch Vergrämung	---	Verminderung der Lebensraumqualität durch Nutzer
– z.T. vermeidbar – minimierbar → unerheblich	---	– unvermeidbar – minimierbar → unerheblich

Baubedingt Es sind Einschränkungen des Lebensraumes gegeben. Durch die temporären Bauarbeiten kommt es zu einer Lärmbelastung. Für die Umsetzung der Baumaßnahmen sind keine zusätzlichen Lichtquellen erforderlich, daher sollte es dadurch keine optische Beeinträchtigung geben. Erschütterungen durch maschinelle Arbeiten führt bei vielen verschiedenen Tierarten, die in den Plangebieten präsent sind, zu einem Flucht- und Meideverhalten. Fluchtdistanzen variieren, daher ist von einem generellen Fluchtverhalten für alle nachgewiesenen Arten auszugehen.

Vermeidung

- V2 Erhalt und Schutz von Rückzugshabitaten und Vernetzungsstrukturen (vgl. 5.1.1)
- V9 Umsetzung der Maßnahmen bei geeigneten Witterungsbedingungen (vgl. 5.1.1)

Minimierung 5.1.2

- M4 Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Stands der Technik (vgl.5.1.2)
- M5 Besucherlenkung in Bereichen der Anlage (vgl.5.1.2)

Anlagebedingt Es ist in beiden Plangebieten nicht mit nichtstofflichen Emissionen wie zu rechnen. Die Anlage ist nicht dafür ausgelegt, das Gelände mit einer künstlichen Beleuchtung auszustatten. Daraus folgt:

► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungs- und Betriebsbedingt Durch die geschaffenen Aufenthaltsmöglichkeiten **beider Plangebiete** ist eine hohe Wahrscheinlichkeit gegeben, dass Menschen sich hier dauerhaft aufhalten, wodurch visuelle und akustische Störreize für die vorkommende Fauna entstehen. Vor allem die brütende Avifauna kann durch die potenziell erhöhte Störung vergrämt werden. Durch diese verstärkte Nutzung ist mit einer Minderung der Lebensraumqualität zu rechnen. Es kommt zu nicht vermeidbaren optischen und akustischen Störreizen. Störreize können generell Flucht- und Meideverhalten bewirken, welches zeitgleich zu einer Vergrämung der dortigen Arten führen kann.

Hier unterscheiden sich die beiden Plangebiete wie folgt:

Fischzucht Die dortigen Arten sind durch die aktuelle wirtschaftliche Nutzung an zeitlich eingeschränkte, aber punktuelle Störungen gewöhnt. Die geplante Öffnung ist durch Abgrenzungen zum Schutz der Teiche, aber auch Besucher in Form eines Wegekonzepts vorgegeben. Ein Abweichen von dieser Wegeführung ist nur erschwert möglich. Mit weiterreichenden Störungen ist nicht zu rechnen, das Risiko der Vergrämung wird minimiert.

Wasserkunst Generell wird es eine Wegestruktur geben, die für den Besuchern optisch offen ist. Durch die Lage am Hang und der geplanten Wasserrinne wird jedoch die Möglichkeit des Verlassens der Wege minimiert. Dadurch ist das Risiko einer Vergrämung tendenziell gegeben, jedoch auf ein Minimum reduziert. Der Großteil der Besucher wird somit voraussichtlich am Weg bleiben.

► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Mechanische Wirkungen (Bauarbeiten, erhöhtes Nutzeraufkommen)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Verdichtung des Bodens mit dadurch folgender Beeinträchtigung des Wurzelbereichs	---	Beeinträchtigung und Zerstörung der Vegetation
– z.T. vermeidbar – minimierbar → unerheblich	---	– unvermeidbar – minimierbar → unerheblich

Baubedingt Durch Baustellenfahrzeuge kann es während der Bauphase zu einer Beeinträchtigung und Verdichtung des Bodens und somit des Wurzelbereichs kommen. Diese Wirkung zeigt sich vor allem in den von baulichen Maßnahmen stark beeinflussten Bereichen, beispielsweise beim Wegebau. Hierdurch können Wurzeln beschädigt werden, wodurch die Wasser- und Nährstoffaufnahme beeinträchtigt werden kann.

Während der Bauphase wird das vom Bau betroffene Gelände nicht für Besucher zugänglich sein.

Minimierung

- M3 Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Stands der Technik (vgl. 5.1.2)

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen sind nicht erforderlich

Anlagebedingt Es entstehen keine mechanischen Wirkungen.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierung- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsbedingt Die Beeinträchtigungen der Vegetation reichen durch die geschaffenen Aufenthaltsmöglichkeiten eine Zerstörung der Pflanzen durch u.a. Zertreten oder Ausreißen. Zudem ist durch den Aufenthalt von Menschen ein höheres Maß an Trittbelastung und somit Verdichtung des Bodens gegeben, wodurch die Standortverhältnisse beeinträchtigt und verändert werden können. Bei nassen Bodenbedingungen kann durch Trittbelastung die Grasnarbe beschädigt werden.

Minimierung

- M5 Besucherlenkung in den Bereichen der Anlage (vgl. 5.1.2)

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Entfernung/Rodung/Änderung der Vegetation		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Verlust von Habitaten, Verringerung der Lebensraumqualität, Barrierewirkung durch Lagerflächen und Baustelleneinrichtungen, Schäden an umliegenden Vegetationsstrukturen	Dauerhafter Verlust von Habitaten, Verringerung der Lebensraumqualität	Beeinträchtigung und Zerstörung der Vegetation
<ul style="list-style-type: none"> - z.T. vermeidbar - minimierbar → unerheblich	<ul style="list-style-type: none"> - z.T. vermeidbar - z.T. minimierbar → erheblich <ul style="list-style-type: none"> - kompensierbar → unerheblich	<ul style="list-style-type: none"> - unvermeidbar - minimierbar → unerheblich

Baubedingt Während der Bauphase kann es durch Baustelleneinrichtungen, Lagerung und Verbauung der Flächen zum Verlust von Habitaten für verschiedene Arten wie z.B. die Avifauna, Fledermäuse und Insekten. Zusätzlich ist mit stofflichen und nichtstofflichen Emissionen zu rechnen (vgl. Wirkfaktoren „Stoffliche Emissionen“ und „Nichtstoffliche Emissionen“). Durch die Entfernung der Vegetation in unmittelbarer Nähe zu bleibenden Vegetationsstrukturen können Schäden an den Wurzelstöcken durch Bodenarbeiten sowie an den Stämmen und der Krone von angrenzenden Gehölzen entstehen.

Vermeidung - V1 Zeitenregelung zur Baufeldfreimachung (vgl. 5.1.1)

- V2 Erhalt und Schutz von Gehölzen/Vegetationsstrukturen (vgl. 5.1.1)

Minimierung - M3 Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Stands der Technik (vgl. 5.1.2)

- ▶ Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar und auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Durch die Entfernung von Vegetation gehen Habitate verloren, welche von den vorkommenden Arten als Lebensstätten und Nahrungshabitate genutzt werden.

- Vermeidung** - V2 Erhalt und Schutz von Gehölzen/Vegetationsstrukturen (vgl. 5.1.1)
 - V8 Gestaltung von Rückzugshabitaten (vgl. 5.1.1)

- ▶ Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar und reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ interne Ausgleichsmaßnahmen werden **erforderlich** (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).

Nutzungsbedingt Durch Rodungen oder Pflanzungen entstehen keine nutzungsbedingten Wirkungen.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Teilversiegelung		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Verringerung der Lebensraumqualität, Barrierewirkung durch Wege	Dauerhafter Verlust von Habitaten, Verringerung der Lebensraumqualität	Beeinträchtigung und Zerstörung der Vegetation
– vermeidbar – minimierbar → unerheblich	– z.T. vermeidbar – z.T. minimierbar → erheblich – kompensierbar → unerheblich	– unvermeidbar – minimierbar → unerheblich

Baubedingt Während der Bauphase kann es durch Baustelleneinrichtungen, Lagerung und Verbauung der Flächen zum Verlust von Habitaten für verschiedene Arten wie die Avifauna (z.B. Stockente) und Amphibien (z.B. Grasfrosch) kommen. Zusätzlich ist mit stofflichen und nichtstofflichen Emissionen (vgl. Wirkfaktoren „Stoffliche Emissionen“ und „Nichtstofflichen Emissionen“) zu rechnen.

Vermeidung - V1 Zeitenregelung zur Baufeldfreimachung (vgl. 5.1.1)

- Minimierung** - M2 Nutzung geringwertiger Flächen für Baustelleneinrichtungen und Versiegelung (vgl. 5.1.2)
 - M3 Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Stands der Technik (vgl. 5.1.2)

- ▶ Die temporären Wirkungen sind z.T. vermeidbar und auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept)
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Durch die Versiegelung der geplanten Wegegestaltung und Aufenthaltsbereichen an punktuellen Stellen ist mit einer Veränderung von Vegetationsflächen und somit auch von Habitaten für verschiedene Artengruppen zu rechnen. Aufgrund der derzeitigen Habitate ist in den jeweiligen Geltungsbereichen wie folgt zu rechnen.

Wasserkunst

Es ist grundsätzlich mit einer Beeinträchtigung der Habitatqualität durch die neue Wegeführung zu rechnen. Die Wiederherstellung der Brücke über den Forbach wirkt sich nicht signifikant auf das Nahrungshabitat vorkommender Arten wie z.B. die Fledermaus aus. Die Wegeverbindung entlang der geplanten Anlage führt jedoch zu einer Barriere für beispielsweise Insekten und Bodentiere, kann von weiteren Tierarten außerhalb der stark frequentierten Zeiten von Besuchern durchaus überwunden werden.

Fischzucht

Die eigentliche Fläche der Fischzucht wird bereits wirtschaftlich genutzt und hat dadurch bereits verhältnismäßig eingeschränkte Habitatqualität. Durch die geplante Zugänglichkeit wird die Besucherführung Teile der Flächen in Anspruch nehmen. Dies kann zu einer Barrierewirkung für z.B. den Grasfrosch führen. Es bleiben jedoch genug Ausweichflächen und Zugänglichkeiten für die Fauna vorhanden. Zusätzlich werden neue Teiche mit Schilf- und Gehölzbereichen angelegt, die eine Barrierewirkung umleiten und ausgleichen.

Minimierung – M2 Nutzung geringwertiger Flächen für Baustelleneinrichtungen und Versiegelung (vgl. 5.1.2)

- ▶ Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar und reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ interne Ausgleichsmaßnahmen werden für die dauerhafte Versiegelung **erforderlich** (Entsiegelung) (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).

nutzungsbedingt:

Der temporäre Flächenverbrauch während den Baumaßnahmen sowie die Versiegelung haben keine nutzungsbedingten Auswirkungen.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für das Schutzgut Tiere beschriebenen Maßnahmen lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden, minimieren und kompensieren, sodass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut im Plangebiet verbleiben.

- ▶ **Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

3.1.2 Schutzgüter Boden und Fläche

Die Schutzgüter Geologie und Boden sowie Fläche werden im Folgenden zusammengefasst dargestellt.

Stoffliche Emissionen (Bodenverschmutzung durch Schadstoffe etc.)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Potenzielle Einträge von schädlichen Stoffen	---	Erhöhtes Müllaufkommen durch Steigerung der Nutzerzahlen
– z.T. vermeidbar – minimierbar → unerheblich	---	– unvermeidbar – minimierbar → unerheblich

Baubedingt Im Zeitraum der Bauarbeiten kann es durch Baumaschinen sowie An- und Ablieferung von Baumaterial zu einem Anstieg der Schadstoffbelastung und einer erhöhten Gefahr von Einträgen in Form von Ölen, Benzin o.ä. in den Boden kommen.

Vermeidung ---

Minimierung - Bodenschutzmaßnahmen (sachgemäße Behandlung von Oberboden, Einhaltung DIN 1985 „Bodenarbeiten“)

- ▶ Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Durch die Anlage ist nicht mit stofflichen Emissionen zu rechnen.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsbedingt Es kann durch die Nutzung das Müllvorkommen steigen, die durch die geplante Anbringung von ausreichend Entsorgungsmöglichkeiten minimiert wird.

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Temporärer Flächenverbrauch (Lagerflächen, Baustelleneinrichtung) und mechanische Wirkung (Fahrzeugaktivität, Personenaktivität)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Verdichtung, Veränderung der biochemischen Bodenprozesse, Qualitätsbeeinträchtigungen, Beeinträchtigung des Bodens als Habitat für Bodenorganismen und des Porengefüges	---	Verdichtung, Qualitätsbeeinträchtigungen, Beeinträchtigung des Bodens als Habitat für Bodenorganismen und des Porengefüges
<ul style="list-style-type: none"> - z.T. vermeidbar - minimierbar unerheblich 	---	<ul style="list-style-type: none"> - unvermeidbar - minimierbar → unerheblich

Baubedingt Durch die Inanspruchnahme von Flächen während der Baumaßnahmen werden diese für einen beschränkten Zeitraum unbrauchbar für den Naturhaushalt, da sie die natürlichen Bodenfunktionen nicht mehr ausführen können. Zudem entstehen Wirkungen wie z.B. Erschütterungen, wodurch eine Beeinträchtigung des Porengefüges und der Habitatfunktion der angrenzenden Bodenbereiche nicht ausgeschlossen werden kann.

Vermeidung

- V6 Ökologische Baubegleitung (vgl. 5.1.1)

Minimierung

- M2 Nutzung geringwertiger Flächen für Baustelleneinrichtungen und und Versiegelung (vgl. 5.1.2)

- ▶ Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar und auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Es ergibt sich anlagebedingt aus der temporären Beanspruchung der Flächen und den mechanischen Wirkungen durch Baustellenbetrieb kein dauerhafter Verlust bzw. keine dauerhafte erhebliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsbedingt Die mechanischen Wirkungen durch die Nutzer der Aufenthaltsflächen haben eine geringe Veränderung des Bodens durch Verdichtung zur Folge, was negative Auswirkungen auf das Porengefüge haben kann. Die mechanische Wirkung durch Nutzer ist jedoch als unerheblich einzustufen, da nicht von einer maßgeblichen Veränderung des Bodens auszugehen ist.

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für die Schutzgüter Boden und Fläche beschriebenen Maßnahmen lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden, minimieren und kompensieren, sodass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut im Plangebiet verbleiben.

- ▶ **Ersatzmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

3.1.3 Schutzgut Wasser

Stoffliche Emissionen (Gewässer- oder Grundwasserverschmutzung durch Schadstoffe etc.)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Potenzielle Einträge von schädlichen Stoffen	--	--
– vermeidbar → unerheblich	--	--

Baubedingt Im Zeitraum der Bauarbeiten kann es durch Baumaschinen sowie An- und Ablieferung von Baumaterial zu einem Anstieg der Schadstoffbelastung und einer erhöhten Gefahr von Einträgen in Form von Ölen, Benzin o.ä. in Gewässer oder Grundwasser kommen.

Vermeidung V12 Fachgerechter Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

- ▶ Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Durch die Anlage ist nicht mit stofflichen Emissionen zu rechnen.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsbedingt Nutzungsbedingt ist nicht mit gewässer- oder grundwasserschädigenden stofflichen Emissionen zu rechnen.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsänderung (Ökologische Maßnahmen, Zugänglichkeit)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Erhöhte Schadstoff- und Staubbelastung	Schaffung neuer Gewässer, Senkung der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung	---
– unvermeidbar – minimierbar → unerheblich	– unvermeidbar – minimierbar → unerheblich bzw. positive Auswirkungen	---

Baubedingt während den Baumaßnahmen kommt es zu erhöhten stofflichen Emissionen (vgl. Wirkfaktor „Stoffliche Emissionen“)

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Es ergibt sich aus der Teilversiegelung eine negative Veränderung für die Grundwasserneubildung. Die Schaffung neuer Gewässer hat einen positiven Effekt auf das Schutzgut Wasser.

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept) und teilweise positiv.

Nutzungsbedingt Nutzungsbedingt entstehen keine Auswirkung.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für das Schutzgut Wasser beschriebenen Maßnahmen lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden, und minimieren. Es sind insgesamt positive Auswirkungen für das Schutzgut Wasser im Plangebiet zu erwarten.

- ▶ **Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

3.1.4 Schutzgut Klima/Lufthygiene

Stoffliche Emissionen (Luftverschmutzung durch Stäube, Schadstoffe, Geruchsemission)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Erhöhte Staub-, Schadstoff- und Geruchsbelastung durch Baustellenbetrieb	---	---

– unvermeidbar – minimierbar unerheblich	---	---
--	-----	-----

Baubedingt Im Zeitraum der Bauarbeiten kommt es durch Baumaschinen und Materialabtrag sowie An- und Ablieferung von Baumaterial zu zusätzlichen Schadstoff-, Staub- und potenziell Geruchsbelästigungen, wodurch sich die Luftqualität verschlechtern kann.

Minimierung – Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Stands der Technik

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Es entstehen anlagebedingt keine stofflichen Emissionen

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsbedingt Es entstehen Nutzungsbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Klima/Lufthygiene

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsänderung (Ökologische Maßnahmen, Zugänglichkeit)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Erhöhte Schadstoff- und Staubbelastung	Veränderung des Mikroklimas durch Versiegelung und Pflanzungen	---
– unvermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich	– unvermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich	---

Baubedingt während den Baumaßnahmen kommt es zu erhöhten stofflichen Emissionen (vgl. Wirkfaktor „Stoffliche Emissionen“)

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Es ergibt sich aus der Teilversiegelung eine negative Veränderung für das Mikroklima. Durch den geltungsbereichsinternen Ausgleich in Form von Neuschaffung von Gewässern und ergänzenden Pflanzungen, hat die Nutzungsänderung einen positiven Effekt.

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ interne Ausgleichsmaßnahmen werden **erforderlich** (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).

Nutzungsbedingt Nutzungsbedingt entstehen keine Auswirkung.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für das Schutzgut Klima/Lufthygiene beschriebenen Maßnahmen lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden, minimieren und kompensieren, sodass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut im Plangebiet verbleiben.

▶ **Ersatzmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

3.1.5 Schutzgut Landschaftsbild/Landschaftserleben

Stoffliche Emissionen (Luftbelastung durch Staub- und Geruchsemissionen, erhöhtes Abfallaufkommen)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Verschlechterung der Luftqualität	---	Erhöhtes Müllaufkommen durch Nutzung der Aufenthaltsflächen
<ul style="list-style-type: none"> – unvermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich 	<ul style="list-style-type: none"> – unvermeidbar – minimierbar ➔ erheblich – kompensierbar ➔ unerheblich 	<ul style="list-style-type: none"> – unvermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich

Baubedingt Durch den Baustellenbetrieb kann es zu temporären Staubbelastungen sowie Geruchsemissionen kommen, was die Erholungsfunktion zeitweise beeinträchtigen kann.

Minimierung – M3 Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Stands der Technik (vgl. 5.1.2)

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Durch die Anlagen der Gartenschau ergeben sich voraussichtlich keine stofflichen Emissionen

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsbedingt Durch die erhöhte Nutzeranzahl der zugänglichen Wege ist mit einem erhöhten Müllaufkommen zu rechnen, was das Landschaftsbild und somit die Erholungsfunktion negativ beeinträchtigen kann

Minimierung ---

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nichtstoffliche Emissionen (Optische Beeinträchtigungen: temporärer Flächenverbrauch; akustische Beeinträchtigung: temporärer Lärm, Erschütterungen)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Temporäre optische und akustische Beeinträchtigung durch den Baustellenbetrieb	---	Akustische und optische Störreize durch Nutzer
<ul style="list-style-type: none"> – unvermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich 	---	<ul style="list-style-type: none"> – unvermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich

Baubedingt Durch den Baubetrieb kann es zu temporären Erschütterungen und Lärmbelastung kommen, zudem beeinträchtigt die Baustelleneinrichtung potenziell Sichtbeziehungen, wodurch die Erholungsfunktion beeinträchtigt wird. Aufgrund der zeitlichen Beschränkung auf die Bauphase sind sie als unerheblich einzustufen, können jedoch minimiert werden. Das Denkmalgeschützte Platzmeisterhaus ist von hohem Wert für das Landschaftsbild und daher vor Beschädigung durch die baulichen Maßnahmen zu schützen.

Vermeidung – V13 Denkmalschutz (vgl. 5.1.1)

Minimierung – M3 Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Stands der Technik (vgl. 5.1.2)

- ▶ Die Wirkungen sind unvermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Es entstehen anlagebedingt keine optische oder akustische Beeinträchtigung.

- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsbedingt Mit einer erhöhten Frequentierung durch die Gartenschau kann eine akustische und optische Störwirkung durch die Nutzer entstehen.

- ▶ Die Wirkungen sind aufgrund der zeitlichen Beschränkung und der geringen Intensität nicht erheblich.
- ▶ Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Nutzungsänderung (Aufwertung des Landschaftsbilds und -erlebens; Ökologische Maßnahmen, Zugänglichkeit)		
Baubedingt	Anlagebedingt	nutzungsbedingt
Stoffliche und nichtstoffliche Emissionen durch Bauarbeiten	Veränderung des Landschaftsbildes, höhere Strukturdiversität, bessere Landschaftsgliederung	Besseres Landschaftserleben durch Zugänglichkeit zum Forbach
<ul style="list-style-type: none"> – z.T. vermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich 	<ul style="list-style-type: none"> – positive Wirkungen ➔ unerheblich 	<ul style="list-style-type: none"> – positive Wirkungen ➔ unerheblich

Baubedingt Durch die Bauarbeiten zur Schaffung der Zugangsmöglichkeiten kommt es zu stofflichen und nichtstofflichen Emissionen (vgl. Wirkoren „Stoffliche Emissionen“, „Nichtstoffliche Emissionen“).

- ▶ Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar und auf ein unerhebliches Maß reduzierbar (siehe Kapitel 5 Maßnahmenkonzept).
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Anlagebedingt Die ökologischen Aufwertungsmaßnahmen durch Pflanzungen erwirken eine Verbesserung der Erholungsfunktion durch ein erlebbares Erscheinungsbild des Forbachs und der unmittelbaren Umgebung.

- ▶ positive Wirkung
- ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden **nicht** erforderlich.

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für das Schutzgut Landschaftsbild/-erleben beschriebenen Maßnahmen lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden und minimieren, sodass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut im Plangebiet verbleiben.

- ▶ **Ersatzmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

4 Leitbild

Die Planung hat das Ziel ein verbessertes Landschaftserleben der Flächen entlang des Forbachs zu ermöglichen und diese Flächen für die Naherholung aufzuwerten. Eine Verbindung mit naturschutzfachlicher Aufwertung, wie die dort ansässige Fischzucht, wird gleichlaufend geschaffen. Ziel der ökologischen Maßnahmen am Fließgewässer soll der an der Fischkunst angrenzenden Wasserfauna bessere Lebensbedingungen schaffen. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die Sicherstellung ausreichender Habitatstrukturen für die vorkommende Fauna oberste Priorität. Hierfür gilt es bestehende Strukturen zu schützen, erhalten und zu jedem Zeitpunkt, vor allem während der Bauphase, Rückzugsorte für die vorkommende Fauna zu erhalten.

Für den Menschen ist das übergeordnete Ziel eine Schaffung von Erholungsräumen, sowie die Erlebbarkeit des Forbachs entlang der Gartenschau Baiersbronn 2025. Die Plangebiete der **Wasserkunst** und der **Fischzucht** gehören wesentlich zu verbindenden Elementen, die eine naturgebundene Erholung und Zusammenschluss erlebbarer Bereiche schaffen.

5 Maßnahmenkonzept

Vgl. „Artenschutzrechtliches Gutachten“, PLANSTATT SENNER 2021

Nachstehend sind die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen aufgeführt, die dazu dienen, unerhebliche Auswirkungen zu vermeiden, minimieren und kompensieren.

5.1 Maßnahmenkonzept – Überblick und Durchführung

Die Maßnahmen unterscheiden sich im Wesentlichen von den klassischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Alle erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden.

5.1.1 Vermeidungsmaßnahmen

Unter Vermeidung sind alle Handlungen zu verstehen, die darauf abzielen, Beeinträchtigungen überhaupt nicht entstehen zu lassen (LANA, 1996). Die Pflicht, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen, ist bei jedem eingriffsrelevanten Vorhaben bzw. bei jeder eingriffsrelevanten Maßnahme und Handlung zu berücksichtigen.

V 1 | Zeitenregelung zur Baufeldfreimachung

Aus artenschutzrechtlichen Gründen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach §§ 39 und 44 BNatSchG ist die Baufeldfreimachung außerhalb der Vegetationszeit und somit außerhalb der Brut- und Nistzeit von Vögeln und dem Vorhandensein von weiteren Arten, z.B. Fledermäusen, im Zeitraum von 01. Oktober bis 28. Februar durchzuführen. Sollte eine Baufeldfreimachung aufgrund widriger Umstände während dieser Zeit nicht möglich sein, darf die Baufeldfreimachung nur unter ökologischer Baubegleitung (V5) oder nach vorgelagerter Vergrämung durchgeführt werden. Unmittelbar vor Baubeginn müssen die Gehölze durch qualifiziertes Fachpersonal auf ein aktuelles Brutvorkommen hin überprüft werden (V5). Das Ergebnis der Überprüfung ist zu dokumentieren und der Baugenehmigungsbehörde vorzulegen.

Zusätzlich zur allgemeinen Zeitenregelung sind Erd- und Bodenarbeiten aufgrund des nachgewiesenen Vorkommens von Zauneidechsen im Untersuchungsraum nur im Zeitraum von Mitte März/Anfang April bis Mitte/Ende Mai bzw. August bis Mitte/Ende September durchzuführen, um ein Beschädigen oder Zerstören von Winterquartieren oder Gelegen zu verhindern. Die Entfernung von Wurzelstöcken aus dem Boden im Zuge der Baufeldfreimachung ist ebenfalls nur in dieser Zeit zulässig. Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit, aktive Individuen oder solche, die sich in der Winterruhe in ihren Quartieren befinden, zu töten oder deren Gelege zu zerstören, minimiert werden. Baumaßnahmen in Gewässern dürfen nicht im Zeitraum der Fischlaichzeiten vom 01. Oktober bis 31. Mai durchgeführt werden. Diese Bauzeitenregelung schützt auch Amphibien, die sich ab März wieder bewegen und dementsprechend nicht mehr in der Erde eingegraben überwintern. Die Verfüllung der beiden trocken gefallen Teichen an der Fischzucht darf erst ab März durchgeführt werden, sodass keine Amphibien in der Überwinterungszeit getötet werden. Eine empfohlene Gliederung der Bauzeitenregelung kann Tabelle 3 entnommen werden.

Die Entnahme des Holzstapels bei der Fischzucht darf frühestens ab Mitte März/Anfang April vorsichtig und in Handarbeit zu erfolgen.

Tabelle 3: Gliederung der Bauzeitenregelung, um ein Tötungsverbot nach §§ 39 und 44 BNatSchG für Avifauna, Fledermäuse, Reptilien und Amphibien zu vermeiden. Eingriff vermeiden (rot hinterlegt), Eingriff zulässig (grün hinterlegt).

		JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ
Eingriff	Entfernung Vegetation												
	Entfernung Wurzelstöcke												
	Erd- und Bodenarbeiten												
	Auffüllung der trockengefallenen Teiche												
	Entfernung Holzstapel												

V 2 | Erhalt und Schutz von Gehölzen/Vegetationsstrukturen

Zu jedem Zeitpunkt der baulichen Maßnahmen ist sicherzustellen, dass ausreichend Rückzugsbereiche für die Fauna vorhanden sind. Dafür sind bestehende Vegetationsstrukturen im Plangebiet sowie in dessen Umfeld nach Möglichkeit zu erhalten, zu schützen und zu pflegen. Als wichtige Rückzugshabitats gelten Gehölzstrukturen und Grünlandpuffer, welche in ausreichendem Abstand zu den geplanten Maßnahmen liegen. Dabei kann auf die Abstandsregelungen der geltenden Baumschutzvorschriften laut DIN 18920 („Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) zurückgegriffen werden. Auch Gehölzstrukturen innerhalb von Offenlandbiotopen sowie Uferbereiche von Gewässern dienen als potenzielle Rückzugsbereiche. Größere Barrieren während der Baumaßnahmen (z.B. in Form von Erdaushub, Materiallagerung) zwischen den Strukturen sind zu vermeiden, um deren Vernetzung zu gewährleisten.

Die Entfernung von Habitatbäumen (Bäume, in denen Baumhöhlen und Spalten nachgewiesen wurden) ist von der Planung nicht vorgesehen. Sollte es diesbezüglich zu Änderungen der Planung kommen, ist der Verlust dieser Lebensräume durch entsprechende Ersatzmaßnahmen frühzeitig, d.h. in jedem Fall vor Fällung der Höhlenbäume, und im räumlich-funktionalen Zusammenhang auszugleichen. Hierbei sind für jeden Habitatbaum (Bäumen mit nennenswertem Totholzanteil, mit Höhlungen oder Spalten) ein Vogelnistkasten bzw. zwei Fledermauskästen (je ein Flachkasten sowie ein Höhlenkasten) an verbleibenden Bäumen im Bestand und deren Umgebung anzubringen. Vor der Fällung müssen die Habitatbäume durch die ökologische Baubegleitung auf den Besatz von Tieren überprüft werden und das Anbringen von den Kästen überwacht werden (V5).

Darüber hinaus ist der Erhalt von Leitstrukturen für Fledermäuse zu gewährleisten. Dazu zählen Landschaftsstrukturen wie Waldrändern, Hecken, Baumreihen oder Alleen.

V 3 | Umgang mit anfallenden Erdhaufen während der Bauarbeiten

Das Abdecken von anfallenden Erdhaufen (z.B. Baumaterialien, Steinhaufen, Holz) mit Folie oder deren Einzäunung während der Bauphase kann eine Besiedlung dieser Strukturen durch Eidechsen und ein dadurch bedingtes erhöhtes Tötungsrisiko verhindern.

V 4 | Verzicht auf lärm- und lichtintensive Veranstaltungen

Um ein erhöhtes Vergrämungsrisiko der ansässigen Fauna zu verhindern, sollte auf lärm- und lichtintensive Großveranstaltungen (z.B. Open-Air-Konzerte, Straßenfeste) und Feuerwerke verzichtet werden. Dieses Gebot sollte in den Sommermonaten während der Vegetationsperiode und somit der Brutzeit von Vögeln vom 01. März bis 30. September gelten. Um den Schutz von Fledermäusen zu gewähren kann die Schonphase auf Anfang November erweitert werden.

V 5 | Angepasste Pflege der Grünanlagen

Bei der Pflege der Anlagen ist eine extensive Mahd der Grünflächen anzustreben bzw. aufrechtzuerhalten. Insbesondere Vegetationsrückschnitte während der Aktivitätszeit von Reptilien und Amphibien sind mit der Gefahr von Verlusten verbunden und sollten daher so gering wie möglich gehalten werden. Auch kann die Wahl von Gerät (Balkenmäher), Schnitthöhe (mindestens 10 cm hoch), Mähtechnik (von innen nach außen) und Zeitpunkt der Mahd (z. B. früh morgens oder tagsüber bei Hitze) dieses Risiko reduzieren (Borgula et al. 2019).

V 6 | Ökologische Baubegleitung

Zur Vermeidung von versehentlichen Individuentötungen sind bei Baufeldfreimachung, Verfüllung der Fischzuchtteiche, sowie bei Entfernung der Wurzelstöcke und des Holzstapels durch eine ökologischen Baubegleitung (ÖBB) zu begleiten. Hierbei ist auf einen möglichen Besatz durch artenschutzrechtlich relevante Artengruppen zu prüfen. Durch die ÖBB ist außerdem die Einhaltung der Gliederung zu Bauzeitenreglung zu überprüfen. Außerdem ist bei folgenden Gegebenheiten eine ÖBB heranzuziehen:

- Wenn die Zeitenregelung zur Baufeldfreimachung gemäß V 1 aufgrund der Planung nicht einzuhalten ist. In diesem Fall sind die betroffenen Vegetationsstrukturen vor deren Beseitigung auf mögliche artenschutzrechtliche Konflikte hin zu überprüfen.
- Vor Beginn baulicher Maßnahmen im Gewässer, dessen Ufer und in Gewässernähe. Auch hier sind die betroffenen Landschaftsstrukturen im Rahmen einer wasserkundlichen Baubegleitung auf mögliche artenschutzrechtliche Konflikte hin zu überprüfen.
- Um den schonenden Umgang mit Bestandsbäumen sowie die Einhaltung der geltenden Baumschutzvorschriften laut DIN 18920 („Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) sowie der Vorschriften gemäß RASLP4 zu überprüfen. Diese Überprüfung wird bei jeder einzelnen Baustelleneinrichtung empfohlen, wenn es zur Staffelung der Baumaßnahmen kommt.
- Um die Flächeninanspruchnahme während der Bauarbeiten zu überprüfen und sicherzustellen, dass die Baustelleneinrichtung außerhalb der Biotope und FFH-Gebiete erfolgt.

Die jeweiligen Ergebnisse der Prüfung sind in geeigneter Form zu dokumentieren und der zuständigen UNB vorzulegen.

V 7 | Erhalt von Leitstrukturen für Fledermäuse

Fledermäuse orientieren sich im Flug überwiegend durch Ortungsrufe. Insbesondere zwischen den Quartieren und den Nahrungs- bzw. Jagdhabitaten werden von vielen Arten regelmäßig bestimmte Flugrouten entlang von Landschaftsstrukturen wie z.B. Waldrändern, Hecken, Baumreihen oder Alleen genutzt. Solche Strukturen sind zu erhalten. Eine Beseitigung dieser Leitstrukturen bzw. die Erzeugung größerer Lücken kann zu Störungen des räumlich-funktionalen Habitatnetzes führen. Ggf. müssen längere Umwege geflogen werden, welche die Eignung der jeweiligen Teilhabitate mindern.

V8 | Gestaltung der Rückzugshabitaten

Mögliche Rückzugshabitats sind auf die örtlichen Gegebenheiten abzustimmen. Totholz und sonstige Strukturelemente sind aus den bereits vorliegenden oder gebietsheimischen Materialien zu verwenden.

V9 | Umsetzung der Maßnahmen bei geeigneten Witterungsbedingungen

Die Umsetzung der Maßnahmen, vor allem solche, die den Boden stark beeinträchtigen können, sind bei entsprechend trockenen Witterungsbedingungen durchzuführen, damit unnötige Schäden der Grasnarbe sowie Verdichtung vermieden werden können. Bei zu trockenen Witterungsbedingungen ist die Baumaßnahme entweder zu verschieben oder dafür Sorge zu tragen, dass die Staubbildung sich in einem nicht erheblichen Maße bewegt.

V10 | Bodenkundliche Baubegleitung

Die aufgeführten Maßnahmen zu Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden sind über eine bodenkundliche Baubegleitung durch Fachpersonal zu prüfen und zu begleiten. Im Fokus stehen hier vor allem Arbeiten in den Bereichen der Altlasten. Das Bodenmanagementkonzept ist zu beachten.

V11 | Erhalt der Luftleitbahnen

Es ist sicherzustellen, dass durch die baulichen Maßnahmen keine Luftleitbahnen erheblich beeinträchtigt werden.

V12 | Fachgerechter Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Beim Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen wie Ölen, Benzin etc. muss darauf geachtet werden, dass ein Eintrag in Boden und Gewässer vermieden wird. Anfallender Bauschutt, -abfälle und Abbruchmaterial sind fachgemäß zu trennen und zu entsorgen oder zu verwerten. Wenn auf altlastverdächtigen Flächen Bodenarbeiten stattfinden, ist dies zu beproben unmittelbar der zuständigen Bodenschutzbehörde zu melden. Eine fachgerechte Entsorgung ist ebenfalls zu gewährleisten.

V13 | Denkmalschutz

Zufällige Funde gemäß § 20 Denkmalschutzgesetz (z.B. Archäologische Kulturdenkmale) sind unverzüglich der zuständigen Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen.

5.1.2 Minimierungsmaßnahmen

Definition: Unter Minimierung sind alle Handlungen zu verstehen, die darauf abzielen [...] ein Vorhaben planerisch und technisch so zu optimieren, dass die möglichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben weitestgehend minimiert werden. Die teilweise Vermeidung von Beeinträchtigungen wird auch als Minimierung bezeichnet (LANA, 1996).

M1 | Bodenschutz

Die sachgemäße Behandlung von Oberboden bei temporärer Entnahme und Zwischenlagerung, bodenschonende Lagerung und Wiedereinbau, flächensparende Ablagerung von Baustoffen, Aufschüttungen und Ablagerungen unter Beachtung der DIN 18915 "Bodenarbeiten" wird sichergestellt.

Überschüssiger, unbelasteter Erdaushub ist soweit möglich wieder im Gebiet zur Neugestaltung zu verwenden. Überschüssiges Bodenmaterial ist fachgerecht zu entsorgen. Das Bodenmanagementkonzept ist zu beachten.

M2 | Nutzung geringwertiger Flächen für Baustelleneinrichtungen und Versiegelung

Für die Lagerung von Baumaterialien, Baustraßen, sonstige Baustelleneinrichtungen sowie nach Möglichkeit für die dauerhafte Versiegelung sollen Flächen in Anspruch genommen werden, die einen geringen Wert für den Naturhaushalt haben, da die Ausführung der verschiedenen Funktionen stark beeinträchtigt ist.

M3 | Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Stands der Technik

Es sollen nur Maschinen verwendet werden, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, um Belastungen bezüglich Lärmes, Abgasen, Verdichtung etc. zu minimieren.

M4 | Leinenzwang

Entlang der gewässernahen Bereiche und der entstehenden Erholungswege ist ein ganzjähriger Leinenzwang für Hunde zu empfehlen.

M5 | Besucherlenkung in den Bereichen der Anlage

Um einen Störungsdruck auf die Fauna zu verringern, gilt eine Wegepflicht, die in allen nicht explizit ausgenommenen Flächen für die Erlebbarkeit. (Beispielsweise Erlebnisbereiche wie Wasserspiele), gilt. Ökologisch hochwertige Bereiche sind aus der Erholungsnutzung herauszunehmen.

6 Eingriffsregelung

Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung umfasst die quantitative Erfassung und Bewertung von Bestand und Eingriff. Die Bewertung des Bestands und der Planung erfolgte gemäß der „Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökoko-Konto-Verordnung – ÖKVO)“ vom 19. Dezember 2010. Hierbei sind die Bewertungen der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden sowie Wasser, Klima und Landschaftsbild maßgeblich. Der Kompensationsbedarf in Ökopunkten (ÖP) wird jeweils ermittelt, addiert und funktionsübergreifend kompensiert.

6.1 Fischzucht

Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt

Die Bewertung erfolgt über den Biotopwert der erfassten Biotoptypen. Eine artenschutzrechtliche Bewertung des Eingriffs erfolgt im Artenschutzrechtlichen Gutachten (PLANSTATT SENNER, 2021).

In Tabelle 4 werden die bestehenden Biotoptypen des Bereichs Fischzucht dargestellt und bilanziert. Die Biotoptypen sind im beiliegenden Plan LBP 1.1 – Biotoptypen Fischzucht Bestand dargestellt.

Tabelle 4: Bewertung Biotoptypen Bestand – Fischzucht

Nr.	Biototyp	Biotopwert (ÖP/m ²)	Fläche (m ²)	Summe (ÖP)
13.91a	Naturferner Bereich eines Weihers	11	409	4.499
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	1.960	25.480
33.61	Intensivwiese als Dauergrünland	6	507	3.042
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	11	1.071	11.781
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	378	756
Gesamt			4.325	45.558

In Tabelle 5 werden die Biotoptypen nach Umsetzung der Planung dargestellt und bilanziert. Die Biotoptypen sind im beiliegenden Plan LBP 1.2 – Biotoptypen Fischzucht Planung dargestellt.

Tabelle 5: Bewertung Biotoptypen Planung – Fischzucht

Nr.	Biototyp	Biotopwert (ÖP)	Fläche (m ²)	Summe (ÖP)
13.80b	Naturnahe Bereiche eines anthropogenen Stillgewässers	30	1.100	33.000
13.91a	Naturferner Bereich eines Weihers	11	204	2.244
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	910	11.830
33.61	Intensivwiese als Dauergrünland	6	423	2.538

34.50	Röhricht	19	388	7.372
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	11	110	1.210
42.30	Gebüsch feuchter Standorte	18	157	2.826
60.22	Gepflasterter Weg oder Platz	1	265	265
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	813	1.626
Gesamt			4.370*	62.911

*Differenzen in der Flächengröße sind mit überlagernden Biotoptypen (Steg über Teich) zu erklären.

Bestand Biotope	- 45.558	ÖP
Planung Biotope	+ 62.911	ÖP
Differenz	17.353	ÖP

Durch die Planung im Bereich Fischzucht ergibt sich für das Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt ein Überschuss von 17.353 Ökopunkten.

Boden und Fläche

Im Rahmen der Bewertung sind gemäß der Ökokontoverordnung dem Schutzgut Boden pro Wertstufe der Gesamtbewertung der Böden 4 Ökopunkte je m² zuzuordnen.

Tabelle 6: Übersicht über die Bodenwertstufen – Fischzucht

Typ	NV	NB	AW	FP	Wertstufe	ÖP/m ²
Unversiegelt (b44)	--	1,5	2,5	1,5	1,83	7,32
Wasserflächen	--	0,0	1,0	0,0	0,33	1,33
Teilversiegelt	--	0,0	1,0	1,0	0,67	2,68
Versiegelt	--	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

NV= Naturnahe Vegetation; NB= Natürliche Bodenfruchtbarkeit; AW=Ausgleichskörper im Wasserkreislauf; FP= Filter und Puffer für Schadstoffe

Tabelle 7 zeigt und bilanziert die Böden des Plangebiets im Bestand.

Tabelle 7: Bewertung Boden Bestand – Fischzucht

Typ	Fläche (m ²)	Wertstufe	ÖP/m ²	ÖP gesamt
Unversiegelt (b44)	3.538	1,83	7,32	25.945
Wasserflächen	409	0,33	1,33	545
Teilversiegelt	378	0,67	2,67	1.008
Vollversiegelt	0	0,0	0,0	0
Gesamt:	4.325			27.499

Tabelle 8 zeigt und bilanziert die Böden des Plangebiets nach Umsetzung der Planung. Durch die Neuanlage der Wege und Stege steigt die versiegelte Fläche an. Zudem werden neue Wasserflächen geschaffen.

Tabelle 8: Bewertung Boden Planung – Fischzucht

Typ	Fläche (m ²)	Wertstufe	ÖP/m ²	ÖP gesamt
Unversiegelt (b44)	1.988	1,83	7,32	14.579
Wasserflächen	1.304	0,33	1,33	1.739
Teilversiegelt	1.033	0,67	2,67	2.755
Vollversiegelt	0	0,0	0,0	0
Gesamt:	4.325			19.072

Bestand Boden	- 27.499	ÖP
Planung Boden	+ 19.072	ÖP
Differenz	- 8.427	ÖP

Durch die Planung entsteht für das Schutzgut Boden und Fläche ein Defizit von 8.427 Ökopunkten.

Grund- und Oberflächenwasser, Retention

Durch das Vorhaben werden neue Gewässer geschaffen. Durch die (Teil-)Versiegelung sinkt die Grundwasserneubildungsrate. Das Wasser kann jedoch auf teilversiegelten Flächen und abseits der Wege weiterhin versickern.

Durch die Bilanzierung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt bzw. Boden und Fläche werden Eingriffe in das Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser, Retention bilanziert. Es ist kein weiterer Ausgleich nötig.

Klima und Lufthygiene

Durch das Vorhaben ergeben sich klimatisch keine bilanzierbaren Veränderungen. Das Mikroklima wird sich durch die temperaturnähernde Wirkung der zusätzlichen Wasserflächen verbessern. Der Kaltluftabfluss entlang des Forbachs wird nicht beeinträchtigt.

Für das Schutzgut Klima und Lufthygiene ist kein Ausgleich erforderlich.

Landschaftsbild und Landschaftserleben

Das Vorhaben stellt eine Verbesserung des Landschaftsbilds dar, da der Geltungsbereich naturnäher gestaltet und zugänglich gemacht wird. Zudem wird das Landschaftserleben durch die Schaffung neuer Aufenthaltsmöglichkeiten verbessert.

Für das Schutzgut Landschaftsbild und Landschaftserleben ist kein Ausgleich erforderlich.

Schutzgutübergreifende Bilanzierung / Fazit

Das Vorhaben der Stadt Freudenstadt bringt Eingriffe in die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt, Boden und Fläche sowie Grund- und Oberflächenwasser, Retention mit sich. Die Schutzgüter Klima und Lufthygiene sowie Landschaftsbild und Landschaftserleben

erfahren keine erhebliche Beeinträchtigung, weshalb für diese Schutzgüter kein Ausgleich erforderlich wird.

Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt	+ 17.353 ÖP
Schutzgut Boden und Fläche	- 8.427 ÖP
Gesamtbilanz	+ 8.926 ÖP

Nach dem Bewertungsmodell der Ökokontoverordnung ist eine schutzgutübergreifende Kompensation generell zulässig. Deshalb wird das Defizit im Schutzgut Boden und Fläche schutzgutübergreifend durch den Überschuss der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt ausgeglichen, es verbleibt ein Überschuss von 8.926 Ökopunkten.

Der Eingriff in den Naturhaushalt gilt folglich als ausgeglichen. Für das Vorhaben wird kein weiterer Ausgleich erforderlich.

6.2 Wasserkunst

Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt

Die Bewertung erfolgt über den Biotopwert der erfassten Biotoptypen. Eine artenschutzrechtliche Bewertung des Eingriffs erfolgt im Artenschutzrechtlichen Gutachten (PLANSTATT SENNER, 2021).

In Tabelle 9 werden die bestehenden Biotoptypen des Bereichs Fischzucht dargestellt und bilanziert. Die Biotoptypen sind im beiliegenden Plan LBP 2.1 – Biotoptypen Wasserkunst Bestand dargestellt.

Tabelle 9: Bewertung Biotoptypen Bestand – Wasserkunst

Nr.	Biototyp	Biotopwert (ÖP/m ²)	Fläche (m ²)	Summe (ÖP)
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	16	20	320
12.60	Graben	13	107	1.391
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	1.845	23.985
33.61	Intensivwiese als Dauergrünland	6	486	2.916
33.80	Zierrasen	4	594	2.376
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	16	1.005	16.080
58.20	Sukzessionswald	19	930	17.670
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	100	100
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	265	265
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	15	30
60.60	Garten	6	506	3.036
Gesamt			5.873	68.169

In Tabelle 10 werden die Biotoptypen nach Umsetzung der Planung dargestellt und bilanziert. Die Biotoptypen sind im beiliegenden Plan LBP 2.2 – Biotoptypen Wasserkunst Planung dargestellt.

Tabelle 10: Bewertung Biotoptypen Planung – Wasserkunst

Nr.	Biotoptyp	Biotoptwert (ÖP)	Fläche (m ²)	Summe (ÖP)
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	16	20	320
12.60	Graben	13	107	1.391
12.60	Graben (Wasserrinne)	3*	90	270
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	1.157	15.041
33.80	Zierrasen	4	288	1.152
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	16	795	12.720
45.10	Einzelbaum auf mittelwertigen Biotoptypen (9 Neupflanzungen á 68 cm StU)	6		3.672
58.20	Sukzessionswald	19	871	16.549
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	50	50
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	305	305
60.22	Gepflasterter Weg oder Platz	1	202	202
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	1.515	3.030
60.60	Garten	6	490	2.940
Gesamt			5.890*	57.642

* 3 statt 13 ÖP, da naturferne Wasserrinne

**Differenzen in der Flächengröße sind mit überlagernden Biotoptypen (Brücke über Forbach) zu erklären.

Bestand Biotope	- 68.169	ÖP
Planung Biotope	+ 57.642	ÖP
Differenz	- 10.527	ÖP

Durch die Planung im Bereich Fischzucht ergibt sich für das Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt ein Defizit von 10.527 Ökopunkten.

Boden und Fläche

Im Rahmen der Bewertung sind gemäß der Ökokontoverordnung dem Schutzgut Boden pro Wertstufe der Gesamtbewertung der Böden 4 Ökopunkte je m² zuzuordnen.

Tabelle 11: Übersicht über die Bodenwertstufen – Wasserkunst

Typ	NV	NB	AW	FP	Wertstufe	ÖP/m ²
Unversiegelt (b44)	--	1,5	2,5	1,5	1,83	7,32
Unversiegelt (Siedlung)	--	1,0	1,0	1,0	1,00	4,00
Wasserflächen	--	0,0	1,0	0,0	0,33	1,33
Teilversiegelt	--	0,0	1,0	1,0	0,67	2,68
Versiegelt	--	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

NV= Naturnahe Vegetation; NB= Natürliche Bodenfruchtbarkeit; AW=Ausgleichskörper im Wasserkreislauf; FP= Filter und Puffer für Schadstoffe

Tabelle 12 zeigt und bilanziert die Böden des Plangebiets im Bestand.

Tabelle 12: Bewertung Boden Bestand – Wasserkunst

Typ	Fläche (m ²)	Wertstufe	ÖP/m ²	ÖP gesamt
Unversiegelt (b44)	4.611	1,83	7,32	33.814
Unversiegelt (Siedlung)	755	1,00	4,00	3.020
Wasserflächen	127	0,33	1,33	169
Teilversiegelt	15	0,67	2,67	40
Vollversiegelt	365	0,0	0,0	0
Gesamt:	5.873			37.043

Tabelle 13 zeigt und bilanziert die Böden des Plangebiets nach Umsetzung der Planung. Durch die Neuanlage der Wege steigt die versiegelte Fläche an.

Tabelle 13: Bewertung Boden Planung – Wasserkunst

Typ	Fläche (m ²)	Wertstufe	ÖP/m ²	ÖP gesamt
Unversiegelt (b44)	2.829	1,83	7,32	20.746
Unversiegelt (Siedlung)	755	1,00	4,00	3.020
Wasserflächen	217	0,33	1,33	289
Teilversiegelt	1.717	0,67	2,67	4.579
Vollversiegelt	355	0,0	0,0	0
Gesamt:	5.873			28.634

Bestand Boden	- 37.043	ÖP
Planung Boden	+ 28.634	ÖP
Differenz	- 8.409	ÖP

Durch die Planung entsteht für das Schutzgut Boden und Fläche ein Defizit von 8.409 Ökopunkten.

Grund- und Oberflächenwasser, Retention

Durch die (Teil-)Versiegelung sinkt die Grundwasserneubildungsrate. Das Wasser kann jedoch auf teilversiegelten Flächen und abseits der Wege weiterhin versickern.

Durch die Bilanzierung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt bzw. Boden und Fläche werden Eingriffe in das Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser, Retention bilanziert. Es ist kein weiterer Ausgleich nötig.

Klima und Lufthygiene

Durch das Vorhaben ergeben sich klimatisch keine bilanzierbaren Veränderungen. Der Kaltluftabfluss entlang des Forbachs wird nicht beeinträchtigt.

Für das Schutzgut Klima und Lufthygiene ist kein Ausgleich erforderlich.

Landschaftsbild und Landschaftserleben

Durch die Einbindung der Planung in die Umgebung wird das Landschaftsbild nicht erheblich beeinträchtigt. Das Landschaftserleben wird durch die Schaffung neuer Aufenthaltsmöglichkeiten verbessert.

Für das Schutzgut Landschaftsbild und Landschaftserleben ist kein Ausgleich erforderlich.

Schutzgutübergreifende Bilanzierung / Fazit

Das Vorhaben der Stadt Freudenstadt bringt Eingriffe in die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt, Boden und Fläche sowie Grund- und Oberflächenwasser, Retention mit sich. Die Schutzgüter Klima und Lufthygiene sowie Landschaftsbild und Landschaftserleben erfahren keine erhebliche Beeinträchtigung, weshalb für diese Schutzgüter kein Ausgleich erforderlich wird.

Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt	- 10.527 ÖP
Schutzgut Boden und Fläche	- 8.409 ÖP
Gesamtbilanz	- 18.936 ÖP

Für das Vorhaben wird ein Ausgleich in Höhe von 18.936 Ökopunkten erforderlich. Dieser kann über weitere Projekte der Gartenschau auf Gemarkung Freudenstadt ausgeglichen werden.

7 Zusammenfassende Betrachtung

7.1 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Vgl. „Artenschutzrechtliches Gutachten“, PLANSTATT SENNER 2021

Der Geltungsbereich des Forbachtals zwischen Christophtal und Freudenstadt enthält die beiden Teilabschnitte **Wasserkunst** und **Fischzucht**. Beide Abschnitte sind mit der vorhandenen Struktur, wie den umgebenen Wäldern und uferbegleitendes Gehölz, ein Lebensraum für viele verschiedene Arten. Im Geltungsbereich der Wasserkunst brüten Vogelarten wie beispielsweise Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) und Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), während bei der Fischzucht die Stockente (*Anas platyrhynchos*) und Stieglitz (*Carduelis carduelis*) als Brutvögel vorkommen. Nach BNatSchG sind keine dieser Arten auf der Vorwarnliste oder zusätzlich vermerkt, der Schutzstatus aller Vogelarten liegt im BNatSchG bei besonders geschützt. Durchzügler wurden nicht erfasst, können aber nicht ausgeschlossen werden.

Es ist davon auszugehen, dass das Forbachtal vor allem der nach BNatSchG streng geschützten und im Geltungsbereich nachgewiesenen Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) ein Nahrungshabitat bietet. Das Vorkommen einer weiteren Arten konnte nicht bis auf die genaue Art bestimmt werden. Es ist davon auszugehen, dass ein Teil der Fledermäuse ihre Lebensstätte angrenzend zum Geltungsbereich der Maßnahmen haben und die Plangebiete für die Nahrungssuche verwenden. Amphibien wurden in Form des Grasfrosches (*Rana temporaria*), nach BNatSchG besonders geschützt, nachgewiesen sowie von den Reptilien die Kreuzotter (*Vipera berus*), Blindschleichen (*Anguis fragilis*) und Zauneidechsen (*Lacerta agilis*).

Besonders geschützte Insekten sind durch die gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) und die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*)

Weitere besonders streng geschützte Arten konnten in den Untersuchungsräumen nicht festgestellt werden.

Die vorhabenbezogenen, unvermeidbaren Auswirkungen des Vorhabens sind als Eingriff i. S. d. § 19 BNatSchG in die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu werten (erhebliche Auswirkung), können jedoch durch Vermeidungs-, Minimierungs- und Ersatzmaßnahmen sowie den geplanten Ausgleichs- bzw. Aufwertungsmaßnahmen im Zuge der Gartenschau im Geltungsbereich auf ein unerhebliches Maß verringert werden.

Somit ist durch die geplanten Maßnahmen, die den ökologischen Zustand von Teilabschnitten am Forbach verbessern sowie die Maßnahmen, die die umliegenden Uferbereiche und sonstigen Strukturen aufwerten, von einer Verbesserung als Lebensstätte, Nahrungshabitat und Leitstruktur für Avifauna, Fledermäuse, Insekten und die Gewässerfauna im Geltungsbereich auszugehen.

Bei Durchführung der unter Kapitel 5 aufgeführten Vermeidungs-, Minimierungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist der Eingriff zulässig.

7.2 Schutzgüter Boden und Fläche

Die Planung stellt durch Teilversiegelung und Bodenarbeiten einen Eingriff in die Schutzgüter Boden und Fläche dar. Durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wird die Schwere des Eingriffs gemindert.

Im Zuge einer im Geltungsbereich internen Neuschaffung von Teichen und Schilfanpflanzungen wird für die Teilversiegelung und Nutzungsänderung ein ausreichender Ausgleich geschaffen, sodass sich die Situation für die Schutzgüter Boden und Fläche mind. gleichbleibt. Bei der Teilversiegelung werden in manchen Bereichen partiell altlastverdächtige zu Tage gebracht, die erst gemeldet und anschließend fachgerecht entsorgt werden. Durch die Entfernung und den fachgerechten Umgang kann von einer Verbesserung für das Schutzgut Boden im Geltungsbereich ausgegangen werden. Die anderen Flächen werden durch die Nutzungsänderung umstrukturiert und bleiben gleichwertig.

Bei Durchführung der unter Kapitel 5 aufgeführten Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen ist der Eingriff zulässig.

7.3 Schutzgut Wasser

Vgl. „Gewässerentwicklungsplan Forbach und Sankerbach“, PLANSTATT SENNER 2018

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind durch die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen als umweltverträglich und unerheblich einzuschätzen. Die Grundwasserneubildungsrate wird durch die Teilversiegelung und Schaffung neuer Flächen durch die Nutzungsänderung nur geringfügig und nicht erheblich beeinträchtigt. Das Schutzgut Wasser wird im Teilabschnitt der Fischzucht durch die Maßnahmen einer ökologischen Filtrierung ermöglicht, die einen nachteiligen Eintrag in das Gewässer vermindert. Eine potenzielle Auswaschung und Mobilisierung der Altlasten kann durch den fachgerechten Umgang und eine bodenkundliche Baubegleitung vermieden werden und stellt somit keine Beeinträchtigung dar.

Bei Durchführung der unter Kapitel 5 aufgeführten Vermeidungs-, Minimierungs-, Ausgleichsmaßnahmen sowie den im Erläuterungsbericht beschriebenen ökologischen Maßnahmen ist der Eingriff zulässig.

7.4 Schutzgut Klima / Lufthygiene

Durch die Nutzungsänderung in den geplanten Gebieten, das Belassen möglichst viel der uferbegleitenden Gehölzen entlang des Forbachs sowie Neupflanzungen bei der Fischzucht kann trotz Teilversiegelung nicht von einer Verschlechterung des Schutzgut Klima ausgegangen werden.

Bei Durchführung der unter Kapitel 5 aufgeführten Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen ist der Eingriff zulässig.

7.5 Schutzgut Landschaftsbild / Landschaftserleben

Das Ziel der Planung ist es, ein verbessertes Landschaftserleben entlang des Forbachs, sowie die Naherholung aufzuwerten. Außerdem sollen Zugänglichkeitsmöglichkeiten geschaffen werden, die das Erleben des Forbachs überhaupt möglich machen. Im untersuchten Geltungsbereich stehen hier repräsentativ die neustrukturierte Fischzucht mit Beobachtungs- und Aufenthaltsmöglichkeiten sowie die Wasserkunst, die den Forbach erlebbar macht. Durch die Planung selbst ist temporär während der Bauphase von einer Verschlechterung des Landschaftsbildes zu rechnen. Anschließend ist generell eine Verbesserung, v.a. des Landschaftserlebens, zu erwarten.

Bei Durchführung der unter Kapitel 5 aufgeführten Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen ist der Eingriff zulässig.

7.6 Fazit

Abschließend kann festgehalten werden, dass innerhalb der beiden Geltungsbereiche **Wasserkunst** und **Fischzucht** für alle Schutzgüter geeignete Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen behandelt und durchgeführt werden können. Besonders für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wurden Maßnahmen genannt, um möglichst geringe Beeinträchtigungen auf das Schutzgut zu haben.

Die geplanten Maßnahmen in den beiden Geltungsbereichen führen nicht zur einer Verschlechterung der ökologischen Situation, sondern können zu einer Verbesserung beitragen.

8 Quellenverzeichnis

Literatur

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2013): Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten (Bundesebene)
- HÖLZINGER, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.2 Singvögel 2. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.1 Singvögel 1. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. Stuttgart.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2006): Klimaatlas Baden-Württemberg
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2016): Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten (Landesebene)
- REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD (2004): Regionalplan 2015 Nordschwarzwald. Pforzheim.
- SSYMAN, A., HAUKE, U., RÜCKREIM, C. & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Münster (Landwirtschaftsverlag) Schriften. Landschaftspflege Naturschutz 53. Herausgeber: BfN.
- SÜDBECK ET. AL (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- LANDKREIS FREUDENSTADT (2012): Fortschreibung der Erfassung alllastverdächtiger Flächen: Flächennummer: 01212-00 und 00687-000. Freudenstadt, Stadt.

Online-Quellen

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (online): „Wissenschaftliches Informationssystem zum Internationalen Artenschutz“, online abgerufen im Januar 2021 auf: wisia.de
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (BMU) (online): Flächenverbrauch – Worum geht es? Online abgerufen im Juni 2021 unter: <https://www.bmu.de/themen/europa-internationales-nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/>
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (online A): „Rote Listen und Artenverzeichnisse“, online abgerufen im Januar 2021 auf: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/rote-listen>
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (online B): „Klimawandel und Anpassung“, online abgerufen im Juni 2021 auf: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung>
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (online C): „Biotopverbund“, online abgerufen im September 2021 auf: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/biotopverbund>

Kartendienste

GEOPORTAL RAUMORDNUNG BADEN-WÜRTTEMBERG – MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU (GDI-BW): Kartenviewer

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW): Daten- und Kartendienst

LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG: Kartenviewer

Gesetze

BUNDESBODENSCHUTZGESETZ (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert am 25.02.2021 (BGBl. I S. 306)

BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ - BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge) vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert am 09.12.2020 (BGBl. I S. 2873)

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert am 04.03.2020 (BGBl. I S. 440)

LANDES-BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENGESETZ (Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes, LBodSchAG) vom 14.12.2004 (GBl. S. 908), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. I S. 1233)

NATURSCHUTZGESETZ (Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft, NatSchG) vom 23.06.2015 (GBl. S. 585), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. S. 1233)

RICHTLINIE 79/409/EWG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1979) über die Erhaltung wildlebender Vogelarten: Vogelschutzrichtlinie

RICHTLINIE 92/43/EWG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1992) zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier und Pflanzenwelt (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie)

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNGSGESETZ (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, UVPG) vom 24.02.2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert am 25.02.2021 (BGBl. I S. 306)

WASSERGESETZ FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG (WasserG) vom 03.12.2013 (GBl. S. 389), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. S. 1233)

WASSERHAUSHALTSGESETZ (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, WHG) vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert am 02.06.2021 (BGBl. I S. 1295)



LEGENDE

- Geltungsbereich
- Geschütztes Offenland-Biotop
- FFH-Mähwiese (LRT 6510)

Biototypen Bestand

Code und Bezeichnung der Biototypen gem. LUBW-Liste (2018) bzw. ÖKVO (2010)

Gewässer

- 13.91a Naturferner Bereich eines Weihers

Gehölzarme terrestrische und semiterrestrische Biototypen

- 33.41 Fettwiese mittlerer Standorte
- 33.61 Intensivwiese als Dauergrünland
- 35.63 Ausdauernde Ruderalveg. frischer bis feuchter St.

Biototypen des besiedelten Bereichs

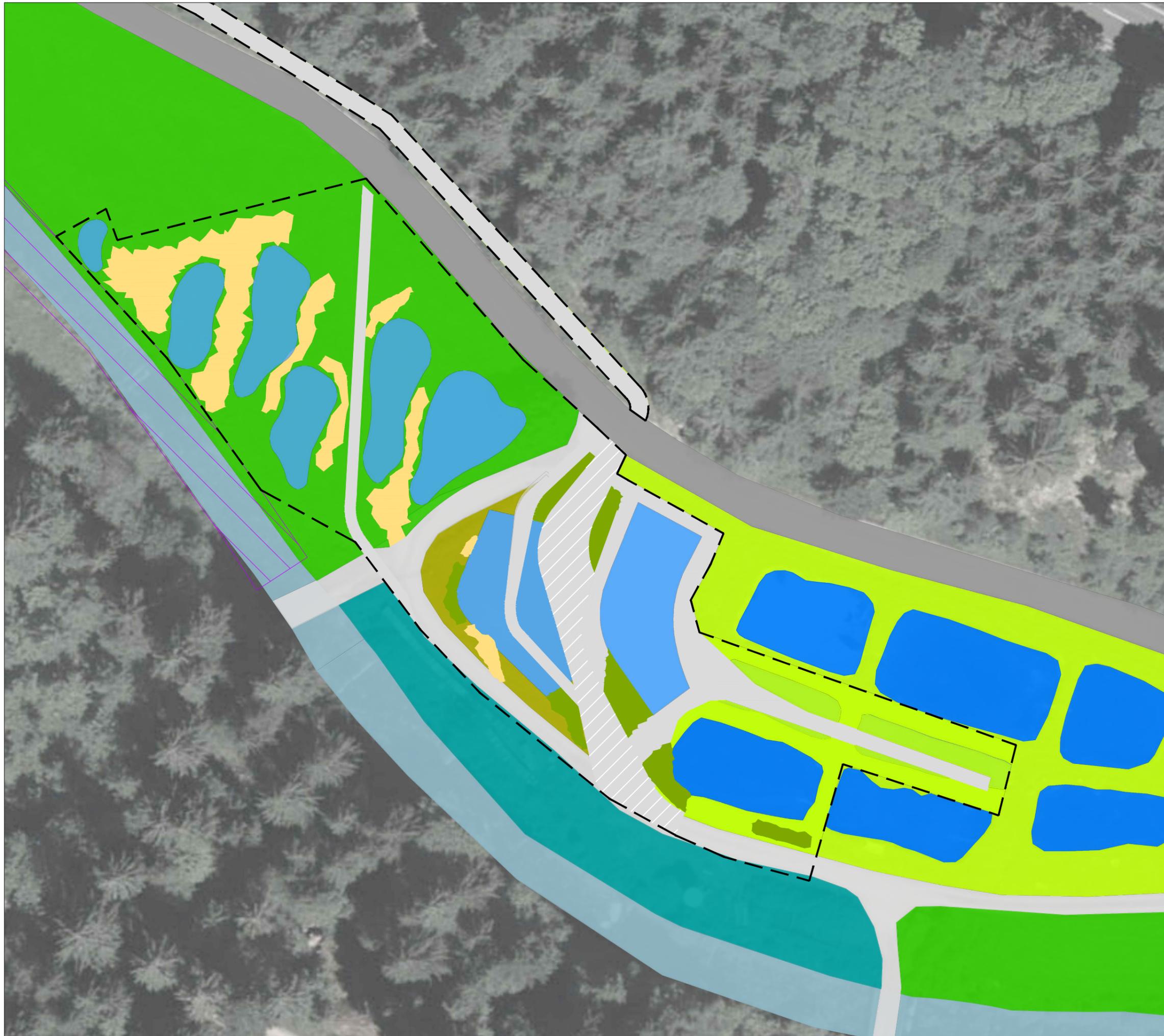
- 60.23 Weg, Platz mit wassergeb. Decke, Kies, Schotter

GARTENSCHAU 2025

Planinhalt: Biototypen Bestand
 Projekt: Fischzucht
 Ort: Freudenstadt-Christophstal
 Bauherr: Gemeinde Baiersbronn
 Oberdorfstr. 46, 72270 Baiersbronn



Datum:	15.12.2021	Maßstab:	1:500
Projekt-Nr.:	5022	Blatt-Nr.:	EA1.1
Gezeichnet:	MV	Blattgröße:	A3 quer
Geprüft:		Dateiname:	2021-12-07_Biototypen
Änderung:		Bearbeitet:	Datum:
			Index:
Unterschrift Landschaftsarchitekt		Unterschrift Bauherr	



LEGENDE

-  Geltungsbereich
 -  Geschütztes Offenland-Biotop
 -  FFH-Mähwiese (LRT 6510)
- Biototypen Planung**
Code und Bezeichnung der Biototypen gem. LUBW-Liste (2018) bzw. ÖKVO (2010)
- Gewässer**
-  13.80b Naturnahe Bereiche e. anthrop. Stillgewässers
 -  13.91a Naturferner Bereich eines Weihers
- Gehölzarme terrestrische und semiterrestrische Biototypen**
-  33.41 Fettwiese mittlerer Standorte
 -  33.61 Intensivwiese als Dauergrünland
 -  34.50 Röhricht
 -  35.63 Ausdauernde Ruderalveg. frischer-feuchter Standorte
- Gehölzbestände und Gebüsche**
-  42.30 Gebüsch feuchter Standorte
- Biototypen des besiedelten Bereichs**
-  60.22 Gepflasterter Weg oder Platz
 -  60.23 Weg, Platz mit wassergeb. Decke, Kies, Schotter

GARTENSCHAU 2025

Planinhalt: Biototypen Planung
 Projekt: Fischzucht
 Ort: Freudenstadt-Christophstal
 Bauherr: Gemeinde Baiersbronn
 Oberdorfstr. 46, 72270 Baiersbronn



Datum:	15.12.2021	Maßstab:	1:500
Projekt-Nr.:	5022	Blatt-Nr.:	EA1.2
Gezeichnet:	MV	Blattgröße.:	A3 quer
Geprüft:		Dateiname:	2021-12-07_Biototypen
Änderung:		Bearbeitet:	Datum:
Unterschrift Landschaftsarchitekt		Unterschrift Bauherr	

Stadt Freudenstadt

Fachbeitrag Artenschutz

für die Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025

Abschnitt „Fischzucht“
und „Wasserkunst“

15.12.2021



Fachbeitrag Artenschutz

Projekt: Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025
Abschnitt „Fischzucht“ und „Wasserkunst“

Auftraggeber: Stadt Freudenstadt
Marktplatz 1
72250 Freudenstadt
Telefon 0 7441 890-0
E-Mail: info@freudenstadt.de

Projektbearbeitung: Planstatt Senner GmbH
Landschaftsarchitektur | Umweltplanung | Stadtentwicklung | Klima-
und Baumhainkonzepte
Johann Senner Dipl. Ing. (FH), Freier Landschaftsarchitekt

Paulina Schmid, M.Sc. Environmental Science
Marc Vorrath, B. Eng. Landschaftsplanung und Naturschutz

Projekt-Nummer: 5022

Breitlestraße 21
88662 Überlingen, Deutschland
Tel.: 07551 / 9199-0
Fax: 07551 / 9199-29
info@planstatt-senner.de
www.planstatt-senner.de

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Zielsetzung	5
2	Gebietsbeschreibung.....	5
2.1.	Vorhabengebiet.....	5
2.2.	Lage in der Schutzgebietskulisse / naturschutzrechtliche Vorgaben.....	7
3	Artenschutzrechtliche Prüfung	11
3.1.	Rechtlicher Hintergrund.....	11
3.2.	Planungen und Nutzungskonzept.....	13
3.3.	Material und Methoden.....	17
3.3.1.	Untersuchungsraum	17
3.3.2.	Kartierung Avifauna	17
3.3.3.	Kartierung Fledermäuse	17
3.3.4.	Kartierung Amphibien und Reptilien	18
3.3.5.	Kartierung Insekten	18
3.3.6.	Vegetationskartierung.....	19
3.4.	Ergebnis der Kartierungen.....	21
3.4.1.	Ergebnis Avifauna	21
3.4.2.	Ergebnis Fledermäuse	21
3.4.3.	Ergebnis Reptilien und Amphibien.....	22
3.4.4.	Ergebnis Insekten.....	23
3.4.5.	Ergebnis Vegetation	24
3.5.	Artenschutzrechtliche Bewertung	25
3.5.1.	Betroffenheit Avifauna	25
3.5.2.	Betroffenheit Fledermäuse	31
3.5.3.	Betroffenheit Reptilien und Amphibien.....	35
3.5.4.	Betroffenheit Insekten.....	42
4	Maßnahmenkonzept	43
4.1.	Vermeidungsmaßnahmen	43
4.2.	Minimierungsmaßnahmen	46
5	Fazit.....	48
6	Quellenverzeichnis.....	49
7	Anhang.....	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gartenschaugelände mit den vorgesehenen Plangebieten, Abschnitt Freudenstadt.....	6
Abbildung 2: Schutzgebietskulisse mit ungefährender Lage der Plangebiete (rot) (Quelle: LUBW, 10/2021).....	8
Abbildung 3: Biotopverbund im Bereich der Plangebiete (ungefähre Lage, rot) (Quelle: LUBW, 12/2021).....	9
Abbildung 4: Hochwassergefahrenkarte im Bereich der Plangebiete (LUBW, Abruf 2021). ...	10
Abbildung 5: Maßnahmenkonzept Plangebiet „Fischzucht“ (Planstatt Senner 2021).....	15
Abbildung 6: Maßnahmenkonzept Plangebiet „Wasserkunst“ (Planstatt Senner 2021).....	16
Abbildung 7: Vegetationsplots im Untersuchungsbereich. In Gelb ist die Lage der jeweiligen Vegetationsplots verzeichnet (Planstatt Senner 2021). Die Plots 8, 9 und 10 befinden sich innerhalb bzw. in direkter Nähe zu den Plangebieten.....	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schutzgebiete in der Umgebung der Plangebiete	7
Tabelle 2: Nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG / § 30a LWaldG geschützte Biotope innerhalb im bzw. in unmittelbarer Nähe zu den Plangebieten	8
Tabelle 3: Gliederung der Bauzeitenregelung, um ein Tötungsverbot nach §§ 39 und 44 BNatSchG für Avifauna, Fledermäuse, Reptilien und Amphibien zu vermeiden. Eingriff vermeiden (rot hinterlegt), Eingriff zulässig (grün hinterlegt).....	44
Tabelle 4: Ergebnisse der avifaunistischen Kartierung (Planstatt Senner, 2019)	51
Tabelle 5: Ergebnisse der Fledermauskartierung und Anzahl der jeweils aufgenommenen Rufe (Planstatt Senner, 2019)	53
Tabelle 6: Ergebnisse der Reptilienkartierung (Planstatt Senner, 2019)	53
Tabelle 7: Ergebnisse der Amphibienkartierung (Planstatt Senner, 2019)	53
Tabelle 8: Ergebnisse der Libellenkartierung im Zuge der Insektenkartierung (Planstatt Senner, 2019)	54
Tabelle 9: Ergebnisse der Schmetterlingskartierung im Zuge der Insektenkartierung (Planstatt Senner, 2019)	55
Tabelle 10: Ergebnisse der Heuschreckenkartierung im Zuge der Insektenkartierung (Planstatt Senner, 2019)	55
Tabelle 11: Ergebnisse der Vegetationskartierung (Planstatt Senner, 2019)	56

Anlagen

Karte 1.1 – Ergebnisse der Brutvogelkartierung- Fischzucht
Karte 1.2 – Ergebnisse der Brutvogelkartierung- Wasserkunst
Karte 2.1 – Ergebnisse der Reptilien- und Amphibienkartierung- Fischzucht
Karte 2.2 – Ergebnisse der Reptilien- und Amphibienkartierung- Wasserkunst
Karte 3.1 – Ergebnisse der Insektenkartierung- Fischzucht
Karte 3.2 – Ergebnisse der Insektenkartierung- Wasserkunst
Karte 4 – Lage der Vegetationsplots

1 ANLASS UND ZIELSETZUNG

Die Stadt Freudenstadt und die Gemeinde Baiersbronn richten im Jahr 2025 zusammen eine Gartenschau aus. Das Gartenschaugelände erstreckt sich zwischen den Ortszentren Freudenstadt und Baiersbronn im Forbachtal. Der Masterplan wurde im Januar 2020 in beiden Gemeinden verabschiedet. Im Zuge der Gartenschau kommt es im Gartenschaugelände zu Planungen in mehreren Teilbereichen. Der folgende Fachbeitrag Artenschutz bearbeitet die artenschutzrechtlichen Belange in den Teilbereichen „Fischzucht“ und „Wasserkunst“ auf der Gemarkung Freudenstadt.

2 GEBIETSBESCHREIBUNG

2.1. Vorhabengebiet

Vgl. Abbildung 1

Die Geltungsbereiche der **Fischzucht** und der **Wasserkunst** liegen im Tal zwischen Freudenstadt und Christophstal. Der Forbach erstreckt sich durch beide Plangebiete und ist überwiegend von uferbegleitenden Gehölzen gesäumt. Angrenzend an den Forbach und dem Plangebiet befinden sich vereinzelt kleinflächige Grünlandflächen, zudem Verkehrs- und Siedlungsflächen. Der entlang des Forbachs verlaufende Verkehrsweg Talstraße wird als Rad- und Wanderweg genutzt.

Die Umgebung des Forbachs ist von Grünland sowie punktuell mit der Fischzucht geprägt. Insgesamt neun Abstürze schränken hier die Durchwanderbarkeit des Forbachs für die Gewässerfauna stark ein. Oberhalb der Abstürze zweigt der Mühlkanal der Fischzucht ab.

Geltungsbereiche

Fischzucht Der Geltungsbereich befindet sich innerhalb der Fischzucht und der angrenzenden Grünlandfläche. Die bestehenden Fischzuchtweiher befinden sich im Eigentum der Stadt und sind verpachtet. Fischzucht wird extensiv genutzt, befindet sich in einem sanierungsbedürftigen Zustand und für die Öffentlichkeit zum aktuellen Stand nicht zugänglich.

Wasserkunst Am nördlichen Ende befindet sich ein öffentlich zugängiger Spielplatz, der offen in eine Grünlandfläche übergeht. Von dort aus beginnt die Fläche, welche durch Rodung des Waldes in Zuge eines Offenhaltungskonzepts und fehlende Nutzung mittlerweile von Ruderalvegetation bestanden wird. Natürlich vorhandenes Material kann durch eine Umstrukturierung für geplante Maßnahmen (z.B. Totholzaufschichtung) verwendet werden und bleibt somit weiterhin erhalten. Der Geltungsbereich wird vom Forbach unterteilt und ist nicht erkennbar frequentiert. Eine Überquerung des Forbachs innerhalb des Geltungsbereichs an dieser Stelle ist derzeit nicht möglich. Der Forbach ist durch die vorhandene Pegelmessstelle der LUWB verändert. Die steile Hanglage zwischen Ufer und Ruderalflur ist von uferbegleitenden Gehölzen gesäumt. Der Geltungsbereich

erstreckt sich nach dem Verlassen der geplanten Wasserkunst entlang der Talstraße bis zum Beginn des Geltungsbereichs der Fischzucht. Derzeit ist dieser Bereich ausschließlich durch die Talstraße erschlossen, die dadurch von Autoverkehr und Spaziergängern gleichermaßen genutzt wird.



Abbildung 1: Gartenschaugelände mit den vorgesehenen Plangebieten, Abschnitt Freudenstadt

2.2. Lage in der Schutzgebietskulisse / naturschutzrechtliche Vorgaben

Lage im Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“

Das Vorhabengebiet liegt innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“ (Schutzgebiets-Nr. 7). „Der Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord ist der größte Naturpark Baden-Württembergs (Stand 2008). Dieser zeichnet sich durch die einzigartige Schönheit und Vielfalt der Landschaft aus: Tief eingekerbte Täler, Felsen, rauschende Bäche, Tiere in der Landschaft, auf Wiesen und Weiden formen den Schwarzwald.“ (LUBW, 2021). Zweck des Naturparks Schwarzwald Mitte/Nord ist es, das Gebiet, welches sich „überwiegend durch Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft auszeichnet und sich wegen seiner Naturausstattung für die Erholung größerer Bevölkerungsteile besonders eignet“ als „vorbildliche Erholungslandschaft zu entwickeln, zu pflegen und zu fördern“. Dazu zählt „die Offenhaltung im Naturparkgebiet sowie die Ausstattung mit Lebensräumen für eine vielfältige, freilebende Tier- und Pflanzenwelt zu bewahren und zu entwickeln“, sowie „die Pflege und Entwicklung der im Naturpark befindlichen »Natura 2000«-Gebiete zu unterstützen“. Gleichzeitig soll „die besondere Eignung des Naturparkgebietes als naturnaher Erholungsraum und als bedeutsame Landschaft für naturverträglichen Tourismus einschließlich des Sports“ gefördert werden und „eine naturverträgliche Erholung für die Allgemeinheit gewährleistet, die Errichtung, Unterhaltung und Nutzung von umweltverträglichen Erholungseinrichtungen gefördert und dabei dem Prinzip der Konzentration von Sommer- und Winternutzung zielgerecht gefolgt werden, Überlastungen vermieden, sowie bereits überlastete bzw. gestörte Bereiche durch geeignete Maßnahmen entlastet werden“. (Verordnungen Naturparks in Baden-Württemberg. VII Schwarzwald Mitte/Nord. §3 Zweck des Naturparks. LUBW. Abruf 2021)

Schutzgebietskulisse

Folgende Schutzgebiete nach § 23-29 BNatSchG liegen in der Umgebung des Untersuchungsraums Abschnitt Freudenstadt:

Tabelle 1: Schutzgebiete in der Umgebung der Plangebiete

Typ	Nummer	Bezeichnung	Entfernung zum Plangebiet
LSG	2.37.003	Umgebung des Bärenschlößle	ca. 1 km
LSG	2.37.056	Springbrunnen-Ettenbachtal	ca. 2,8 km
SPA	7415441	Nordschwarzwald	ca. 470 m
FFH	7415311	Wilder See - Hornisgrinde und Oberes Murgtal	ca. 800 m
FFH	7516341	Freudenstädter Heckengäu	ca. 1,8 km

LSG = Landschaftsschutzgebiet; SPA = Special Protection Area / Vogelschutzgebiet; FFH = FFH-Gebiet;

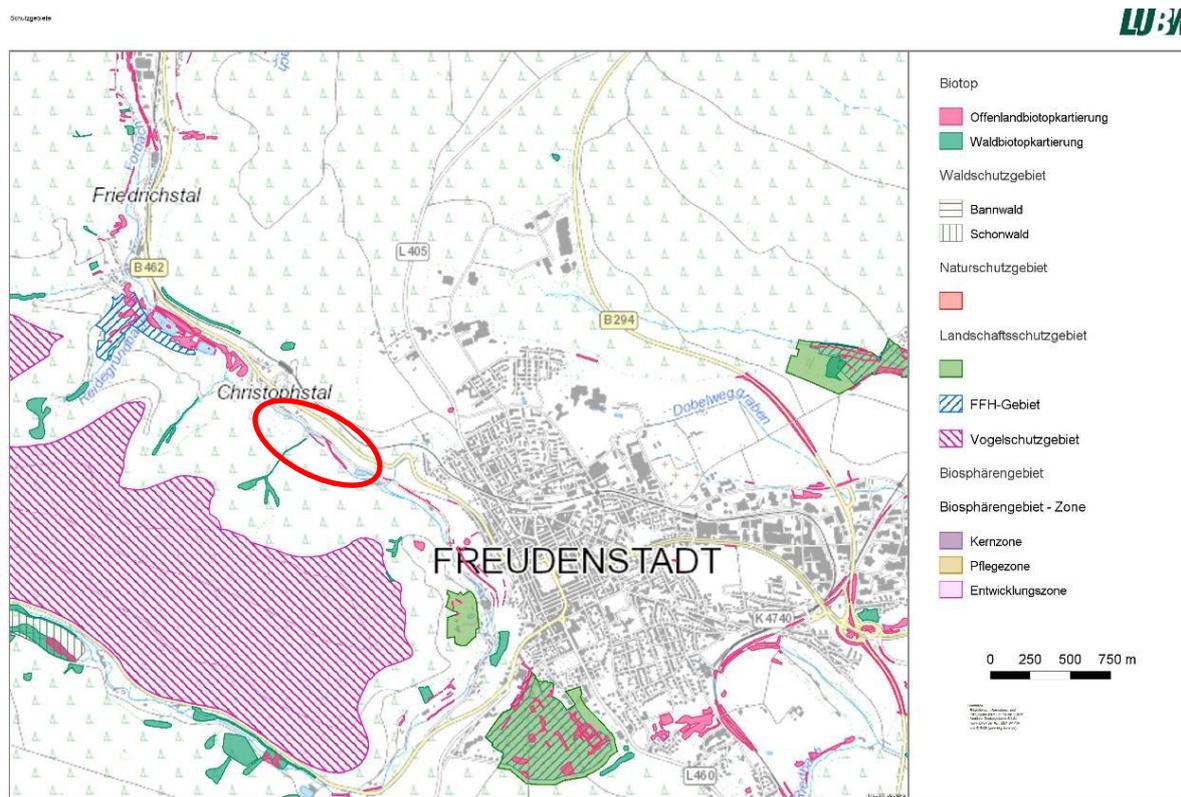


Abbildung 2: Schutzgebietskulisse mit ungefährender Lage der Plangebiete (rot) (Quelle: LUBW, 10/2021)

Des Weiteren liegen folgende nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG / § 30a LWaldG geschützte Biotope in der Nähe zu den Plangebiete sowie eine FFH-Mähwiese. Naturdenkmäler sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Tabelle 2: Nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG / § 30a LWaldG geschützte Biotope innerhalb im bzw. in unmittelbarer Nähe zu den Plangebieten

Typ	Nummer	Bezeichnung
Offenland	175162372974	Forbach SO Christophstal
Offenland	175162372973	Trockenmauer SO Christophstal
Offenland	175162372972	6 straßenbegleitende Trockenmauern SO Christophstal
Offenland	175162372971	Nasswiese NW Christophstal, 'Christophstal'
Waldbiotop	275162372080	Quellbereich Kohlwiesle
Waldbiotop	275162372081	Alter Steinbruch NW Christophstal

Der Wildtierkorridor mit internationaler Bedeutung verläuft direkt an der nördlichen Grenze des Teilabschnitts Freudenstadts und ist bereits als Engstelle zwischen Freudenstadt und Baiersbronn vermerkt. Die geplanten Maßnahmen im Teilbereich Freudenstadt befinden sich im äußeren Wirkungsbereich des Wildtierkorridors und verändern diesen nicht. Durch eine bereits bestehende Wohnsiedlung im Wirkungsbereich, kann durch die geplanten Maßnahmen eine zusätzliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden. Die Planungen liegen außerhalb des ausgewiesenen Biotopverbunds. Jedoch grenzen direkt südwestlich der Wasserkunst eine

Kernfläche mittlerer Standorte an. Nördlich der Fischzucht verläuft ein Suchraum trockener Standorte.

Biotopverbund Offenland inkl. Generaltwildwegeplan

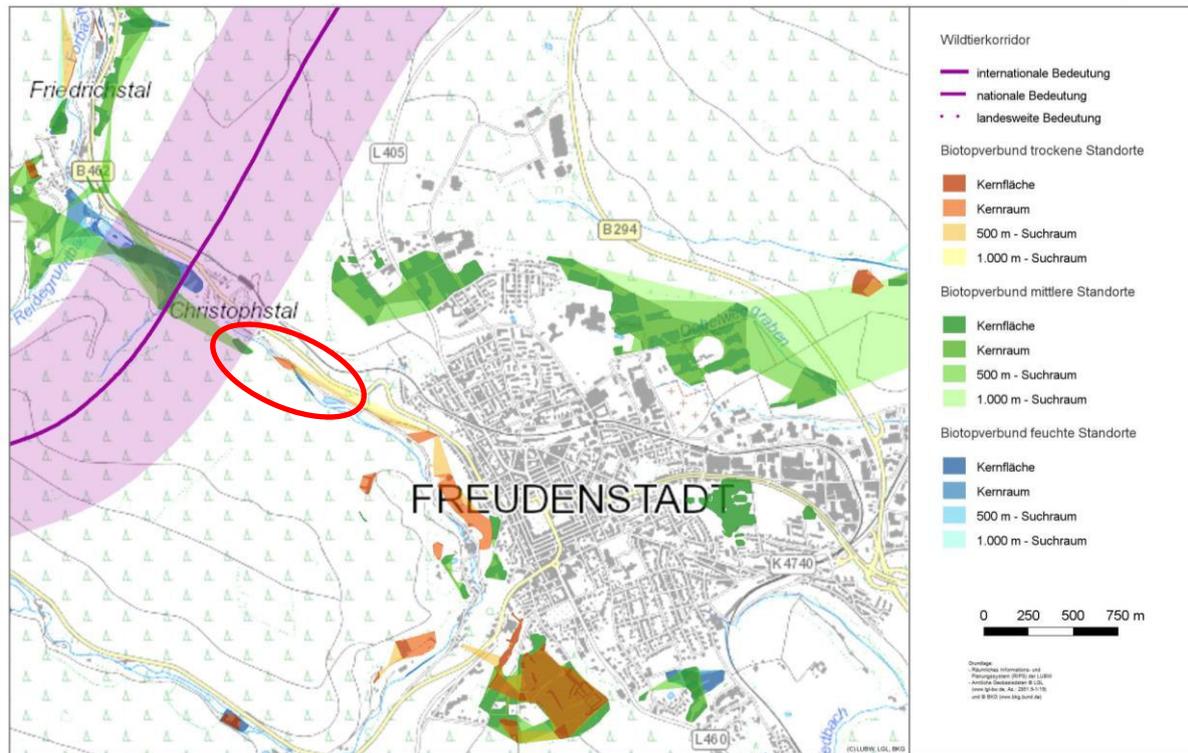


Abbildung 3: Biotopverbund im Bereich der Plangebiete (ungefähre Lage, rot) (Quelle: LUBW, 12/2021)

Gewässer, Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete

Als hydrogeologische Einheit im Plangebiet wird der Grundwasserleiter „Mittlerer und Unterer Buntsandstein“ angegeben (LUBW, 2021). Wasserschutz- oder Quellschutzgebiete befinden sich keine im Plangebiet oder dessen Umgebung. Angrenzend an das Plangebiet Fischzucht fließt der Forbach (Gewässer-ID 10668), der auch durch das Plangebiet Wasserkunst fließt. Im Plangebiet der Wasserkunst wird Wasser einer Quelle genutzt, welches über eine Brücke über den Forbach geleitet wird und in einem kleinen Wasserspielplatz endet.

Die Plangebiete liegen teilweise in einem ausgewiesenen HQ_{100} und HQ_{extrem} Überschwemmungsgebieten (vgl. Abbildung 4). Davon betroffen ist vor allem die Fischzucht.

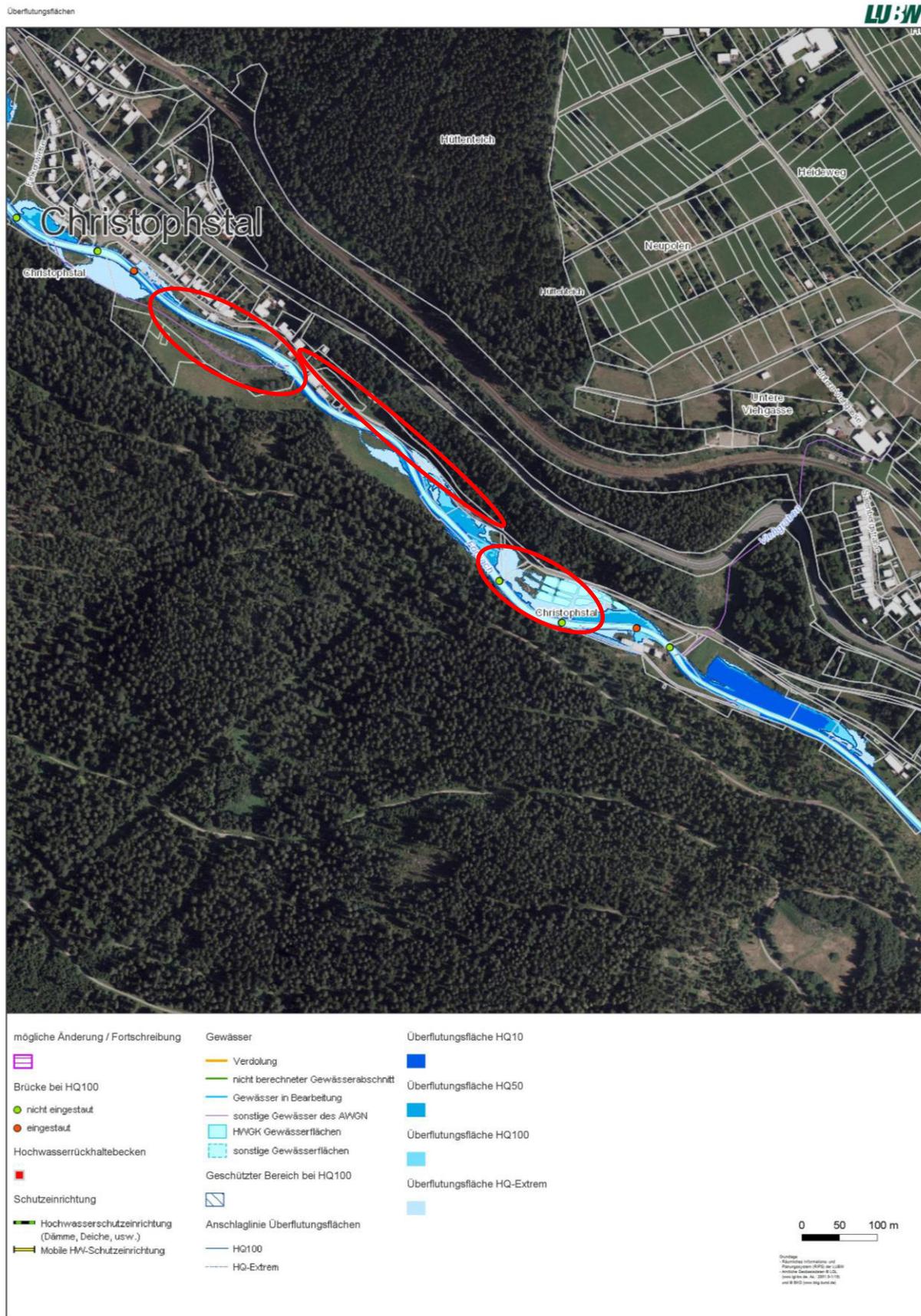


Abbildung 4: Hochwassergefahrenkarte im Bereich der Plangebiete (LUBW, Abruf 2021).

3 ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG

3.1. Rechtlicher Hintergrund

Allgemeiner Artenschutz

Alle wildlebenden Tiere und Pflanzen unterliegen in Deutschland nach § 39 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) dem allgemeinen Schutz. Es ist unter anderem verboten, wildlebende Pflanzen- und Tierarten ohne vernünftigen Grund ihrem Standort zu entnehmen, sie zu schädigen, zu fangen, zu töten oder ihre Lebensstätten ohne vernünftigen Grund zu beeinträchtigen oder zu zerstören. In Baden-Württemberg finden sich die Schutzbestimmungen sowie die Ausnahme zum allgemeinen Artenschutz in § 40 NatSchG BW.

Besonderer Artenschutz

Laut § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es unter anderem verboten, besonders geschützte Arten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen, zu töten oder ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu beschädigen oder zu zerstören. Zusätzlich gilt für streng geschützte Arten sowie für die europäischen Vogelarten das Verbot, sie während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs-, und Wanderungszeit erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung bedeutet hierbei, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

Besonders geschützt sind:

- Arten der Anhänge A und B der EG-Artenschutzverordnung 338/97
- Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie
- Alle „europäischen Vogelarten“ im Sinne des Art. 1 der EG-Vogelschutzrichtlinie
- Arten der Anlage 1 Spalte 2 der Bundesartenschutzverordnung

Darüber hinaus streng geschützt sind:

- Arten des Anhang A der EG-Artenschutzverordnung 338/97
- Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- Arten der Anlage 1 Spalte 3 der Bundesartenschutzverordnung

Grundsätzlich gilt hierbei, dass die streng geschützten Arten eine Teilmenge der besonders geschützten Arten sind.

Anhang II

„Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.“

Für diese Arten werden sogenannte „Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung“ (FFH-Gebiete) ausgewiesen. In Anhang II werden darüber hinaus einzelne Arten als „Prioritäre Art“ gekennzeichnet. Für ihre Erhaltung kommt der Gemeinschaft eine besondere Verantwortung

zu. Unter anderem sieht die Richtlinie eine besondere Behandlung vor, wenn sich ein Vorhaben, das zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen könnte, auf Gebiete mit prioritären Arten bezieht. Bestimmte zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses bedürfen dann einer vorherigen Stellungnahme der Kommission.

Anhang IV

„Streng zu schützenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse.“

Für diese Arten gelten gemäß Art. 12 und 13 FFH-RL bestimmte artenschutzrechtliche Verbote, unabhängig davon, ob die Arten innerhalb oder außerhalb eines Schutzgebiets vorkommen. Die Umsetzung dieser Verbote in nationales Recht erfolgt durch das Bundesnaturschutzgesetz. In § 7 BNatSchG werden die Arten des Anhangs IV als besonders und streng geschützte Arten definiert. Die artenschutzrechtlichen Vorschriften, die für sie gelten, finden sich in § 44 BNatSchG.

Alle in Baden-Württemberg vorkommenden Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-RL geführt und unterliegen somit den Schutzvorschriften nach Art. 12 ff. der FFH-RL sowie in der Folge auch den Vorschriften des § 44 BNatSchG.

Anhang V

„Art von gemeinschaftlichem Interesse, die Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein kann.“

Die Schutzregelungen der Flora und Fauna geschehen in Form von internationalen Gesetzen und den Roten Listen sowie durch Bundes- und Landesgesetze.

Ausnahmen

Laut § 44 Abs. 5 liegt bei Arten der Vogelschutzrichtlinie sowie bei Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ein Verstoß gegen das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Abs. 1 Nr. 1 nicht vor, wenn sich durch den Eingriff das Tötungs- und Verletzungsrisiko nicht signifikant erhöht und die Beeinträchtigung unvermeidlich ist. Zudem liegt das Verbot nach Abs. 1 Nr. 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Gemäß § 44 Abs. 5 Satz 3 können auch vorgezogene Ersatzmaßnahmen (CEF) festgelegt werden, um den Erhalt der Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang sicherzustellen. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffsverbote vor.

3.2. Planungen und Nutzungskonzept

Vgl. Abbildung 5 und Abbildung 6, PLANSTATT SENNER 2021

Fischzucht

Die beiden Schaubecken befinden sich unterhalb, auf der freien Fläche der Fischzucht. Sie dienen einerseits dazu, die Fische den Besuchern näher zu bringen und sie direkt beobachten zu können und andererseits als Wassergarten mit zusätzlichem Reinigungseffekt. Die beiden Becken liegen etwas mehr als einen halben Meter niedriger als die Becken der Fischzucht. Da die beiden mittleren Becken laut Pächter eher im Betriebsablauf stören, sollen diese zurückgebaut werden und als Möglichkeit für Besucher dienen, mitten in einer Fischzucht zu stehen, ohne diese im Betriebsablauf zu stören oder zu beeinträchtigen. Die beiden neu angelegten Becken bilden das Verbindungsglied zwischen den formalen Becken einer Fischzucht und einem natürlich anmutenden Feuchtgebiet der Schönungsbecken. Von der Fischzucht abwärts wird das Erscheinungsbild immer natürlicher. So auch die Form der beiden Schaubecken außerhalb der Reihung der Fischbecken: herausgedreht und gebogen. Das obere Schaubecken ist ein Wassergarten mit verschiedensten heimischen Wasserpflanzen. Dabei wird das Wasser durch einfache mineralische Auf- und Abstromfilter zusätzlich gereinigt. Hierbei wird auch wie bei der Fischzucht auf sämtliche Pumpen und Steuerungstechnik verzichtet. So wird allein mit der geodätischen Energie der Höhenunterschiede der Ein- und Ausläufe gearbeitet, dabei wird das Wasser durch die Substratschichten in dem Kamm aus Drainagerohren gezogen. Wege (Wasser gebunden/gepflastert) und Stege (Holz) führen gezielt um und über die beiden Schaubecken. Das untere Schaubecken mit einem überquerenden Steg dient zur Beobachtung verschiedener heimischer Fischarten. Infotafeln informieren über die Fischarten. Die Becken und Uferbereiche werden ähnlich abgedichtet und befestigt wie bei der Fischzucht. An ein, zwei Stellen jedoch, wo der befestigte Fußwegebelag (Pflaster) direkt ans Becken führen soll, wird der obere Uferbereich mit einer Stahlkante ausgeführt. Der Überlauf des Schaubecken führt wie die Bodenabläufe der Fischzucht in die Schönungsbecken.

Es handelt sich dabei um flache mäandrierend verbundene Vertiefungen (Becken), die das Wasser der Fischzucht aufnehmen. Durch die breite und flache Ausführung wird die Strömungsgeschwindigkeit reduziert und Sedimentierung entsteht. Da die Mulden nicht zusätzlich abgedichtet werden, versickert vermutlich ein großer Teil des Wassers in den einzelnen Vertiefungen und wird so indirekt/diffus dem Forbach wieder zugeführt. Aus ökologischer Sicht wird eine Fettwiese zu einem wechselfeuchten Gebiet aufgewertet. Hierbei soll zu den hergestellten Vertiefungen eine Initialpflanzung aus Weiden und Seggen etc. realisiert werden. Auch werden zur weiteren ökologischen Aufwertung verschiedene Totholzstrukturen eingebracht. Für die Besucher führt auf der Achse des früheren Wasserkanals ein aufgeständerter Holzsteg durch das Feuchtgebiet (Abbildung 5).

Wasserkunst

Wasserkunst von Radstube zu Radstube. Die Wasserkunst zeigt, wie der Wasserlauf früher zur Energiegewinnung war, sie beginnt unterhalb der ersten Radstube (Höhenunterschied) des ehemaligen Pfannenhammers, dessen Auslauf Richtung Forbach führt. Dabei wird die Wasserkunst nicht vom Wasser des Forbachs bespielt, da der Zulauf zur Radstube nicht mehr

aktiv ist (dieser dient als Verbindungsweg zur Fischzucht), sondern von zwei Quellen, die zwischen der ehemaligen Radstube des Pfannenhammers und dem Platzmeisterhaus liegen. Dabei handelt es sich bei der oberen um eine ästhetisch schöne Quelfassung, d.h. die Quelle tritt aus drei Öffnungen einer handbeschlagenen massiven Quadersandsteinmauer und führt im offenen, meist gemauerten Graben bis zum Platzmeisterhaus. Hier kommt eine weitere Quelle dazu, die wahrscheinlich bei Suchgrabungen des Stolleingangs freigelegt wurde.

Auf der anderen Seite der Straße (Forbach seitig) wird das Wasser offen umgeleitet: ein Teil (Überlauf) fließt direkt in den Forbach, der weitaus größere Teil fließt aber in ein Rohr und dann in ein offenes Grabensystem, das parallel zur Straße führt. Das Wasser soll auf die andere Seite des Forbachs geführt werden. Früher gab es genau an dieser Stelle eine Wehranlage im Forbach und einen Kanal mit Aufstaubereich für Niedrigwasser, sodass immer genügend Wasser auf die unten liegende Radstube geführt werden konnte. Diesem früheren Wasserlauf soll die Wasserkunst folgen. Um das Wasser auf die andere Seite des Forbach zu bekommen, muss es um etwa 80 cm angehoben werden, so wird es über eine HQ₁₀₀-sichere Brücke geführt (die genauen Höhenangaben entnehmen Sie bitte den beigefügten Planunterlagen). Hierbei soll ein unterschlächtiges Schöpfrad eingesetzt werden. Das vorbei strömende Wasser treibt dabei ein Rad mit etwa Zahnputzbecher großen Gefäßen an. So kann je nach Volumenstrom des offenen Bachs (Quelle) etwa 0,25l/s gefördert werden. Je nach Schüttung der Quellen variiert dieser Wert. Dadurch stellt sich automatisch bei geringer Schüttung auch eine geringere Entnahme ein. Kinder können zeitweise die Entnahme mit zusätzlichem Antreiben erhöhen. Da diese Menge jedoch nicht für die Rinne der Wasserkunst ausreichend ist, sollen an der Entnahme zwei Staubecken mit ca. 600 l gebaut werden. Das vollständige Befüllen der beiden Becken dauert etwa 40 min. Die beiden in Reihe geschalteten Becken besitzen einen Notüberlauf, der oberflächlich direkt in den Forbach geht. Das eingestaute Wasser kann durch Öffnen eines Schiebers (mit einer Feder geschlossen) in die Rinne geleitet werden. Nach der Brücke handelt es sich bei der Rinne um eine im Bogen bodenebene Pflasterrinne. Diese geht in eine V-förmige Holzrinne über, die sich durch das gleichbleibende Gefälle langsam vom Bestandsgelände bis auf eine Höhe von ca. 75cm vom Boden anhebt. Die Holzrinne hat ein Längsgefälle von 0,5% und alle 4 m einen Absturz von 2 cm (halbe Dielenstärke). Und so aufgeständert wird das Wasser weitergeführt bis zum schmalen Bereich des früheren Kanals. Hier „lehnt“ sich die Rinne an die Böschung des ehemaligen Kanals an.

Am Ende des Kanals, kurz bevor der Höhenunterschied der ehemaligen Radstube kommt, wird die Rinne wieder gepflastert und Boden eben. Sie führt zu einem kleinen Wasserspielplatz mit Umlenk- und Anstau-Möglichkeiten und Abstürzen. Anschließend wird das Wasser weitergeleitet und versickert in der bestehenden Drainage am Hangfuß. Diese wurde damals eingebaut als der Ablauf des Triebwerkskanal aufgefüllt wurde, um den Hangfuß und die Wiese zu entwässern, den heutigen Spielplatz. So wird das Wasser des Spielplatzes durch eine belebte Bodenzone gereinigt, bevor es unterhalb der Brücke in den Forbach geleitet wird. (Abbildung 6)

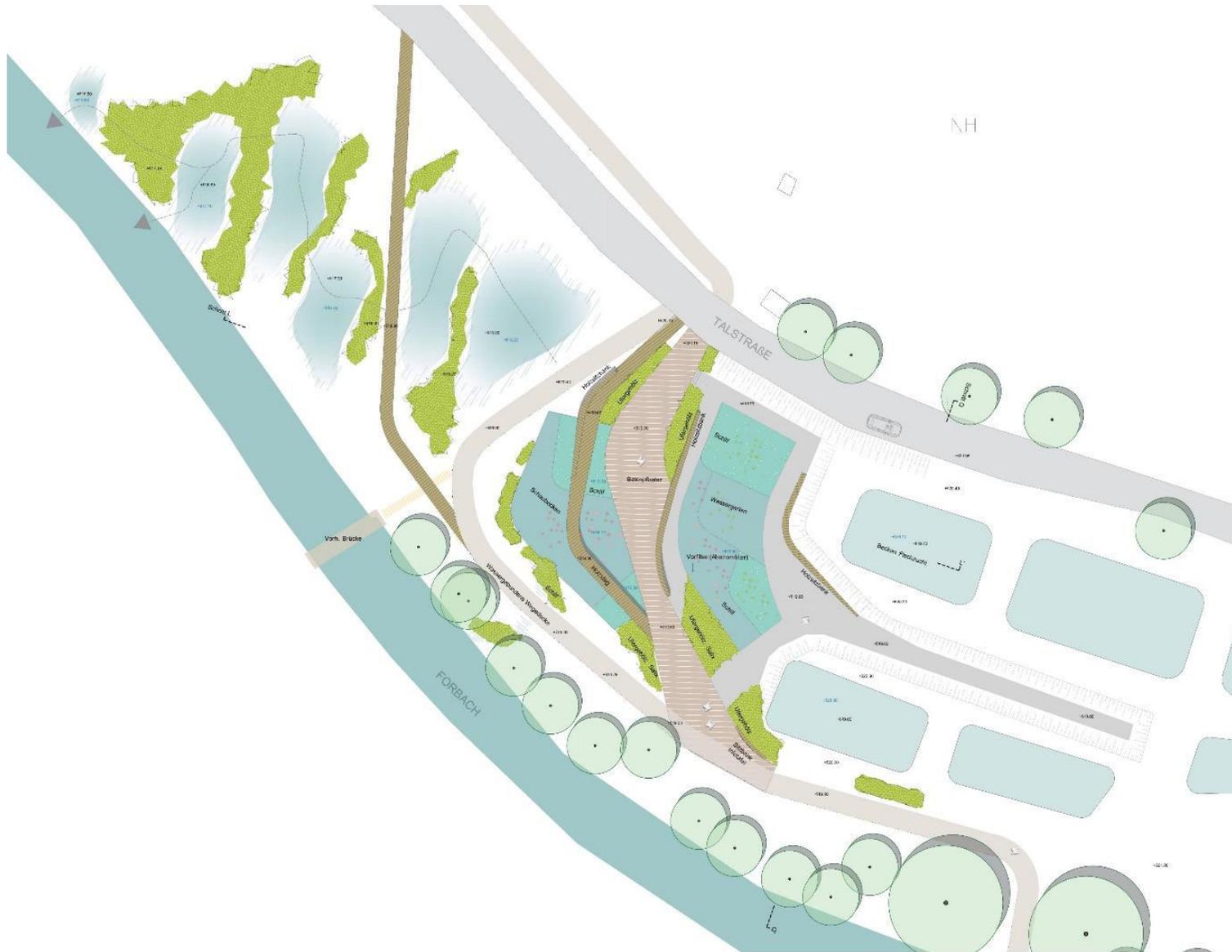


Abbildung 5: Maßnahmenkonzept Plangebiet „Fischzucht“ (Planstatt Senner 2021)

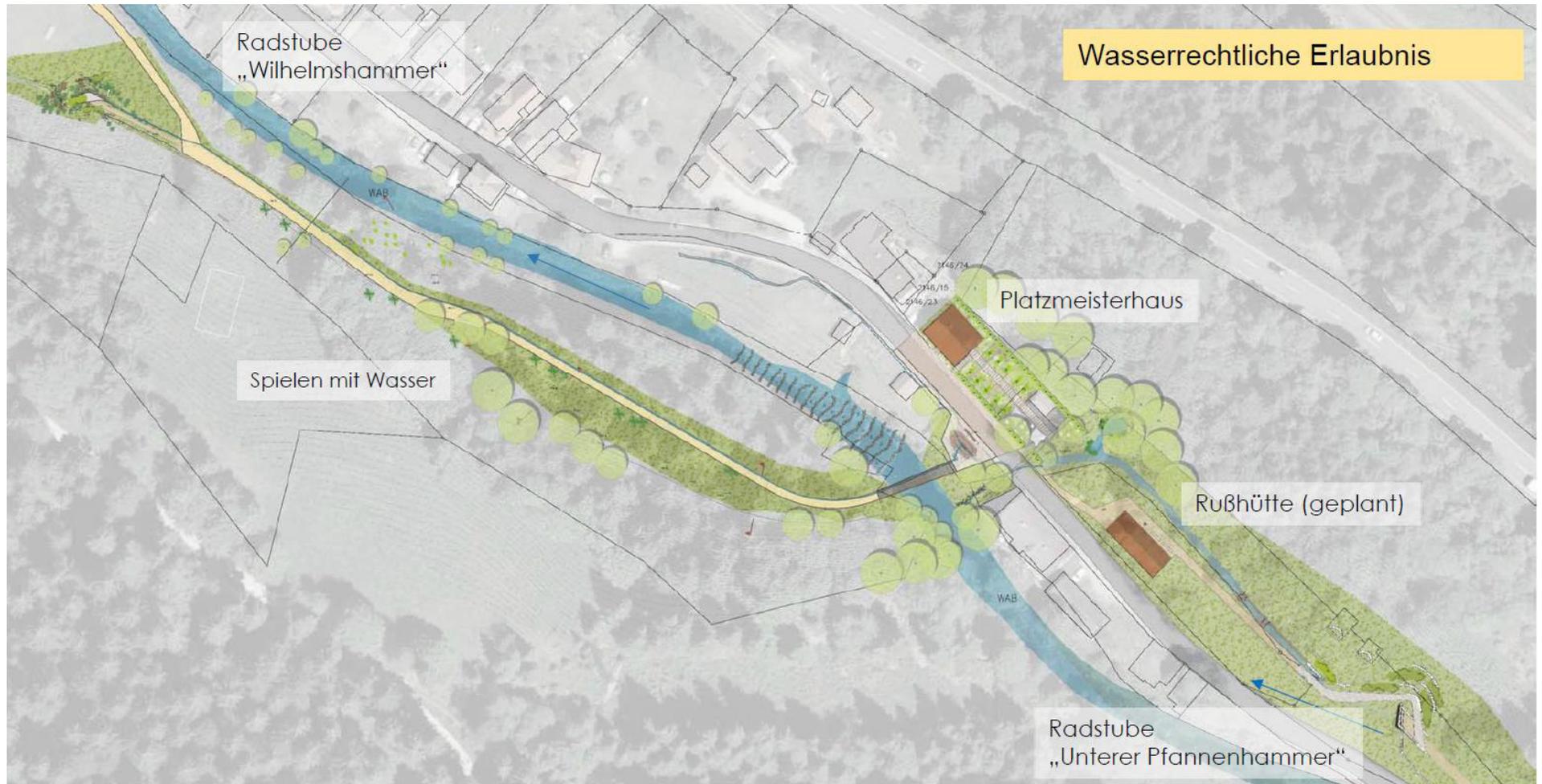


Abbildung 6: Maßnahmenkonzept Plangebiet „Wasserkunst“ (Planstatt Senner 2021)

3.3. Material und Methoden

3.3.1. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum der Kartierung befindet sich auf den Gemarkungen Baiersbronn und Freudenstadt und erstreckt sich ausgehend vom Bahnhof Baiersbronn bis zur Adlersteige Freudenstadt.

3.3.2. Kartierung Avifauna

Bei der Kartierung der Avifauna wurde die Revierkartierungsmethode gemäß den Methodenstandards von Südbeck et al. (2005) angewendet. Die Ermittlung der Revierzentren erfolgte unter Einbeziehung revieranzeigender Verhaltensweisen (z.B. Reviergesang, Futter- oder Nistmaterialeintrag), welche hierbei artspezifisch entsprechend den Methodenstandards (Südbeck et al. 2005) interpretiert wurden. Das arithmetische Mittel der räumlich erfassten revieranzeigenden Merkmale eines Brutpaares liefert das Zentrum eines Brutrevieres, welches nicht dem Neststandort entsprechen muss. Wurde ein Neststandort entdeckt, so wurde dieser zum Revierzentrum. Alle Erfassungen wurden vom Artenexperten und Ornithologen Manfred Sindt (Planstatt Senner) durchgeführt.

Für die Beurteilung der avifaunistischen artenschutzrechtlichen Belange wurden innerhalb des Untersuchungsraumes **sechs** Kartierungen durchgeführt. Die Anzahl der Begehungen erfolgte in Abstimmung mit dem Landratsamt (LRA) Freudenstadt und der zuständigen unteren Naturschutzbehörde (UNB).

	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Wetter
1	26.03.2019	06:30 – 14:30	1 – 8 °C	Leicht bewölkt
2	18.04.2019	06:15 – 16:30	6 – 22°C	Sonnig
3	14.05.2019	06:00 – 15:00	1 – 14°C	Leicht bewölkt
4	31.05.2019	06:30 – 17:00	11 – 27°C	Sonnig
5	29.06.2019	05:30 – 15:00	12 – 36°C	Sonnig
6	18.07.2019	09:30 – 18:00	15 – 29°C	Sonnig

3.3.3. Kartierung Fledermäuse

Für die Beurteilung der artenschutzrechtlichen Belange wurden im Untersuchungsraum **zwei** spätabendliche Detektor-Begehungen durch das Fachpersonal der Planstatt Senner durchgeführt. Die Anzahl der Begehungen erfolgte in Abstimmung mit dem LRA Freudenstadt sowie der zuständigen UNB.

	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Wetter
1	11.06.2019	20:30 – 01:00	16 – 13°C	Bewölkt
2	16.09.2019	17:00 – 23:00	26°C - 13°C	Heiter bis Wolkig

Für die Erfassung der im Untersuchungsraum vorkommenden Fledermausarten wurde je ein Detektor (Elekon-Bat-Logger M) an den folgenden vier Standorten ausgebracht: Fischweiher, Park Baiersbronn/Ortsrand Friedrichstal, Tuchfabrik und Erzgrube. Parallel wurden zur Artbestimmung mit zwei weiteren Detektoren mobil Daten gesammelt. Die Bestimmung der Arten erfolgte nach Skiba 2009 und Hammer et al. 2009. Die Auswertung erfolgte mit der Analysesoftware Elekon-Bat-Explorer.

3.3.4. Kartierung Amphibien und Reptilien

Für die Beurteilung der artenschutzrechtlichen Belange wurden im Untersuchungsraum **sechs** Begehungen zur Artengruppe Amphibien (Tabelle 1 - 6) sowie **sieben** Begehungen zur Artengruppe Reptilien (Tabelle 1 - 7) durchgeführt. Die Anzahl der Begehungen erfolgte in Abstimmung mit dem LRA Freudenstadt sowie der zuständigen UNB.

	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Wetter
1	18.04.2019	06:15 – 16:30	6 – 22°C	Sonnig
2	14.05.2019	06:00 – 15:00	1 – 14°C	Leicht bewölkt
3	31.05.2019	06:30 – 17:00	11 – 27°C	Sonnig
4	29.06.2019	05:30 – 15:00	12 – 36°C	Sonnig
5	18.07.2019	09:30 – 18:00	15 – 29°C	Sonnig
6	04.09.2019	10:00 – 18:00	14 – 27°C	Sonnig
7	16.09.2019	17:00 – 23:00	26 – 13 °C	Heiter bis wolkig

Die Erfassung erfolgte unter Ausbringung von Reptilienmatten, die an ausgewählten Terminen kontrolliert wurden. Zusätzlich wurden sowohl im Zuge der Reptilienkartierungen als auch während der Kartierung anderer Artengruppen (Avifauna, Fledermäuse, Insekten, Vegetationsaufnahmen) Steine, Bretter und ähnliche Strukturen auf Reptilienvorkommnisse kontrolliert. Traten im Zuge der Kartierungen der anderen Artengruppen Zufallsfunde von Amphibien und Reptilien auf, wurden diese in die Kartierergebnisse mitaufgenommen.

3.3.5. Kartierung Insekten

Der Schwerpunkt der Insektenkartierung lag auf den Artengruppen Schmetterlinge (*Lepidoptera*), Libellen (*Odonata*) und Heuschrecken (*Orthoptera*). Für die Beurteilung der artenschutzrechtlichen Belange wurden im Untersuchungsraum **drei** Begehungen durch Fachpersonal der Planstatt Senner durchgeführt.

	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Wetter
1	29.06.2019	05:30 – 15:00	12 – 36°C	Sonnig
2	18.07.2019	09:30 – 18:00	15 – 29°C	Sonnig
3	04.09.2019	10:00 – 18:00	14 – 27°C	Sonnig

Dabei wurden insbesondere die Bachläufe sowie die mageren Wiesenbereiche intensiv untersucht. Die Kartierung von Libellen konzentrierte sich auf die im Untersuchungsraum vorkommenden Stillgewässer, Zuflüsse des Forbachs sowie auf den Forbach selbst. Die Kartierung des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) erfolgte besonders in Bereichen, in denen die bevorzugten Futterpflanzen Weidenröschen- und Nachtkerzenbestände gefunden wurden. Darunter das Berg-Weidenröschen (*Epilobium montanum*) mit Schwerpunkt in Baiersbronn, das Waldweidenröschen (*Epilobium angustifolium*) mit Schwerpunkt am Bahndamm von Baiersbronn sowie an Uferböschungen, Kahlschlägen und Hängen in Freudenstadt, das kleinblütige Weidenröschen (*Epilobium parviflorum*), von welchem kleinere Vorkommen an Teichen und Tümpeln nachgewiesen wurden sowie Arten der Nachtkerze (*Oenothera sp.*), die hauptsächlich entlang der Gleise gefunden wurden. Andere bevorzugte Futterpflanzen wie das zottige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*) oder das Kies-Weidenröschen (*Epilobium fleischeri*) konnten im Untersuchungsraum nicht nachgewiesen werden.

Traten im Zuge der Kartierungen der anderen Artengruppen Zufallsfunde von Insekten auf, wurden diese in die Kartiererergebnisse mitaufgenommen.

3.3.6. Vegetationskartierung

Grünlandkartierung

Für die Vegetationsaufnahme wurden im Untersuchungsraum insgesamt 13 Wiesen an den folgenden Terminen kartiert. Die Standorte können Abbildung 7 entnommen werden.

	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Wetter
1	18.04.2019	06:15 – 16:30	6 – 22°C	Sonnig
2	16.09.2019	17:00 – 23:00	26 – 13°C	Heiter bis wolkig

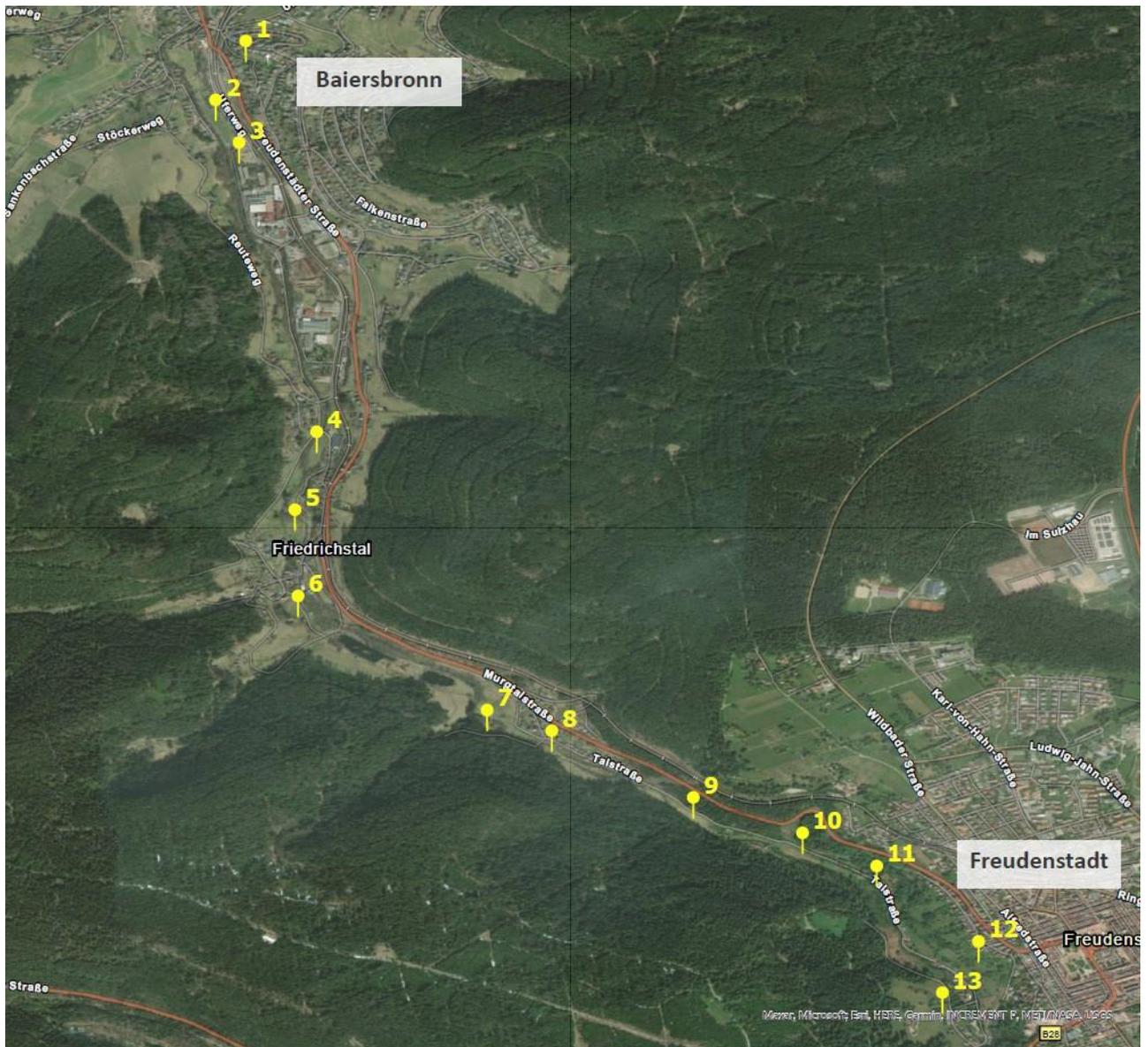


Abbildung 7: Vegetationsplots im Untersuchungsbereich. In Gelb ist die Lage der jeweiligen Vegetationsplots verzeichnet (Planstatt Senner 2021). Die Plots 8, 9 und 10 befinden sich innerhalb bzw. in direkter Nähe zu den Plangebieten.

3.4. Ergebnis der Kartierungen

3.4.1. Ergebnis Avifauna

Fischzucht

Im Plangebiet bzw. in dessen unmittelbarer Umgebung konnten unter anderem die Arten Stockente (*Anas platyrhynchos*) (RL V), Stieglitz (*Carduelis carduelis*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) und Gartengrasmücke (*Sylvia borin*) als Brutvögel nachgewiesen werden. Nach § 7 BNatSchG streng geschützten Brutvögel wurden keine nachgewiesen.

Wasserkunst

Im Plangebiet bzw. in dessen unmittelbarer Umgebung konnten unter anderem die Arten Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Kohlmeise (*Parus major*), Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) als Brutvögel nachgewiesen werden. Nach § 7 BNatSchG streng geschützten Brutvögel wurden keine nachgewiesen.

Die Standorte der Brutnachweise in der Umgebung der Plangebiete können Karte 1.1 (Fischzucht) und Karte 1.2 (Wasserkunst) entnommen werden.

Arten außerhalb der Plangebiete

Im Zuge der Kartierungen konnten außerhalb der Plangebiete oder deren direkten Umgebung mehrere nach § 7 BNatSchG besonders geschützte Vogelarten als Brutvögel im Untersuchungsraum festgestellt werden. Darunter die Arten Bluthänfling (*Carduelis cannabina*) (RL V), Feldsperling (*Passer montanus*) (RL V), Kleinspecht (*Dryobates minor*) (RL V) und Wasseramsel (*Cinclus cinclus*). Baumpieper (*Anthus trivialis*) (RL 2), Rotdrossel (*Turdus iliacus*) und Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*) (RL 2) konnten als Durchzügler beobachtet werden. Darüber hinaus wurden unter anderem folgende nach § 7 BNatSchG streng geschützte Vogelarten als Brutvögel im Untersuchungsraum nachgewiesen: Berglaubsänger (*Phylloscopus bonelli*) (RL 1), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Turmfalke (*Falco tinnunculus*) (RL V) und Waldkauz (*Strix aluco*). Als Nahrungsgäste konnten die Arten Eisvogel (*Alcedo atthis*) (RL V), Grünspecht (*Picus viridis*) und Silberreihher (*Casmerodius alba*) nachgewiesen werden. Der Fischadler (*Pandion haliaetus*) (RL 0) wurde als Durchzügler beobachtet.

Die Liste aller im Zuge der Begehungen nachgewiesenen Arten sind in Tabelle 4 angeführt.

3.4.2. Ergebnis Fledermäuse

Im Zuge der durchgeführten Begehungen konnten insgesamt mehr als 4.000 Fledermausrufe aufgenommen werden. Die Hauptaktivität konzentrierte sich dabei auf den Bereich um die Grube Sophia sowie auf das Ufer entlang des Forbachs.

Etwa 90% der aufgenommenen Rufe konnten der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) zugeordnet werden. Von den Myotis-Rufen konnten zwei Rufe der Wasserfledermaus (*Myotis*

daubentonii) zugeordnet werden. Aufgrund der Habitateignung des Plangebiets für diese Art muss davon ausgegangen werden, dass viele der nicht näher bestimmbareren Myotis-Rufe ebenfalls von der Wasserfledermaus stammten. Ebenfalls wahrscheinlich ist das Auftreten der kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und dem Großen Mausohr (*Myotis myotis*). Letzterem konnten während der zweiten Begehung zwei Rufe zugeordnet werden. Von den Nyctaloiden-Arten konnten Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Gebiet nachgewiesen werden. Auch typische Rufe im Bereich des kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) und großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*), die einen ähnlichen Frequenzbereich belegen, konnten aufgenommen, den beiden Arten jedoch nicht eindeutig zugeordnet werden. Während der zweiten Begehung stammten zwei der Rufe vom großen Abendsegler. Weitere Rufe stammten von Arten der Langohrfledermaus (*Plecotus sp.*) sowie der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) bzw. der Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*). Die gesamte Artenliste kann Tabelle 5 entnommen werden.

3.4.3. Ergebnis Reptilien und Amphibien

Reptilien

In Ergänzung zu den Kartierungsergebnissen der Planstatt Senner wurden vom Landratsamt Freudenstadt zusätzliche Daten übermittelt, welche Fundorte von folgenden Individuen beinhalten und bei der Planung zu berücksichtigen sind. Alle Fundorte sind in den Karten 2.1 und 2.2 entnehmen. Externe Sichtungen sind mit dem Legendezusatz „extern“ gekennzeichnet.

Fischzucht

Im Zuge der Kartierungen konnten mehrere Reptilienarten im Plangebiet und dessen näherer Umgebung nachgewiesen werden. Innerhalb des Plangebietes wurden mehrere Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) (RL V, streng geschützt) gesichtet. Dabei bieten die Trockenmauern nördlich der Talstraße die Fortpflanzungsstätten für diese Art. Dies wird auch bestätigt durch eine hohe Dichte an Waldeidechsen (*Zootoca vivipara*) (RL V), weiteren Zauneidechsen und auch Kreuzottern (*Vipera berus*) (RL 2) in dem Bereich der Trockenmauern.

Die gesamte Artenliste kann Tabelle 6 entnommen werden. Die Fundorte der einzelnen Individuen sind der Karte 2.1 zu entnehmen.

Wasserkunst

Innerhalb des Plangebietes wurden durch externe Beobachtungen im Osten des Gebietes Kreuzottern nachgewiesen. In direkter Umgebung wurden ebenso externe Sichtungen von einer Zauneidechse und einer Waldeidechse gemeldet. Die Sichtungen lagen wieder im Bereich der Trockenmauern nördlich der Talstraße.

Die gesamte Artenliste kann Tabelle 6 entnommen werden. Die Fundorte der einzelnen Individuen sind der Karte 2.2 zu entnehmen.

Amphibien

Fischzucht

Im Zuge der Kartierungen konnten überwiegend Grasfrösche (*Rana temporaria*) (RL V) im Plangebiet und dessen näherer Umgebung nachgewiesen werden. Außerdem wurde eine Erdkröte (*Bufo bufo*) innerhalb der Fischzucht aber außerhalb des Plangebiets beobachtet.

Die gesamte Artenliste kann Tabelle 7 entnommen werden. Die Fundorte der einzelnen Individuen sind der Karte 2.1 zu entnehmen.

Wasserkunst

Innerhalb des Plangebietes oder dessen näherer Umgebung wurden keine Amphibien aufgenommen, auch sind keine externen Beobachtungen von Amphibien gemeldet. Über 200 m südwestlich im Wald konnte ein Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) (RL V) aufgenommen werden.

Die Artenliste des gesamten Untersuchungsraums kann Tabelle 7 entnommen werden. Die Fundorte der einzelnen Individuen sind der Karte 2.2 zu entnehmen.

3.4.4. Ergebnis Insekten

Fischzucht

Im Zuge der Kartierungen konnten überwiegend Gebänderte Prachtlibellen (*Calopteryx splendens*) (RL V) im Plangebiet nachgewiesen werden. Außerdem wurde eine Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) innerhalb des Plangebiets aufgenommen.

Die gesamte Artenliste kann den Tabelle 7 - Tabelle 10 entnommen werden. Die Fundorte der einzelnen Individuen sind der Karte 3.1 zu entnehmen.

Wasserkunst

Die Kartierung innerhalb des Plangebietes zeigte keinerlei Libellen, Schmetterlinge oder Heuschrecken. In der direkten Umgebung konnte jedoch eine Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) (RL 2) nachgewiesen werden.

Die gesamte Artenliste kann den Tabelle 7 - Tabelle 10 entnommen werden. Die Fundorte der einzelnen Individuen sind der Karte 3.2 zu entnehmen.

Arten außerhalb der Plangebiete

Insbesondere an den Gewässern im Untersuchungsraum konnten zahlreiche nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützte Libellenarten nachgewiesen werden. Nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG oder Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützte Arten konnten nicht gefunden werden. Zu den in der Roten Liste Deutschland Baden-Württembergs geführten kartierten Arten zählen beispielsweise die glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*) (RL 2) und die Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) (RL 3). Die in der Roten Liste Deutschland zusätzlich angeführten Arten Blauflügel Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) (RL 3), gemeine Winterlibelle (*Sympetma fusca*) (RL 3) und zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) (RL 3) konnten ebenfalls im Plangebiet nachgewiesen werden. Von der zweigestreiften Quelljungfer befand

sich eine größere Population am Reidegrundbächle (Gewässer-ID 2898), der bei der Fischerhütte in den Forbach fließt. Die gesamte Artenliste kann Tabelle 8 entnommen werden.

Auch bei der Gruppe der Schmetterlinge konnten keine nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG oder Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützte Arten im Untersuchungsraum gefunden werden. Zu den in der Roten Liste Deutschland Baden-Württembergs geführten kartierten Arten zählen beispielsweise Trauermantel (RL 3), Kleiner Feuerfalter (RL V), Mauerfuchs (RL V) oder der Rotkleebläuling (RL V). Darüber hinaus wurden Individuen der Gattung Perlmutterfalter (*Issoria*) im Gebiet gefunden, die nicht eindeutig auf Artniveau bestimmt werden konnten. In Frage kommen die beiden Arten Mittlerer Perlmutterfalter (*Fabriciana niobe*) (RL 2) oder Feuriger Perlmutterfalter (*Fabriciana adippe*) (RL 3). Zu den häufig vorkommenden Arten zählen beispielsweise das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*), der Grünader-Weißling (*Pieris napi*), der Kleine Kohlweißling (*Pieris rapae*) und der Distelfalter (*Vanessa cardui*). Vom Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) konnten im Zuge der Kartierungen weder adulte Individuen noch Raupen nachgewiesen werden. Die gesamte Artenliste kann Tabelle 9 entnommen werden.

Bei der Gruppe der Heuschrecken konnten keine nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG oder Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützte Arten im Untersuchungsraum gefunden werden. Auf den meisten im Untersuchungsraum vorkommenden Wiesen konnte das Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*) sowie die Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoapter*) nachgewiesen werden. Eine nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG und BArtschV besonders geschützte kartierte Art war die Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*) (RL 3). Von dieser Art konnte am Bahnhof Baiersbronn ein größerer Bestand nachgewiesen werden. Zu weiteren im Gebiet nachgewiesene Arten, die ebenfalls auf der Roten Liste Baden-Württemberg geführt werden, zählen unter anderem die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) (RL 2), die Feldgrille (*Gryllus campestris*) (RL V), die Kleine Goldschrecke (*Euthystira brachyptera*) (RL V) sowie der Bunte Grashüpfer (*Omocestus viridulus*) (RL V). Die gesamte Artenliste Tabelle 10 entnommen werden.

3.4.5. Ergebnis Vegetation

Die Kartierung der Wiesenflächen gestaltete sich aufgrund der Pflege der Flächen schwierig, da die Wiesen zum Kartierzeitpunkt gemäht oder beweidet waren, was die Bestimmung auf Artenebene erschwerte. Einige Pflanzen ließen sich nur auf Gattungsebene bestimmen. Die Ergebnisse der Vegetationskartierung in den entsprechenden Plots (Plot 8 – 10) konnten folgende Zeigerarten kartiert werden:

Plot 8 (Hang westlich vom Forbach):

Anemone nemorosa (Magerkeitszeiger), *Fragaria vesca* (Brachezeiger), *Sanguisorba minor* (Magerkeitszeiger), *Taraxacum officinale* (Stickstoffzeiger bis bewertungsneutrale Art)

Plot 9 und 10:

Aegopodium podagraria (Stickstoff- und Brachezeiger), *Anemone nemorosa* (Magerkeitszeiger), *Cirsium vulgare* (Brache- und Beweidungs/Störzeiger), *Cytisus scoparius* (nicht aufgeführt), *Dactylis glomerata* (Stickstoff bis bewertungsneutrale Art), *Ficaria verna* (nicht aufgeführt), *Galium album* (bewertungsneutrale Art), *Heracleum sphondylium* (Stickstoff bis bewertungsneutrale Art), *Rumex acetosa* (bewertungsneutrale Art), *Rumex obtusifolius* (Beweidungs- und Störzeiger), *Sanguisorba minor* (Magerkeitszeiger), *Taraxacum officinale* (Stickstoff bis bewertungsneutrale Art), *Trifolium pratense* (bewertungsneutrale Art), *Veronica chamaedrys* (bewertungsneutrale Art).

Hier gibt es laut fachgutachterlicher Einschätzung keine Einsprüche für den geplanten Weg entlang des Forbachs.

3.5. Artenschutzrechtliche Bewertung

Die artenschutzrechtliche Bewertung wird für jede kartierte Artengruppe einzeln abgehandelt. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden **allgemeingültige Sachverhalte fett gedruckt**.

3.5.1. Betroffenheit Avifauna

Sämtliche wildlebende europäischen Vogelarten sind gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt und werden somit nach § 44 Abs. 5 abgehandelt. **Die genannten vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen finden sich ausformuliert in Kapitel 4.**

Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

Bauphase

Die nachfolgende Abhandlung des Tötungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Bauphase: Zur Tötung von Individuen kann es insbesondere durch die Baufeldfreimachung bei Baubeginn während der Brutperiode kommen. Um dieses Risiko zu vermeiden, sind Baufeldfreimachung und Bauarbeiten außerhalb der Brutzeit von Vögeln durchzuführen. Sollte dies aufgrund widriger Umstände nicht möglich sein, ist eine ökologische Baubegleitung hinzuzuziehen oder eine Vergrämung vorzulagern (V 1, V 6). Die Entfernung von Habitatbäumen (Bäume, in denen Baumhöhlen und Spalten nachgewiesen wurden) ist durch die Planung nicht vorgesehen (V 2). Ansonsten ist der Verlust dieser Lebensräume durch entsprechende Ersatzmaßnahmen frühzeitig, d.h. in jedem Fall vor Fällung von Höhlenbäumen, auszugleichen (V 1). Zusätzlich ist bei Entnahme von Höhlenbäumen eine ökologische Baubegleitung hinzuzuziehen (V 6). Die Auffüllung der beiden betroffenen Teiche in der Fischzucht dürfen nur außerhalb der Brutzeit der Stockente zwischen Oktober und Februar stattfinden (V 1). Zuge von Baumaßnahmen, die nicht mit der Baufeldfreimachung zusammenhängen und außerhalb der Brutzeit stattfinden, können adulte Tiere bei Bedrohung flüchten, wodurch nicht mit einem erhöhten Tötungsrisiko zu rechnen ist. Durch den Erhalt und Schutz bestehender Gehölz- und Vegetationsstrukturen werden wichtige Rückzugshabitate und Ver-

netzungsstrukturen aufrechterhalten (V 2). Da weder ein Umbau noch ein Abriss der Bestandsgebäude geplant ist, kann die Tötung von gebäudebrütenden Arten (z.B. Hausrotschwanz) ausgeschlossen werden.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) kann ein Verstoß gegen das Tötungsverbot nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Anlage

Fischzucht

Von den geplanten Strukturen (Zuwegungen, Holzstege) geht kein erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko aus. Durch die Gestaltung der Strukturen mit naturnahen Materialien können sich diese in die vorhandene Landschaft integrieren, ohne dass es zu Störungen (z.B. Spiegelung, Barrierewirkung) der Avifauna kommt, welche das Tötungsrisiko potentiell erhöhen könnten.

Wasserkunst

Von den geplanten Strukturen der Wasserkunst (Brücke, Schöpfrad, Staubecken, kleiner Wasserspielplatz) geht kein erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko aus. Durch die Gestaltung der Strukturen mit naturnahen Materialien können sich diese in die vorhandene Landschaft integrieren, ohne dass es zu Störungen (z.B. Spiegelung, Barrierewirkung) der Avifauna kommt, welche das Tötungsrisiko potentiell erhöhen könnten.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ist nicht mit dem Eintreten eines Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu rechnen.

Nutzung

Die nachfolgende Abhandlung des Tötungsverbotest bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Nutzung. **Im Rahmen der Gartenschau ist grundsätzlich mit einer erhöhten Nutzungsintensität durch BesucherInnen zu rechnen.** Die geplanten Strukturen befinden sich in der Nähe von Offenlandbiotopen und grenzen an den Forbach mit seiner strukturreichen Ufervegetation an. Da in diesen Bereichen sowohl für Gebüsch- und Höhlenbrüter als auch für gewässerbrütende Arten potentielle Habitats und Nahrungsflächen vorhanden sind, ist durch deren Nutzung ein erhöhtes Verletzungs- und Tötungsrisiko, insbesondere von Jungtieren und Gelegen, gegeben. Adulte Tiere können bei Bedrohung flüchten. Um dieses Risiko zu vermeiden, wurden ökologisch hochwertige Bereiche aus der Erholungsnutzung für den Menschen ausgeklammert. Gegebenenfalls ist ein Betretungsverbot auszusprechen und sicherzustellen (M 1). In den Plangebietes ist ein ganzjähriger Leinenzwang für Hunde vorzusehen (M 2). Dabei können die geplanten Wegeführungen den BesucherInnen als Orientierung in der Landschaft dienen und sie zu den vorgesehenen Aufenthaltsbereichen führen (M 1).

Die Planung sieht die Erschließung Teilen der Fischzucht und im Bereich der Wasserkunst durch Wege, Stege und einen kleinen Wasserspielplatz vor. Eine Beschädigung von Gelegen ist jedoch unwahrscheinlich. Es ist davon auszugehen, dass die Brutvögel ihre Reviere aufgrund des zu erwartenden erhöhten Störungsdrucks auf angrenzende Gebiete leicht verschieben werden. In der direkten Umgebung beider Plangebiete sind ausreichen, gleichwertige Habitate vorhanden. Die Stockente kann beispielsweise ihre Fortpflanzungsstätte auf die unberührten Bereiche der Fischzucht verschieben. Damit ist ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG unwahrscheinlich.

Da mit einer erhöhten Besucherfrequenz mit einem erhöhten Müllaufkommen zu rechnen ist, sind ausreichend Entsorgungsmöglichkeiten an Aufenthaltsplätzen anzubringen, um das Verletzungsrisiko von Individuen der Avifauna zu vermindern (M 3). Gleichzeitig können dadurch negative Einflüsse auf umliegende Biotope, Gewässer und sonstige Schutzgüter durch eine erhöhte Müllproduktion vermindert werden.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ist durch die Nutzung mit keinem Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu rechnen.

Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Bauphase

Die nachfolgende Abhandlung des Störungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Bauphase. Zu Störungen der Avifauna kann es insbesondere während der Bauphase kommen, beispielsweise durch Lärm- und Staubemissionen sowie durch optische Störreize. Mit der Umsetzung der Bauarbeiten unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Bauzeitenreglung, den Erhalt und Schutz von Bestandsgehölzen als wichtige Rückzugshabitate (V 1, V 2) und den Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Standes und Technik (M 6) können die zu erwartenden Störwirkungen vermieden bzw. auf ein unerhebliches Maß minimiert werden. Da Störungen in Zusammenhang mit der Bauphase temporär wirken, ist nicht mit dauerhaften Auswirkungen auf die Bestandspopulationen zu rechnen.

► Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ausgeschlossen.

Anlage

Die nachfolgende Abhandlung des Störungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung**. Von den Anlagen gehen keine Störungen aus, die sich negativ auf Bestandspopulation, Nahrungsgäste oder Durchzügler auswirken. **Die Planung sieht keine neuen Beleuchtungsanlagen vor**. Durch die Pflanzung von Vegetationsstrukturen werden neue Habitate geschaffen, die den Arten zusätzliche Rückzugs- und Schutzmöglichkeiten bieten.

► Anlagenbedingt besteht kein Verstoß gegen §44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG.

Nutzung

Fischzucht

Die Wegeführungen dienen den BesucherInnen als Orientierung in der Landschaft und beschränken die Nutzung gezielt auf einen Teilbereich des Gebietes (M 1). Damit ist insbesondere im Bereich der westlichen Schaubecken und am Wassergarten eine höhere Nutzungsintensität zu erwarten. Damit einher geht ein potentiell erhöhter Störungsdruck auf die Avifauna. Um Störungen zu vermindern, wurden ökologisch hochwertige Bereiche aus der Erholungsnutzung für den Menschen ausgeklammert. Die nördlich und südlich gelegenen Wälder, die einer Vielzahl an Vögeln eine Lebensstätte bieten, bleiben unberührt, die Nutzung wird auf das Gebiet konzentriert, in dem kaum Vogelarten eine Lebensstätte finden. Gegebenenfalls ist ein Betretungsverbot auszusprechen und sicherzustellen (M 1). **Eine entsprechende Information der BesucherInnen (z.B. im Bereich der Informationstafel) kann das Risiko von Störungen ebenfalls senken und die Akzeptanz erhöhen.** Vorhandene Vegetationsstrukturen dienen den Arten weiterhin als Rückzugs- und Schutzhabitat, zusätzlich werden umfangreiche neue Strukturen geschaffen.

Wasserkunst

Auch bei dem Plangebiet Wasserkunst dienen die Wegeführungen den BesucherInnen als Orientierung in der Landschaft und beschränken die Nutzung gezielt auf Teilbereich des Gebietes (M 1). Durch die Wegeführung und die Anlage des kleinen Wasserspielplatzes ist insbesondere im westlichen Bereich des Plangebiets eine höhere Nutzungsintensität zu erwarten, hier wurden jedoch kaum Lebensstätten von Vögeln verzeichnet. Der Störungsdruck für diese Vögel wird sich jedoch hier potentiell erhöhen. Die nördlich und südlich gelegenen Wälder, die einer Vielzahl an Vögeln eine Lebensstätte bieten, bleiben unberührt, die Nutzung wird auf das Gebiet konzentriert, in dem kaum Vogelarten eine Lebensstätte finden. Gegebenenfalls ist ein Betretungsverbot auszusprechen und sicherzustellen (M 1). **Eine entsprechende Information der BesucherInnen (z.B. im Bereich der Informationstafel) kann das Risiko von Störungen ebenfalls senken und die Akzeptanz erhöhen.** Durch die Schonung dieser Gebiete wird den Arten weiterhin ein Rückzugs- und Schutzhabitat geboten, sodass die betroffenen Arten genügend Lebensstätten in direkter räumlicher Nähe finden können. Zusätzlich werden umfangreiche neue Strukturen innerhalb des Plangebietes geschaffen, sodass störungsunempfindliche Arten im Plangebiet weiterhin ausreichend störungsärmere Lebensstätten finden.

Dass es zu einer dauerhaften und erheblichen Schädigung der Bestandspopulationen kommt, kann mit der Einhaltung der genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ist ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht zu erwarten. Erhebliche negative Auswirkungen auf die Bestandspopulationen sind nicht zu erwarten.

Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Bauphase

Die nachfolgende Abhandlung des Schädigungsverbotest bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Bauphase. Baubedingt können bei Baufeldfreimachungen und Bauarbeiten auf der Fläche Fortpflanzungs- und Ruhestätten beschädigt oder zerstört werden. Auch gehen während der Bauarbeiten potentielle Nahrungsflächen verloren. Um dieses Risiko zu vermeiden, sind Bauarbeiten und Baumaßnahmen außerhalb der Brut- und Nistzeit von Vögeln, unter Einbezug einer ökologischer Baubegleitung oder nach vorgelagerter Vergrämung (V 1) durchzuführen. Die Entfernung von Habitatbäumen ist von der Planung nicht vorgesehen (V 2). Ansonsten ist der Verlust dieser Lebensräume entsprechend auszugleichen und eine ökologische Baubegleitung hinzuzuziehen (V 1, V 6). Da in keinerlei Bestandsgebäude eingegriffen wird, kann die Betroffenheit von Brut- und Nistplätzen von gebäudebrütenden Arten ausgeschlossen werden. Der Erhalt und Schutz von Gehölz- und Vegetationsstrukturen dient dem Erhalt von Rückzugshabitaten und deren Vernetzung (V 2). Durch die Flächeninanspruchnahme während der Bauphase gehen potentielle Nahrungsflächen temporär verloren. Das Ausmaß des temporären Verlustes sowie eine erhebliche Schädigung von Nahrungsflächen ist so gering wie möglich zu halten. Während der Bauarbeiten können die Arten auf Nahrungsflächen in der Umgebung zurückgreifen. Die Schädigung von bestehenden Vegetationsstrukturen im Zuge der Bauarbeiten ist so gering wie möglich zu halten. Die Baustelleneinrichtung sollte innerhalb bereits überbauter oder im Zuge des Vorhabens in Anspruch genutzter Bereiche erfolgen (M 5). Dabei kann auf die Abstandsregelungen der geltenden Baumschutzvorschriften laut DIN 18920 („Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) zurückgegriffen werden.

► Bei Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) kann ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach §44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Anlage

Fischzucht

Durch die Erneuerung und Erweiterung der bestehenden Strukturen der Fischzucht (Schaubecken, Wassergarten, Schönungsbecken und Feuchtbiotop) ist mit keiner Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Avifauna zu rechnen. Durch die Neuanlage von Zuwegungen zu den Fischzuchtbecken gehen die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Stockente verloren. Für diese Art sind in direkter Umgebung jedoch ausreichend nicht erschlossene und somit störungsärmere Teiche der Fischzucht weiter vorhanden, sodass sie ausweichen kann. Als gebüschbrütende Art ist potentiell der Stieglitz betroffen, für ihn sind in direkter räumlicher Nähe jedoch ebenso ausreichend qualitativ gleichwertige Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorhanden. Allgemein bietet das Plangebiet in seinem Bestand wenig Vegetationsstrukturen, durch die Planung werden mehr Vegetationsstrukturen als im Bestand vorhanden waren geschaffen. Auch die Anlage des Feuchtbiotops schafft höherwertige Nahrungsstätten im Vergleich zum Bestand, was wiederum angrenzende Fortpflanzungs- und Ruhestätten aufwertet. Somit ist nicht mit einer Verschlechterung der Bestandspopulationen der betroffenen Arten zu

rechnen sondern mit einer Verbesserung. Der Flächenverlust ist als sehr gering einzuschätzen.

Wasserkunst

Durch die Anlage der geplanten Strukturen gehen potentielle Vegetationsstrukturen als Fortpflanzungs- und Ruhestätten verloren. Dass es durch den Verlust zu einer Verschlechterung der Bestandspopulationen kommt, ist nicht anzunehmen, da von der Planung hauptsächlich Wiesenflächen und junge Gehölzbestände in geringem Umfang betroffen sind und keine bodenbrütenden Vogelarten im Plangebiet kartiert wurden. Da kaum ein Verlust von Gehölzen der Strauchschicht stattfinden wird, befinden sich in unmittelbarer Umgebung zum Plangebiet ausreichend Ausweichstrukturen. Durch die Neupflanzung von Bäumen werden langfristig neue Habitate für baum- und strauchbrütende Vogelarten geschaffen. Durch die Überbauung der Wiesenflächen kommt es zu einem Verlust von Nahrungsflächen. Der Verlust wird sehr gering gehalten, es handelt sich hierbei lediglich um eine Anlage eines Weges. Der untergeordnete Nahrungsflächenverlust kann durch die wegbegleitende Hochstaudenfluren, welche eine qualitativ hohe Nahrungsfläche bilden wird (erhöhtes Insektenaufkommen), ausgeglichen werden.

► Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG liegt nicht vor.

Nutzung

Die Wegeführungen dienen den BesucherInnen als Orientierung in der Landschaft und beschränken die Nutzung gezielt auf Teilbereiche der Gebiete (M 1). Es werden neue Vegetationsstrukturen in beiden Plangebieten geschaffen, sodass an Störungen angepasste Vogelarten weiterhin in der Nähe der Wegeführungen geeignete Ruhe- und Fortpflanzungsstätten finden werden. Durch die gezielte Besucherlenkung ist durch die Nutzung von keiner Schädigung dieser Fortpflanzungs- und Ruhestätten auszugehen. Hunde sind an der Leine zu führen, sodass Fortpflanzungs- und Ruhestätten in direkter räumlicher Nähe der Wege nicht beeinträchtigt werden (M 2). Es bestehen ausreichend qualitativ hochwertige Fortpflanzungs- und Ruhestätten für störungsempfindlichere Vögel in dem räumlich-funktionalen Umfeld der Plangebiete. Gegebenenfalls ist ein Betretungsverbot auszusprechen und sicherzustellen (M 1). Durch die Schaffung von neuen Vegetationspflanzungen, die Anlage eines Feuchtbiotopkomplexes und die Anlage von Hochstaudenfluren werden hochwertige Nahrungshabitate geschaffen, die die umliegenden Fortpflanzungs- und Ruhestätten aufwerten.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ist ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG unwahrscheinlich. Erheblich negative Auswirkungen auf die Bestandspopulationen sind nicht zu erwarten.

3.5.2. Betroffenheit Fledermäuse

Alle in Deutschland vorkommenden Fledermausarten sind als Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nach BNatSchG streng geschützt. Besonders Gebäude können hervorragende Strukturen für potentielle Fledermausquartiere aufweisen. Dabei können sich bedeutende Quartiervorkommen entwickeln, die bei Sanierungen und baulichen Veränderungen artenschutzrechtlich zu berücksichtigen sind. Andere Arten nutzen hauptsächlich Baumhöhlen als Sommer- und Wochenstubenquartiere. Dazu zählt unter anderem die im Untersuchungsraum nachgewiesene Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). Die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) bevorzugt die Nutzung von Baumhöhlen innerhalb von Wäldern.

Für Fledermäuse wichtige Jagdgebiete stellen langsam fließende Flüsse und Bäche, Uferbereiche von Gewässern (z.B. entlang von überhängendem Uferbewuchs und gewässerbegleitenden Baumreihen) sowie Waldrandbereiche dar. Diese Gebiete nutzen beispielsweise Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Rauhautfledermaus, Weißrandfledermaus und der große Abendsegler zur Nahrungsaufnahme. Andere Arten nutzen auch Wiesen, Baumreihen, Alleen und Straßenlampen zur Jagd, wodurch sie in der Nähe von Siedlungen beobachtet werden können, z.B. Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus und Weißrandfledermaus.

Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

Bauphase

Die nachfolgende Abhandlung des Tötungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Bauphase. Beide Plangebiete weisen wenige Vegetationsstrukturen auf, die Vegetationsstrukturen sind so jung, dass sie Fledermäusen keine Quartiere bieten können. Die Entfernung von Habitatbäumen ist von der Planung nicht vorgesehen (V 2). Ansonsten ist der Verlust dieser Lebensräume frühzeitig auszugleichen (V 1) und eine ökologische Baubegleitung hinzuzuziehen (V 6). Durch den Erhalt und Schutz bestehender, nicht von der Planung betroffener Gehölz- und Vegetationsstrukturen werden wichtige Rückzugshabitate, Leitlinien und Vernetzungsstrukturen aufrechterhalten (V 2). Da weder ein Umbau noch ein Abriss der Bestandsgebäude geplant ist, kann die Tötung von Fledermäusen, die ihre Quartiere in Gebäuden anlegen, ausgeschlossen werden.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) kann ein Verstoß gegen das Tötungsverbot nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Anlage

Fischzucht

Durch die Erneuerung der bestehenden Becken sowie durch die Neuanlage der Stege, Wege und des Feuchtbiotops ist mit keinem erhöhten Tötungs- und Verletzungsrisiko für Fledermäuse zu rechnen. Durch die Gestaltung der Strukturen mit naturnahen Materialien können

sich diese in die vorhandene Landschaft integrieren, ohne dass es zu Störungen (z.B. Spiegelung, Barrierewirkung) kommt, welche das Tötungsrisiko potentiell erhöhen könnten.

Wasserkunst

Von den geplanten Strukturen des Wasserspielplatz, der Wege und der Brücke geht kein erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko aus. Durch die Gestaltung der Strukturen mit naturnahen Materialien können sich diese in die vorhandene Landschaft integrieren, ohne dass es zu Störungen (z.B. Spiegelung, Barrierewirkung) von Fledermäusen kommt, welche das Tötungsrisiko potentiell erhöhen könnten. Die Brücke befindet sich weit genug über dem Forbach, so dass über der Wasseroberfläche oder an der Ufervegetation jagende Fledermäuse nicht in Gefahr laufen mit der Brücke zu kollidieren.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ist nicht mit dem Eintreten eines Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu rechnen.

Nutzung

Die nachfolgende Abhandlung des Tötungsverbotest bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Nutzung. Da es sich bei Fledermäusen in der Regel um nachtaktive Tiere handelt und ein erhöhtes Besucheraufkommen vor allem tagsüber zu erwarten ist, ist durch die Nutzung des Plangebiets nicht mit einem erhöhten Verletzungs- und Tötungsrisiko zu rechnen. Auch während der frühen Abendstunden ist ein erhöhtes Verletzungs- und Tötungsrisiko durch die Nutzung der Plangebiete nicht wahrscheinlich. Da die Talstraße nicht für den Autoverkehr der Gartenschau geöffnet wird, ist auch mit keiner erhöhten Kollisionsgefahr zu rechnen.

► Durch die Nutzung geht kein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG hervor.

Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Bauphase

Die nachfolgende Abhandlung des Störungsverbotest bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Bauphase. Zu Störungen von Fledermäusen kann es insbesondere während der Bauphase kommen, beispielsweise durch Lärm- und Staubemissionen sowie durch optische Störreize. Mit der Umsetzung der Bauarbeiten unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Bauzeitenreglung, den Erhalt und Schutz von Bestandsgehölzen als wichtige Rückzugshabitate (V 1, V 2) und den Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Standes und Technik (M 6) können die zu erwartenden Störwirkungen vermieden bzw. auf ein unerhebliches Maß minimiert werden. Da Störungen in Zusammenhang mit der Bauphase temporär wirken, ist nicht mit dauerhaften Auswirkungen auf die Bestandspopulationen zu rechnen. Um Störungen in Bezug auf die Orientierung der Fledermäuse zu vermeiden, sind wertvolle bestehende Leitstrukturen in der Landschaft zu erhalten (V 7). Dazu zählen beispielsweise Waldränder,

Hecken, Baumreihen oder Alleen. In solche Strukturen werden durch die Planung nicht verändert. Der Waldrand und auch der Verlauf des Forbachs, welche als Leitstrukturen dienen können werden nicht beeinträchtigt oder verändert.

► Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ausgeschlossen.

Anlage

Die nachfolgende Abhandlung des Störungsverbotest bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung**. Von den Anlagen innerhalb des Plangebietes gehen keine Störungen aus, die sich negativ auf die Fledermausbestandspopulation auswirken. Die Plangebiete werden nachts nicht beleuchtet sein, sodass es zu keiner Störwirkung auf nächtlich jagende Fledermäuse kommen kann. Auch stellt die Brücke keine Störung dar, da sie hoch genug angelegt wurde, damit Fledermäuse unter ihr noch ungestört auf der Wasserfläche jagen können.

► Anlagenbedingt besteht kein Verstoß gegen §44 Abs. 1 Nr.2 BNatSchG.

Nutzung

Die nachfolgende Abhandlung des Störungsverbotest bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Nutzung. Da die meisten Fledermausarten nachtaktiv sind, sind Störungen während der Nahrungssuche unwahrscheinlich. Potentielle Störungen von einzelnen ruhenden Individuen, die sich tagsüber in Quartieren befinden, können nicht ausgeschlossen werden. Diese Störungen beschränken sich nur auf Vegetationsstrukturen, welche sich nahe der geplanten Wegführungen und Aufenthaltsbereiche befinden. Da sich in diesen Bereich keine Höhlenbäume befinden, in denen sich potentielle Fledermausquartiere befinden, ist von keinem Verstoß gegen das Störungsverbot auszugehen. Nachhaltige negative Störungen auf die Bestandspopulation können ausgeschlossen werden.

► Ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist unwahrscheinlich. Nachhaltig negative Auswirkungen auf die Bestandspopulationen können ausgeschlossen werden.

Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Bauphase

Die nachfolgende Abhandlung des Schädigungsverbotest bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Bauphase. Das Plangebiet weist keine Habitatbäume oder Bäume, welche ein ausreichendes Alter haben, um potentielle Lebensstätten zu bieten auf, sodass Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Fledermausarten ausgeschlossen werden können. Die Entfernung von Habitatbäumen ist von der Planung nicht vorgesehen (V 2). Ansonsten ist der Verlust dieser Lebensräume durch entsprechende Ersatzmaßnahmen frühzeitig, d.h. in jedem Fall vor Fällung der Höhlenbäume, auszugleichen (V 1). Zusätzlich ist bei Entnahme von Höh-

lenbäumen eine ökologische Baubegleitung hinzuzuziehen (V 6). Damit es zu keiner Schädigung von Leitstrukturen und des räumlich-funktionalen Habitatverbundes kommt, sind wertvolle bestehende Landschaftsstrukturen zu erhalten (V 2). Dazu zählen beispielsweise Waldränder, Hecken, Baumreihen oder Alleen. Damit keine Nahrungsflächen während der Bauarbeiten durch die Baustelleneinrichtungsflächen verloren gehen, sind diese innerhalb bereits überbauter oder im Zuge des Vorhabens in Anspruch genutzter Bereiche einzurichten (M 5). Eine erhebliche Schädigung von Nahrungsflächen ist so gering wie möglich zu halten. Während der Bauarbeiten können die Arten auf Nahrungsflächen in der Umgebung zurückgreifen.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) kann ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach §44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Anlage

Ein Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch die Planung ist in beiden Gebieten sehr unwahrscheinlich, da die Planung keine Entfernung von Habitatbäumen vorsieht, sondern auf Dauer eine deutlich höhere Strukturvielfalt anbieten wird.

Fischzucht

Durch die Neuanlage der Zuwegung und Aufenthaltsflächen kommt es zu kleinflächigen Verlusten von potentiellen Nahrungsflächen. Dieser Verlust wird jedoch ausgeglichen, indem durch die Anlage des weiträumigen Feuchtbiotopkomplexes neue, qualitativ hochwertige Nahrungshabitate geschaffen werden. Diese Nahrungshabitate werten Ruhe- und Fortpflanzungsstätten, welche im räumlich-funktionalen Zusammenhang des Plangebiets liegen, auf. Somit wird der Verlust durch die Planung ausgeglichen und muss nicht durch weitergehende Maßnahmen ersetzt werden. Da Fledermäuse nachts jagen, können sie den Feuchtbiotopkomplex ungestört als Nahrungshabitat nutzen. So werden keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Fledermäusen beschädigt oder zerstört.

Wasserkunst

Durch die Anlage der Wege und Aufenthaltsflächen auf der Wiesenflächen kommt es zu einem Verlust von Nahrungsflächen. Dieser Verlust ist jedoch nur sehr kleinflächig und kann durch die Anlage einer wegbegleitenden, artenreichen Hochstaudenflur weitgehend kompensiert werden, sodass keine nachhaltige erhebliche Beeinträchtigung entsteht. Artenreiche Hochstaudenfluren bedingen eine höhere Abundanz an Insekten, was eine Nahrungsgrundlage für Fledermäuse schafft. Die Fettwiese im Bestand wird jedoch eher als untergeordnetes Nahrungshabitat bewertet, der Forbach und seine strukturreiche Ufervegetation stellt in diesem Gebiet das essentielle Nahrungshabitat dar. Diese Strukturen werden durch die Planung nicht beeinträchtigt oder beschädigt. Die Brücke wird in ausreichender Höhe entstehen, sodass sie keine Beeinträchtigung für jagende Fledermäuse darstellen wird.

► Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG liegt nicht vor. Die kleinflächigen Verluste von nicht essentiellen Nahrungshabitaten können direkt innerhalb der Planung ausgeglichen werden. Habitatbäume sind nicht betroffen.

Nutzung

Die nachfolgende Abhandlung des Schädigungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Nutzung. Eine Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Gebäude, Habitatbäume in unmittelbarer Nähe zu den Plangebieten) durch BesucherInnen kann ausgeschlossen werden. Eine Besucherlenkung durch die Anlage der Wege verhindert eine Schädigung von Lebensstätten, welche sich potentiell in der Nähe der Plangebiete befinden. Die Wegeführungen dienen den BesucherInnen als Orientierung in der Landschaft und beschränken die Nutzung gezielt auf Teilbereiche der Planungsfläche (M 1). Auch soll ein Leinenzwang für Hunde gelten (M 2). Nahrungsflächen werden durch die Nutzung nicht beeinträchtigt, da Fledermäuse nachts jagen.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ist ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG unwahrscheinlich. Erheblich negative Auswirkungen auf die Bestandspopulationen durch die Schädigung von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten können ausgeschlossen werden.

3.5.3. Betroffenheit Reptilien und Amphibien

Sämtliche in Deutschland vorkommende Reptilien und Amphibien sind gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt und werden somit nach § 44 Abs. 5 abgehandelt. Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Erdkröte (*Bufo bufo*) und Grasfrosch (*Rana temporaria*) werden darüber hinaus in der Roten Liste Baden-Württembergs als Arten der Vorwarnliste (RL V) geführt, Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) als gefährdet (RL 3), die Kreuzotter (*Vipera berus*) als stark gefährdet (RL 2). Die Zauneidechse ist zudem im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und streng geschützt.

Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

Bauphase

Die nachfolgende Abhandlung des Tötungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Bauphase. Zur Tötung von Individuen kann es insbesondere durch die Baufeldfreimachung bei Baubeginn und durch Erd- und Bodenarbeiten im Zuge der Bauarbeiten kommen. Um dieses Risiko zu vermeiden, ist eine detaillierte Zeitenregelung der einzelnen Bauphasen einzuhalten. Demnach ist die oberflächige (Schnitthöhe mindestens 10 cm hoch) Vegetationsentfernung (Baufeldfreimachung) außerhalb der Aktivitätsperiode der kartierten Reptilien- und Amphibienarten und somit nur im Zeitraum von 1. Oktober bis 28. Februar durchzuführen (V 1). Um ein Tötungsrisiko von Zauneidechsen außerhalb dieses Zeitraumes zu vermeiden, sind insbesondere Erd- und Bodenarbeiten nur im Zeitraum von April bis Mitte/Ende Mai bzw. August bis Mitte/Ende September durchzuführen, um ein Beschädigen und Zerstören von Gelegen zu verhindern (V 1). Der Zeitraum der Entfernung von Wurzelstöcken im Zuge der Baufeldfreimachung ist derart zu begrenzen, dass diese nur außerhalb von Winterruhe (30. Oktober bis Mitte März) und Reproduktionszeit (15. Mai bis 30. Oktober) entfernt werden (V 1). Zu diesen Zeiten sind die Amphibien schon aus der Überwinterung erwacht und können den Arbeiten ausweichen. Holzstapel und Totholzbestände sind in Handarbeit und

unter Anleitung einer ökologischen Baubegleitung zu räumen (V 6). Die Fischzuchtteiche sollten ebenso in der Zeit nach der Winterruhe erst ab Mitte März aufgefüllt werden. Da sie kein Wasser mehr führen, dienen sie nicht als möglicher Laichplatz für Amphibien jedoch potentiell als Überwinterungsbereiche (V1).

Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit, weder aktive Individuen noch solche, die sich in der Winterruhe in ihren Quartieren befinden, zu töten oder deren Gelege zu zerstören, minimiert werden. Sollte dies aufgrund widriger Umstände nicht möglich sein, ist eine Vergrämung unter Anleitung einer ökologischen Baubegleitung, vorzulagern (V 1, V 6). Das Abdecken von anfallenden Erdhaufen (z.B. Baumaterialien, Steinhaufen, Holz) mit Folie oder deren Einzäunung während der Bauphase kann eine Besiedlung dieser Strukturen durch Eidechsen und ein dadurch entstehendes erhöhtes Tötungsrisiko verhindern (V 3). Ein erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko durch Bauarbeiten im Zeitraum der Amphibienwanderungen kann ausgeschlossen werden, da die Wanderungen in der Regel nachts stattfinden. **Die wertvollen Trockenmauern als Lebensstätten für Reptilien sind als Tabuflächen auszuweisen, eindeutig zu kennzeichnen und zu sichern (M 4). Deren Sicherung ist durch eine ökologische Baubegleitung zu überprüfen (V 6). Durch den Erhalt und Schutz bestehender Vegetationsstrukturen können wichtige Rückzugshabitate und Vernetzungsstrukturen aufrechterhalten werden (V 2).**

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ist ein Verstoß gegen das Tötungsverbot nach § 44 BNatSchG unwahrscheinlich.

Anlage

Fischzucht

Durch die Anlagen ist mit keinem erhöhten Tötungs- und Verletzungsrisiko zu rechnen. Den Amphibien werden großflächige Habitate durch die Anlage der Feuchtbiotopie geschaffen, so dass ihnen mehr Möglichkeiten zum Ausweichen geboten wird. Auch eine potentielle Barrierewirkung kann ausgeschlossen werden, da die meisten Wege auf Holzstegen geführt und Bewegungen auf die vorhandene Böschung aufgebaut werden. Eine Wanderung von den Feuchtbiotopen hin zu den Fischzuchtteichen ist weiterhin über den natürlich belassenen Uferbereich des Forbachs möglich. Die Durchgrünung des Gebietes bietet ausreichend „Trittsteine“, um eine Wanderung zwischen den einzelnen Teichen zu ermöglichen. Eine Wanderung von den Teichen hin zu potentiellen Überwinterungsquartieren innerhalb des Waldes wird durch die Planung nicht beeinflusst.

Wasserkunst

Durch die neuen Strukturen ist mit keinem erhöhten Tötungs- und Verletzungsrisiko zu rechnen. Eine signifikant erhöhte Barrierewirkung ist auszuschließen. Die Wegeführungen sind derart gestaltet, dass sie für Reptilien und Amphibien passierbar sind. Im Plangebiet verbleiben genügend offene Korridore, um Wanderungen zwischen verschiedenen Lebensstätten (z.B. Überwinterungs- zu Sommerquartieren) zu ermöglichen.

Um ein erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko durch die Pflege der Anlagen zu minimieren, sollte eine (weiterhin) extensive Mahd der Grünflächen angestrebt werden. Insbesondere Vegetationsrückschnitte während der Aktivitätszeit von Reptilien und Amphibien sind mit der Gefahr von Verlusten verbunden und sollten daher so gering wie möglich gehalten werden. Auch kann die Wahl von Gerät (Balkenmäher), Schnitthöhe (mindestens 10 cm hoch), Mähetechnik (von innen nach außen) und Zeitpunkt der Mahd (z.B. früh morgens oder tagsüber bei Hitze) dieses Risiko reduzieren (Borgula et al. 2019) (V 5). Gleichzeitig ist der Erhalt und die Pflege von Strauchsäumen an Waldrändern sowie von Hecken und Gebüsch, die eine große Bedeutung für die Thermoregulation und als Leitlinien bei Wanderungen haben, essentiell für den Erhalt und die Aufwertung von Reptilienhabitaten (Mertens 2008). Dasselbe gilt für strukturreiche Kraut- und Staudensäume, die unter anderem als Schutz vor Prädatoren dienen (Mertens 2008, Wisler & Hofer 2008). Diese sollten ebenfalls nur jahresweise abwechselnd oder abschnittsweise gemäht werden. Durch angepasste Pflegemaßnahmen, wie z.B. Mähen in wechselnden Abschnitten oder die Entfernung aufkommenden dichten Buschwerks, wobei einzelne Schatten spendende Büsche oder Bäume stehen bleiben müssen, können strukturreiche Lebensräume auf Dauer erhalten werden (Borgula et al. 2019). Maßnahmen zum Amphibienschutz dienen generell dem Schutz von Reptilien über die Verbesserung des Nahrungsangebotes.

► Durch die Anlage ist nicht mit dem Eintreten eines Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG zu rechnen. Für die Pflege der Anlagen werden Durchführungshinweise gegeben.

Nutzung

Die nachfolgende Abhandlung des Tötungsverbotbes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Nutzung. Durch die Nutzung der Plangebiete ist von keinem erhöhten Tötungsrisiko von adulten Reptilien oder Amphibien auszugehen, da diese bei Bedrohung flüchten können. Im Plangebiet und dessen Umgebung verbleiben genügend Strukturen, die als Rückzugshabitate genutzt werden können. Ein erhöhtes Tötungsrisiko beschränkt sich damit auf Jungtiere und die Zerstörung von Gelegen und Laich. Zauneidechsen benötigen zur Eiablage grabbare Strukturen, wie sie beispielsweise an diversen Nischen entlang der Trockenmauern außerhalb der Plangebiete (Wald nördlich der Talstraße, südexponiert) zu finden sind. Eine erhöhte Nutzung in diesem Bereich und damit ein erhöhtes Tötungsrisiko für Zauneidechsen durch die Nutzung kann ausgeschlossen werden. Die Weiher, in welchen juvenile Amphibien auftreten können, sind nicht für Besucher zugänglich, sondern können nur von Stegen und Aussichtsplattformen beobachtet werden.

Die Talstraße wird nicht für den Autoverkehr geöffnet werden, sodass es hier nicht zu einem erhöhten Autoverkehr und somit einem erhöhten Tötungsrisiko für wandernde Reptilien oder Amphibien kommen wird. Die Hauptwanderungsbewegungen finden hauptsächlich nachts statt, sodass durch die Nutzung der Plangebiete durch Besucher die wandernden Individuen kein erhöhtes Tötungsrisiko erfahren. Durch den Leinenzwang für Hunde wird das Tötungsrisiko durch die Nutzung weiter gemindert (M 2).

Fischzucht

Innerhalb der neu geschaffenen Feuchtbiotope bieten verschiedene Strukturen potentielle Lebensräume Amphibien und Ringelnattern. Solche bekannten oder potentiellen Eiablageplätze werden von der direkten Nutzung ausgenommen, da dieses Gebiet nur durch Beobachtungsstege punktuell zugänglich gemacht wird (M 1). Eine entsprechende Information der Besucher (z.B. durch Beschilderung solcher Bereiche) kann das Risiko der Zerstörung von Gelegen senken und die Akzeptanz erhöhen. Die Zauneidechsen finden qualitativ hochwertige Lebensstätten nördlich der Talstraße. Sie meiden eher Feuchtgebiete, sodass nicht mit einem hohen Aufkommen von Zauneidechsen im Plangebiet zu rechnen ist. Dadurch wird das Tötungsrisiko nicht erhöht.

Wasserkunst

Im Plangebiet selbst wurden keine Amphibienarten kartiert. Zauneidechsen und Kreuzottern wurden am Wald nördlich der Talstraße gesichtet. Durch die Planung wird es jedoch zu keiner signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos kommen. Durch die gezielte Besucherlenkung durch die Anlage von Wegen und den Leinenzwang von Hunden können adulte Tiere ausweichen (M 1, M 2). Fortpflanzungsstätten werden von den Tieren in ausreichendem Abstand zu den Wegen in geeigneten Strukturen an den Trockenmauern und innerhalb des lichten, süd-exponierten Waldes angelegt werden.

► Bei Einhaltung der genannten Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ist mit keinem signifikant erhöhte Tötungsrisiko nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu rechnen.

Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Bauphase

Die nachfolgende Abhandlung des Störungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Bauphase. Zu Störungen kann es insbesondere während der Bauphase kommen, beispielsweise durch Lärm- und Staubemissionen sowie durch optische Störreize. Mit der Umsetzung der Bauarbeiten unter Berücksichtigung der Zeitenregelung (V 1) sowie dem Erhalt und Schutz wichtiger Rückzugshabitate und Vernetzungsstrukturen (V 2) können die zu erwartenden Störwirkungen auf ein unerhebliches Maß minimiert werden. Da Störungen in Zusammenhang mit der Bauphase temporär wirken, ist nicht mit dauerhaften Auswirkungen auf die Bestandspopulationen zu rechnen. Für die streng geschützten Zauneidechsen stellen beide Plangebiete keine essentiellen Überwinterungshabitate dar. Sie bevorzugen Bereiche, die sich im Frühjahr schnell erwärmen und ausreichend grabbares Material anbieten. Deswegen liegen die Überwinterungshabitate der Zauneidechse wohl hauptsächlich an dem süd-exponierten, locker bestockten Waldrand nördlich der Talstraße. Hier findet auf Höhe der Fischzucht keinerlei Eingriff statt. Im Bereich der Wasserkunst muss nördlich der Talstraße die Zeitenregelung genau eingehalten werden (V 1). Die Baumrodungen können hierbei schonend im Winter stattfinden, die Wurzelstöcke dürfen jedoch erst ab der aktiven Zeit und vor der Eiablage der Reptilien ab April bis Mitte Mai stattfinden. Die Eiablage wird vorwiegend nahe der Trockenmauern stattfinden, hier wird kein Eingriff geschehen. Der Bau der Straße auf der

Grünfläche ist unbedenklich, da diese sich nicht als Überwinterungs- noch Fortpflanzungsstätte eignet.

► Ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird bei Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) ausgeschlossen.

Anlage

Die nachfolgende Abhandlung des Störungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung**. Von den Anlagen im Plangebiet gehen keine Störungen aus, die sich negativ auf Reptilien oder Amphibien auswirken. Durch die Pflanzung neuer Vegetationsstrukturen und der Schaffung neuer Feuchtbiotope werden neue Lebensstätten (z.B. Fortpflanzungs- und Überwinterungsstätten) geschaffen, die den Arten zusätzliche Rückzugs- und Schutzmöglichkeiten bieten. Die Anlagen bieten genügend Übergänge und kleine Trittsteinbiotope, sodass keine Wanderbewegungen erheblich beeinträchtigt werden.

► Anlagenbedingt besteht kein Verstoß gegen §44 Abs. 1 Nr.2 BNatSchG.

Nutzung

Fischzucht

Durch die Nutzung ist mit keiner signifikant erhöhten Störungsintensität zu rechnen. Die Wegführungen dienen den BesucherInnen als Orientierung in der Landschaft und beschränken die Nutzung gezielt auf Teilbereich des Gebietes (M 1). Dadurch ist besonders im Bereich der Feuchtbiotope der Besucherdruck auf die Beobachtungsstege gebündelt, sodass weiträumige störungsarme Bereiche innerhalb des Feuchtbiotops und der Fischzuchtteiche verbleiben. Gegebenenfalls ist ein Betretungsverbot auszusprechen und sicherzustellen (M 1). Eine entsprechende Information der BesucherInnen kann das Risiko von Störungen ebenfalls senken. Vorhandene Vegetationsstrukturen dienen den Arten weiterhin als Rückzugs- und Schutzhabitat, zusätzlich werden neue Strukturen geschaffen (z.B. Neupflanzung von Ufergehölz und Schilf, Teichstauden am Gewässerufer).

Wasserkunst

Durch die teilweise Erschließung des nördlich der Talstraße gelegenen lichten Waldes durch einen Weg ist mit einem potentiell erhöhten Störungsrisiko im Bereich der Überwinterungs- und Fortpflanzungsstätten der Zauneidechsen zu rechnen. Die Hauptbetriebszeit der Gartenschau ist jedoch zu Zeiten der Überwinterungszeiten vorbei und die Trockenmauern, welche essentielle Fortpflanzungsstätten darstellen, befinden sich in einem ausreichenden Abstand zu dem Weg. Da es sich auch nur um einen kurzen Abschnitt handelt, kann eine dadurch bedingte Verschlechterung der Bestandspopulationen im Gebiet ausgeschlossen werden.

► Bei Einhaltung der Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) können potentiell auftretende Störungen laut § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG vermindert werden. Erheblich negative Auswirkungen auf die Bestandspopulationen sind nicht zu erwarten.

Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Bauphase

Die nachfolgende Abhandlung des Schädigungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Bauphase. Baubedingt können bei Baufeldfreimachungen und Bauarbeiten Fortpflanzungs- und Ruhestätten beschädigt oder zerstört werden. Auch gehen während der Bauarbeiten potentielle Nahrungsflächen verloren. Durch die Flächeninanspruchnahme während der Bauphase gehen potentielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten jedoch nur temporär verloren. Das Ausmaß des temporären Verlustes sowie eine erhebliche Schädigung von Nahrungsflächen ist so gering wie möglich zu halten (M 5). Während der Bauarbeiten können die Arten auf Nahrungsflächen in der Umgebung zurückgreifen. Nach fachgutachterlicher Einschätzung sind die Fortpflanzungs- und Ruhestätten in der direkten räumlich-funktionalen Umgebung ausreichend und qualitativ hochwertig genug, um den temporären Verlust auszugleichen. Die Schädigung von bestehenden Vegetationsstrukturen im Zuge der Bauarbeiten ist so gering wie möglich zu halten. Es muss während des Baues darauf geachtet werden, dass die Trockenmauern nicht beeinträchtigt werden, diese stellen die essentielle Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Zauneidechsen dar (M 4). Nach der Bauphase werden wieder ausreichend Lebensstätten zur Verfügung stehen.

► Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) kann ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach §44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Anlage

Fischzucht

Durch die Anlage eines großflächigen Feuchtbiotopes werden für Amphibien neue Fortpflanzungs- und Ruhestätten geschaffen, die den Ausfall der beiden entfallenden Fischzuchtteiche ausgleichen kann. Da sich viele Reptilien und Amphibien wie Ringelnatter, Erdkröte oder Bergmolch tagsüber in und unter Vegetationsstrukturen aufhalten, werden durch die Anlage neuer Hochstaudenfluren, Schilfgürtel und Weidengehölze weitere potentielle Ruhestätten und Rückzughabitats angeboten, dies kann den kleinflächigen Verlust von Vegetation durch die Anlage von Stegen und der Zuwegung ausreichend kompensieren, sodass es zu keiner Verschlechterung der Bestandspopulation von Amphibien und wassergebundenen Reptilien kommt. Für Zauneidechsen stellt der Verlust der Vegetationsfläche nur ein Verlust einer nicht essentiellen Lebensstätte dar. Diese eignet sich weder als Fortpflanzungs- noch als Ruhestätte für Zauneidechsen, sie kann nur als mögliches Nahrungshabitat dienen. Der Verlust der Fettwiese wird als nicht erheblich für die räumlich naheliegenden Fortpflanzungs- und Ruhestätten gewertet. Die hohe Dichte an Eidechsen entlang der Trockenmauern zeigt, dass diese Lebensstätte optimale Bedingungen bieten und den Verlust eines untergeordneten Nahrungshabitats kompensieren können. Das neu geschaffene strukturreiche Feuchtgebiet bietet an seinen Ufern zum einen artenreiche Wiesen und zum anderen artenreiche Stauden, was eine hohe Insektdichte bedingen wird, sodass dieses Gebiet weiterhin von Zauneidechsen zur

Nahrungssuche genutzt werden kann. Außerdem sind in der Planung im westlichen, trockeneren Bereich des Feuchtgebiets Totholzstrukturen vorgesehen, die den Verlust des Holzstapels als potentielle temporäre Lebensstätte für Zauneidechsen ersetzen.

Wasserkunst

Durch die Anlage der geplanten Strukturen gehen potentielle Vegetationsstrukturen als Fortpflanzungs- und Ruhestätten verloren. Dass es durch den Verlust zu einer Verschlechterung der Bestandspopulationen kommt, ist nicht anzunehmen, da von der Planung hauptsächlich offene Wiesenflächen (Bereich südlich des Forbachs) betroffen sind, die als solche nicht als Fortpflanzungs- oder Ruhestätten genutzt werden. Diese Einschätzung wird auch durch die Kartierungen bestätigt: Im Bereich südlich des Forbachs wurden weder Amphibien noch Reptilien kartiert, so ist hier von keinen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten auszugehen. Nördlich des Forbachs liegen vor allem im Bereich der Trockenmauern wertvolle Lebensstätten für Reptilien. Diese Trockenmauern werden nicht durch die Planung beeinträchtigt (M 4). Auch wird nur sehr kleinflächig in die lichten, südexponierten Waldabschnitte eingegriffen, welche als Ruhestätten oder Nahrungshabitate dienen können. Hier werden nur minimale Flächenverluste stattfinden, welche durch die leichte Auflichtung der Baumbestände ausgeglichen wird. Durch das Angebot von weiteren offenen, sonnenbeschienenen Bodenflächen können sich Reptilien in diesen Bereichen sonnen und sie als Ruhestätten nutzen. Die Grünfläche wird weiterhin als Nahrungshabitat dienen können.

► Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG liegt nicht vor.

Nutzung

Die nachfolgende Abhandlung des Schädigungsverbotes bezieht sich auf **beide Bereiche der Planung** im Zuge der Nutzung. Durch die Nutzung der Plangebiete können Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie potentielle Nahrungsflächen beschädigt oder zerstört werden. Insbesondere in Aufenthaltsbereichen ist mit einem erhöhten Risiko zu rechnen. Eine erhöhte Nutzung im Bereich der Trockenmauern, welche essentielle Lebensstätten für Zauneidechsen aber auch die anderen kartierten Reptilien darstellen, ist nicht zu erwarten. Bei der Wasserkunst liegt die Wegführung über den Trockenmauern und nimmt keinen Einfluss auf diese. Hunde sind an der Leine zu führen (M 2), sodass keine freilaufenden Hunde diese wichtigen Lebensstätten beeinträchtigen können. Da die Gartenschau nicht mehr zu den Überwintungszeiten stattfindet und der Besucherdruck somit im Winter stark nachlässt, ist nutzungsbedingt keine erhebliche Beeinträchtigung von Überwinterungsplätzen zu erwarten.

Durch die gezielte Besucherlenkung mittels Wegführung beschränken die Nutzung der Gebiete gezielt auf Teilbereiche der Planungsflächen (M 1). Hochwertigen Lebensstätten für Amphibien und wassergebundene Reptilien (Feuchtbiotope und offene Wasserflächen bei der Fischzucht) sind durch die Wegführung nicht direkt zugänglich. Sie können nur in einem ausreichenden Abstand betrachtet werden, sodass die vorhandenen und neu geschaffenen Strukturen den Arten weiterhin als Fortpflanzungs- und Ruhestätte dienen können. Gegebenenfalls ist ein Betretungsverbot auszusprechen und sicherzustellen (M 1). Eine entsprechende Information der BesucherInnen kann das Risiko von Störungen ebenfalls senken.

► Es ist kein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG zu erwarten. Erheblich negative Auswirkungen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten planungsrelevanter Arten sind nicht zu erwarten.

3.5.4. Betroffenheit Insekten

In beiden Plangebietern konnten nur insgesamt drei Libellenarten beobachtet werden. Bei der Gruppe der Libellen sind sämtliche in Deutschland vorkommende Arten gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt und werden somit nach § 44 Abs. 5 abgehandelt.

Da keine nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG oder Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützte Arten gefunden wurden, sind die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 4 nicht abzuhandeln.

Allgemein gilt jedoch, dass der Erhalt und Schutz bestehender Vegetationsstruktur (V 2), die Bauzeitenreglung (V 1), die Anlage von Feuchtbiotopen und Hochstaudenfluren und auch die Besucherlenkung (M 1), die einen direkten Zugang zu den Feuchtbiotopen verhindern, wichtige Schutzmaßnahmen für Insekten darstellen.

4 MAßNAHMENKONZEPT

Im Folgenden werden für den Artenschutz relevante Vermeidungs-, Minimierungs- und Ersatzmaßnahmen aufgeführt, die Verstöße gegen die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG verhindern.

4.1. Vermeidungsmaßnahmen

Unter **Vermeidung (V)** sind alle Handlungen zu verstehen, die darauf abzielen „Beeinträchtigungen überhaupt nicht entstehen zu lassen“ (LANA, S.64, 1996). Die Pflicht, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen, ist bei jedem eingriffsrelevanten Vorhaben bzw. bei jeder eingriffsrelevanten Maßnahme und Handlung zu berücksichtigen.

V 1 | Zeitenregelung zur Baufeldfreimachung

Aus artenschutzrechtlichen Gründen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach §§ 39 und 44 BNatSchG ist die Baufeldfreimachung außerhalb der Vegetationszeit und somit außerhalb der Brut- und Nistzeit von Vögeln und dem Vorhandensein von weiteren Arten, z.B. Fledermäusen, im Zeitraum von 01. Oktober bis 28. Februar durchzuführen. Sollte eine Baufeldfreimachung aufgrund widriger Umstände während dieser Zeit nicht möglich sein, darf die Baufeldfreimachung nur unter ökologischer Baubegleitung (V 6) oder nach vorgelagerter Vergräbung durchgeführt werden. Unmittelbar vor Baubeginn müssen die Gehölze durch qualifiziertes Fachpersonal auf ein aktuelles Brutvorkommen hin überprüft werden (V 6). Das Ergebnis der Überprüfung ist zu dokumentieren und der Baugenehmigungsbehörde vorzulegen.

Zusätzlich zur allgemeinen Zeitenregelung sind Erd- und Bodenarbeiten aufgrund des nachgewiesenen Vorkommens von Zauneidechsen im Untersuchungsraum nur im Zeitraum von Mitte März/Anfang April bis Mitte/Ende Mai bzw. August bis Mitte/Ende September durchzuführen, um ein Beschädigen oder Zerstören von Winterquartieren oder Gelegen zu verhindern. Die Entfernung von Wurzelstöcken aus dem Boden im Zuge der Baufeldfreimachung ist ebenfalls nur in dieser Zeit zulässig. Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit, aktive Individuen oder solche, die sich in der Winterruhe in ihren Quartieren befinden, zu töten oder deren Gelege zu zerstören, minimiert werden. Baumaßnahmen in Gewässern dürfen nicht im Zeitraum der Fischlaichzeiten vom 01. Oktober bis 31. Mai durchgeführt werden. Diese Bauzeitenregelung schützt auch Amphibien, die sich ab März wieder bewegen und dementsprechend nicht mehr in der Erde eingegraben überwintern. Die Verfüllung der beiden trocken gefallenen Teichen an der Fischzucht darf erst ab März durchgeführt werden, sodass keine Amphibien in der Überwinterungszeit getötet werden. Eine empfohlene Gliederung der Bauzeitenregelung kann Tabelle 3 entnommen werden.

Die Entnahme des Holzstapels bei der Fischzucht darf frühestens ab Mitte März/Anfang April vorsichtig und in Handarbeit zu erfolgen.

Tabelle 3: Gliederung der Bauzeitenregelung, um ein Tötungsverbot nach §§ 39 und 44 BNatSchG für Avifauna, Fledermäuse, Reptilien und Amphibien zu vermeiden. Eingriff vermeiden (rot hinterlegt), Eingriff zulässig (grün hinterlegt).

		JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ
Eingriff	Entfernung Vegetation												
	Entfernung Wurzelstöcke												
	Erd- und Bodenarbeiten												
	Auffüllung der trockengefallenen Teiche												
	Entfernung Holzstapel												

V 2 | Erhalt und Schutz von Gehölzen/Vegetationsstrukturen

Zu jedem Zeitpunkt der baulichen Maßnahmen ist sicherzustellen, dass ausreichend Rückzugsbereiche für die Fauna vorhanden sind. Dafür sind bestehende Vegetationsstrukturen im Plangebiet sowie in dessen Umfeld nach Möglichkeit zu erhalten, zu schützen und zu pflegen. Als wichtige Rückzugshabitats gelten Gehölzstrukturen und Grünlandpuffer, welche in ausreichendem Abstand zu den geplanten Maßnahmen liegen. Dabei kann auf die Abstandsregelungen der geltenden Baumschutzvorschriften laut DIN 18920 („Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) zurückgegriffen werden. Umliegende Waldflächen und die Ufervegetation des Forbachs dienen als potentielle Rückzugsbereiche. Größere Barrieren während der Baumaßnahmen (z.B. in Form von Erdaushub, Materiallagerung) zwischen den Strukturen sind zu vermeiden, um deren Vernetzung zu gewährleisten.

Die Entfernung von Habitatbäumen (Bäume, in denen Baumhöhlen und Spalten nachgewiesen wurden) ist von der Planung nicht vorgesehen. Sollte es diesbezüglich zu Änderungen der Planung kommen, ist der Verlust dieser Lebensräume durch entsprechende Ersatzmaßnahmen frühzeitig, d.h. in jedem Fall vor Fällung der Höhlenbäume, und im räumlich-funktionalen Zusammenhang auszugleichen. Hierbei sind für jeden Habitatbaum (Bäumen mit nennenswertem Totholzanteil, mit Höhlungen oder Spalten) ein Vogelnistkasten bzw. zwei Fledermauskästen (je ein Flachkasten sowie ein Höhlenkasten) an verbleibenden Bäumen im Bestand und deren Umgebung anzubringen. Vor der Fällung müssen die Habitatbäume durch die ökologische Baubegleitung auf den Besatz von Tieren überprüft werden und das Anbringen von den Kästen überwacht werden.

Darüber hinaus ist der Erhalt von Leitstrukturen für Fledermäuse zu gewährleisten (V7).

V 3 | Umgang mit anfallenden Erdhaufen während der Bauarbeiten

Das Abdecken von anfallenden Erdhaufen (z.B. Baumaterialien, Steinhaufen, Holz) mit Folie oder deren Einzäunung während der Bauphase kann eine Besiedlung dieser Strukturen durch Eidechsen und ein dadurch bedingtes erhöhtes Tötungsrisiko verhindern.

V 4 | Verzicht auf lärm- und lichtintensive Veranstaltungen

Um ein erhöhtes Vergärungsrisiko der ansässigen Fauna zu verhindern, sollte auf lärm- und lichtintensive Großveranstaltungen (z.B. Open-Air-Konzerte, Straßenfeste) und Feuerwerke

verzichtet werden. Dieses Gebot sollte in den Sommermonaten während der Vegetationsperiode und somit der Brutzeit von Vögeln vom 01. März bis 30. September gelten. Um den Schutz von Fledermäusen zu gewähren kann die Schonphase auf Anfang November erweitert werden.

V 5 | Angepasste Pflege der Grünanlagen

Bei der Pflege der Anlagen ist eine extensive Mahd der Grünflächen anzustreben bzw. aufrechtzuerhalten. Insbesondere Vegetationsrückschnitte während der Aktivitätszeit von Reptilien und Amphibien sind mit der Gefahr von Verlusten verbunden und sollten daher so gering wie möglich gehalten werden. Auch kann die Wahl von Gerät (Balkenmäher), Schnitthöhe (mindestens 10 cm hoch), Mähtechnik (von innen nach außen) und Zeitpunkt der Mahd (z. B. früh morgens oder tagsüber bei Hitze) dieses Risiko reduzieren (Borgula et al. 2019).

V 6 | Ökologische Baubegleitung

Zur Vermeidung von versehentlichen Individuentötungen sind bei Baufeldfreimachung, Verfüllung der Fischzuchtteiche, sowie bei Entfernung der Wurzelstöcke und des Holzstapels durch eine ökologischen Baubegleitung (ÖBB) zu begleiten. Hierbei ist auf einen möglichen Besatz durch artenschutzrechtlich relevante Artengruppen zu prüfen. Durch die ÖBB ist außerdem die Einhaltung der Gliederung zu Bauzeitenreglung zu überprüfen. Außerdem ist bei folgenden Gegebenheiten eine ÖBB heranzuziehen:

- Wenn die Zeitenregelung zur Baufeldfreimachung gemäß V 1 aufgrund der Planung nicht einzuhalten ist. In diesem Fall sind die betroffenen Vegetationsstrukturen vor deren Beseitigung auf mögliche artenschutzrechtliche Konflikte hin zu überprüfen.
- Vor Beginn baulicher Maßnahmen im Gewässer, dessen Ufer und in Gewässernähe. Auch hier sind die betroffenen Landschaftsstrukturen im Rahmen einer wasserkundlichen Baubegleitung auf mögliche artenschutzrechtliche Konflikte hin zu überprüfen.
- Um den schonenden Umgang mit Bestandsbäumen sowie die Einhaltung der geltenden Baumschutzvorschriften laut DIN 18920 („Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) sowie der Vorschriften gemäß RASLP4 zu überprüfen. Diese Überprüfung wird bei jeder einzelnen Baustelleneinrichtung empfohlen, wenn es zur Staffelung der Baumaßnahmen kommt.
- Um die Flächeninanspruchnahme während der Bauarbeiten zu überprüfen und sicherzustellen, dass die Baustelleneinrichtung außerhalb der Biotope und oder sensibler erfolgt.

Die jeweiligen Ergebnisse der Prüfung sind in geeigneter Form zu dokumentieren und der zuständigen UNB vorzulegen.

V 7 | Erhalt von Leitstrukturen für Fledermäuse

Fledermäuse orientieren sich im Flug überwiegend durch Ortungsrufe. Insbesondere zwischen den Quartieren und den Nahrungs- bzw. Jagdhabitaten werden von vielen Arten regelmäßig

bestimmte Flugrouten entlang von Landschaftsstrukturen wie z.B. Waldrändern, Hecken, Baumreihen oder Alleen genutzt. Solche Strukturen sind zu erhalten. Eine Beseitigung dieser Leitstrukturen bzw. die Erzeugung größerer Lücken kann zu Störungen des räumlich-funktionalen Habitatnetzes führen. Ggf. müssen längere Umwege geflogen werden, welche die Eignung der jeweiligen Teilhabitate mindern.

V8 | Gestaltung der Rückzugshabitaten

Mögliche Rückzugshabitats sind auf die örtlichen Gegebenheiten abzustimmen. Totholz und sonstige Strukturelemente sind aus den bereits vorliegenden oder gebietsheimischen Materialien zu verwenden.

4.2. Minimierungsmaßnahmen

Unter **Minimierung (M)** sind alle Handlungen zu verstehen, die darauf abzielen „ein Vorhaben planerisch und technisch so zu optimieren, dass die möglichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben weitmöglichst minimiert werden. [...] Die teilweise Vermeidung von Beeinträchtigungen wird als Minderung bezeichnet.“ (LANA, S.63, 1996)

M 1 | Besucherlenkung

Zur Verringerung des Störungsdrucks auf die im Plangebiet lebende Fauna gilt eine Wegepflicht, die in allen nicht explizit ausgenommenen Flächen für die Erlebbarkeit (Bsp. Erlebnisbereiche wie der Wasserspielplatz) gilt. Ökologisch hochwertige Bereiche sind aus der Erholungsnutzung herauszunehmen. Entsprechende Besucherinformationen können darauf hinweisen. Gegebenen Falls sind Betretungsverbote für besonders sensible Gebiete auszuweisen.

M 2 | Leinenzwang für Hunde

Es sollte ein ganzjähriger Leinenzwang für Hunde in beiden Plangebieten herrschen. Entsprechende Besucherinformationen können darauf hinweisen.

M 3 | Anbringen von ausreichend Entsorgungsmöglichkeiten

Durch die Schaffung von Aufenthalts- und Erholungsräumen ist mit einem erhöhten Müllaufkommen zu rechnen. Diese Müllproduktion darf keinen Einfluss auf die umliegende Natur, Gewässer und sonstigen Schutzgüter haben. Um dem entgegenzuwirken, müssen in geplanten Bereichen ausreichend Entsorgungsmöglichkeiten in Form von Mülleimern gestellt werden, damit eine Verschmutzung der Umwelt minimiert werden kann. Eine entsprechende Pflege der Aufenthaltsbereiche wird vorausgesetzt.

M 4 | Ausweisung potentieller Fortpflanzungsstätten von Reptilien und Amphibien

Um eine potentielle Zerstörung von Gelegen von Reptilien bzw. Laich von Amphibien zu verhindern, sollten bekannte oder potentielle Eiablageplätze von der Nutzung ausgenommen be-

ziehungsweise als solche gekennzeichnet werden. Für Zauneidechsen sind das die Trockenmauern, welche nördlich der Talstraße liegen. Diese sind unbedingt während der Bauarbeiten großräumig zu schützen und nicht zu beeinträchtigen.

Auch sind die Fischzuchtteiche, welche nicht Bestandteil der Gartenschau sind, vor Beeinträchtigungen während der Bauphase und während der Nutzung zu schützen.

M5 | Nutzung geringwertiger Flächen für Baustelleneinrichtungen und Versiegelung

Für die Lagerung von Baumaterialien, Baustraßen, sonstige Baustelleneinrichtungen sowie nach Möglichkeit für die dauerhafte Versiegelung sollen Flächen in Anspruch genommen werden, die einen geringen Wert für den Naturhaushalt haben, da die Ausführung der verschiedenen Funktionen stark beeinträchtigt ist.

M6 | Einsatz von Baumaschinen des aktuellen Stands der Technik

Es sollen nur Maschinen verwendet werden, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, um Belastungen bezüglich Lärmes, Abgasen, Verdichtung etc. zu minimieren.

5 FAZIT

Die Stadt Freudenstadt und die Gemeinde Baiersbronn richten im Jahr 2025 zusammen eine Gartenschau aus. Das Gartenschaugelände erstreckt sich zwischen den Ortszentren Freudenstadt und Baiersbronn im Forbachtal. Der Masterplan wurde im Januar 2020 in beiden Gemeinden verabschiedet. Im Zuge der Gartenschau kommt es im Gartenschaugelände zu Planungen in mehreren Teilbereichen. Im hier vorliegenden Gutachten werden die Teilbereiche „Fischzucht“ und „Wasserkunst“ behandelt. In der direkten Umgebung der Plangebiete befinden sich der Forbach, verschiedene Waldstrukturen mit zum Teil lockeren, südexponierten Hängen und Trockenmauern, Fischteiche und offene Grünflächen. Diese hohe Strukturdiversität auf engem Raum bietet unterschiedlichen Tierarten verschiedenste Lebensstätten.

Da die Gartenschau die menschliche Erholung im Gebiet mit Komponenten der Umweltbildung kombiniert (z.B. Aufklärung über Schutzzweck und Artenvorkommen durch Informationstafeln), kann ein Bewusstsein für eine sensible Nutzung der Natur geschaffen werden. Darüber hinaus werden bestehende Biotope vergrößert und aufgewertet wie z.B. die Erweiterung eines Feuchtbiotopes. Essentielle Lebensstätten wie die Trockenmauern werden von der Planung ausgeschlossen und werden nicht beeinträchtigt. Dem kleinflächigen Verlust von Nahrungshabitaten steht ein höherer Gewinn von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, ebenso wie eine Aufwertung von Nahrungshabitaten gegenüber.

Ein Lebensraumverlust kann für die im Gebiet nachgewiesenen Arten größtenteils ausgeschlossen werden. Von der Planung hauptsächlich betroffen sind vorhandene Nahrungsflächen. Dem kleinflächigen Verlust von Nahrungshabitaten steht ein höherer Gewinn von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, ebenso wie eine Aufwertung von Nahrungshabitaten gegenüber.

Durch die Einhaltung der Vermeidungs-, Minimierungs-, Ausgleichsmaßnahmen wird gewährleistet, dass Flora und Fauna nicht nachhaltig durch das Vorhaben beeinträchtigt werden.

6 Quellenverzeichnis

Literatur

- BALLASUS, H.; HILL, K.; HÜPPOP, O. (2009): Gefahren künstlicher Beleuchtung für ziehende Vögel und Fledermäuse. in: Berichte zum Vogelschutz (46), S. 127–157.
- BAUER, H.-G.; BEZZEL, E.; FIEDLER, W. (2005a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band I Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula-Verlag, Wiebelsheim. 2. Auflage.
- BAUER, H.-G.; BEZZEL, E.; FIEDLER, W. (2005b): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band II Passeriformes - Sperlingsvögel. Aula-Verlag, Wiebelsheim. 2. Auflage.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos, Stuttgart.
- HAMMER ET AL. (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern.
- HÖLZINGER, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.2 Singvögel 2. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.1 Singvögel 1. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Die neue Brehm Bücherei, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- SÜDBECK ET. AL (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- VOGELWARTE SEMPACH (2012): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht, Sempach (CH).
- ZINGG, P.E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. Rev. Suisse Zool. 97 (2).
- A. BORGULA, R. PODLOUCKY, I. BLANKE (2008): Grundlagen für Artenhilfsprogramme für die Ringelnatter (*Natrix natrix*)
- BAUER H.-G., HEINE G., SCHMITZ D., SEGELBACHER G., WERNER S. (2019): Starke Bestandsveränderungen der Brutvogelwelt des Bodenseegebietes – Ergebnisse aus vier flächen-deckenden Brutvogelkartierungen in drei Jahrzehnten, Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee, in: VOGELWELT 139: 3 – 29.
- BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2020): Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung. Zauneidechse. Relevanzprüfung-Erhebungsbogen-Maßnahmen. Augsburg.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2019): Vermeidung von Vogelverlusten an Glasscheiben. Bewertungsverfahren zur Abschätzung der Gefährdung von Vögeln durch Kollisionen an Glasscheiben. Augsburg.
- SUDTFELDT C., ET AL. (2013): Vögel in Deutschland - 2014. 60 S.; DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

Kartendienste

- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW): Daten- und Kartendienst.

Online-Quellen

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (online): „Wissenschaftliches Informationssystem zum Internationalen Artenschutz“, online abgerufen im November 2020 auf: wisia.de

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN): Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP-Info). Zugriff im Juli 2021 unter: <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Page.jsp?name=intro>

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (online): „Rote Listen und Artenverzeichnisse“, online abgerufen im November 2020 auf: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/rote-listen>

Gesetze

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert am 18.09.2021 (BGBl. I S. 3908)

NATURSCHUTZGESETZ (Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft, NatSchG) vom 23.06.2015 (GBl. S. 585), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. S. 1233, 1250)

RICHTLINIE 79/409/EWG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1979) über die Erhaltung wildlebender Vogelarten: Vogelschutzrichtlinie

RICHTLINIE 92/43/EWG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1992) zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzenwelt (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie)

7 Anhang

Tabelle 4: Ergebnisse der avifaunistischen Kartierung (Planstatt Senner, 2019)

Art	Deutscher Name	Vorkommen im Gebiet	Häufigkeit	Verantwortung Ba.-Wü	RL Ba-Wü	RL Deutschland	Schutzstatus nach BNatSchG		Richtlinien und Verordnungen		
							bes. gesch.	str. gesch.	EG-VO Anh.	VS-RL Art. 1	BartSchV
<i>Turdus merula</i>	Amsel	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze	BV	h	!	°		b			x	
<i>Anthus trivialis</i>	Baumpieper	DZ, mehrere am 4.9.19	mh		2	V	b			x	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Berglaubsänger	BV	s		1		b	s		x	s
<i>Fulica atra</i>	Blässhuhn	BV 2 BP	mh				b			x	
<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Carduelis cannabina</i>	Bluthänfling	BV 2 BP	mh		2	V	b			x	
<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht	BV	h	(!)	*		b			x	
<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher	BV	h	!	*		b			x	
<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel	NG an Weihern	s		V		b	s		x	s
<i>Pica pica</i>	Elster	BV	h	!	*		b			x	
<i>Carduelis spinus</i>	Erlenzeisig	BV, starker DZ	mh	!!	*		b			x	
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling	BV	h	(!)	V	V	b			x	
<i>Loxia curvirostra</i>	Fichtenkreuzschnabel	BV	h	!	*		b			x	
<i>Pandion haliaetus</i>	Fischadler	DZ am 4.9.19 2 Ex.	ex		0	3	b	s	A	x	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer	BV	h		*		b			x	
<i>Sylvia borin</i>	Gartengrasmücke	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz	BV	h	!!	V		b			x	
<i>Motacilla cinerea</i>	Gebirgsstelze	BV	h	!	*		b			x	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Gimpel	BV	h	!	*		b			x	
<i>Serinus serinus</i>	Girlitz	BV	h	!	*		b			x	
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	BV	h	!	V		b			x	
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	BV, kleine Kolonie	mh	(!)	*		b			x	
<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper	BV	h	!	V		b			x	
<i>Carduelis chloris</i>	Grünling	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Picus viridis</i>	Grünspecht	NG Baiersbronn	mh	!	*		b	s		x	s
<i>Parus cristatus</i>	Haubenmeise	BV	h	!	*		b			x	
<i>Passer domesticus</i>	Hausperling	BV	sh	!	V	V	b			x	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hausrotschwanz	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kernbeißer	BV	h	!	*		b			x	
<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke	BV	h		V		b			x	
<i>Sitta europaea</i>	Kleiber	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Dryobates minor</i>	Kleinspecht	BV, 1 BP	mh	(!)	V	V	b			x	
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Corvus corax</i>	Kokkrabe	NG	s		*		b			x	
<i>Apus apus</i>	Mauersegler	BV Ort	h	(!)	V		b			x	
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	BV	h	!	*		b	s	A	x	
<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe	BV Ort	h	(!)	V	V	b			x	
<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel	BV	h	!!	*		b			x	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	BV, 2 BP	h	!	*		b			x	
<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	BV	h	!	*		b			x	
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	BV	sh		*		b			x	
<i>Turdus iliacus</i>	Rotdrossel	DZ	0		°		b			x	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	BV	sh	*	*		b			x	
<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	BV Wald	mh		*		b	s	A	x	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Schwanzmeise	BV	h		*		b			x	
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	DZ	mh	!	*		b	s	A	x	
<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht	BV höher geleg. Hänge	mh	!	*		b	s		x	s
<i>Casmerodius alba</i>	Silberreiher	NG	0		*		b	s	A	x	
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Sommergoldhähnchen	BV	sh	!!	*		b			x	
<i>Accipiter nisus</i>	Sperber	BV	mh	!	*		b	s	A	x	
<i>Stumus vulgaris</i>	Star	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz	BV	h	!	*		b			x	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	BV	h	(!)	V		b			x	
<i>Parus palustris</i>	Sumpfmeise	BV	h	!	*		b			x	
<i>Acrocephalus palustris</i>	Sumpfrohsänger	BV, 1 BP	h		*		b			x	
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Tannenhäher	NG	s	!	*		b			x	
<i>Parus ater</i>	Tannenmeise	BV	sh	!	*		b			x	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper	BV	mh		2		b			x	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Türkentaube	BV Ort	h	(!)	*		b			x	
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	BV	mh	!	V		b	s	A	x	
<i>Turdus pilaris</i>	Wacholderdrossel	BV	h	!	*		b			x	
<i>Certhia familiaris</i>	Waldbaumläufer	BV	h	!	*		b			x	
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	BV Wald, nicht näher zu orten	mh	!	*		b	s	A	x	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Waldlaubsänger	DZ	mh		2		b			x	
<i>Cinclus cinclus</i>	Wasseramsel	BV	mh	!	*		b			x	
<i>Regulus regulus</i>	Wintergoldhähnchen	BV	sh	!!	*		b			x	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig	BV	sh		*		b			x	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp	BV	sh	!	*		b			x	

Legende:

Die nachfolgende Legende bezieht sich auf die gesamten Artenlisten laut Anhang.

Vorkommen im Gebiet

BV - Brutvorkommen
DZ - Durchzügler
NG - Nahrungsgast

Häufigkeit

ex	- ausgestorben	0 Brutpaare
es	- extrem selten	< 5 Brutpaare
ss	- sehr selten	1-100 Brutpaare
s	- selten	101-1000
mh	- mäßig häufig	1001-10000 Brutpaare
h	- häufig	10001-100000 Brutpaare
sh	- sehr häufig	> 100000 Brutpaare
0	- kein Brutvogel BaWü	
Neo	- Neueinwanderer, Gefangenschaftsflüchtlinge	

Verantwortlichkeiten für Baden-Württemberg (Ba.-Wü)

! hohe Verantwortlichkeit, Arten mit einem Bestandsanteil von 10–20 % vom nationalen Brutbestand
!! sehr hohe Verantwortlichkeit, Arten mit einem Bestandsanteil von 20–50 % vom nationalen Brutbestand
!!! extrem hohe Verantwortlichkeit, Arten mit einem Bestandsanteil von > 50 % vom nationalen Brutbestand
[!] Art, die in Baden-Württemberg früher einen national bedeutenden Anteil aufwies, diesen aber inzwischen durch Bestandsverluste in Baden-Württemberg oder durch Bestandsstagnation und gleichzeitiger Zunahme in anderen Bundesländern verloren hat

Rote Liste (RL)

0	erloschen oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
*	nicht gefährdet
R	extrem selten
V	Arten der Vorwarnliste
G	Gefährdung anzunehmen
D	Daten defizitär
i	gefährdete wandernde Arten
-	Status abhängig von der jeweiligen Art

Tabelle 5: Ergebnisse der Fledermauskartierung und Anzahl der jeweils aufgenommenen Rufe (Planstatt Senner, 2019)

Art	Deutscher Name	Anzahl Rufaufnahmen 11.06.19	Anzahl Rufaufnahmen 16.09.19	Status RL Ba.-Wü	Schutzstatus nach BNatSchG		FFH Anhang IV
					bes. gesch.	str. gesch.	
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	-	2	2	b	s	IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	2	-	3	b	s	IV
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-Fledermaus	11	3	2	b	s	IV
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfledermaus	11	5	2	b	s	IV
<i>Plecotus sp.</i>	Langohrfledermaus	-	1	-	b	s	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	1778	1999	3	b	s	IV
<i>Pipistrellus nathusii/kuhlii</i>	Rauhautfledermaus/ Weißrandfledermaus	-	7	D	b	s	IV
<i>Myotis sp.</i>	Mausohrfledermaus	126	257	-	b	s	IV
<i>Nyctalus sp.</i>	Abendsegler	41	36	-	b	s	IV
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	-	2	i	b	s	IV

Tabelle 6: Ergebnisse der Reptilienkartierung (Planstatt Senner, 2019)

Art	Deutscher Name	RL Deutschland	RL BW	Schutzstatus nach BNatSchG		Richtlinien und Verordnungen		
				bes. gesch.	str. gesch.	EG-VO Anh.	FFH-RL Anh. IV	BArtSch V
<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	-	-	b	-	-	-	b
<i>Natrix natrix</i>	Ringelnatter	V	3	b	-	-	-	b
<i>Zootoca vivipara</i>	Waldeidechse	-	-	b	-	-	-	b
<i>Lacerta agilis</i>	Zauneidechse	V	V	b	s	-	IV	b

Tabelle 7: Ergebnisse der Amphibienkartierung (Planstatt Senner, 2019)

Art	Deutscher Name	RL Deutschland	RL Ba.-Wü	Vork. Ba.-Wü.	Schutzstatus nach BNatSchG		Richtlinien und Verordnungen		
					bes. gesch.	str. gesch.	EG-VO Anh.	FFH-RL Anh. IV	BArtSch V
<i>Triturus alpestris</i>	Bergmolch	-	-	ja	b	-	-	-	b
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	-	V	ja	b	-	-	-	b
<i>Salamandra salamandra</i>	Feuersalamander	-	3	ja	b	-	-	-	b
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	-	V	ja	b	-	-	V	b
<i>Rana esculenta</i>	Teichfrosch	-	D	ja	b	-	-	V	b

Tabelle 8: Ergebnisse der Libellenkartierung im Zuge der Insektenkartierung (Planstatt Senner, 2019)

Art	Deutscher Name	RL Deutschland	RL Ba.- Wü	Obertheinebene	Schwarzwald	Neckar- Tauberland/ Hochrhein	Schwäbische Alb	Alpenvorland	besonders gesch.	streng gesch.	FFH-Anh.	BARTschV
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	V	*	*	*	*	G	*	b			b
<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufügel-Prachtlibelle	3	*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Lestes dryas</i>	Glänzende Binsenjungfer	3	2	G	1	2	1	1	b			b
<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer		*	V	*	*	*	*	b			b
<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Sympecma fusca</i>	Gemeine Winterlibelle	3	*	*	* _r	*	*	*	b			b
<i>Platycnemis pennipes</i>	Blaue Federlibelle		*	*	*	*	* _r	*	b			b
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Gemeine Becherjungfer		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Ischnura elegans</i>	Gemeine Pechlibelle		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonisl libelle		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Aeshna juncea</i>	Torf-Mosaikjungfer	3	3	-	3	2 _r	V	3	b			b
<i>Aeshna mixta</i>	Herbst-Mosaikjungfer		*	*	* _r	*	* _r	*	b			b
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Gomphus pulchellus</i>	Westliche Keiljungfer	V	*	*	* _r	*	*	*	b			b
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Gestreifte Quelljungfer	2	*	-	*	*	2 _r	3	b			b
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Zweigestreifte Quelljungfer	3	*	V	*	*	-	3	b			b
<i>Cordulia aenea</i>	Falkenlibelle	V	*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Somatochlora metallica</i>	Glänzende Smaragdlibelle		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Frühe Heidelibelle		*	*	* _r	*	*	*	b			b
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle		*	*	*	*	*	*	b			b
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle		*	*	*	*	*	*	b			b

Tabelle 9: Ergebnisse der Schmetterlingskartierung im Zuge der Insektenkartierung (Planstatt Senner, 2019)

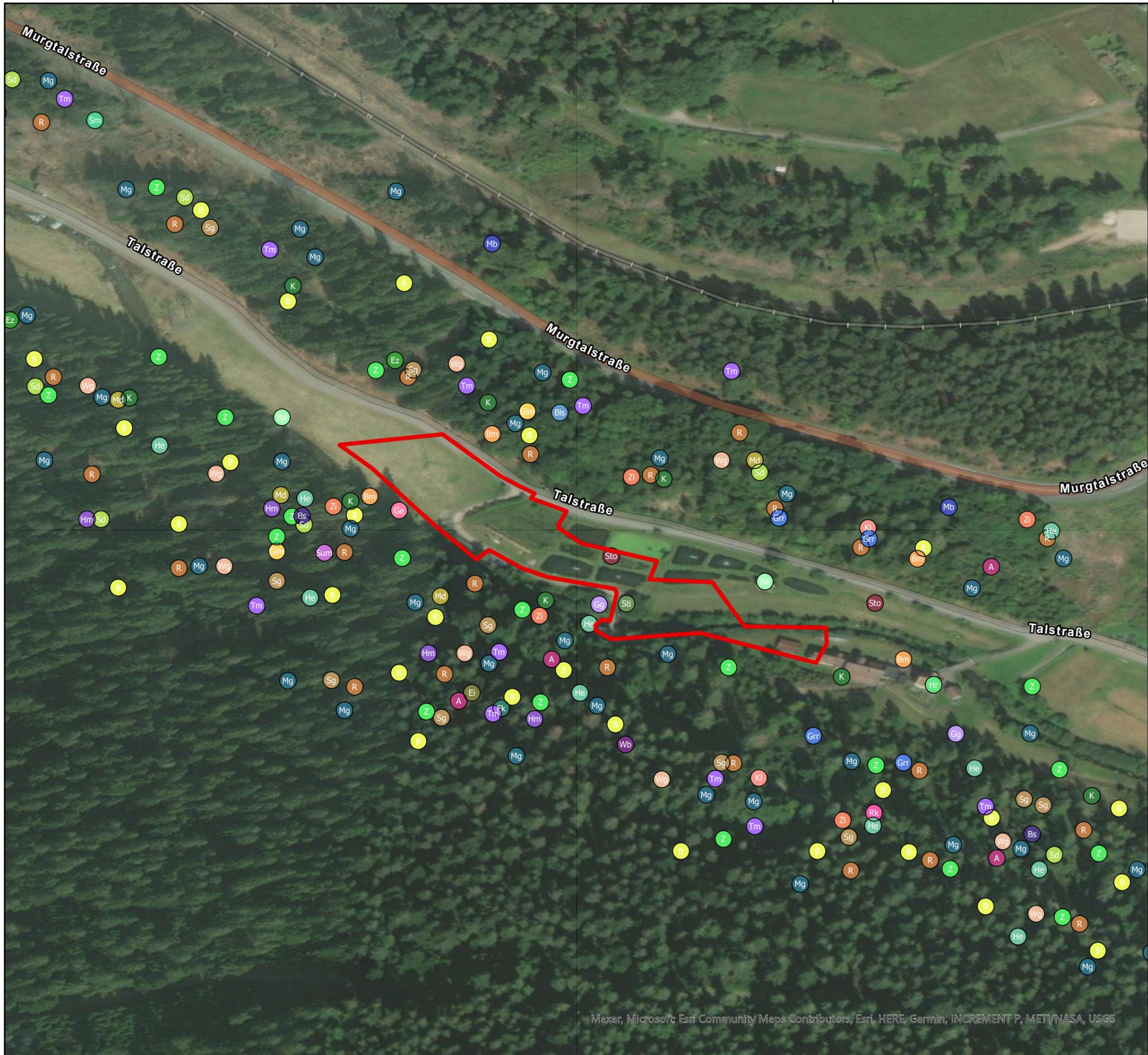
Art	Deutscher Name	RL Deutschland	RL Ba.- Wü	Schutzstatus nach BNatSchG		Richtlinien und Verordnungen		
				bes. gesch.	str. gesch.	EG-VO Anh.	FFH-RL Anh. IV	BArtSch V
<i>Adscita statices</i>	Grünwiderche			b				b
<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs							
<i>Anthocharis cardamine</i>	Aurorafalter							
<i>Aphantopus hyperanthus</i>	Schornsteinfeger							
<i>Aporia crataegii</i>	Baumweißling		V					
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen							
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel			b				b
<i>Clossiana dia</i>	Magerrasen-Perlmutterfalter		V					
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen			b				b
<i>Cyaniris semiargus</i>	Rotklebbläuling		V					
<i>Cynthia cardui</i>	Distelfalter							
<i>Fabriciana adippe</i>	Feuriger Perlmutterfalter	3	3					
<i>Fabriciana niobe</i>	Mittlerer Perlmutterfalter	2	2					
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter							
<i>Inachis io</i>	Tagpfauenauge							
<i>Lasiommata megera</i>	Mauerfuchs		V					
<i>Leptidea sinapis</i>	Tintenfleck-Weißling		V					
<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter		V	b				b
<i>Lycaena tityrus</i>	Brauner Feuerfalter		V	b				b
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge							
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett							
<i>Nymphalis antiopa</i>	Trauermantel	V	3	b				b
<i>Ochlodes venatus</i>	Rostfarbiger Dickkopf							
<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrett							
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling							
<i>Pieris napi</i>	Grünaderweißling							
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling							
<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter							
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling			b				b
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braundickkopffalter							
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral							

Tabelle 10: Ergebnisse der Heuschreckenkartierung im Zuge der Insektenkartierung (Planstatt Senner, 2019)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Deutschland	RL Ba.- Wü	Verant- wort- ung	besonders geschützt	streng geschützt	BArtSchV
<i>Tettigonia cantans</i> (Fuessly, 1775)	Zwitscherschrecke		*				
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grünes Heupferd		*				
<i>Metriopectera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Roesels Beißschrecke		*				
<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773)	Gewöhnliche Strauchschrecke		*				
<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	Feldgrille		V				
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Waldgrille		*				
<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)	Blaufügelige Sandschrecke		3		b		b
<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	Sumpfschrecke		2				
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Große Goldschrecke		*				
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	Kleine Goldschrecke		V				
<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	Bunter Grashüpfer		V				
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Rote Keulenschrecke		*				
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Nachtigall-Grashüpfer		*				
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Brauner Grashüpfer		*				
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Gemeiner Grashüpfer		*				

Tabelle 11: Ergebnisse der Vegetationskartierung (Planstatt Senner, 2019)

Art	Deutscher Name	Stickst	Brach	Bew/Stö	Neu	Mager	Nass	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	13
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	x			x				x								x	x
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliche Knäuelgras	x			x												x	x
<i>Heraclium sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x			x				x								x	x
<i>Taraxacum sectio Ruderalia</i>	Gewöhnliche Löwenzahn	x			x				x			x	x		x	x	x	x
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe				x							x					x	
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut				x				x					x				x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß				x										x			
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut				x				x			x		x		x	x	
<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchnabel				x									x			x	x
<i>Persicaria bisorta</i>	Schlangen-Knöterich				x													x
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich				x				x			x	x	x			x	x
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß				x				x			x	x				x	x
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer				x				x			x	x			x	x	x
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesenklee				x											x		x
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee				x												x	x
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis				x							x				x	x	x
<i>Stellaria media</i>	Gewöhnliche Vogelmiere	x		x													x	
<i>Aegopodium podagraria</i>	Gewöhnlicher Giersch	x	x													x		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	x																x
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann	x																x
<i>Cirsium vulgare</i>	Gewöhnliche Kratzdistel		x	x													x	
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen			x								x						
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältrige Ampfer			x												x	x	x
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Behaarter Kälberkropf		x											x				
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere		x												x			
<i>Anemone nemorosa</i>	Buschwindröschen					x						x	x	x	x	x	x	x
<i>Colchicum autumnale</i>	Herbstzeitlose					x			x									
<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainsimse					x			x			x	x					x
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich					x			x				x					
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenkнопf					x									x	x		x
<i>Tragopogon pratensis</i>	Wiesen-Bocksbart					x			x									
<i>Caltha palustris</i>	Sumpfdotterblume						x							x				x
<i>Alchemilla sp</i>	Frauenmantel													x				
<i>Cardamine hirsuta</i>	Behaartes Schaumkraut																x	x
<i>Cytisus scoparius</i>	Besenginster																x	
<i>Ficaria verna</i>	Frühlings-Scharbockskraut												x			x	x	x
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine								x			x						
<i>Oxalis acetosela</i>	Waldsauerklee													x				
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse													x				
<i>Veronica beccabunga</i>	Bachbunge													x				



Legende

Plangebiet

Brutvögel, Abk. nach Südbeck et al.

- Amsel, A
- Bachstelze, Ba
- Berglaubsänger, Bls
- Blaumeise, Bm
- Bluthänfling, Hä
- Bläuhuhn, Br
- Buchfink, B
- Buntspecht, Bs
- Eichelhäher, Ei
- Eisvogel, Ev
- Elster, E
- Erlenzeisig, Ez
- Feldsperling, Fe
- Fichtenkreuzschnabel, Fk
- Gartenbaumläufer, Gb
- Gartengrasmücke, Gg
- Gartenrotschwanz, Gr
- Gebirgsstelze, Ge
- Gimpel, Gim
- Girlitz, Gi
- Goldammer, G
- Graureiher, Grr
- Grauschnäpper, Gs
- Grünfink, Gf
- Haubenmeise, Hm
- Hausrotschwanz, Hr
- Haussperling, H
- Heckenbraunelle, He
- Kernbeißer, Kb
- Klappergrasmücke, Kg
- Kleiber, Kl
- Kleinspecht, Ks
- Kohlmeise, K
- Mauersegler, Ms
- Mehlschwalbe, M
- Misteldrossel, Md
- Mäusebussard, Mb
- Mönchsgrasmücke, Mg
- Neuntöter, Nt
- Rabenkrähe, Rk
- Ringeltaube, Rt
- Rotkehlchen, R
- Rotmilan, Rm
- Schwanzmeise, Sm
- Singdrossel, Sd
- Sommergoldhähnchen, Sg
- Sperber, Sp
- Star, S
- Stieglitz, Sti
- Stockente, Sto
- Sumpfmeise, Sum
- Sumpfrohrsänger, Su
- Tannenmeise, Tm
- Trauerschnäpper, Ts
- Turmfalke, Tf
- Türkentaube, Tt
- Wacholderdrossel, Wd
- Waldbaumläufer, Wb
- Wasseramsel, Waa
- Wintergoldhähnchen, Wg
- Zaunkönig, Z
- Zilpzalp, Zi

Maxar, Microsoft, Esri Community Maps Contributors, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, METI/NASA, USGS

ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN

PLANSTATT SENNER

Bestand Brutvögel

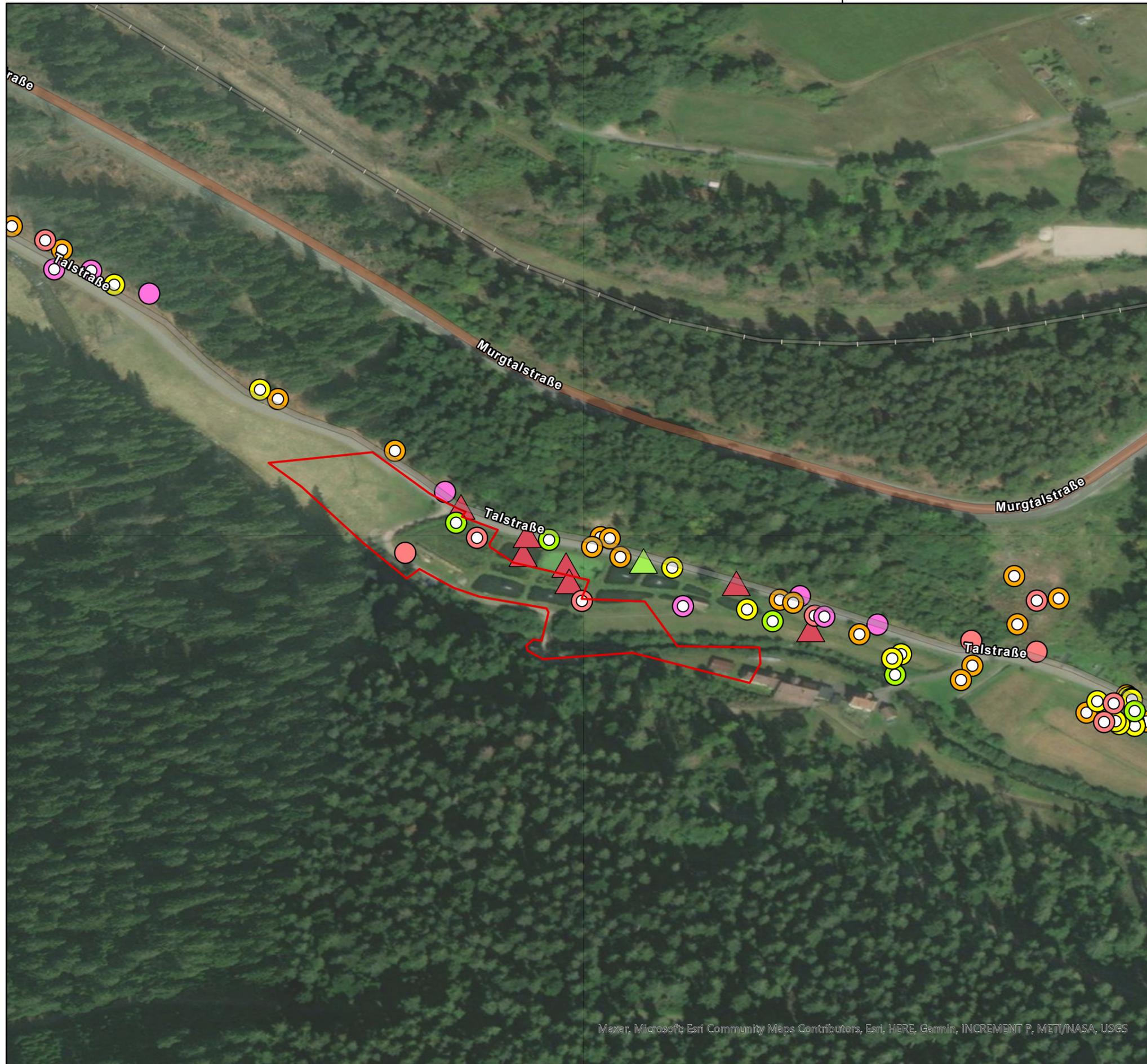
Projekt: Kartierungen Gartenschau Freudenstadt-Baiersbronn
 Ort: 72250 Freudenstadt, 72270 Baiersbronn
 Auftraggeber: Stadt Freudenstadt, Gemeinde Baiersbronn

Datum:	06.07.2021	Maßstab:	1:2.500
Projekt:	2493B	Plangröße:	DIN A3
Gezeichnet:	YG	Dateiname:	Bestandskarte_Vögel
Geändert:	X	Geprüft:	X

N

Meters

PLANSTATT SENNER GmbH Breiltstraße 21, 88662 Überlingen
 Fon +49 7551 9199-0 | Fax +49 7551 9199-29 | info@planstatt-senner-gmbh.de | www.planstatt-senner-gmbh.de
 LANDSCHAFTSARCHITEKTUR | UMWELTPLANUNG | STADTENTWICKLUNG | KLIMA- UND BAUMHAINKONZEPTE



Legende

Plangebiet

Reptilien

- Blindschleiche
- Ringelnatter
- Schlange (unbestimmt)
- Waldeidechse
- Zauneidechse
- Blindschleiche (Extern)
- Kreuzotter (Extern)
- Ringelnatter (Extern)
- Waldeidechse (Extern)
- Zauneidechse (Extern)

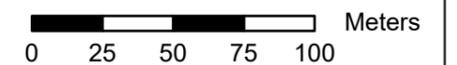
Amphibien

- ▲ Bergmolch
- ▲ Erdkröte
- ▲ Feuersalamander
- ▲ Grasfrosch
- ▲ Teichfrosch

Bestand Reptilien und Amphibien

Projekt: Kartierungen Gartenschau Freudenstadt-Baiersbronn
 Ort: 72250 Freudenstadt, 72270 Baiersbronn
 Auftraggeber: Stadt Freudenstadt, Gemeinde Baiersbronn

Datum:	27.09.2021	Maßstab:	1 : 2.500
Projekt:	2493B	Plangröße:	DIN A3
Gezeichnet:	YG	Dateiname:	Bestandskarte_R_A
Geändert:	X	Geprüft:	X





Legende

- Plangebiet

- Heuschrecken**
- ▲ Bunter Grashüpfer
- ▲ Kleine Goldschrecke

- Libellen, Abkürzung**
- Blauflügel-Prachtlibelle, BP
- Blaugrüne Mosaikjungfer, BM
- Blutrote Heidelibelle, BH
- Falkenlibelle, Fa
- Federlibelle, Fe
- Frühe Adonislibelle, FA
- Frühe Heidelibelle, FH
- Gebänderte Prachtlibelle, GP
- Gemeine Becherjungfer, GB
- Gemeine Binsenjungfer, GB
- Gemeine Heidelibelle, GH
- Gemeine Winterlibelle, GW
- Gestreifte Quelljungfer, GQ
- Glänzende Smaragdlibelle, GS
- Große Heidelibelle, GrH
- Große Königslibelle, GK
- Große Pechlibelle, GrP
- Großer Blaupfeil, GrB
- Hufeisen-Azurjungfer, HA
- Plattbauch, Pb
- Torf-Mosaikjungfer, TM
- Vierfleck, Vf
- Westliche Keiljungfer, WK
- Zweigestreifte Quelljungfer, ZQ

- Schmetterlinge**
- Ampfer-Grünwiderchen
- Baumweißling
- Brauner Feuerfalter
- Feuriger Perlmutterfalter
- Kleiner Feuerfalter
- Magerrasen-Perlmutterfalter
- Mauerfuchs
- Perlmutterfalter (unbestimmt)
- Rotklee-Bläuling
- Scheckenfalter (unbestimmt)
- Tintenfleck-Weißling
- Trauermantel

ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN

PLANSTATT SENNER
GmbH

Bestand Heuschrecken, Libellen und Schmetterlinge

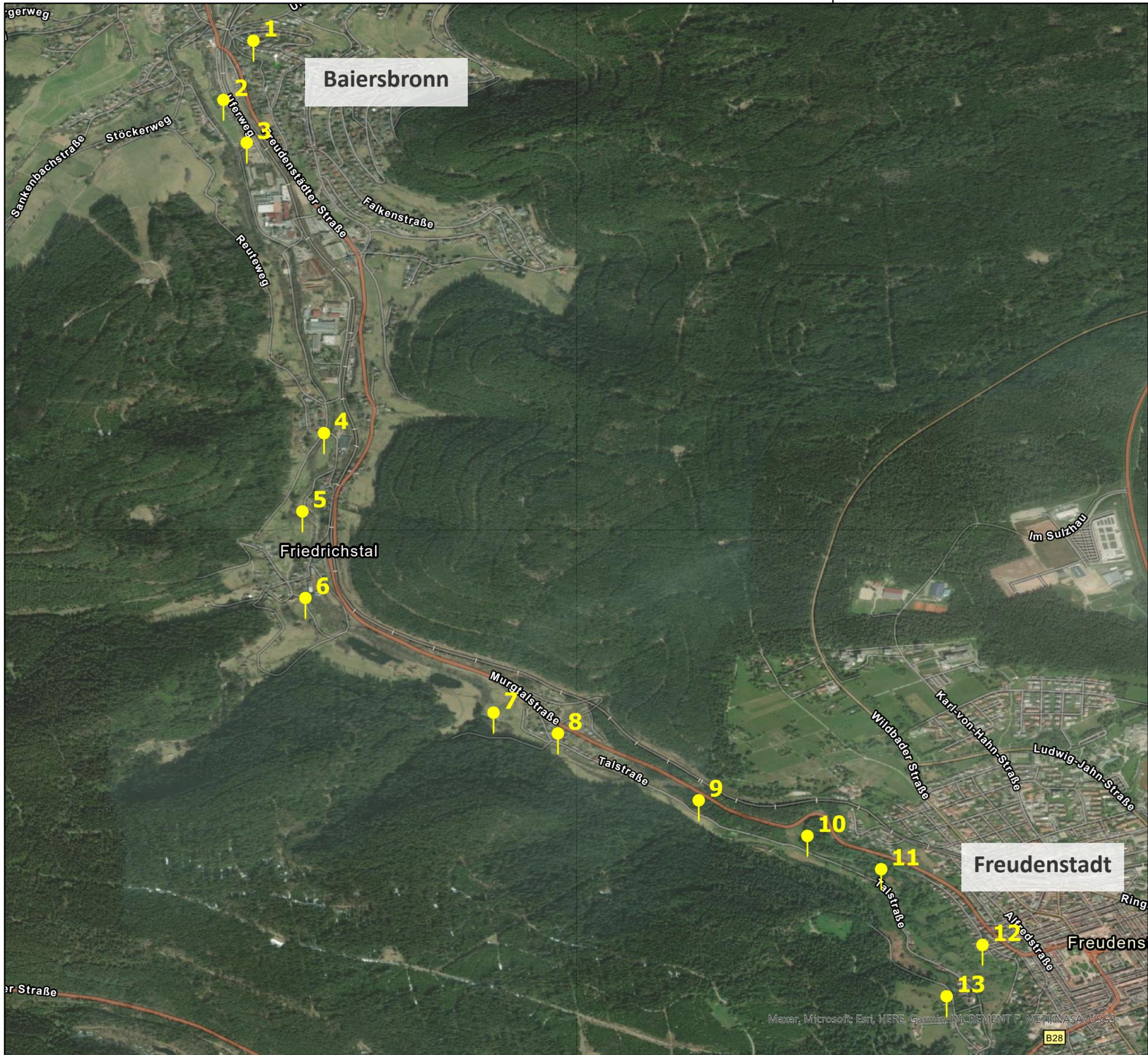
Projekt: Kartierungen Gartenschau Freudenstadt-Baiersbronn
 Ort: 72250 Freudenstadt, 72270 Baiersbronn
 Auftraggeber: Stadt Freudenstadt, Gemeinde Baiersbronn

Datum:	06.07.2021	Maßstab:	1:4.000
Projekt:	2493B	Plangröße:	DIN A3
Gezeichnet:	YG	Dateiname:	Bestandskarten
Geändert:	X	Geprüft:	X

N

Meters

PLANSTATT SENNER GmbH Breitelstraße 21, 88662 Überlingen
 Fon +49 7551 9199-0 | Fax +49 7551 9199-29 | info@planstatt-senner-gmbh.de | www.planstatt-senner-gmbh.de
 LANDSCHAFTSARCHITEKTUR | UMWELTPLANUNG | STADTENTWICKLUNG | KLIMA- UND BAUMHAINKONZEPTE



Legende

 Vegetationplots

ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN
PLANSTATT SENNER
GmbH

Übersichtskarte der Vegetationplots

Projekt: Kartierungen Gartenschau Freudenstadt-Baiersbronn
 Ort: 72250 Freudenstadt, 72270 Baiersbronn
 Auftraggeber: Stadt Freudenstadt, Gemeinde Baiersbronn

Datum:	26.07.2021	Maßstab:	1:20.000
Projekt:	2493B	Plangröße:	DIN A3
Gezeichnet:	YG	Dateiname:	Bestandskarte_R_A
Geändert:	X	Geprüft:	X

N


Meters

0 250 500 750 1.000

PLANSTATT SENNER GmbH Breittlestraße 21, 88662 Überlingen
 Fon +49 7551 9199-0 | Fax +49 7551 9199-29 | info@planstatt-senner-gmbh.de | www.planstatt-senner-gmbh.de

LANDSCHAFTSARCHITEKTUR | UMWELTPLANUNG | STADTENTWICKLUNG | KLIMA- UND BAUMHAINKONZEPTE



Gesellschaft für Baugeologie
und -meßtechnik mbH
Baugrundinstitut

Grund- u. Felsbau | Tunnelbau | Altlasten |
Ingenieur- u. Hydrogeologie | Geotechnische
Messungen | Deponietechnik | Ökoaudit
Geowissenschaftliche Umweltuntersuchungen
Konstruktiver Ingenieurbau



Geotechnischer Bericht

Projekt	BV: Gartenschau Freudenstadt-Baiersbronn 2025 Hier: Baumaßnahmen Fischzucht und Wasserkunst
Auftraggeber/Bauherr	Stadt Freudenstadt Amt für Stadtentwicklung Marktplatz 64 72250 Freudenstadt
Planungsbüro	Planstatt Senner Landschaftsarchitektur und Umweltplanung Breitlestraße 21 88662 Überlingen
Auftragnehmer/Gutachter	gbm Gesellschaft für Baugeologie und –meßtechnik mbH Pforzheimer Str. 128b D- 76275 Ettlingen Telefon: +49 (0) 7243-7632-0 Telefax: +49 (0) 7243-7632-50 Email: ettlingen@gbm-baugrundinstitut.de
Projektnummer	e-319921
Sachbearbeiter	Dipl.- Geol. F. Kraul
Erstellt	08.09.2021

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Veranlassung	4
2 Verwendete Unterlagen	4
3 Situation / Bauvorhaben	5
4 Durchgeführte Untersuchungen	5
4.1 Felduntersuchungen	5
5 Baugrund-/Grundwasserverhältnisse	6
5.1 Allgemeine geologische Verhältnisse	6
5.2 Schichtenbeschreibung	7
5.3 Hydrogeologische Situation.....	11
5.4 Boden- und Felsmechanische Laborergebnisse	11
5.4.1 Korngrößenverteilung	12
5.4.2 Punktlast- und Einaxialer Druckversuch	13
6 Bodenmechanische Kennwerte.....	14
7 Bautechnische Klassifizierung/Homogenbereiche	15
7.1 Geotechnische Kategorie	15
7.2 Seismische Verhältnisse	15
7.3 Baugrundeinheiten (Homogenbereiche).....	15
8 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	17
8.1 Baugrundmodell.....	17
8.2 Gründung	17
8.2.1 Gründung Fußgängerbrücken	17
8.3 Bauwerkshinterfüllung Brückenwiederlager	20
8.4 Frostsicherheit.....	21
8.5 Versickerungsfähigkeit	21
8.6 Baugrubensicherung	22
8.7 Baugrubensohle	22
8.8 Wasserzuflüsse zum Baufeld	23
8.9 Wasserhaltung im Bauzustand	23
8.10 Bodenaushub und Wiederverwertbarkeit.....	23
9 Abschließende Bemerkungen.....	24

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Pläne
Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan mit ausgeführten Aufschlüssen (Wasserkunst)
Anlage 1.3	Lageplan mit ausgeführten Aufschlüssen (Fischzucht)
Anlage 2	Erkundungsaufnahmen / Aufschlussprotokolle
Anlage 2.1	Profile der Kernbohrungen KB 1, KB 2 und KB 3
Anlage 2.2	Geotechnischer Schnitt A-A
Anlage 3	Laborversuche
Anlage 3.1	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Anlage 3.2	Punktlast und einaxiale Druckversuche nach DIN EN 1926
Anlage 4	Setzungsberechnungen
Anlage 4.1	Setzungsberechnungen am Standort KB 3 (Fischzucht)
Anlage 4.2	Setzungsberechnungen am Standort KB 1 (Wasserkunst)

1 Veranlassung

Die Städte Baiersbronn und Freudenstadt planen im Rahmen der Gartenschau Baiersbronn - Freudenstadt 2025 das die beiden Städte verbindende, rund 8 km lange Forbachtal als fließenden Ideengarten zu entwickeln. So sollen einzelne Bereiche intensiv beplant werden und andere Orte der Ruhe und Erholung gewidmet sein. Insgesamt werden im Zuge dessen zehn Baumaßnahmen, je fünf auf Baiersbronner und Freudenstädter Gemarkung durchgeführt.

Im Rahmen der Planung der drei Baumaßnahmen Panoramaweg, Naturnaher Talraum (Fischzucht) und Wasserkunst auf Freudenstädter Gemarkung wurde das Ingenieurbüro gbm am 10.05.2021 mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erstellung eines geotechnischen Berichts, mit Auswertung der Erkundungs- und Laborergebnisse sowie Empfehlungen zur Gründung auf der Grundlage des Angebotes vom 08.04.2021 beauftragt.

2 Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung des Baugrundgutachtens standen gbm folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Broschüre „Masterplan Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025“, Verfasser Planstatt Senner, Datum 01/2020
- [2] Geologische Karte Freudenstadt - Baiersbronn vom Kartendienst des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) Freiburg, Baden-Württemberg.
- [3] DIN EN- und DIN-Normen.
- [4] Übersichtsplan Bodenschürfe Freudenstadt, Ausschnitte „Wasserkunst“, „Fischzucht“, „Panoramaweg West“ und „Panoramaweg Ost“, Planverfasser: Planstatt Senner, Maßstab 1:500, Stand: 02.03.2021
- [5] Daten- und Kartendienst der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)

3 Situation / Bauvorhaben

Dieser Bericht umfasst die geplanten Baumaßnahmen an der Fischzucht (Leitziel FIII „Naturnaher Talraum“ [1]) und Wasserkunst (Leitziel FIV „Wasserkunst“ [1]) der Gartenschau Baiersbronn - Freudenstadt 2025, bei denen drei Fußgängerbrücken, zwei Brücken an der Fischzucht (Flurstücke Flst.-Nr. 2515, 2610/1 und 2751) und eine Brücke an der Wasserkunst (Flurstücke Flst.-Nr. 2526/2 und 2597) errichtet werden sollen [4].

Zum derzeitigen Planungsstand lagen noch keine Planungen zur den Gründungsarten, -tiefen, deren Abmaße sowie Lasten der geplanten Fußgängerbrücken vor. Auf Grundlage ähnlicher Bauvorhaben in der Umgebung des Untersuchungsgebietes wird in diesem Bauvorhaben von einer Flachgründung in den Schichten des Tigersandsteins ausgegangen.

4 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse an den Standorten der Fischzucht und Wasserkunst wurden im Nachgang an eine Kampfmittelerkundung der Bohransatzpunkte am 27.04.2021, im Zeitraum 11.06. – 21.06.2021:

- drei Kernbohrungen (KB 1 bis KB 3) nach DIN EN ISO 22475-1

niedergebracht.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist in der Anlage 1.2 aufgeführt. Die geologischen Aufschlussergebnisse der Kernbohrungen (KB) sind der Anlage 2.1 zu entnehmen. Tabelle 4.1 zeigt die Ansatzpunkte und Endteufen der Aufschlüsse sowie die entnommenen Bodenproben.



Abbildung 4.1: Das eingesetzte Bohrgerät an den Bohrpunkten Fischzucht KB 2 (links) und KB 3 (Bildmitte), sowie Wasserkunst KB 1 (rechts).

Tabelle 4.1: Aufschlüsse und Proben der Baugrunderkundung

Erkundung/ Entnahmestelle	Lagekoordinaten im GK3-System	Ansatzhöhe [m ü. NN]	Tiefe [m]	Entnommene Proben (Tiefenlage Probe [m])	Durchgeführte Laborversuche
KB 1	3454991.39 (E) 5370646.39 (N)	608.16	8,40	KB1 – GP1 (1,15 – 1,40 m) KB1 – GP2 (3,50 – 3,70 m) KB1 – FP1 (4,00 – 4,15 m) KB1 – FP2 (4,65 – 4,75 m) KB1 – FP3 (5,75 – 5,85 m) KB1 – FP4 (7,80 – 7,90 m)	Sieb-/Schlamm Analyse Sieb-/Schlamm Analyse - Sieb-/Schlamm Analyse - -
KB 2	3455350.90 (E) 5370297.94 (N)	620.27	8,00	KB2 – GP1 (1,80 – 2,00 m) KB2 – GP2 (2,20 – 2,70 m) KB2 – GP3 (5,00 – 5,20 m) KB2 – FP1 (5,60 – 5,85 m) KB2 – FP2 (6,10 – 6,15 m) KB2 – FP3 (7,00 – 7,25 m)	Sieb-/Schlamm Analyse Sieb-/Schlamm Analyse - Einaxiale Druckfestigkeit - -
KB 3	3455376.77 (E) 5370314.05 (N)	618.18	8,00	KB3 – GP1 (1,00 – 1,30 m) KB3 – GP2 (2,40 – 2,80 m) KB3 – FP1 (6,25 – 6,35 m) KB3 – FP2 (7,50 – 7,75 m)	Sieb-/Schlamm Analyse Sieb-/Schlamm Analyse Punktlastversuch -

Die Proben werden 3 Monate gelagert und anschließend entsorgt. GP- gestörte Bodenprobe, FP- Felsprobe

5 Baugrund-/Grundwasserverhältnisse

5.1 Allgemeine geologische Verhältnisse

Geologisch betrachtet liegt das Untersuchungsgebiet in einem erodierten Taleinschnitt, entlang der westlichen Grabenrandstörung des Freudenstädter Grabens. Im Bereich des Untersuchungsgebietes stehen oberflächennah mehrere Meter fluviatile Verschwemmungsedimente aus Verwitterungs- bzw. Umlagerungsbildung (Quartär), sowie weitere Verwitterungszonen des Tigersandsteins (Zechstein) an.

Durch Interpolation der punktuellen Baugrundaufschlüsse wurde unter Berücksichtigung der geologischen Zusammenhänge ein Baugrundmodell entwickelt. Der Aufbau und die Zusammensetzung des Untergrundes werden nachfolgend beschrieben. Das für das Bauvorhaben Fischzucht zugrunde gelegte Baugrundmodell ist in der Anlage 2.2 mit einem Längsschnitt wiedergegeben.

5.2 Schichtenbeschreibung

Schicht 1: Ober- / Mutterboden (Mu)

Der im Untersuchungsgebiet flächig angetroffene braune Ober- bzw. Mutterboden ist etwa 0,10 m (KB 1) bis 0,15 m (KB 3) mächtig und entwickelte sich aus dem regional anstehenden Buntsandstein durch vollständige Verwitterung zu Boden. Die Schicht 1 besteht aus schluffigem bis kiesigen, teils steinigen Sand (SU bis SU* gemäß DIN 18196), beinhaltet organische Anteile (Wurzelreste), zeigt keine interne Struktur und ist locker gelagert.

Schicht 2: Auffüllung (yA)

Im Bereich der KB 1 wurde das Gelände anthropogen aufgeschüttet. Diese grau bis rötliche Auffüllung wurde ab einer Tiefe von 0,10 m unter Geländeoberkante (GOK) angetroffen und bis eine Tiefe von 1,80 m u. GOK vorgefunden. Schicht 2 ist 1,70 m mächtig und locker bis mitteldicht gelagert. Sie besteht aus grobkörnigen, teils stark steinigen, kiesig, sandigen Bodenmaterial der Bodengruppe SU bis GU nach DIN 18196 bzw. nach DIN 14688 cogr*Sa bis saco*Gr und beinhaltet kantige Bruchstücke aus rötlichen Buntsandstein, sowie Ziegelreste.

Schicht 2 besitzt einen Anteil an feinkörnigen Bodenmaterial (< 0,063 mm) von > 5 %, und ist somit in die Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB 17 einzustufen. Mit k_f – Werten im Bereich von 10^{-5} m/s bis 10^{-6} m/s ist Schicht 2 nach DIN IN 18130-1:1998-05 (alt) als wasserdurchlässig einzustufen.

Schicht 3: Verschwemmungssedimente aus Verwitterungs- bzw. Umlagerungsbildung / (q)

Unterhalb des Ober- bzw. Mutterbodens bzw. Auffüllung stehen im Untersuchungsgebiet braun bis rötliche, teils ocker farbene, kantengerundete, mitteldicht gelagerte, durch Verwitterungs- bzw. Umlagerungsbildung entstandene und anschließend abgeschwemmte Sedimente (Verschwemmungssedimente) an. Schicht 3 ist rund 2 m mächtig und wurde im Bereich der Fischzucht oberflächennah, rund 0,15 m u. GOK (KB 3) und im Bereich Wasserkunst ab einer Tiefe von 1,8 m u. GOK (KB 1) angetroffen. Schicht 3 zeigt eine inhomogene Sortierung und besteht aus einem sandigen, kiesigen, teils blockigen Kies-Sand-Gemisch (GI nach DIN 14688 cosa*Gr) bis Kies-Schluff-Gemisch (GU nach DIN 14688 sisa*Gr). Aufgrund des Auftretens von Blöcken mit Kantenlängen bis zu 2 m beinhaltet Schicht 3 sowohl bohrtechnische als auch bautechnische Hindernisse.

Da Schicht 3 einen Anteil an feinkörnigen Bodenmaterial (< 0,063 mm) von teilweise > 5 % aufweist, ist Schicht 3 in die Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB 17 einzustufen. Mit k_f – Werten im Bereich von 10^{-3} m/s

bis 10^{-6} m/s ist Schicht 3 nach DIN IN 18130-1:1998-05 (alt) als stark wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig einzustufen.



Abbildung 5.1: Bohrkern der Bohrung KB 1 vom Tiefenbereich 1,00 m bis 4,00 m u.GOK. Beachte: den Übergang von kantigen Gesteinsbruchstücken in der grauen Auffüllung (Schicht 2, Tiefenbereich 0,10 m – 1,80 m u.GOK) zu kantengerundeten Bruchstücken in den rötlich bis ockerfarbenen Verschwemmungssedimenten (Schicht 3, Tiefenbereich 1,80 m bis 3,80 m u.GOK).

Schicht 4: Tigersandstein (zT)

Der anstehende Fels wird im Untersuchungsgebiet vom Tigersandstein (Zechstein), einem bergfrisch hellgrauen und zu rötlicher Farbe verwitternden fein- bis mittelkörnigen, glimmerführenden, durch Mn-Fe-Konkretionen gefleckten Sandstein gebildet. Gemäß den Literaturangaben des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) beträgt die Gesamtmächtigkeit der Schicht 4 überwiegend 30 m – 40 m, jedoch auch bis zu 70 m. Hinsichtlich seiner geotechnischen Eigenschaften wird er in die zu Boden verwitterte Verwitterungsstufe w 4 – w 5 (vollständig verwittert bis zersetzt) und die felsigen Verwitterungsstufen w3 (stark verwittert) und w 2 (mäßig verwittert) unterschieden.

Schicht 4a: Tigersandstein (zT, Verwitterungsstufe w 3 – w 5)

Die oberste Schicht des Tigersandsteins bilden die Verwitterungsstufen w 3 - w 5, die durch witterungsbedingte und fluviatile Prozesse zu rötlich – grauen Bodenmaterial aufgearbeitet sind, und somit keine bis sehr geringe mineralische Bindung mehr aufweist. Schicht 4a, die aus schluffigen bis stark schluffigen Fein- bis Mittelsand (Bodengruppe SU - SU* nach DIN 18196, siSa bis clsi*Sa nach DIN 14688) besteht und auch Bruchstücke bis Steingröße aufweisen kann (Verwitterungsstufen w4 – w5), sowie Bereiche des entfestigten Gesteinsverband (Verwitterungsstufe w3) umfasst, zeigt mit weicher bis steifer Konsistenz bodenmechanisch bindige Eigenschaften. Die vereinzelt Bruchstücke innerhalb der Verwitterungsstufe w4 – w5 sowie die entfestigten Gesteinsbereiche der Verwitterungsstufe w3 zeigen sind sehr mürbe und können mit der Hand zerdrückt werden. Die Verwitterungsstufe w 3 steht im Bereich KB 3 ab 5,70 m u.GOK an und zeigt eine Schichtmächtigkeit von rund 1,30 m. In den Bereichen KB 1 und KB 2 tritt sie in Abschnitten hoher Klüftigkeit auf ist dort mit Schichtdicken von 0,10 m (KB 1) bis 0,60 m (KB 2) wesentlich geringmächtiger. Bedingt durch die, den Gesteinsverband entfestigende Verwitterung, bricht der Gesteinsverband beim Bohren schichtparallel (rund 10° gegen die Horizontale) auf, und bildet mit der engständigen, unregelmäßig auftretenden Klüftung (Einfallswinkel von rund 80° gegen die Horizontale, Öffnungsweite von rund 2 mm) tafelförmige Gesteinskörper. Die ebene, raue Oberfläche der Klüfte zeigt oftmals einen Eisen-Mangan Besteg.

Schicht 4a wurde ab einer Tiefe von rund 3,80 m (KB 1) bzw. 2,20 m (KB 2) bis 2,40 m u.GOK (KB 3) erbohrt und weist Mächtigkeiten von ca. 1,70 m (KB 1) bis ca. 4,60 m (KB 3) auf.

Lokal können Einschaltungen aus Ton-/Schluffstein auftreten, deren Anteile unter 5 % betragen und so als untergeordnet zu betrachten sind, jedoch stellen diese lokale Schwächezonen dar.

Aufgrund des hohen Anteils an feinkörnigen Bodenmaterial ist Schicht 4a in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB 17 einzuteilen. Mit kf - Werten von 10^{-8} m/s bis 10^{-10} m/s ist Schicht 4a als sehr schwach wasser-durchlässig nach DIN 18130-1:1998-05 einzustufen.

Schicht 4b: Tigersandstein (zT, Verwitterungsstufe w 2)

In den Bereichen KB 1 und KB 2 steht direkt unter Schicht 4a die Verwitterungszone w 2 ab Tiefen von ca. 5,50 m (KB 1) bzw. ca. 5,00 m (KB 2) an. Aufgrund der verringerten Verwitterung zeigt Schicht 4b eine höhere Festigkeit als Schicht 4a. Mit zunehmender Tiefe ist davon auszugehen, dass die Stärke der Verwitterung weiter abnimmt und die Festigkeit zu. Schicht 4b zeigt im Untersuchungsbereich eine Schichtmächtigkeit von 0,60 m (KB

1) bis 1,30 m (KB 1) und ist mit einem Kluftabstand von rund 1 m weitständig geklüftet. Im Zusammenhang mit der relativ horizontalen sedimentären Schichtung des Tigersandsteins (rund 10° gegen die Horizontale), an welcher das Gestein oftmals aufbricht, bildet Schicht 4b tafelförmige Gesteinskörper. Die ebene, raue Oberfläche der Klüfte zeigt oftmals einen Eisen-Mangan Besteg. Die vereinzelt sub-horizontalen Kluftflächen fallen mit einem Einfallswinkel von rund 10° gegen die Horizontale ein und zeigen eine Öffnungsweite von rund 2 mm. Lokal können Einschaltungen aus Ton-/Schluffstein auftreten, deren Anteile unter 5 % betragen und so als untergeordnet zu betrachten sind, jedoch stellen diese lokale Schwächezonen dar.



Abbildung 5.2: Bohrkern der Bohrung KB 2 vom Tiefenbereich 4,00 m bis 8,00 m u.GOK. Beachte: die angetroffenen Verwitterungsstufen des Tigerstandsteins (a) w 4 – w 5 (Schicht 4a, Tiefenbereich 4,00 m bis 5,00 m u.GOK), (b) w 3 (Schicht 4a, Tiefenbereich 6,00 m bis 6,60 m u.GOK und (c) w 2 (Schicht 4b, Tiefenbereich 5,00 m bis 6,00 m u.GOK und 6,60 m bis 8,00 m u.GOK).

5.3 Hydrogeologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt ausserhalb von festgesetzten Wasserschutzgebieten, jedoch zählt der **Bereich an der Fischzucht gemäß dem Hochwasser Risikomanagement Baden-Württemberg (siehe auch [5]) als Überflutungsfläche.**

Den Hauptaquifer im Untersuchungsgebiet bilden die Verschwemmungssedimente (Schicht 3). Der Schichtverbund der Schicht 4 bildet untergeordnet einen Kluftgrundwasserleiter, der lokal und an Kluft- / Störungszonen, gebundenes Wasser führt.

Die Vorflut des Untersuchungsgebietes bildet der direkt angrenzenden Forbach, der rund 5 km nördlich des Untersuchungsgebietes in die Murg mündet.

Aufgrund der Abteufung der Bohrung mit Spülwasser (Rotationsbohrung im Festgestein mit Süßwasser) und dem im Rahmen des o.g. Bauvorhabens nicht notwendigen Ausbaus der Bohrungen zu Grundwassermessstellen, war eine direkte Messung des Grundwasserstands nicht möglich. Es ist davon auszugehen, dass im Bereich der Baumaßnahmen mit auftretenden Oberflächen-, Sicker-, Schicht- und Grundwasser zu rechnen ist. Eine Ausbildung einer freien Grundwasseroberfläche wird auf Höhe des Flußpegels des direkt an die Flurstücke angrenzenden Forbachs erwartet. Gemäß Erfahrungen aus umliegenden Erkundungen ist beim Anstieg des Flußpegels ein Rückstau in den Hauptgrundwasserleiter (Schicht 3) möglich und damit große Grundwasserschwankungen wahrscheinlich.

Entsprechend muss bauzeitlich mit einem Grundwasseranstieg bis auf Höhe des HQ 10 des Forbachs von 620,3 mNN (Fischzucht) und 609,4 mNN (Wasserkunst) gerechnet werden. Für den Bemessungswasserstand des endgültigen Bauwerks wird ein Ansatz des Grundwasserspiegels äquivalent dem HQ 100 von 620,8 mNN für den Bereich Fischzucht und von 609,8 mNN für den Bereich Wasserkunst (siehe [5]) empfohlen.

5.4 Boden- und Felsmechanische Laborergebnisse

Zur Ermittlung von Kennwerten und der Einstufung der in den Erkundungen angetroffenen Boden- und Felschichten wurden boden- und felsmechanische Laborversuche durchgeführt. Die untersuchten Bodenproben mit den jeweiligen durchgeführten Laborversuchen sind in Tabelle 4.1 aufgelistet. Die detaillierten Versuchsergebnisse sind in der Anlage 3 aufgeführt.

5.4.1 Korngrößenverteilung

An den entnommenen Bodenproben der Schichten 2, 3 und 4a wurden die Korngrößenverteilungen mittels kombinierter Sieb-/Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4 untersucht (siehe Anlage 3.1).

Nach dem Laborergebnis handelt es sich bei der Bodenprobe KB 1 - GP 1 der Schicht 2 um ein Kies-Schluff-Gemisch der Bodengruppe GU (DIN 18196). Der kf-Wert konnte aufgrund dem hohen Gehalt an Steinen rechnerisch nicht ermittelt werden. Aufgrund des Feinkornanteils ($< 0,063$ mm) von über > 5 % ist das Bodenmaterial gemäß ZTV-E StB 17 in die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 einzustufen.

Die Bodenproben der Schicht 3 sind gemäß den durchgeführten Laboranalysen in intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische (GI nach DIN 18196) und Kies-Schluff-Gemisch (GU nach DIN 18196). Der Kf-Wert konnte aufgrund dem Steinanteil rechnerisch nur in der Probe KB 2 – GP 1 mit $1,6 \cdot 10^{-3}$ m/s (nach Seiler) bestimmt werden. Gemäß DIN 18300 (alt) ist die Probe als stark wasserdurchlässig einzustufen. Aufgrund des Feinkornanteil ($< 0,063$ mm) von über > 5 % ist das Bodenmaterial gemäß ZTV-E StB 17 in die Frostempfindlichkeitsklasse F2 einzustufen.

Die zu Bodenmaterial verwitterte Schicht 4a ist gemäß den untersuchten Bodenproben der Sand-Schluff-Gemische (SU – SU*nach DIN 18196) zuzuordnen. Die Bodenprobe KB 1 – FP 2 zeigt ein Feinkorn - Grobkorn – Verhältnis von 50 % zu 50 % und wurde im Rahmen der DIN EN ISO 17892-4 und nach DIN 4022 (alt) der Bodenart U, s*, t zugeordnet. Die Kf-Werte schwanken je nach Stärke der Verwitterung im Bereich von $1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $4,6 \cdot 10^{-9}$ m/s. Gemäß DIN 18300 (alt) ist daher das Bodenmaterial als wasserdurchlässig bis sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen. Aufgrund des hohen Feinkornanteils ($< 0,063$ mm) von bis zu 50 % ist das Bodenmaterial gemäß ZTV-E StB 17 in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 einzustufen.

Tab. 5.1: Ergebnisse der Korngrößenverteilung, Bodengruppe, kf-Werte und Forstempfindlichkeitsklassen

Schicht	Entnommene Proben (Tiefenlage Probe [m])	Bodenart nach DIN 4022 (alt)	Bodengruppe nach DIN 18196	kf-Wert [m/s]	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 2017
2	KB 1 - GP 1 (1,15 – 1,40 m)	G, s*, x, u'	GU	k.a.	F 2
3	KB 1 - GP 2 (3,50 – 3,70 m)	X, g, s	GI	k.a.	F 1
	KB 2 - GP 1 (1,80 – 2,00 m)	G, s*, u'	GU	$1,6 \cdot 10^{-3}$	F 2
	KB 3 - GP 1 (1,00 – 1,30 m)	G, x, s	GI	k.A.	F 1
4a	KB 1 – FP 2 (4,65 – 4,75 m)	U, s*, t	k.a.	$4,6 \cdot 10^{-9}$	F 3
	KB 2 - GP 2 (2,20 – 2,70 m)	S, u	SU*	$1,6 \cdot 10^{-6}$	F 3
	KB 3 - GP 2 (2,40 – 2,80 m)	S, g, u'	SU	$1,0 \cdot 10^{-4}$	F 1

k.A. – keine Angabe

5.4.2 Punktlast- und Einaxialer Druckversuch

Zur Ermittlung des axialen Punktlastindex und der einaxialen Druckfestigkeit wurde an den Bohrkernen KB 2 – FP 1 und KB 3 – FP 1 des angetroffenen Fels ein Punktlastversuch und ein einaxialer Druckversuch nach DIN EN 1926:2007-3 durchgeführt. Wie in Tabelle 5.2 angegeben, ergaben die Versuche einen axialen Punktlastindex I_s von 0,098 MN/m² für Schicht 4a sowie eine einaxiale Druckfestigkeit von 31,412 MN/m² für Schicht 4b. Die Ergebnisse sind zudem in der Anlage 3.2 ausgewiesen. Auf Grundlage der felsmechanischen Laborversuche und aus Erfahrungswerten kann von einer einaxialen Druckfestigkeit des Gesteins von bis zu 40 MN/m² ausgegangen werden.

Tab. 5.2: Ergebnis des Punktlast- und einaxialen Druckversuchs.

Schicht	Entnommene Proben (Tiefenlage Probe [m])	Felsklasse nach DIN 18300 (alt)	Felsklasse nach DIN 18301 (alt)	axialer Punktlastindex I_s [MN/m ²]	einaxiale Druckfestigkeit δ_u [MN/m ²]	Belastungsmodul [MN/m ²]
4a	KB3 – FP1 (6,25 – 6,35 m)	6 - 7	FD 1, FV 1	0,098	< 1 ^(*)	-
4b	KB2 – FP1 (5,60 – 5,85 m)	7	FD 2, FV 3	-	31,412	5.290

(*) Wert nach DIN EN ISO 14689 und Empfehlung Nr. 5 „Punktlastversuche an Gesteinsproben“ des Arbeitskreises 3.3. der DGGT abgeschätzt.

6 Bodenmechanische Kennwerte

Auf Grundlage der Versuchsergebnisse, nach Erfahrungswerten, den Angaben der DIN 1055-2:2010-11 und EAU 2020 können für geotechnische Berechnungen die in Tabelle 6.1. und 6.2 charakteristischen Bodenkenngrößen für die relevanten Bodenschichten angesetzt werden.

Tab. 6.1: Bodenklassifikation.

Schicht	Bezeichnung	Bodengruppe nach DIN 18196	Boden- / Felsklasse nach DIN 18300 (alt)	Boden- und Felsklassen nach DIN 18301 (alt)	Frostempfindlichkeit ZTV-E/ StB 17
1	Ober- / Mutterboden	-	-	-	-
2	Auffüllungen	SU - GU	3 - 5	-	F 2
3	Verschwemmungssedimente	GI - GU	5	-	F 2
4a	Tigersandstein w3 – w5 (Sandstein stark verwittert bis zersetzt)	SU – SU*	4 – 5 (6)	FD 1, FV 1	F 2 – F 3
4b	Tigersandstein w2 (Sandstein mäßig verwittert)	-	7	FD 2, FV 3	F 1

Tab. 6.2: Charakteristische Werte der Boden- und Felshorizonte. Hinweis: Die Werte in den Klammern stellen für Berechnungen anzunehmende Werte dar.

Schicht	Wichte γ/γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul Es stat. [MN/m ²]	einaxiale Druckfestigkeit Gestein δu [MN/m ²]	kf-Wert [m/s]
1	-	-	-	-	-	-
2	19,0 / 11,5	32,5	0	30	-	10 ⁻⁵ -10 ⁻⁶
3	19,0 / 11,5	32,5	0	20	-	10 ⁻³
4a	20,0 / 11,0	32,5	0 – 20 (5)	20 – 80 (30)	-	10 ⁻⁹
4b	24,0 / 14,0	35,0	50 – 100 (50)	500	< 40	> 10 ⁻⁹

7 Bautechnische Klassifizierung/Homogenbereiche

7.1 Geotechnische Kategorie

Das Bauvorhaben ist gemäß EC-7, Band 1 auf Grund der Lage der freien Grundwasseroberfläche (Fluss Forbach) oberhalb der späteren Bauwerkssohle in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzuteilen.

7.2 Seismische Verhältnisse

Entsprechend der DIN EN 1998-1/NA:2011-01 befindet sich das Untersuchungsgebiet in der **Erdbebenzone 1** (Gebiet, in dem gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus rechnerisch die Intensität 6,5 bis < 7 und Bodenbeschleunigungen a_{gR} von 0,4 m/s² zu erwarten sind) und der **Untergrundklasse R** (Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund).

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Abs. 3.1.2 Baugrundklassen, ist der Baugrund in die **Baugrundklasse B** (Schicht 4b, mäßig verwitterte Festgesteine) und **Baugrundklasse C** (Schicht 4a, stark bis völlig verwitterte Festgesteine) einzuteilen.

7.3 Baugrundeinheiten (Homogenbereiche)

Die Untergrundverhältnisse im Bereich der Fischzucht und Wasserkunst sind in Kap. 5 beschrieben. Weitere Details sind aus den Bohrprofilen der Kernbohrungen (KB) zu entnehmen (Anlage 2.1). Die folgende Tabelle 7.1 gibt eine Übersicht über die angetroffenen Baugrundeinheiten (Homogenbereiche) im gründungsrelevanten Tiefenbereich.

Nach den uns vorliegenden Informationen, kommt zur Klassifizierung die:

- DIN 18300 „Erdarbeiten“ (Lösen / Laden) von Boden/Fels

zur Anwendung.

Tabelle 7.1: Homogenbereiche des untersuchten Baugrunds.

Schicht	Homogenbereich nach DIN 18300 „Erdarbeiten“	Homogenbereichs- ober- und unterkante in [m] u. GOK
1	[ERD-1] Ober- / Mutterboden	0,00 – 0,15
2 3 4a	[ERD-2] Lockermaterial (locker bis mitteldicht gelagert) mit Tigersandstein (Verwitterungsstufen w3 bis w5)	0,15 -5,00
4b	[FELS-1] Tigersandstein (Verwitterungsstufe w2)	> 5,00

Tabelle 7.2: Kennwerte der Homogenbereiche nach DIN 18300 (Boden/Fels).

Kennwerte	[ERD-1]	[ERD-2]	[FELS-1]
Schichtnummer gemäß Baugrundmodell	1	2, 3, 4a	4b
Bezeichnung	Ober- / Mutterboden	Lockermaterial, Tigersandstein	Tigersandstein
Bodengruppen nach DIN 18196	-	SU* – GU	-
Korngrößenverteilungen	n.b.	siehe Anlage 3.1	n.b.
Massenanteil Steine ¹⁾	0 – 5 %	10 - 50 %	-
Massenanteil Blöcke ¹⁾	0 %	10 - 30 %	-
Massenanteil große Blöcke ¹⁾	0 %	10 – 20 %	-
Konsistenzzahl	-	-	-
Konsistenz	-	-	-
Lagerungsdichte	locker	locker bis mitteldicht	-
Plastizitätszahl	-	-	-
Wassergehalte [Gew.-%]	n.b.	n.b.	-
Dichte [g/cm ³]	1,50 – 1,60	1,75 – 2,20	2,20 – 2,40
organischer Anteil	0,5 – 5%	0 %	0 %
Benennung und Beschreibung org. Anteil	Wurzelwerk	--	--
undrän. Scherfestigkeit	n.b.	n.b.	n.b.
Abfalltechnische Bewertung	n.b.	n.b.	n.b.
Benennung von Fels (DIN EN ISO 14689-1)	-	Sandstein	Sandstein
Verwitterung (DIN EN ISO 14689-1)	-	zersetzt bis stark verwittert	mäßig verwittert
Veränderlichkeit (DIN EN ISO 14689-1)	-	-	n.b.
Einaxiale Druckfestigkeit (DIN EN ISO 14689-1)	-	außerordentlich gering bis sehr gering	mäßig hoch
Trennflächenrichtung (DIN EN ISO 14689-1)	-	-	n.b.
Trennflächenabstand (DIN EN ISO 14689-1)	-	engständig	weitständig
Gesteinskörperform (DIN EN ISO 14689-1)	-	tafelförmig	tafelförmig

n.b. – nicht bestimmt

Die Kennwerte für die Homogenbereiche stellen keine charakteristischen Bemessungskennwerte für Standsicherheitsnachweise dar.

8 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

8.1 Baugrundmodell

Der Baugrund ist geprägt durch seine Tallage und der direkten Nähe zum Fluss Forbach. So ist neben einer starken erosiven Wirkung des Forbachs auf Baugrund und der bauliche Anlagen mit baulichen Hindernissen im Untergrund bis in Blockgröße zu rechnen. Bei großer Häufung von Blöcken, vor allem im flussseitigen Bereich, ist mit zwischenliegenden Hohlräumen zu rechnen. Unterhalb der oberflächennah anstehenden, rund zwei Meter mächtigen, steinigen Verschwemmungssedimente (Schicht 3) steht der Tigersandstein in der Verwitterungsstufe w4 – w5 (Schicht 4a, zu Boden verwittert) ab einer Tiefe von 2,20 m (KB 2) bzw. 2,40 m u.GOK (KB 3), am Standort Wasserkunst aufgrund der Geländeanschüttung / Auffüllung ab einer Tiefe von 3,80 m u.GOK an. Der feste Fels (Schicht 4b) steht in einer Tiefe von rund 5,50 m (KB 1), 5,00 m (KB 2) und 7,00 m u.GOK an.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des geotechnischen Berichts lagen keine Informationen bzw. Planunterlagen zur geplanten Gründungsart und –lasten vor. Aufgrund von Erfahrungswerten ähnlicher Bauvorhaben kommt im o.g. Bauvorhaben eine Flachgründung innerhalb der Schichten 4a und 4b des Tigersandsteins in Betracht. Da bei den drei geplanten Fußgängerbrücken keine erhöhten Lasten zu erwarten sind, stellen alle drei Schichten des Tigersandsteins für das Bauvorhaben tragfähige Schichten dar, sofern eine Unterspülung, speziell bei einer Gründung innerhalb der Schicht 4a verhindert wird.

8.2 Gründung

8.2.1 Gründung Fußgängerbrücken

Zum Zeitpunkt der Erstellung des geotechnischen Berichts lagen keine Informationen bzw. Planunterlagen zur geplanten Gründungsart und –lasten vor. Ausgehend von Erfahrungswerten ähnlicher Bauvorhaben werden die Brücken flach auf Einzelfundamenten (Flachgründung) gegründet. Nach den Erkundungsergebnissen kommen Flachgründungen innerhalb der für das o.g. Bauvorhaben tragfähigen Schichten 4a bzw. 4b zum Liegen.

Sollte eine Gründung innerhalb der Schicht 3 geplant werden, ist darauf hinzuweisen, dass es durch das Vorhandensein von Steinen und Blöcken zu Hohlräumen im Gründungsbereich kommen kann. Im Zuge dessen kann es bei Lastauftrag zu Materialnachsackungen in diese Hohlräume kommen. Zudem ist mit einem Gewölbeeffect zu rechnen, der den Lastabtrag punktuell konzentriert, und es so zum Versagen einzelner Gesteinsbereiche kommen kann. Daher empfehlen wir eine bei einer Gründung innerhalb Schicht 3, vorhanden Steine und Blöcke zu entfernen, um die genannten Effekte zu verhindern.

Zur Vermeidung von Setzungsdifferenzen innerhalb und zwischen den Brückenwiderlagern, sind die Flachgründungen einheitlich zu gründen. Punktuelle Auflager durch z.B. felsige Bereiche sind durch eine mindestens 0,25 m mächtige Ausgleichsschicht aus weitgestuften GW/GI-Material oder aus wasserbeständigen Beton auszugleichen.

Das Gründungsniveau wird im Bereich des Mittelwassers des Forbachs liegen (unterhalb des bauzeitlichen Bemessungswasserstands), daher ist, wenn keine Wasserhaltungsmaßnahmen ausgeführt werden, mit Gründungsarbeiten unter Wasser auszugehen.

Aufgrund noch nicht vorliegender Planunterlagen über die Fundamentabmaße und den zu erwartenden Lasten wurden überschlägige Setzungsberechnungen durchgeführt.

Bei einer Gründung mittels Einzelfundamenten auf der Oberkante (OK) der Schicht 4a kann zur Dimensionierung der Fundamente der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes $\sigma_{R,d}$ anhand der Anlage 4.1 und 4.2 ermittelt werden. Dort sind für mittige Belastungen in Abhängigkeit der Fundamentgeometrie Grundbruch- und Setzungsberechnungen ausgeführt. Berechnungsgrundlagen hierfür sind der EC 7 bzw. im Detail die DIN EN 1997-1:2009-09, die DIN EN 1997-1/NA und die DIN 1054:2010-12, sowie die DIN 4017:2006-03. Es liegt die Bemessungssituation BS-P (ständige Situationen / persistent situations) zugrunde, sowie die Schichtenabfolge im Bereich der KB 3 (Fischzucht) und KB 1 (Wasserkunst). Bei einem Ausnutzungsgrad von $\mu \leq 1,0$ ergeben sich je nach gewählter Fundamentgeometrie die im Diagramm der Anlage 4.1 und 4.2 dargestellten Bemessungswerte für die Sohlwiderstände. In der nachfolgenden Tabelle 8.1 sind Bemessungswerte für Einzelfundamente bei einer maximalen Setzung von 2,0 cm dargestellt.

Tab. 8.1: Bemessungswerte für Einzelfundamente am Standort KB 3 (Fischzucht).

Parameter	Lastabtrag über Einzelfundamente			
	Beschränkung der Setzungen auf 2,0 cm			
Fundamentlänge a [m]	2,0	2,8	3,2	4,0
Fundamentbreite b [m]	1,0	1,4	1,6	2,0
Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	870	660	600	520
Setzung [cm]	2,0	2,0	2,0	2,0

Tab. 8.2: Bemessungswerte für Einzelfundamente am Standort KB 1 (Wasserkunst).

Parameter	Lastabtrag über Einzelfundamente			
	Beschränkung der Setzungen auf 2,0 cm			
Fundamentlänge a [m]	2,0	2,8	3,2	4,0
Fundamentbreite b [m]	1,0	1,4	1,6	2,0
Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	1.100	900	850	750
Setzung [cm]	2,0	2,0	2,0	2,0

Es wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die angegebenen Werte Bemessungswerte des Sohlwiderstands nach DIN 1054:2010-12 und keine aufnehmbaren Sohldrücke nach 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11 darstellen.

Je nach gewählter Fundamentgeometrie ist in den Anlagen 4.1 und 4.2 entweder die Grundbruchsicherheit (rote Linie) oder die Begrenzung der Setzungen auf z.B. 2,0 cm (blaue Linie) maßgebend für den Bemessungswert des Sohlwiderstands. Die Größe der tatsächlich zulässigen Setzungen für das Bauwerk ist vom zuständigen Planer festzulegen. Bei den aufgeführten Bemessungswerten ist die gegenseitige Beeinflussung von benachbarten Fundamenten nicht berücksichtigt. Es wird vorgeschlagen, die Gründungsvorbemessung nach den Fundamentdiagrammen in den Anlagen 4.1 und 4.2 vorzunehmen.

Bei der Ausführung der o.g. Gründung mit einem Fundament der aufgeführten Abmaße in den Anlagen 4.1 und 4.2 kann zur Vorbemessung ein Bettungsmodul nach dem modifizierten Bettungsmodulverfahren in der Größenordnung von

$$k_s = 25 \text{ MN/m}^3 \text{ bis } 40 \text{ MN/m}^3 \text{ (Standort KB 1, Wasserkunst)}$$

$$k_s = 20 \text{ MN/m}^3 \text{ bis } 30 \text{ MN/m}^3 \text{ (Standort KB 3, Fischzucht)}$$

zugrunde gelegt werden.

Da das Bettungsmodul keine Bodenkonstante ist, sondern von den Belastungsverhältnissen, der Geometrie und den Baugrundverformungen abhängt, wird empfohlen, den tatsächlichen Bettungsmodulverlauf der o.g. Fundamente nach Vorlage von detaillierten Lastenplänen und Ausführungsplänen anhand einer Setzungsberechnung ermitteln zu lassen.

Die Ergebnisse der Setzungsberechnungen mit dem Programm GGU-Footing sind in der Anlage 4 dargestellt.

Aufgrund der Gründung im Bereich des HQ 100 sind die Fundamente vor Ausspülung und Schwemmgut zu schützen.

Tabelle 8.3: Kennwerte des Ausgleichsschicht (GW-GI Material)

Schicht	Bezeichnung	Wichte γ_k / γ_k' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ_k' [°]	Kohäsion c_k' [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
-	Ausgleichsschicht (GW-GI Material)	21,0 / 13,0	35	0	80

Die Ausgleichsschicht ist hierbei mit einem seitlichen Überstand so breit auszuführen, dass eine Ausbreitung der Bodenpressungen innerhalb des Polsters mit einem 45°-Winkel möglich ist. Der Nachweis des fachgerechten Einbaus ist anhand von Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 nachzuweisen (Anforderung: $E_{v2} \geq 100$ MN/m², Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ bzw. über dynamische Plattendruckversuche: $E_{vd} \geq 50$ MN/m²).

Die in Kap. 8.4 genannten Vorgaben für die frostsichere Gründungstiefe sind dabei zu berücksichtigen.

Aufgrund der Lager der Brückenwiederlager im Flussbereich sind die Wiederlagerwände vor Treibgut, Unter- und Hinterspülung mit geeigneten Maßnahmen zu sichern (u.a. Kolkenschutz).

8.3 Bauwerkshinterfüllung Brückenwiederlager

Bei der Errichtung der Brückenwiederlager sollten i.d.R. keine Hohlräume zwischen Wiederlager und anstehendem Boden auftreten und daher entsprechend kraftschlüssig verfüllt werden. Dazu sollte ein gut verdichtbares und zumindest innerhalb der Frosteinwirkungszone frostunempfindliches Material verwendet werden. Gemäß den Vorgaben der ZTV E StB 17 sind die in Abschnitt 10.2.4 aufgeführten Materialien als Hinterfüllmaterial zu verwenden. Wenn zwischen dem anstehenden Boden, dem Hinterfüllmaterial und dem Entwässerungsbereich die Filterstabilität nicht gegeben ist oder im anstehenden Boden Hohlräume zwischen anzutreffenden Steinen und Blöcken vorhanden sind, sollte zur Einhaltung der Filterstabilität ein Geotextil eingebaut werden. Zur Vermeidung von zusätzlicher Beanspruchung der Wiederlager durch Wasserdrücke in der Hinterfüllung muss das anstehende und bergseitig eingespeiste Sickerwasser talseitig abgeleitet werden. Entsprechende Entwässerungsvorrichtungen (u.a. ein Entwässerungsbereich) müssen daher bei der Planung berücksichtigt werden.

Nach ZTV E StB 17 Abschnitt 10.2.3 ist ein Entwässerungsbereich mit grobkörnigen Böden gemäß DIN 18196 herzustellen.

Flußspiegelschwankungen führen unmittelbar zum Wasseranstieg im Uferbereich. Bei starken und häufigen Schwankungen, ist ein Aufstau, bei dem hydrostatische Drücke entstehen, zu vermeiden. Zusätzlich ist ein Materialtransport durch Ausschwemmen zu verhindern.

Zudem wird empfohlen in dem Bereich unterhalb der Ebene, unter der die Hinterfüllung wegen fehlender Vorflut nicht mehr entwässert werden kann (je nach Pegelstand des Forbachs ist eine gravitatives Abfließen der anfallendenen Wässer in den Forbach nicht mehr gewährleistet), Beton einzubauen, sodass sich in dieser Zone kein Wasser sammeln kann.

8.4 Frostsicherheit

Entsprechend EC 7 muss die Sohlfläche von dauerhaft genutzten Bauwerken frostsicher sein. Das Untersuchungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II. Für die Frosteinwirkungszone ist eine Mindesttiefe der Sohlfläche von 0,8 m unter GOK vorgeschrieben, sofern die Frostsicherheit nicht auf andere Weise nachgewiesen wird. Die oberflächennah angetroffenen Bodenschichten Schicht 2 und Schicht 3 sind nach ZTV-E StB 17 in die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 einzuteilen und damit sind als nicht frostsicher anzusehen.

Die Gründung der Fußgängerbrücken wird voraussichtlich innerhalb der Schichten 4a und 4b, dementsprechend mind. 2 m u.GOK bzw. unterhalb der Frosteindringtiefe, erfolgen. Unterhalb von Bauteilen die innerhalb der Frosteindringtiefe gegründet werden, muss der anstehende Boden im Gründungsbereich bis in die Tiefe der Frostwirkung durch frostsicheres Material (z.B. GW/GI Material) ausgetauscht werden.

Die Erdbau- und Gründungsarbeiten innerhalb der Schicht 4a sollten dennoch bzw. auf jeden Fall in einer stabilen, frostfreien Witterungsperiode erfolgen, da Schicht 4a als nicht frostsicher einzustufen ist. Bauzeitlich ist darauf zu achten, dass sich kein Oberflächenwasser im Bereich der Gründungssohlen sammeln und den Boden auffrieren lassen kann.

8.5 Versickerungsfähigkeit

Die Versickerungsfähigkeit eines Bodens wird maßgebend vom Flurabstand des Grundwasserspiegels und von der Durchlässigkeit des Sickertraums beeinflusst, welche durch den $k_{i,u}$ -Wert dargestellt wird. Dieser wiederum wird unter Verwendung des k_f -Werts ermittelt und entspricht $0,5 \cdot k_f$. Für alle Aspekte der Planung und des Baus für Versickerungsanlagen ist das Arbeitsblatt DWA-A 138 zu beachten.

Der oberflächennah angetroffene Untergrund (Schichten 2 und 3) besitzt aufgrund seiner teils starken Wasserdurchlässigkeit eine gute bis sehr gute Versickerungsfähigkeit.

Die darunter folgenden Verwitterungsstufen der Schichten 4a und 4b zeigen mit k_f -Werten im Bereich von 10^{-9} m/s eine schlechte Verwitterungsfähigkeit.

Zur Vermeidung von Unterspülung der Brückenwiederlager empfehlen wir jedoch, anfallende Wässer in den angrenzenden Forbach abzuleiten.

8.6 Baugrubensicherung

Bei einer Gründung wie in Kapitel 8.2 beschrieben ist, bindet die geplante Baumaßnahme voraussichtlich mindestens 2 m u.GOK in den Baugrund ein. Die Baugruben werden somit eine Aushubtiefe von 1,25 m überschreiten. Grundsätzlich ist die DIN 4124:2012-1 zu beachten. Dementsprechend können Baugruben bis zu 5 m Tiefe mit ausreichend bemessenen Zwischenbermen im nicht bindigen Lockergestein (Schicht 2, Schicht 3 und Schicht 4a) mit Böschungsneigungen von 45° und im Felsbereich der Schichten 4b mit einem Böschungswinkel von 80° ohne Standsicherheitsnachweis frei geböscht angelegt werden, vorausgesetzt, die in Abs. 4.2.5 der DIN 4124:2012-1 genannten Mindestabstände von Verkehrslasten werden eingehalten und die in Abs. 4.2.6 genannten besonderen Einflüsse sind nicht gegeben. Die in der DIN 4124:2012-1 geforderten Mindestabstände von Fahrzeugen und Baugeräten zur Baugrube sind einzuhalten.

8.7 Baugrubensohle

Nach Kapitel 8.1 kommt eine Gründung der Brückenfundamente und damit auch die Braugrubensohle in felsigen Untergrund (Schicht 4a und 4b) in Betracht. Zum Herstellen der Baugrubensohle ist daher ein optionaler Meißeleinsatz zu berücksichtigen.

Aufgrund der erosiven Überprägung des Baugrunds kann es durch lösen von Gesteinsbruchstücken zu einer unregelmäßigen Baugrubensohle und somit zu punktuellen Auflagern kommen. Wie in Kapitel 8.2 beschrieben, sind zur Vereinheitlichung der Auflagerverhältnisse und damit zur Gefahrenminimierung von Setzungsunterschieden diese Unregelmäßigkeiten durch eine Ausgleichsschicht (z.B. aus GW/GI-Material oder wasserbeständigen Beton) auszugleichen.

Erdbau- und Gründungsarbeiten innerhalb der Schicht 4a sollten auf jeden Fall in einer stabilen, frostfreien Witterungsperiode erfolgen, da Schicht 4a als nicht frostsicher einzustufen ist. Bauzeitlich ist darauf zu achten, dass sich kein Oberflächenwasser im Bereich der Gründungssohlen bzw. Baugrubensohle sammeln und den Boden auffrieren lassen kann.

8.8 Wasserzuflüsse zum Baufeld

Wie bereits erwähnt, befindet sich das Untersuchungsgebiet in direkter Nähe des Forbachs. Neben kluftgebundenen Grundwasser in den Schichten 4a und 4b sowie dem freiem Grundwassers in der Schicht 3, ist zudem mit Niederschlagswasser sowie mit Zuflüssen von Sicker- und Schichtwasser in die Baugrube zu erwarten. Zusätzlich muss jedoch auch mit erhöhtem Zufluss an Oberflächenwässer aus dem gesamten Einzugsgebiet des Forbachs gerechnet werden. Daher empfehlen wir zur Verringerung der Wasserzufuhr die Herstellung eines temporären Dammes (Sandsäcke/Big Packs).

Die Dimensionierung und Geometrie dieser Konstruktion sollte planerisch ermittelt und dargestellt werden.

8.9 Wasserhaltung im Bauzustand

Aufgrund der voraussichtlichen Einbindung der Baugrube in die Schichten 4a und 4b, die eine schlechte Versickerungsfähigkeit besitzen, wird im Bauzustand eine offene Wasserhaltung mit Drainleitungen bzw. Draingräben empfohlen.

Bereits nach kurzzeitigen Regenperioden oder Starkregenereignissen ist mit einem schnellen Anstieg des Forbachwasserspiegels und damit mit einem Fluten der Baugrube zu rechnen.

Die Sicherung der Baugrube und die Abstimmungen der Bauzustände sind auf diesen Wasseranstiegsniveau ausulegen. Wir empfehlen die Auswirkungen bzgl. Höhe und Durchströmungsquerschnitt bei diesen Wasserspiegelschwankungen gutachterlich untersuchen zu lassen.

8.10 Bodenaushub und Wiederverwertbarkeit

Im Zuge der Baumaßnahme der Fußgängerbrücken wird ein Bodenaushub der Schichten 1, 2, 3, 4a und ggfs. 4b anfallen, bei dem mit Böden der Bodenklasse 3 bis 7 (DIN 18300, 2012, veraltet) zu rechnen sein wird. Daher ist ein Bodenaushub prinzipiell mit einem Bagger möglich, jedoch ist ein Meißeleinsatz aufgrund einer Vielzahl an Hindernissen im Untergrund (Blöcke aus Buntsandstein) und dem felsigen Bereich der Schichten 4a und 4b einzuplanen.

Der angetroffene Mutter- / Oberboden (Schicht 1) ist getrennt auszubauen und wieder zu verwerten. Mutterboden stellt ein schützenswertes Gut dar (§202 BauG). Entsprechend müssen für den Ausbau, die Lagerung und den Wiedereinbau die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden.

Die Böden der Schichten 2, 3 und 4a sind aufgrund ihrer geotechnischen Eigenschaften nicht für den Wiedereinbau als Bodenaustausch-, Frostschutz-, Hinterfüllmaterial o.ä. geeignet. Jedoch empfiehlt es sich, die ausgebauten Böden der Schichten 2 in gering belasteten Teilbereichen des Baugeländes, wie z.B. zur Geländemodellierung oder für Rekultivierungsschichten, zu verwenden.

Grundsätzlich sollten die Erdmassen nach ihrem Ausbau zunächst auf Mieten im Baugelände angelegt werden. Bei einer Abfuhr des Materials ist eine Beprobung entsprechend LAGA PN 98 durchzuführen und den Ergebnissen entsprechend gemäß VwV-Baden-Württemberg wiederzuverwenden oder gemäß DepV zu entsorgen.

9 Abschließende Bemerkungen

Die Aussagen und Bewertungen in diesem geotechnischen Bericht dürfen nur im Zusammenhang mit dem vollständigen Bericht (einschließlich Anlagen) verwendet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass die anstehenden Böden und Gesteine natürlichen faziellen Schwankungen unterworfen sind, die bereichsweise unterschiedliche geotechnische Eigenschaften hervorrufen. Bei auftretenden signifikanten Abweichungen von den hier beschriebenen Verhältnissen oder in Zweifelsfällen ist der Gutachter zur Klärung des Sachverhaltes hinzuziehen. Bei wesentlichen Änderungen der geplanten Baumaßnahme gegenüber den zugrunde gelegten Unterlagen zum Zeitpunkt der Begutachtung sind die entsprechenden Aussagen des geotechnischen Berichts durch den Baugrundgutachter zu überprüfen und ggf. zu modifizieren.

Ettlingen, den 08.09.2021

Sachbearbeiter:

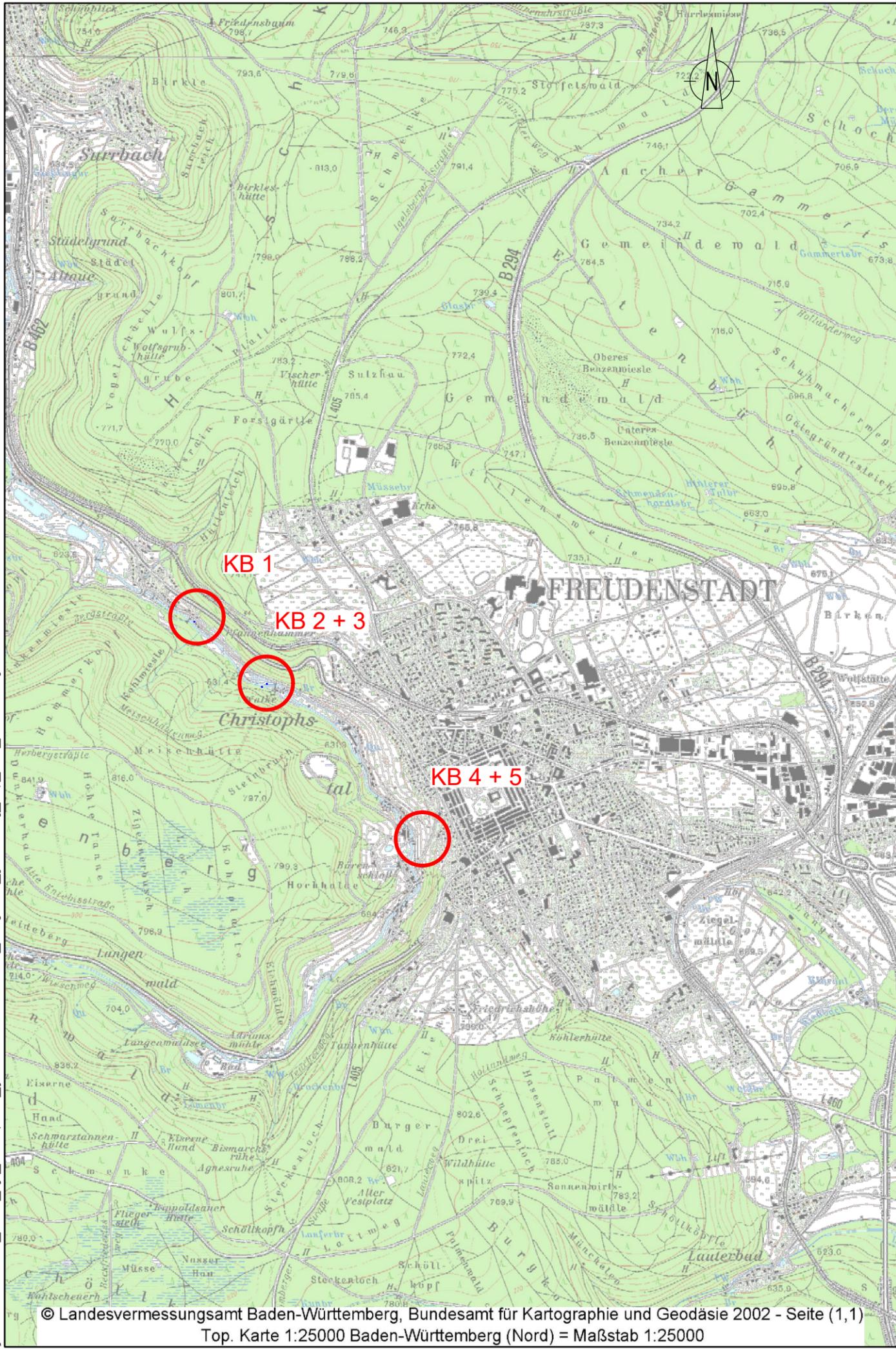
gbm Gesellschaft für Baugeologie und
-meßtechnik mbH • Baugrundinstitut

ppa | Dipl.-Geol. Lars Kuschka



Dipl.-Geol. Falko Kraul

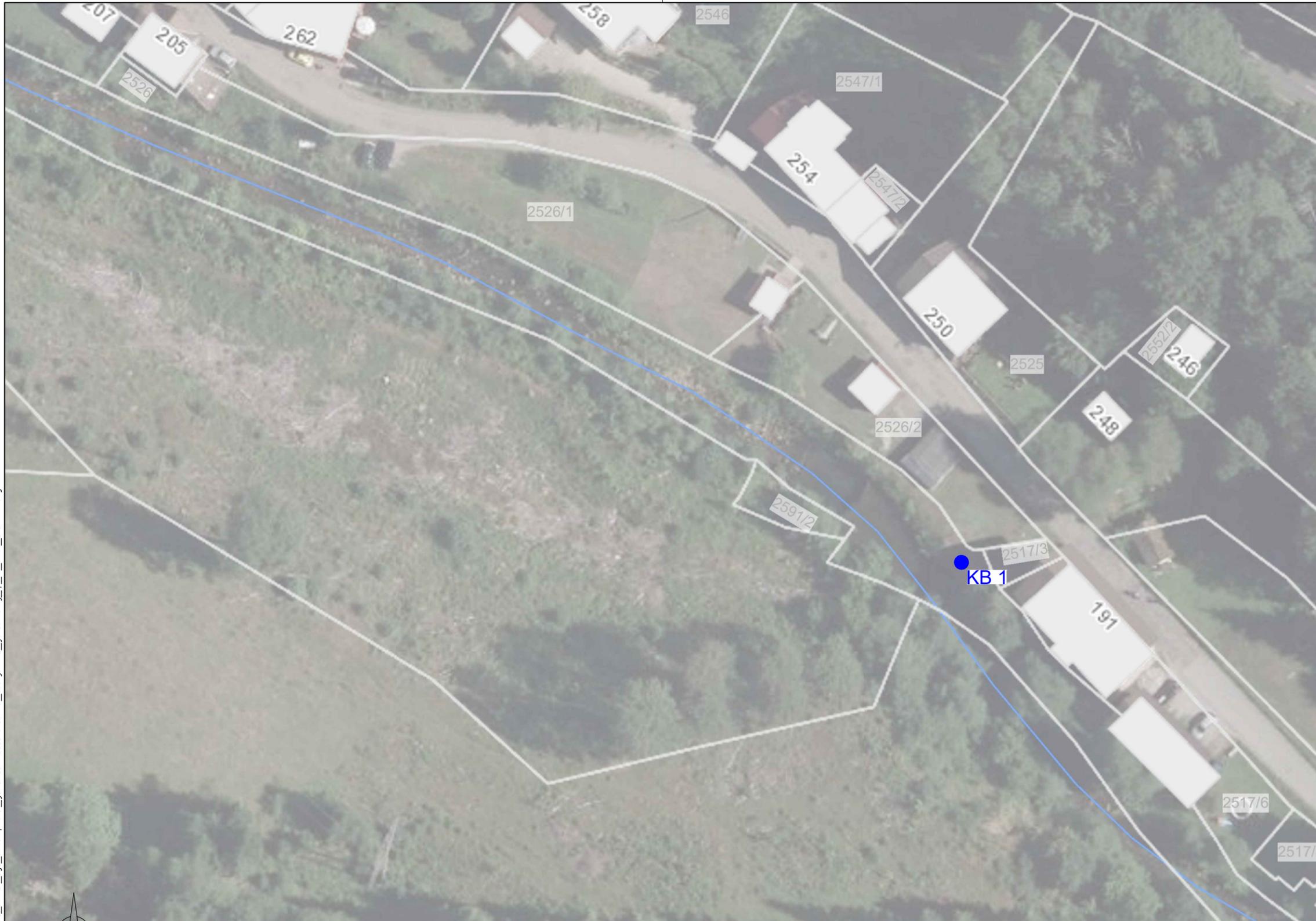
Plotdatum: 06.09.2021
 Plotstil: gbm_Farbe.ctb
 g:\3000\3100\3190\le_319921_bgu_christophstal_gemeinde-freudenstadt\13_cad\gbm\02_gutachten\g_uelp_fisch_20210729.dwg



Plangrundlage: Topographische Karte von Baden-Württemberg, 1 : 25.000, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2002.

Auftraggeber:		Stadt Freudenstadt Marktplatz 1 72250 Freudenstadt	
Planverfasser:  Gesellschaft für Baueologie und -meßtechnik mbH Baugrundinstitut Pforzheimer Str. 128b 76275 Ettlingen	Projekt-Nr. e-319921		
		Datum	Name
	Gezeichnet	07/2021	VI
	Bearbeitet	07/2021	FK
	Geprüft	09/2021	Kk
Gartenschau 2025 Baugrunderkundung Wasserkunst und Fischzucht Gutachten			Plan-Nr. Anlage 1.1
Übersichtslageplan			Maßstab: 1: 25.000

Pfoidatum: 06.09.2021
 Pfoidtitel: gbm_Farbe.ctb
 g:\3000\3100\3190\ve_319921_bgu_christophstal_gemeinde-freudenstadt\13_cad\gbm\02_gutachten\g_ip_is_fisch_20210906.dwg



Grundlage:
 - Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
 - Amtliche Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Legende

● KB 1 Kernbohrung, mit Nr.

Plangrundlage: Räumliches Information- und Planungssystem (RIPS) der LUBW und amtliche Geobasisdaten © LGL,
 www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19, Druckdatum: 29.07.2021

Auftraggeber: Stadt Freudenstadt Marktplatz 1 72250 Freudenstadt		Projekt-Nr.: e-319921	
Planverfasser:  Gesellschaft für Baugologie und -meßtechnik mbH Baugrundinstitut Pforzheimer Str. 128b 76275 Ettlingen	Datum 07/2021		Name VI
	Gezeichnet 07/2021		FK FK
	Bearbeitet 07/2021		Kk Kk
	Geprüft 09/2021		Plan-Nr. Anlage 1.2
Gartenschau 2025 Baugrunderkundung Wasserkunst und Fischzucht Gutachten			Maßstab: 1: 500
Lageplan			



Legende

● KB 2 Kernbohrung, mit Nr.

A ▲ — ▲ A Schnittlinie

Plandatum: 06.09.2021
 Pfad: g:\3000\3100\3190\ve_319921_bgu_christophstal_gemeinde-freudenstadt\13_cad\gbm\02_gutachten\g_ip_is_fisch_20210906.dwg

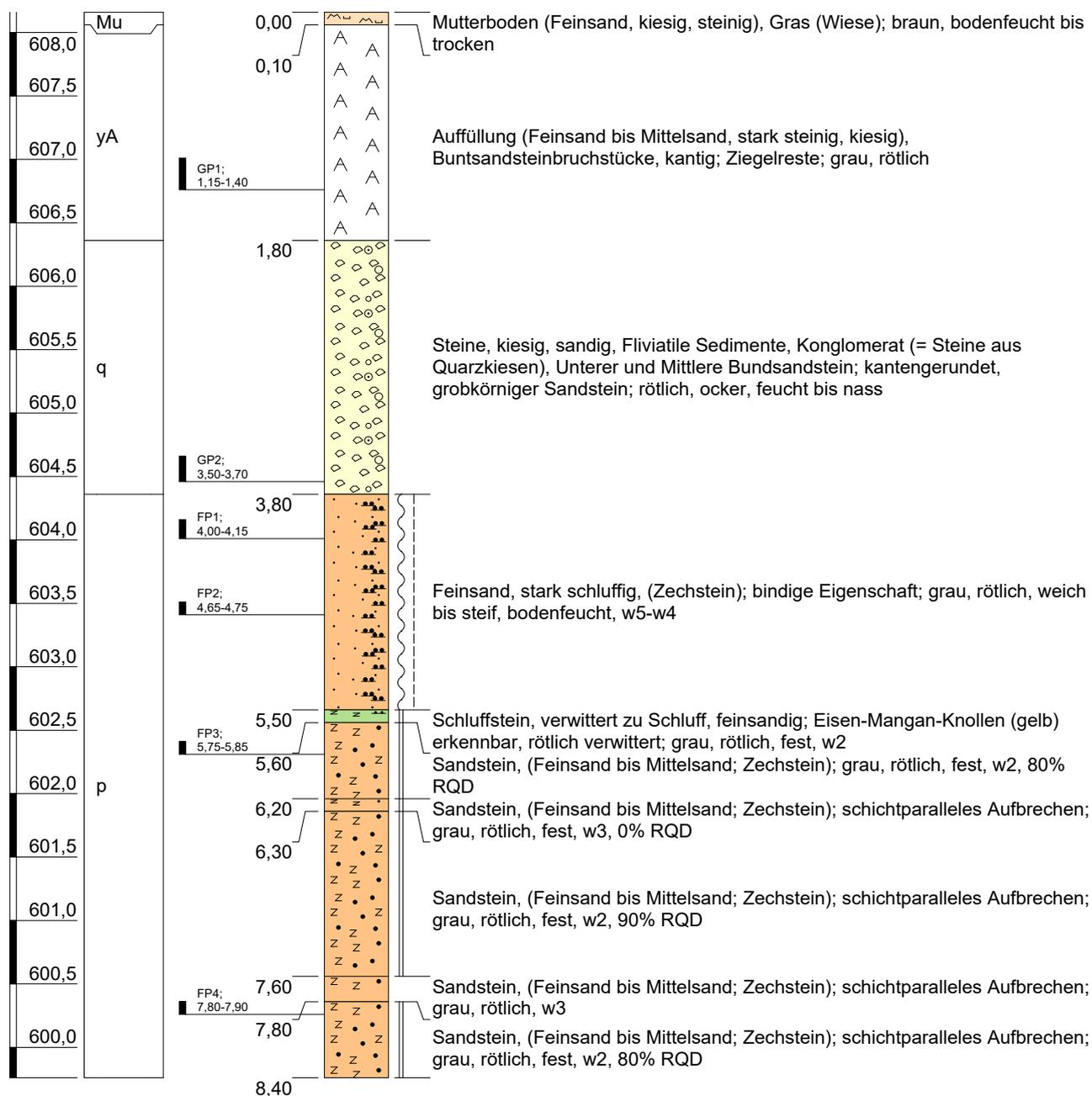
Grundlage:
 - Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
 - Amtliche Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Plangrundlage: Räumliches Information- und Planungssystem (RIPS) der LUBW und amtliche Geobasisdaten © LGL,
 www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19, Druckdatum: 29.07.2021

Auftraggeber:		Stadt Freudenstadt Marktplatz 1 72250 Freudenstadt	
Planverfasser:  Gesellschaft für Baueologie und -meßtechnik mbH Baugrundinstitut Pforzheimer Str. 128b 76275 Ettlingen	Projekt-Nr. e-319921		
	Datum	Name	
	Gezeichnet	07/2021	VI
	Bearbeitet	07/2021	FK
Geprüft	09/2021	Kk	
Gartenschau 2025 Baugrunderkundung Wasserkunst und Fischzucht Gutachten			Plan-Nr. Anlage 1.3
Lageplan			Maßstab: 1: 500

KB 1

[mNN]



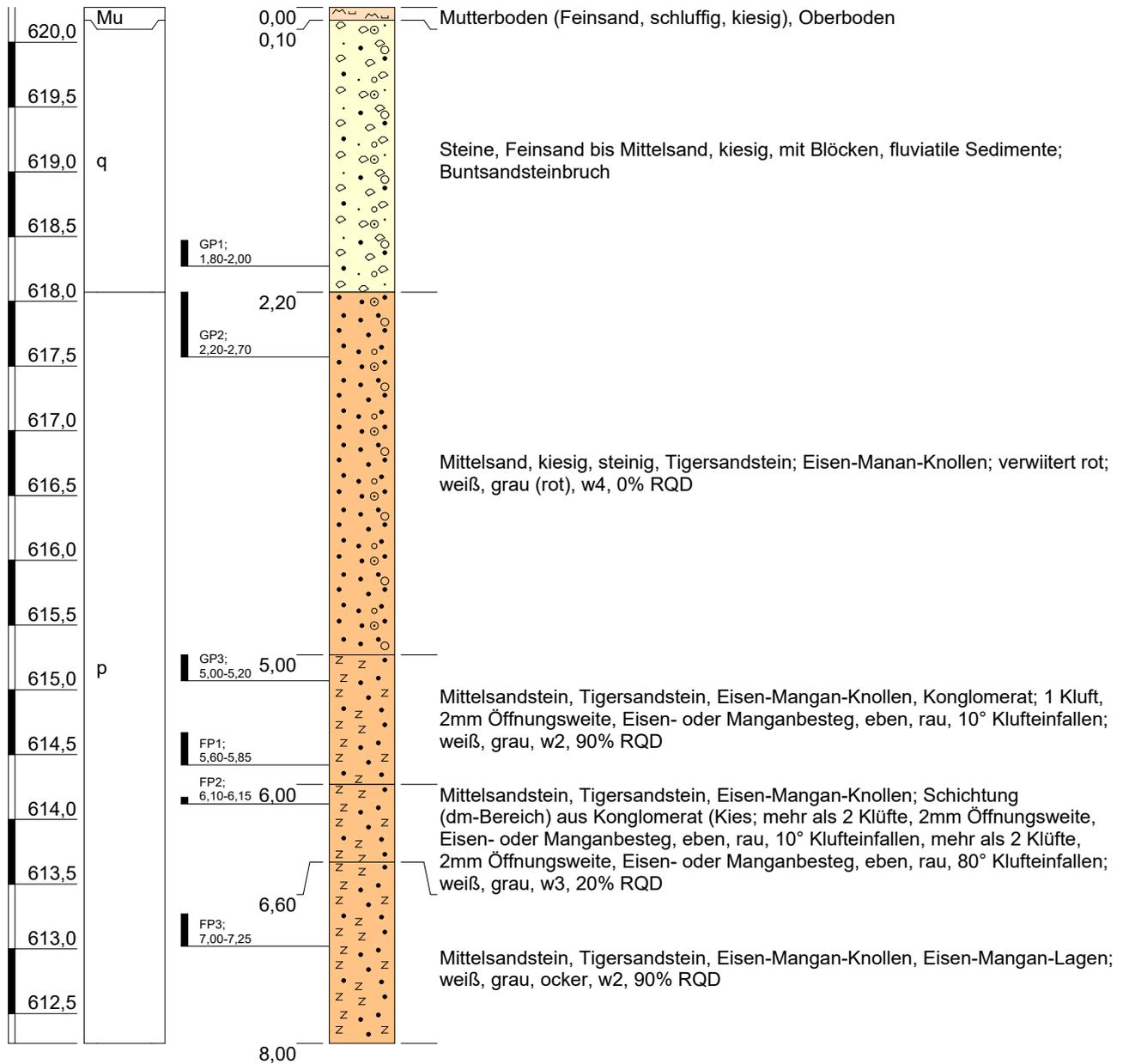
Projekt: BV: Gartenschau 2025, Panoramaweg, Fischzucht, Wasserkunst, 72250 Freudenstadt-Christophstal (Flst.Nr.: 2526/2, 2515, 2751, 2488/1 und 2468) (e-319921)

Auftraggeber:	Stadt Freudenstadt		
Ort:	Freudenstadt-Christophstal	Rechtswert:	3454991,40
Maßstab:	1:50	Hochwert:	5370646,40
Aufschluss:	KB 1	Bearbeitet:	Kraul 17.06.2021
Endteufe:	8,40 m	Gezeichnet:	Vlasek 07.07.2021
Ansatzhöhe:	608,16 mNN	Geprüft:	Kraul 30.07.2021



KB 2

[mNN]



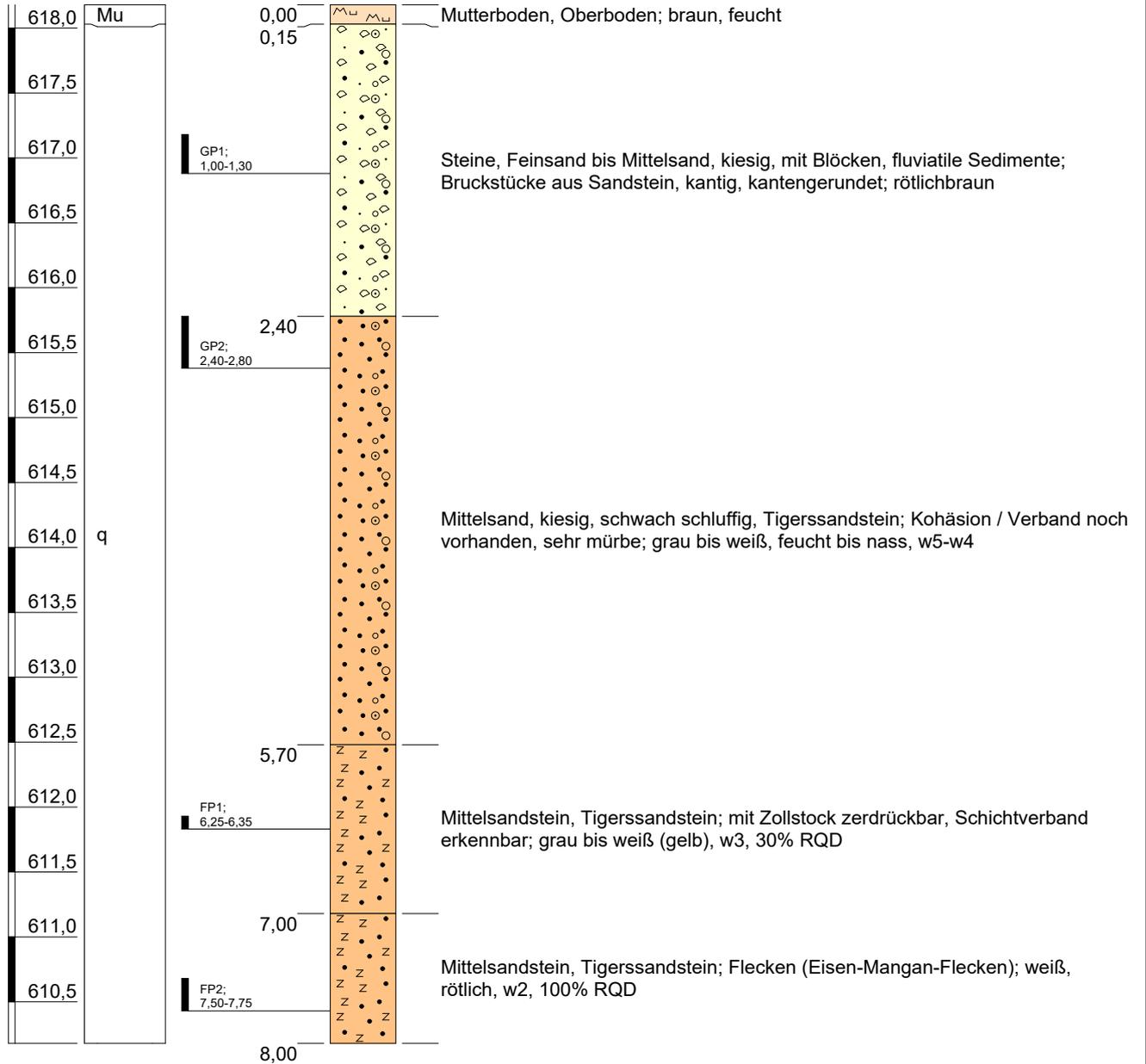
Projekt: BV: Gartenschau 2025, Panoramaweg, Fischzucht, Wasserkunst, 72250 Freudenstadt-Christophstal (Flst.Nr.: 2526/2, 2515, 2751, 2488/1 und 2468) (e-319921)

Auftraggeber:	Stadt Freudenstadt		
Ort:	Freudenstadt-Christophstal	Rechtswert:	3455350,00
Maßstab:	1:50	Hochwert:	5370297,90
Aufschluss:	KB 2	Bearbeitet:	Kraul 15.06.2021
Endteufe:	8,00 m	Gezeichnet:	Vlasek 07.07.2021
Ansatzhöhe:	620,27 mNN	Geprüft:	Kraul 30.07.2021



KB 3

[mNN]



Projekt: BV: Gartenschau 2025, Panoramaweg, Fischzucht, Wasserkunst, 72250 Freudenstadt-Christophstal (Flst.Nr.: 2526/2, 2515, 2751, 2488/1 und 2468) (e-319921)

Auftraggeber:	Stadt Freudenstadt		
Ort:	Freudenstadt-Christophstal	Rechtswert:	3455376,80
Maßstab:	1:50	Hochwert:	5370314,10
Aufschluss:	KB 3	Bearbeitet:	Kraul 11.06.2021
Endteufe:	8,00 m	Gezeichnet:	Vlasek 07.07.2021
Ansatzhöhe:	618,18 mNN	Geprüft:	Kraul 30.07.2021



A (SW)

KB 2, Ansatzhöhe: ca. 620,27 mNN
in Schnittebene

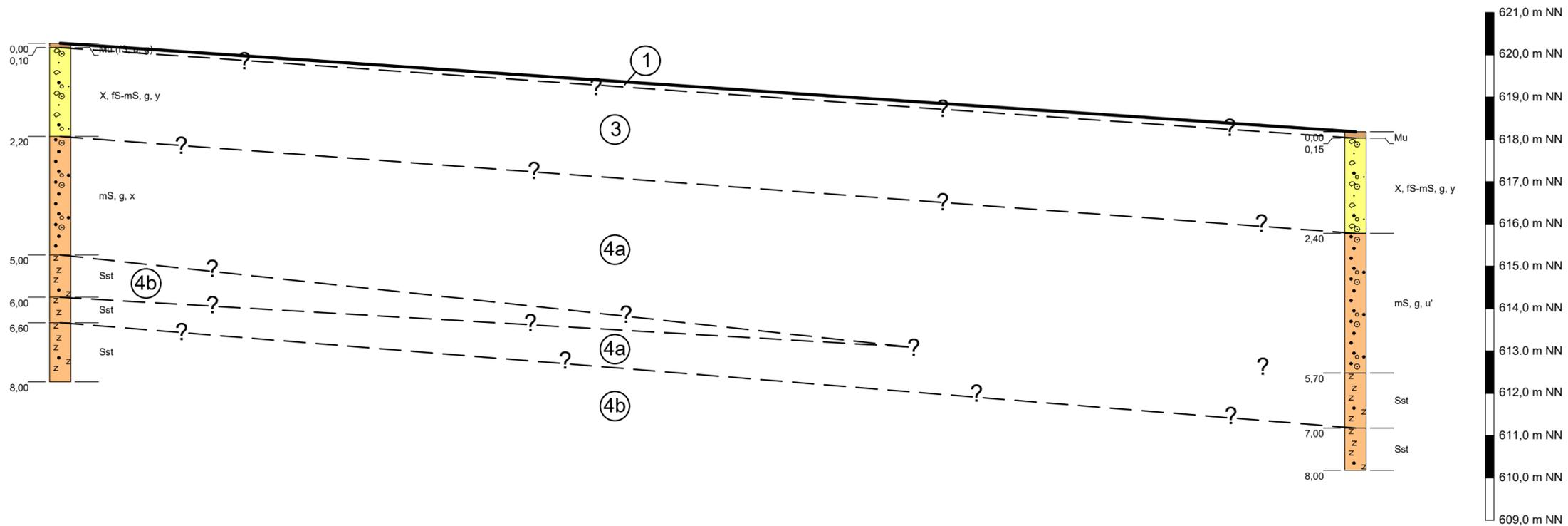
A (NE)

KB 3, Ansatzhöhe: ca. 618,18 mNN
in Schnittebene

Legende

-  Schichtgrenze ermittelt
-  Schichtgrenze vermutet

-  Mutter- / Oberboden
-  Auffüllung
-  Verschwemmungssedimente aus Verwitterungs- bzw. Umlagerungsbildung
-  Tigersandstein w3 - w5
-  Tigersandstein w2



Auftraggeber:		Stadt Freudenstadt Marktplatz 1 72250 Freudenstadt	
Planverfasser:		Projekt-Nr. e-319921	
 Gesellschaft für Baueologie und -meßtechnik mbH Baugrundinstitut Pforzheimer Str. 128b 76275 Ettlingen	Datum	Name	
	Gezeichnet	07/2021	VI
	Bearbeitet	07/2021	FK
	Geprüft	09/2021	Kk
Gartenschau 2025 Baugrunderkundung Wasserkunst und Fischzucht Gutachten			Plan-Nr. Anlage 2.2
Schnitt A-A			Maßstab: 1: 100

Plandatum: 06.09.2021
 Ploristil: gbm_Farbe.ctb
 g:\3000\3100\3190\ve_319921_bgu_christophstal_gemeinde-freudenstadt\13_cad\gbm\02_gutachten\g_ip_is_fisch_20210906.dwg



gbm Gesellschaft für Baugeologie und
-meßtechnik mbH Baugrundinstitut
Dornacher Str. 3e, 85622 Feldkirchen

Korngrößenverteilung

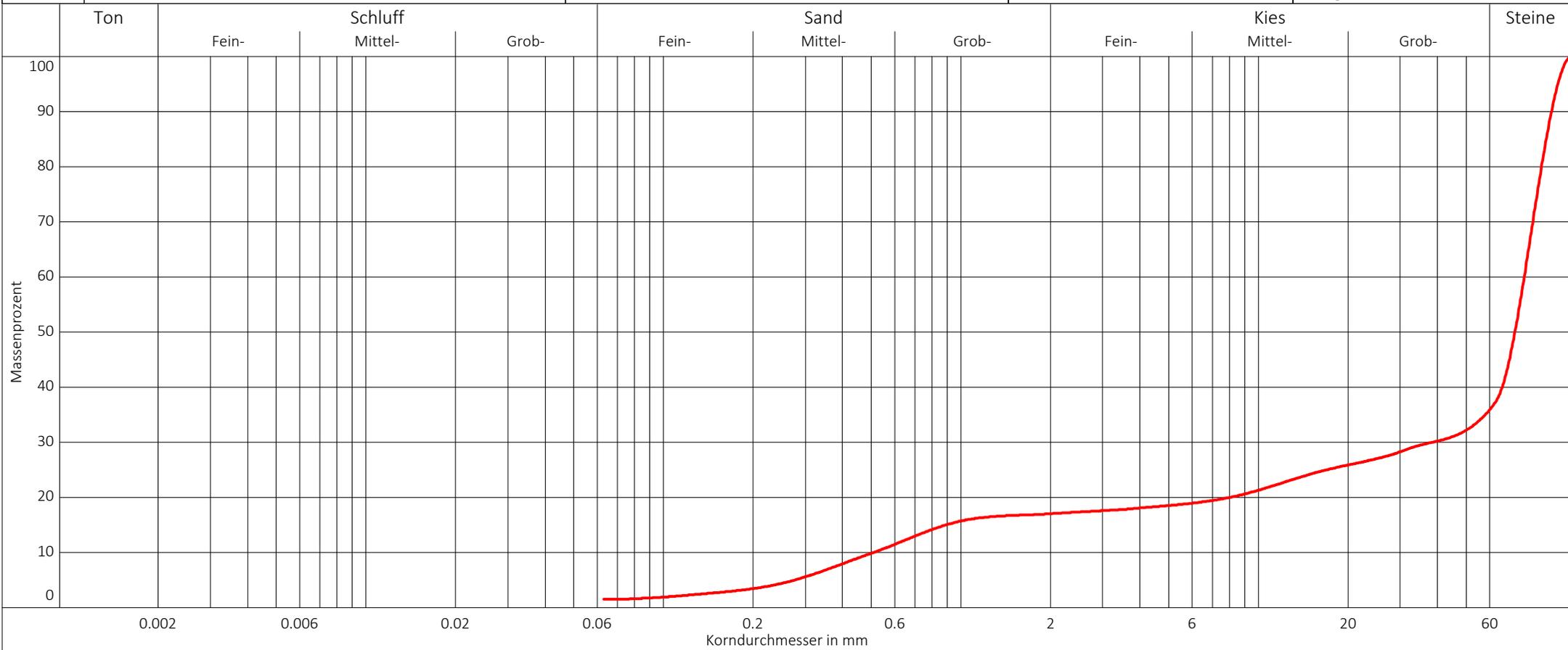
DIN EN ISO 17892-4

Projekt: Bgu Freudenstadt-Christophstal

Projektnr.: e-319921

Datum: 15.07.2021

Anlage: 3.1



Labornr.	B21-04530-1		
Entnahmestelle	KB1- GP 2		
Entnahmetiefe	3,50-3,70 m		
Bodenart DIN 4022 (alt)	X,g,s		
Kornfrakt. T/U/S/G/X	0.0/1.5/15.6/20.4/62.5 %		
Ungleichförmigkeitsgrad	153.8		
Bodengruppe	GI		
Bemerkung	Probenmenge 2,9 kg		
Frostempfindlichkeitsklasse	F1		



gbm Gesellschaft für Baugeologie und
-meßtechnik mbH Baugrundinstitut
Dornacher Str. 3e, 85622 Feldkirchen

Korngrößenverteilung

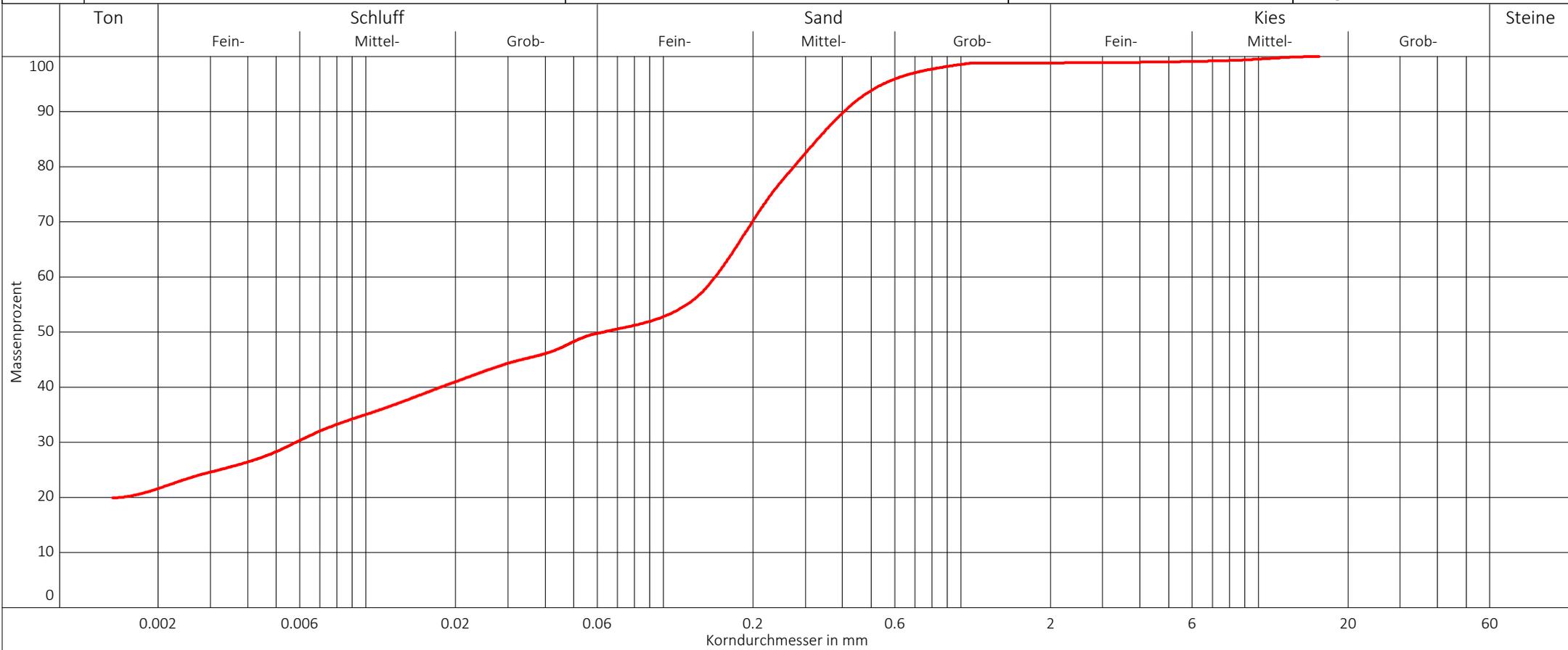
DIN EN ISO 17892-4

Projekt: Bgu Freudenstadt-Christophstal

ProjektNr.: e-319921

Datum: 09.07.2021

Anlage: 3.1



Labornr.	— B21-04530-2			
Entnahmestelle	KB1- FP 2			
Entnahmetiefe	4,65-4,75 m			
Bodenart DIN 4022 (alt)	U,t,s*			
Kornfrakt. T/U/S/G/X	21.6/28.4/48.8/1.2 %			
Ungleichförmigkeitsgrad	-			
Bodengruppe	-			
Bemerkung	Material verfestigt			
Frostempfindlichkeitsklasse	F3			
kf nach Kaubisch	4.6E-09 m/s			



gbm Gesellschaft für Baugeologie und
-meßtechnik mbH Baugrundinstitut
Dornacher Str. 3e, 85622 Feldkirchen

Korngrößenverteilung

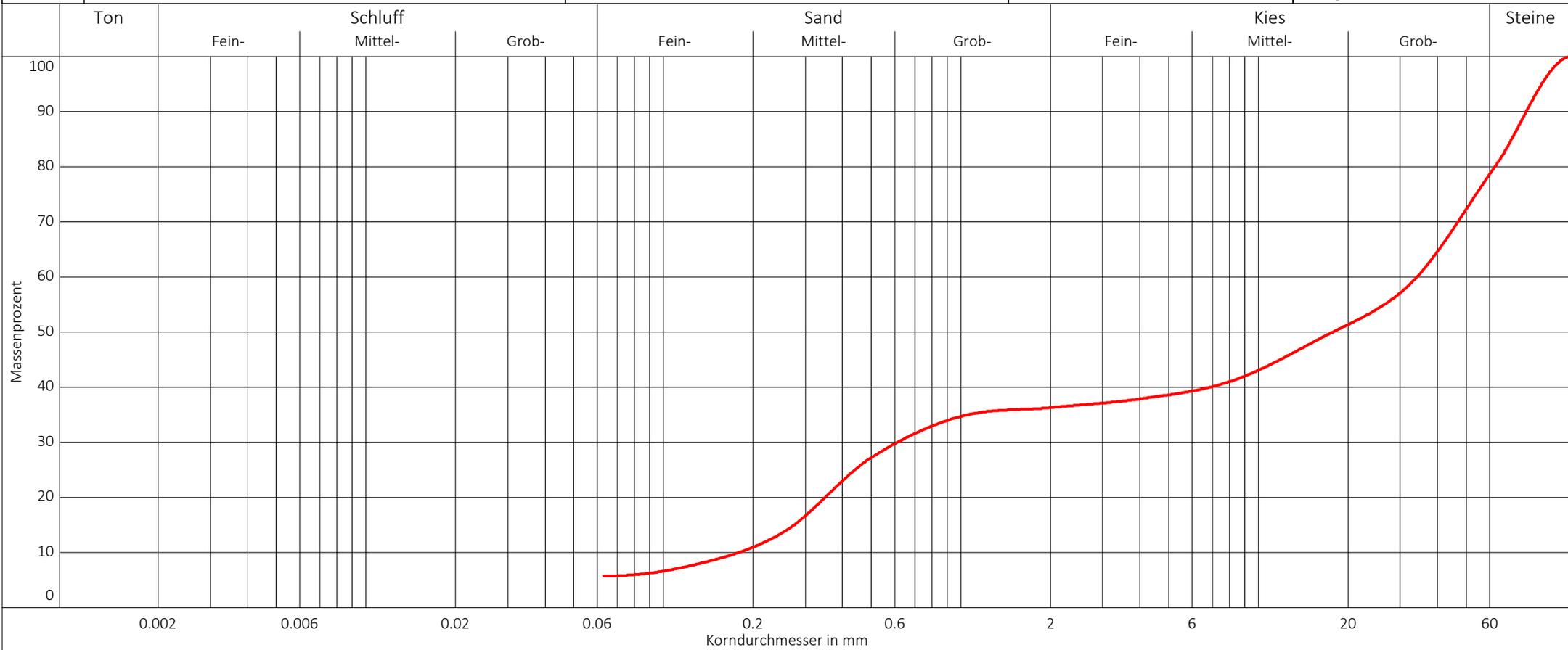
DIN EN ISO 17892-4

Projekt: Bgu Freudenstadt-Christophstal

Projektnr.: e-319921

Datum: 13.07.2021

Anlage: 3.1



Labornr.	B21-04530-3		
Entnahmestelle	KB1 - GP1		
Entnahmetiefe	1,15-1,40 m		
Bodenart DIN 4022 (alt)	G _s *x _u '		
Kornfrakt. T/U/S/G/X	0.0/5.7/30.6/44.0/19.7 %		
Ungleichförmigkeitsgrad	190.4		
Bodengruppe	GU		
Bemerkung	Probenmenge 2,9 kg		
Frostempfindlichkeitsklasse	F2		



gbm Gesellschaft für Baugeologie und
-meßtechnik mbH Baugrundinstitut
Dornacher Str. 3e, 85622 Feldkirchen

Korngrößenverteilung

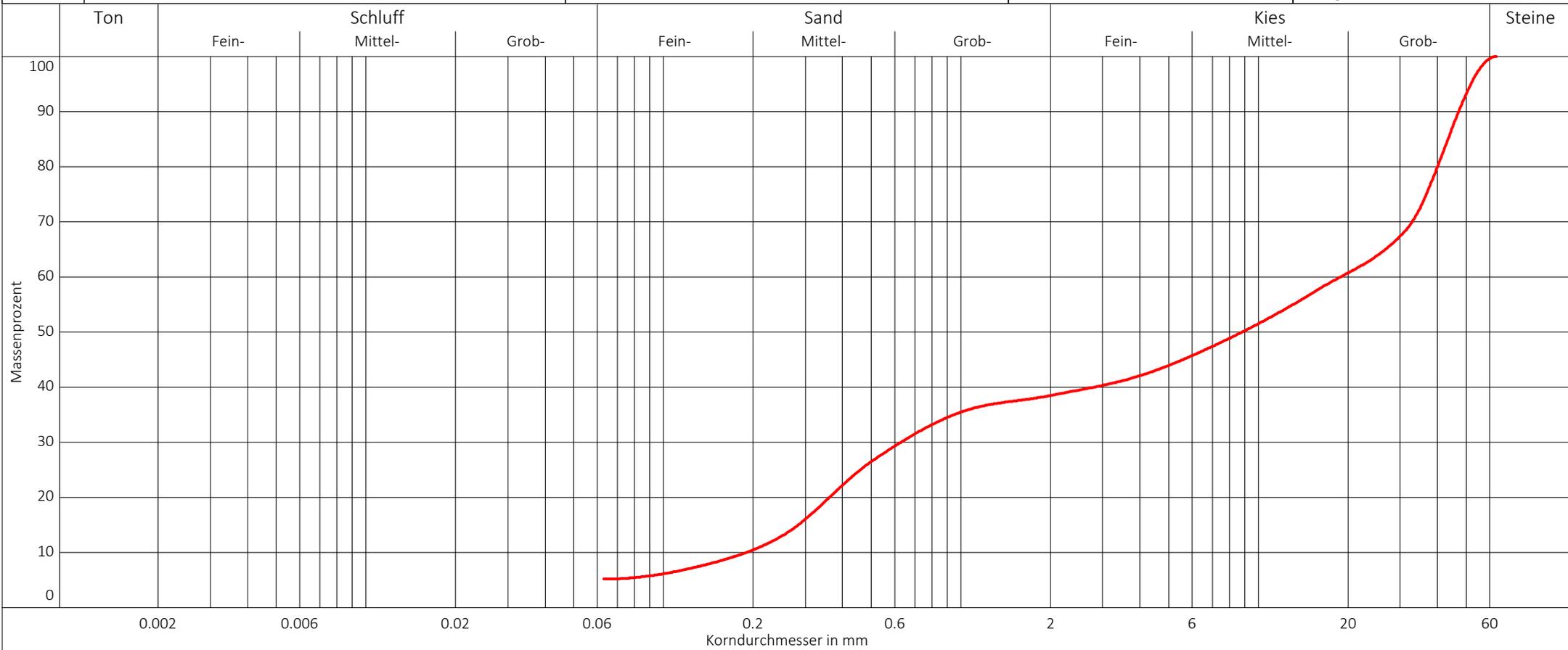
DIN EN ISO 17892-4

Projekt: Bgu Freudenstadt-Christophstal

Projektnr.: e-319921

Datum: 13.07.2021

Anlage: 3.1



Labornr.	— B21-04530-4			
Entnahmestelle	KB 2 -GP 1			
Entnahmetiefe	1,8-2.0 m			
Bodenart DIN 4022 (alt)	G _s ,u'			
Kornfrakt. T/U/S/G/X	0.0/5.2/33.3/61.5 %			
Ungleichförmigkeitsgrad	99.4			
Bodengruppe	GU			
Bemerkung	Probenmenge 2,5 kg			
Frostempfindlichkeitsklasse	F2			
kf nach Seiler	1.6E-03 m/s			



gbm Gesellschaft für Baugologie und
-meßtechnik mbH Baugrundinstitut
Dornacher Str. 3e, 85622 Feldkirchen

Korngrößenverteilung

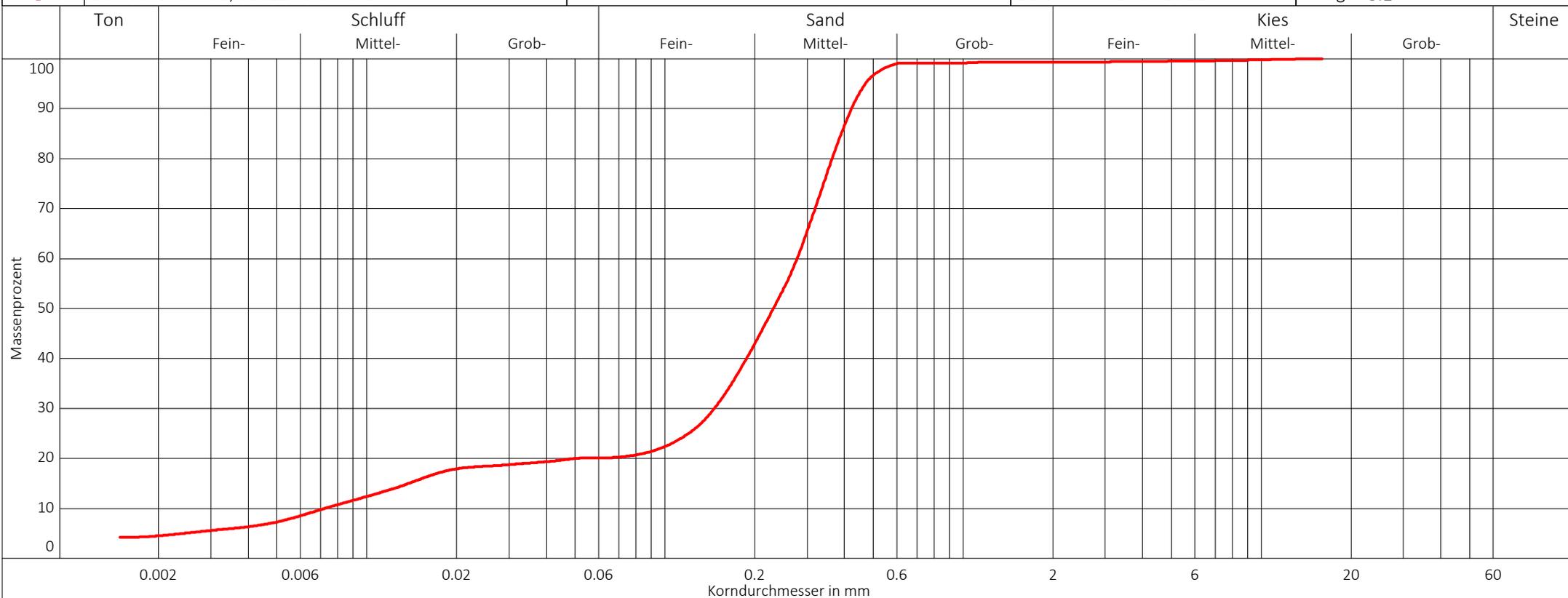
DIN EN ISO 17892-4

Projekt: Bgu Freudenstadt-Christophstal

Projektnr.: e-319921

Datum: 13.07.2021

Anlage: 3.1



Labornr.	— B21-04530-5		
Entnahmestelle	KB 2 -GP 2		
Entnahmetiefe	2,20-2,70 m		
Bodenart DIN 4022 (alt)	S,u		
Kornfrakt. T/U/S/G/X	4.5/15.6/79.2/0.7 %		
Ungleichförmigkeitsgrad	38.4		
Bodengruppe	SÜ		
Bemerkung			
Frostempfindlichkeitsklasse	F3		
kf nach Seiler	1.9E-05 m/s		
kf nach Kaubisch	1.6E-06 m/s		
kf nach USBR	3.7E-06 m/s		



gbm Gesellschaft für Baugeologie und
-meßtechnik mbH Baugrundinstitut
Dornacher Str. 3e, 85622 Feldkirchen

Korngrößenverteilung

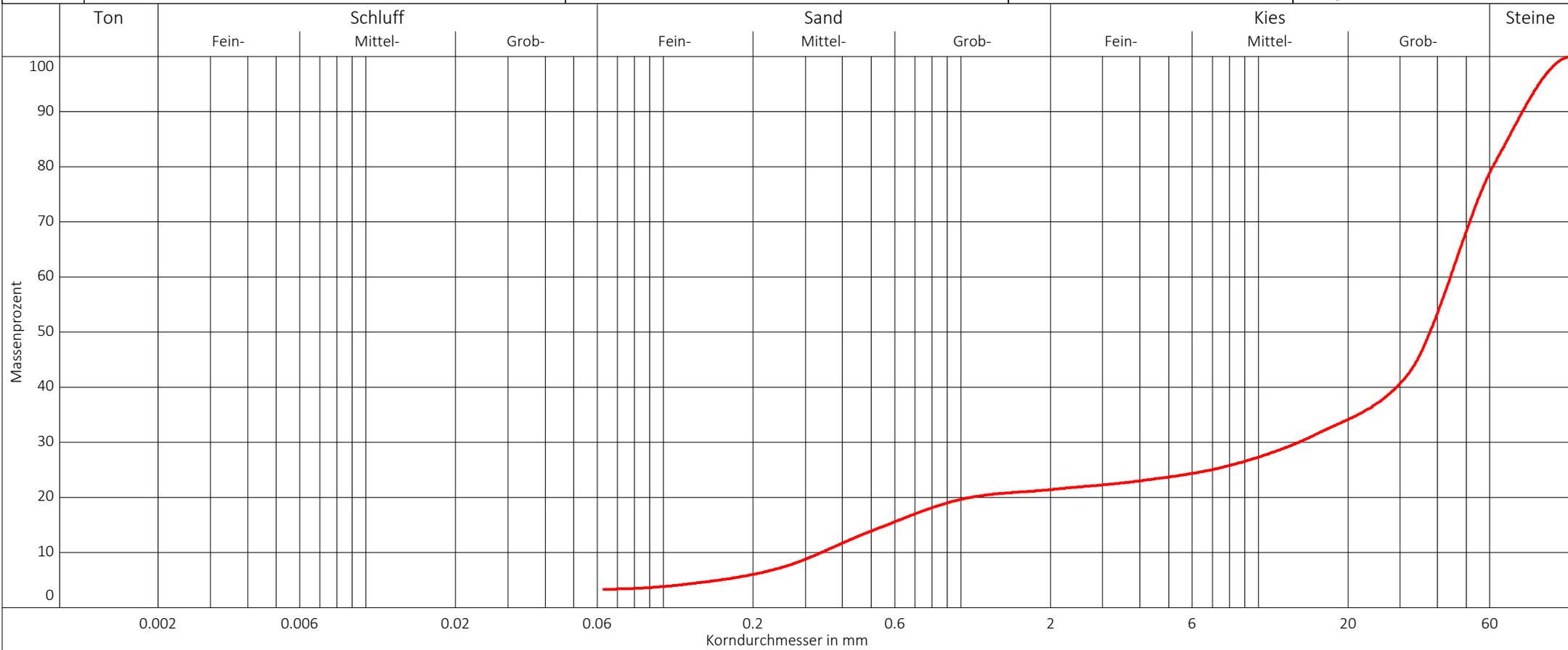
DIN EN ISO 17892-4

Projekt: Bgu Freudenstadt-Christophstal

Projektnr.: e-319921

Datum: 13.07.2021

Anlage: 3.1



Labornr.	B21-04530-6			
Entnahmestelle	KB 3 -GP 1			
Entnahmetiefe	1,00 - 1,30 m			
Bodenart DIN 4022 (alt)	G,x,s			
Kornfrakt. T/U/S/G/X	0.0/3.3/18.1/59.7/18.9 %			
Ungleichförmigkeitsgrad	130.1			
Bodengruppe	GI			
Bemerkung	Probenmenge 3,9 kg			
Frostempfindlichkeitsklasse	F1			



gbm Gesellschaft für Baugeloge und
-meßtechnik mbH Baugrundinstitut
Dornacher Str. 3e, 85622 Feldkirchen

Korngrößenverteilung

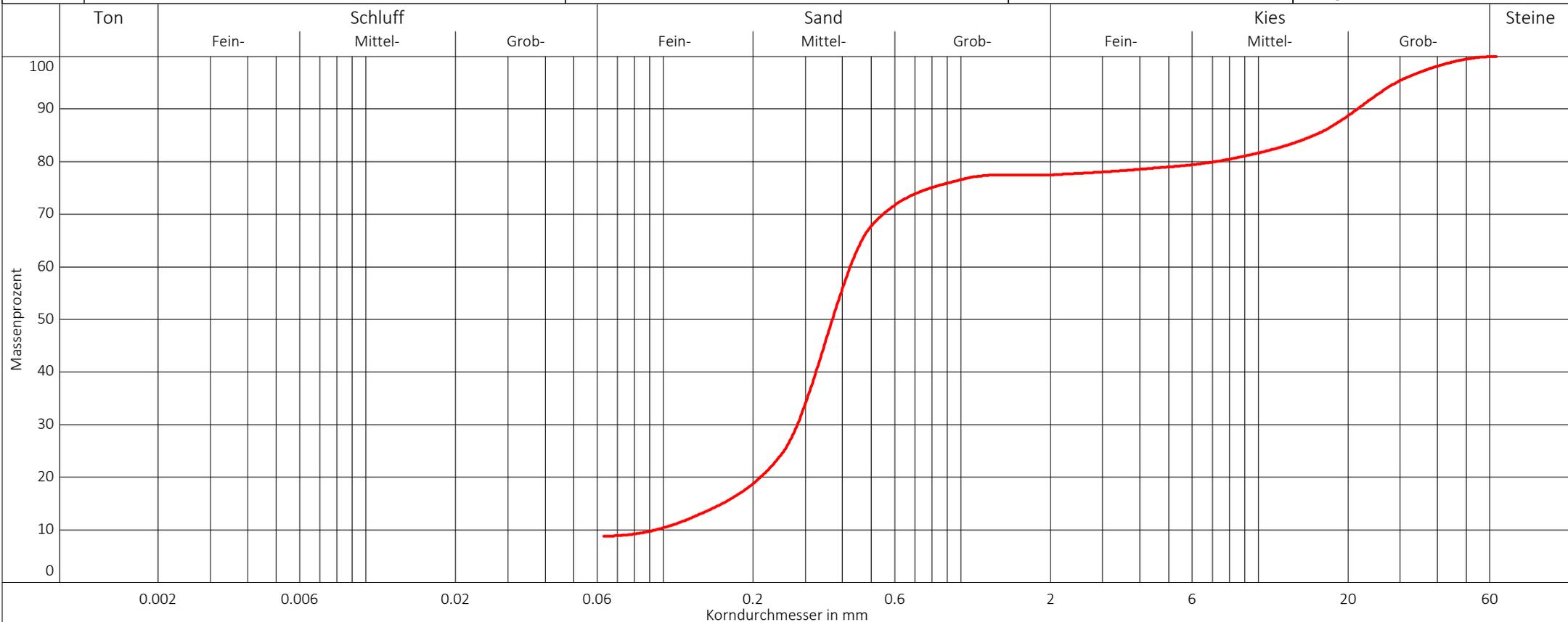
DIN EN ISO 17892-4

Projekt: Bgu Freudenstadt-Christophstal

Projektnr.: e-319921

Datum: 13.07.2021

Anlage: 3.1



Labornr.	— B21-04530-7
Entnahmestelle	KB 3 -GP 2
Entnahmetiefe	2,4-2,8 m
Bodenart DIN 4022 (alt)	S,g,u'
Kornfrakt. T/U/S/G/X	0.0/8.8/68.7/22.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	4.5
Bodengruppe	SU
Bemerkung	
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
kf nach Beyer	1.0E-04 m/s
kf nach Hazen	1.0E-04 m/s

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	KB2	KB3					
	Entnahmestelle									
	Zusätzliche Angaben									
	Entnahmetiefe	von		m	5,60	6,25				
		bis		m	5,85	6,35				
Entnahmeart			ungestört	ungestört						
Probenbeschreibung			Sst	Sst						
Stratigraphie										
Dichtebestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m ³	31						
	Feuchtdichte	ρ	t/m ³	32						
	Wassergehalt	w	%	33						
	Trockendichte	ρ_d	t/m ³	34						
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit		σ_u	MN/m ²	35	31,412				
	Belastungsmodul		B			5290				
	Wiederbelastungsmodul		V							
	Entlastungsmodul		E							
Poissonzahlen	für Belastung,		ν_B							
	Wiederbelastung		ν_V							
	und Entlastung		ν_E							
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	37						
	Anzahl der Zyklen		-							
	Reibungswinkel	φ	°	38						
technische Kohäsion		c	MN/m ²							
Punktlastindex		diametral	$I_{S(50)}$	MN/m ²	39					
		axial				0,098				
Spaltzugversuch			σ_z	MN/m ²	40					
Reibungsversuch	Probenfläche		A	cm ²	41					
	Anzahl der Laststufen		-							
	Trennflächentyp		-							
	Trennflächengeometrie		-	42						
	Reibungswinkel	φ	°							
technische Kohäsion		c	MN/m ²							
Quellversuche	Quellspannung		σ_q	MN/m ²	43					
	Versuchsdauer		d		44					
	Quelldehnung		$\epsilon_{q,0}$	%	45					
	Versuchsdauer		d		46					
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K	%	47					
			σ_0	MN/m ²						
DIN 52103	Versuchsdauer		d		48					
	Wasseraufnahme			%	49					
	Absplitterung									
Kennziffer der Absplitt.		-		50						
Veränderlichk. in Wasser DIN 4022		-		51						
Cerchar		CAI	-	53						
Abrasivitätsindex		Klassifizierung	-	54						
Frostversuch nach		Absplitt.	%	55						
DIN 52104 / 4226		Kennzi.	-	56						
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit			%	57					
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)			%						
	% von einax. Druckfestigkeit			%						
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)			%						
	% von einax. Druckfestigkeit			%						
Kriechrate am 10. Tag (LS 3)			%							
Slake Durability Test		I_{d1}	%	58						
		I_{d2}	%							

zu Zeile 51: w- / w' / w / w* = nicht veränderlich / mäßig veränderlich / veränderlich / stark veränderlich

zu Zeile 54 u. 56: Kennziffer der Absplitter.

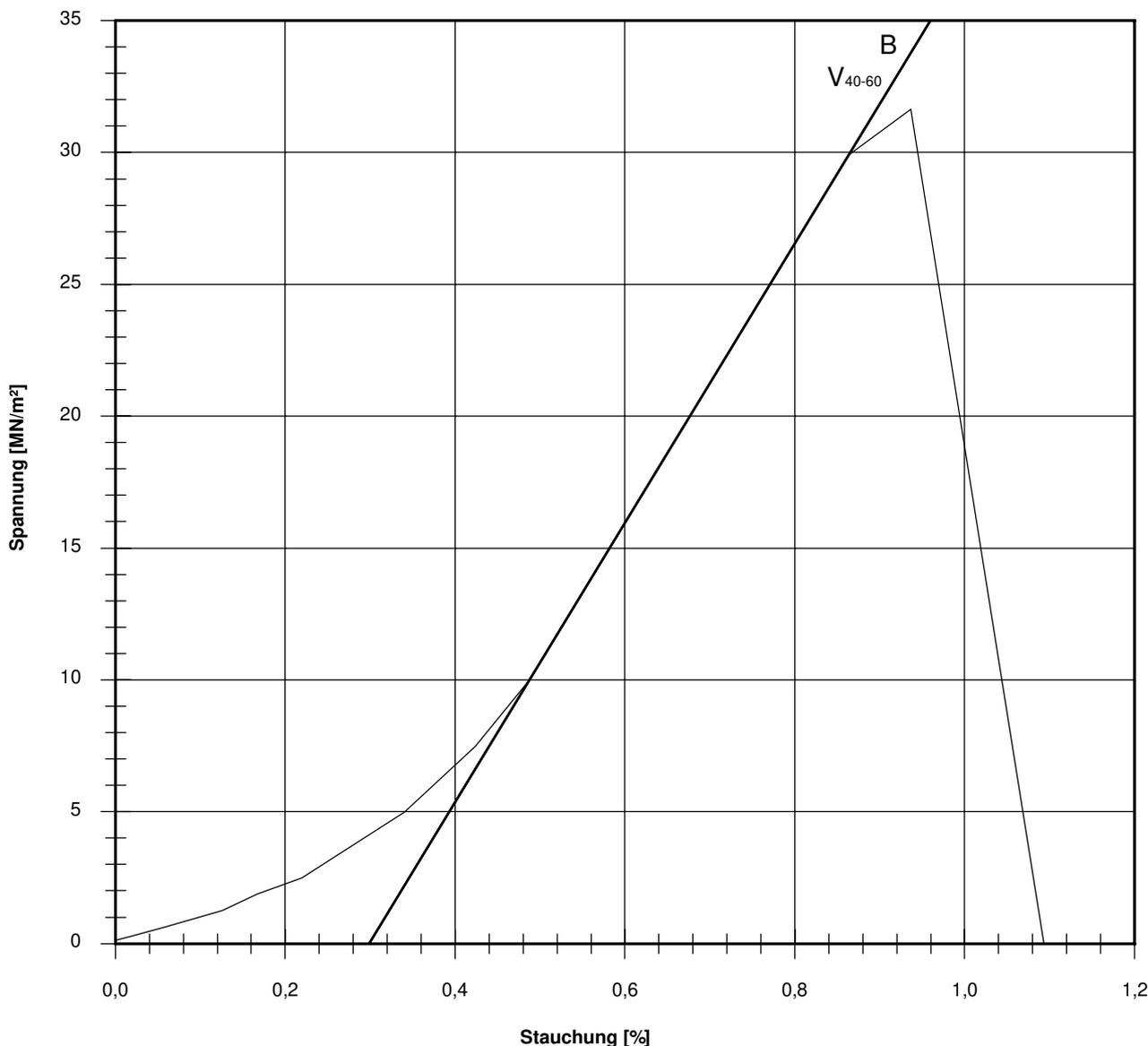
Bemerkungen:

Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle KB2		
Tiefe unter GOK: 5,60 - 5,85 m		
Entnahmeart: ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entrn. am:	von: gbm	

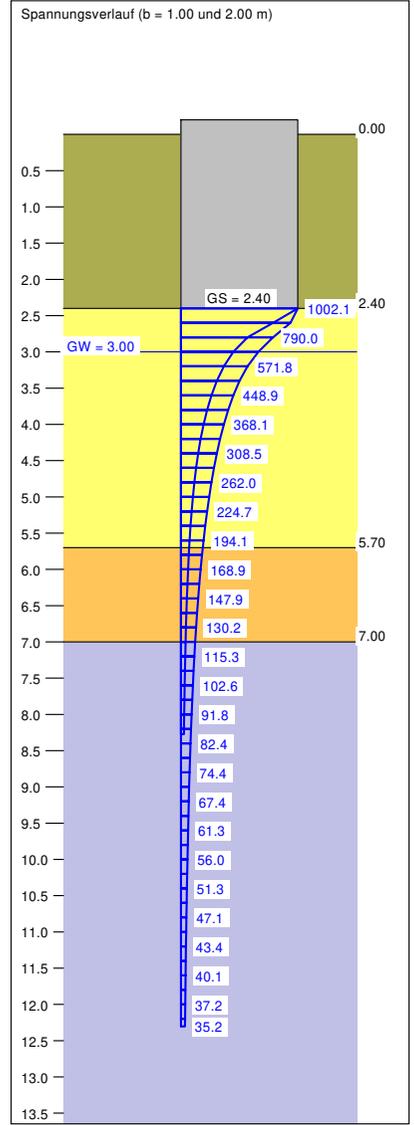
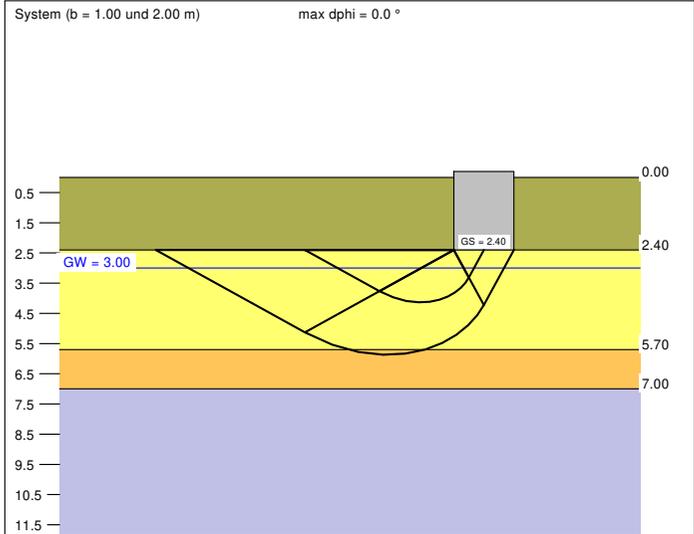
Ausgeführt von: J. Bergen	am: 08.07.2021	Gepr.:
Ausgewertet von: Rhode	am: 12.07.2021	
Probenhöhe: 191,1 mm	Feuchtdichte: 2,318 t/m ³	Verformungsgeschwindigkeit: 0,20 mm/min
Durchmesser: 101,1 mm	Wassergehalt: %	Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d): 1,89
Querschnittsfläche: 80,28 cm ²	Trockendichte: t/m ³	Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$: 0,993



Bruchspannung σ :	31,640 MN/m ²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul V_{40-60} :	5290 MN/m ²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	31,412 MN/m ²	Modul d. einaxialen Druckf. E_u :		für Belastung v_B :
Stauchung beim Bruch:	0,94 %	Belastungsmodul B :	5290 MN/m ²	für Wiederbelastung v_V :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul V :		für Entlastung v_E :
		Entlastungsmodul E :		

Bemerkungen:

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.5	32.5	0.0	20.0	0.00	Schicht 3 (Verschwemmungssedimente)
	20.0	11.0	32.5	5.0	30.0	0.00	Schicht 4a (Tigersandstein w4 - w5)
	20.0	11.0	32.5	5.0	30.0	0.00	Schicht 4a (Tigersandstein w3)
	24.0	14.0	35.0	50.0	500.0	0.00	Schicht 4b (Tigersandstein w2)



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	R _{n,d} [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ'_0 [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
2.00	1.00	1325.0	2650.0	929.8	3.06	32.5	5.00	15.33	45.60	8.27	4.13	30.4
2.40	1.20	1346.0	3876.4	944.5	3.60	32.5	5.00	14.69	45.60	9.14	4.48	26.2
2.80	1.40	1366.7	5357.3	959.1	4.12	32.5	5.00	14.22	45.60	9.97	4.83	23.3
3.20	1.60	1387.2	7102.5	973.5	4.62	32.5	5.00	13.85	45.60	10.77	5.18	21.1
3.60	1.80	1407.7	9121.6	987.8	5.10	32.5	5.00	13.55	45.60	11.55	5.52	19.4
4.00	2.00	1428.0	11424.2	1002.1	5.56	32.5	5.00	13.31	45.60	12.30	5.87	18.0

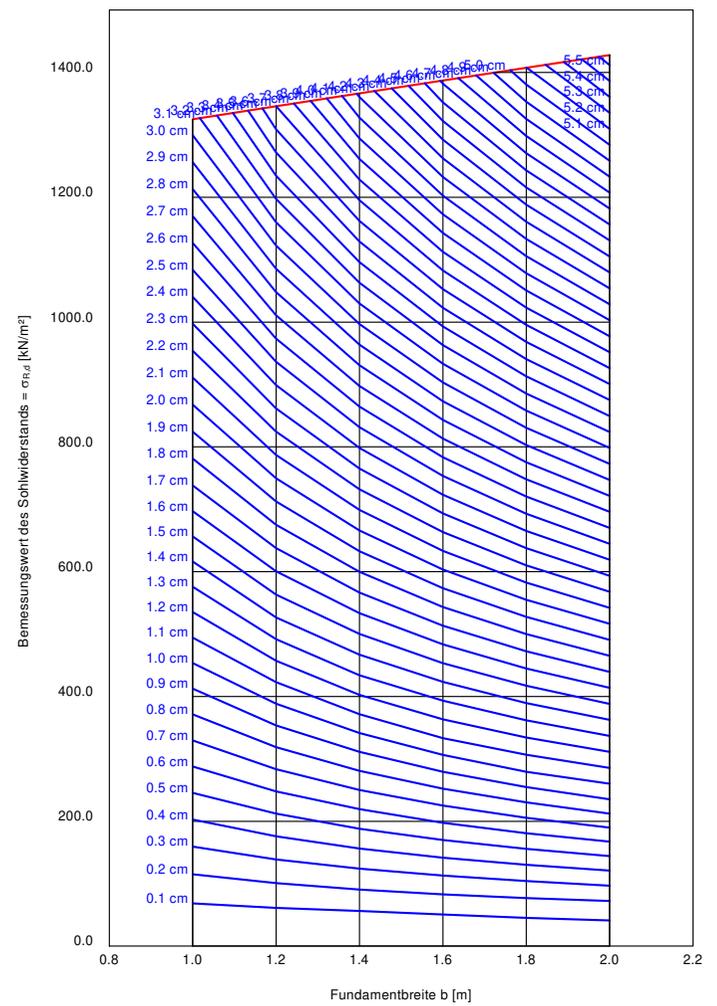
$\sigma_{E,k} = \sigma_{dik} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{dik} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{dik} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50

Anlage 4.1 Setzungsberechnungen am Standort KB 3 (Fischzucht): Überslägige Berechnungen Annahme: Gründung auf Schicht 4a

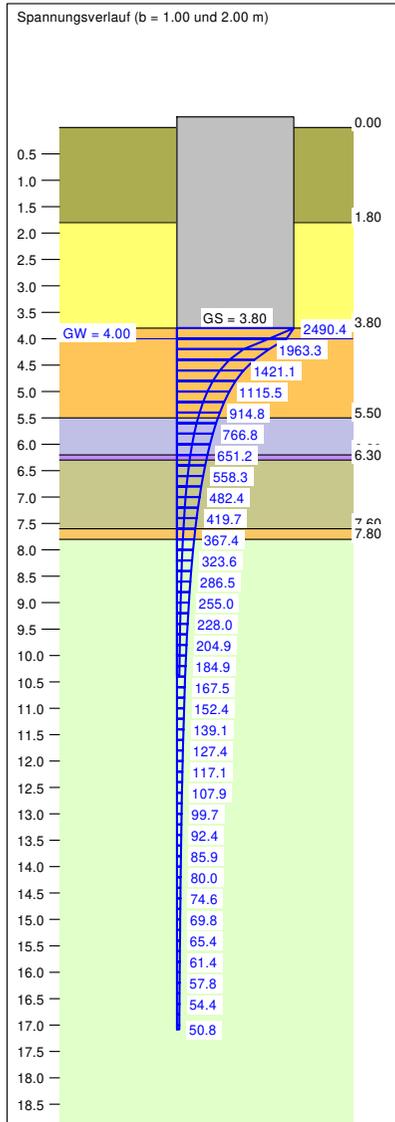
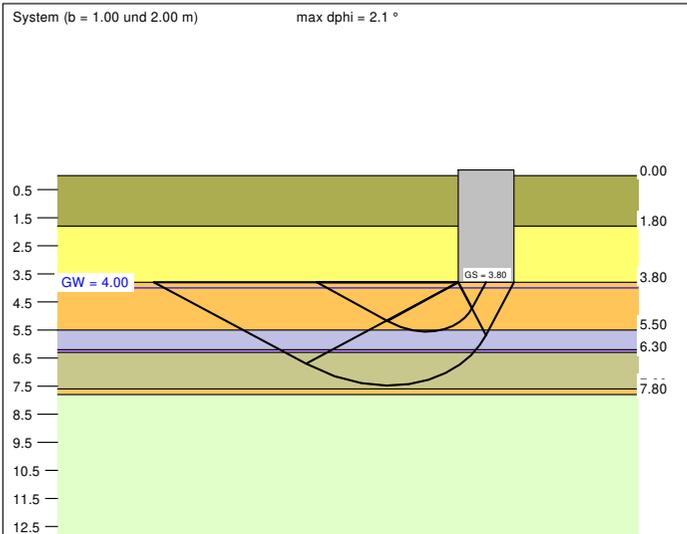
Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 2.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.50

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 2.40 m
 Grundwasser = 3.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck
 — Setzungen



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	11.5	32.5	0.0	30.0	0.00	Schicht 2 (Auffüllung)
	19.0	11.5	32.5	0.0	20.0	0.00	Schicht 3 (Verschwemmungssedimente)
	20.0	11.0	32.5	5.0	30.0	0.00	Schicht 4a (Tigersandstein w4 - w5)
	24.0	14.0	35.0	50.0	500.0	0.00	Schicht 4b (Tigersandstein w2)
	20.0	11.0	32.5	5.0	30.0	0.00	Schicht 4a (Tigersandstein w3)
	24.0	14.0	35.0	50.0	500.0	0.00	Schicht 4b (Tigersandstein w2)
	20.0	11.0	32.5	5.0	30.0	0.00	Schicht 4a (Tigersandstein w3)
	24.0	14.0	35.0	50.0	500.0	0.00	Schicht 4b (Tigersandstein w2)



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m ³]
2.00	1.00	2199.4	4398.7	1543.4	3.97	32.9	11.31	12.57	72.20	10.38	5.56	38.9
2.40	1.20	2782.9	8014.8	1952.9	5.63	33.5	21.91	12.56	72.20	12.10	5.96	34.7
2.80	1.40	2707.8	10614.6	1900.2	6.00	33.4	20.05	12.62	72.20	13.02	6.31	31.7
3.20	1.60	3188.6	16325.5	2237.6	7.62	33.8	28.00	12.68	72.20	14.64	6.71	29.4
3.60	1.80	3390.2	21968.2	2379.1	8.64	34.0	30.85	12.77	72.20	15.89	7.10	27.5
4.00	2.00	3548.8	28390.5	2490.4	9.56	34.1	32.92	12.85	72.20	17.08	7.48	26.0

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

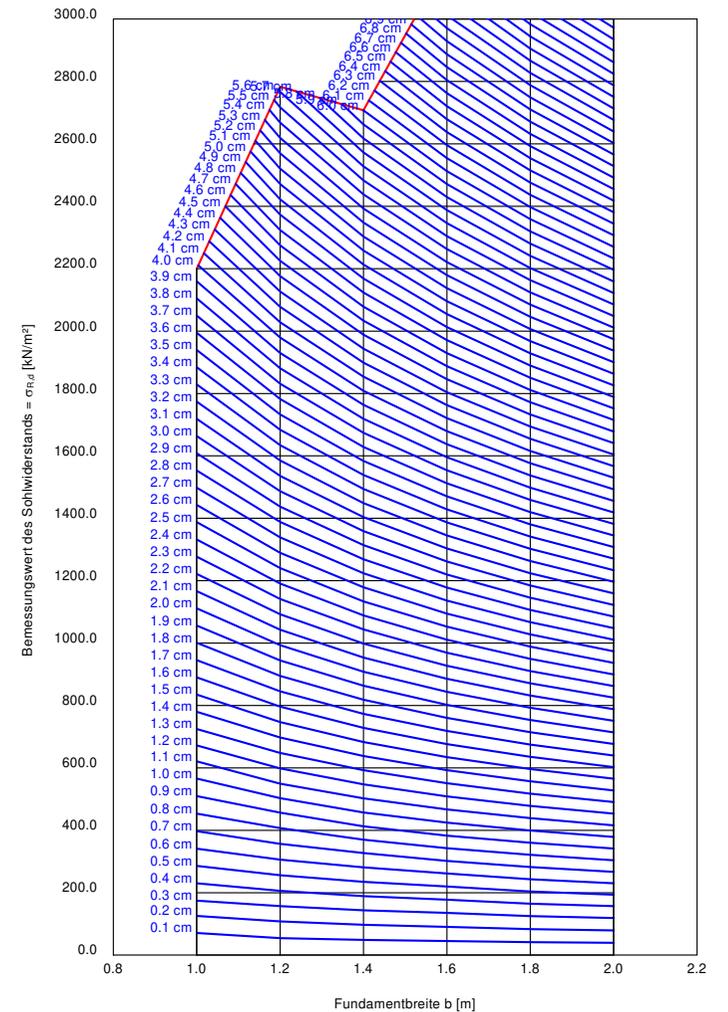
Anlage 4.2 Setzungsberechnungen am Standort KB 1 (Wasserkunst): Überschlägige Berechnungen Annahme: Gründung auf Schicht 4a

Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 2.00)

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 3.80 m
 Grundwasser = 4.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

$\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

— Solldruck
 — Setzungen



Stadt Freudenstadt

**Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls
nach Anlage 1, Punkt 13.8.2 UVPG**

für die Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025

Abschnitt „Fischzucht“

25.02.2022



Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls nach Anlage 1, Punkt 13.8.2 UVPG

Projekt:	Gartenschau Freudenstadt Baiersbronn 2025 Abschnitt „Fischzucht“
Auftraggeber:	Stadt Freudenstadt Marktplatz 1 72250 Freudenstadt Telefon 0 7441 890-0 E-Mail: info@freudenstadt.de
Projektbearbeitung:	Planstatt Senner GmbH Landschaftsarchitektur Umweltplanung Stadtentwicklung Klima- und Baumhainkonzepte Johann Senner Dipl. Ing. (FH), Freier Landschaftsarchitekt Marc Vorrath, B. Eng. Landschaftsplanung und Naturschutz <i>Projekt-Nummer: 5022</i> Breitlestraße 21 88662 Überlingen, Deutschland Tel.: 07551 / 9199-0 Fax: 07551 / 9199-29 info@planstatt-senner.de www.planstatt-senner.de

1. Formblatt für die standortbezogene Vorprüfung

Angaben gem. § 7 Abs. 4 UVPG und Anlage 2 Nr. 1 und 4 über die besonderen örtlichen Gegebenheiten zur standortbezogenen Vorprüfung, Stufe 1

Kriterien	Angaben zu den Kriterien
Nach Anlage 2 Nr. 1: Beschreibung des Vorhabens physische Merkmale, ggf. Abrissarbeiten sowie Standort	Siehe Erläuterungsbericht.
Nach Anlage 2 Nr. 4: Angaben zum Vorliegen besonderer örtlicher Gegebenheiten: <ul style="list-style-type: none"> Natura 2000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des Bundesnaturschutzgesetzes, 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ja </div> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Nein </div> </div> Name:.....
<ul style="list-style-type: none"> Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes, 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ja </div> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Nein </div> </div> Name:.....
<ul style="list-style-type: none"> Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ja </div> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Nein </div> </div> Name:.....
<ul style="list-style-type: none"> Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes, 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ja </div> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Nein </div> </div> Name:

Kriterien	Angaben zu den Kriterien
<ul style="list-style-type: none"> Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes, 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein </div> Name:.....
<ul style="list-style-type: none"> geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes, 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein </div> Name:.....
<ul style="list-style-type: none"> gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes, 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein </div> Name:.....
<ul style="list-style-type: none"> 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, 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein </div> Name:.....
<ul style="list-style-type: none"> Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind, 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein </div> Name:.....

Kriterien	Angaben zu den Kriterien
<ul style="list-style-type: none">Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes,	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein Name:.....
<ul style="list-style-type: none">in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein Name:.....