Gemeinde Steinen, Gemarkung Höllstein

Bebauungsplan „Scherracker“



ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG

Stand: 24.05.2022

Bearbeitung: B. Eng. Landschaftsplanung und Naturschutz Ricarda Barbisch
Dipl.-Biol. Markus Winzer

Auftraggeber:

Gemeinde Steinen
Eisenbahnstraße 31
79585 Steinen

Auftragnehmer:

Kunz GaLaPlan
Dipl. Ing. (FH) Georg Kunz
Am Schlipf 6
79674 Todtnauberg

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Vorgehensweise 1

2 Untersuchungsgebiet 7

3 Methodik 12

4 Aquatische Lebewesen (Mollusken, Krebse, Fische, Rundmäuler, Libellen) 15
4.1 Mollusken 16
4.2 Krebse 16
4.3 Fische und Rundmäuler 17
4.4 Libellen 18
4.4.1 Methodik 18
4.4.2 Bestand 19
4.4.3 Auswirkungen 20
4.4.4 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 20
4.4.5 Ausgleichsmaßnahmen 21
4.4.6 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung 21

5 Spinnentiere 21

6 Käfer 21

7 Schmetterlinge und Heuschrecken 23
7.1 Methodik 23
7.2 Bestand 23
7.3 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung 26

8 Amphibien 26
8.1 Methodik 26
8.2 Bestand 27
8.3 Auswirkungen 31
8.4 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 31
8.5 (Vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen 33
8.6 Prüfung der Verbotstatbestände 33
8.7 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung 34

9 Reptilien 35
9.1 Methodik 35
9.2 Bestand 35
9.3 Auswirkungen 36
9.4 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 37
9.5 (Vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen 38
9.6 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung 38

10 Vögel 38
10.1 Methodik 38
10.2 Bestand 39
10.3 Auswirkungen 44
10.4 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 45
10.5 (Vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen 45
10.6 Prüfung der Verbotstatbestände 45
10.7 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung 47

11 Fledermäuse 47
11.1 Methodik 47
11.2 Potenzielles Arteninventar, Bestand 49
11.3 Lebensraumansprüche der nachgewiesenen Gattungen 51
11.4 Potenzielle Betroffenheit / mögliche Auswirkungen 54
11.5 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 55
11.6 (Vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen 55
11.7 Prüfung der Verbotstatbestände 55
11.8 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung 56

12 Säugetiere (außer Fledermäuse) 56

13 Pflanzen **58**

14 Literatur **60**

Glossar der Abschichtungskriterien

Verbreitung (V): Wirkraum des Vorhabens liegt:

- **x** = innerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Baden-Württemberg oder keine Angaben zur Verbreitung der Art in Baden-Württemberg vorhanden (k. A.)
- **0** = außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Baden-Württemberg

Lebensraum (L): Erforderlicher Lebensraum/Standort der Art im Wirkraum des Vorhabens (Lebensraum-Grobfilter nach z.B. Moore, Wälder, Magerrasen):

- **x** = vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art erfüllt oder keine Angaben möglich (k. A.)
- **0** = nicht vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art mit Sicherheit nicht erfüllt

Wirkungsempfindlichkeit (E) gegenüber Bauvorhaben:

- **x** = gegeben oder nicht auszuschließen, so dass Verbotstatbestände / Schädigungen ausgelöst werden könnten
- **0** = nicht gegeben oder so gering, dass keine Verbotstatbestände / Schädigungen zu erwarten sind

Nachweis (N): Art im Wirkraum durch Bestandserfassung nachgewiesen

- **x** = ja
- **0** = nein

Glossar der Roten Liste – Einstufungen

RL D: Rote Liste Deutschland

0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R	Extrem seltene Arten oder Arten mit geografischen Restriktionen
D	Daten defizitär
V	Arten der Vorwarnliste
nb	Nicht bewertet
*	Ungefährdet

RL BW: Rote Liste Baden-Württemberg

BNatSchG: **s** streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

b besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

FFH RL: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume, sowie der wildlebenden Pflanzen und Tierarten.

1 Anlass und Vorgehensweise

Planvorhaben

Die Gemeinde Steinen beabsichtigt die Aufstellung eines Bebauungsplanes über eine insgesamt ca. 0,98 ha große Fläche am östlichen Ortsrand im Ortsteil Höllstein. Das Gebiet befindet sich südlich der Friedrichstraße und ist im Flächennutzungsplan der Gemeinde als Wohnbauentwicklungsfläche „E 12" dargestellt. Zur Entwicklung des Gebietes wurde ein Erschließungsträger eingeschaltet.

Die Aufstellung des Bebauungsplanes wird erforderlich, um den anhaltend hohen Bedarf an Wohnbaulandflächen in Steinen zu decken. Gerade nach Bauplätzen für Einzel- oder Doppelhausbebauung besteht seit Jahren eine kontinuierliche Nachfrage. In vielen Fällen handelt es sich um Bauinteresse aus dem Ort im Zusammenhang mit Haushaltsgründungen junger Familien, also um den „inneren Bedarf" aus der örtlichen Eigenentwicklung. Weitere Anfragen kommen aus umliegenden Gemeinden.

Die Gemeinde kann derzeit in Steinen und Höllstein keine Bauplätze für Einzel- und Doppelhausbebauung anbieten. Die zuletzt entwickelten Gebiete „Hutmatt" (2013) in Steinen und „Friedrichstraße" (2018) in Höllstein sind vollständig vermarktet. Nachdem die Gemeinde bzw. der Erschließungsträger im Gebiet „Scherracker" Grundstücksflächen erwerben konnte, ergibt sich die Möglichkeit, einen Bebauungsplan aufzustellen.

Die Ausweisung von Einzel- und Doppelhäusern im Gebiet „Scherracker" ist städtebaulich angemessen und begründet. Die vorhandenen baulichen Strukturen können aufgenommen und weitergeführt werden. Das westlich angrenzende Bestandsgebiet ist ebenfalls durch Einzel- und Doppelhäuser geprägt. Die resultierende städtebauliche Dichte ist der örtlichen Randlage angemessen. Die Gemeinde hat im Übrigen an anderer Stelle in Steinen im Konversionsgebiet „Alte Weberei" schwerpunktmäßig Flächen für den Geschosswohnungsbau ausgewiesen. Insofern ist das Plankonzept für das Gebiet „Scherracker" eingebettet in die städtebauliche Entwicklung der Gemeinde.

Die einbezogenen Grundstücksflächen befinden sich im Eigentum des Erschließungsträgers. Eine zeitnahe Realisierung der Erschließung ist somit gesichert.

Das Plangebiet schließt unmittelbar an die im Zusammenhang bebaute Ortslage an. An vorhandene Erschließungsanlagen kann angeschlossen werden. Die durch den Bebauungsplan begründete Grundfläche liegt unter 10.000 m² und der Bebauungsplan dient der Wohnnutzung. Der Bebauungsplan kann daher im beschleunigten Verfahren nach § 13 b BauGB aufgestellt werden.

Rechtliche Grundlage

Grundlage für die artenschutzrechtliche Prüfung ist § 44 BNatSchG. Die relevanten Absätze sind im Folgenden wiedergeben.

§ 44 BNatSchG

Zugriffsverbote:

„(1) Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören

...

(5) Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,

2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend.

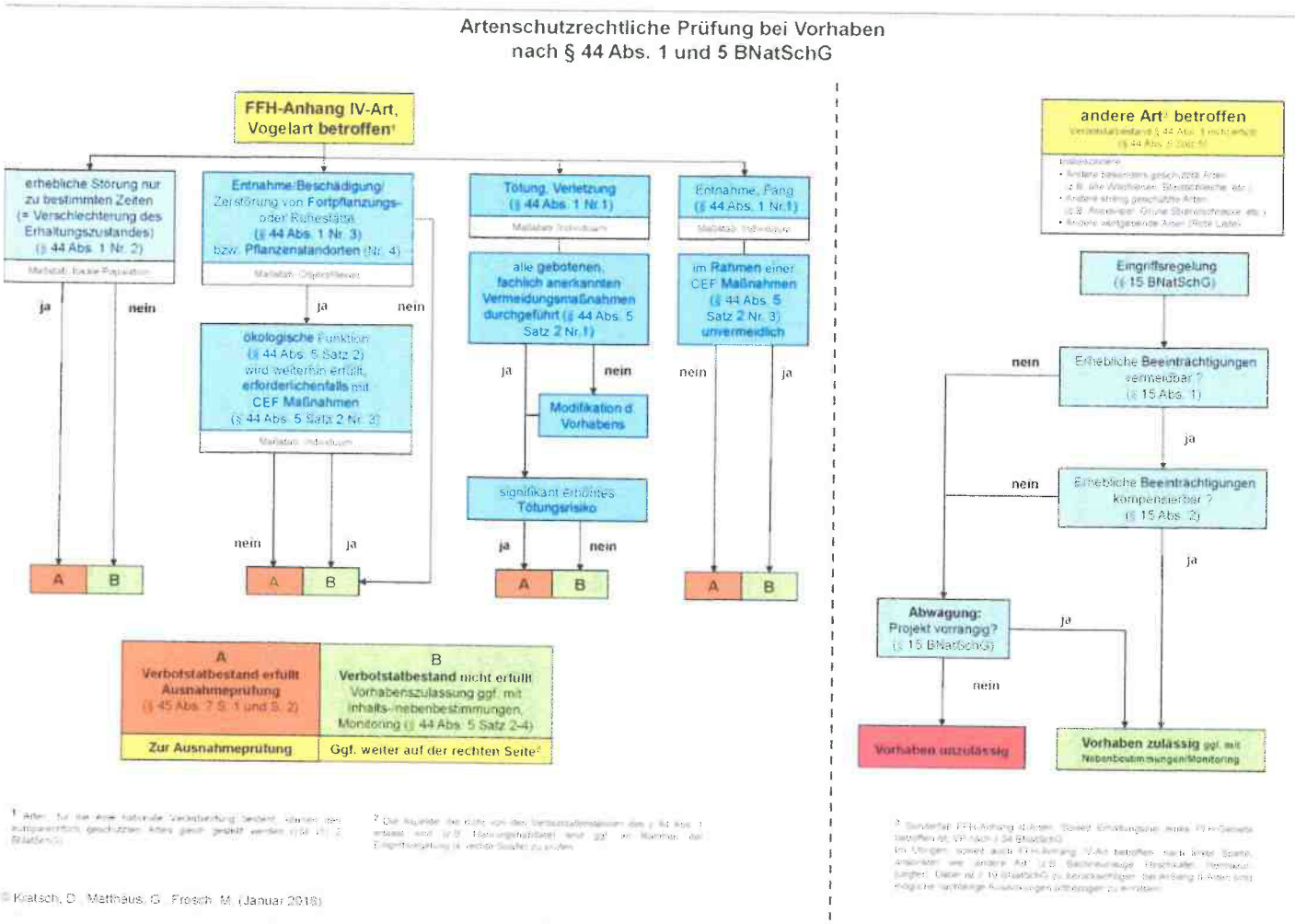
Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Somit ergibt sich aus der oben genannten Gesetzeslage sowie weiterer Publikationen (Kratsch et al. 2018, Runge et al. 2010) eine artenschutzrechtliche Prüfrelevanz gegenüber der

- In Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Tierarten
- europäischen Vogelarten
- Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind.

Derzeit ist eine Liste mit den Arten, die nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 unter Schutz gestellt werden und nach § 44 BNatSchG bearbeitet werden müssten (sogenannte „Verantwortungsarten"), noch nicht veröffentlicht. Zum momentanen Zeitpunkt können diese Arten somit nicht behandelt / berücksichtigt werden.

Ablaufschema Aus der einschlägigen Gesetzgebung ergibt sich die folgende Prüfkaskade:



© Kratsch, D., Matthäus, G., Frosch, M. (Januar 2018)

Abbildung 1: Ablaufschema einer artenschutzrechtlichen Prüfung (Kratsch et al. 2018)

Umweltschadens-gesetz

Aus Gründen der Enthaftung bzw. um einem Umweltschaden vorzubeugen, wird zudem eine Prüfung der nach Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG geschützten Arten durchgeführt.

Diese Vorgehensweise ergibt sich aus BNatSchG § 19 („Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen"), welcher im Folgenden zitiert wird:

(1) Eine Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des Umweltschadensgesetzes ist jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Lebensräume oder Arten hat. Abweichend von Satz 1 liegt keine Schädigung vor bei zuvor ermittelten nachteiligen Auswirkungen von Tätigkeiten einer verantwortlichen Person, die von der zuständigen Behörde nach den §§ 34, 35, 45 Absatz 7 oder § 67 Absatz 2 oder, wenn eine solche Prüfung nicht erforderlich ist, nach § 15 oder auf Grund der Aufstellung eines Bebauungsplans nach § 30 oder § 33 des Baugesetzbuches genehmigt wurden oder zulässig sind.

(2) Arten im Sinne des Absatzes 1 sind die Arten, die in

1. Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Richtlinie 2009/147/EG oder

2. den Anhängen II und IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind.

(3) Natürliche Lebensräume im Sinne des Absatzes 1 sind die

1. Lebensräume der Arten, die in Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Richtlinie 2009/147/EG oder in Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind,

2. natürlichen Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse sowie

3. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten.

(4) Hat eine verantwortliche Person nach dem Umweltschadensgesetz eine Schädigung geschützter Arten oder natürlicher Lebensräume verursacht, so trifft sie die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen gemäß Anhang II Nummer 1 der Richtlinie 2004/35/EG.

(5) Ob Auswirkungen nach Absatz 1 erheblich sind, ist mit Bezug auf den Ausgangszustand unter Berücksichtigung der Kriterien des Anhangs I der Richtlinie 2004/35/EG zu ermitteln. Eine erhebliche Schädigung liegt dabei in der Regel nicht vorbei:

1. nachteiligen Abweichungen, die geringer sind als die natürlichen Fluktuationen, die für den betreffenden Lebensraum oder die betreffende Art als normal gelten,

2. nachteiligen Abweichungen, die auf natürliche Ursachen zurückzuführen sind oder aber auf eine äußere Einwirkung im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung der betreffenden Gebiete, die den Aufzeichnungen über den Lebensraum oder den Dokumenten über die Erhaltungsziele zufolge als normal anzusehen ist oder der früheren Bewirtschaftungsweise der jeweiligen Eigentümer oder Betreiber entspricht,

3. einer Schädigung von Arten oder Lebensräumen, die sich nachweislich ohne äußere Einwirkung in kurzer Zeit so weit regenerieren werden, dass entweder der Ausgangszustand erreicht wird oder aber allein auf Grund der Dynamik der betreffenden Art oder des Lebensraums ein Zustand erreicht wird, der im Vergleich zum Ausgangszustand als gleichwertig oder besser zu bewerten ist.

Besonders geschützte Arten

Besonders (national) geschützte Arten werden nach der Eingriffsregelung § 15 BNatSchG, welche im Folgenden zitiert wird, abgearbeitet:

(1) Der Verursacher eines Eingriffs ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.

(2) Der Verursacher ist verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist. Festlegungen von Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für Gebiete im Sinne des § 20 Absatz 2 Nummer 1 bis 4 und in Bewirtschaftungsplänen nach § 32 Absatz 5, von Maßnahmen nach § 34 Absatz 5 und § 44 Absatz 5 Satz 3 dieses Gesetzes sowie von Maßnahmen in Maßnahmenprogrammen im Sinne des § 82 des Wasserhaushaltsgesetzes stehen der Anerkennung solcher Maßnahmen als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nicht entgegen. Bei der Festsetzung von Art und Umfang der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind die Programme und Pläne nach den §§ 10 und 11 zu berücksichtigen.

(3) Bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen, insbesondere sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen. Es ist vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung, durch Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden kann, um möglichst zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden.

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

(5) Ein Eingriff darf nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range vorgehen.

(6) Wird ein Eingriff nach Absatz 5 zugelassen oder durchgeführt, obwohl die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten. Die Ersatzzahlung bemisst sich nach den durchschnittlichen Kosten der nicht durchführbaren Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einschließlich der erforderlichen durchschnittlichen Kosten für deren Planung und Unterhaltung sowie die Flächenbereitstellung unter Einbeziehung der Personal- und sonstigen Verwaltungskosten. Sind diese nicht feststellbar, bemisst sich die Ersatzzahlung nach Dauer und Schwere des Eingriffs unter Berücksichtigung der dem Verursacher daraus erwachsenden Vorteile. Die Ersatzzahlung ist von der zuständigen Behörde im Zulassungsbescheid oder, wenn der Eingriff von einer Behörde durchgeführt wird, vor der Durchführung des Eingriffs festzusetzen. Die Zahlung ist vor der Durchführung des Eingriffs zu leisten. Es kann ein anderer Zeitpunkt für die Zahlung festgelegt werden; in diesem Fall soll eine Sicherheitsleistung verlangt werden. Die Ersatzzahlung ist zweckgebunden für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege möglichst in dem betroffenen Naturraum zu verwenden, für die nicht bereits nach anderen Vorschriften eine rechtliche Verpflichtung besteht.

(7) Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit wird ermächtigt, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates das Nähere zur Kompensation von Eingriffen zu regeln, insbesondere:

1. zu Inhalt, Art und Umfang von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einschließlich Maßnahmen zur Entsiegelung, zur Wiedervernetzung von Lebensräumen und zur Bewirtschaftung und Pflege sowie zur Festlegung diesbezüglicher Standards, insbesondere für vergleichbare Eingriffsarten,

2. die Höhe der Ersatzzahlung und das Verfahren zu ihrer Erhebung.

Solange und soweit das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit von seiner Ermächtigung keinen Gebrauch macht, richtet sich das Nähere zur Kompensation von Eingriffen nach Landesrecht, soweit dieses den vorstehenden Absätzen nicht widerspricht.

Prüfrelevante Arten

Aus der Gesamtheit der Gesetzgebung ergibt sich somit ein Prüfbedarf für Bauvorhaben im Sinne des § 44 BNatSchG für

Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten

europäischen Vogelarten

Arten die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind (momentan noch nicht verfasst).

Aus Gründen der Enthaftung (§ 19 BNatSchG) werden Anhang II Arten der Richtlinie 92/43/EWG ebenfalls auf Artniveau abgeprüft.

National bzw. besonders geschützte Arten werden keiner Betrachtung bzw. Geländeerhebung auf Artniveau unterzogen, sondern als Beibeobachtungen während der für oben genannte Arten durchzuführenden Geländeerhebungen erfasst und entsprechend der Eingriffsregelung abgearbeitet.

2 Untersuchungsgebiet

Lage im Raum

Das Plangebiet liegt im nördlichen Teil im Naturraum Hochschwarzwald (155) in der Großlandschaft Schwarzwald (15) und im südlichen Teil im Naturraum Dinkelberg (161) der Großlandschaft Hochrheingebiet (16).

Der Bebauungsplan „Scherracker" bezieht sich auf die Flurstücke Nr. 479-483 der Gemarkung Höllstein. Dieser Bereich umfasst eine Grundfläche von ca. 0,98 ha.

Die Fläche liegt auf einer Höhe von 336 bis 342 m ü. NN (leichtes Nord-Süd- und West-Ost-Gefälle). Das Plangebiet ist durch eine landwirtschaftlich bewirtschaftete Grünfläche (Fettwiese) geprägt. Sie wird regelmäßig gemäht.

Die Friedrichstraße begrenzt das Gebiet im Norden. Am westlichen Rand verläuft ein Bach, angrenzend befindet sich Wohnbebauung. Am südlichen Rand fließt der „Höllsteiner Talbach". Südlich und östlich des Plangebiets grenzen weitere Grünlandflächen an.

Im Einzelnen ergibt sich die Grenze des räumlichen Geltungsbereiches aus dem zeichnerischen Teil.

Das Untersuchungsgebiet (UG) entspricht dem Plangebiet inkl. angrenzende Bereiche.

Schutzgebiete

Die Fläche liegt innerhalb der Schutzgebietskulisse des Naturparks „Südschwarzwald". Ansonsten befinden sich keine Schutzgebiete, FFH-Mähwiesen oder nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope im oder direkt angrenzend an das Gebiet.



Abbildung 2: Plangebiet (rot) (Quelle Luftbild: LUBW)

Naturpark

Der Planbereich ist durch den Naturpark „Südschwarzwald" (Schutzgebiets- Nr. 6) überlagert. Der Naturpark Südschwarzwald umfasst ein 394.000 Hektar großes Gebiet im äußersten Südwesten Deutschlands. Er reicht von Herbolzheim und Triberg im Norden bis nach Waldshut-Tiengen und Lörrach im Süden. Im Westen schließt er die Vorbergzone bis Freiburg und Emmendingen ein, nach Osten dehnt er sich bis Donaueschingen und Bad Dürrheim auf der Baar-Hochebene aus.

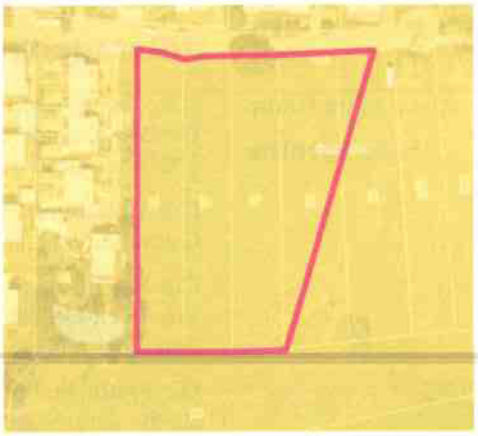


Abbildung 3: Plangebiet (rot), Naturpark (gelb) (Quelle: LUBW)

Auszug aus der Schutzgebietsverordnung:

(1) Zweck des Naturparks Südschwarzwald ist es, dieses Gebiet als vorbildliche Erholungs-landschaft zu entwickeln, zu pflegen und zu fördern insbesondere 1. die besondere Eignung des Naturparkgebietes als naturnahen Erholungsraum und als bedeutsame Landschaft für Tourismus einschließlich des Sports zu fördern, 2. die charakteristische Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft einschließlich deren Offenhaltung im Naturparkgebiet sowie die Ausstattung mit Lebensräumen für eine vielfältige, freilebende Tier- und Pflanzenwelt zu bewahren und zu entwickeln, 3. eine möglichst naturverträgliche Erholung für die Allgemeinheit zu gewährleisten, die Errichtung, Unterhaltung und Nutzung von umweltverträglichen Erholungseinrichtungen zu fördern und dabei dem Prinzip der Konzentration von Sommer- und Winternutzung zielgerecht zu folgen, Überlastungen zu vermeiden, sowie bereits überlastete beziehungsweise gestörte Bereiche durch geeignete Maßnahmen zu entlasten, 4. auf der Basis der natürlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Qualität des Gebietes durch Aktivierung der vorhandenen Potentiale und durch positives Zusammenwirken verschiedener Bereiche, einschließlich der gewerblichen Wirtschaft, die regionale Wertschöpfung zu erhöhen, 5. die bäuerliche Landwirtschaft und die Forstwirtschaft in ihrer Bedeutung für die Erhaltung und Pflege der Kultur- und Erholungslandschaft, auch mit ihrer landschaftsbezogenen, typischen Bauweise, und die biologische Vielfalt im Naturparkgebiet zu erhalten, zu berücksichtigen und fortzuentwickeln. (2) Die Belange des Naturschutzes, des Tourismus, der Land- und Forstwirtschaft sowie der städtebaulichen Entwicklung sind untereinander abzustimmen.

3) Maßnahmen nach Absatz 1 werden innerhalb des Naturparks insbesondere auf der Grundlage eines Naturparkplans festgelegt sowie ideell und finanziell gefördert. Der Naturparkplan wird in Abstimmung mit den beteiligten Behörden vom Träger des Naturparks, dem Verein »Naturpark Südschwarzwald e.V.«, aufgestellt.

Durch die Realisierung des Bebauungsplans werden keine Handlungen, die den Charakter des Naturparks verändern oder dem Schutzzweck zuwiderlaufen können, zugelassen. Das Plangebiet befindet sich angrenzend an den Siedlungsbereich von Höllstein, sodass die zusätzliche Wohnbebauung keine erhebliche Beeinträchtigung für den Naturpark darstellt.

Biosphären-gebiet

Der Eingriffsbereich befindet sich nicht innerhalb eines Biosphärengebietes. Das nächstgelegene Biosphärengebiet „Schwarzwald" beginnt knapp 3 km weiter nordöstlich bei Schopfheim. Somit können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Natura 2000

FFH-Gebiet

Die nächstgelegenen Flächen des FFH-Gebiets „Dinkelberg und Röttler Wald" (Schutzgebiets-Nr. 8312311) beginnen in ca. 660 m nördlicher Entfernung außerhalb der Siedlungsflächen von Steinen. Auswirkungen auf die Lebensraumtypen des FFH-Gebiets können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

Ein Vorkommen der im FFH-Gebiet gelisteten Arten innerhalb des Plangebietes wird in den jeweiligen Kapiteln der Artengruppen (Kapitel 4-13) geprüft.

Als Arten werden angegeben:

- Gelbbauchunke
- Hirschkäfer
- Dohlenkrebs
- Helm-Azurjungfer
- Grünes Gabelzahnmoos
- Bechsteinfledermaus
- Wimperfledermaus
- Großes Mausohr

Zudem wurden das Grüne Koboldmoos und Rogers Goldhaarmoos im Zuge der Erstellung des Managementplans kartiert.



Abbildung 4: Plangebiet (rot) und Abgrenzungen FFH-Gebiet (blau schraffiert) (Quelle: LUBW)

Natura 2000

Vogelschutz-gebiet

Die nächstgelegenen Vogelschutzgebiete „Tüllinger Berg und Gleusen" (Nr. 8311441) und „Südschwarzwald" (Nr. 8114441) befinden sich 8 km westlich bzw. 11 km östlich des Plangebiets. Ein Vorkommen von Arten der Vogelschutzgebiete kann aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

Natur-schutzgebiet (NSG)

Naturschutzgebiete sind im Planbereich nicht vorhanden. Die nächstgelegene NSG-Fläche „Buhrenboden" (Nr. 3.259) befindet sich zwischen Minseln und Niedereichsel, knapp 5 km südlich des Plangebiets. Beeinträchtigungen des NSG können aufgrund der Distanz ausgeschlossen werden.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG

Im Plangebiet befinden sich keine nach § 30 BNatSchG ausgewiesenen Offenland- oder Waldbiotope. Die nächstgelegenen geschützten Waldbiotopflächen „Laubmisch-wald an der Buchhalde" und „Bergbach S Höllstein" sind weiter südlich innerhalb von Waldflächen ausgewiesen.

Aufgrund der Entfernung und Lage außerhalb der Siedlungsbereiche sind die geschützten Biotopflächen durch das geplante Vorhaben nicht betroffen. Eine Beeinträchtigung kann ausgeschlossen werden.



Abbildung 5: Plangebiet (rot) und gesetzlich geschützte Waldbiotope (grün) (Quelle: LUBW)

FFH-Mähwiesen

Die nächstgelegenen FFH-Mähwiesen

- Flachland-Mähwiese Gewann "Föhrinshäusle" nordöstlich Maul-burg
- Flachland-Mähwiese entlang der Wiese nordöstlich Maulburg

befinden sich fast 700 m vom Plangebiet entfernt. Sie werden vom Vorhaben nicht tangiert und erfahren keine Beeinträchtigungen.



Abbildung 6: Plangebiet (rot) und FFH-Mähwiesen (gelb) (Quelle: LUBW)

Biotopverbund

Mittlere Standorte

Das Plangebiet liegt teilweise im 1000 m – Suchraum eines Biotopverbunds mittlerer Standorte.

Die Verbundfunktionen für mittlere Standorte können teilweise auch durch die Grünlandstrukturen innerhalb von Wohngebieten kompensiert werden. Außerdem kann der Abb. 7 entnommen werden, dass nur ein kleiner Anteil der Fettwiesen innerhalb des Verbundkomplexes betroffen ist. Die Verbundfunktionen außerhalb des Planbereichs bleiben erhalten.



Abbildung 7: Plangebiet (rot) und Biotopverbund mittlerer Standorte (grün) (Quelle: LUBW)

Biotopverbund

Feuchte Standorte

Im Plangebiet oder der Umgebung befinden sich keine Biotopverbundsflächen feuchter Standorte. Somit erfährt der Biotopverbund keine Beeinträchtigungen.

Es sind allerdings innerhalb des Planbereichs wasserführende Wiesengräben mit Begleitvegetation vorhanden. Sie werden nach leichter, bauzeitlicher Beeinträchtigung in renaturierter Form wieder hergestellt. Daher wird der Biotopverbund eher aufgewertet.



Abbildung 8: Plangebiet (rot) und Biotopverbund feuchter Standorte (blau/türkis) (Quelle: LUBW)

Biotopverbund

Trockene Standorte

Im Plangebiet oder der Umgebung befinden sich keine Biotopverbundsflächen trockener Standorte. Somit erfährt der Biotopverbund keine Beeinträchtigungen.



Abbildung 9: Plangebiet (rot) und Biotopverbund trockener Standorte (braun/orange/gelb) (Quelle: LUBW)

Wildkorridore

Im Plangebiet oder der näheren Umgebung verläuft kein Wildtierkorridor. Der nächstgelegene Korridor „Röttler Wald / Kandern (Hochschwarzwald) – Teufelsloch / Schwörstadt (Dinkelberg)" verläuft in über 1 km südlicher Entfernung von Höllstein. Beeinträchtigungen können somit ausgeschlossen werden.

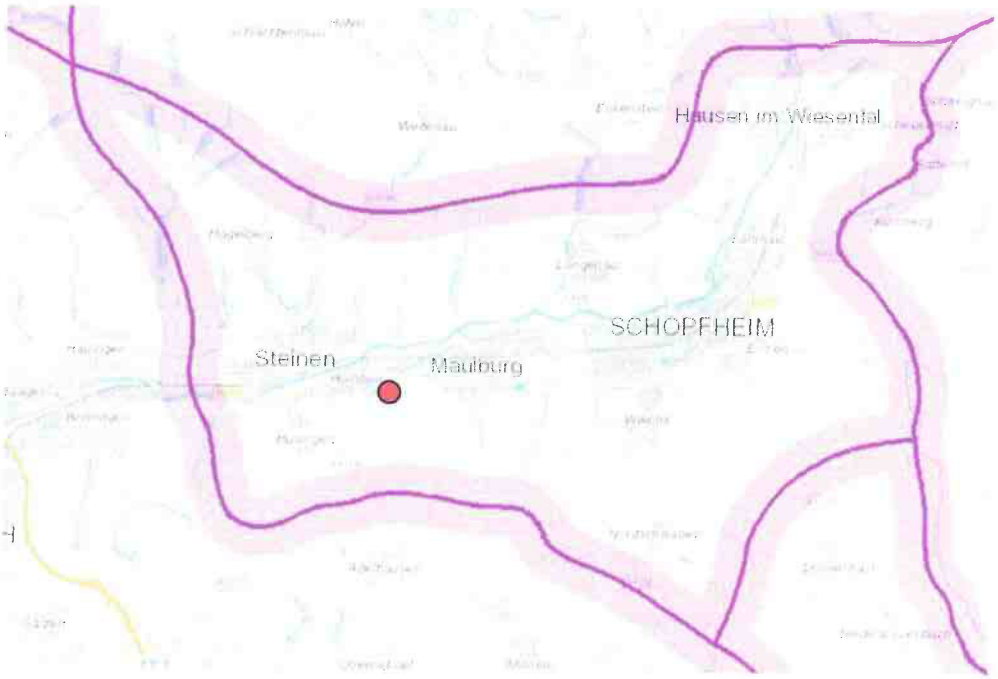


Abbildung 10: Plangebiet (rot) und Verlauf der umliegenden Wildtierkorridore (lila) (Quelle: LUBW)

Auerhuhn-Schutzzone

Der Planbereich liegt angrenzend an den Siedlungsbereich, außerhalb von Waldflächen und damit außerhalb von Auerhuhn-Schutzzonen.

3 Methodik

Im Plangebiet fanden neben Biotoptypenkartierungen und Erfassungen der Habitatstrukturen auch faunistische Untersuchungen statt. Bei den faunistischen Untersuchungen wurden die Artengruppen Vögel, Schmetterlinge, Heuschrecken, Amphibien, Reptilien und Fledermäuse kartiert. Bezüglich der aquatischen Arten wurde zudem der „Höllsteiner Talbach" probeweise abgekeschert und intensiv begutachtet. Auch die Ufer wurden untersucht.

Ergänzend zu den Begehungen erfolgten Datenrecherchen zu den relevanten Artengruppen. Hierbei wurden Daten der LUBW, des BfN sowie die Grundlagenwerke zu den landesweiten Kartierungen der Arten herangezogen (vgl. Literaturverzeichnis des Umweltberichts und des artenschutzrechtlichen Endberichts). Weitere Daten lagen aus eigenen Datenbanken sowie über die LUBW zugänglichen Datenbanken (z. B. windkraftrelevante Tierarten, Weißstorch, Wanderfalke etc., Artensteckbriefe) vor. Auch eine Auswertung des Zielartenkonzepts fand statt.

Auf dieser Grundlage erfolgte die Prüfung einer möglichen Betroffenheit planungsrelevanter Arten. Eine Betroffenheit durch das Planvorhaben wurde mittels folgender Kriterien geprüft:

- Vorkommen verbreitungsbedingt möglich
- Vorkommen habitatbedingt möglich
- Art nachgewiesen
- Von dem Bauvorhaben konkret betroffen bzw. im Wirkraum der Baumaßnahme.

Schlüsselkriterium für eine artenschutzrechtliche Prüfung ist dabei der konkrete Artnachweis. Die Methodik wurde an diese Faktoren angepasst. Für Arten, die keine Vorkommenswahrscheinlichkeit hatten oder habitatbedingt nicht vorkommen konnten, erfolgten keine methodischen Begehungen. Auf diese Arten wurde aber im Rahmen der weiteren Begehungen geachtet. Nicht nachweisbare Arten, wie zum Beispiel die Spanische Fahne, die trotz methodischer Begehungen nicht ausreichend sicher ausgeschlossen werden konnten, wurden in der worst-case Betrachtung nur berücksichtigt, wenn eine entsprechende Wirkungsempfindlichkeit gegeben war. Arten wie zum Beispiel die Gelbbauchunke, für die es im Verlauf des Verfahrens und der Öffentlichkeitsbeteiligung zunächst nur vage, später dann immer konkreter werdende Hinweise gab, wurden von Anfang an in die worst-case Betrachtung miteinbezogen.

Für die worst-case Betrachtung wurden die im Kartierjahr 2020 festgestellten Habitatbedingungen sowie die Wirkungsprognosen bezüglich des Eingriffs heran gezogen. Im Jahre 2020 konnte während keiner Begehung die Bildung von oberflächennahen Kleingewässern auf der betroffenen Fettwiese beobachtet werden. Die Artenzusammensetzung des Vegetationsbestands sowie die Heuschrecken als gute Indikatorarten legten ebenfalls nahe, dass es sich allenfalls um eine Fettwiese frischer Standorte, keinesfalls aber um eine wechselfeuchte Wiese oder eine Nasswiese handeln kann.

Für alle Arten, die an die Feuchtgrabenbereiche und Bäche gebunden waren, wurde davon ausgegangen, dass durch die Neugestaltung des Grabens letztendlich eine qualitative und quantitative Aufwertung der ökologischen Strukturen erfolgt. Für diese Arten wurden lediglich Maßnahmen formuliert, die bauzeitliche Gefährdungen und bauzeitliche Störungen gemäß der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote vermeiden sollen.

Demnach kann davon ausgegangen werden, dass alle potentiell betroffenen Arten entweder auf Grund tatsächlicher Nachweise oder auf Grund der worst-case Betrachtung in Abhängigkeit von Wirkungsempfindlichkeit und Habitatstrukturen ausreichend berücksichtigt worden sind.

In den nachfolgenden Kapiteln 4-13 werden die prüfungsrelevanten Arten in Abschichtungstabellen dargestellt sowie die Methodik bezüglich notwendiger Geländeerhebungen für die einzelnen Arten bzw. Artengruppen erläutert.

Tabelle 1: Durchgeführte Begehungstermine im Jahr 2020

Datum	Zeit	Anlass	Wetter
21.03.2020	06:00-07:00 Uhr	1. Vogelkartierung	Frisch, sonnig, -4 °C
07.04.2020	07:30-08:30 Uhr	2. Vogelkartierung Beibeobachtungen von Amphibien und allen sonstigen planungsrelevanten Arten	Klar, sonnig, 6 °C
17.04.2020	08:00-09:00 Uhr	3. Vogelkartierung Beibeobachtungen von Amphibien und allen sonstigen planungsrelevanten Arten	Sonnig, warm
18.05.2020	20:50-22:20 Uhr	1. Fledermauskartierung mit Detektor	Sonnig, trocken, 13 °C
02.06.2020	05:45-06:45 Uhr	4. Vogelkartierung Beibeobachtungen von Amphibien und allen sonstigen planungsrelevanten Arten	Klar, sonnig, 14 °C
08.06.2020	21:20-22:50 Uhr	2. Fledermauskartierung mit Detektor	Sonnig, trocken, 14-13 °C
16.06.2020	06:30-07:30 Uhr 12:00-13:30 Uhr	5. Vogelkartierung 1. Insektenkartierung, 1. Reptilienkartierung, 1. Amphibienkartierung und Beibeobachtungen aller sonstigen planungsrelevanten Arten	Sonnig, leicht bewölkt, 13 °C; später ca. 25 Grad.
24.06.2020	14:30-15:15 Uhr	2. Amphibienkartierung 2. Reptilienkartierung Biotoptypenkartierung	Sonnig, 30 °C
06.07.2020	20:45-06:00 Uhr	3. Fledermauskartierung mit Horchboxen	Klar, 20-15 °C
07.07.2020	06:00-07:00 Uhr 10:30-12:00 Uhr	6. Vogelkartierung 2. Insektenkartierung, 3. Reptilienkartierung, 3. Amphibienkartierung und Beibeobachtungen aller sonstigen planungsrelevanten Arten	Sonnig, 10 °C; später sommerlich und ca. 24 Grad.
27.+28.07.2020	20:30-06:30 Uhr	4. Fledermauskartierung via Horchboxen	Klar, 15-20 °C
16.+17.09.2020	19:00-07:00 Uhr	5. Fledermauskartierung via Horchboxen	Klar, 14-18 °C
14.+15.10.2020	18:00-07:00 Uhr	6. Fledermauskartierung via Horchboxen	Bewölkt, 2-6 °C

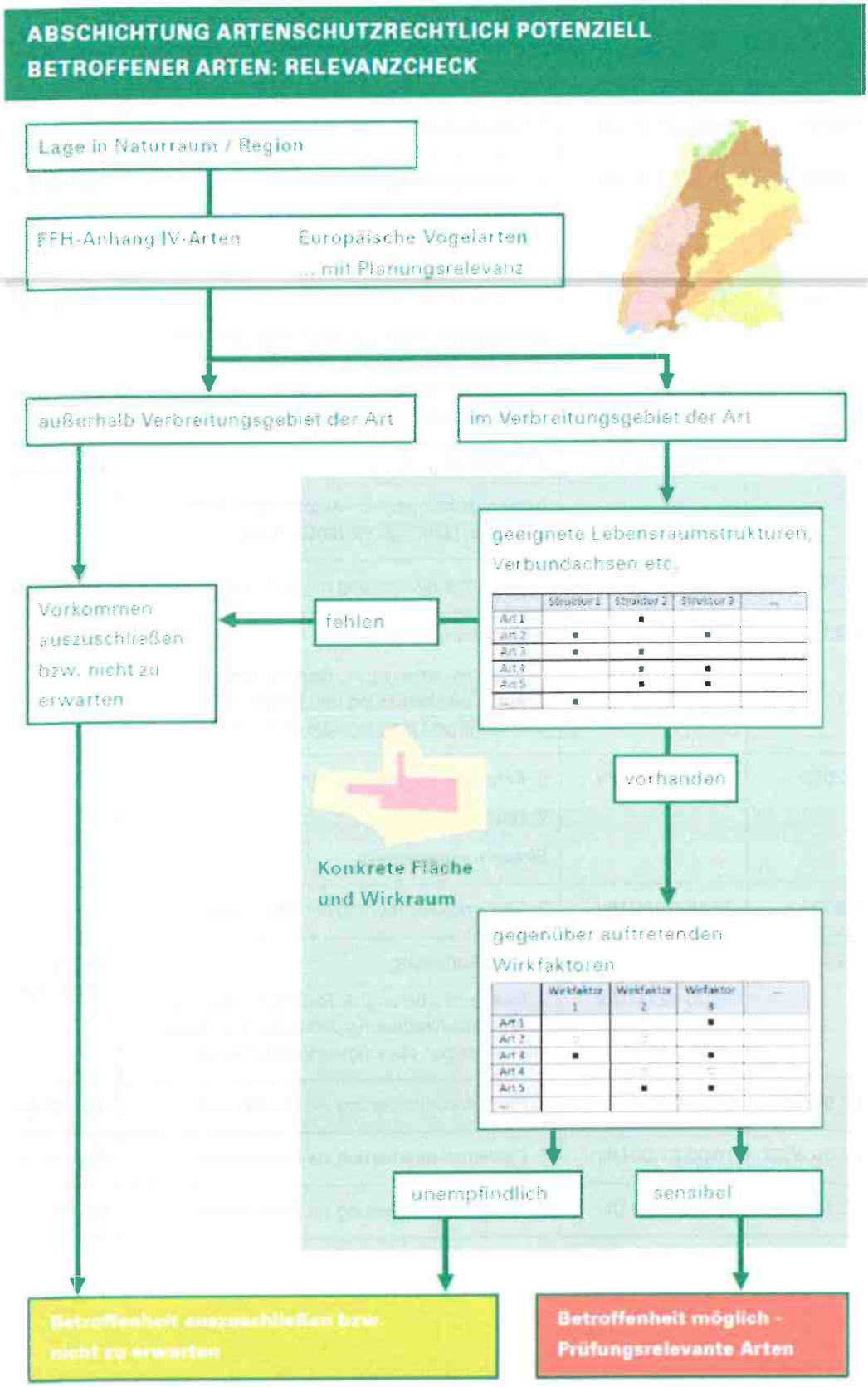


Abbildung 11: Schema zur Abschichtung planungsrelevanter Arten / Relevanzcheck (Quelle: BWL 2019)

4 Aquatische Lebewesen (Mollusken, Krebse, Fische, Rundmäuler, Libellen)

Bestand

Die Arten der Unterkapitel 4.1 bis 4.4 benötigen aquatische oder dauerfeuchte Habitate. Im Plangebiet ist mit dem „Höllsteiner Talbach" am westlichen und am südlichen Plangebietsrand ein entsprechendes Habitat vorhanden. Wenige Meter westlich des Plangebiets befindet sich zudem ein naturnaher Teich in einem privaten Garten. Dieser stellt einen weiteren geeigneten Lebensraum dar.

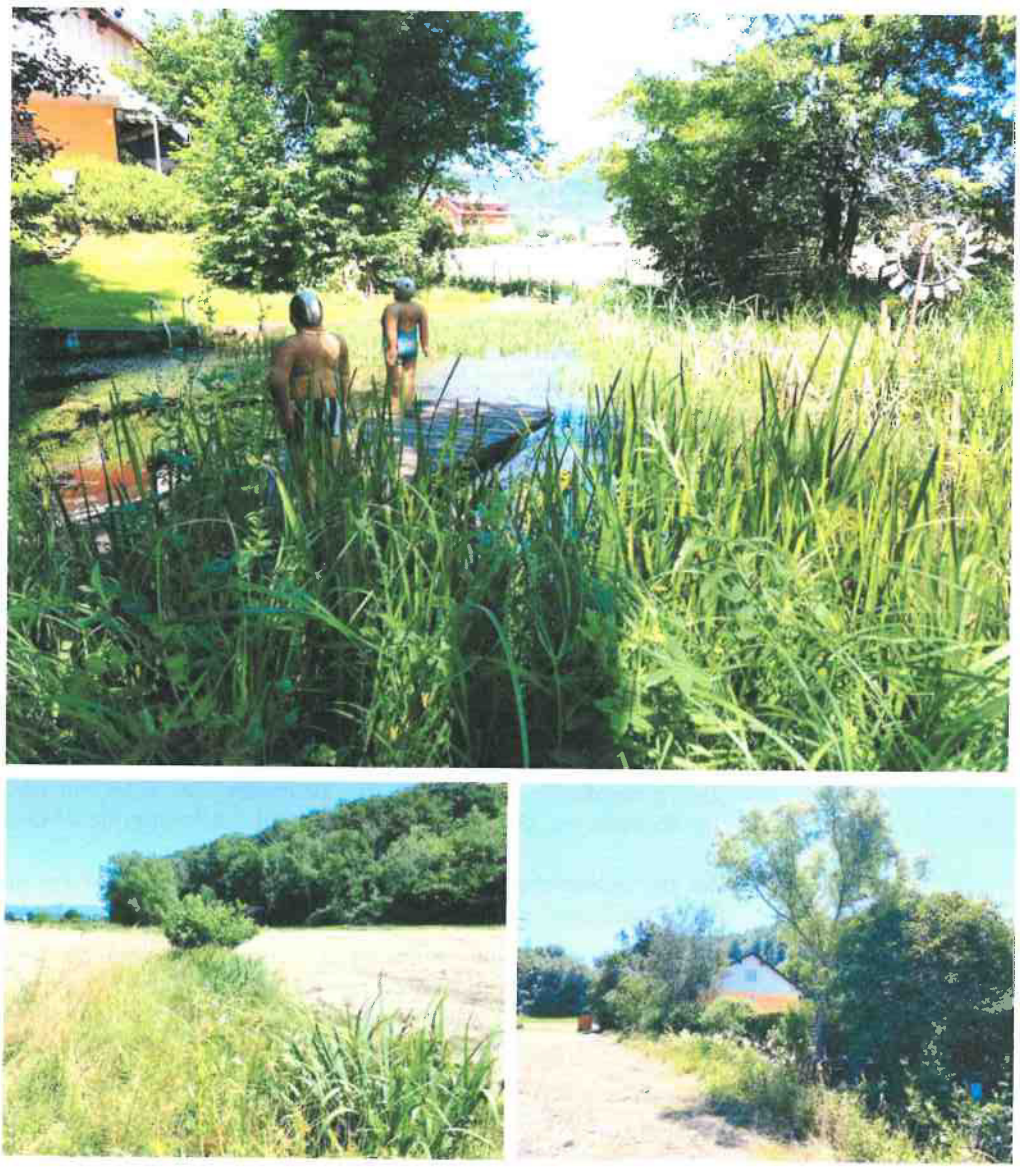


Abbildung 12: Von aquatischen Lebewesen nutzbare Strukturen (oben: naturnaher Weiher mit zahlreichen Wasserpflanzen, unten: Höllsteiner Talbach mit Ufervegetation und angrenzenden Gehölzstrukturen (Fotos: Kunz GaLaPlan)

Methodik

Bezüglich der aquatischen Arten fanden aus den im Kapitel 3 geschilderten Gründen keine methodischen Erfassungen statt. Allerdings wurden die vorhandenen Gräben probeweise abgekeschert und intensiv begutachtet. Auch die Ufer wurden untersucht.

Zudem wurden alle vorhandenen Datengrundlagen des Gewerbegebiets Maulburg ausgewertet. Damals wurden per Elektrobefischung der Floßkanal und der Gewerbekanal untersucht.

4.1 Mollusken

Bestand

Laut den Verbreitungsatlanten der LUBW kann ein Vorkommen aller streng geschützten Schnecken- und Muschelarten verbreitungsbedingt ausgeschlossen werden. Auch beim Abkeschern der Gräben wurde keine dieser Arten festgestellt. Zudem ergaben sich auch bei den Untersuchungen zum Gewerbegebiet Maulburg keine Hinweise auf u. g. Schnecken oder Muscheln.

Eine weitere Betrachtung dieser Artengruppe ist daher nicht notwendig.

Tabelle 2: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Mollusken

V	L	E	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
			Schnecken					
0			*Anisus vorticulus*	Zierliche Tellerschnecke	2	1	II, IV	s
0			*Vertigo angustior*	Schmale Windelschnecke	3	3	II	
0			*Vertigo geyeri*	Vierzähnige Windelschnecke	1	1	II	
0			*Vertigo moulinsiana*	Bauchige Windelschnecke	2	2	II	
			Muscheln					
0			*Unio crassus*	Bachmuschel	1	1	II, IV	s

4.2 Krebse

Bestand

Im Datenauswertebogen des nur ca. 660 m entfernten FFH-Gebiets „Dinkelberg und Röttler Wald" ist der Dohlenkrebs aufgeführt.

Der Dohlenkrebs wurde an insgesamt fünf Gewässerabschnitten im FFH-Gebiet, die sich über vier Teilflächen verteilen, nachgewiesen: im Wehrazufluss „Finsterbach", im „Löhrgraben", im Kanderzufluss „Wollbach", im Oberlauf des „Warmbaches" nördlich der A98 und im „Wallendobelgraben" (vgl. nachfolgende Abbildung).

Bei der Abkescherung und Untersuchung der Gräben konnte der Dohlenkrebs nicht festgestellt werden. Mit einem Vorkommen ist daher nicht zu rechnen.

Der Steinkrebs kann verbreitungs- und habitatbedingt ausgeschlossen werden. Er kommt laut dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg hauptsächlich in Raum um Freiburg und vereinzelt im Landkreis Waldshut vor. Zudem stellen die schmalen Gräben kein geeignetes Habitat dar.

Insgesamt können Beeinträchtigungen von Krebsen verbreitungs- und/oder habitatbedingt sowie aufgrund fehlender Nachweise ausgeschlossen werden.

Eine weiterführende Prüfung dieser Artengruppe entfällt.

Tabelle 3: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Krebse

V	L	E	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
(X)	(X)	0	*Austropotamobius pallipes*	Dohlenkrebs	1	-	II	
0			*Austropotamobius torrentium*	Steinkrebs	2	2	II	b

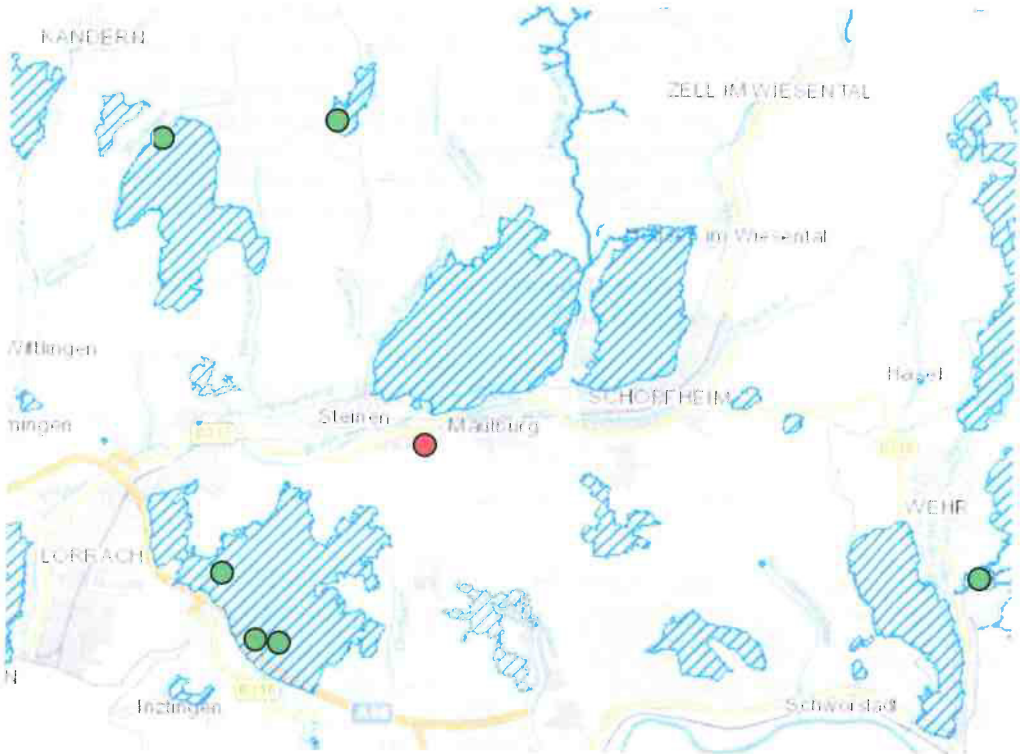


Abbildung 13: Plangebiet (rot) und Fundorte von Dohlenkrebsen im FFH-Gebiet „Dinkelberg und Röttler Wald" (grün) (Quelle Luftbild: LUBW)

4.3 Fische und Rundmäuler

Bestand Lebensraum und Individuen

Laut den LUBW-Verbreitungskarten wurden lediglich das Bachneunauge und die Groppe im entsprechenden TK25-Quadranten nachgewiesen. Rapfen, Steinbeißer, Strömer und Bitterling kommen jeweils in einem Nachbarquadranten vor.

Unter Einbezug der vorliegenden Habitatstrukturen (schmaler Graben mit sehr geringer Strömung) kann ein Vorkommen des Rapfens und des Strömers von Vorneherein ausgeschlossen werden. Der Rapfen bewohnt größere Fließgewässer und durchströmte Seen, der Strömer hält sich in größeren Tiefen auf.



Abbildung 14: Höllsteiner Talbach: Übergang eines verdolten Bereichs in einen oberidischen verlaufenden Bereich (Foto: Kunz GaLaPlan)

Der Steinbeißer, die Groppe, das Bachneunauge und der Bitterling besiedeln auch langsam fließende und kleinere Bäche. Die Groppe und das Bachneunauge wurden aber im Zuge von Managementplänen nur im Fluss „Wiese", der nördlich von Höllstein fließt, nachgewiesen (Beispiel: FFH-Gebiet „Gletscherkessel Präg und Weidfelder im Oberen Wiesental").

Im Datenauswertebogen des am nächsten gelegenen FFH-Gebiets „Dinkelberg und Röttler Wald" sind keine Fische oder Rundmäuler aufgeführt.

Auch bei den zahlreichen Begehungen des Plangebiets konnten im „Höllsteiner Talbach" weder durch Sichtbeobachtungen noch durch Abkeschern Fische oder Rundmäuler nachgewiesen werden. Vermutlich ist der Bach zu schmal und führt zu wenig Wasser, weshalb er als Lebensraum ungeeignet ist. Zudem ist er in manchen Bereichen verdolt, mit Schächten versehen und weist Uferverbauungen auf (vgl. Abb. 14).

Eine Besiedlung des Baches durch Fische und Rundmäuler kann daher weitestgehend ausgeschlossen werden.

Im Zuge des Bauvorhabens wird in den „Höllsteiner Talbach" im westlichen und südlichen Bereich des Plangebiets eingegriffen. Die bauzeitlich befristeten Eingriffe in das Gewässer führen aufgrund fehlender Nachweise aber nicht zu Beeinträchtigungen der Artengruppe der Fische und Rundmäuler.

Es sind keine Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

Tabelle 4: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Fische und Rundmäuler

V	L	E	N	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
0				*Alosa alosa*	Maifisch	1	2	II	
(X)	0	0	0	*Aspius aspius*	Rapfen	1	3	II	
(X)	(X)	0	0	*Cobitis taenia*	Steinbeißer	2	2	II	
X	(X	0	0	*Cottus gobio*	Groppe, Mühlkoppe	V	2	II	
0				*Hucho hucho*	Huchen	1	1	II	
0				*Lampetra fluviatilis*	Flussneunauge	2	2	II	b
X	(X)	0	0	*Lampetra planeri*	Bachneunauge	3	2	II	b
(X)	0	0	0	*Leuciscus souffia agassizii*	Strömer	2	1	II	
0				*Misgurnus fossilis*	Schlammpeitzger	1	2	II	
0				*Petromyzon marinus*	Meerneunauge	2	2	II	b
(X)	(X)	0	0	*Rhodeus amarus*	Bitterling	2	2	II	
0				*Salmo salar*	Atlantischer Lachs	1	1	II	
0				*Zingel streber*	Streber	2	1	II	

4.4 Libellen

4.4.1 Methodik

Methodik

Die Begehungszeiten im Mai, Juni und Juli decken die Flugzeiten der potentiell vorkommenden Arten der Tabelle 5 ab. Die standardisierte Begehungszeit beträgt 0,25-0,5 h/100 m Uferlänge für Fließ- und Stillgewässer pro Begehung. Der gesamte Untersuchungsabschnitt betrug nicht wesentlich mehr als 100 Meter. Abschnitte mit Vorkommen der Berle als wichtige Art für ein Vorkommen der Helm-Azurjungfer, waren nur vereinzelt zu finden und nur wenige Meter lang. Der Zeitaufwand entspricht daher den Anforderungen.

4.4.2 Bestand

Bestand und Lebensraum

Verbreitungsbedingt kann die Helm-Azurjungfer im Plangebiet vorkommen. Die Asiatische Keiljungfer und die Grüne Flussjungfer wurden jeweils in einem Nachbarquadranten nachgewiesen.

Die vorhandenen Gräben mit den Hochstaudenfluren stellen ein geeignetes Habitat für die Helm-Azurjungfer dar, zumal hier die für diese Art wichtige Pflanze „Berle" (*Berula erecta*) lokal vorhanden ist. Da diese Eignung erkannt wurde, wurde die Art durch Begehungszeiten während der Flugzeiten gezielt gesucht.

Die Asiatische Keiljungfer und die Grüne Flussjungfer können habitatbedingt ausgeschlossen werden. Die Asiatische Keiljungfer bewohnt die Niederungen großer Flüsse, die Grüne Flussjungfer bevorzugt ebenfalls Flüsse oder breitere Bäche, die eine gewisse Strömung aufweisen. Sie benötigt besonnte Bereiche und Gehölze im Uferbereich, die sie als Sitzwarten benutzt. Die vorhandenen Gräben sind sehr schmal und weisen nur eine sehr geringe Strömung auf. Zudem ist die Wasserfläche im Sommer beinahe zugewachsen und daher nicht besonnt.

Bei den Begehungen konnte keine der drei streng geschützten Arten nachgewiesen werden. Die bekannten Vorkommen der Helm-Azurjungfer, die als wenig ausbreitungsfähig gilt, liegen auch weit außerhalb des Planbereichs.

Von einem Vorkommen ist daher nicht auszugehen.

Allerdings wurden besonders geschützte Arten erfasst: ein männliches und ein weibliches Exemplar der Gemeinen Becher-Azurjungfer bei der Paarung, eine männliche Gebänderte Prachtlibelle, eine männliche frühe Adonislibelle und eine weibliche Gemeine Binsenjungfer (vgl. Tab. 6 und Abb. 15).

Tabelle 5: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Libellen

V	L	E	N	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
X	X	0	0	*Coenagrion mercuriale*	Helm-Azurjungfer	3	2	II	s
0				*Coenagrion ornatum*	Vogel-Azurjungfer	1	1	II	s
(X)	0	0	0	*Gomphus flavipes*	Asiatische Keiljungfer	2	-	IV	s
0				*Leucorrhinia caudalis*	Zierliche Moosjungfer	1	3	IV	s
0				*Leucorrhinia pectoralis*	Große Moosjungfer	1	3	II, IV	s
(X)	0	0	0	*Ophiogomphus cecilia*	Grüne Flussjungfer	3	-	II, IV	s
0				*Sympecma paedisca*	Sibirische Winterlibelle	2	1	IV	s

Tabelle 6: Bei den Kartierungen nachgewiesene Libellenarten

Art	Art	RL BW	RL D	BNatSchG
Calopteryx splendens	Gebänderte Prachtlibelle	*	*	b
Enallagma cyathigerum	Gemeine Becher-Azurjungfer	*	*	b
Lestes sponsa	Gemeine Binsenjungfer	*	*	b
Pyrrhosoma nymphula	Frühe Adonislibelle	*	*	b



Abbildung 15: Links: Gemeine Becherjungfern bei der Paarung, rechts: Gebänderte Prachtlibelle (Fotos: Kunz GaLaPlan)

4.4.3 Auswirkungen

Auswirkungen

Im Zuge des Bauvorhabens werden der „Höllsteiner Talbach" im Süden des Plangebiets sowie der Graben im westlichen Teil tangiert. Es findet eine Verbreiterung bzw. Aufweitung statt und zur neu geplanten Bebauung hin wird ein mind. 5 m breiter Gewässerrandstreifen geplant.

Streng geschützte Arten können zwar verbreitungs- und/oder habitatbedingt ausgeschlossen werden, der Talbach und der Graben werden aber nachweislich von besonders geschützten Libellenarten bewohnt.

Im Zug der Gestaltung des 5 m breiten Grünstreifens ist vorgesehen, die Gewässer leicht mäandrieren zu lassen und Sohlaufweitungen und Gumpen herzustellen, die Ufer mit wechselnden Böschungsneigungen neu zu gestalten sowie zum Wohngebiet hin tiefer zu legen, so dass hier feuchte und ggf. zeitweise auch überschwemmte Geländestandorte mit standortgerechten Hochstaudenfluren entstehen.

Durch die Bauarbeiten am Gewässer bzw. die Umgestaltung des Grabens kann es somit zu Beeinträchtigungen für besonders geschützte Libellenarten kommen.

4.4.4 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Vermeidung und Minimierung

Da die potenziell vorkommenden besonders geschützten Arten der Eingriffsregelung unterliegen, werden entsprechende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen formuliert. Diese sind ggf. in die Umweltbaubegleitung zu integrieren und vor Ort je nach Eingriff und Gewässersituation anzupassen.

- Da Libellen ihre Larven in die oberen Sedimentschichten von Gewässern eingraben, sind diese Schichten schonend abzutragen und das Sohlmaterial wieder vorsichtig in die neu gestalteten Gewässerabschnitte einzubauen. Die Abtragung sollte im Herbst, also nach der Eiablage bzw. wenn die adulten Imagines bereits gestorben sind, durchgeführt werden oder alternativ im Frühjahr bis ca. Ende April, wenn die Imagines noch nicht fliegen.
- Zusätzlich zur Übertragung des Sohlmaterials wird auch die krautige Graben- bzw. Wasservegetation übertragen. Dies geschieht durch die Entnahme von Bodensoden des Wasserrand- und Uferbereichs. Besondere Berücksichtigung liegt dabei auf den Wirtspflanzen von FFH-Tierarten wie Wasserdost (für die Spanische Fahne) und Berle (für die Helm-Azurjungfer).
- Größtmögliche Vorsicht beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.
- Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge (Schmier- und Treibstoffverluste, Zementwasser usw.) sind zu vermeiden.

4.4.5 Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleich

Da der Talbach und der Graben im Zuge der Baumaßnahmen lediglich neu und naturnah gestaltet werden, gehen keine Gewässerflächen und Lebensräume für Libellen verloren. Durch die geplanten Grabenaufweitungen und die naturnahe Gestaltung steht den Libellen zukünftig sogar ein etwas größerer und attraktiverer Lebensraum zur Verfügung.

Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.

4.4.6 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung

Ergebnis

Ein Vorkommen von streng geschützten Libellenarten lässt sich verbreitungs- bzw. habitatbedingt und aufgrund fehlender Nachweise ausschließen.

Eine Besiedlung des Höllsteiner Talbaches, des vorhandenen Grabens im Westen und des westlich an das Plangebiet angrenzenden Teichs durch besonders geschützte Libellenarten ist aber nachgewiesen worden.

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden (Verluste von Libellenlarven), sind die oberen Sedimentschichten der neu zu gestaltenden Gewässer vor den geplanten Eingriffen abzutragen und in die neu gestalteten Bereiche der Fließgewässer einzubringen. Zusätzlich sind ausgesuchte Bereiche mit krautiger Graben-/Wasservegetation des zu verlegenden Teils des Talbaches abzutragen und in den neu gestalteten Teil des Fließgewässers einzubringen Die Abtragung soll im Herbst oder alternativ im Frühjahr bis Ende April erfolgen.

Da der Talbach und der Graben im Zuge der Baumaßnahmen lediglich etwas verbreitert und naturnah gestaltet werden, gehen keine Gewässerflächen und Lebensräume für die vorkommenden Libellenarten verloren.

Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Bei Einhaltung der artenschutzrechtlichen Vorgaben ist das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nicht zu erwarten.

5 Spinnentiere

Bestand Lebensraum und Individuen

Für den nach FFH-Anhang II und IV geschützten Stellas Pseudoskorpion sind lediglich zwei Standorte im nördlichen Baden-Württemberg bekannt. Diese liegen in weiter Entfernung zum Plangebiet. Bei den durchgeführten Insektenkartierungen wurde zudem auch auf Spinnentiere geachtet. Es konnten keine Nachweise erbracht werden, sodass Beeinträchtigungen dieser Art auszuschließen sind.

Tabelle 7: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Spinnentiere

V	L	E	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
0			*Anthrenochernes stellae*	Stellas Pseudoskorpion	-	R	II	b

6 Käfer

Bestand Lebensraum und Individuen

Verbreitungsbedingt können in Südbaden alle Käferarten aus Tabelle 8 bis auf den Hirschkäfer ausgeschlossen werden.

Der Hirschkäfer ist außerdem im nahegelegenen FFH-Gebiet „Dinkelberg und Röttler Wald" (Nr. 8312311) gelistet. Im dazugehörigen Managementplan (MAP) sind mehrere

Lebensstätten des Hirschkäfers ausgewiesen sowie Funde erfasst.

Die nächstgelegenen Funde wurden im Wald nördlich von Maulburg gemacht.

Auch laut dem Meldeportal „Hirschkäfer-Suche"[1] und dem Meldeportal der LUBW[2] gibt es im Bereich Steinen einige Meldungen zu Hirschkäfern (allein im Jahr 2020 vier Funde).

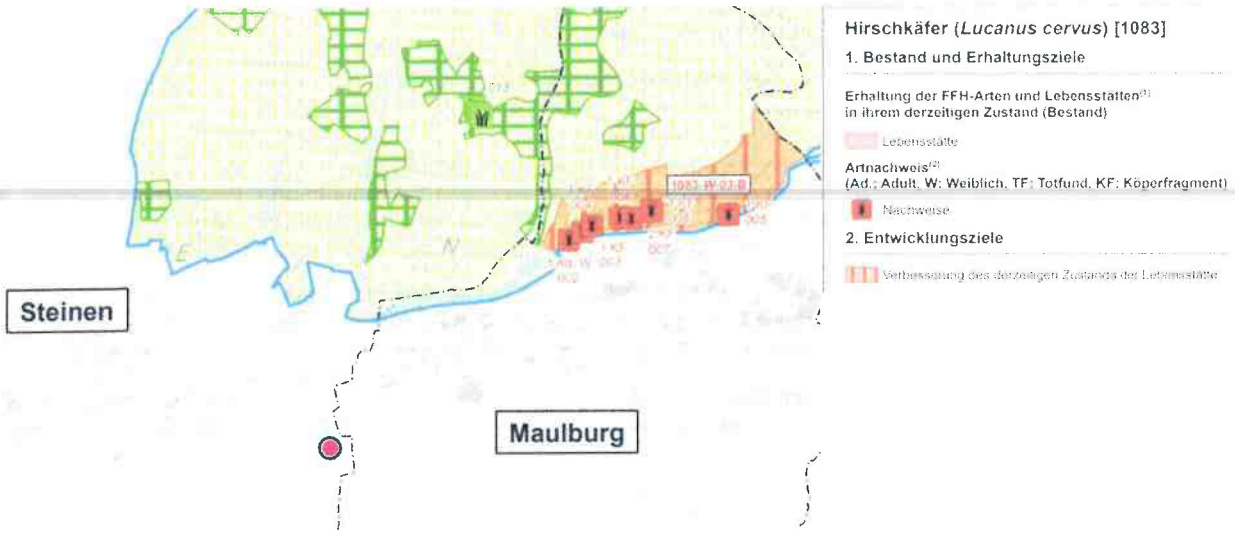


Abbildung 16: Ausschnitt aus dem MAP des FFH-Gebiets „Dinkelberg und Röttler Wald", Plangebiet mit rotem Punkt verortet (Quelle: LUBW)

Beide Angaben beziehen sich nicht auf den konkreten Fundpunkt, sondern auf das Vorkommen innerhalb der Gemeinde bzw. des Teilquadranten. Sie sind mit hoher Wahrscheinlichkeit identisch zu den Nachweisen des MAP.

Innerhalb des Plangebiets sind keine potenziellen Habitatstrukturen für den Hirschkäfer zu finden. Im Norden befindet sich eine große Eiche, entlang des naturnahen Bachabschnitts ist eine Hasel, eine Zwetschge und ganz im Südosten eine Weide zu finden. Diese Bäume und Sträucher sind von der Art und der Seneszenz her nicht für die totholzbewohnenden Käferart geeignet. Bei den Begehungen wurde auf ein Vorkommen von Käfern geachtet. Dabei konnten keine Nachweise erbracht werden.

Ein eventuelles Vorkommen des lediglich besonders geschützten Kleinen Eichenbocks an der vorhandenen Eiche ist ebenfalls eher unwahrscheinlich. Für diese Art sind Nachweise rund um Steinen bekannt, aber die Art nutzt überwiegend Eichen-Totholzstrukturen. Außerdem bleibt die vorhandene Eiche erhalten.

Auf eine weitere Darstellung dieser Artengruppe kann somit verzichtet werden.

Tabelle 8: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Käfer

V	L	E	N	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
0				*Cerambyx cerdo*	Heldbock	1	1	II, IV	s
0				*Cucujus cinnaberinus*	Scharlachkäfer	nb	nb	IV	s
0				*Graphoderus bilineatus*	Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer	nb	1	II, IV	s
X	0	0	0	*Lucanus cervus*	Hirschkäfer	3	2	II	b
0				*Osmoderma eremita*	Eremit	2	2	II, IV	s
0				*Rosalia alpina*	Alpenbock	2	2	II, IV	s

[1] https://www.hirschkaefer-suche.de/index.php/ct-die-suche/ct-fundortverteilung-2020
[2] https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/meldeplattformen#hirschkaefer

7 Schmetterlinge und Heuschrecken

7.1 Methodik

Die Artenabschichtung wie in Kapitel 3 beschrieben ergab lediglich eine mögliche Vorkommenswahrscheinlichkeit für die streng geschützten Arten Spanische Fahne und Großer Feuerfalter.

Die Begehungszeiten lagen außerhalb der Flugzeiten der Spanischen Fahne. Die für diese Art nutzbaren Wirtspflanzen befanden sich jedoch alle entlang der Gräben und Bäche. Hier kann wie bereits geschildert davon ausgegangen werden, dass sich das Habitatpotential für diese Art deutlich verbessert. Da die Art im der worst-case Betrachtung geprüft werden kann und neben bauzeitlichen Einschränkungen keine Wirkungsempfindlichkeit für diese Art besteht, wurde auf ergänzende methodische Erfassungen verzichtet.

Der Große Feuerfalter findet zwar passende Habitatstrukturen sowie nutzbare Wirtspflanzen vor, ist aber verbreitungsbedingt kaum zu erwarten. Auf der Fettwiese wachsen Ampfer-Arten, die dem Großen Feuerfalter als Nahrung dienen könnten. Fraßspuren an den Ampferpflanzen konnten nicht festgestellt werden, dennoch wurde bei den Schmetterlingskartierungen trotz geringer verbreitungsbedingter Vorkommenswahrscheinlichkeit auch speziell auf diese Art geachtet.

Die Heuschrecken wurden überwiegend akustisch erfasst. Nachdem während der Begehungen das für die Sumpfschrecke typische Geräusch des „Schienenschleuderns" zu vernehmen war, wurde auch auf die häufig mit ihr vergesellschaftete Lauchschrecke geachtet. Ergänzend zur akustischen Erfassung wurden Heuschrecke (sowie wie auch Schmetterlinge) mit dem Netz gefangen und im Glas bestimmt.

Die Begehungszeiten waren für beide Arten ausreichend. Für die Transektuntersuchung der Spanischen Fahne sind pro 500 Meter zwei Begehungen entlang der Gräben zu jeweils 0,5 h standardisiert. Für den Feuerfalter werden pro Patch mit ca. 30 Wirtspflanzen jeweils 0,5 bis 2 h veranschlagt. Auf der Fettwiese waren aber gar keine Patches mit Ampferpflanzen vorhanden. Es waren lediglich Einzelvertreter in einer Gesamtzahl von maximal 30 Individuen vorhanden. Diese wurden alle gesondert untersucht, wobei sich kein Nachweis ergab.

7.2 Bestand

Bestand Lebensraum und Individuen

Schmetterlinge

Bis auf die Spanische Fahne sind keine Schmetterlingsarten des FFH-Anhangs II und/oder IV im Plangebiet zu erwarten. Sie können alle verbreitungsbedingt ausgeschlossen werden.

Für die Spanische Fahne liegen Nachweise im TK-Quadranten, in dem sich das Plangebiet befindet, vor. Die Spanische Fahne besiedelt waldnahe Bereiche (Lichtungen, Säume, waldnahe Hecken) sowie Steinbrüche, aufgelassene Weinberge und Randbereiche von Magerrasen mit Hochstaudenfluren.

Die Fettwiese im Plangebiet weist nur bedingt geeignete Habitatbedingungen auf. Auf ihr kommen zwar vereinzelt Nahrungspflanzen der sich polyphag ernährenden Raupen und Falter vor (z. B. Klee), ansonsten erfüllt sie aber keine wichtigen Verbundfunktionen. Allerdings fließt im Süden der „Höllsteiner Talbach" und im Westen grenzt ein Graben an das Plangebiet an. Die Fließgewässer sind von Hochstaudenfluren, Säumen und Gehölzen geprägt, welche für den „Hitzeflüchter" Spanische Fahne attraktive Strukturen darstellen. Ein Teil der dort vorkommenden Pflanzen- und Gehölzarten wie z. B. Brombeere, Brennnessel, Baldrian, Hasel, Weide, werden ebenfalls gerne zur Nahrungsbeschaffung aufgesucht. Auch die wichtigste Nektarquelle, der Wasserdost, der zugleich auch als Eiablageplatz dient, wurde am Bach im Süden festgestellt.

Auf der Fettwiese wachsen zudem Ampfer-Arten, die dem Großen Feuerfalter als Nahrung dienen. Fraßspuren an den Ampferpflanzen konnten auf den ersten Blick nicht festgestellt werden, dennoch wurde bei den Schmetterlingskartierungen trotz geringer

verbreitungsbedingter Vorkommenswahrscheinlichkeit auch speziell auf diese Art geachtet.

An mehreren Terminen wurden Schmetterlinge im Plangebiet und angrenzend untersucht. Dabei konnten der Kleine Fuchs, der Aurorafalter, der Schornsteinfeger, der Leguminosen-Weißling, das Große Ochsenauge, die Gattung Mohrenfalter sowie Arten der Unterfamilie der Scheckenfalter und der Familie der Bläulinge nachgewiesen werden. Bei der Unterfamilie der Scheckenfalter gibt es zwei FFH-Arten (der Goldene Scheckenfalter und der Eschen-Scheckenfalter), bei der Familie der Bläulinge drei FFH- bzw. streng geschützte Arten (der Schwarzfleckige-Ameisenbläuling, der Dunkle-Wiesenknopf-Ameisenbläuling und der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling), vgl. Tab. 10.

Da Arten innerhalb der Familie teilweise sehr schwer zu unterscheiden sind, wurde lediglich geprüft, ob es sich bei den eingefangenen Arten um die oben aufgeführten FFH- bzw. streng geschützten Arten handelte oder nicht.

Dabei wurde festgestellt, dass es sich nicht um planungsrelevante Arten der Tab. 9 handelte.

Insgesamt sind somit erhebliche Beeinträchtigungen von streng geschützten Schmetterlingen auszuschließen.

Heuschrecken

Neben den Schmetterlingen konnten vier Heuschrecken-Arten im Süden der Fettwiese eingefangen und bestimmt werden (vgl. Tab. 11). Bei den Arten handelt es sich zwar nicht um streng oder besonders geschützte Arten, drei der vier Arten sind aber in den Roten Listen als gefährdet bzw. stark gefährdet eingestuft.

Tabelle 9: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Schmetterlinge

V	L	E	N	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
				Tagfalter					
0				*Coenonympha hero*	Wald-Wiesenvögelchen	1	2	IV	s
0				*Eurodryas aurinia*	Goldener Scheckenfalter	1	2	II	b
0				*Hypodryas maturna*	Eschen-Scheckenfalter	1	1	II, IV	s
0				*Lopinga achine*	Gelbringfalter	1	2	IV	s
0	(X)	0	0	*Lycaena dispar*	Großer Feuerfalter	3	3	IV	s
0				*Lycaena helle*	Blauschillernder Feuerfalter	1	2	II, IV	s
0				*Maculinea arion*	Schwarzfleckiger Ameisen-Bläuling	2	3	IV	s
0				*Maculinea nausithous*	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	3	V	II, IV	s
0				*Maculinea teleius*	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	1	2	II, IV	s
0				*Parnassius apollo*	Apollo	1	2	IV	s
0				*Parnassius mnemosyne*	Schwarzer Apollo	1	2	IV	s
				Nachtfalter					
X	(X)	0	0	*Callimorpha quadripunctaria*	Spanische Fahne	-	-	II	
0				*Eriogaster catax*	Hecken - Wollafter	0	D	II, IV	s
0				*Gortyna borelii*	Haarstrangeule	1	1	II, IV	s
0				*Proserpinus proserpina*	Nachtkerzenschwärmer	V	-	IV	s

Tabelle 10: Bei den Kartierungen nachgewiesene Schmetterlingsarten

Art	Art	RL BW	RL D	BNatSchG
Aglais urticae	Kleiner Fuchs	*	*	-
Anthocharis cardamines	Aurorafalter	*	*	-
Aphantopus hyperantus	Schornsteinfeger	*	*	-
Erebia (Gattung)	Mohrenfalter			(b)
Leptidea sinapis	Leguminosen-Weißling	V	D	-
Lycaenidae (Familie)	Bläuling			(b)
Maniola jurtina	Großes Ochsenauge	*	*	-
Melitaeinae (Unterfamilie)	Scheckenfalter			b



Abbildung 17: Eingefangene Schmetterlinge (von links nach rechts: Scheckenfalter, Schornsteinfeger, Leguminosen-Weißling, Großes Ochsenauge (Fotos: Kunz GaLaPlan)

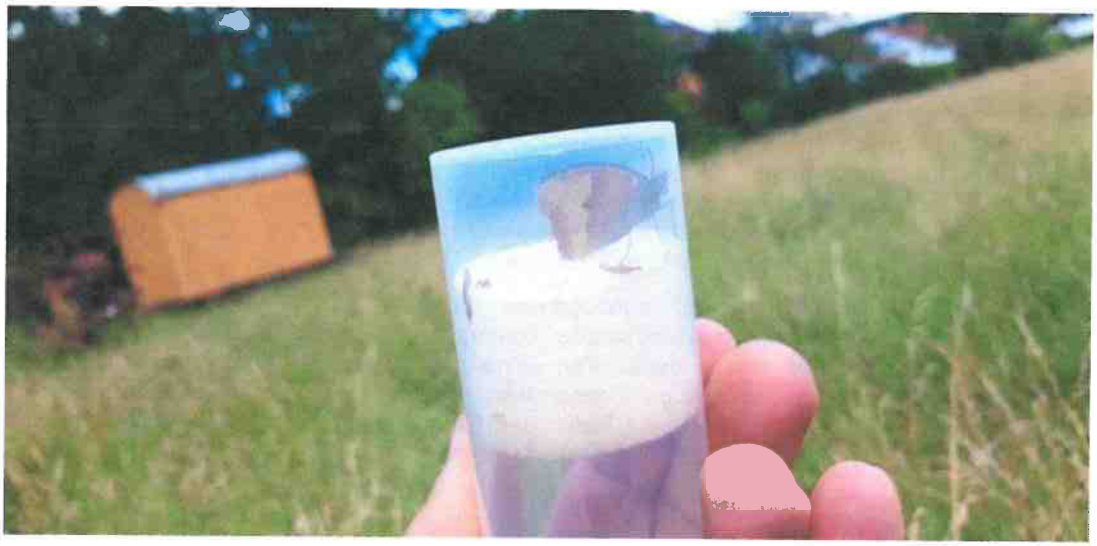


Abbildung 18: Weibchen des Großen Ochensauges (Foto: Kunz GaLaPlan)

Tabelle 11: Bei den Kartierungen nachgewiesene Heuschreckenarten

Art	Art	RL BW	RL D	BNatSchG
Mecostethus parapleurus	Lauchschrecke	V	3	-
Stethophyma grossum	Sumpfschrecke	2	*	-
Chorthippus montanus	Sumpfgrashüpfer	3	V	-
Tettigonia viridissima	Grünes Heupferd	*	*	-



Abbildung 19: Eingefangene Heuschrecken (links: Lauch-Schrecke, rechts: Grünes Heupferd (Fotos: Kunz GaLaPlan)

7.3 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung

Ergebnis

Das Plangebiet war aufgrund der Vorkommen diverser Nahrungspflanzen als Nahrungshabitat für den Großen Feuerfalter und die Spanische Fahne nicht auszuschließen. Bei den Kartierungen im Jahr 2020 wurden jedoch keine Individuen dieser beiden streng geschützten Schmetterlingsarten festgestellt.

Es wurden lediglich besonders geschützte Schmetterlings- und Heuschreckenarten nachgewiesen, welche der Eingriffsregelung unterliegen.

Da die Gräben mit abwechslungsreicher Ufervegetation und Gehölzen insgesamt erhalten bleiben bzw. lediglich neu gestaltet werden, ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Schmetterlingsfauna. Zudem erfolgt eine Verbreiterung der Gräben und eine naturnahe Gestaltung mit Ufergehölzen etc. Auch durch die Anlage von neuen Gärten stehen einigen Schmetterlingsarten in Zukunft mehr Blütenpflanzen zur Verfügung und die Habitatfunktion verbessert sich insgesamt sogar. In Bezug auf die Heuschrecken ist ebenfalls nicht mit signifikanten negativen Auswirkungen zu rechnen. Sie können ohne Probleme die angrenzenden Grünlandflächen besiedeln, die ähnlich ausgeprägt sind wie die Fettwiese im Plangebiet bzw. die den Arten bezüglich der Bodenfrische eher entgegenkommen.

Dabei ist nicht davon auszugehen, dass es hier konkurrenzbedingt zu einer Verkleinerung der Bestandsgröße kommen wird. Heuschreckenarten verhalten sich nicht territorial und bekämpfen einander nicht. Sie können jährlich enorme Veränderungen der Populationsgrößen kompensieren und bei Bedarf auch hohe Bestandsdichten bilden. Auf Basis des Erhaltungszustands der Lokalpopulation ist daher nicht mit einer Verschlechterung zu rechnen.

Ausgleichsmaßnahmen sind somit keine notwendig.

8 Amphibien

8.1 Methodik

Methodik

Bezüglich eines Vorkommens der relevanten Arten erfolgten Datenrecherchen. Hierbei wurden Daten der LUBW, des BfN sowie die Grundlagenwerke zu den landesweiten Kartierungen der Arten herangezogen (vgl. Literaturverzeichnis).

Basierend auf diesen Grundlagen wurden für die Artengruppe der Amphibien in Anlehnung an die Methodenblätter nach Albrecht et al. 2015 3 methodische Begehungen sowie vier weitere Begehungen mit Beibeobachtungen im Frühjahr bzw. Sommer 2020 durchgeführt. Die Erfassung von Amphibien erfolgte über Verhören und Sichtbeobachtungen von Adulttieren und Fortpflanzungseinheiten.

Im Gespräch mit einer Anrainerin wurde von dieser darauf verwiesen, dass im Umfeld des Planbereichs vor Jahren einmal Gelbbauchunken nachgewiesen wurden. Die Anrainerin belegte dies mittels einer Übersendung von entsprechendem Bildmaterial per

Mail.

Im Jahr 2020 wurden mit Ausnahme des betroffenen Bachabschnitts keine weiteren, niederschlagsbedingten Oberflächengewässer innerhalb des Plangebiets festgestellt. Eine entsprechende Untersuchung vergleichbarer Gewässer als Laichhabitate war daher in diesem Jahr nicht möglich. Die Gewässer innerhalb bzw. direkt am Rande des Planbereichs wurden untersucht, wobei sich ganzjährig jedoch kein Nachweis der Gelbbauchunke ergab.

Die Gewässer südlich außerhalb des Plangebiets lagen auf Privatgelände und waren nicht zugänglich. Sie lagen aber in Hörweite. Hier konnten 2020 keine Rufe von Gelbbauchunken vernommen werden.

Im weiteren Verlauf des Verfahrens erfolgten dann über die Öffentlichkeitsbeteiligung weitere Hinweise auf ein Vorkommen von Gelbbauchunken im Umfeld zum Planbereich. Mögliche Wanderrouten und Laichgewässer lagen aber alle außerhalb des Planbereichs. Für diesen galt nach wie vor die Vermutung, dass innerhalb des Planbereichs keine Habitate für die Gelbbauchunke vorhanden sind bzw. dass die notwendigen Vermeidungsmaßnahmen sowie die bauökologischen Begleitungsmaßnahmen zum Schutze der Erdkröte und des Grasfroschs die Gelbbauchunke automatisch mit schützen.

8.2 Bestand

Bestand Lebensraum und Individuen

Verbreitungsbedingt könnten acht der insgesamt elf streng geschützten Amphibienarten im Plangebiet vorkommen (vgl. Tab. 12).

Zudem erfolgten im entsprechenden TK-Quadranten gemäß der landesweiten Artenkartierung der LUBW (LAK) Nachweise der besonders geschützten Arten Grasfrosch, Teichfrosch, Feuersalamander, Bergmolch, Fadenmolch, und Erdkröte.

Die Gelbbauchunke ist außerdem im nahegelegenen FFH-Gebiet „Dinkelberg und Röttler Wald" (Nr. 8312311) gelistet. Im dazugehörigen Managementplan sind mehrere Lebensstätten der Gelbbauchunke ausgewiesen sowie Funde erfasst.

Die nächstgelegenen Funde wurden im Wald nördlich von Maulburg gemacht.

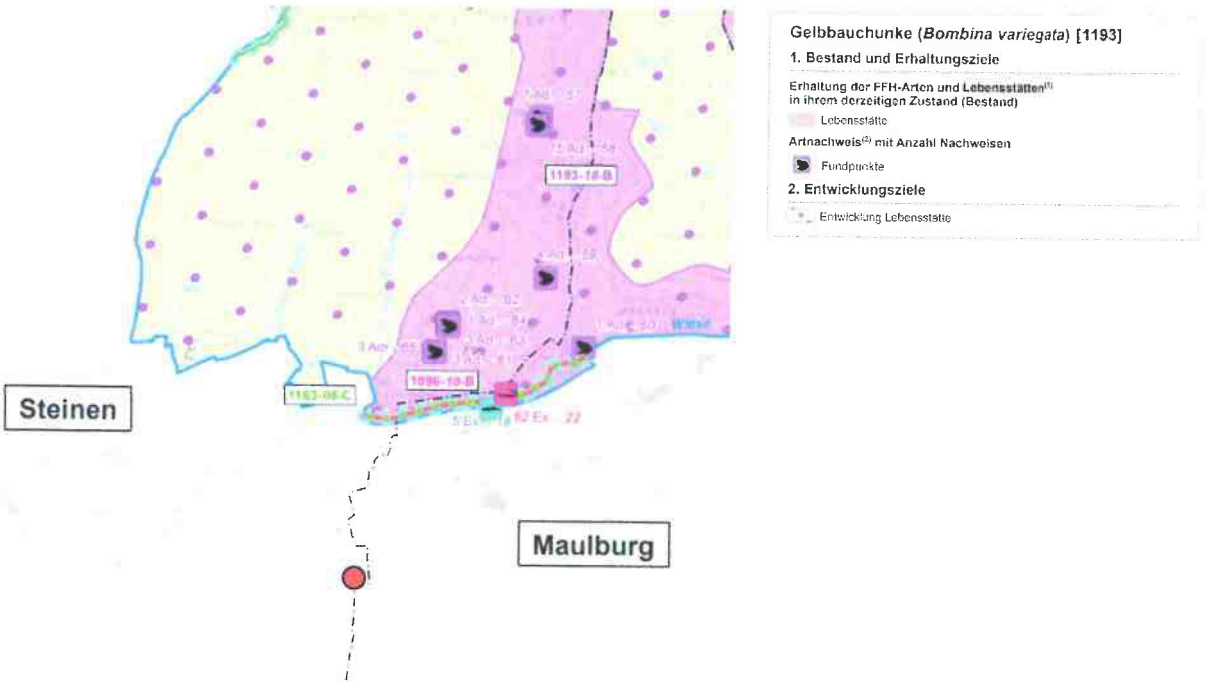


Abbildung 20: Ausschnitt aus dem Managementplan des FFH-Gebiets „Dinkelberg und Röttler Wald", Plangebiet mit rotem Punkt verortet (Quelle: LUBW)

Der Aktionsradius von jungen Gelbbauchunken ist zwar mit bis zu 4 km sehr hoch, mit einem Aufsuchen des Plangebiets von den besiedelten Waldbereichen im weiteren Umkreis aus ist aber nicht zu rechnen. Das Plangebiet liegt nicht in einem Biotopverbund feuchter Standorte zu den Gebieten der Abbildung 20 hin. Zudem müssten die Unken Siedlungsbereiche, Straßen etc. queren.

Die mittlerweile im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung erbrachten Nachweise geben Hinweise auf ein bisher nicht bekanntes Vorkommen im Gewässersystem „Niedere Ehlinmatt" südlich des Planbereichs (siehe Abbildung 21). Im naturnahen Teich wurden von den Anwohnern an zwei Tagen im Juni 2021 Gelbbauchunken gesichtet. Darunter befanden sich neben einem adulten Tier auch vier subadulte Tiere. Von den Funden sind Fotobeweise vorhanden (vgl. Abb. 22).

Als Laichhabitate dienen vermutlich die in Abbildung 21 blau eingezeichneten Kleingewässer (Weiher, Tümpel, etc.) sowie weitere Kleinstgewässer im südlich angrenzenden Waldbereich. Die Gewässergräben sowie eventuell nach Starkregenereignissen entstehende Überflutungsbereiche dienen vermutlich nur als Leitkorridore bzw. als sporadisch genutzte Sommerlebensräume.

Daher kann nach wie vor davon ausgegangen werden, dass innerhalb des Planbereichs bzw. am direkten Randbereich keine Gewässerhabitate vorhanden sind, die als Laichgewässer für die Gelbbauchunke dienen. Alle Fortpflanzungsgewässer liegen außerhalb des Plangebiets. Im Höllsteinbach nachgewiesene Unkenlarven sind hierhin vermutlich über die Abdrift aus den Laichgewässern gelangt.

Daher ergeben sich derzeit keine Veränderungen der bestehenden Aussagen zum Amphibienschutz. Es sind lediglich die die bauökologischen Maßnahmen auch auf das mögliche Vorhandensein der Gelbbauchunke anzupassen. Dies betrifft auch wetterabhängige Phänomene der Bildung neuer Oberflächengewässer im Planbereich.

Zudem sind der Teich sowie die Fließgewässer nachweislich von Grasfröschen und Erdkröten besiedelt. Funde von adulten Tieren erfolgten im Graben am westlichen Rand des Plangebiets (vgl. Abb. 22). Kaulquappen wurden im gesamten Graben, dem Höllsteiner Talbach und dem Teich entdeckt.

Weitere Arten wurden nicht festgestellt.

Landlebensräume (z. B. geeignete Gebüsche, Hecken, Wurzelbereiche, Komposte etc.) sind nur angrenzend an das Plangebiet zu finden, nicht innerhalb.



Abbildung 21: Gewässerverbundstrukturen und Oberflächengewässer im Randbereich und im Umfeld des Planbereichs. Hauptlebensräume und mögliche Laichhabitate der Gelbbauchunke gelb hervorgehoben.



Abbildung 22: Links oben: Plangebiet (rot), Fundpunkt von Grasfrosch und Erdkröte (grün), Fundpunkt von Gelbbauchunken (gelb); Quelle Luftbild: LUBW. Rechts oben: Kaulquappen im naturnahen Teich westlich des Plangebiets (Foto: Kunz GaLaPlan. Unten: Nachgewiesene adulte und subadulte Gelbbauchunke im naturnahen Teich westlich des Plangebiets (Fotos: Bianca und Klaus Vollmer).

Tabelle 12: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Amphibien

V	L	E	N	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
X	0	0	0	*Alytes obstetricans*	Geburtshelferkröte	2	3	IV	s
X	(X)	0	X	*Bombina variegata*	Gelbbauchunke	2	2	II, IV	s
(X)	0	0	0	*Bufo calamita*	Kreuzkröte	2	V	IV	s
X	0	0	0	*Hyla arborea*	Europäischer Laubfrosch	2	3	IV	s
0				*Pelobates fuscus*	Knoblauchkröte	2	3	IV	s
X	0	0	0	*Pelophylax lessonae*	Kleiner Wasserfrosch	G	G	IV	s
0				*Pseudepidalea viridis*	Wechselkröte	2	3	IV	s
0				*Rana arvalis*	Moorfrosch	1	3	IV	s
(X)	0	0	0	*Rana dalmatina*	Springfrosch	3	-	IV	s
0				*Salamandra atra*	Alpensalamander	-	-	IV	s
(X)	(X)	0	0	*Triturus cristatus*	Kammmolch	2	V	II, IV	s

Tabelle 13: Bei den Kartierungen nachgewiesene besonders geschützte Amphibienarten

Art	Art	RL BW	RL D	BNatSchG
Rana temporaria	Grasfrosch	V	*	b
Bufo bufo	Erdkröte	V	*	b

8.3 Auswirkungen

Auswirkungen

Bei den Kartierungen konnten im näheren Umfeld des Plangebiets die besonders geschützten Arten Grasfrosch und Erdkröte sowie die streng geschützte Gelbbauchunke nachgewiesen werden.

Im Zuge des Bauvorhabens erfolgen Eingriffe in den Höllsteiner Talbach und den vorhandenen Graben. Durch die Eingriffe kann es zur Tötung oder Verletzung von Einzeltieren kommen, weshalb Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen eingehalten werden müssen. Die Gewässer werden aufgeweitet und naturnah gestaltet. Daher ergeben sich keine dauerhaften Lebensraumverluste für die nachgewiesenen Amphibienarten.

Als zweiter Eingriff, der baubedingte Beeinträchtigungen verursacht, ist die Errichtung der Wohnhäuser zu nennen. Daher ist während der Bauarbeiten das Aufstellen von Schutzzäunen nötig.

Baubedingt ist zudem mit Störwirkungen für die im Umfeld bzw. im Randbereich vorkommenden Amphibien zu rechnen.

Betriebsbedingt ist von keiner nennenswerten Erhöhung der Störwirkung für Amphibien auszugehen. Die Amphibien besiedeln derzeit schon Bereiche unmittelbar angrenzend an Straßen und Wohnhäuser.

8.4 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Vermeidung und Minimierung

Da ein Vorkommen von Gelbbauchunken, Grasfröschen und Erdkröten unmittelbar angrenzend an das Plangebiet festgestellt werden konnte, sind Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen umzusetzen:

- Vor Beginn der Bauarbeiten zur Neugestaltung des Gewässerlaufs bzw. der neuen Gewässerstruktur sind die betroffenen Flächen sowie die eigentlichen Bauflächen nochmals durch eine Fachkraft auf einen Amphibienbesatz zu überprüfen. Eventuell vorhandene Fortpflanzungseinheiten oder Adulttiere sind zu bergen und an unbeeinträchtigten Stellen (im naturnahen Teich) wieder auszusetzen.

- Dies gilt auch bezüglich der Gelbbauchunke, falls sich im Eingriffsjahr niederschlagsbedingt neue Oberflächengewässer innerhalb des Planbereichs gebildet haben und diese von dieser Art genutzt werden.
- Die Bauarbeiten am Talbach und am Graben dürfen nicht während der Wintermonate von Oktober bis März durchgeführt werden, da sich hier ggf. Tiere im Winterquartier befinden.
- Während der Bauarbeiten zum neuen Wohngebiet sind Schutzzäune entlang der Gewässer aufzustellen. Durch die Schutzzäune wird ein Einwandern von Amphibien und Reptilien in den Baustellenbereich verhindert. Die Zäune sind vor Beginn der Bauarbeiten zwischen Plangebiet und westlich verlaufendem Graben und nördlich des „Höllsteiner Talbaches" aufzustellen und bis zum Abschluss der Bauarbeiten an Ort und Stelle zu belassen.



Abbildung 23: Plangebiet (rot) und aufzustellende Amphibien- und Reptilienschutzzäune während der Bauarbeiten (gelb) (Quelle: Luftbild: LUBW)

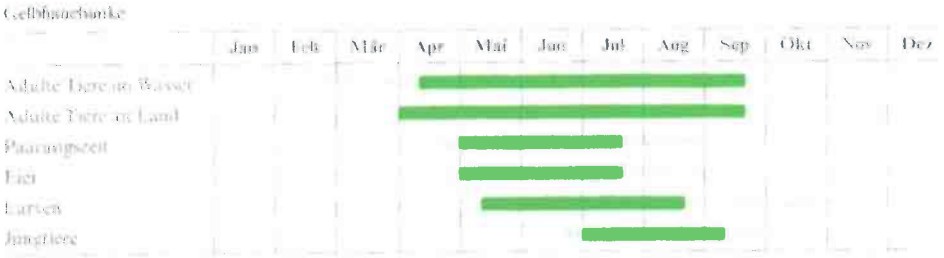




Abbildung 24: Die Aktivitätsphasen der nachgewiesenen Amphibien-Arten im Jahresverlauf (Dunkelgrün – Hauptphase, Hellgrün – Nebenphase) (Quelle: Laufer et. al 2007)

8.5 (Vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleich

Der naturnahe Teich außerhalb wird vom Vorhaben nicht tangiert, sodass evtl. vorhandene Individuen dorthin umgesiedelt werden können.

Der Talbach und der Graben bleiben erhalten und werden im Zuge der Baumaßnahmen neu gestaltet und aufgewertet. Durch die Gestaltungsmaßnahmen kommt es zu temporären Eingriffen in die Fließgewässer. Dass die Gräben der Gelbbauchunke temporär nur eingeschränkt zur Verfügung stehen, wird nicht als erheblich eingestuft. Sie stellen ohnehin ein eher wenig geeignetes Habitat dar, da die Gelbbauchunke Fließgewässer grundsätzlich meidet.

Dauerhafte Habitatverluste entstehen nicht. Im Gegenteil: Durch die geplante Anlage eines fünf Meter breiten Schutzstreifens und die Herstellung von seitlichen Überschwemmungsbereichen mit Hochstaudenfluren steht den Amphibien zukünftig ein attraktiverer Lebensraum mit verbesserten Habitatfunktionen zur Verfügung.

Außerdem können die Tiere nach Beendigung der Bauzeit zusätzlich die entstehenden Gartenbereiche mit Versteckmöglichkeiten etc. neu besiedeln.

Ausgleichsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Falls sich im Eingriffsjahr niederschlagsbedingt neue Kleingewässer gebildet haben und eine Begutachtung dieser Gewässer vor Eingriffsbeginn eine Nutzung dieser Gewässer durch die streng geschützte Gelbbauchunke ergibt, muss der Ausgleichsbedarf neu berechnet werden. Dann müssen ggf. Ersatzgewässer für die Gelbbauchunke angelegt werden.

8.6 Prüfung der Verbotstatbestände

§ 44 (1) 1 Tötungsverbot

„Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören."

Um eine Verletzung oder Tötung von Amphibien zu verhindern, sind diverse Maßnahmen umzusetzen: Vor den Arbeiten an den Gräben sind vorhandene Amphibien umzusiedeln. Dies gilt auch bezüglich der Gelbbauchunke, falls sich im Eingriffsjahr niederschlagsbedingt neue Oberflächengewässer innerhalb des Planbereichs gebildet haben und diese von dieser Art genutzt werden.

Die Grabenarbeiten dürfen nicht in den Wintermonaten stattfinden. Während der

Bauarbeiten zu den Wohngebäuden sind entlang der vorhandenen Gräben Amphibienschutzzäune aufzustellen, wodurch ein Einwandern von Tieren in den Baustellenbereich verhindert werden kann.

Somit kann der Tatbestand der Tötung ausgeschlossen werden.

Das Tötungsverbot nach § 44 (1) 1 BNatSchG wird nicht verletzt.

§ 44 (1) 2 Störungsverbot

„Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert."

Indem die Fläche einer baulichen Nutzung zugeführt wird, kommt es bauzeitlich zu einer Erhöhung der Störwirkungen (z. B. durch Lärm). Da die Amphibien aber derzeit bereits Bereiche besiedeln, die unmittelbar an Wohnhäuser und Straßen angrenzen, ist nicht von einer erheblichen Störung auszugehen, die den Erhaltungszustand der lokalen Populationen verschlechtern. Die Tiere können während der Bauarbeiten den westlich des Plangebiets vorhandenen naturnahen Teich bewohnen, der ausreichend vom Baugeschehen abgeschirmt ist.

Das Störungsverbot nach § 44 (1) 2 BNatSchG wird nicht verletzt.

§ 44 (1) 3 Schädigungs-verbot

„Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören."

Da der Graben und der Talbach im Zuge der Baumaßnahmen lediglich verbreitert und neu gestaltet werden, kommt es nicht zum dauerhaften Verlust von potenziellen Amphibien-Lebensräumen. Die Lebensbedingungen für Amphibien werden insgesamt sogar verbessert. Ausgleichsmaßnahmen sind nicht erforderlich. Falls sich jedoch im Eingriffsjahr niederschlagsbedingt neue Kleingewässer gebildet haben und eine Begutachtung dieser Gewässer vor Eingriffsbeginn eine Nutzung dieser Gewässer durch die streng geschützte Gelbbauchunke ergibt, muss der Ausgleichsbedarf neu berechnet werden. Dann müssen ggf. Ersatzgewässer für die Gelbbauchunke angelegt werden.

Das Schädigungsverbot nach § 44 (1) 3 BNatSchG wird nicht verletzt.

8.7 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung

Ergebnis

Der Talbach und der Graben im bzw. angrenzend an das Plangebiet stellen aufgrund ihrer langsamen Fließgeschwindigkeiten potenzielle Amphibienhabitate dar. Auch der naturnahe Teich westlich des Plangebiets fungiert als Lebensraum.

Im Untersuchungsgebiet konnten Gelbbauchunken, Grasfrösche und Erdkröten nachgewiesen werden.

Der Talbach und der Graben werden im Zuge der geplanten Maßnahmen neu gestaltet. Somit erfolgen Bauarbeiten an den Gewässern, die zu Beeinträchtigungen von Individuen führen können.

Um Beeinträchtigungen für die Amphibienfauna zu vermeiden, sind die Gewässer vor den geplanten Eingriffen auf Fortpflanzungseinheiten und Adulttiere zu überprüfen und ggf. vorhandene Fortpflanzungseinheiten und Adulttiere sind umzusetzen. Dies gilt auch bezüglich der Gelbbauchunke, falls sich im Eingriffsjahr niederschlagsbedingt neue Oberflächengewässer innerhalb des Planbereichs gebildet haben und diese von dieser Art genutzt werden.

Des Weiteren sind die bauzeitlichen Einschränkungen sowie das Aufstellen von Schutzzäunen während der Bauphase entsprechend zu berücksichtigen.

Ausgleichsmaßnahmen sind nicht notwendig, da die Gewässer im Zuge der Baugebietserschließung neu gestaltet werden und zusammen mit den tiefergelegten Gewässerrandstreifen auch nach Abschluss der Bauarbeiten als Amphibienlebensraum zur Verfügung stehen bzw. durch die naturnahe Gestaltung eine Aufwertung als Lebensraum erfahren. Falls sich jedoch im Eingriffsjahr niederschlagsbedingt neue Kleingewässer gebildet haben und eine Begutachtung dieser Gewässer vor Eingriffsbeginn eine Nutzung dieser Gewässer durch die streng geschützte Gelbbauchunke ergibt, muss der Ausgleichsbedarf neu berechnet werden. Dann müssen ggf. Ersatzgewässer für die Gelbbauchunke angelegt werden.

Bei Einhaltung der artenschutzrechtlichen Vorgaben ist das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nicht zu erwarten.

9 Reptilien

9.1 Methodik

Methodik

Bezüglich eines Vorkommens der relevanten Arten erfolgten Datenrecherchen. Hierbei wurden Daten der LUBW, des BfN sowie die Grundlagenwerke zu den landesweiten Kartierungen der Arten herangezogen (vgl. Literaturverzeichnis).

Im Jahr 2020 wurden basierend auf diesen Grundlagen und den Strukturen vor Ort Gelände-Untersuchungen bezüglich des Arteninventars durchgeführt. Die Begehungs-Methode erfolgte in Anlehnung an die Methodenblätter aus Albrecht et al. 2015.

Reptiliennachweise erfolgten durch die freie Begehung des Geländes. Potenziell nutzbare Bereiche und vorhandene „Lockeinrichtungen" wie z. B. Komposte, Bleche, Bretter etc. in den westlich angrenzenden Bachuferbereichen wurden langsam abgeschritten, mehrfach aufgesucht und umgedreht bzw. umgesetzt. Dabei wurde die Suche nach den Hauptaktivitätsphasen der zu erwartenden Reptilien angepasst. Insgesamt wurden drei methodisch abgesicherte Reptilienkartierungen sowie zahlreiche Begehungen mit Beibeobachtungen durchgeführt.

9.2 Bestand

Bestand Lebensraum und Individuen

Laut Rasterkarten der LUBW können im entsprechenden TK-Quadranten, in dem Steinen liegt, die streng geschützten Reptilienarten Schlingnatter, Zauneidechse und Mauereidechse sowie die besonders geschützten Arten Blindschleiche und Ringelnatter vorkommen.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich mit den Uferbereichen des westlich des Plangebiets verlaufenden Grabens, den privaten Gärten der angrenzenden Wohnhäuser, dem privaten naturnahen Weiher und dem „Höllsteiner Talbach" mit dichtem Uferbewuchs potenzielle Reptilienhabitate.

Die Strukturen sind insbesondere für die Ringelnatter geeignet. Diese Art konnte bei den Kartierungen sowohl im juvenilen als auch im adulten Zustand nachgewiesen werden (vgl. nachfolgende Abbildung).

Ca. 100 m östlich des Plangebiets auf einem Erdwall konnten zudem mehrere Zauneidechsen beobachtet werden.



Abbildung 25: Nachgewiesene Reptilienarten (pink: Ringelnatter juvenil, lila: Ringelnatter adult, blau: Zauneidechsen) (Quelle Luftbild: LUBW, Foto: Kunz GaLaPlan)

Nachweise von Schlingnattern oder Mauereidechsen konnten nicht erbracht werden. Auch Waldeidechsen und Blindschleichen wurden nicht festgestellt.

Ausgeschlossen werden kann allerdings nur ein Vorkommen der Schlingnatter. Die Schlingnatter bevorzugt wärmebegünstigte Standorte wie Hanglagen mit größeren Steinstrukturen (z. B. Geröllhalden) und strukturreichen Übergängen zwischen vegetationslosen Flächen mit unterschiedlich dichter und hoher Vegetation. Außerdem grenzt das Plangebiet an den Siedlungsbereich mit entsprechenden anthropogenen Störwirkungen an.

Innerhalb der Plangebietsabgrenzung sind keine für Reptilien nutzbare Überwinterungsstrukturen oder potenzielle Eiablageplätze wie z. B. offene Bodenstellen mit grabfähigem Boden oder Sandlinsen vorhanden.

Tabelle 14: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Reptilien

V	L	E	N	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
X	0	0	0	*Coronella austriaca*	Schlingnatter	3	3	IV	s
0				*Emys orbicularis*	Europ. Sumpfschildkröte	1	1	IV	s
X	X	0	X	*Lacerta agilis*	Zauneidechse	V	V	IV	s
0				*Lacerta bilineata*	Westliche Smaragdeidechse	1	2	IV	s
X	X	0	0	*Podarcis muralis*	Mauereidechse	2	V	IV	s
0				*Zamenis longissimus*	Äskulapnatter	1	2	IV	s

Tabelle 15: Bei den Kartierungen nachgewiesene besonders geschützte Reptilienart

Art	Art	RL BW	RL D	BNatSchG
Natrix natrix	Ringelnatter	3	3	b

9.3 Auswirkungen

Auswirkungen

Bei den Kartierungen konnten im näheren Umfeld des Plangebiets besonders geschützte Ringelnattern und deutlich außerhalb des Plangebietes streng geschützte Zauneidsechsen nachgewiesen werden. In den westlich angrenzenden Gartenbereichen kann in Bezug auf die vorhandenen Strukturen auch ein Vorkommen von Mauereidechsen und Blindschleichen nicht mit 100%iger Sicherheit ausgeschlossen werden.

Vom Bauvorhaben betroffen ist aber lediglich die Ringelnatter durch die geplante Neugestaltung der Gewässergräben. Der von Zauneidechsen besiedelte Erdwall befindet sich in ausreichender Entfernung östlich des Planbereichs.

Da die Ringelnatter zu den besonders geschützten Arten gehört, ist sie im Sinne der Eingriffsregelung abzuarbeiten.

Durch die Neugestaltung des Grabens erfolgen bauliche Eingriffe im Bereich der Uferflächen und des Grabens selbst. Da der Talbach nur naturnah gestaltet wird, ergeben sich keine dauerhaften Lebensraumverluste für die besonders geschützte Reptilienart.

Des Weiteren erfolgen für die Herstellung der Erschließung und der Wohngebiete Bauarbeiten im unmittelbaren Seitenbereich des Grabens. Daher ist während der Bauarbeiten das Aufstellen von Schutzzäunen nötig.

Baubedingt ist zudem mit Störwirkungen für die im Umfeld bzw. im Randbereich vorkommenden Reptilien zu rechnen. Allerdings befinden diese sich ausreichend weit außerhalb der Störwirkungen bzw. können sich in störungsfreie Rückzugsgebiete zurückziehen.

Betriebsbedingt ist mit keiner nennenswerten Erhöhung der Störwirkung für Reptilien zu rechnen. Die Ringelnattern besiedeln derzeit schon Bereiche unmittelbar angrenzend an Straßen und Wohnhäuser. Der Erdwall mit den Zauneidechsen befindet sich weit genug von den neu geplanten Wohnhäusern entfernt.

9.4 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Vermeidung und Minimierung

Da ein Ringelnattervorkommen unmittelbar angrenzend an das Plangebiet festgestellt werden konnte, sind Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen umzusetzen:

- Vor Beginn der Bauarbeiten zur Herstellung der neuen Gewässerstruktur sind die betroffenen Flächen sowie die eigentlichen Bauflächen nochmals durch eine Fachkraft auf einen Reptilienbesatz zu überprüfen. Eventuell vorhandene Tiere sind zu bergen und an unbeeinträchtigten Stellen (im naturnahen Teich) wieder auszusetzen.
- Die Bauarbeiten am Talbach und am Graben dürfen nicht während der Wintermonate von Oktober bis März durchgeführt werden, da sich hier ggf. Tiere im Winterquartier befinden.
- Während der Bauarbeiten zum neuen Wohngebiet sind Schutzzäune entlang der Gewässer aufzustellen. Durch die Schutzzäune wird ein Einwandern von Reptilien und Amphibien in den Baustellenbereich verhindert. Die Zäune sind vor Beginn der Bauarbeiten zwischen Plangebiet und westlich verlaufendem Graben und nördlich des verlegten „Höllsteiner Talbaches" aufzustellen und bis zum Abschluss der Bauarbeiten an Ort und Stelle zu belassen.

Die Lage der Schutzzäune ist der Abb. 23 des Kapitels Amphibien zu entnehmen.

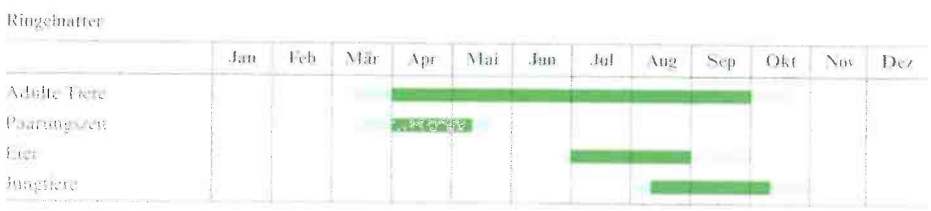


Abbildung 26: Die Aktivitätsphasen der nachgewiesenen besonders geschützten Ringelnatter im Jahresverlauf (Dunkelgrün – Hauptphase, Hellgrün – Nebenphase) (Quelle: Laufer et. al 2007)

9.5 (Vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleich

Für die besonders geschützte Reptilienart besteht artenschutzrechtlich keine Verpflichtung, neue Ausgleichshabitate herzustellen. Die Eingriffsregelung verlangt jedoch, dass vergleichbare Habitate gemäß dem Ist-Zustand nach der Maßnahme wiederhergestellt werden.

Der naturnahe Teich wird vom Vorhaben nicht tangiert, sodass evtl. vorhandene Individuen dorthin umgesiedelt werden können.

Der Talbach wird im Zuge der Baumaßnahmen lediglich neu gestaltet und besteht somit auch nach den Maßnahmen weiterhin. Zudem erfolgt die Anlage eines fünf Meter breiten Schutzstreifen und die Herstellung von seitlichen Überschwemmungsbereichen mit Hochstaudenfluren. Den Ringelnattern steht somit zukünftig ein attraktiverer Lebensraum mit verbesserten Habitatfunktionen zur Verfügung.

Auch für die Zauneidechsen sind keine vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen notwendig, da der Erdwall östlich des Plangebiets nicht vom Bauvorhaben tangiert wird.

9.6 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung

Ergebnis

Der Talbach und der Graben im bzw. angrenzend an das Plangebiet stellen ein Jagdhabitat für die Ringelnatter dar. Auch der naturnahe Teich westlich des Plangebiets fungiert als Lebensraum. Östlich des Plangebiets befindet sich ein Erdwall, der von Zauneidechsen besiedelt ist, dieser ist aber durch das Plangebiet nicht betroffen.

Der Talbach und der Graben werden im Zuge der geplanten Maßnahmen neu gestaltet. Somit erfolgen Eingriffe in die Gewässer, die zu Beeinträchtigungen von Individuen führen können.

Um Beeinträchtigungen der Ringelnatter zu vermeiden, sind der Bach und der Graben vor den geplanten Eingriffen auf Tiere zu überprüfen und ggf. vorhandene Tiere sind umzusetzen. Des Weiteren sind die bauzeitlichen Einschränkungen sowie das Aufstellen von Schutzzäunen während der Bauphase entsprechend zu berücksichtigen.

Ausgleichsmaßnahmen sind nicht notwendig, da die Gewässer auch noch nach Abschluss der Bauarbeiten weiterhin als Ringelnatterlebensraum bestehen und die Reptilien während der Baumaßnahmen in unbeeinträchtigte Gewässerbereiche bzw. den naturnahen Teich westlich des Plangebiets umgesiedelt werden können.

Bei Einhaltung der artenschutzrechtlichen Vorgaben ist das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nicht zu erwarten.

10 Vögel

10.1 Methodik

Methodik

Bezüglich eines Vorkommens der relevanten Arten erfolgten Datenrecherchen. Hierbei wurden Daten der LUBW, des BfN sowie die Grundlagenwerke zu den landesweiten Kartierungen der Arten herangezogen (vgl. Literaturverzeichnis). Ebenfalls wurden Verbreitungsdaten der OGBW (ADEBAR) ausgewertet.

Basierend auf diesen Grundlagen wurde im Jahr 2020 durch Geländeuntersuchungen das Arteninventar eingeschränkt.

Der Literaturliste im Kapitel 14 kann entnommen werden, dass bezüglich des benachbarten Planbereichs „Erweiterung des Gewerbegebiets Maulburg West", umfangreiche Artenuntersuchungen erfolgten. Die Kartierungen fanden zwar im Zeitraum von 2009 bis 2015 statt und betrafen überwiegend außerhalb des BP „Scherrackers" liegende Bereiche. Es gibt jedoch direkte Übergangsbereiche, so dass die im entsprechenden Bereich genannten Arten berücksichtigt werden sollten. Außerdem fanden bezüglich der Greifvögel, Eulen und Schreitvögel ergänzende Untersuchungen statt, die einen weitaus größeren Suchraum hatten.

Die Untersuchungen 2020 wurden nach der Methode der Revierkartierung durchgeführt (Südbeck et al. 2005). Bei jeder Begehung wurden ein Fernglas (10x42) und eine Arbeitskarte der jeweiligen Fläche mitgeführt. Alle Vogelbeobachtungen wurden während der frühmorgendlichen Kontrollen in die Karte eingetragen. Eine Vogelart wurde als Brutvogel gewertet, wenn ein Nest mit Jungen gefunden wurde oder bei verschiedenen Begehungen mehrere Nachweise revieranzeigender Verhaltensweisen derselben Vogelart erbracht wurden.

Als revieranzeigende Merkmale werden folgende Verhaltensweisen bezeichnet (Südbeck et al. 2005):

- das Singen / balzrufende Männchen
- Paare
- Revierauseinandersetzungen
- Nistmaterial tragende Altvögel
- Vermutliche Neststandorte
- Warnende, verleitende Altvögel
- Kotballen / Eischalen austragende Altvögel
- Futter tragende Altvögel
- Bettelnde oder flügge Junge.

Knapp außerhalb des Untersuchungsbereiches registrierte Arten mit revieranzeigenden Verhaltensweisen wurden als Brutvögel gewertet, wenn sich die Nahrungssuche regelmäßig im Untersuchungsbereich vollzog. Vogelarten, deren Reviergrößen größer waren als die Untersuchungsflächen und denen keine Reviere zugewiesen werden konnten, wurden als Nahrungsgäste aufgeführt. Tiere, die das Gebiet hoch und geradlinig überflogen, wurden als Überflug gewertet.

10.2 Bestand

Bestand, Lebensraum und Individuen

Die Begehungen 2020 ergaben Nachweise der besonders geschützten Arten Feldsperling und Haussperling (beide Vorwarnstufe der RL Ba-Wü) innerhalb bzw. im Randbereich des Plangebiets. Haussperlinge haben zahlreiche Brutreviere in den nicht betroffenen, benachbarten Siedlungen, so dass hier nur die Nahrungshabitatverlust bzw. die Störwirkungen zu bewerten sind. Feldsperlinge haben 1-2 Brutpaare im Plangebiet und der näheren Umgebung, davon 1 Brutpaar in der alten Weide südwestlich außerhalb und ein weiteres in der Eiche im Norden innerhalb des Plangebiets.

Die alte Weide liegt direkt im Knick des betroffenen Höllsteiner Talbachs und somit gemäß der derzeit aktuellen Planungsvariante II außerhalb des Planbereichs. Hier ergaben sich frühere Nachweise (2009) des Gartenrotschwanzes und 2020 des Neuntöters. Der Neuntöter war aber nur einmalig hier zu sehen. Angesichts der vorhandenen Habitatstrukturen liegen die Hauptanteile des Neuntöter-Reviers östlich außerhalb des Planbereichs.

Der Weißstorch muss als Nahrungsgast während der Sommermonate berücksichtigt werden. Sichtnachweise auf der Fläche (vor allem kurz nach der Mahd) sind vorhanden. Das relativ schnelle Auffinden frisch gemähter Grünflächen ist ein bei Weißstörchen im unteren Wiesental allgemein feststellbares Phänomen. Im Zuge der Ausweisung von Gewerbeflächen im Bereich der Kläranlage Steinen 2016 fertigte die Firma Kunz GaLaPlan ein Ergänzungsgutachten zur Raumnutzung der Weißstörche im unteren und mittleren Wiesental an. Dem kann entnommen werden, dass die aktuell dem Planbereich am nächsten gelegenen Brutplätze im Bereich des Vogelparks Steinen liegen (siehe auch Abbildung 29). Insgesamt können im Wiesental beständig Storchenverbände von 3-7 Tieren festgestellt werden, wobei sich die Anzahl nach Beendigung der Brutzeit noch um die Jungtiere erhöhen kann. Dadurch wird vor allem in der zweiten Jahreshälfte der Eindruck vermittelt, es könnten wichtige Rast- und Sammelplätze im Wiesental vorhanden sein. Dies ist nach genauerer Untersuchung der Tiere im Jahre 2016 (mit Ringablesungen) nicht der Fall. Unterstützt wird dies durch die ergänzenden Untersuchungen von Rapp/Ö:konzept 2009-2015, die zu einem vergleichbaren Ergebnis kamen. Es muss daher bezüglich der Weißstörche vorranging

die Nahrungshabitatfunktion im Sommer betrachtet werden.

Als streng geschützte Greifvögel treten Mäusebussard, Turmfalke, Rotmilan, Schwarzmilan und Waldohreule auf. 2020 wurde ein Brutpaar des Turmfalken auf dem Strommasten nur wenige Meter außerhalb des Planbereichs erfasst. Als Nahrungsgäste und Randsiedler treten Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan und Waldohreule auf. Der Mäusebussard hat zwei Reviere in den Wäldern östlich des Plangebiets. Die Horste von Schwarz- und Rotmilan sind weiter entfernt und die Nahrungshabitatfunktionen für diese Arten aufgrund fehlender Hinweise auf konkrete Nahrungssuche im Planbereich sehr gering (siehe Abb. 27). Entsprechende detaillierte Aussagen zu diesen Arten können den Ergänzungsgutachten von Rapp/Ö:konzept 2009-2015 entnommen werden. Hier wurden neben konkreten Brutreviernachweisen auch Flugbewegungen von Greifvögeln erfasst. Dabei entspricht der im Gutachten berücksichtigte „Suchraum 10" weitgehend dem Plangebiet „Scherracker" sowie der direkten Umgebung. Hier fanden lediglich geringfügige Flugbewegungen der Arten Mäusebussard und Turmfalke statt, in seltenen Fällen noch des Schwarzmilans. Allgemein ist die Gesamtfläche (= Planbereich „Erweiterung Gewerbegebiet Maulburg" inklusive Planbereich „Scherracker") für die oben genannten Greifvogelarten sowie für den Graureiher und den Weißstorch bezüglich der Thermikflüge sowie der Rastplatz und Sammelfunktionen von untergeordneter Bedeutung. Bezüglich der Nahrungshabitatfunktionen werden die Ackerbereiche ebenfalls als geringwertig betrachtet, während die Grünlandbereiche von mittlerer Wertigkeit sind, vor allem wenn Tendenzen zur Nasswiesenbildung vorhanden sind.

Im Planbereich „Scherracker" ergab sich ein Nachweis des Eisvogels als Nahrungsgast am betroffenen Graben im Westen des Plangebiets. Bei den Voruntersuchungen im benachbarten Planbereich hatte sich 2009 ein Nachweis am Floßkanals und damit weit außerhalb des Plangebiets „Scherracker" ergeben. Diese Nachweise entsprechen der Raumnutzung der Art. Die Tiere folgen der Wiese als Hauptfluss und fliegen auch regelmäßig alle Seitengewässer ab, insofern es hier ein entsprechendes Nahrungsangebot gibt. Brutplätze an der Wiese oder dem flussnahen Umfeld sind derzeit keine bekannt. Ein Brutverdacht besteht lediglich im Umfeld des Stauwehrs bei Brombach-Ost/Entenschwumm. Angesichts der Nachweise handelt es sich um sporadische Aufenthalte von Einzeltieren zur Nahrungsaufnahme. Die Nahrungshabitatfunktionen am betroffenen Graben sind als geringwertig einzustufen. Während der Brutzeiten wurden keine erhöhten Einflüge beobachtet.

Das Braunkehlchen war im Planbereich 2020 als Brutvogelart und auch als Zugvogelart nicht nachweisbar. Bei den Voruntersuchungen wurde es einmalig im August 2009 und damit außerhalb der Brutzeiten nachgewiesen. Grundsätzlich tauchen Braunkehlchen während der Zugzeit auf vielen Grünflächen des Wiesentals auf. Diese Funktionen können im Umfeld ersetzt werden.

Die Goldammer brütet westlich außerhalb des Planbereichs „Scherracker".

Die Stockente war mehrfach auf dem westlich benachbarten Stillgewässer nachweisbar, aber es ergaben sich keine Hinweise auf eine Bruttätigkeit hier. Sporadisch kam sie auch im Graben am Westrand des Planbereichs „Scherracker" vor.

Mauersegler, Rauchschwalbe und Mehlschwalbe überflogen das Gebiet regelmäßig als Nahrungsgäste.

Die Begehungen 2020 ergaben Nachweise der streng geschützten Arten Grünspecht und Schwarzspecht in den benachbarten Waldbereichen. Die Arten waren akustisch nachweisbar, es wurden aber keine Einflüge ins Plangebiet beobachtet.

Tabelle 16: Liste der planungsrelevanten Arten gemäß den Nachweisen im Jahr 2020 sowie der Voruntersuchungen

Verbreitung	Lebensraum	Nachweis	Art	*Art*	RLBW	RLD	BNatSchG	Erläuterung
x	x	x	Braunkehlchen	*Saxicola rubetra*	1	3	b	*Bisher einmalige Erfassung 2009 durch Rapp weit außerhalb und im August*
x	x	x	Eisvogel	*Alcedo atthis*	V	V	s	*Nachweise als Nahrungsgast innerhalb des Planbereichs 2021*
x	x	x	Haussperling	*Passer domesticus*	V	V	b	*Nachweise als Brutvogel im direkt angrenzenden Siedlungsgebiet*
x	x	X	Goldammer	*Emberiza citrinella*	V	V	b	*Ein Brutpaar als Randsiedler*
x	x	x	Grünspecht	*Picus viridis*	-	-	s	*Randsiedler im südlich angrenzenden Wald*
x	x	x	Mauersegler	*Apus apus*	V	-	b	*Überflieger und Nahrungsgast*
x	x	x	Mäusebussard	*Buteo buteo*	-	-	s	*Randsiedler im südlich angrenzenden Wald*
x	x	x	Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	V	V	b	*Überflieger und Nahrungsgast*
x	x	x	Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	3	V	b	*Überflieger und Nahrungsgast*
x	x	x	Rotmilan	*Milvus milvus*	-	-	s	*Überflieger und Nahrungsgast*
x	x	x	Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	-	-	s	*Randsiedler im südlich angrenzenden Wald*
x	x	x	Schwarzmilan	*Milvus migrans*	-	-	s	*Überflieger und Nahrungsgast*
x	x	x	Stockente	*Anas platyrhynchos*	V	-	b	*Nahrungsgast*
x	x	x	Turmfalke	*Falco tinnunculus*	V	-	s	*Randsiedler und Nahrungsgast*
x	x	x	Waldohreule	*Asio otus*	-	-	s	*Randsiedler im südlich angrenzenden Wald*
x	x	x	Weißstorch	*Ciconia ciconia*	V	3	s	*Nahrungsgast*
			Nachgewiesene Arten aus der Gilde der euryöken, weit verbreiteten Arten mit hohen Bestandszahlen.					
			Amsel, Bachstelze, Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Elster, Eichelhäher, Gartenbaumläufer, Girlitz, Grünfink, Graureiher, Hausrotschwanz, Heckenbraunelle, Kleiber, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Neuntöter, Rabenkrähe, Rotkehlchen, Rostgans, Ringeltaube, Stieglitz, Singdrossel, Zaunkönig, Zilpzalp.		-	-	**b**	



Abbildung 27: Brutplätze und Nachweisstellen streng geschützter oder gefährdeter Vogelarten im Umfeld des Plangebiets. Niststandorte von Greifvögeln siehe Abbildung 28 und von Störchen siehe Abbildung 29.

Legende:

Tf	Brutplatz des Turmfalken auf einem Strommast
H	Reviermittelpunkte des Haussperlings im benachbarten Siedlungsbereich
Fe	Reviermittelpunkt des Feldsperlings
Nt	Reviermittelpunkt des Neuntöters
Gü	Akustischer Nachweis Grünspecht
Ssp	Akustischer Nachweis Schwarzspecht
Wo	Akustischer Nachweis Waldohreule
G	Reviermittelpunkt der Goldammer
Sto	Sichtnachweise Stockente Nahrungsgast
Wst	Sichtnachweise Weißstorch Nahrungsgast

Lage der Brutplätze der lokalen Population von Milanen und Bussarden im größeren Umkreis zur Baugebietsfläche (schraffiert) im Jahr 2016:
Roter Punkt Rotmilan Bruthorst (1x), Roter Ring genutzte Horste (2x).
Schwarzer Punkt: Schwarzmilan- Bruthorst (1x)
Grüner Ring: Mäusebussard Bruthorste (7x)

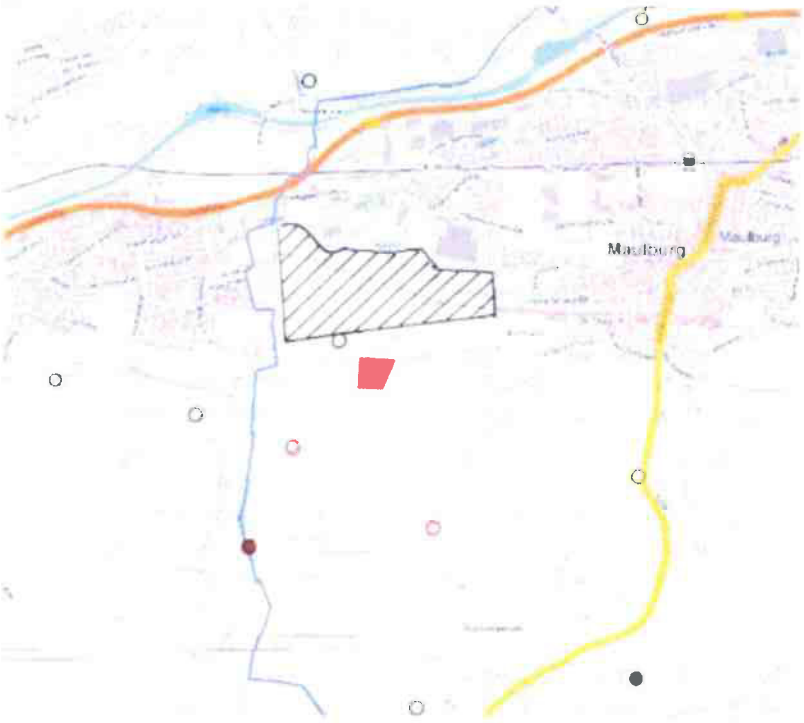


Abbildung 28: Auszug aus dem Gutachten von Rapp/Ö:Konzept (2009-2016) mit den Nachweisen der Greifvogelhorste im weiteren Umfeld zum nachträglich eingefügten Plangebiet „Scherracker" (rot).

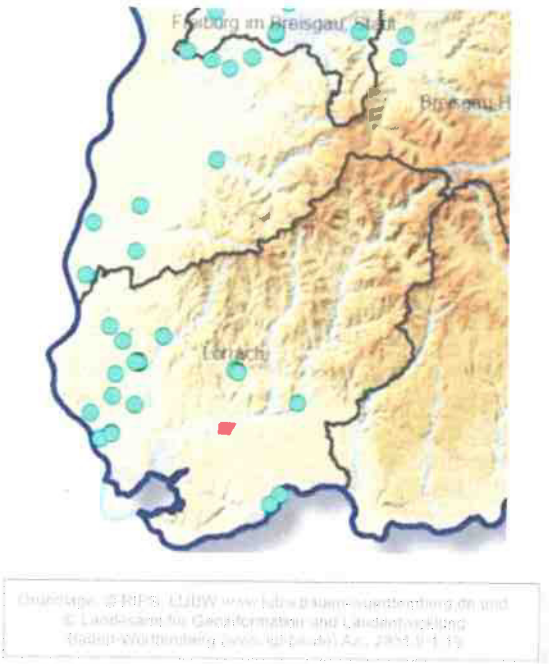


Abbildung 29: Lage der Bruststandorte des Weißstorchs im Landkreis Lörrach im weiteren Umfeld zum nachträglich eingefügten Plangebiet „Scherracker" (rot).

10.3 Auswirkungen

Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Im Planbereich „Scherracker" befinden sich nur sehr wenige Gehölzstrukturen. Dabei handelt es sich um kleinere Sträucher, die entlang des südlich angrenzenden Wiesengrabens aufkommen. Es handelt sich jedoch um einjährigen Stockausschlag, der gemäß den Beobachtungen 2020 nicht als Brutplatz genutzt wird.

Altbäume sind nur in Form einer Eiche im Norden des Planbereichs sowie einer Weide leicht außerhalb südöstlich des Planbereichs vorhanden. Nach derzeitigem Planungsstand bleiben beide Bäume erhalten.

Die Verbotstatbestände der Verletzung und Tötung sind daher ggf. lediglich bei Rodungsarbeiten entlang der bestehenden Wiesengräben zu erwarten. Sie können unter Einhaltung von zeitlichen Reglementierungen der Rodungsarbeiten sicher ausgeschlossen werden. Rodungsarbeiten sind daher nur außerhalb der Brutperiode der Avifauna (von Anfang Oktober bis Ende Februar) zulässig. Außerhalb dieser Fristen sind Rodungen nur zulässig, wenn durch vorherige Begehungen keinerlei Nutzung durch nestbauende Brutvögel bestätigt werden kann. Außerdem sind die weiteren Eingriffsreglementierungen bezüglich der Libellen etc. zu beachten.

Indem die Fläche einer baulichen Nutzung zugeführt wird, kommt es bauzeitlich zu einer Erhöhung der Störwirkungen (z. B. durch Lärm). Bei den Brutvögeln innerhalb des Planbereichs sowie in den Siedlungsbereichen der Umgebung ist mit Ausnahme des Feldsperlings lediglich von typischen Siedlungsfolgern auszugehen, die an Störwirkungen angepasst und daher störungs- und lärmtolerant sind.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind lediglich in Form der mit Wohnraumnutzung verbundenen Störwirkungen erwarten. Anlagebedingt schließt sich eine Baulücke, so dass hier Kulisseneffekte nach Süden und Osten hin, zu erwarten sind. In Summationswirkung beider Faktoren ist davon auszugehen, dass in dieser Hinsicht störungsanfällige Vogelarten den Planbereich sowie das direkte Umfeld ggf. meiden.

Dies betrifft nach derzeitigem Kenntnisstand im Moment lediglich den Eisvogel. Im worst-case Fall wird dieser den Bachabschnitt im Westen des Plangebiets nicht mehr nutzen. Angesichts der geringen Nachweishäufigkeit ist dieser Bereich für ihn jedoch nicht von erheblicher Bedeutung. Da der bestehende Graben deutlich erweitert wird und ein Pufferabstand zu den Häusern von fünf Metern eingehalten wird, kann die störungsbedingte Meidung des Bereichs nicht ausreichend sicher prognostiziert werden. Im Jahr 2020 hielt sich der Eisvogel trotz der relativ dichten Bebauung in Form der westlich bereits vorhandenen Häuser hier auf.

In den beiden oben genannten Bäumen Eiche und Weide sind Bruten des Feldsperlings zu verzeichnen. Diese Art meidet siedlungsnahe Strukturen in der Regel nicht, insofern ausreichende Verbundmöglichkeiten zum benachbarten Offenland vorhanden sind. Durch die Bebauung gehen diese Bedingungen bezüglich der Eiche verloren. Diese bleibt als Baum zwar erhalten, befindet sich in Zukunft aber nach allen Seiten hin von Wohnbebauung umgrenzt. Hier ist daher anlagebedingt von einer Aufgabe des Brutstandorts auszugehen. Der Brutstandort in der alten Weide wird aber mit hoher Prognosesicherheit auch in Zukunft genutzt werden, da die Art als wenig störanfällig gilt und hier entsprechende Verbundfunktionen zum östlich angrenzenden Offenland vorhanden sind.

Das Brutrevier der Goldammer im Westen sowie das Brutrevier des Neuntöters im Osten liegen ausreichend weit außerhalb des Planbereichs, so dass hier keine Brutaufgabe zu erwarten ist. Eventuelle Summationswirkungen mit dem benachbarten Planbereich „Ausbau des Gewerbegebiets Maulburg-West" sind nicht zu erwarten, da bei diesem Vorhaben vor seiner Realisierung entsprechende, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zu leisten sind.

Stockente und Haussperling gelten als ausgesprochene Siedlungsfolger und könnten von den geplanten Maßnahmen auch profitieren.

Alle Greifvogelarten außer dem Turmfalken, die Waldohreule sowie die Spechtarten Grünspecht und Schwarzspecht haben ihre Horste und Revierzentren weit außerhalb des Planbereichs „Scherracker" in den südlich angrenzenden Wäldern. Die Kulissenwirkungen durch das Plangebiet „Scherracker" haben keine bis in den Wald hinein reichende Wirkung.

Störwirkungen auf den Brutstandort des Turmfalken auf dem benachbarten Hochspannungsmast sind ebenfalls nicht zu erwarten. Die wenig störanfällige Art hat hier bisher trotz vergleichbarer Störwirkungen aus den bestehenden Siedlungsgebieten gebrütet.

Diese Arten sowie der Weißstorch verlieren geringfügige Anteile ihres Nahrungshabitats. Sie sind jedoch in Relation zu den deutlich größeren Gesamtreviergrößen vergleichbar geringfügig. Bisher haben die gemachten Untersuchungen auch keine Hinweise erbracht, dass erhebliche Nahrungs- und Bruthabitatfunktionen zu verzeichnen sind.

10.4 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Vermeidung und Minimierung

Zur Vermeidung und Minimierung von Verbotstatbeständen sind Vorkehrungen zum Schutz der Vogelarten einzuhalten. Diese sind:

- Die Entfernung von Gehölzen und Sträuchern muss außerhalb der Brutperiode der Avifauna stattfinden (Anfang Oktober bis Ende Februar). Sollte dies nicht möglich sein, sind die betroffenen Gehölzstrukturen vor der Rodung von einer Fachkraft auf Nester zu überprüfen und ggf. die Rodungsarbeiten bis auf das Ende der Brutperiode zu verschieben. Bei Rodungen entlang der Gräben sind außerdem die weiteren Eingriffsreglementierungen bezüglich der Libellen etc. zu beachten.

10.5 (Vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleich

Bei den Begehungen konnten zwei Brutstätten des Feldsperlings innerhalb des Eingriffsbereichs bzw. unmittelbar angrenzend nachgewiesen werden. Beide Bäume bleiben erhalten. Bezüglich der Eiche im Norden des Plangebiets ist jedoch dennoch davon auszugehen, dass anlage- und betriebsbedingt keine zukünftige Nutzung als Brutplatz mehr möglich ist. Daher werden hier vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen in Form eines Nistkastens notwendig. Da mehrere Vertreter dieser Art am selben Standort brüten können, bietet sich dafür die alte Weide südöstlich außerhalb des Planbereichs an.

- 1 Nistkasten für Feldsperlinge.

Der Verlust von Nahrungsflächen wird aufgrund der geringen Größe des Plangebiets und der geringen Bedeutung als Nahrungshabitat als unerheblich eingestuft und muss daher nicht ausgeglichen werden. Im Umfeld stehen ausreichend Ersatzflächen zur Verfügung und durch die Anlage von Gartenflächen und die naturnahe Gestaltung des Grabens wird zudem wieder neues Nahrungsangebot geschaffen.

10.6 Prüfung der Verbotstatbestände

§ 44 (1) 1 Tötungsverbot

„Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören."

Anlagebedingt werden Habitatstrukturen in Form von Gehölzen und Sträuchern lediglich in Form von zwei durch Stockausschlag geprägten Sträuchern entlang des vorhandenen Wassergrabens am Südrand des Plangebiets entfernt. Finden die notwendigen Rodungsarbeiten während der Brutzeit statt, kann eine Verletzung oder Tötung nicht ausgeschlossen werden. Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen sind

deshalb zeitliche Reglementierungen einzuhalten (Rodung der Gehölze Anfang Oktober bis Ende Februar). Damit kann der Tatbestand der Tötung ausgeschlossen werden. Sollte dies nicht möglich sein, sind die betroffenen Gehölzstrukturen vor der Rodung von einer Fachkraft auf Nester zu überprüfen und ggf. die Rodungsarbeiten bis auf das Ende der Brutperiode zu verschieben.

Bei den Rodungstätigkeiten sind außerdem die weiteren Eingriffsreglementierungen bezüglich der Libellen etc. zu betrachten.

Das Tötungsverbot nach § 44 (1) 1 BNatSchG wird nicht verletzt.

§ 44 (1) 2 Störungsverbot

„Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert."

Indem die Fläche einer baulichen Nutzung zugeführt wird, kommt es bauzeitlich zu einer Erhöhung der Störwirkungen (z. B. durch Lärm). Im Plangebiet und direkt angrenzend konnten dadurch ggf. betroffene Vogelarten nur in Form eines Brutpaares des Feldsperlings in der Eiche am Nordrand des Plangebiets nachgewiesen werden. Diese bleibt zwar erhalten, es ist jedoch in Zukunft von einem Meideverhalten des Feldsperlings auszugehen, da dieser freie Verbundkorridore ins benachbarte Offenland braucht. Daher muss für den Feldsperling auf der Weide südwestlich außerhalb des Plangebiets ein künstlicher Nistkasten als Ersatzbruthabitat aufgehängt werden.

Bei den Brutvögeln im benachbarten Siedlungsbereich handelt es sich um typische Kulturfolger wie Turmfalke und Haussperling, die an Störwirkungen angepasst und daher tolerant sind. Goldammer und Neuntöter haben ihre Reviermittelpunkte indes ausreichend außerhalb des Planbereichs. Dies gilt auch für die weiteren nachgewiesenen Greifvogelarten, die Waldohreule und die beiden Spechtarten Grünspecht und Schwarzspecht. Bei diesen Arten findet eine nicht erhebliche Einschränkung des Nahrungshabitats statt. Dies gilt auch für den Eisvogel sowie den Weißstorch.

Mit signifikanten Störungen und erheblichen Beeinträchtigungen durch das kleinflächige Bauvorhaben, die die Erhaltungszustände der vorkommenden Vogelarten im und um das Plangebiet gefährden, ist somit nicht zu rechnen.

Das Störungsverbot nach § 44 (1) 2 BNatSchG wird nicht verletzt.

§ 44 (1) 3 Schädigungs-verbot

„Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören."

Bei den Begehungen konnten zwei Brutstätten des Feldsperlings innerhalb des Eingriffsbereichs oder unmittelbar angrenzend nachgewiesen werden. Beide Bäume bleiben erhalten. Bezüglich der Eiche im Norden des Plangebiets ist davon auszugehen, dass anlage- und betriebsbedingt keine zukünftige Nutzung als Brutplatz mehr möglich ist. Daher werden hier vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen in Form von Nistkästen) notwendig. Für den Feldsperling sollte ein künstliches Nistquartier angebracht werden. Da mehrere Vertreter dieser Art am selben Standort brüten können, bietet sich dafür die alte Weide südöstlich außerhalb des Planbereichs an.

- 1 Nistkasten für Feldsperlinge.

Der geringfügige und kleinflächige Verlust von Nahrungshabitaten wird als unerheblich eingestuft.

Das Schädigungsverbot nach § 44 (1) 3 BNatSchG wird nicht verletzt.

10.7 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung

Ergebnis

Im Plangebiet sowie angrenzend befinden sich nur wenige geeignete Brutplatzstrukturen für Vögel. Eine Eiche am Nordrand kann erhalten werden. Eine Weide südöstlich außerhalb bleibt unbeeinträchtigt. Ansonsten sind lediglich im südlichen Randbereich geringfügige Gehölzstrukturen (einjähriger Stockausschlag) vorhanden.

Insgesamt wurden als direkt betroffene Brutvögel oder Randsiedler ausschließlich typische Kulturfolger wie Haussperling, Feldsperling und Turmfalke erfasst. Während die Haussperlinge ausschließlich an Gebäuden oder bezüglich des Turmfalken auch einem Strommast außerhalb des Planbereichs brüten, sind bezüglich des Feldsperlings je eine Brut in der Eiche sowie in der Weide zu verzeichnen.

Die ansonsten nachgewiesenen Vogelarten mit strengem Schutzstatus oder erhöhtem Gefährdungsgrad brüten im näheren oder weiteren Umfeld des Planbereichs (Neuntöter und Goldammer) oder treten nur sporadisch als Nahrungsgäste auf (Eisvogel, Stockente, Waldohreule, Weißstorch, Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan). Diese Arten erfahren keine erheblichen Störungen und auch der Verlust an Nahrungshabitaten ist für diese Arten nicht von erheblicher Bedeutung.

Grundsätzlich sind Rodungsarbeiten außerhalb der Brutperiode (Anfang Oktober bis Februar) durchzuführen. Sollte dies nicht möglich sein, sind die betroffenen Strukturen vor der Beseitigung durch eine Fachkraft zu begutachten bis auf das Ende der Brutperiode zu verschieben. Bei Rodungen entlang der Gräben sind außerdem die weiteren Eingriffsreglementierungen bezüglich der Libellen etc. zu beachten.

Ausgleichsmaßnahmen ergeben sich lediglich bezüglich eines Brutpaars des Feldsperlings. Die bisher genutzte Eiche bleibt zwar vorhanden, aber wird vermutlich zukünftig anlagebedingt gemieden. Als Ersatz muss an der alten Weide ein Nistkasten für den Feldsperling angebracht werden, was für diese Vogelart als vertretbar erscheint, da sie zur Koloniebildung fähig ist. Der Verlust von Nahrungsflächen wird aufgrund der geringen Größe des Plangebiets und der geringen Bedeutung als Nahrungshabitat als unerheblich eingestuft und muss daher nicht ausgeglichen werden. Im Umfeld stehen ausreichend Ersatzflächen zur Verfügung und durch die Anlage von Gartenflächen und die naturnahe Gestaltung der Gräben wird zudem wieder neues Nahrungsangebot geschaffen.

Bei Einhaltung der artenschutzrechtlichen Vorgaben ist das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nicht zu erwarten.

11 Fledermäuse

11.1 Methodik

Aktive und passive Kartierungen

Zur Erfassung der Fledermausfauna wurden sechs Kartierungen durchgeführt. An zwei Terminen erfolgten aktive Kartierungen mit dem Batlogger Typ M der Firma Elekon AG, viermal wurde eine passive Kartierung via Horchboxen (Batlogger Typ A) durchgeführt.

Die aktiven Kartierungen fanden jeweils ca. 15 Minuten vor Sonnenuntergang statt und dauerten 90 Minuten, die passiven Untersuchungen begann ca. 30 min vor Sonnenuntergang und gingen bis 30 min nach Sonnenaufgang.

Die Lage der für die passiven Kartierungen verwendeten Horchboxen ist Abb. 30 zu entnehmen.

Bei Arten mit quasi-konstant-frequenten (qcf-) Anteilen in den Rufen ist eine sichere Artbestimmung im Gelände grundsätzlich möglich. Dazu gehören die Arten Kleiner und Großer Abendsegler (*Nyctalus leisleri* und *Nyctalus noctula*), die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) sowie die beiden Schwesternarten Zwerg- und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* und *Pipistrellus pygmaeus*). Eine Unterscheidung zwischen der

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) bzw. Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) ist anhand der Ortungslaute nicht sicher zu unterscheiden.

Die Gattungen *Myotis* und *Plecotus* stoßen überwiegend frequenzmodulierte (fm-) Laute aus und sind dadurch nicht eindeutig anhand der aufgenommenen Rufe unterscheidbar (Skiba 2003).

Des Weiteren ist eine Unterscheidung zwischen der Kleinen und Großen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus / brandtii*) und der beiden Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus / austriacus*) nicht möglich.

Eine weitere Schwierigkeit stellen je nach Geländeformation auch sehr leise rufende Arten wie z. B. die Bechsteinfledermaus (Suchrufe im hindernisreichen Flug nur auf ca. 5-10 m Distanz hörbar) dar (Skiba 2009).

Ergänzend zu den Rufaufnahmen erfolgten bei den aktiven Begehungen mit Detektor Sichtbeobachtungen des Flugbildes und die Art der Raumnutzung (Jagdgebiet, Flugrouten) sowie der Größe der gesichteten Tiere mit Hilfe einer leuchtstarken LED-Taschenlampe.

Aufgenommene Rufe wurden mit dem Programm BatExplorer2.1 der Firma Elekon (Darstellung Sonogramm: FFT 1024, Overlap 80 %, Blackmann Fenster) ausgewertet.



Abbildung 30: Lage der Fledermaus-Horchboxen (gelb) im Plangebiet (rot) (Quelle Luftbild: LUBW)

Quartierkontrolle Die große Eiche im Norden des Plangebiets sowie die Weide im Süden am Höllsteiner Talbach wurden auf Höhlen, Spalten, Risse u. ä. Strukturen untersucht. Dabei konnten keine Quartierstrukturen festgestellt werden. Potenzielle Quartierstrukturen bieten lediglich die Wohngebäude westlich und nördlich des Plangebiets.

Netzfang Aufwändige Netzfänge die u. a. zur sicheren Artbestimmung, Geschlechterverteilung oder zur Besenderung (Flugrouten- und Quartiertelemetrie) eingesetzt werden, sind für die Tiere mit einem enormen Stress verbunden. Auf Netzfänge wurde verzichtet, da hier kein zusätzlicher Erkenntnisgewinn zu erwarten war.

Auswertung Alle erhobenen Ergebnisse der Kartierungen und Recherchen wurden gemeinsam berücksichtigt und gutachterlich verbal-argumentativ dargestellt.

11.2 Potenzielles Arteninventar, Bestand

Bestand, Lebensraum und Individuen

Gemäß der Verbreitungsatlanten der LUBW können 18 der insgesamt 22 in Deutschland heimischen Fledermausarten im Plangebiet vorkommen (vgl. Tab. 17). 14 wurden im entsprechenden TK25-Quadranten 8312 nachgewiesen, vier im Nachbarquadranten. Somit können nur die Arten Alpenfledermaus, Nymphenfledermaus, Große Bartfledermaus und Große Hufeisennase von Vorneherein ausgeschlossen werden.

Das kleinflächige Plangebiet liegt am östlichen Rand des Steinener Ortsteils Höllstein und besteht aus einer Fettwiese, einer großen Eiche und kleinen Gehölzen (z. B. Hasel) entlang des Höllsteiner Talbachs und eines Grabens.

Die vorhandenen Bäume bzw. Gehölze weisen wie oben bereits erwähnt keine Höhlen oder Spalten auf und stellen daher keine Sommer- oder Zwischenquartiere für Fledermäuse dar.

Frostsichere Quartiere in Form von Gebäuden bzw. Kellern oder Stollen sind im Plangebiet nicht vorhanden. Daher kann eine Überwinterung von Fledermäusen innerhalb des Plangebiets ausgeschlossen werden. Unmittelbar angrenzend befinden sich zwar Gebäude, Hinweise auf Fledermäuse (z. B in Form von Wandverfärbungen durch Urin oder Kot) konnten aber nicht festgestellt werden.

Die Fettwiese und die Gewässer mit ihren Begleitgehölzen stellen Nahrungshabitate dar.

Durch die Auswertung der akustischen Aufnahmen der Batdetektoren und der Horchboxen konnten mittels des Programmes BatExplorer 2.1 folgende Arten bzw. Gattungen nachgewiesen werden:

- die Zwergfledermaus
- die Weißrand- bzw. Rauhautfledermaus
- die Mückenfledermaus
- Abendsegler (Gattung *Nyctalus*)
- „Nyctaloide" Arten (Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)
- Mausohren (Gattung *Myotis*)

Mit Abstand am häufigsten kam im Untersuchungsgebiet die Zwergfledermaus vor, dicht gefolgt von der Weißrand- bzw. der Rauhautfledermaus. Die Weißrandfledermaus ist akustisch schwer von der Rauhautfledermaus zu trennen. Da verbreitungsbedingt beide Arten im Plangebiet vorkommen könnten, erfolgt keine Festlegung auf eine dieser Arten.

Die Mückenfledermaus ist anhand ihrer Rufe unverkennbar zu bestimmen. Sie wurde allerdings lediglich einige wenige Male bei der Kartierung im Juli 2020 nachgewiesen, weshalb eine erhebliche Betroffenheit bereits im Vorneherein ausgeschlossen werden kann.

Am zweithäufigsten konnten Rufe von Abendseglern aufgenommen werden.

Nyctaloide Rufe und Rufe der Gattung Myotis waren wie bei der Mückenfledermaus nur selten zu vernehmen. Bei diesen beiden Gattungen ist eine artgenaue Unterscheidung in bestimmten Frequenzbereichen nicht möglich. Daher werden alle laut LUBW im betroffenen Quadranten nachgewiesen Nyctaloide- und Myotis-Arten abgeprüft. Alle Arten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und national streng geschützt.

Sozialrufe konnten bei den insgesamt sechs durchgeführten Kartierungen nicht nachgewiesen werden. Somit ist nicht mit Paarungsquartieren in der näheren Umgebung des Plangebiets zu rechnen.

Die Fledermäuse hielten sich vermehrt in der Nähe der nördlich angrenzenden Siedlungsbereiche, bei der großen Eiche sowie entlang der Gewässer auf. Aber auch mitten auf der Grünfläche jagten einige Exemplare.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Fledermausarten Baden-Württembergs aufgeführt. Arten, bei denen eine Unterscheidung von anderen Arten innerhalb derselben Gattung nicht oder nur schwer möglich ist, sind in der Nachweisspalte der Tabelle mit einem grauen X angegeben.

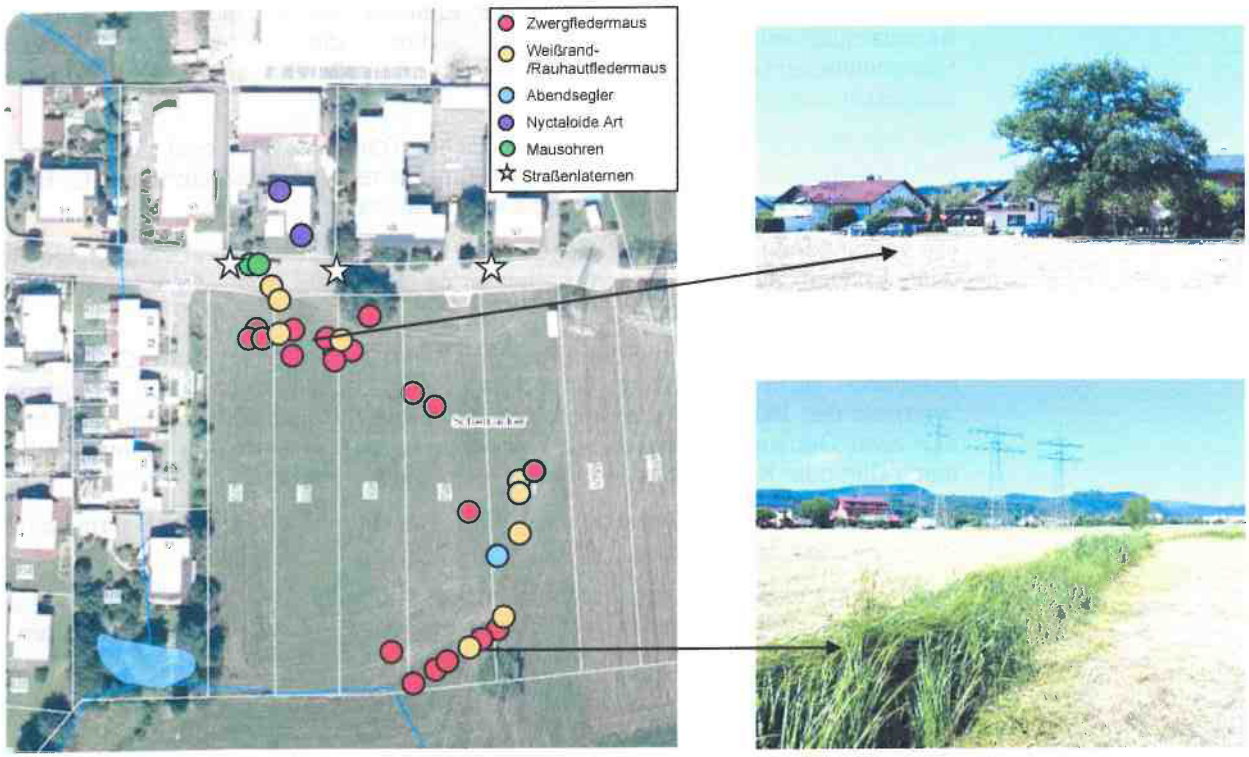


Abbildung 31: Links: Bei den aktiven Begehungen (via Batdetektor) nachgewiesene Fledermausarten/-gattungen (Quelle Luftbild: LUBW), rechts: Aufenthaltsschwerpunkte der Fledermäuse bei den aktiven Kartierungen (Fotos: Kunz GaLaPlan)

Tabelle 17: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Fledermäuse

V	L	E	N	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
(X)	(X)	0	0	*Barbastella barbastellus*	Mopsfledermaus	1	2	II, IV	s
(X)	X	0		*Eptesicus nilssonii*	Nordfledermaus	2	G	IV	s
(X)	X	0		*Eptesicus serotinus*	Breitflügelfledermaus	2	G	IV	s
0				*Hypsugo savii*	Alpenfledermaus	nb	nb	IV	s
0				*Myotis alcathoe*	Nymphenfledermaus	nb	1	IV	s

V	L	E	N	Art	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
X	(X)	0	X	*Myotis bechsteinii*	Bechsteinfledermaus	2	2	II, IV	s
0				*Myotis brandtii*	Große Bartfledermaus	1	V	IV	s
X	X	0	X	*Myotis daubentoni*	Wasserfledermaus	3	nb	IV	s
X	X	0	X	*Myotis emarginatus*	Wimperfledermaus	R	2	II, IV	s
X	X	0	X	*Myotis myotis*	Großes Mausohr	2	V	II, IV	s
X	X	0	X	*Myotis mystacinus*	Kleine Bartfledermaus	3	V	IV	s
X	X	0	X	*Myotis nattereri*	Fransenfledermaus	2	nb	IV	s
X	(X)	0	X	*Nyctalus leisleri*	Kleiner Abendsegler	2	D	IV	s
X	(X)	0	X	*Nyctalus noctula*	Großer Abendsegler	i	V	IV	s
X	X	0	X	*Pipistrellus kuhlii*	Weißrandfledermaus	D	nb	IV	s
X	(X)	0	X	*Pipistrellus nathusii*	Rauhautfledermaus	i	nb	IV	s
X	X	0	X	*Pipistrellus pipistrellus*	Zwergfledermaus	3	nb	IV	s
(X)	X	0	X	*Pipistrellus pygmaeus*	Mückenfledermaus	G	D	IV	s
X	(X)	0	0	*Plecotus auritus*	Braunes Langohr	3	V	IV	s
X	X	0	0	*Plecotus austriacus*	Graues Langohr	1	2	IV	s
0				*Rhinolophus ferrumequinum*	Große Hufeisennase	1	1	II, IV	s
X	X	0	X	*Vespertilio murinus*	Zweifarbfledermaus	i	D	IV	s

11.3 Lebensraumansprüche der nachgewiesenen Gattungen

Nordfledermaus

Nordfledermäuse bevorzugen Mittelgebirgslagen bis in Höhen von 1.050 m ü. NN. Dort werden vor allem Gebiete mit Strukturreichtum also Wälder und Wiesen mit Fließgewässer bevorzugt. Als Quartiere werden Spalten an Häusern und Baumhöhlen angenommen. Jagdgebiete können über Gewässern in Wäldern aber auch in der Nähe von Straßenlaternen sein. Die Tiere nutzen teilweise Strukturelemente für die Transferflüge, können aber auch im freien Luftraum nachgewiesen werden. Die Überwinterung erfolgt in Höhlen, Kellern, Felsspalten und Stollen. Die Überwinterungsperiode beginnt im November und dauert bis Ende März.

Breitflügel-fledermaus

Die Breitflügelfledermaus gilt als Kulturfolger. Die höchstgelegene Wochenstuben finden sich auf einer Höhe von 600 m ü. NN. Einzelne Männchen und auch Männchenkolonien finden sich aber auch in höheren Lagen der Mittelgebirge. Quartiere und Jagdgebiete liegen im Randbereich von aufgelockerten Kulturlandschaften. Zur Wochenstubenzeit nutzen sie einen Quartierverbund an Hohlräumen, Ritzen und Spalten im Giebelbereich aber auch Rollladenkästen oder Wandverkleidungen nahezu ausschließlich an Gebäuden. Jagdgebiete finden die Tiere in mit Gehölzen bestandenen Bereichen wie Parkanlagen oder Alleen, Straßenlaternen, Wiesenflächen, große Bäume und Gehölzreihen, die nach Nahrung abgesucht werden. Sie fliegt entlang von festen Flugroten in die Jagdgebiete nutzen aber auch den offenen Luftraum. Sie gilt als relativ standorttreu. Als Winterquartiere werden die im Sommer genutzten Gebäude, sofern sie frostfreie Spalten bieten können, angenommen. Häufiger werden jedoch Höhlen bzw. Felsspalten, die zur Überwinterung genutzt werden, beschrieben. Die Überwinterungsperiode beginnt im Oktober und dauert bis April.

Bechstein-fledermaus

Die Bechsteinfledermaus präferiert den Lebensraum Wald. Die Wochenstuben werden in Baumhöhlen und Nistkästen bis zu einer Lage von 650 m ü. NN bezogen. Höhere Lagen werden vor allem für Schwärm- und Überwinterungsgebiete genutzt. Selten werden auch Gebäude bzw. Rollladenkästen o. Fassaden als Quartiere genutzt. Während der Jungenaufzucht werden die Quartiere nach wenigen Tagen gewechselt,

deshalb wird ein großes Angebot an Quartieren benötigt. Jagdreviere sind Wälder, halboffene Landschaften oder Streuobstwiesen. Dabei werden die Baumkronen ebenso wie bodennahe Bereiche genutzt. Überwinterung und Paarung erfolgen in Höhlen, Stollen und Schlossruinen, selten auch in Bäumen. Sie beginnen im November und enden im März.

Wasser-fledermaus

Die flächendeckend vorkommende Art zeigt gewisse Bindung an größere naturnahe Gewässerbiotope mit Gehölzgalerien in Waldrandnähe. Sie nutzt dort gehäuft Baumhöhlen, Kästen und seltener Bauwerke wie Brücken in tieferen Lagen als Sommerquartiere. In Bayern wurden jedoch auch bereits Sommerquartiere in Lagen über 900 m ü. NN nachgewiesen. Gejagt wird hauptsächlich über Stillgewässerzonen von Gewässern, jedoch werden auch Wälder oder Parkanlagen zur Jagd genutzt. Zur Orientierung in die Jagdgebiete werden Orientierungsmarken wie Hecken, Bachläufe, Baum- und Gebüschreihen genutzt. Die Überwinterung erfolgt in Gewölben, Gruben, Felsenhöhlen und tiefen Spalten von alten Gebäuden. Die Überwinterungsperiode beginnt Anfang Oktober und dauert bis Anfang März.

Wimper-fledermaus

Sie gilt als wärmeliebende Art und bevorzugt größere Dachstühle, Scheunen und Viehställe als Wochenstubenquartier in tieferen Lagen bis 400 m ü. NN. Sie hängt frei an Balken oder Brettern. Eine Nutzung von Baumhöhlen bzw. abstehender Borke durch Einzeltiere wird jedoch ebenfalls in der Literatur beschrieben Jagdbiotope sind häufig unterholzreiche Laubwälder, Waldränder oder Bachläufe mit Begleitgehölz sowie Kuhställe, die bis zu 16 km entfernt liegen können. Die Orientiereng erfolgt entlang von Strukturelementen wie Hecken oder Waldränder. Die Beute wird eng an der Vegetation im Flug erbeutet. Das nächste bekannte Vorkommen mit ca. 200 Tieren findet sich in Hasel. Die Überwinterung erfolgt in Höhlen, Stollen oder Felsenkellern, die sich meist in mittleren Höhenlagen finden. Die Überwinterungsperiode beginnt im Oktober und dauert bis Anfang Mai.

Großes Mausohr

Die Quartiere der Wochenstubenkolonien der ortstreuen Mausohren befinden sich üblicherweise in warmen Dachböden größerer Gebäude in Höhen von bis zu 750 m ü. NN. Die solitär lebenden Männchen und teilweise auch einzelne Weibchen können aber auch in Baumhöhlen vorkommen. Eine Nutzung der Rindenstrukturen von Bäumen ist nicht bekannt. Die Jagdgebiete des Mausohrs liegen in Waldgebieten, aber auch kurzrasige Grünflächen, offene Wiesenflächen und abgeerntete Äcker können zur Jagd genutzt werden. Wichtig ist die Erreichbarkeit des Bodens. Es werden Leitelemente wie Hecken und lineare Verbindungen zur Orientierung in die teilweise bis zu 25 km entfernt liegenden Jagdgebiete genutzt. Die Überwinterung erfolgt in der Nähe zum Wochenstubenquartier, aber auch in 100 km entfernten Felshöhlen, Grotten, Stollen, tiefen Kellern, Tunneln und vereinzelt auch in Baumhöhlen. Die Überwinterungsperiode beginnt im Oktober und dauert bis März.

Kleine Bartfledermaus

Die Quartiere der häufig nachgewiesenen kleinen Bartfledermaus befinden sich typischerweise in Siedlungen, die bis in die Höhenlagen auf 1.350 m ü. NN reichen können. Sommerquartiere werden in warmen Spaltenquartieren und Hohlräumen an und in Gebäuden bezogen. Sommerquartiere in Bäumen sind ebenfalls bekannt, aber selten. Jagdgebiete sind Bachläufe, Feldgehölze, Hecken sowie unter Straßenlaternen. Es werden jedoch ebenfalls Wälder zur Nahrungssuche genutzt. Dabei wird in Bodennähe sowie in den Baumkronen gejagt. Die Überwinterung erfolgt hauptsächlich in frostfreien Felshöhlen, Kellern und Stollen. Die Überwinterungsperiode beginnt im November und dauert bis Anfang Mai.

Fransen-fledermaus

Die Quartiere befinden sich in unterholzreichen Laubwäldern und parkähnlichen Landschaften bis in Lagen von 1000 m ü. NN. Es werden aber auch Siedlungsbereiche genutzt. Quartiere finden sich in Bäumen, Gebäuden und Nistkästen. Dabei werden Spalten, Löcher und Höhlen genutzt. Gejagt wird in strukturreichen Wäldern und Offenland mit Gewässern, Hecken und Grünland. Dabei wird die Beute an der Vegetation abgesammelt. Transferflüge finden entlang von Strukturen wie Hecken, Gehölzen oder Bachläufen statt. Die Überwinterung erfolgt hauptsächlich in Höhlen, Stollen und Kellern. Die Überwinterungsperiode beginnt ab Mitte November und dauert bis Ende März.

Kleiner Abendsegler

Quartiere werden häufig in Baumhöhlen und Baumspalten innerhalb des Waldes bezogen. Jedoch können selten auch Gebäudespalten, Kästen in Waldnähe als Sommer- oder Zwischenquartier genutzt werden. Als Jagdgebiete nutzt der kleine Abendsegler eine Vielzahl an Bereichen. Waldränder und Kahlschläge aber auch Lebensräume im Offenland wie Hecken, Grünland und beleuchtete Plätze im Siedlungsbereich werden genutzt. Quartiere und winterschlafende Tiere sind aus dem Bereich der Rheinebene bekannt. Die Überwinterung erfolgt in Baumhöhlen, Kästen aber auch Spalten von Gebäuden. Die Überwinterungsperiode beginnt Ende September und dauert bis Anfang April. Die Art gilt zwar als wandernde Art, es sind jedoch Überwinterungen in tieferen Lagen in Süddeutschland bekannt.

Großer Abendsegler

Quartiere werden vor allem in Baumhöhlen innerhalb des Waldes und von Parklandschaften besiedelt. Wesentlicher Bestandteil des Habitats des Großen Abendseglers sind Gewässer. Jagdgebiet sind Waldränder, große Wasserflächen und Agrarflächen sowie beleuchtete Flächen innerhalb von Siedlungen. Wochenstubenkolonien des großen Abendseglers kommen jedoch vor allem in Norddeutschland vor. Nachweise von Männchen sind auch in den südlichen Bundesländern bis zu einer Höhenstufe von 900 m ü. NN nachgewiesen. Die Überwinterung erfolgt in Baumhöhlen, aber auch frostfreie Spalten von Gebäuden und Mauern. Die Überwinterungsperiode bzw. der Herbstzug in südliche Überwinterungsgebiete wie Südwestdeutschland beginnt Mitte August und dauert bis Anfang März. In dieser Zeit ist vermehrt mit durchziehenden Tieren zu rechnen.

Weißrand-fledermaus

Die Weißrandfledermaus gilt als Siedlungsfolger bis in Höhenlagen von 700 m ü. NN. Ihre Quartiere bezieht sie in Dach- und Mauerlöchern bzw. Spalten von Gebäuden. Sie bevorzugt trockenwarme Regionen und jagt ebenfalls häufig in Siedlungsnähe und innerhalb von Siedlungsstrukturen. Dort präferiert sie gewässerreiche Bereiche, aber auch Baumreihen sowie Straßenkorridore zur Jagd. Nachweise der Art sind erst seit Mitte der 90er Jahre aus Deutschland bekannt. Momentan sind nur Nachweise aus Süddeutschland bekannt. Eine Ausbreitung der Art auch nach Norden hin ist zu beobachten bzw. gilt jedoch als wahrscheinlich. Die Überwinterung der ortstreuen Art erfolgt zumeist innerhalb oder in der Nähe der Sommerquartiere in den Gebäuden oder Felsspalten. Die Überwinterungsperiode beginnt ab Ende September und dauert bis Anfang März.

Rauhaut-fledermaus

Sommerquartiere werden vorwiegend in Baumhöhlen, Ritzen oder Spalten von älteren Bäumen bezogen. Gebäuderitzen werden ebenfalls genutzt. Sie besiedelt Landschaften mit hohem Wald- und Gewässeranteil, dabei werden Auwaldbereiche bevorzugt. Jagdgebiete finden sich an Waldrändern, Gewässerufern und Feuchtgebieten im Wald. Die Art tritt teilweise als wandernde Art in den Herbstmonaten auf. Jedoch sind Hinweise auf mögliche Wochenstuben in wärmebegünstigten Tieflagen bekannt. Männchen können in Bereichen von Flussniederungen und auch in höheren Lagen angetroffen werden. Die Überwinterung erfolgt hauptsächlich oberirdisch in Baumhöhlen, Holzstapeln oder Spaltenquartieren an Gebäuden und Felswänden. Die Überwinterungsperiode beginnt im November und dauert bis März. Überwinterungen sind meist aus Südwesteuropa bekannt, jedoch gibt es auch Meldungen von Überwinterungen aus tieferen Lagen aus Baden-Württemberg.

Zwerg-fledermaus

Die Tiere gelten als Kulturfolger und nutzen Gebäude in strukturreichen Landschaften als Sommerquartiere. Eine Nutzung von Baumhöhlen gilt eher als selten, wird jedoch nicht ausgeschlossen. Jagdgebiete finden sich z. B. an Gewässern, Kleingehölzen, Waldrändern und Straßenlaternen. Sie nutzt dabei Leitelemente wie Baumreihen oder Feldgehölze, um in die Jagdgebiete zu gelangen. Die Überwinterung erfolgt in Höhlen und Stollen bzw. Gebäuden mit Mauerspalten. Überwinterung beginnt zeitlich ab Anfang November. Ab Februar bis April beginnt die Abwanderung der Tiere aus den Winterhabitaten.

Mücken-fledermaus

Die Mückenfledermaus nutzt hauptsächlich spaltenförmige Quartiere in tieferen Lagen an Gebäuden im Sommer, die eine gewisse Gewässernähe aufweisen. Es werden jedoch auch Quartierkästen und Baumhöhlen genutzt. In den Mittelgebirgsregionen sind

die Tiere nur vereinzelt anzutreffen. Jagdgebiete finden sich hauptsächlich in kleinräumig gegliederten Landschaften oder Parkanlagen. Dabei werden Gewässer, gewässernahe Wälder Hecken und Baumreihen bevorzugt. Für Transferflüge werden Strukturelemente wie Hecken exponierte Bäume und Waldschneisen genutzt. Die Jagd verläuft eng entlang der Vegetation.

Die wenigen Nachweise von Überwinterungen stammen aus frostfreien Spaltenquartieren in Gebäuden und hinter Fassaden bzw. aus einer aufgerissenen Kiefer. Es werden aber auch Fledermauskästen angenommen. Es gibt Hinweise auf wandernde Tiere, die bis nach Südfrankreich ziehen, jedoch auch Überwinterungen in Norddeutschland. Überwinterungen beginnen im Herbst. Ab Mitte Ende März beginnt die Abwanderung der Tiere aus den Winterhabitaten.

Zweifarb-fledermaus

Deutschland stellt die westliche Verbreitungsgrenze der Art dar. Die lückig verbreitete Zweifarbfledermaus nutzt präferiert Gebäude in ländlichen Bereichen, die Bezug zu Stillgewässern aufweisen. An den Gebäuden werden meist Quartiere wie Spalten und Ritzen oder im Gebälk von Dachböden angenommen. Es gibt Nachweise von Männchenkolonien und Einzelfunde in Baden-Württemberg. Nachweise von Wochenstuben aus Baden-Württemberg sind bislang nicht bekannt. In Osteuropa sind ebenfalls Funde aus Baumquartieren bekannt. Die kälteresistente Art ist in fast allen Höhenlagen zu finden. Gejagt wird häufig über Gewässern bzw. in der Nähe von Gewässern. Es werden jedoch auch Offenlandbereiche (Wiesen / Äcker) oder Wälder genutzt. Die Art jagt dabei über dem freien Luftraum. Die Überwinterung der kältetoleranten Art erfolgt zumeist in Spalten von Gebäuden seltener werden Höhlen, Stollen und Keller genutzt. Sie beginnt zeitlich ab November und dauert bis Anfang April.

11.4 Potenzielle Betroffenheit / mögliche Auswirkungen

Auswirkungen

Aufgrund des Fehlens von Quartierstrukturen ist das Plangebiet ausschließlich als Jagdgebiet für die Fledermäuse der Umgebung geeignet.

Baubedingt können Störungen aufgrund der Bauarbeiten stattfinden. Daher sind aufgrund der Lichtempfindlichkeit mancher Arten die Arbeiten nur tagsüber durchzuführen und nächtliche Ausleuchtungen müssen unterlassen werden.

Betriebsbedingt sind Störungen der Tiere während der nächtlichen Aktivitäten durch Dauerbeleuchtungen zu vermeiden. Um die Tiere in ihrer Jagdaktivität bzw. während der Transferflüge in die Jagdgebiete nicht zu stören, müssen notwendige Beleuchtungen fledermausfreundlich gestaltet werden. Dauer-Beleuchtungen in Richtung der Gräben sind nicht zulässig.

Anlagebedingt geht die Fettwiese im Plangebiet verloren, welche ein Jagdhabitat für die im Bereich nachgewiesenen Fledermausarten darstellt. Die große Eiche an der Straße bleibt erhalten. Auch der Höllsteiner Talbach und der Graben mit ihrem reichen Insektenangebot werden lediglich neu gestaltet und stehen den Fledermäusen somit auch zukünftig zur Verfügung.

Der Nahrungshabitatverlust in Form der Fettwiesenflächen wird nicht als essenziell erachtet, da im Umfeld ausreichend Ausgleichsflächen in Form weitläufiger Grünlandbestände zur Nahrungssuche zur Verfügung stehen. Eine signifikante Beeinträchtigung der lokalen Bestände durch den Verlust von Nahrungshabitaten wird somit nicht erwartet.

Eine Besiedlung durch gebäudebewohnende Arten wie z. B. die sehr häufig nachgewiesene Zwergfledermaus ist im Siedlungsgebiet von Höllstein stark anzunehmen. Die potenziell nutzbaren Gebäude befinden sich jedoch außerhalb des Plangebiets. Hier finden keine Eingriffe statt, weshalb kein Quartierverlust erfolgt und Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

11.5 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Vermeidung und Minimierung

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen sind folgende Maßnahmen einzuhalten. Diese sind

- Grundsätzlich sind die Bauarbeiten nur tagsüber auszuführen, da sich die Fledermäuse dann in der Ruhephase befinden und somit während der Jagd oder Transferflügen nicht beeinträchtigt werden.
- Dauerbeleuchtungen der Gebäudefassaden und der Grünlandflächen sollten unterlassen werden, da so eine mögliche Störung der Fledermäuse während der Jagd bzw. während des Transferfluges in die Jagdgebiete vermieden werden kann.
- Dauer-Beleuchtungen in Richtung des „Höllsteiner Talbachs" und des Grabens sind unzulässig.
- Sind nächtliche Beleuchtungen nicht zu vermeiden, muss eine fledermausfreundliche Beleuchtung angebracht werden (Anbringung der Beleuchtung nur dort wo unbedingt notwendig; Verwendung von „Fledermausleuchten" mit Lichtspektrum um 590 nm, ohne UV-Anteil; die Leuchtkörper sind ausschließlich im oberen Gebäudebereich an der Außenfassade anzubringen, wobei der Lichtkegel nach unten zeigen muss).

11.6 (Vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleich

Da im Plangebiet keine potenziellen Quartiere verloren gehen, besteht artenschutzrechtlich kein begründeter Bedarf an (vorgezogenen) Ausgleichsmaßnahmen.

Der Verlust der Fettwiese als Nahrungshabitat ist aufgrund der zahlreichen Grünflächen in der Umgebung als unerheblich einzustufen. Der Talbach und der Graben mit ihrem reichlichen Insektenangebot und die große Eiche an der Straße bleiben als Nahrungshabitate erhalten.

11.7 Prüfung der Verbotstatbestände

§ 44 (1) 1 Tötungsverbot

„Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören."

Anlagebedingt erfolgt kein Verlust an potenziellen Habitaten. Durch die geplanten neuen Gebäude könnte sich das Quartierangebot für Fledermäuse ggf. verbessern (neue Nischen etc.).

Das Tötungsverbot nach § 44 (1) 1 BNatSchG wird nicht verletzt.

§ 44 (1) 2 Störungsverbot

„Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert."

Die nachaktiven Tiere könnten durch bauliche Tätigkeiten bzw. Ausleuchtungen in ihrer Flug- bzw. Jagdaktivität gestört werden.

Durch die Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Bauarbeiten nur tagsüber, keine Dauer-Beleuchtungen, fledermausfreundliche Beleuchtungen) kann der Verbotsbestand der Störung ausgeschlossen werden.

Das Störungsverbot nach § 44 (1) 2 BNatSchG wird nicht verletzt

§ 44 (1) 3 Schädigungs-verbot

„Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören."

Innerhalb des Plangebiets sind keine potenziellen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten für Fledermäuse vorhanden. Das Plangebiet stellt lediglich ein Nahrungshabitat dar. Der Verlust von Grünflächen ist als unerheblich einzustufen. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen sind daher nicht notwendig.

Das Schädigungsverbot nach § 44 (1) 3 BNatSchG wird nicht verletzt.

11.8 Artenschutzrechtliche Zusammenfassung

Ergebnis

Im Untersuchungsgebiet (Plangebiet inkl. nähere Umgebung) konnten folgende Fledermausarten bzw. -gattungen nachgewiesen werden:

- die Zwergfledermaus
- die Weißrand- bzw. Rauhhautfledermaus
- die Mückenfledermaus
- Abendsegler (Gattung *Nyctalus*)
- „Nyctaloide" Arten (Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)
- Mausohren (Gattung *Myotis*)

Im Plangebiet selbst befinden sich keine potenziellen Fledermausquartiere. Auch künstliche Quartiere (z. B. in Form von Nistkästen) sind lediglich außerhalb des Plangebiets vorhanden. Potenzielle Tagesverstecke bzw. Zwischenquartiere sind vor allem in den Siedlungsbereichen westlich und nördlich des Plangebiets möglich. Diese bleiben vom Vorhaben unberührt.

Das Plangebiet weist somit nur eine Funktion als Nahrungs- bzw. Jagdhabitat auf. Die Fledermäuse jagten sowohl auf der Grünfläche als auch entlang der Gewässer und in der Nähe der Siedlungsstrukturen und der großen Eiche. Die Gewässer und die große Eiche bleiben erhalten. Das Grünland wird teilweise bebaut oder in Zukunft als Garten genutzt. Da die Fettwiese aber nicht als essenzielles Nahrungshabitat einzustufen ist und sich in der unmittelbaren Umgebung zahlreiche weitläufige Grünlandflächen befinden, auf die die Tiere ausweichen können, ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

Um eine Störung von Fledermäusen zu vermeiden, sind die Bauarbeiten tagsüber auszuführen. Zudem sind nächtliche Dauer-Beleuchtungen (vor allem in Richtung des Baches) zu unterlassen bzw. die Beleuchtungen fledermausfreundlich zu gestalten.

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen sind nicht notwendig.

Bei Einhaltung der artenschutzrechtlichen Vorgaben ist das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nicht zu erwarten.

12 Säugetiere (außer Fledermäuse)

Bestand Lebensraum

Wölfe durchstreifen vor allem die Nachbarlandkreise Waldshut und Breisgau-Hochschwarzwald (z. B. erfolgten öfter Nachweise in Ühlingen-Birkendorf, am Schluchsee oder am Feldberg). Im Landkreis Lörrach hat sich der Wolf noch nicht angesiedelt. Auch mit einem Vorkommen von Feldhamstern ist verbreitungsbedingt nicht zu rechnen.

Der Biber kommt nachweislich am Fluss „Wiese" zwischen Steinen und Brombach vor. Daher ist es möglich, dass ein Jungbiber innerhalb des Planbereichs auftaucht. Eine

Ansiedlung ist aber nicht zu erwarten. Die Ausbreitung erfolgt zunächst entlang der Wiese, dann entlang von größeren Seitenzuflüssen wie z. B. der kleinen Wiese. Außerdem sind zahlreiche Barrieren und Störungen durch die vorhandenen Siedlungsbereiche vorhanden und die Verbundsituation (Biotopverbund) im Plangebiet ist als eher schlecht einzustufen.

Bezüglich des Luchses gibt es laut Bundesamt für Naturschutz derzeit ein männliches territoriales Tier im Südschwarzwald. Die Nachweise aus dem Monitoringjahr 2018/2019 stammen allerdings nicht aus der Umgebung von Steinen, sondern wie beim Wolf aus dem Nachbarlandkreis Waldshut. Ein Vorkommen von Luchsen in Steinen kann weitestgehend ausgeschlossen werden. Wildkatzen dagegen wurden bereist öfter im Landkreis Lörrach nachgewiesen (Quelle: FVA-Wildtierinstitut). Das Plangebiet stellt aber keinen geeigneten Lebensraum für diese Waldart dar. Aufgrund der Lage des Baugrundstücks unmittelbar angrenzend an Siedlungsbereiche und Straßen ist nicht die nötige Störungsfreiheit für wandernde Tiere gegeben. Tiere auf nächtlichem Streifzug wären sowieso nicht erheblich betroffen, da sich die Bauarbeiten auf den Tageszeitraum beschränken.

Haselmäuse benötigen Gestrüpp mit dichtem Unterwuchs und ein ausreichendes Angebot an Beerensträuchern. Am südlichen Rand des Plangebiets ist lediglich ein einzelner Haselstrauch zu finden. Im Westen am Uferrand des Grabens wachsen zwar weitere Sträucher, allerdings fehlen ausreichend Beerensträucher, um den Nahrungsbedarf der Haselmaus zu decken. Eine Betroffenheit dieser Art ist somit auszuschließen.

Neben den Fledermäusen konnten bei den Kartierungen als einzige Säugetiere ein Feldhase und mehrere Rehe beobachtet werden. Sie sind gemäß dem BNatSchG weder besonders noch streng geschützt. Der Feldhase gilt allerdings laut der Roten Liste in Deutschland als gefährdet. Der Bau des Tieres konnte auf der Grünfläche südlich des Plangebiets entdeckt werden. Er bleibt somit erhalten.

Weitere Untersuchungen zu den Säugetieren sind nicht erforderlich.

Tabelle 18: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Säuger (außer Fledermäuse)

V	L	E	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
0			*Canis lupus*	Wolf		1	II, IV	s
X	0	0	*Castor fiber*	Biber	2	V	II, IV	s
0			*Cricetus cricetus*	Feldhamster	1	1	IV	s
X	0	0	*Felis silvestris*	Wildkatze	0	3	IV	s
0			*Lynx lynx*	Luchs	0	2	II, IV	s
X	0	0	*Muscardinus avellanarius*	Haselmaus	G	G	IV	s

Tabelle 19: Bei den Kartierungen nachgewiesene Säugetierarten

Art	Art	RL BW	RL D	BNatSchG
Capreolus capreolus	Reh	*	*	-
Lepus europaeus	Feldhase	V	3	-

13 Pflanzen

Bestand Lebensraum

Gemäß den Verbreitungskarten der LUBW zu den FFH-Pflanzenarten und -Moosen sind die meisten der in Tabelle 20 genannten Arten im Plangebiet nicht zu erwarten.

Verbreitungsbedingt können lediglich der Europäische Dünnfarn (nachgewiesen in einem Nachbarquadranten) und die Moosarten Grünes Koboldmoos, Grünes Besenmoos und Rogers Goldhaarmoos im Plangebiet vorkommen.

Das Grüne Besenmoos (auch Gabelzahnmoos genannt) ist außerdem im Datenauswertebogen des nahegelegenen FFH-Gebiets „Dinkelberg und Röttler Wald" (Schutzgebiets-Nr. 8312311) gelistet. Auch das Grüne Koboldmoos und Rogers Goldhaarmoos wurden im Zuge der Erstellung des Managementplans kartiert.

Die nächstgelegenen Fundorte dieser Arten befinden sich:

- im Wald nördlich von Maulburg (Grünes Besenmoos; knapp 2 km vom Plangebiet entfernt)
- südlich von Wiechs (Rogers Goldhaarmoos; gut 4 km entfernt)
- nordwestlich von Schwörstadt (Grünes Koboldmoos; 7,7 km entfernt)

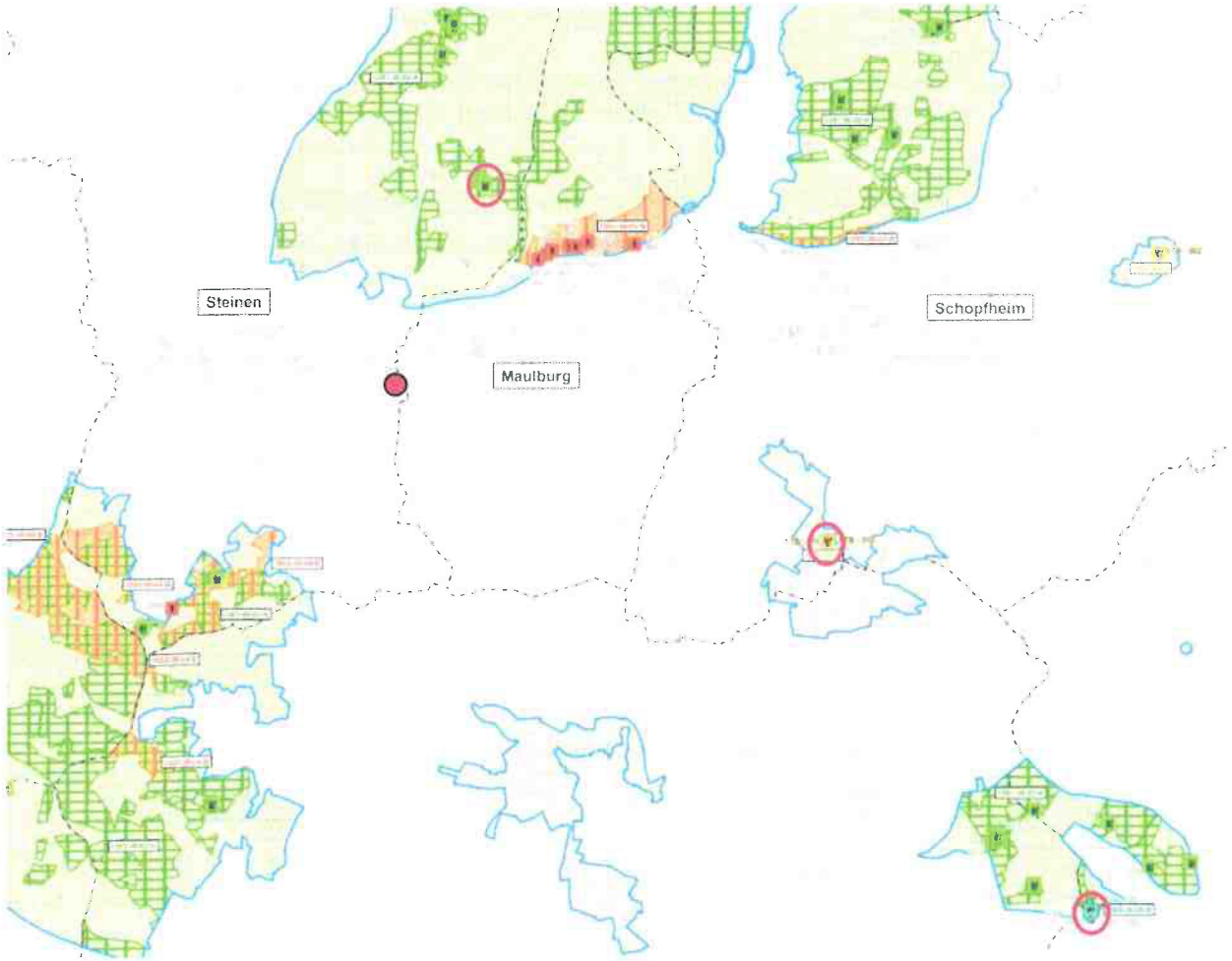


Abbildung 32: Plangebiet (rot) und Fundorte sowie Lebensstätten von Grünem Besenmoos (grün), Rogers Goldhaarmoos (gelb) und Grünem Koboldmoos (türkis) im FFH-Gebiet „Dinkelberg und Röttler Wald". Die dem Plangebiet am nächsten gelegenen Fundorte sind rot umkreist.

Der Europäische Dünnfarn kann von Vorneherein habitatbedingt ausgeschlossen werden. Er besiedelt Felsstandorte und Blockhalden, weshalb die Fettwiese im Plangebiet keinen potenziellen Wuchsort für diesen Farn darstellt.

Das Grüne Besenmoos kommt grundsätzlich in alten Laubbaumwäldern vor. Beim Grünen Koboldmoos handelt es sich um eine Waldart, die überwiegend morsches Nadelholz besiedelt. Da im Plangebiet keine Waldbestände vorhanden sind, keine geeigneten klimatischen Bedingungen gegeben sind und es sich bei den Gehölzen im Plangebiet nicht um alte oder morsche Exemplare handelt, sind keine Beeinträchtigungen dieser beiden Arten zu erwarten.

Rogers Goldhaarmoos wächst auf Laubbäumen und Sträuchern mit basenhaltiger Borke. Diese Bäume bzw. Sträucher können sowohl einzeln in der Landschaft stehen als auch am Waldrand. Die große Eiche im Norden des Plangebiets gehört nicht zu den potenziellen Trägerbäumen dieser Moosart. Anders sieht es bei der Weide im Süden aus. Auf Weiden wurde das Moos bereits gefunden. Die Weide im Plangebiet bleibt aber ohnehin erhalten, weshalb Beeinträchtigungen von Rogers Goldhaarmoos ausgeschlossen werden können.

Erhalt der Eiche:

Die Eiche soll nach Wunsch der Vorhabenträger erhalten bleiben. Artenschutzrechtliche Schutzmaßnahmen sind für die Eiche nicht nötig. Durch den Erhaltungswunsch ergeben sich jedoch konkrete Baumschutzmaßnahmen wie Wurzelschutz, Stammschutz etc. Konkrete Aussagen dazu können den Umweltbelangen entnommen werden.

Tabelle 20: Liste planungsrelevanter Arten der Gruppe der Pflanzen

V	L	E	N	*Art*	Art	RLBW	RLD	FFH RL	BNatSchG
				Farn und Blütenpflanzen					
0				*Apium repens*	Kriechender Sellerie	nb	1	II, IV	s
0				*Bromus grossus*	Dicke Trespe	2	1	II, IV	s
0				*Cypripedium calceolus*	Europäischer Frauenschuh	3	3	II, IV	s
0				*Gladiolus palustris*	Sumpf-Siegwurz	1	2	II, IV	s
0				*Jurinea cyanoides*	Silberscharte	1	2	II, IV	s
0				*Lindernia procumbens*	Liegendes Büchsenkraut	2	2	IV	s
0				*Liparis loeselii*	Sumpf-Glanzkraut	2	2	II, IV	s
0				*Marsilea quadrifolia*	Kleefarn	1	0	II, IV	s
0				*Myosotis rehsteineri*	Bodensee-Vergissmeinnicht	1	1	II, IV	s
0				*Najas flexilis*	Biegsames Nixenkraut	nb	nb	II, IV	s
0				*Spiranthes aestivalis*	Sommer-Schraubenstendel	1	2	IV	s
(X)	0	0	0	*Trichomanes speciosum*	Europäischer Dünnfarn	nb	nb	II, IV	s
				Moose					
X	0	0	0	*Buxbaumia viridis*	Grünes Koboldmoos	2	2	II	nb
X	0	0	0	*Dicranum viride*	Grünes Besenmoos	V	3	II	nb
0				*Hamatocaulis vernicosus*	Firnisglänzendes Sichelmoos	2	2	II	nb
X	X	0	0	*Orthotrichum rogeri*	Rogers Goldhaarmoos	R	2	II	nb

14 Literatur

ALBRECHT, K., T. HÖR, F. W. HENNING, G. TÖPFER-HOFMANN, & C. GRÜNFELDER (2013): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht Dezember 2013.

ARBEITSGRUPPE MOLLUSKEN BW (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schnecken und Muscheln Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 12.

BAER, J. ET AL. (2014): Die Rote Liste für Baden-Württembergs Fische, Neunaugen und Flußkrebse - Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Stuttgart, 64 S.

BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und Kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31.12.2013. - Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.

BELLMANN H.; R. ULRICH (2016): Der Kosmos Schmetterlingsführer: Schmetterlinge, Raupen und Futterpflanzen. Franckh-Kosmos-Verlag Stuttgart.

BENSE, U. (2002): Verzeichnis und Rote Liste der Totholzkäfer Baden-Württembergs. Naturschutz Landschaftspflege Bad.Württ. Bd. 74

BFN INTERNETHANDBUCH ARTEN abgerufen am 04.02.2021 unter https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie.html

BINOT-HAFKE, M.; BALZER, S.; BECKER, N.; GRUTTKE, H.; HAUPT, H.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G.; MATZKE-HAJEK, G. & STRAUCH, M. (RED.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 716 S.

BRAUN, M.; DIETERLEN F.: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1 Eugen Ulmer Verlag. 2003

BREUNIG, T. & DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn - und Samenpflanzen Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2

EBERT G. RENNWALD E. (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 2 Tagfalter II. Eugen Ulmer Verlag.

EBERT HRSG. (2005): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 10, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). – In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M. OTTO, C. & PAULY, A. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70: 291-316.

GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 13/II. Aula Verlag.

GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). – In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & PRETSCHER, P. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Bonn - Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 194-201.

GRÜNEBERG, C.; BAUER, H.-G.; HAUPT, H.; HÜPPOP, O.; RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.

GRUTTKE, H.; BINOT-HAFKE, M.; BALZER, S.; HAUPT, H.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G.; MATZKE-HAJEK, G. & RIES, M. (RED.) (2016): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 598 S.

HARDE & SEVERA (2014): Der Kosmos Käferführer: Die Käfer Mitteleuropas: Franckh-Kosmos-Verlag Stuttgart

HAUPT, H.; LUDWIG, G.; GRUTTKE, H.; BINOT-HAFKE, M.; OTTO, C. & PAULY, A. (RED.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 386 S.

HUNGER, H. & SCHIEL, F.-J. (2006): Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume. Libellula Supplement 7: 3-14.

HÖLZINGER, J. ET AL. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1. Singvögel 1. Eugen Ulmer Verlag.

HÖLZINGER, J. ET AL. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.2. Singvögel 2. Eugen Ulmer Verlag.

HÖLZINGER, J. ET AL. (2011): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. Nicht-Singvögel 1.1. Eugen Ulmer Verlag.

HÖLZINGER, J. ET AL. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. Nicht-Singvögel 2. Eugen Ulmer Verlag.

HÖLZINGER, J. ET AL. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. Nicht-Singvögel 3. Eugen Ulmer Verlag.

KRATSCH D., G. MATHÄUS; M. FROSCH (2018): Ablaufschemata zur artenschutzrechtlichen Prüfung bei Vorhaben nach § 44 Abs. 1 und 5 BNatSchG sowie der Ausnahmeprüfung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG: LUBW

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 259-288.

KUNZ GALAPLAN (2016): Bebauungsplanänderung „Gewerbegebiet an der Wiese III". Gemeinde Steinen Gemarkung Hüsingen und Höllstein. Ergänzende artenschutzrechtliche Untersuchungen Sammelplatz- und Nahrungshabitatfunktionen der Eingriffsfläche mit besonderer Betrachtung des Weißstorchs

LAUFER, H. (1999): Rote Liste der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Aus: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 73.

LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – 807 Seiten, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

LUDWIG, G. & SCHNITTLER, M. (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 709-739.

MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.

OTT J., K.-J. CONZE, A. GÜNTHER, M. LOHR, R. MAUERSBERGER, H.-J. ROLAND & F. SUHLING (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata). Libellula Supplement 14: 395-422

OGBW nach **Gedeon et al. 2014.** Atlas Deutscher Brutvogelarten. URL: https://www.ogbw.de/voegel, aufgerufen am 05.02.2021

ÖKONZEPT GMBH (2015): Artenschutzrechtlicher Endbericht zur Bedeutung des BP Maulburg West für Vögel – insbesondere für Greifvögel und Störche

ÖKONZEPT GMBH (2016): Überprüfung der Artenschutz und Habitatfunktionen;Artenschutzrechtlicher Endbericht zur Bedeutung des BP Maulburg West für Vögel – insbesondere für Greifvögel und Störche

RAPP REGIOPLAN GMBH (2015): Gewerbegebiet Maulburg West-Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan

RAPP REGIOPLAN GMBH (2015): Spezifische Bedeutung des Planungsraumes als Nahrungsraum für

Mäusebussard und Roter Milan; Ergänzung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) für die Tierartengruppen der Vögel und Fische, sowie Krebse für den Umweltbericht –Entwurf vom 17.09.2009"

RAPP REGIOPLAN GMBH (2014): Erweiterung des Gewerbegebietes West-Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (sap) für die Tierartengruppen der Reptilien, Amphibien und Libellen, sowie der Bachmuschel für dem Umweltbericht

RAPP REGIOPLAN GMBH (2009): Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für die Tierartengruppen der Vögel und Fische, sowie Krebse für den Umweltbericht –Entwurf vom 17.09.2009"

RAPP REGIOPLAN GMBH (2009): RAPP REGIOPLAN GMBH (2009): Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für die Tierartengruppen der Vögel und Fische, sowie Krebse für den Umweltbericht –Entwurf vom 17.09.2009"

REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionidae et Hesperioidea) Deutschlands. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167-194.

SETTELE J. R. STEINER, R. REINHARDT, R. FELDMANN, G. HERMANN (2015): Schmetterlinge Die Tagfalter Deutschlands Ulmer Verlag Stuttgart

STAUS UND TURNI (2014): B-Plan "Gewerbegebiet West" Maulburg Untersuchung der Fledermäuse unter Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange

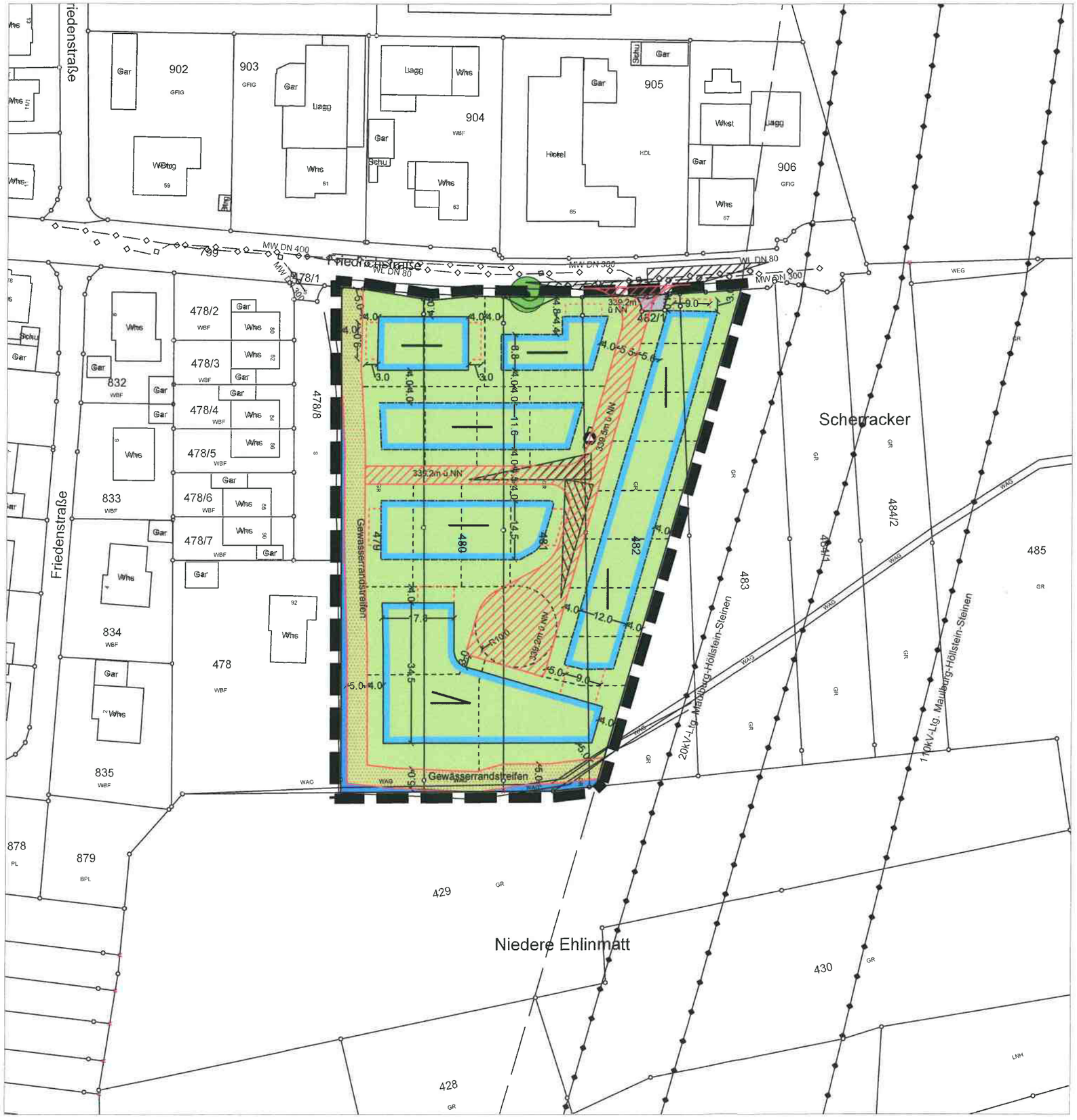
SÜDBECK, P. et al. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Eigenverlag Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), Radolfzell.

SÜDBECK, P.; BAUER, H.-G.; BOSCHERT, M.; BOYE, P. & KNIEF, W. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands. 4. Fassung, Stand 30. November 2007. – In: Haupt, H.; Ludwig, G.; Gruttke, H.; Binot-Hafke, M.; Otto, C. & Pauly, A. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 159-227.

SVENSSON, L. (2011): Der Kosmos Vogelführer. Franckh-Kosmos-Verlag Stuttgart.

TRAUTNER, J. et al. (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. Books on Demand GmbH, Norderstedt.

TRAUTNER, J. et al. (1992): Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. Josef Markgraf Verlag, Weikersheim.



Legende

Biotoptypen

Gewässer

	12.21	mäßig ausgebauter Bachabschnitt mit Wasser- und Ufervegetation

Gehölzarme terrestrische und semiterrestrische Biotoptypen

	33.41	Fettwiese mittlerer Standorte

Gehölzbestände und Gebüsche

	45.30	Einzelbaum

Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen

	60.21	Völlig versiegelter Platz

Eingriffe

- Grenze Plangebiet
- geplante Verkehrsflächen
- geplante Grünflächen
- geplante Baufenster
- geplante Nebenflächen

Gemeinde Steinen

Gemarkung Höllstein

Bebauungsplan "Scherracker"

Umweltbelange - Bestand

PLAN M 1:1.000

gala plan
GaLaPlan Kunz
Garten- und Landschaftsplanung
Am Schlipf 6 79674 Todtnauberg
Tel: 07671/99141-21 www.kunz-galaplan.de

Stand 24.05.2022



Maßnahmen

- Grenze Plangebiet
- geplante Verkehrsflächen
- geplante Grünflächen / Gewässerrandstreifen mit tiefergelegten Bereichen für Biotopentwicklung und Linienschutz (Aufwallung, Mauer) für Hochwasserschutz
  (extensive Bewirtschaftung mit zweischüriger Mahd)
- geplante Baufenster
- geplante Nebenflächen
- Pflanzbindung Einzelbaum
- Pflanzgebot Einzelbaum
- Pflanzgebot Ufergehölz

Gemeinde Steinen

Gemarkung Höllstein

Bebauungsplan "Scherracker"

Umweltbelange - Maßnahmen

PLAN M 1:1.000

GaLaPlan Kunz
Garten- und Landschaftsplanung
Am Schlipf 6 79674 Todtnauberg
Tel: 07671/99141-21 www.kunz-galaplan.de

Stand 24.05.2022

GEOterra

Baugrunderkundung

für den Bebauungsplan

„Scherracker“

in 79585 Steinen-Höllstein

Geotechnischer Bericht

Datum:	09.10.2020
Projekt-Nr.:	1246-BAS
Auftraggeber:	BadenovaKONZEPT GmbH & Co. KG

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Veranlassung ... 3
1.1 Auftragserteilung ... 3
1.2 Aufgabenstellung ... 3
1.3 Verwendete Unterlagen ... 3
2. Angaben zum Standort ... 4
2.1 Topografie und geografische Lage ... 4
2.2 Geologie/Schichtenaufbau ... 4
2.3 Hydrogeologie/Hydrologie ... 4
3. Untersuchungsumfang ... 4
3.1 Schurfaufnahmen ... 4
3.2 Schluckversuch ... 5
3.3 Vermessung ... 5
4. Untersuchungsergebnisse ... 5
4.1 Ergebnisse der Baggerschürfe und Sondierbohrungen ... 5
4.1.1 Allgemeiner Schichtenaufbau ... 5
4.1.2 Auelehm ... 5
4.1.3 Verlehmter Kiessand ... 6
4.1.4 Wieseschotter ... 6
4.2 Vermessung ... 6
4.3 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes ... 6
5. Baugrundklassifizierung ... 7
5.1 Bodenmechanische Eigenschaften ... 7
5.2 Bodenmechanische Kennwerte ... 7
5.3 Homogenbereiche ... 7
5.4 Erdbebengefährdung ... 8
6. Baugrundbeurteilung ... 9
6.1 Auelehme ... 9
6.2 Verlehmter Kiessand ... 9
6.3 Wieseschotter ... 9
7. Geotechnische Randbedingungen für die Erschließung ... 10
7.1 Allgemeine Baugrundbeurteilung ... 10
7.2 Grundwasser ... 10
7.3 Rohrleitungsbau ... 11
7.4 Straßenbau ... 12
7.5 Allgemeine geotechnische Angaben zum Hochbau ... 13
7.5.1 Gründung ... 13
7.5.2 Baugrubengestaltung ... 14
7.5.3 Wasserhaltung ... 14
7.6 Verwendung des Aushubbodens ... 15
7.7 Versickerung von Niederschlagswasser ... 15
8. Zulässige Belastung des Baugrundes ... 16
9. Schlussbemerkung ... 16
10. Anlagen ... 17

1. Veranlassung

1.1 Auftragserteilung

Die BadenovaKONZEPT GmbH & Co. KG plant die Erschließung des Bebauungsgebietes „Scherracker" in Steinen-Höllstein. Im Vorfeld der Erschließungsarbeiten sind Untersuchungen der Baugrund- und der Grundwasserverhältnisse erforderlich. Das Büro GEO*terra* wurde von der BadenovaKONZEPT GmbH & Co. KG mit der Durchführung einer Baugrunderkundung beauftragt.

1.2 Aufgabenstellung

Mit der hier dokumentierten Untersuchung soll anhand von auf dem Baugelände durchgeführten Sondierbohrungen eine Beurteilung des Untergrundes aus geotechnischer und hydrogeologischer Sicht vorgenommen werden. Im Vordergrund der Untersuchungen stehen die Erkundung der Tragfähigkeit des Untergrundes im Hinblick auf den Straßen- und Kanalbau. Außerdem sollen Aussagen über die Grundwasserverhältnisse, Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sowie allgemeine Angaben zum Hochbau getroffen werden.

Im Rahmen dieses Auftrages folgende Leistungen zu erbringen:

- Abteufen von Sondierbohrungen
- Durchführung und Auswertung eines Schluckversuches
- Beurteilung der geotechnischen Eigenschaften des Untergrundes
- Festlegung von bodenmechanischen Kennwerten
- Angaben zu Schichtenaufbau und Grundwasserverhältnissen
- Angaben über Versickerungsmöglichkeiten
- Angaben über die Wiederverwendungsmöglichkeiten der anstehenden Böden
- Angaben zum Verkehrswegebau und Kanalbau
- Allgemeine Angaben zur Gründung von Hochbauprojekten

1.3 Verwendete Unterlagen

Zur des Auftrages standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

- Topographische Karte TK25 Blatt 8312 Schopfheim, Maßstab 1 : 25.000
- Geologische Karte GK25 Blatt 8312 Schopfheim, Maßstab 1 : 25.000
- Hydrogeologische Karte Baden-Württemberg Blatt 1 Dinkelberg-Hochrhein
- Bebauungsplan Büro GEOplan, Maßstab 1 : 1.000
- Städtebauliches Konzept Büro GEOplan
- Leitungsplan Trassenauskunft Kabel, Maßstab 1 : 1.000

- Leitungspläne Regiodata, Maßstab 1 : 250
- Datenbank Geoportal BW
- LGRB Datenviewer

2. Angaben zum Standort

2.1 Topografie und geografische Lage

Das Bebauungsgebiet „Scherracker" liegt am südöstlichen Ortsrandbereich des Ortsteils Höllstein der Gemeinde Steinen. Es umfasst eine Gesamtfläche von 0,98 ha. Es wird im Norden von der Friedrichstraße begrenzt. Das Gelände ist eben. Derzeit wird es als Grünland genutzt.

2.2 Geologie/Schichtenaufbau

Das Erschließungsgebiet liegt im südlichen Randbereich der Talaue der Wiese. Südlich des Bebauungsgebietes liegt der Dinkelberg, der aus Kalken und Mergeln des Muschelkalkes aufgebaut ist. Im Talbereich der Wiese stehen jungzeitliche Auesedimente an. Im Liegenden folgen feinkornarme Kiessande, die ortsüblich als Wieseschotter bezeichnet werden. Die Basis der Wieseschotter bilden Kalke und Mergel des Unteren Muschelkalkes.

2.3 Hydrogeologie/Hydrologie

Entlang der südlichen Baugebietsgrenze entwässert ein kleiner Bachlauf zunächst in westliche, im weiteren Verlauf in nördliche Richtung. Er mündet nach ca. 250 m in einen Gewerbekanal. Nach der Hydrogeologischen Karte Baden-Württemberg ist Grundwasser auf dem Baugebiet bei mittleren Grundwasserständen ab Tiefen von 5 bis 6 m u GOK zu erwarten.

3. Untersuchungsumfang

3.1 Schurfaufnahmen

Am 15.07.2015 wurden zur Erkundung des Schichtenaufbaus des Untergrundes 6 Baggerschürfe angelegt. Die Endteufen lagen in Tiefen zwischen 2,50 m und 3,30 m uGOK.

Aus den Schürfen wurden insgesamt 12 repräsentative Bodenproben entnommen und vor Ort einer ersten manuellen und organoleptischen Untersuchung unterzogen. Eine eingehende Bodenansprache nach DIN 14688-1 *(Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden)* erfolgte in unserem bodenmechanischen Labor. Eine zeichnerische Darstellung der Schurfprofile nach DIN 4023 *(Baugrund- und Wasserbohrungen, Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse)* erfolgt in Anlage 2; zusätzlich wurden die Bodenschichten in Schichtenverzeichnisse nach DIN 14688-1 eingetragen und dem Bericht als Anlage 3 beigefügt.

3.2 Schluckversuch

Auf dem Baugebiet wird eine Versickerung des Niederschlagswassers über eine Versickerungsanlage nach Arbeitsblatt DWA-A 138 angestrebt. Um Anhaltspunkte für die Möglichkeit einer Regenwasserversickerung zu gewinnen, wurde am 29.07.2020 in Schurf Sch6 ein Schluckversuch durchgeführt. Der Schurf wies folgende Dimensionen auf:

Länge (m)	Breite (m)	Tiefe (m)
1,70	**1,10**	**2,50**

Das für den Schluckversuch benötigte Wasser wurde in einem fahrbaren Wassertank bereitgestellt und über einen Schlauch in den Schurf eingefüllt.

3.3 Vermessung

Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse wurden nach Beendigung der Schurfaufnahmen nach Lage und Höhe eingemessen und in dem beigefügten Lageplan (Anlage 1.2) eingetragen. Als Bezugshöhe diente ein Kanalschacht in der Friedrichstraße (Schacht 302070), dessen Höhe auf dem uns zur Verfügung gestellten Kanalleitungsplan mit 339,17 m üNN angegeben ist.

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Ergebnisse der Baggerschürfe und Sondierbohrungen

4.1.1 Allgemeiner Schichtenaufbau

Auf dem gesamten Bebauungsgebiet wurde als höchstes Schichtglied Auelehm aufgeschlossen. Die Auelehme erreichen Mächtigkeiten zwischen 50 cm in Sch2 und Sch3 und 2,00 m in Sch4. In Schurf Sch6 fehlen die Auelehme. Unter den Auelehmen folgen in allen Schürfen verlehmte Kiessande. Diese stellen die Übergangszone zu den im Liegenden folgenden feinkornarmen Kiessanden, die ortsüblich als „Wieseschotter" bezeichnet werden. Die Oberkante der Wieseschotter liegt in Tiefen zwischen 1,20 m und 2,50 m uGOK.

4.1.2 Auelehm

Die Auelehme sind nach DIN 14688-1 überwiegend als schwach kiesiger Ton ausgebildet. Sie sind infolge der lang anhaltenden Trockenheit in den vergangenen Wochen trocken und weisen feste Konsistenz auf. Ihre Farbe ist braun. Nach DIN 18196 *(Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke)* sind die Auelehme der Gruppe der mittelplastischen Tone (Gruppensymbol TM) zuzuordnen.

4.1.3 Verlehmter Kiessand

Die verlehmten Kiessande sind als toniger bis stark toniger, sandiger Kies anzusprechen. Sie sind trocken, stellenweise auch erdfeucht und weisen überwiegend mitteldichte Lagerung auf. Nach DIN 18196 gehören die verlehmten Kiessande zu den Kies-Ton-Gemischen (Gruppensymbole GT und GT*).

4.1.4 Wieseschotter

Die Wieseschotter sind nach DIN 14688-1 als sandiger, schwach toniger, steiniger Kies zu bezeichnen. Sie sind erdfeucht und dicht gelagert. Ihre Farbe ist hellbraun. Sie sind nach DIN 18196 der Gruppe der Kies-Ton-Gemische zuzuordnen (Gruppensymbol GT).

4.2 Vermessung

Die NN-Höhen der Schurfansatzpunkte sowie der Schichtgrenzen sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 1: Vermessungsdaten

		Sch1	Sch2	Sch3	Sch4	Sch5	Sch6
Ansatzhöhe	m üNN	**338,78**	**338,79**	**338,83**	**338,86**	**338,73**	**338,71**
UK Hanglehm	m üNN	**337,18**	**338,29**	**338,33**	**336,86**	**337,33**	**338,71**
OK Wieseschotter	m üNN	**336,58**	**336,79**	**337,03**	**336,36**	**336,73**	**337,51**
Endteufe	m üNN	**335,78**	**335,79**	**336,33**	**335,56**	**335,93**	**336,21**

4.3 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Das für den Schluckversuch benötigte Wasser wurde in einem fahrbaren Wassertank bereitgestellt und über einen Schlauch in de Schurf eingefüllt. Der Wasserstand sowie die Absinkgeschwindigkeit sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Schurflänge	m	**1,70**
Schurfbreite	m	**1,10**
Schurftiefe	m	**2,50**
Wasserstand vorher	m	**0,38**
Wasserstand nachher	m	**0,23**
Zeit	s	**855**
Hydraulisches Gefälle		**1**

Aus der Absinkgeschwindigkeit und dem Absenkungsbetrag ergibt sich ein kf-Wert von 2,45E-05 m/s. Der Untergrund ist somit nach DIN 18130 als „durchlässig" zu bezeichnen.

5. Baugrundklassifizierung

5.1 Bodenmechanische Eigenschaften

Die Benennung und Beschreibung der erbohrten Bodenschichten erfolgte nach Maßgabe der DIN 14688-1 und der DIN 18196. Die festgestellten Bodengruppen und die wichtigsten bodenmechanischen Eigenschaften sind in die Schichtenverzeichnisse (Anlage 3) eingetragen und zusätzlich in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 2: Bodenklassifizierung

Schichten-bezeichnung	Benennung der Bodenart	Boden-gruppe	Frost-klasse*)	Konsistenz/ Lagerungsdichte
Auelehm	**Ton, schwach kiesig**	**TM**	**F3**	**fest**
verlehmter Kiessand	**Kies, tonig bis stark tonig, sandig**	**GT, GT***	**F2**	**mitteldicht**
Wieseschotter	**Kies, sandig, schwach tonig, steinig**	**GT**	**F1**	**dicht**

*)F1 = nicht frostempfindlich F2 = gering bis mittel frostempfindlich F3 = sehr frostempfindlich

5.2 Bodenmechanische Kennwerte

Nach den Ergebnissen unserer Untersuchungen können in Verbindung mit den Angaben von DIN 1055 *(Lastannahmen für Bauten)* für die im Untergrund anstehenden natürlich gewachsenen Bodenschichten bei erdstatischen Berechnungen nachfolgende Bodenkennwerte angesetzt werden:

Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte

	Wichte		Reibungs-winkel	Kohäsion		Steifemodul
	erdfeucht	unter Auftrieb				
	cal γ (kN/m³)	cal γ' (kN/m³)	cal φ' (°)	cal c' (kN/m²)	cal c_u (kN/m²)	(MN/m²)
Auelehm	**20,5**	**10,5**	**25**	**10**	**25**	**8**
verlehmter Kiessand	**20,0**	**12,0**	**30**	**0**	**0**	**60**
Wieseschotter	**22,0**	**14,0**	**32,5**	**0**	**0**	**100**

5.3 Homogenbereiche

Die Homogenbereiche gemäß VOB2012/2015 wurden anhand der vorgenommenen Bodenklassifizierung abgeschätzt. Unter Homogenbereich 1 werden die Auelehme zusammengefasst. Sie stellen bindige Böden mit fester Konsistenz dar. Dem Homogenbereich 2 werden die verlehmten Kiessande zugeordnet. Sie stellen grob- bis gemischtkörnig Böden in mitteldichter Lagerung dar. Homogenbereich 3 neschreibt die feinkornarmen Wieseschotter. Sie sind durch geringen Feinkornanteil und dichte Lagerung charakterisiert.

Die maßgebenden Angaben zu den Homogenbereichen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 4: Maßgebende Angaben zu Homogenbereichen

Homogenbereich			1	2	3
Bodenschicht			Auelehm	verlehmter Kiessand	Wiese-schotter
Bodengruppe			TM	GT, GT*	GT
Wichte	γ	(kN/m³)	20 - 21	19 - 20	20,0 – 22,0
Undrainierte Scherfestigkeit	c_u	(kN/m²)	10 – 30	--	--
Wassergehalt	w	(%)	10 – 20	5 - 15	3 – 15
Konsistenz		( )	fest	--	--
Konsistenzzahl	I_c	( )	≥ 1,0	--	--
Plastizitätszahl	I_p	(%)	10 – 35	--	--
Lagerungsdichte	D	( )	--	0,3 – 0,4	0,5 – 0,6
Dichte	ρ	(g/cm³)	2,0 – 2,1	1,9 – 2,0	2,0 – 2,2
Organischer Anteil		(%)	<15	<5	< 3
Einaxiale Druckfestigkeit	q_u		20 – 40	--	--
Bodenklasse*			4	3	3

*) nach VOB 2012/2015 nicht mehr gültig

5.4 Erdbebengefährdung

Die Untersuchungsfläche liegt in Zone 2 der „Karte für Erdbebengefährdung für Baden-Württemberg". Auf dem Baugelände herrscht Baugrund der Klasse B (grobkörnige Lockergesteine mit hohen Reibungseigenschaften in dichter Lagerung) sowie die geologische Untergrundklasse R (Gebiete mit felsartigem Untergrund) vor. Die Untergrundverhältnisse auf dem Baugelände können demnach nach DIN 4149 *(Bauten in deutschen Erdbebengebieten)* mit B-R beschrieben werden.

Tabelle 5: Berechnungsgrößen zur Berücksichtigung der Erdbebengefährdung

Regelwert für Bodenbeschleunigung	a_g	(m/s²)	0,6
Bedeutungsbeiwert	γ_I	( )	1,0
Untergrundparameter	S	( )	1,25
horizontale Kontrollperiode	T_B	(s)	0,05
	T_C	(s)	0,25
	T_D	(s)	2,0
vertikale Kontrollperiode	T_B	(s)	0,05
	T_C	(s)	0,2
	T_D	(s)	2,0
horizontale Bodenverschiebung	d_{gh}	(m)	0,02
vertikale Bodenverschiebung	d_{gv}	(m)	0,02

Die dominierenden Scherwellengeschwindigkeiten können auf dem Bebauungsgebiet mit 350 bis 800 m/s angegeben werden.

6. Baugrundbeurteilung

6.1 Auelehme

Die Auelehme sind aufgrund ihres hohen Feinanteiles in Bezug auf Scherfestigkeit und Zusammendrückbarkeit zur Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet.

Unter der Voraussetzung ungestörter Lagerungsverhältnisse sowie in der von uns vorgefundenen festen Zustandsform kann ihre Standsicherheit als gut bezeichnet werden. Bei weicher oder breiiger Zustandsform kann die Standsicherheit herabgesetzt sein. In diesem Fall müssen ggf. auch Böschungshöhen von weniger als 1,25 m gestützt bzw. die Böschungswinkel abgeflacht werden.

Zum Verfüllen von Rohrleitungsgräben sollten diese Böden nur verwendet werden, wenn sie zum Einen mindestens steife Konsistenz besitzen und zum Anderen keine Anforderungen an die Tragfähigkeit bestehen und auch stärkere Setzungen tolerierbar sind. Zum Hinterfüllen von Arbeitsräumen sind die Auelehme wegen ihrer fehlenden Drainagefähigkeit nicht geeignet.

6.2 Verlehmter Kiessand

Die verlehmten Kiessande besitzen grundsätzlich brauchbare Baugrundeigenschaften. Ihre Tragfähigkeit sowie auch die Scherfestigkeit werden jedoch durch den erhöhten Feinkornanteils negativ beeinflusst, so dass mit höheren und unterschiedlichen Setzungen gerechnet werden muss. Als Verfüllmaterial können diese Böden verwendet werden, sofern sie vor dem Einbau nicht vernässen, als Bauwerkshinterfüllung sind sie nicht geeignet. Baugrubenböschungen sind mit einem Neigungswinkel von maximal 45° anzulegen.

6.3 Wieseschotter

Die Wieseschotter besitzen hohe Tragfähigkeit und geringe Zusammendrückbarkeit. Deswegen sind sie zur Aufnahme von Bauwerks- und Verkehrslasten gut geeignet. Ihre Standsicherheit ist wegen des geringen Feinkornanteiles gering; Böschungen dürfen ohne Baugrubensicherung nicht steiler als mit einem Winkel von 45° ausgebildet werden. Als Hinterfüllungsmaterial sowie zum Verfüllen von Rohrleitungsgräben sind sie gut geeignet.

7. Geotechnische Randbedingungen für die Erschließung

7.1 Allgemeine Baugrundbeurteilung

Auf dem Baugebiet stehen unter einer bis zu 2 m starken gering tragfähigen Auelehmschicht verlehmte Kiessande mit eingeschränkter Tragfähigkeit an. Gut tragfähiger Baugrund steht ab ca. 2 m uGOK an.

Nach dem aktuellen Planungsstand ist die Höhenlage der Erschließungsstrassen noch nicht festgelegt. In der Folge kann auch über die Höhenlage der Gründungsniveaus der Wohngebäude keine Aussage getroffen werden. Dies soll u. a. auch von den Ergebnissen der geotechnischen Untersuchungen abhängig gemacht werden. Ungeachtet dessen werden voll unterkellerte Gebäude vermutlich in die tragfähigen Wieseschotter einbinden.

Die Tiefenlage der Kanalleitungstrassen ist durch die bestehende Ltungstrasse in der Friedrichstraße weitgehend vorgegeben. Hierliegt die Schachtsohle etwa 2,8 bis 3,2 m unter OK Fahrbahn.

7.2 Grundwasser

In einer etwa 875 m östlich gelegenen Grundwassermessstelle an der Höllsteiner Straße wurde über einen Zeitraum vom 13.10.1986 bis 03.08.2020 in wöchentlichen Abständen Grundwasserstände gemessen. Die Grundwasserstände wiesen über diesen Zeitraum Schwankungen von etwa 4,80 m auf. Die Messstelle liegt im Zentralbereich der Talaue der Wiese.

Nach der hydrogeologischen Karte von Baden-Württemberg steht auf dem Baugebiet Grundwasser ab einer Tiefe von etwa 5 – 6 m uGOK bzw. 333 – 332 m üNN an. Die hier zugrunde gelegten Grundwasserstände sind als Niedrigwasserstände zu betrachten. Der Standort des Bebauungsgebietes liegt dagegen im Randbereich des Aquifers der Wiese. Hier dürften die jahreszeitlichen Grundwasserschwankungen im Vergleich mit oben aufgeführter Grundwassermessstelle geringer ausfallen. Nach unserer Einschätzung sollte mit Schwankungen in einer Größenordnung von etwa 3 m gerechnet werden. Bei einem Grundwasserflurabstand von 5 m kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass voll unterkellerte Gebäude bei Grundwasserhochständen ins Grundwasser eintauchen.

7.3 Rohrleitungsbau

Bei der Planung und Ausführung von Gräben sind grundsätzlich die Maßgaben der DIN 4124 *(Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau)* zu beachten. Leitungsgräben sind im Schutz eines verformungsarmen Verbaus auszuheben, soweit die Gräben nicht abgeböscht werden. Zur Bemessung des Verbaus können die in Tabelle 4 angegebenen Kennwerte angesetzt werden.

In der nördlich des Baugebietes verlaufenden Friedrichstraße liegt die Schachtsohle ca. 2,75 m unter Oberkante Gelände bzw. in einer Höhe von 336,0 bis 336,5 m üNN. Auch wenn die Tiefenlage der Rohrauflager noch nicht festgelegt ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Kanaltrassen auf dem Baugebiet in einer vergleichbaren Tiefe liegen wird. Sie liegt damit in weiten Bereichen innerhalb der verlehmten Kiessande, im südwestlichen Bereich (Bereich Sch4) möglicherweise auch innerhalb der bindigen, gering tragfähigen Auelehme.

Rohrleitungsgräben mit Tiefen über 1,25 m sind entweder abzuböschen oder durch einen Verbau zu sichern. Der Böschungswinkel darf innerhalb bindiger Böden (Auelehme) 60°, innerhalb nicht bindiger Böden (verlehmte Kiessande, Wieseschotter) 45° nicht überschreiten.

Die Bemessung der Rohrleitungen kann unter Ansatz der in Tabelle 4 angegebenen Kennwerte nach den Richtlinien des Arbeitsblattes ATV-DVWK-A 127 *(Statische Berechnung von Abwasserkanälen und Leitungen, 3. Auflage, August 2000)* erfolgen.

In den Bereichen, in denen das Rohrauflager innerhalb der Auelehme liegt, wird empfohlen, als Tragschicht eine mindestens 30 cm dicke Schicht z. B. aus sandreichem Kiessand (Sandanteil mind. 30 % und Begrenzung des Größtkorns entsprechend EN 1610 *(Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen in Kanälen)* einzubauen und zu verdichten. Die Grabensohlen sind vor Aufweichung zu schützen. Es sollte eine Schutzschicht belassen werden, die erst unmittelbar vor Einbau der Rohrleitungen entfernt wird.

Der Leitungseinbau und die Grabenverfüllung müssen kraftschlüssig und mit ausreichender Verdichtung nach den Vorgaben der ZTVE-StB 09 *(Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau)* erfolgen. Es empfiehlt sich der Einbau von wenig witterungsempfindlichen und gut verdichtbaren, körnigen Erdstoffen, z. B. Kiessande.

Leitungsgräben, die mit Kies-Sand-Gemischen oder vergleichbaren drainagefähigen Böden verfüllt werden, wirken innerhalb feinkörniger Böden (Auelehme) als Drainagegräben. Eine dauerhafte Entwässerung der umgebenden Böden kann zu Schrumpfsetzungen führen. Deshalb sollten zur Vermeidung von Erosionsschäden in regelmäßigen Abständen Querriegel in der Kanalsohle eingebaut werden.

7.4 Straßenbau

Der Straßenregelaufbau muss grundsätzlich gemäß den Vorgaben der RStO 12 *(Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012)* hergestellt werden. Bei Annahme einer Belastungsklasse Bk1,0 (0,3 bis 1,0 Mio. äquivalente 10-to-Achsübergänge) ist eine Asphaltdeckschicht mit einer Stärke von 4 cm und eine Asphalttragschicht von 14 cm vorzusehen. Die unterste Lage des Regelaufbaus wird von der Frostschutzschicht gebildet. Für die Dimensionierung des frostsicheren Oberbaus der Verkehrsflächen wurden folgend Kriterien berücksichtigt:

- Frosteinwirkungszone I
- Grundwasserstände tiefer als 1,5 m uGOK
- Höhe der Gradiente < 2 m über Gelände
- Frostempfindlichkeitsklasse F3 der Böden im Planum
- Fahrbahnentwässerung über Rinnen und Abläufe

Die Kornzusammensetzung der Frostschutzschicht muss den Vorgaben der TL Gestein-Stb 12 *(Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau)* entsprechen. Insbesondere darf der Feinkornteil < 0,6 mm 5% nicht überschreiten. Auf der Frostschutzschicht ist ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 120$ MN/m² nachzuweisen.

Unter Annahme einer 14 cm dicken Asphalttragschicht und einer 4 cm starken Asphaltdecke ergibt sich eine notwendige Dicke der Frostschutzschicht von D_{Frost} = 47 cm. Es muss zumindest bereichsweise damit gerechnet werden, dass innerhalb der Auelehme der für das Planum geforderte Verformungsmodul von E_{V2} = 45 MN/m² (nach ZTVE-StB 09, Abschnitt 4.5.2) auch durch sorgfältiges Verdichten nicht erreicht werden kann. Deshalb sollte bei der Ausschreibung unter der Frostschutzschicht eine zusätzliche Tragschicht aus Schroppen oder sandfreiem Grobschotter von ca. 20 cm Stärke vorgesehen werden. Diese Schicht fungiert gleichzeitig als kapillarbrechende Schicht (Planumsentwässerung), in der Wasser, das sich ansonsten an der Grenze bindiger Boden/Frostschutzschicht aufstauen würde, drucklos abfließen kann.

Sollten in der Aushubsohle noch aufgeweichte Bodenschichten anstehen, sind diese restlos zu entfernen und die Grobschotter- oder Schroppenschicht entsprechend zu verstärken.

Um ein Vermischen der unterschiedlich gekörnten Böden im Straßenaufbau zu vermeiden, ist zwischen Erdplanum und Grobschotterschicht sowie zwischen der Grobschotterschicht und der Frostschutzschicht ein reißfestes Geovlies oder Geotextil mit einem Flächengewicht ≥ 200 g vorzusehen.

Es ist zu beachten, dass insbesondere die Auelehmschichten stark wasser- und frostempfindlich sind, weshalb das Planum nur in der Witterung angepassten Abschnitten freigelegt werden darf und unverzüglich mit einer Schutzschicht abzudecken ist.

Sofern im Zuge des Straßenbaus unter dem Regelstraßenaufbau Anschüttungen erforderlich werden, sind diese mit einer Böschungsneigung von 45° auszuführen. Für die Anschüttungen sollte lagenweise verdichtetes Kies-Sand-Gemisch, Mineralgemisch oder RC-Material (Bodengruppe GW nach DIN 18196) oder Material vergleichbarer Güte verwendet werden. Dabei muss ein Verdichtungsgrad von D_{Pr} ≥ 98 % erreicht werden. Die Verdichtung ist durch entsprechende Kontrollen zu prüfen.

7.5 Allgemeine geotechnische Angaben zum Hochbau

7.5.1 Gründung

Wie die geotechnischen Erkundungen für die geplante Erschließung ergeben haben, können bei einer frostsicheren Gründung die Fundamente teilweise innerhalb oder knapp oberhalb der verlehmten Kiessande, teilweise aber auch in den Auelehmschichten zu liegen kommen. In Bereichen, wo im Gründungsniveau noch Reste von Auelehmen anstehen, sollten diese entfernt und gegen feinkornarmes Kies-Sandgemisch, Mineralgemisch oder güteüberwachtes Beton-Recyclingmaterial der Bodengruppen GW oder GI ersetzt werden.

Nähere Angaben zur Gründungsart und Gründungsbemessung können im Einzelfall erst nach Vorlage einer konkreten Planung für eine beabsichtigte Bebauung im Rahmen ergänzender Untersuchungen erfolgen.

7.5.2 Baugrubengestaltung

Für die Gestaltung der Baugruben ist die DIN 4124 *(Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau)* maßgeblich. Danach dürfen Böschungen über 1,25 m Höhe innerhalb bindiger Böden bei mindestens steifer Konsistenz mit einem Neigungswinkel von maximal 60° abgeböscht werden. Innerhalb nicht bindiger Böden ist ein maximaler Böschungswinkel von 45° einzuhalten. Sollte ein Abböschen aus Platzgründen nicht möglich sein, ist die Baugrube durch einen geeigneten Verbau zu sichern.

7.5.3 Wasserhaltung

Für Bauwerke, die in die gering Wasser leitenden Auelehme einbinden ist nach DIN 4095 *(Drainung zum Schutz baulicher Anlagen)* ist unter der Bodenplatte ist ein Flächenfilter vorzusehen. Der Flächenfilter ist aus sandfreiem Kies z. B. der Körnung 8/16 oder 16/32 mm herzustellen und mit einer Stärke von 15 cm zwischen dem Kieskoffer und der Bodenplatte einzubauen.

Der Flächenfilter ist an einen geeigneten Vorfluter anzuschließen. Ein druckloser Abfluss muss gewährleistet sein. Unter dieser Voraussetzung ist das geplante Bauwerk nach DIN 18533-1 *(Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze)* in die Wassereinwirkungsklasse W1.2 E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden) einzustufen.

Sollte eine drucklose Ableitung des in den Hinterfüllungsraum eindringenden Wassers nicht möglich sein, ist das Gebäude nach DIN 18195-6 *(Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser, Bemessung und Ausführung)* gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser abzudichten und in die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E *(Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser < 3 m Eintauchtiefe)* einzustufen.

Für Bauwerke, deren Gründungssohle unter der UK Auelehm liegt, ist ein Versickern von in den Hinterfüllungsraum eindringendem Niederschlagswasser gewährleistet. Hier ist ein Flächenfilter nicht erforderlich.

7.6 Verwendung des Aushubbodens

Die nach Abschieben des Mutterbodens als Aushub anfallenden Auelehme können in steifer, halbfester oder fester Zustandsform für untergeordnete Schüttungen (z. B. Geländemodellierungen) grundsätzlich in Bereichen wieder verwendet werden, wo spätere Setzungen und Nachsackungen in Kauf genommen werden können. Weiche oder breiige Böden können ohne bodenverbessernde Maßnahmen (z. B. Vergüten mit Kalk- oder Mischbinder) nicht mehr verwendet werden.

Die verlehmten Kiessande können als Verfüllmaterial verwendet werden, sofern das Material vor dem Einbau nicht vernässt. Als Bauwerkshinterfüllung kann das Material nicht verwendet werden.

Die Wieseschotter können als Arbeitsraumhinterfüllung oder zum Verfüllen von Rohrleitungsgräben uneingeschränkt verwendet werden.

7.7 Versickerung von Niederschlagswasser

Auf dem Baugebiet stehen bis in eine Tiefe von durchschnittlich etwa 2 m gering wasserdurchlässige Auelehmschichten an. In diesen Schichten kann ein durchschnittlicher Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von kf = 1,00E-07 m/s angenommen werden. Sie sind nach DIN 18130 als „schwach durchlässig" einzustufen. Innerhalb der Auelehmschichten ist daher eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht möglich.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser kann erfolgen, wenn z. B. durch einen Schotterkörper eine hydraulische Verbindung von der Versickerungsfläche zu den Wieseschottern hergestellt wird. Der Schluckversuch hat gezeigt, dass die Bodenschichten ab einer Tiefe von ca. 2,0 bis 2,5 m als „durchlässig" eingestuft werden können.

Nach dem Regelwerk DWA-A 138 *(Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerungs von Niederschlagswasser)* liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich in einem kf-Wert-Bereich von 1,00E-03 bis 1,00E-06 m/s. Bei dem von uns ermittelten Kf-Wert von 2,45E-05 m/s ist eine Versickerung von Niederschlagswasser also grundsätzlich möglich. Eine detaillierte Bemessung einer Versickerungsanlage ist erst nach Vorliegen von gesicherten Angaben über Größe und Beschaffenheit der zu entwässernden Flächen möglich.

8. Zulässige Belastung des Baugrundes

Bei sorgfältiger Nachverdichtung kann in den Wieseschottern eine zulässige Bodenpressung von σ_{zul} = 350 kN/m² bzw. ein Bemessungssohlwiderstand von σ_{zul} = 490 kN/m² angesetzt werden. Die Bemessung von Flächengründungen kann nach dem Steifemodul- oder nach dem Bettungszifferverfahren erfolgen. In den Wieseschottern kann eine Steifeziffer von E_s = 100 MN/m² angesetzt werden.

Die Bettungsziffer ist kein reiner Bodenkennwert, da sie von Belastung und Größe des jeweiligen Gründungskörpers abhängig ist. Innerhalb der Wieseschotter kann mit einer Bettungsziffer von k_s = 15 - 20 MN/m³ gerechnet werden.

9. Schlussbemerkung

Die Erkundung des Baugrundes durch Bohrungen ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist daher im Einzelfall sorgfältig zu überprüfen, ob die angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den im Gutachten erfaßten übereinstimmen. Für die jeweiligen privaten Bauvorhaben wird empfohlen, den Baugrundgutachter zur weiteren Beratung heranzuziehen.

Wehr, den 09.10.2020

GEO*terra*
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE, HYDRO-GEOLOGIE UND UMWELTGEOLOGIE

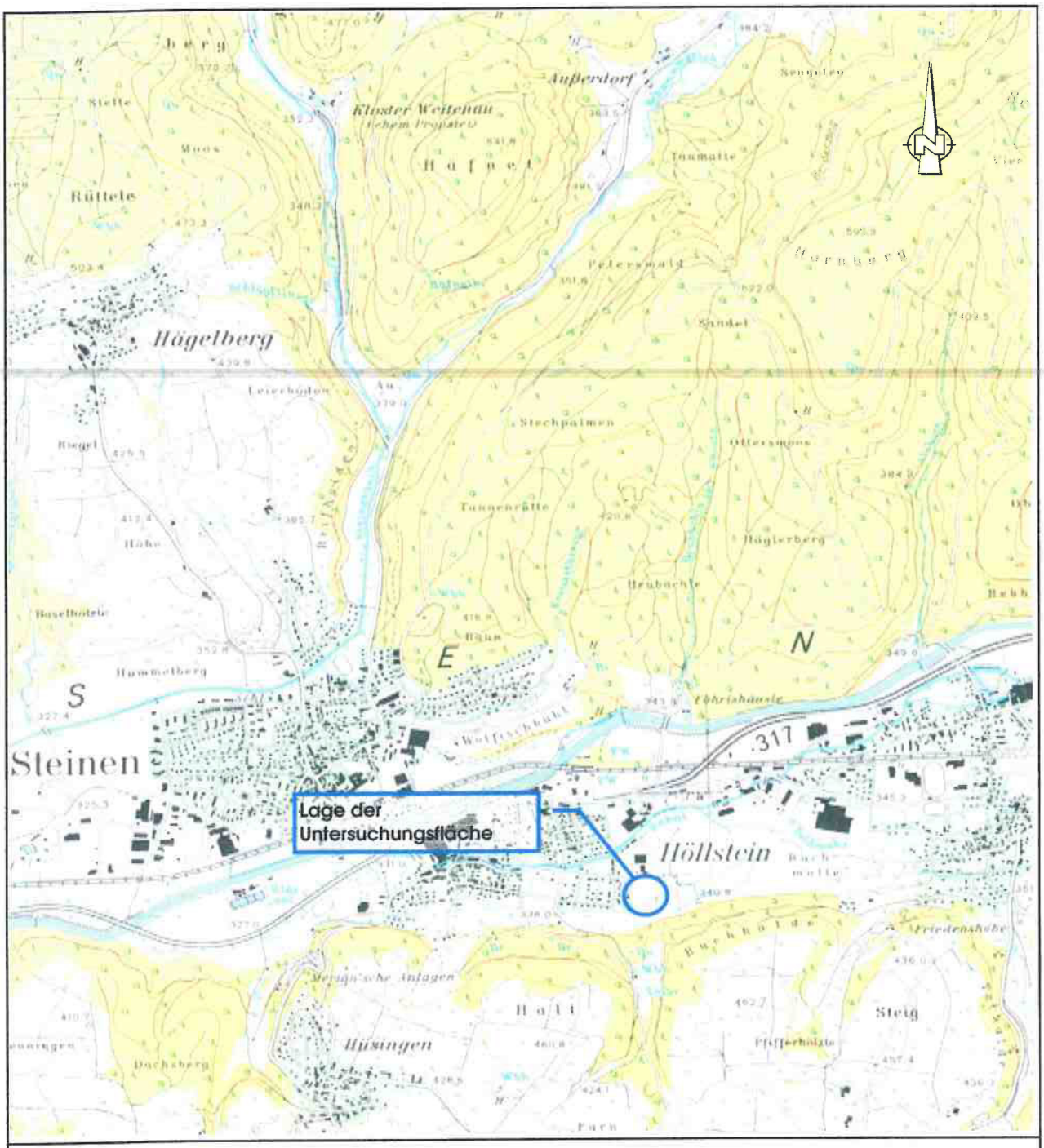
Dipl.-Geol. Walter Schnabel

10. Anlagen

Anlage 1 Pläne

Anlage 2 Profildarstellungen nach DIN 4023

Anlage 3 Schichtenverzeichnisse nach DIN 14688-1



Maßstab 1 : 25.000

0 250 500 750 1.000 1.250 m

Übersichtskarte

GEOterra
Büro für
Ingenieurgeologie,
Hydrogeologie
und Umweltgeologie

Dipl.-Geologe
Walter Schnabel

Auftraggeber:	**badenovakonzept GmbH & Co. KG**		
Projekt:	**Bebauungsplan Scherracker**		
Projektnummer:	**1246-BAS**	Anlage:	**1.1**
bearbeitet:	**Schnabel**	Datum:	**15.07.2020**
Maßstab:	**1 : 25.000**	Unterschrift:	

Lachenstrasse 16
D-79664 Wehr

Telefon
(07762)52 08 50

Telefax
(07762)52 08 23

www.geobueros.de
geoterra@geobueros.de



Maßstab 1 : 1.000

0 10 20 30 40 50 m

Lageplan

GEOterra

Büro für
Ingenieurgeologie,
Hydrogeologie
und Umweltgeologie

Dipl.-Geologe
Walter Schnabel

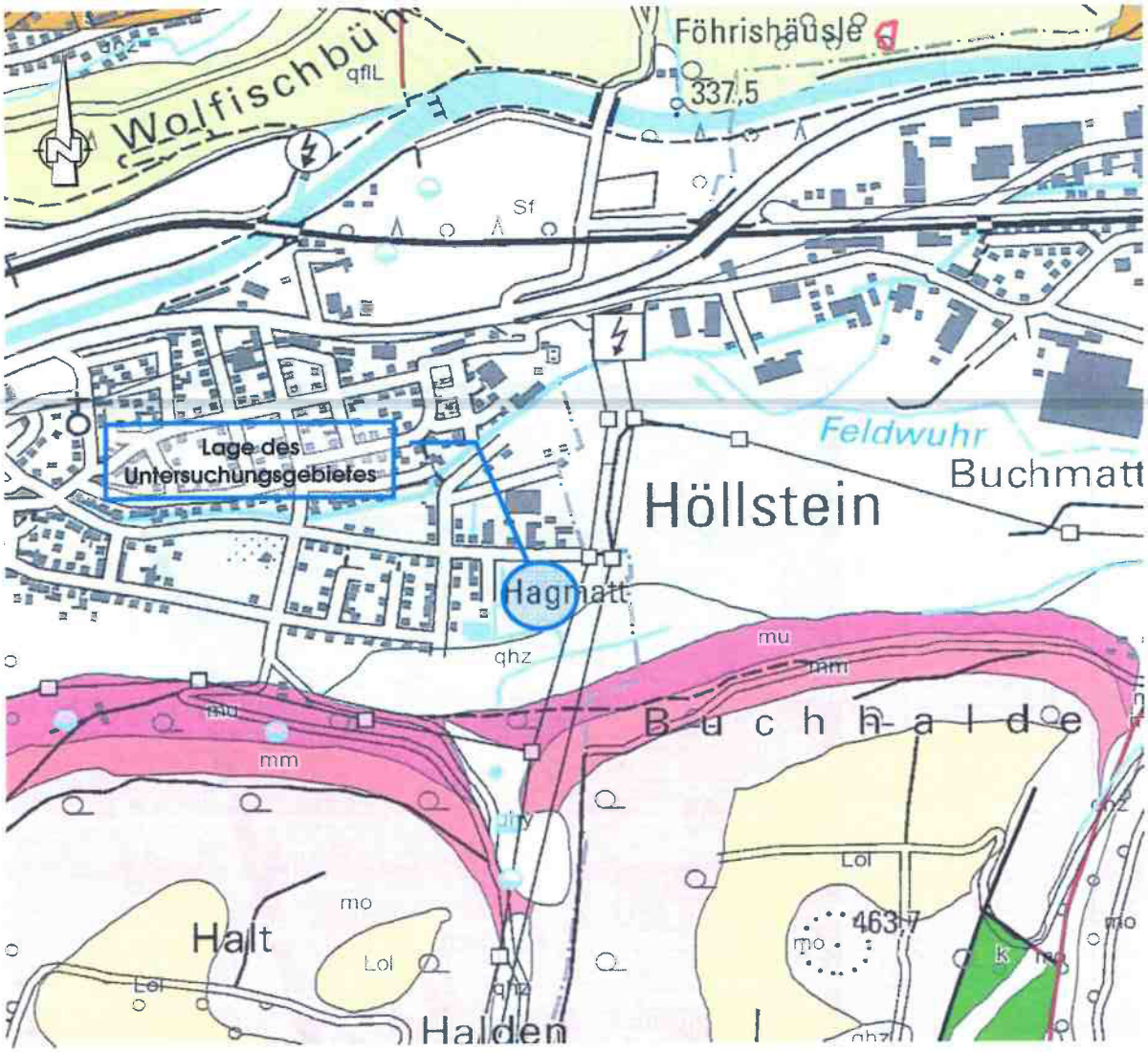
Auftraggeber:	**badenovakonzept GmbH**		
Projekt:	**Bebauungsplan Scherracker**		
Projektnummer:	**1246-BAS**	Anlage:	**1.2**
bearbeitet:	**Schnabel**	Datum:	**15.07.2020**
Maßstab:	**1 : 1.000**	Unterschrift:	

Lachenstrasse 16
D-79664 Wehr

Telefon
(07762)52 08 50

Telefax
(07762)52 08 23

www.geobueros.de
geoterra@geobueros.de



Legende

qhz	holozäne Abschwemmassen	mu	Unterer Muschelkalk
qflL	lößführende Fließerden	mm	Mittlerer Muschelkalk
Lol	Lößlehm	mo	Oberer Muschelkalk
		k	Keuper

Maßstab 1 : 10.000

0 100 200 300 400 500 m

Geologische Karte

GEOterra
Büro für Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Umweltgeologie

Dipl.-Geologe
Walter Schnabel

Auftraggeber:	**badenovakonzept GmbH & Co. KG**		
Projekt:	**Bebauungsplan Scherracker**		
Projektnummer:	**1246-BAS**	Anlage:	**1.3**
bearbeitet:	**Schnabel**	Datum:	**15.07.2020**
Maßstab:	**1 : 10.000**	Unterschrift:	

Lachenstrasse 16
D-79664 Wehr

Telefon
(07762)52 08 50

Telefax
(07762)52 08 23

www.geobueros.de
geoterra@geobueros.de

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für
Wasser und Umwelt mbH

Projektbericht

Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes für das Bauvorhaben „Scherracker“ in der Gemeinde Steinen

Vorabzug



Auftraggeber

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG, Freiburg i. Br.

Essen, Januar 2022

Impressum

Verfasser	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH Kaiser-Otto-Platz 13 45276 Essen +49 241 94689 0 mail@hydrotec.de www.hydrotec.de
Auftraggeber	badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Projektbetreuung	Stefan Rheiner
Autoren	Andrea Siebert, M.Sc. Sarah Jaskulski, M.Sc.
Bildnachweis	Das Titelbild zeigt das geplante Wohngebiet (BV „Scherracker“) am Höllsteiner Talbach in Steinen (Planung: badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG (2020)).
Stand	Januar 2022
Projektnummer	P2432

© 2022 Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

Jegliche anderweitige, auch auszugsweise, Verwertung des Berichtes, der Anlagen und ggf. mitgelieferter Projekt-Datenträger außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Auftraggebers unzulässig. Dies gilt insbesondere auch für Vervielfältigungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Die Vervielfältigung von Teilen des Werkes ist nur zulässig, wenn die Quelle genannt wird.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis III

Tabellenverzeichnis III

Anlagenverzeichnis III

1 Einleitung 1

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung 1

1.2 Gebietsbeschreibung 2

2 Datengrundlage 2

3 Hydrologisches Gebietsmodell 2

3.1 Verwendete Software 2

3.2 Hydrologische Berechnung und Ergebnisse 3

4 Hydraulik Modell 5

4.1 Verwendete Software 5

4.1.1 HYDRO_AS-2D 5

4.1.2 Flussschlauchgenerator 6

4.2 Istzustand 6

4.2.1 Modellerstellung 6

4.2.2 Hydraulische Berechnung 9

4.3 Zwischenplanzustand 10

4.3.1 Modellerstellung 10

4.3.2 Berechnungsergebnisse 12

4.4 Planzustand Hochwasserschutzkonzept 14

4.4.1 Modellerstellung 14

4.4.2 Berechnungsergebnisse 15

5 Fazit 18

6 Literatur und verwendete EDV-Programmsysteme 19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Übersichtsplan (badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG 2010) mit Lage des Bauvorhabens „Scherracker“ (Hintergrundkarten: Maps4BW) 1
Abbildung 3-1: Lage der Zuflusspunkte im 2D-Modell Istzustand 3
Abbildung 3-2: Lage der Zuflusspunkte im 2D-Modell Zwischenplanzustand/Planzustand 4
Abbildung 4-1: Umfang des 2D-Modells 7
Abbildung 4-2: Flussschlauch (2D-Modell) unterhalb des BV mit Vermessungsprofilen 8
Abbildung 4-3: Überflutungsflächen bei HQ100 im Istzustand 10
Abbildung 4-4: Konzept des Zwischenplanzustandes 11
Abbildung 4-5: Überflutungsflächen HQ5 Ist- und Zwischenplanzustand 13
Abbildung 4-6: Überflutungsflächen HQ20 Ist- und Zwischenplanzustand 14
Abbildung 4-7: Hochwasserschutzkonzept BV Scherracker inkl. Darstellung der Flurstücke 15
Abbildung 4-8: Wassertiefen Planzustand HQ100 mit absoluten Höhen des Linienschutzes 16
Abbildung 4-10: Wasserspiegellagendifferenz Plan- und Istzustand HQ100 17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Zuflussscheitel aus TEZG für den Istzustand 4
Tabelle 3-2: Zuflussscheitel aus TEZG für den Planzustand 5
Tabelle 4-1: Rauheiten im Istzustand 9
Tabelle 4-2: Ergänzende Rauheiten im Planzustand 12

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Überflutungsflächen Istzustand HQ5
Anlage 2: Überflutungsflächen Istzustand HQ20
Anlage 3: Überflutungsflächen Istzustand HQ100
Anlage 4: Überflutungsflächen Zwischenplanzustand HQ5
Anlage 5: Überflutungsflächen Zwischenplanzustand HQ20
Anlage 6: Überflutungsflächen Planzustand HQ100

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Zuge der Entwicklung des Bauvorhabens „Scherracker“ in der Gemeinde Steinen sollen verschiedene hydrologische und hydraulische Untersuchungen zur Überprüfung der Hochwassersicherheit und der verträglichen Ableitung von Niederschlagswasser durchgeführt werden.

Geplant ist der Bau eines Wohngebiets an der *Friedrichstraße*. Das Baugebiet liegt unmittelbar am Höllsteiner Talbach. Das anfallende Niederschlagswasser soll künftig in diesen eingeleitet werden (vgl. Abbildung 1-1).

Im Zuge der hydrologischen und hydraulischen Untersuchung von Hydrotec 2020 wurde der Nachweis der Gewässerverträglichkeit der geplanten Regenwassereinleitung und eine Gefährdungsanalyse hinsichtlich einer Überflutungsgefahr durchgeführt. Die für die Untersuchung benötigten Abflüsse wurden mit einem Niederschlag-Abfluss-Modell NASIM (Hydrotec) ermittelt.



Abbildung 1-1: Übersichtsplan (badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG 2010) mit Lage des Bauvorhabens „Scherracker“ (Hintergrundkarten: Maps4BW)

Die Untersuchungen (Hydrotec 2020) ergaben, dass die Niederschlagswassereinleitung der geplanten Neubausiedlung nach der Arbeitshilfe für den Umgang mit Regenwasser des LfU in den Höllsteiner Talbach eingeleitet werden darf. Ergebnis ist, dass bereits bei geringeren Hochwasserabflüssen (HQ5) im Höllsteiner Talbach (ohne zusätzliche Niederschlagswassereinleitung) ein erhöhtes Gefährdungspotenzial bzgl. Ausuferungen aus dem Gewässer besteht.

In diesem Zusammenhang wurde Hydrotec 2020 für weitere Untersuchungen bzgl. der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Hochwassersituation beauftragt. Dabei wurde ein hydraulisches Modell für den Ist- und Planzustand (HQ5, HQ20) aufgestellt sowie ein Hochwasserschutzkonzept (Schutzziel HQ100) für den Planzustand entwickelt und hydraulisch nachgewiesen.

1.2 Gebietsbeschreibung

Das Einzugsgebiet des Höllsteiner Talbachs liegt innerhalb der Gemeindegrenzen von Steinen und Maulburg und ist ca. 1,27 km² groß. Der Höllsteiner Talbach fließt in nördliche Richtung durch den Ortsteil von Höllstein und mündet in den Gewerbekanal. Dieser mündet anschließend in die Wiese (vgl. Abbildung 1-1).

2 Datengrundlage

Für die hydrologische Berechnung und die Erstellung des hydraulischen Modells wurden die im Folgenden aufgeführten Grundlagendaten von der badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG zum geplanten Bauvorhaben zur Verfügung gestellt und verwendet:

- Lageplan mit Höhen (Vermessungsbüro Frey & Ganter 2019) (DWG-/PDF-Format)

Weitere Planungsunterlagen wurden von der Planungsgruppe Leppert Ingenieurbüro GmbH bereitgestellt und verwendet:

- Entwurfsplanung „Erschließung Baugebiet Scherracker“ (Leppert Ingenieurbüro 2020) (DWG-/PDF-Format)
- Längsschnitt „Höhenplan StraBAU Erschließungsstraße Achse 2“ (Leppert Ingenieurbüro 2020) (PDF-Format)
- B-1615-Gestaltungskonzept-V2 (DWG-Format)

Zur Erstellung des hydraulischen Modells wurden folgende Daten von regioData zur Verfügung gestellt:

- Vermessungsprofile des Höllsteiner Talbachs (Vermessung 2021) (shape-Datei)
- DGM1 (xyz-Daten)

Weitere Unterlagen:

- KOSTRA-DWD-2010 Revision
- Kartenviewer des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB)
- Dokumentation „Regionalisierte Abfluss-Kennwerte Baden-Württemberg“ (LUBW)
- Karten des Geoportals Baden-Württemberg - Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW)
- Hintergrundkarten: Maps4BW - URL http://www.webatlasde.de/arcgis/services/Maps4BW/MapServer/WMSServer?

Begehung Hydrotec (11.08.2020):

- Fotos
- Aufnahme von Profilabmessungen (Zollstock)

3 Hydrologisches Gebietsmodell

3.1 Verwendete Software

Das wesentliche Hilfsmittel zur Analyse und Prognose der hydrologischen Prozesse sowie die Wirkung geplanter wasserwirtschaftlicher Maßnahmen ist das der jeweiligen Problematik angepasste Niederschlag-Abfluss-Modell (NAM) NASIM.

Die Grundidee der verwendeten Simulationsmethodik ist die mathematisch-physikalische Verknüpfung der wesentlichen Größen der hydrologischen Bilanzgleichung mit den physikalischen Einzugsgebietskenngrößen.

Meteorologische Ereignisse (Niederschlag, Temperatur, Wind, Strahlung, Luftfeuchte) treffen auf gegebene topographische, bodenphysikalische und geologische Randbedingungen. Diese Bedingungen sowie vorhandene und geplante wasserbauliche und wasserwirtschaftliche Gegebenheiten bestimmen die ober- und unterirdischen Speicher- und Transportprozesse.

Das Einzugsgebiet wird mit seinem Gewässernetz für die Berechnung im Modell in Berechnungselemente untergliedert (Teileinzugsgebietsflächen, Gerinne- und Kanalstrecken, Aufteilungsbauwerke, natürliche Seen und Rückhaltebecken). Die Teilgebietseinteilung für das hydrologische Gebietsmodell berücksichtigt die Gebietseigenschaften.

Die in diesen Elementen ablaufenden Prozesse werden mit einer zeitlichen Auflösung von fünf Minuten berechnet. Damit können die für die Untersuchung erforderlichen Bemessungsabflüsse mit ausreichender Genauigkeit ermittelt werden.

Dazu wurde ein neues NAM mit dem Programm NASIM, Version 5.1.1, für das Einzugsgebiet des Höllsteiner Talbachs bis zur Einmündung in den Gewerbekanal erstellt.

3.2 Hydrologische Berechnung und Ergebnisse

Für die Ermittlung der Bemessungsabflüsse wird das vorhandene hydrologische Modell (Hydrotec 2020) verwendet. Zur Erstellung des hydrologischen Modells wurde das Gesamteinzugsgebiet des Höllsteiner Talbachs in Teileinzugsgebiete (TEZG) unterteilt (Abbildung 3-1).

Die Zuflussganglinien aus den TEZG des hydrologischen Modells werden auf das 2D Modell übertragen (Abbildung 3-2).

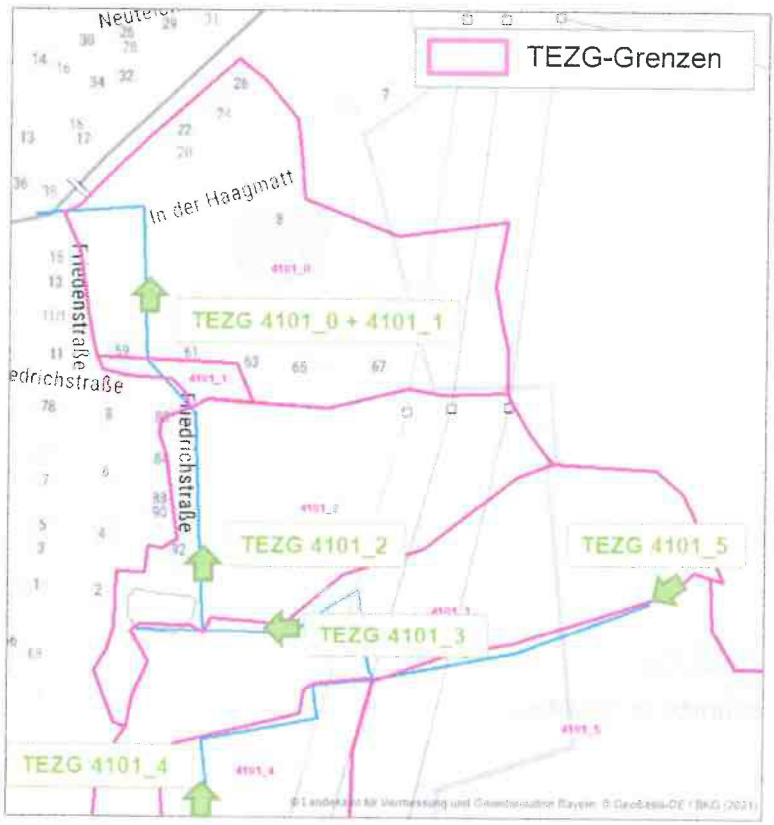


Abbildung 3-1: Lage der Zuflusspunkte im 2D-Modell Istzustand

Die Scheitelwerte der Zuflussganglinien für die berechneten Jährlichkeiten im Istzustand sind der Tabelle 3-1 zu entnehmen.

Tabelle 3-1: Zuflussscheitel aus TEZG für den Istzustand

	Zuflussscheitel Istzustand		
TEZG	**HQ5**	**HQ20**	**HQ100**
TEZG 4101_0 + 4101_1	103 l/s	157 l/s	220 l/s
TEZG 4101_2	95 l/s	149 l/s	210 l/s
TEZG 4101_3	121 l/s	191 l/s	270 l/s
TEZG 4101_4	1.603 l/s	2.590 l/s	3.701 l/s
TEZG 4101_5	188 l/s	295 l/s	422 l/s

Die Abbildung 3-2Abbildung 3-2: Lage der Zuflusspunkte im 2D-Modell Zwischenplanzustand/Planzustand zeigt die Aufteilung der Zuflüsse im 2D-Modell des Zwischenplanzustands und des Planzustands (zusätzliche Versiegelung durch BV). Der Abfluss von der versiegelten Fläche des BV Scherracker wird dabei als separater Zufluss im 2D-Modell angesetzt.

Die Scheitelwerte der Zuflussganglinien für die berechneten Jährlichkeiten im Planzustand sind der Tabelle 3-2 zu entnehmen.

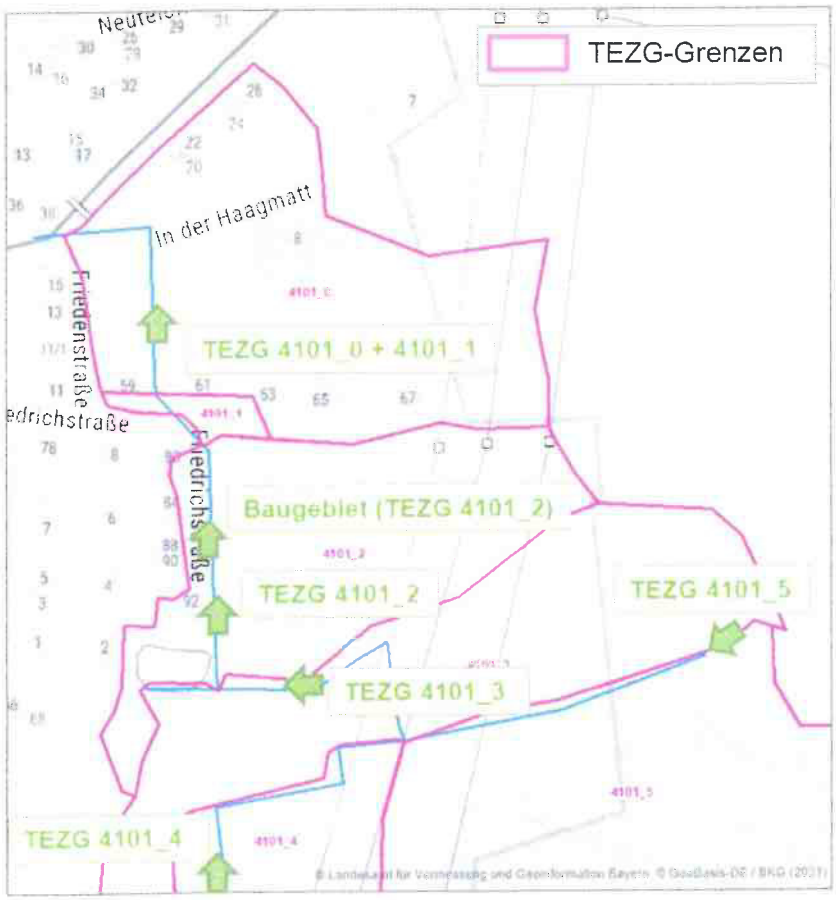


Abbildung 3-2: Lage der Zuflusspunkte im 2D-Modell Zwischenplanzustand/Planzustand

Tabelle 3-2: Zuflussscheitel aus TEZG für den Planzustand

	Zuflussscheitel Planzustand		
TEZG	**HQ5**	**HQ20**	**HQ100**
TEZG 4101_0 + 4101_1	102 l/s	156 l/s	220 l/s
TEZG 4101_2	77 l/s	121 l/s	171 l/s
Baugebiet	42 l/s	58 l/s	76 l/s
TEZG 4101_3	120 l/s	190 l/s	269 l/s
TEZG 4101_4	1.603 l/s	2.590 l/s	3.701 l/s
TEZG 4101_5	188 l/s	295 l/s	422 l/s

4 Hydraulik-Modell

4.1 Verwendete Software

4.1.1 HYDRO_AS-2D

Das zu untersuchende Szenario wird mit einem zweidimensionalen hydrodynamisch-numerischen Modell abgebildet. 2D-Modelle werden heute im praktischen Wasserbau für viele Fragestellungen eingesetzt. Sie haben sich zu unverzichtbaren Werkzeugen in der Praxis entwickelt. Die 2D-Simulation basiert auf der Annahme, dass Geschwindigkeit und Beschleunigung in vertikaler Richtung Null sind. Mit dieser Annahme werden die Navier-Stokes-Gleichungen vereinfacht. Somit wird die Fließgeschwindigkeit an jedem Berechnungsknoten über zwei Komponenten in der Ebene repräsentiert und ist über die Tiefe konstant bzw. gemittelt. Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe werden als Unbekannte für jeden Zeitschritt berechnet.

Die 2D-Berechnung erfolgt mit dem Programm HYDRO_AS-2D 5.2.5 (Hydrotec), das schwerpunktmäßig für die Berechnung von Dammbrüchen und Flutwellenausbreitungen entwickelt wurde. Auf Basis der Finite-Volumen-Methode erfolgt die räumliche Diskretisierung unter Berücksichtigung von Bruchkanten und lokal erhöhter Netzauflösung mit linearen Dreiecks- und Viereckselementen. Da der Wasserfluss aus numerischen Gründen orthogonal zu den Elementseiten verlaufen sollte, werden zur Diskretisierung des Flussschlauchs bevorzugt Rechteckelemente verwendet, während im Vorland Dreieckselemente zum Einsatz kommen. Das Prä- und Postprozessing erfolgt mit den Programmen Surface-water Modeling System 13.0 (SMS) und ArcGIS 10.6.

Das numerische Verfahren basiert auf der diskreten Lösung der 2D-tiefengemittelten Strömungsgleichungen, auch als Flachwassergleichungen bekannt. In HYDRO_AS-2D werden folgende für die Modellierung von Strömungs- und Abflussvorgängen wesentliche Grundsätze berücksichtigt:

- Massen- und Impulserhaltung,
- hohe Stabilität und Genauigkeit für ein breites Spektrum an Fließverhältnissen und
- zeitgenaue Simulation des Wellenablaufs.

Die Berechnung des Reibungsgefälles erfolgt nach der Formel von Darcy-Weisbach, wobei das Reibungsgefälle aus dem vorzugebenden Rauheitsbeiwert berechnet wird. Hierbei wird der hydraulische Radius mit der Wassertiefe gleichgesetzt. Die Turbulenz wird im Modell durch eine Kombination aus dem empirischen Viskositätsansatz und dem Ansatz einer über das Element konstanten Viskosität abgebildet.

Eine detaillierte Dokumentation der hydromechanischen und numerischen Grundlagen des Programms HYDRO_AS-2D kann dem Benutzerhandbuch entnommen werden.

4.1.2 Flussschlauchgenerator

Das Programm Flussschlauchgenerator dient zur Erstellung einer dreidimensionalen Abbildung des Flussschlauchs zur Einbindung in ein HYDRO_AS-2D Modellnetz. Dabei wird auf Grundlage von stationsweise aufgenommenen Querprofilen der dazwischenliegende Bereich in drei Dimensionen interpoliert. Das Ergebnis ist ein Modellnetz des Flussschlauchs im erforderlichen 2dm-Format. Der Flussschlauch wird überwiegend mit Rechteckelementen abgebildet.

Als Eingangsdaten werden obligatorische und optionale Daten genutzt. Obligatorisch für die Ausführung des Flussschlauchgenerators sind die Gewässerachse und die Querprofile.

Zusätzlich können weitere Linienstrukturen vorgegeben werden, um auf den Verlauf der Interpolation entlang des Gewässers Einfluss zu nehmen. Dazu gehören u.a.

- begleitende Längsstrukturen, wie längsverlaufende Uferböschungen oder Mauerstrukturen und
- Hilfsprofile quer zum Gewässer, um den Verlauf von mäandrierenden Bereichen besser abzubilden.

4.2 Istzustand

4.2.1 Modellerstellung

Das 2D-Neumodell wurde in zwei Teilen erstellt: Zum einen wurde das Vorland aus den DGM-Daten (Raster 1x1m) erstellt, zum anderen wurde ein Flussschlauch aus den zur Verfügung stehenden Profilen erzeugt. Beide Teile wurden anschließend zum Gesamtmodell zusammengefügt. Der Modellumfang ist der Abbildung 4-1 zu entnehmen.

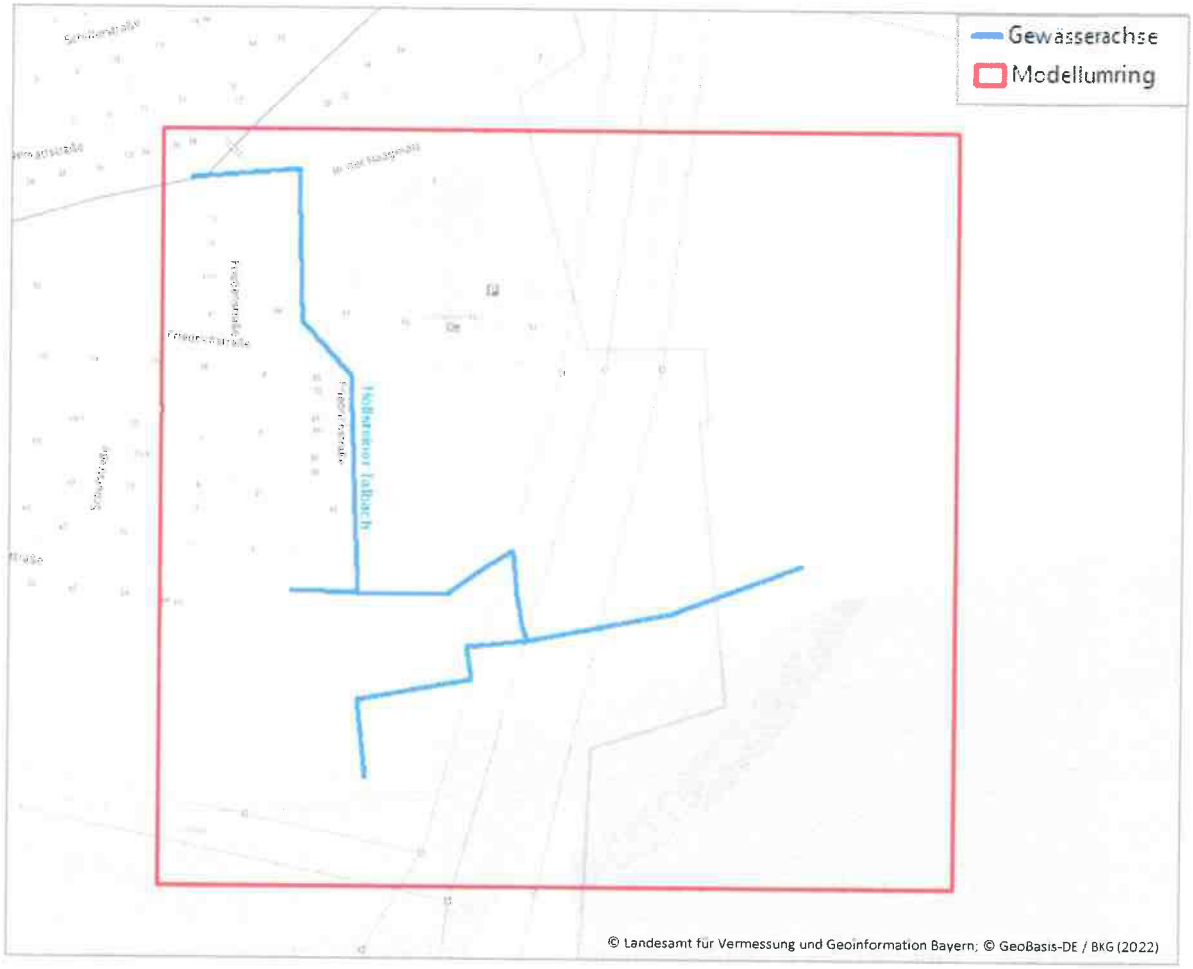


Abbildung 4-1: Umfang des 2D-Modells

Es folgt eine genauere Beschreibung der Daten und Vorgehensweise:

Vorland

Da es sich bei dem Betrachtungsraum um einen sehr kleinräumigen Bereich handelt, wurde das DGM1 (1m x 1m) ohne Ausdünnung zur Vorlanderstellung genutzt. So werden z.B. die erhöht liegenden Straßen und Böschungsstrukturen im Vorland sehr gut abgebildet.

Die zusätzlich zu vermessende *Friedrichstraße* wurde bei der Vorlanderstellung in das Höhenraster mit aufgenommen.

Die Gebäudeumringe wurden anhand der Grundlagendaten, wie Orthofotos, digitalisiert und für die 2D-Modellierung aufbereitet. Anschließend wurden diese in das 2D-Modell übernommen.

Gewässer

Für den Höllsteiner Talbach wurden die Profile aus der Vermessung 2019 und 2021 herangezogen. Mit den vermessenen Querprofilen und einer digitalisierten Gewässerachse wurde der Flussschlauch erstellt (Abbildung 4-2).

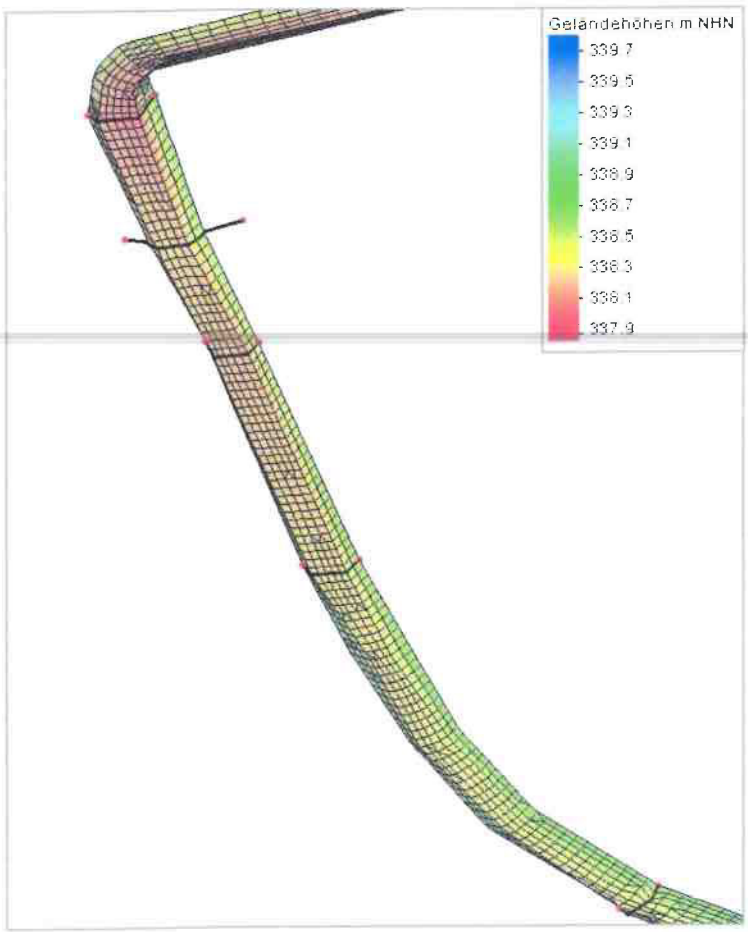


Abbildung 4-2: Flussschlauch (2D-Modell) unterhalb des BV mit Vermessungsprofilen

Gesamtmodell

Die zwei zuvor beschriebenen Teilnetze wurden zusammengefügt und augenscheinlich auf Korrektheit geprüft. Die Rauheitsbelegung des Vorlands wurde anhand von Begehungsfotos (Hydrotec 2020), Orthofotos (LGRB 2021) und Flächennutzungsdaten nach langjährigen Erfahrungswerten (Hydrotec) bestimmt (Tabelle 4-1).

Der Zufluss wurde instationär in das Modell eingegeben (vgl. Kapitel 3.2). Als untere Randbedingung (Modellauslauf) wurde anhand des Sohlgefälles ein Energieliniengefälle abgeschätzt und an den Modellrand eingefügt.

Tabelle 4-1: Rauheiten im Istzustand

Rauheit	Strickler-Wert $m^{1/3}/s$
Gebäude	10
Mischwald	10
Nadelwald	10
Straße	40
Wasser	25
Wiese	20
Sohle	25
Boeschung	20
Sohle_glatt	28
Boeschung_glatt	25
Verrohrung	35

4.2.2 Hydraulische Berechnung

Es wurden hydraulische Berechnungen für die Ereignisse HQ5, HQ20 und HQ100 durchgeführt.

Bereits bei HQ5 kommt es zu Ausuferungen entlang des Höllsteiner Talbachs.

Die Abbildung 4-3 zeigt die Überflutungsflächen für das HQ100. Bei HQ100 breiten sich die Ausuferungen weiter auf der *Friedrichstraße* aus. Das Gebiet des Bauvorhabens sowie die Bebauung nördlich und westlich sind betroffen. Im Oberlauf südlich der geplanten Maßnahme kommt es zu Ausuferungen entlang des Gewässers.

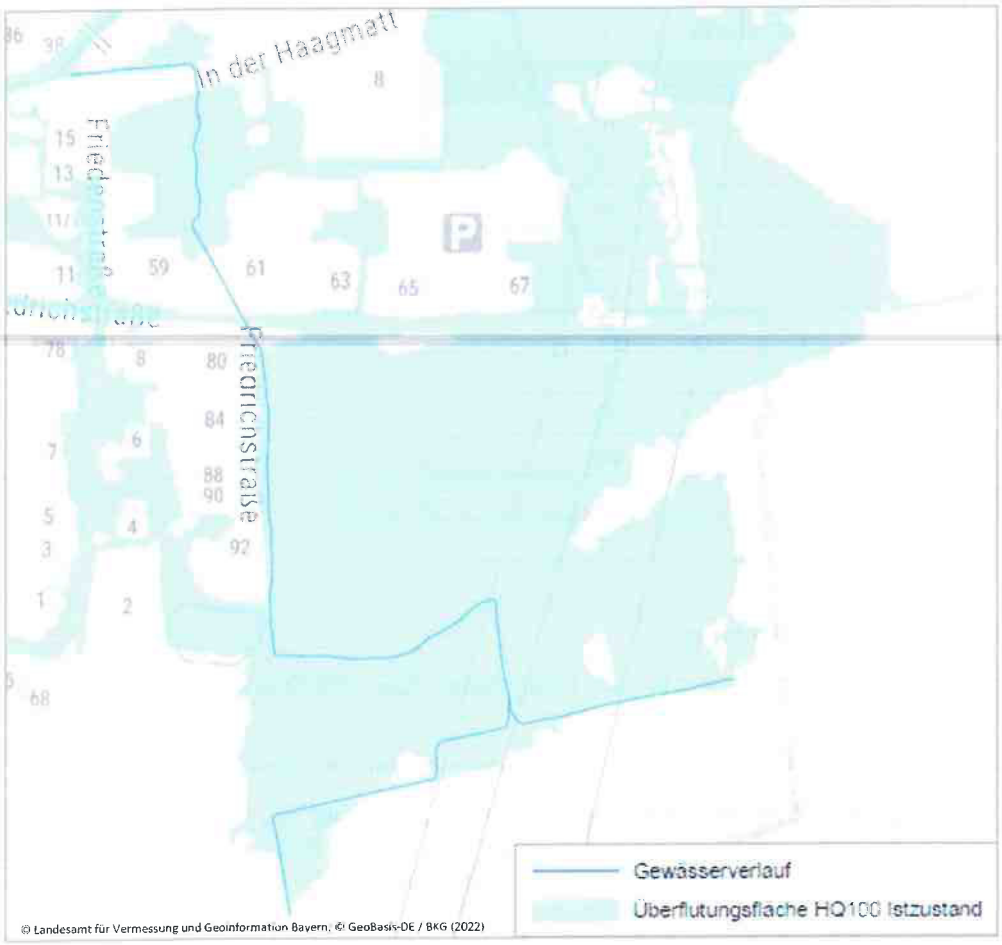


Abbildung 4-3: Überflutungsflächen bei HQ100 im Istzustand

Die Überflutungsflächen aller Jährlichkeiten können den Anlagen 1 bis 3 entnommen werden.

Sowohl bei HQ5, HQ20 als auch HQ100 sind Bebauungen im Bestand nördlich und westlich des geplanten Baugebiets betroffen.

4.3 Zwischenplanzustand

Der Zwischenplanzustand beinhaltet das BV Scherracker (Neubausiedlung). Zusätzlich wird ein Gewässerrandstreifen abgebildet, welcher abschnittsweise im Wechsel Bewuchs und einen Versickerungsstreifen abbildet. Gerechnet wird der Zwischenplanzustand mit HQ5 und HQ20.

4.3.1 Modellerstellung

Die Neubausiedlung Scherracker wird auf einer Geländeerhöhung errichtet. In Abstimmung mit badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG wurde das Gelände auf die Straßenhöhe innerhalb des BV +10 cm hochgesetzt. Die geplante Bebauung auf der Geländeanhebung wurde ebenfalls in das Modell übernommen (Abbildung 4-4).

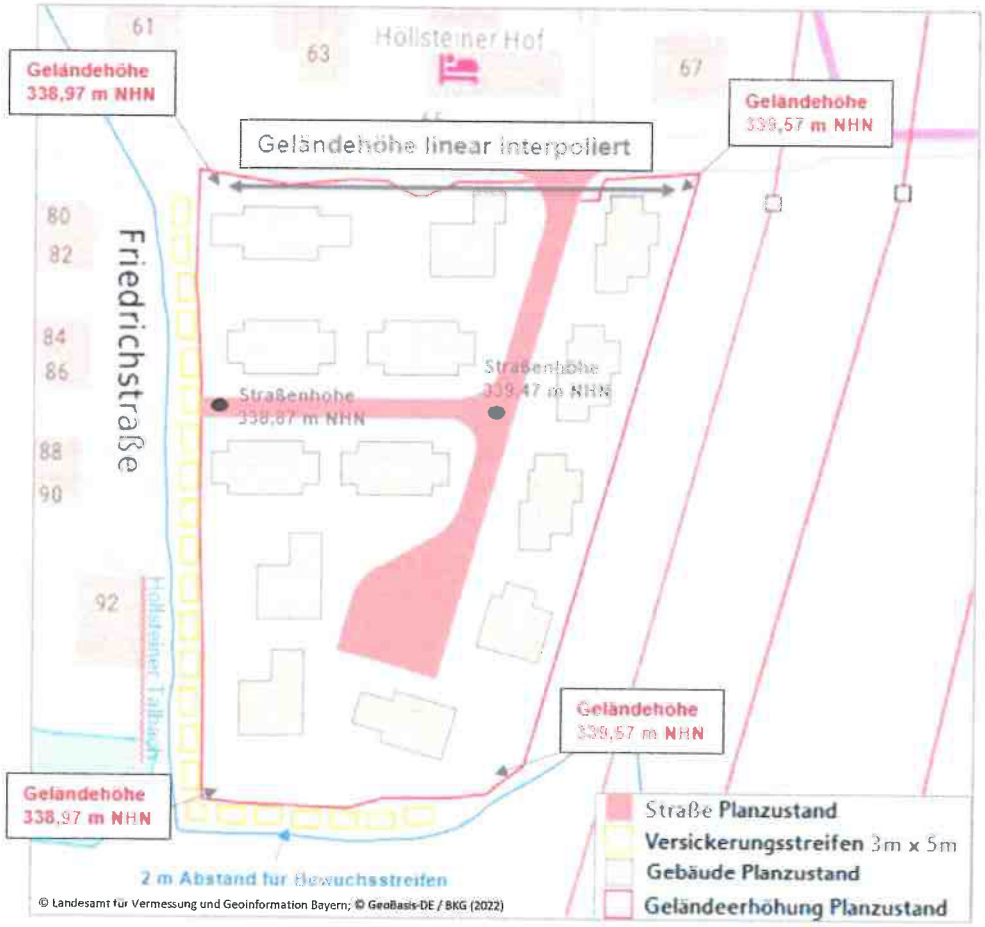


Abbildung 4-4: Konzept des Zwischenplanzustands

Der Gewässerrandstreifen (rechtsseitig) wurde in Abstimmung mit badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG mit einer Breite von 3 m angenommen. Dabei wurde abwechselnd ein Versickerungs- und ein Bewuchsstreifen abgebildet. Die Länge des Versickerungsstreifens beträgt dabei 5 m und die Länge des Bewuchsstreifens 2 m.

Versickerungsstreifen

Der Versickerungsstreifen bildet die Umsetzung eines Bodenaustauschs ab. Im Hochwasserfall soll hier durch einen durchlässigeren Boden das Wasser in tieferliegende Bodenschichten abgeleitet werden.

Um die Auswirkungen des Versickerungsstreifens auf das Hochwasserereignis zu untersuchen, wurden Berechnungen mit variierender Versickerungsrate (kf) durchgeführt.

Vergleich der hydraulischen Berechnung mit:

- kf = 1*10-4 m/s
- kf = 1*10-5 m/s
- kf = 1*10-6 m/s (Verschlammung des Versickerungsstreifens)
- ohne Versickerung (kf =0 m/s)

Bewuchsstreifen

Zwischen den einzelnen Versickerungsstreifen werden Bewuchsstreifen abgebildet, auf denen Bepflanzungen geplant sind.

Die Oberflächenrauheit im Bereich des BV wurde im Planzustand angepasst. Die angepassten Rauheiten sind der Tabelle 4-2 zu entnehmen.

Tabelle 4-2: Ergänzende Rauheiten im Planzustand

Rauheit	Strickler-Wert $m^{1/3}/s$
Gewässerrandstreifen	20
Bewuchsstreifen	15

4.3.2 Berechnungsergebnisse

Sensitivitätsstudie Versickerungsstreifen

Zwischen den hydraulischen Berechnungen mit variierender Versickerungsrate kommt es bei HQ20 zu geringfügigen Abweichungen zwischen den Ergebnissen. Die maximale Differenz zwischen den maximalen Wasserspiegellagen liegt bei < 1 cm.

Für die weiteren Untersuchungen wird daher der günstigste Fall mit höchster Versickerungsrate als Planzustand verwendet (kf = 1*10-4 m/s).

Nach dem Geotechnischen Bericht „Baugrunderkundung für den Bebauungsplan „Scherracker“ in 79585 Steinen-Höllstein“ (GEOterra 2020) liegt die ermittelte Versickerungsrate im entwässerungstechnisch relevanten Bereich im Gebiet des BV bei $2{,}45*10^{-5}$.

Hydraulische Berechnung HQ5 und HQ20

Die Überflutungsflächen bei HQ5 sind der Anlage 4 zu entnehmen. Es kommt zu Ausuferungen entlang des Höllsteiner Talbachs. Bebauungen im Bestand sind nördlich und westlich vom BV betroffen (vgl. Abbildung 4-5). Die Neubausiedlung bleibt größtenteils hochwasserfrei. Die maximale Wassertiefe innerhalb der geplanten Neubausiedlung beträgt 10 cm.

Der Anlage 5 sind die Überflutungsflächen bei HQ20 zu entnehmen (vgl. Abbildung 4-6). Die *Friedrichstraße* wird überflutet. Die Fläche des Bauvorhabens Scherracker bleibt größtenteils frei von Überflutungen. Innerhalb der geplanten Neubausiedlung kommt es zu einer maximalen Wassertiefe von 18 cm.

Auswertung

Bei einem HQ5 entstehen durch den wegfallenden Retentionsraum (Geländeanhebung BV) neue Betroffenheiten westlich der *Friedrichstraße*. Es kommt zu einer Erhöhung der Wasserspiegellage (<10 cm) im Bereich des BV und im westlichen Siedlungsgebiet aus dem Bestand.

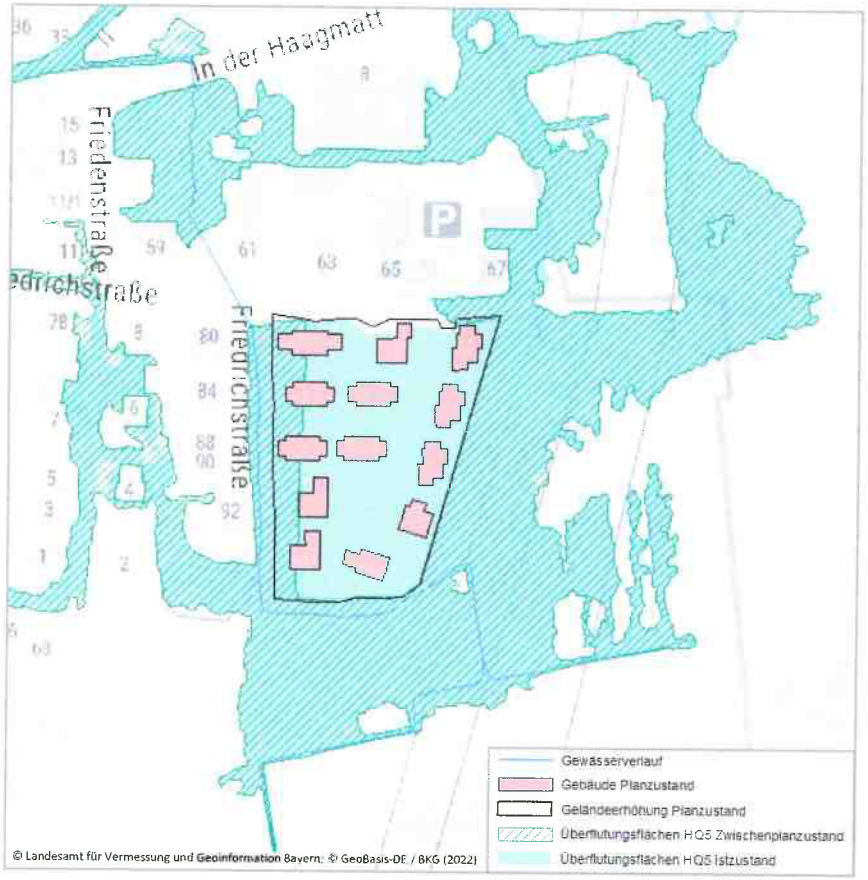


Abbildung 4-5: Überflutungsflächen HQ5 Ist- und Zwischenplanzustand

Bei einem HQ20 entstehen neue Betroffenheiten nördlich und westlich der *Friedrichstraße*. Es kommt zu einer Erhöhung der Wasserspiegellagen im Bereich des BV und im westlichen Siedlungsgebiet aus dem Bestand sowie zu einem Wasserspiegelanstieg vor dem Durchlass unter der Straße *In die Haagmatt*.

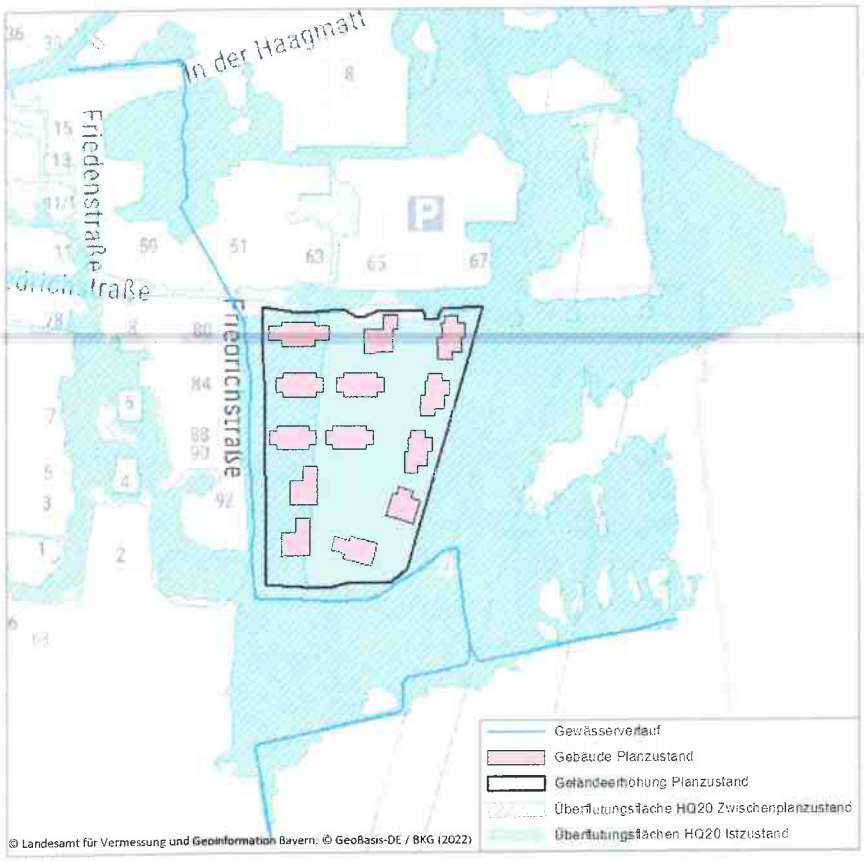


Abbildung 4-6: Überflutungsflächen HQ20 Ist- und Zwischenplanzustand

4.4 Planzustand Hochwasserschutzkonzept

Der Planzustand Hochwasserschutzkonzept beinhaltet das BV Scherracker (Neubausiedlung) und das entwickelte Hochwasserschutzkonzept (HWSK). Hier erfolgt die Berechnung mit dem HQ100.

4.4.1 Modellerstellung

Das 2D-Modell des Zwischenplanzustands bildet die Grundlage für den Planzustand Hochwasserschutzkonzept. Der Planzustand Hochwasserschutzkonzept wurde ohne Versickerungsstreifen im Gewässerrandstreifen abgebildet. Für die entsprechenden Abschnitte wurde die Rauheit aus dem Istzustand übernommen und ohne Versickerungsrate gerechnet. Die Bewuchsstreifen hingegen bleiben im 2D-Modell bestehen.

Zusätzlich wurde ein HWSK abgebildet bei dem durch einen Linienschutz im Oberlauf des BV die Ausuferungen kontrolliert auf die freie Fläche östlich des BV geführt werden. Durch den neuen Retentionsraum im Osten erfolgt ein Ausgleich zum verlorenen Retentionsraum durch das BV und dessen Geländeanhebung.

Des Weiteren beinhaltet das HWSK eine Umverlegung des Höllsteiner Talbachs. Dabei wurde die hydraulisch ungünstige Gewässerkurve unmittelbar im Oberlauf des BV, wie in der Abbildung 4-7 dargestellt, angepasst. Ein Teilabschnitt des Höllsteiner Talbachs wurde als Altarm beibehalten, welcher mit einer Überlaufschwelle mit dem neuen Gewässerverlauf verbunden ist. Im Hochwasserfall wird die Überlaufschwelle überströmt und die Altarmstruktur kann sich mit Wasser füllen. Diese Maßnahme soll im Planzustand die Ausuferungen aus dem Gewässer auf die östlichen Flächen leiten.

Im Planzustand soll die Fläche der Neubausiedlung nicht überflutet werden. Daher wurde ein Linienschutz auf der angehobenen Fläche der Neubausiedlung entlang der Gewässerseite

abgebildet. Um eine Verschiebung der Ausuferungen auf die *Friedrichstraße* im Bereich der Verrohrung zu verhindern, wurde rechts neben dem Einlaufbereich der Verrohrung ebenfalls ein Linienschutz abgebildet (Abbildung 4-7).

Sowohl der Linienschutz im Oberlauf als auch der Linienschutz im Bereich der Neubausiedlung wurden als Mauer mit ausreichender Höhe abgebildet. Bei der hydraulischen Berechnung stellt sich ein Wasserstand an dem Linienschutz ein, welcher wiederum die erforderliche Mindesthöhe des Linienschutzes wiedergibt.



Abbildung 4-7: Hochwasserschutzkonzept BV Scherracker inkl. Darstellung der Flurstücke

4.4.2 Berechnungsergebnisse

Durch die kontrollierte Ausuferung im Oberlauf durch die Hochwasserschutzeinrichtung (Linienschutz) werden die Ausuferungen aus dem Gewässer teilweise auf die unbebauten Flächen östlich des BV geleitet. Die Fläche hinter dem Linienschutz (Flurstück 429) bleibt durch die Maßnahme größtenteils hochwasserfrei (Abbildung 4-8). Es ergibt sich aus der hydraulischen Berechnung eine erforderliche Mindesthöhe des Linienschutzes von etwa 0,5 m zzgl. des Freibords. Die erforderliche Länge des Linienschutzes beträgt ca. 150 m. Die absoluten Höhen der erforderlichen Mindesthöhe des Linienschutzes sind der Abbildung 4-8 zu entnehmen. Der Linienschutz im Oberlauf liegt auf dem Flurstück 429 und 427.

Um die Neubausiedlung HQ100 freizuhalten, ist ein Linienschutz oder Geländeerhöhung auf ca. 339,15 m NHN (relative Höhe nach aktueller Planung ca. 15 cm) erforderlich. Im Bereich der Verrohrung *Friedrichstraße* ist ein zusätzlicher Linienschutz auf gleicher Höhe (339,15 m NHN) erforderlich, um ein Überströmen der Straße zu verhindern.

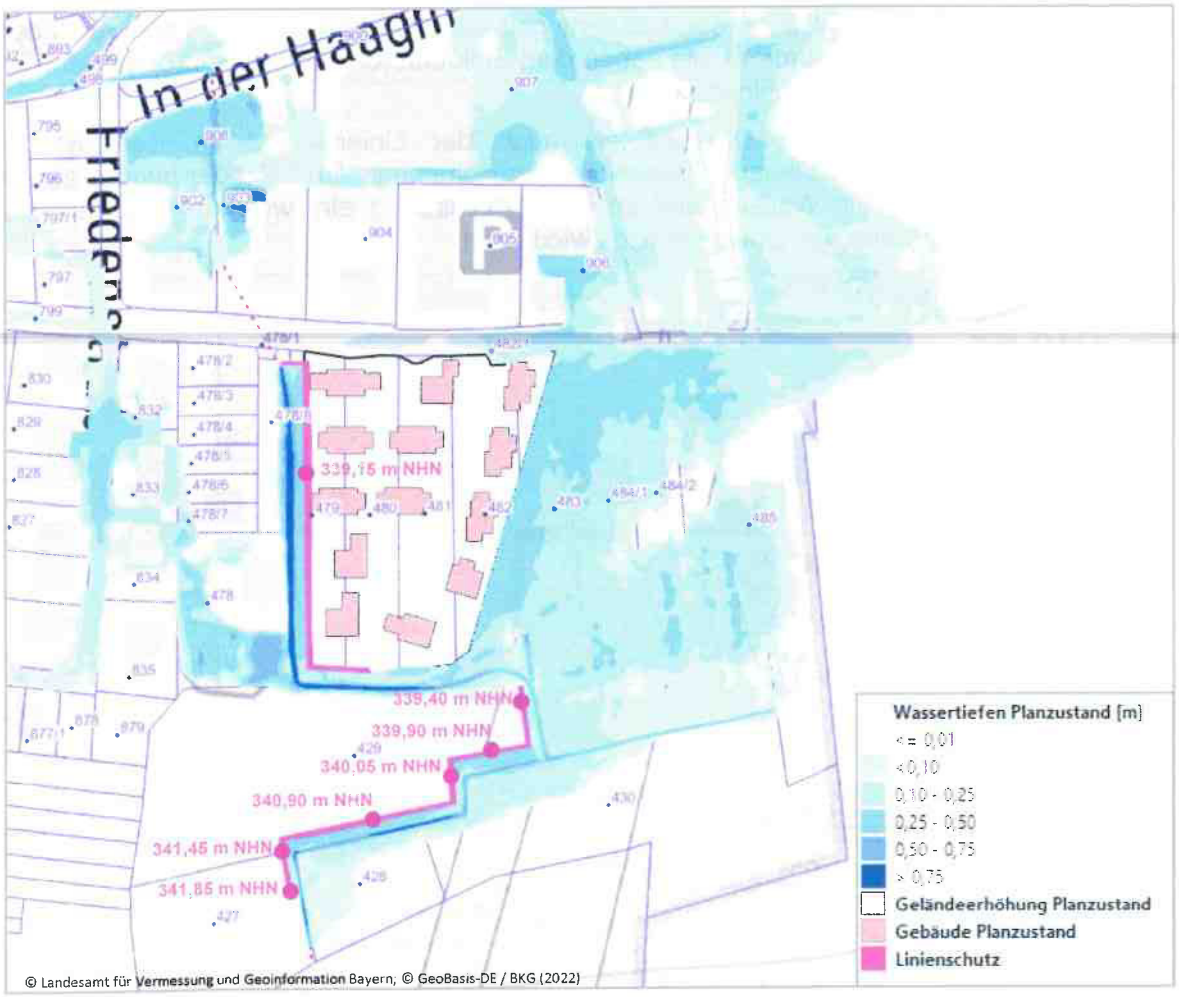


Abbildung 4-8: Wassertiefen Planzustand HQ100 mit absoluten Höhen des Linienschutzes

Auswertung Hochwasserschutzkonzept

Durch die Hochwasserschutzmaßnahmen (HWSM) verschieben sich die Ausuferungen auf die bebauungsfreie Fläche östlich des BV und auf das rechtsseitige Vorland südlich des Linienschutzes im Oberlauf (Abbildung 4-9), wodurch sich die Überflutungsfläche östlich der geplanten Neubausiedlung und im Oberlauf des Höllsteiner Talbachs vergrößern. Von der „kontrollierten Ausuferung“ sind die Flurstücke Fl St 428, Fl St 430, Fl St 483, Fl St 484 und Fl St 485 betroffen.

Durch die HWSM entsteht eine Reduzierung der Überflutungsfläche im Bereich *Friedrichstraße*. Im Oberlauf des BV linksseitig des Linienschutzes nehmen die Überflutungen auf dem Fl St. 429 stark ab.

Es entsteht im Planzustand ein Anstieg der Wasserspiegellage östlich der geplanten Neubausiedlung und im Oberlauf des Höllsteiner Talbachs und eine Absenkung der Wasserspiegellage im Bereich *Friedrichstraße*.

Es kommt zu keiner Verschlechterung im Bestand.

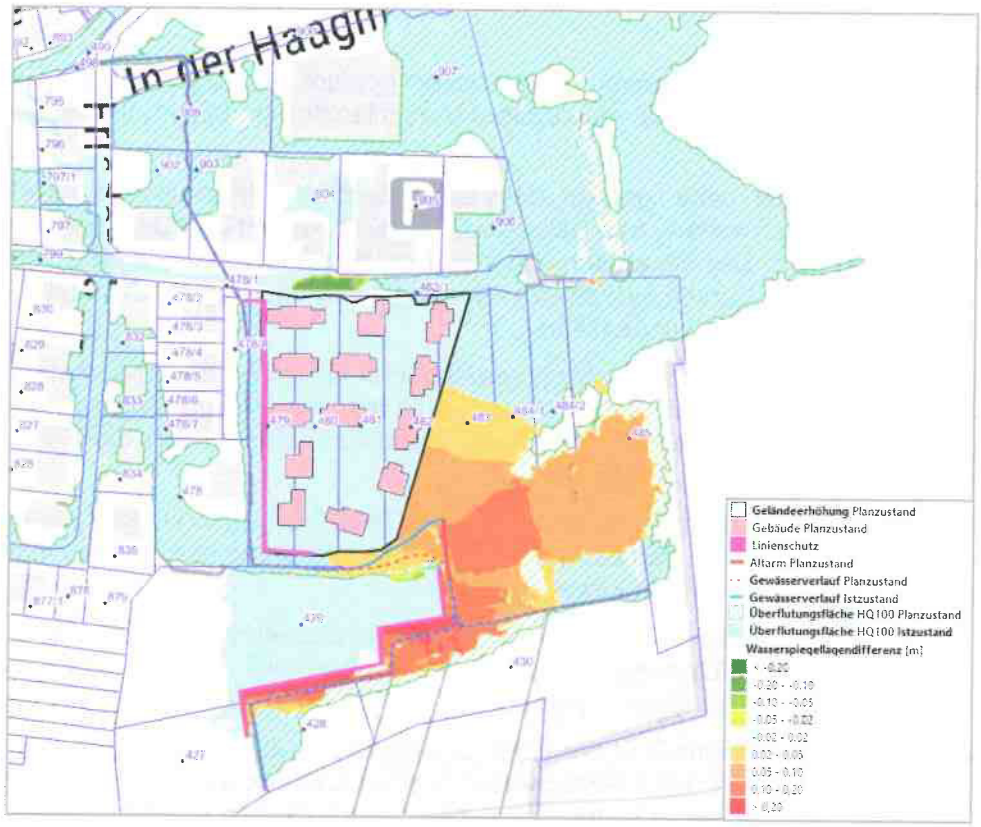


Abbildung 4-9: Wasserspiegellagendifferenz Plan- und Istzustand HQ100

5 Fazit

In der Gemeinde Steinen ist das Bauvorhaben „Scherracker“ geplant. Im Zuge dessen wird überprüft, ob es durch die geplante Maßnahme zu einer Verschlechterung der Hochwassersituation kommt.

Die hydraulischen Untersuchungen haben gezeigt, dass es bei bereits niedrigen Hochwasserabflüssen (HQ5) zu Ausuferungen entlang des Höllsteiner Talbachs kommt und Bebauungen aus dem Bestand betroffen sind. Der Gewässerverlauf südlich des Bauvorhabens ist durch abrupte Richtungswechsel in den Kurven hydraulisch sehr ungünstig und trägt zu der Ausbildung der Überflutungsflächen im Hochwasserfall bei.

Durch den Bau der Neubausiedlung und der damit verbundenen Geländeanhebung wird im Hochwasserfall Retentionsraum reduziert. Die durch die Geländeanhebung verdrängten Ausuferungen breiten sich ohne entsprechende Hochwasserschutzmaßnahmen über die *Friedrichstraße* zwischen den Bestandsbebauungen aus.

Durch das Anlegen eines Versickerungsstreifens entlang des Gewässers kann keine Verbesserung der Hochwassersituation erzielt werden. Der Effekt der Versickerung ist zu gering, um ein Hochwasserereignis kompensieren zu können.

Daher wurde ein Hochwasserschutzkonzept entwickelt mit dem Schutzziel HQ100. Dabei ufert der Höllsteiner Talbach durch einen Linienschutz im Oberlauf „kontrolliert“ auf die unbebaute Fläche östlich des BV aus. Eine Verschlechterung im Bestand wird somit verhindert.

Im Zuge der Projektentwicklung ist eine Furt zur Überquerung des Höllsteiner Talbachs geplant. Diese soll planmäßig im Bereich am Linienschutzende entstehen und eine Überquerung von Flurstück 429 und 430 ermöglichen. Da der Großteil der Ausuferungen bereits oberhalb der geplanten Furt entsteht und umgelenkt wird, sollte nach vorläufiger Einschätzung die Furt und die damit verbundene Kürzung des Linienschutzes zu keiner Verschlechterung im Bestand führen. Im Zuge der Genehmigungs- und Ausführungsplanung sollte die Furt berücksichtigt werden.

Mit den hydraulischen Berechnungen ist das HWSK mit dem Schutzziel HQ100 nachgewiesen. Die genaue Ausprägung des Linienschutzes als Hochwasserschutzmauer oder als Verwallung sowie die Umsetzung der Furt im Höllsteiner Talbach sind im Zuge der Entwurfs- und Genehmigungsphase festzulegen. Der entsprechende Freibord ist mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

6 Literatur und verwendete EDV-Programmsysteme

itwh GmbH (2017): Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R Version 3.2.2, Hannover.

Hydrotec (2020): Hydrologische und hydraulische Untersuchungen zur Neuanlage eines Wohngebietes in der Gemeinde Steinen – BV „Scherracker“ – Vorabzug, Essen

GEOterra (2020): Baugrunderkundung für den Bebauungsplan „Scherracker“ in 79585 Steinen-Höllstein

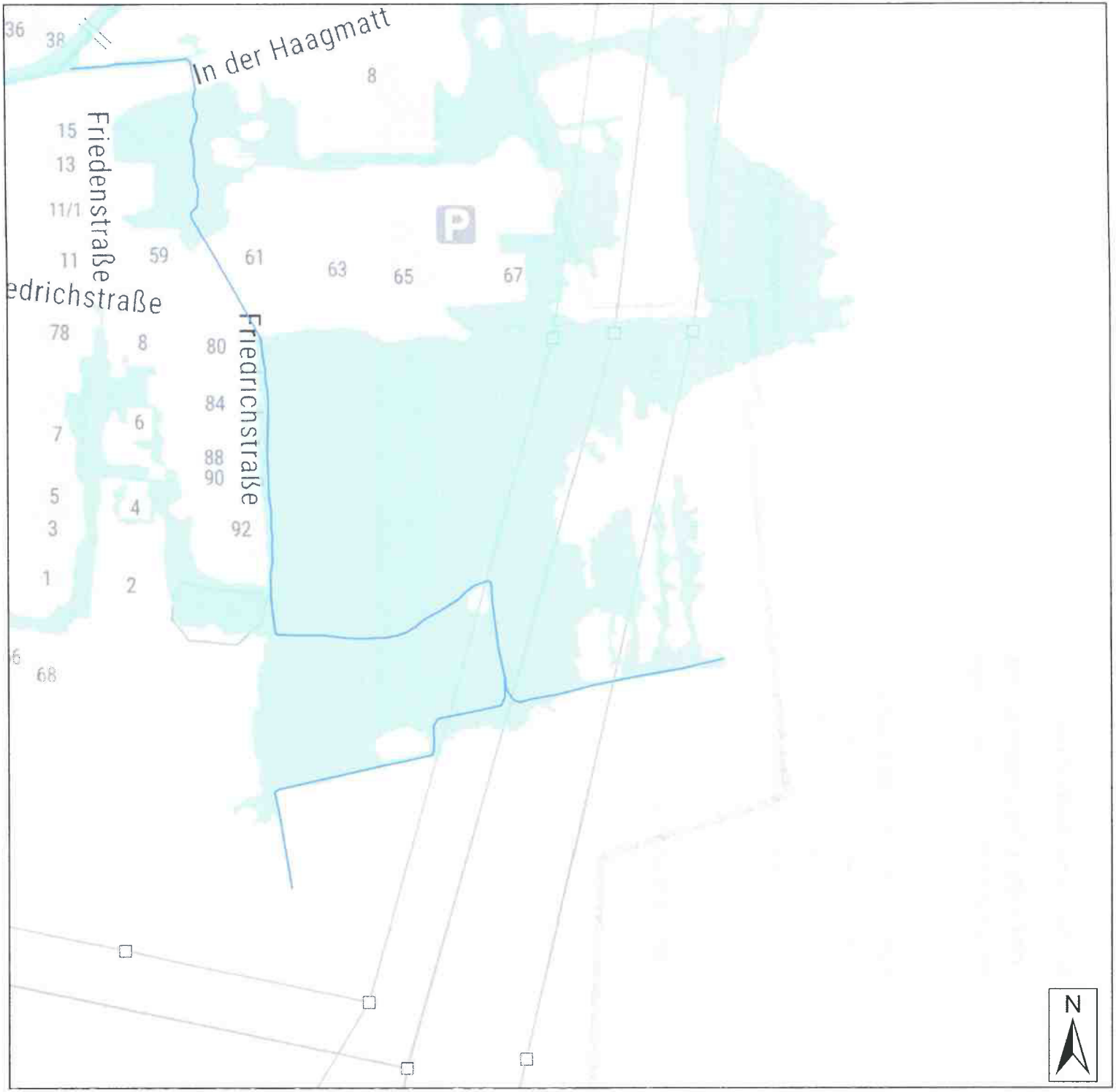
Weitere verwendete Daten

LGRB (2021): https://maps.lgrb-bw.de Kartenviewer (Online)

GDI-BW (2021): https://www.geoportal-bw.de Geoportal Baden-Württemberg

Verwendete EDV-Programmsysteme

ArcGIS Desktop®, Version 10.6.1	-	ESRI, Redlands (CA), USA
AutoCAD, Version Civil 3D 2018	-	Autodesk, San Rafael (CA), USA
HYDRO_AS-2D, Version 5.2.5	-	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen
NASIM®, Version 5.1.1.	-	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen
SMS, Version 13.0	-	AQUAVEO, Provo (Utah), USA



Legende

- Gewässerverlauf
- Überflutungsflächen HQ5 Istzustand

0 20 40 80 m

© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; © GeoBasis-DE / BKG (2021)

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg i. Br.

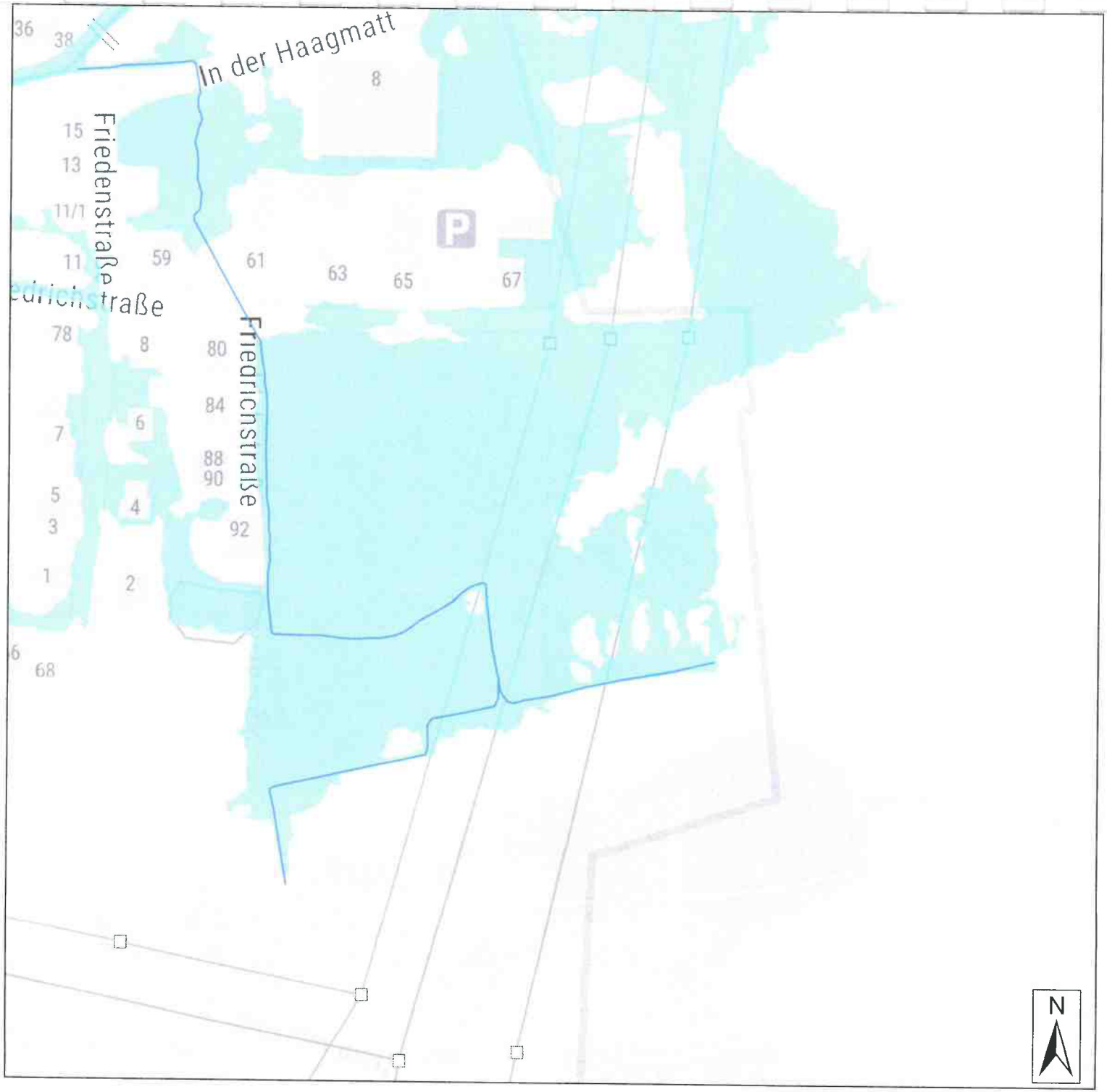
Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes für das Bauvorhaben „Scherracker" in der Gemeinde Steinen

Hydraulische Berechnung HQ5

Überflutungsfläche Istzustand

Januar 2022	Maßstab 1:1.500	Anlage 1

Hydrotec
Kaiser-Otto-Platz 13 - D-45276 Essen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de



Legende

- Gewässerverlauf
- Überflutungsflächen HQ20 Istzustand

0 20 40 80 m

© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, © GeoBasis-DE / BKG (2021)

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg i. Br.

Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes für das Bauvorhaben „Scherracker" in der Gemeinde Steinen

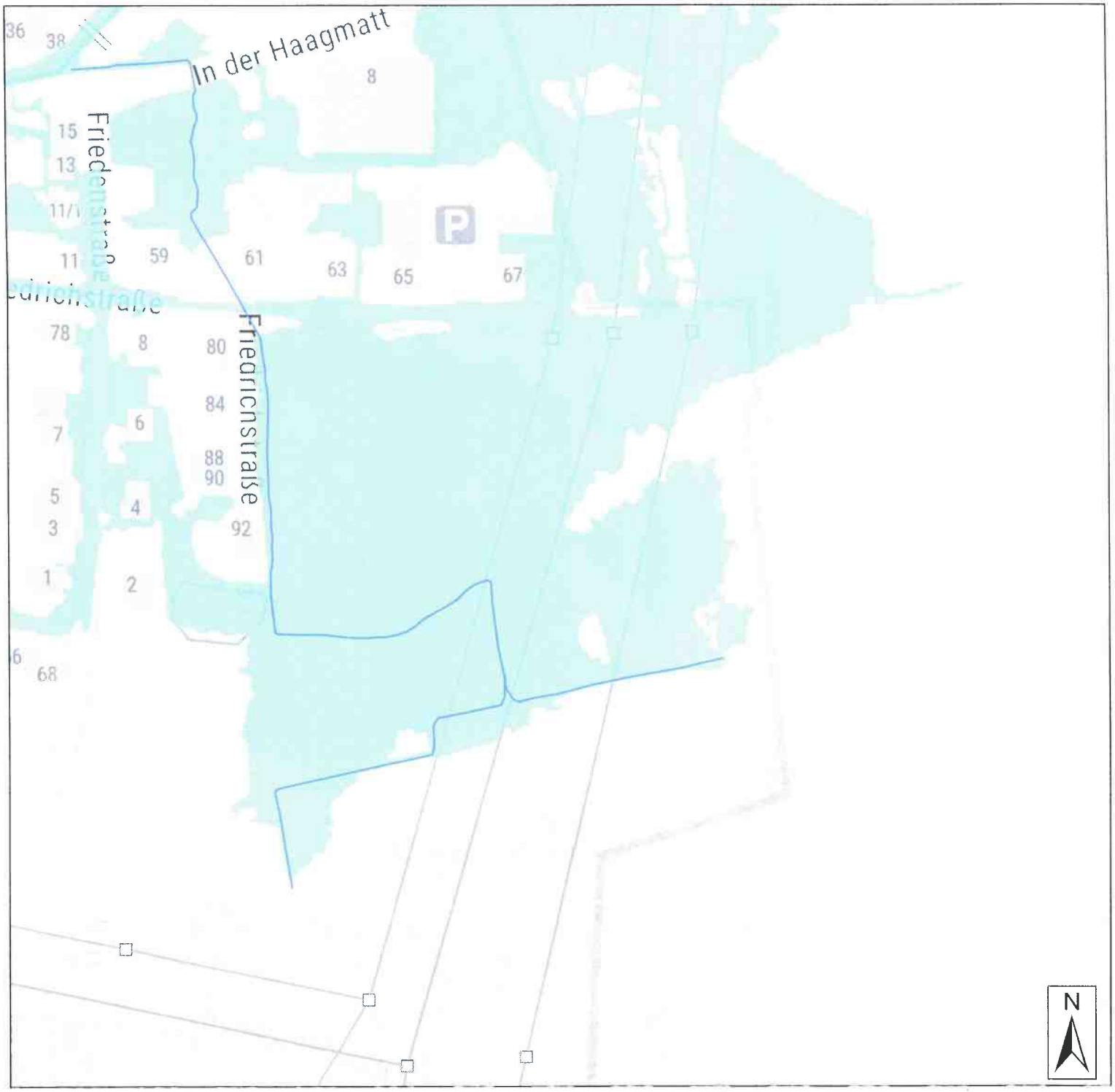
Hydraulische Berechnung HQ20

Überflutungsfläche Istzustand

Januar 2022	Maßstab 1:1.500 unmaßstäblich	Anlage 2

P2402

Hydrotec Kaiser-Otto-Platz 13 - D-45276 Essen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de



Legende

- Gewässerverlauf
- Überflutungsfläche HQ100 Istzustand

0 20 40 80 m

N

© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; © GeoBasis-DE / BKG (2021)

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg i. Br.

Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes für das Bauvorhaben „Scherracker" in der Gemeinde Steinen

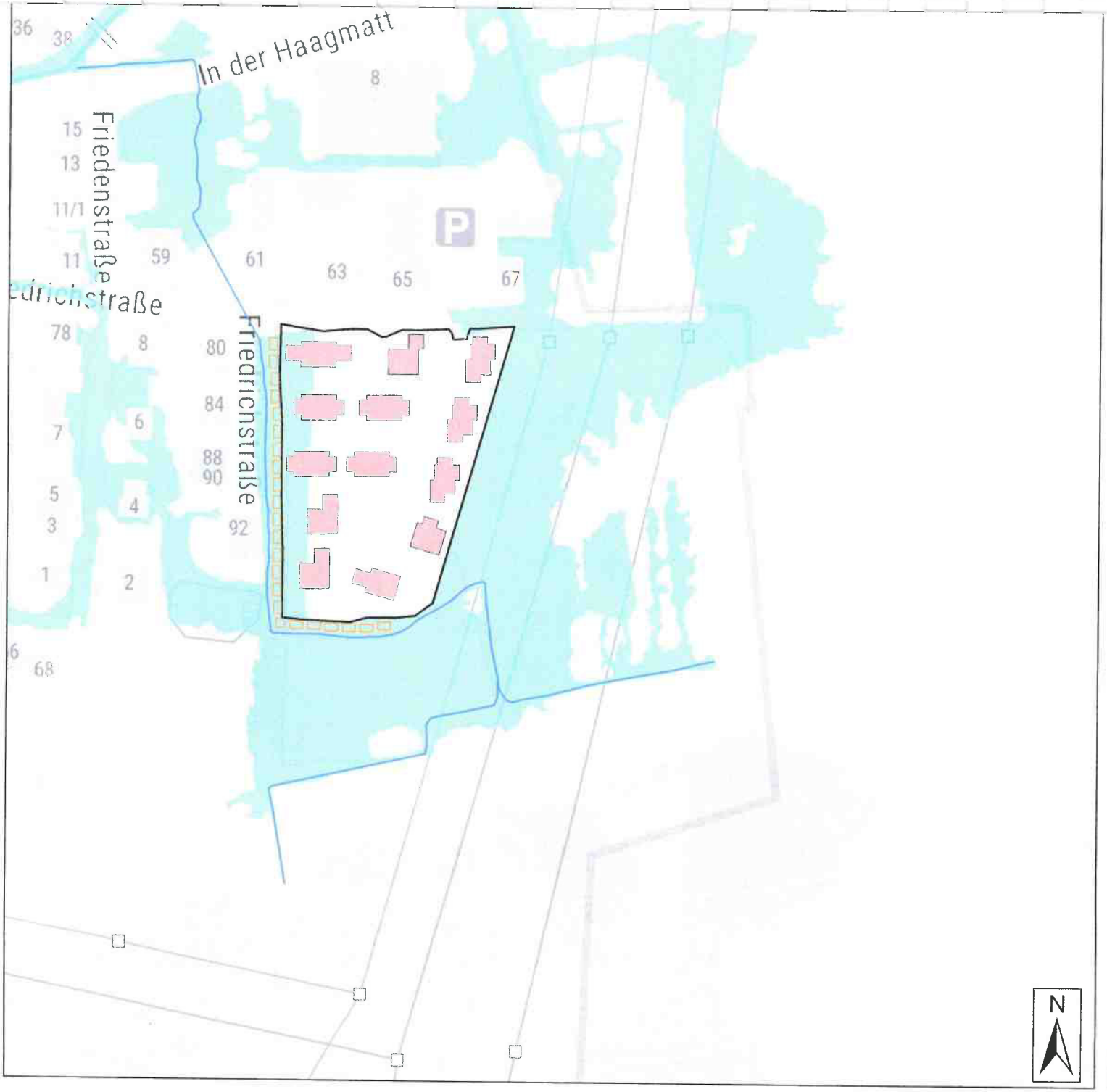
Hydraulische Berechnung HQ100

Überflutungsfläche Istzustand

Januar 2022	Maßstab 1:1.500 unmaßstäblich	Anlage 3

P2433

Hydrotec
Kaiser-Otto-Platz 13 - D-45276 Essen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de



Legende

- Gewässerverlauf
- Versickerungsstreifen 3m x 5m
- Gebäude Planzustand
- Geländeerhöhung Planzustand
- Überflutungsflächen HQ5 Zwischenplanzustand

0 20 40 80 m

© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; © GeoBasis-DE / BKG (2021)

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg i. Br.

Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes für das Bauvorhaben „Scherracker" in der Gemeinde Steinen

Hydraulische Berechnung HQ5

Überflutungsfläche Zwischenplanzustand

Januar 2022	Maßstab	Anlage 4
	1:1.500 unmaßstäblich	

Hydrotec Kaiser-Otto-Platz 13 - D-45276 Essen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail. mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de



Legende

- Gewässerverlauf
- Versickerungsstreifen 3m x 5m
- Gebäude Planzustand
- Geländeerhöhung Planzustand
- Überflutungsfläche HQ20 Zwischenplanzustand

0 20 40 80 m

© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; © GeoBasis-DE / BKG (2021)

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg i. Br.

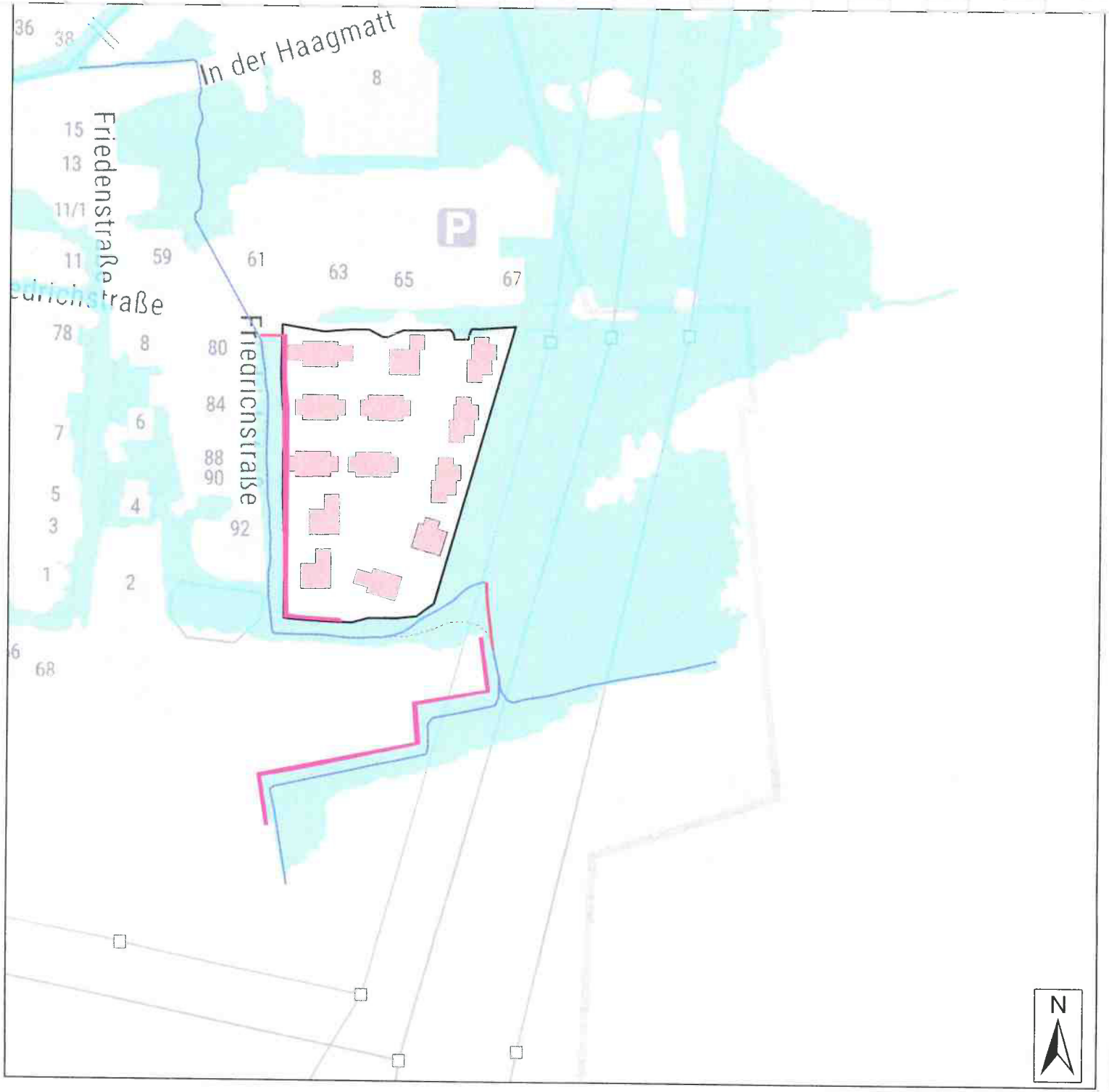
Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes für das Bauvorhaben „Scherracker" in der Gemeinde Steinen

Hydraulische Berechnung HQ20

Überflutungsfläche Zwischenplanzustand

Januar 2022	Maßstab 1:1.500 unmaßstäblich	Anlage 5

Hydrotec
Kaiser-Otto-Platz 13 - D-45276 Essen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de



Legende

- Linienschutz
- Gebäude Planzustand
- Gewässerverlauf Planzustand
- Altarm Planzustand
- Gewässerverlauf Bestand
- Geländeerhöhung Planzustand
- Überflutungsfläche HQ100 Planzustand

0 20 40 80 m

© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; © GeoBasis-DE / BKG (2021)

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg i. Br.

Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes für das Bauvorhaben „Scherracker" in der Gemeinde Steinen

Hydraulische Berechnung HQ100

Überflutungsfläche Planzustand

Januar 2022	Maßstab	Anlage 6
	1:1.500 unmaßstäblich	

Hydrotec
Kaiser-Otto-Platz 13 - D-45276 Essen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de