



L 138; Zentralklinikum Lörrach; B 317

Artenschutzfachlicher Beitrag

Wildbienen & Tagfalter

ö:konzept GmbH
Heinrich-von-Stephan-Str. 8b
79100 Freiburg
+49 761 89647 10
info@oekonzept-freiburg.de

ö:konzept
Consulting für
Wald und Offenland

Auftraggeberin:	Stadt Lörrach Frau Staub-Abt
Auftragnehmer	ö:konzept GmbH
Bearbeiter	Marian Siedentopf
Datum	Freiburg, 28.02.2019
Titelbild	Das Schachbrett (<i>Melanargia galathea</i>) auf magerer Uferböschung der „Wiese“. M. Siedentopf

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	4
2	Einleitung.....	4
3	Untersuchungsgebiet	5
4	Methodik.....	7
5	Ergebnisse	9
6	Fazit.....	11
7	Literatur	11

Abbildungen

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet mit Probeflächen für Wildbienen und Schmetterlinge. Ausgewählt wurden Flächen mit Weidengehölzen nahe Gewässern, eine Magerwiese entlang der Fluss-Böschung, Fettwiesen, Greiskrautfleuren, Intensivweiden/-wiesen, Ruderalfleuren entlang Straßen/Bahngleisen und Feldgehölze	5
---	---

Tabellen

Tabelle 1: Charakterisierung der Untersuchungsflächen.....	5
Tabelle 2: Wildbienen des Untersuchungsgebietes.....	9
Tabelle 3: Tagfalter des Untersuchungsgebietes.....	10
Tabelle 4: Tagfalterabundanz in einzelnen Untersuchungsflächen.....	10

1 Zusammenfassung

Im Untersuchungsgebiet für das Großvorhaben „Zentralklinikum Lörrach“ konnten 14 Tagfalterarten (1 tagaktive Nachfalterart) und 6 Wildbienenarten nachgewiesen werden. Damit ist das Untersuchungsgebiet in Bezug auf die zwei untersuchten Artengruppen vergleichsweise artenarm.

Es konnten keine wertgebenden Arten nachgewiesen werden.

Die Habitatwertigkeit des Untersuchungsgebietes ist als gering bis mäßig zu einzustufen.

Die Biotope des Planungsgebietes umfassen vor allem Fettwiesen mittlerer Standorte (stellenweise artenreich) und Äcker. Dazu finden sich verstreute Feldgehölze und Einzelbäume, sowie Saumbiotope aus Ruderalvegetation.

Wertigere Biotope sind der Entenweiher mit Verlandungsbereich und Schwimmblattvegetation, die mageren Böschungen entlang des Flusses „Wiese“, sowie die Gewässerbegleitenden Auwaldstreifen.

Für die untersuchten Artengruppen sind besonders die Uferbiotope (Nr. 1, 12, 13, 14), die mageren Böschungen (10, 15, 16) entlang der „Wiese“, sowie die artenreicheren Fettwiesen des Untersuchungsgebietes von Bedeutung, beispielsweise Biotop Nr. 2, 5 und 9 im Südwesten des Untersuchungsgebietes.

Eingriffe, insbesondere während der Sommerzeit könnten die Tiere verletzen oder töten. Durch den plötzlichen Verlust von Futterpflanzen oder Nistmöglichkeiten kann es zur Abwanderung der lokalen Population kommen.

2 Einleitung

Im Rahmen der Planung des Großvorhabens „Zentralklinikum Lörrach“ wurde aufgrund der Biotopausstattung des Untersuchungsgebietes die artenschutzfachliche Untersuchung relevanter faunistischer Gruppen festgelegt.

Das vorliegende Gutachten behandelt die Tiergruppen Wildbienen und Tagfalter, die mit besonders streng geschützten bzw. europäisch geschützten Arten im Vorhabengebiet vertreten sein könnten.

Viele Wildbienen-Arten dienen zudem durch ihre enge Bindung an bestimmte Pflanzenarten, Mikroklima und Nistplätze als Bioindikatoren. Sie eignen sich ausgezeichnet um den Zustand von Lebensräumen zu erfassen und zu beschreiben.

3 Untersuchungsgebiet

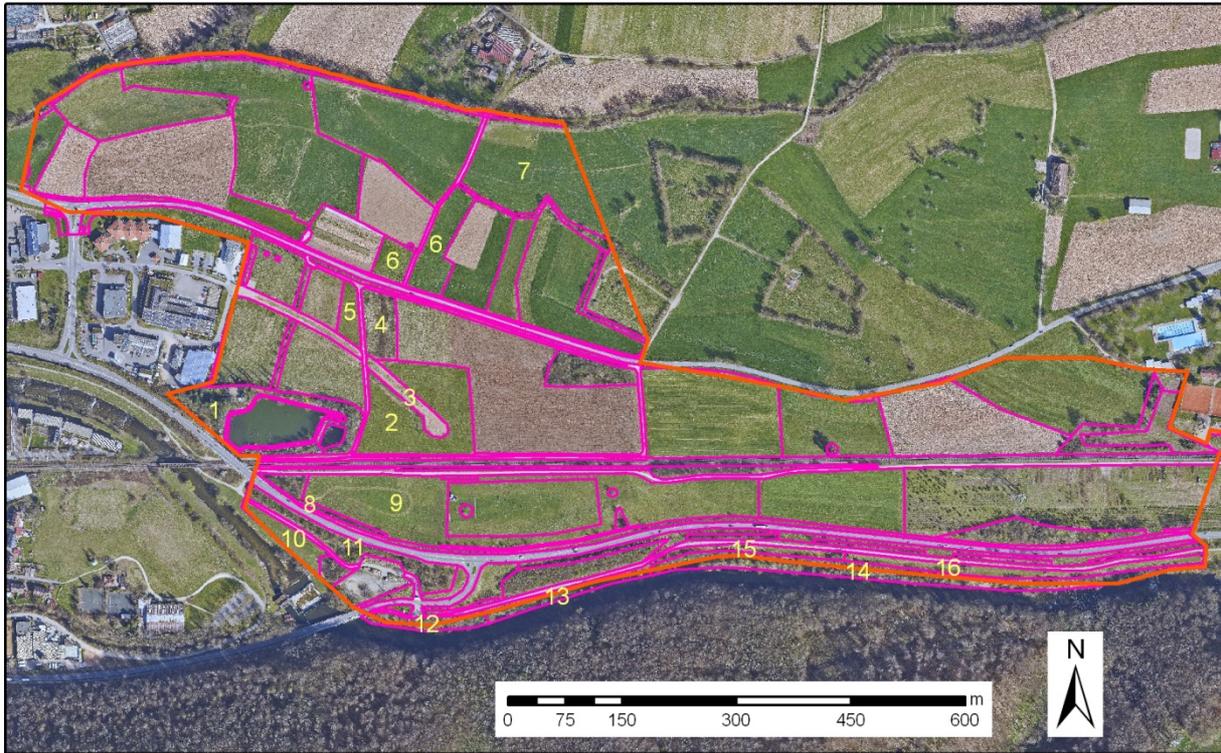


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet mit Probeflächen für Wildbienen und Schmetterlinge. Ausgewählt wurden Flächen mit Weidengehölzen nahe Gewässern, eine Magerwiese entlang der Fluss-Böschung, Fettwiesen, Greiskrautfleuren, Intensivweiden/-wiesen, Ruderalfleuren entlang Straßen/Bahngleisen und Feldgehölze

Tabelle 1: Charakterisierung der Untersuchungsflächen

Nr	BTyp	Beschreibung
1	41.10	Lückiges Feldgehölz/Ufergehölz aus Laub- (70%) und Nadelbäumen (15%). Hybrid-Pappel (15%), Esche, Berg- und Spitz-Ahorn, Birke, Kiefer, Fichte, Lärche, Silber-Pappel, Silber-Weide, Purpur-Weide, Grau-Weide, Kirsche, Walnuss. Typische Straucharten mit Schlehe, Schwarzer Hollunder und Pfaffenhütchen. Stellenweise Japanischer Staudenknöterich und Brombeere entlang Ufer. Weiden im Frühjahr geeignet als Futterhabitat für frühfliegende Wildbienen.
2	33.41	Artenreiche Fettwiese aus Glatthafer (Dominanz), Ruchgras, vereinzelt Wiesen-Margarite und Wiesen-Knautie. Geeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
3	35.64	Lückige Ruderalvegetation, Mosaik mit mageren und nährstoffreichen Stellen; Gras- und Weißkleereich; Haar-Straußgras, Einjähriges Berufskraut, Rotschwengel und selten Wiesen-Knautie, randlich Breitblättriger Ampfer. Bedingt geeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
4	35.32	Goldruten-Dominanzbestand/ Grünlandbrache aus Glatthafer, Honiggras, Brombeere und junge Gehölzsukzession. Bedingt geeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
5	33.41	Artenreiche Fettwiese aus Glatthafer, Ruchgras, Wiesen-Bocksbart, vereinzelt Großer Wiesenknopf und Wiesen-Knautie.

		Geeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
6	33.61	Intensivwiese aus Raygras, Scharfer Hahnenfuß und verstreut Breitblättriger Ampfer.
		Ungeeignet als Habitat für Tagfalter/ Wildbienen.
7	33.61	Intensivweide aus Raygras, Knäulgras, Weißklee, Löwenzahn und selten Geilstellen aus Brennnesseln.
		Ungeeignet als Habitat für Tagfalter/ Wildbienen.
8	41.22	Junge, lückige Feldhecke/ -gehölz; artenreich aus Esche, Feld-Ahorn, Winter-Linden, Hainbuche, Ulme, Zitter-Pappel und verschiedene Weiden-Arten; Krautschicht teilweise dominiert von Spätblühender Goldrute und Brombeere.
		Bedingt geeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
9	33.41	Artenreiche Fettwiese aus Glatthafer, Ruchgras und Wiesen-Flockenblume, selten Bisam-Malve; stellenweise mager.
		Geeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
10	33.41	Artenreiche Grasreiche Glatthafer-Wiese mit Strauß- und Ruchgras, regelmäßig Witwenblume und Wiesen-Flockenblume; randlich trocken magere Böschung mit Thymian; stellenweise Inseln aus Japanischen Staudenknöterich.
		Geeignet als Futterhabitat und Nisthabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
11	41.22	Artenreiche junge bis mittelalte Feldhecke/Gehölz mit Eiche, Esche, Winter-Linde, Berg-Ahorn, Schwarzerle, Hainbuche, stellenweise Robinie, zahlreiche Straucharten wie Wolliger Schneeball, vereinzelte Weiden.
		Ungeeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
12	52.33	Lückiges Ufergehölz aus Schwarzerle, Esche, Eiche, verschiedenen Weiden-Arten mit Verlandungsbereich aus Schilf, Drüsiges Springkraut, Brennessel, Spätblühende Goldrute und Mädesüß.
		Bedingt geeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
13	52.33/ 35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur und verstreute Weidensträucher (20 %) mit Spätblühende Goldrute (teils dominierend), Schilf, Drüsiges Springkraut, Wolliges Honiggras, Brennessel, Weiße Pestwurz, Rohrglanzgras, Ästiger Igelkolben und Mädesüß.
		Bedingt geeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
14	52.33	Lückiges Ufergehölz aus Schwarzerle, Esche, Eiche, verschiedenen Weiden-Arten mit Verlandungsbereich aus Schilf, Drüsiges Springkraut, Brennessel, Spätblühende Goldrute und Mädesüß.
		Bedingt geeignet als Futterhabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
15	33.41	Artenreicher Glatthafer-Fettwiesenstreifen mit Ruch- und Haar-Straußgras, Einjähriges Berufskraut sporadisch Nachtkerze und Wilde Möhre.
		Geeignet als Futterhabitat und Nisthabitat für Tagfalter/ Wildbienen.
16	36.50	Magerrasenstreifen mit Zitter- und Ruchgras, Karthäuser-Nelke und häufig Wiesen-Flockenblume, Echtes Labkraut und Thymian.
		Geeignet als Futterhabitat und Nisthabitat für Tagfalter/ Wildbienen.

4 Methodik

Tagfalter

Eine flächendeckende Übersichtkartierung fand am 6. März 2018 statt. Dabei wurden Tagfalterhabitate und Probeflächen abgegrenzt, sowie spezifisch nach potentiellen Larval- und Saughabitaten gesucht. Pro geeignetem, homogenem Habitattyp wurde mindestens eine Probefläche bestimmt.

Während der Vegetationsperiode zwischen Mai und Mitte August wurden die Probeflächen bei sonnigem, trockenem und möglichst windstillem Wetter an sechs Begehungen durch das Abschreiten eines Transekts aufgesucht. Zusätzlich wurden früh fliegende Arten Anfang April, sowie spät fliegende Arten Ende August erfasst.

Beim Folgen des Transekts wurde bis etwa 2,5 m rechts und links des Weges sowie 5 m davor und darüber die Zahl der gesichteten Tagfalter dokumentiert. Für 50 m wurden ca. 5 Minuten aufgewendet.

Das Untersuchungsgebiet wurde in der Vegetationsperiode 2018 an folgenden Tagen nach Tagfalter geprüft: 06.04., 05.06., 28.06., 14.07., 15.08., 30.08.

Das Artenspektrum der Tagfalter wurde durch Sichtbeobachtung, Kescherfang von Imagines, artspezifisch durch ggf. Raupen- und Eiersuche, qualitativ erfasst. Dabei wurden auch Nahrungspflanzen gezielt aufgesucht. Um Spezialisten abzudecken wurde die Suche artspezifisch an Blütenpflanzen, Nist- und Ruheplätze und Vegetationsstrukturen durchgeführt.

So wurde das Gebiet nach Artenvorkommen von beispielsweise dem Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea sp.*), dem Großen und Kleinen Feuerfalter (*Lycaena sp.*) oder dem Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) abgesucht.

Die Tagfalterfauna wurde anhand des Vorkommens von Rote Liste-Arten, ihrer Vielfalt und des Vorkommens wertvoller Habitate bewertet.

Geeignete Tagfalterlebensräume im Untersuchungsgebiet umfassen Fett- und Magerwiesen, Gehölze, Weg-, Trassen- und Straßenränder und weitere Saumstrukturen.

Wildbienen

Eine flächendeckende Übersichtkartierung fand am 6. März 2018 statt. Dabei wurden repräsentative Wildbienenhabitate lokalisiert und Probeflächen festgelegt. Pro geeignetem, homogenem Habitattyp wurde mindestens eine Probefläche bestimmt.

Während der Vegetationsperiode zwischen Mai und Mitte August wurden die Probeflächen bei sonnigem, trockenem und möglichst windstillem Wetter an sechs Begehungen aufgesucht. Zusätzlich wurden früh fliegende Arten Anfang April, sowie spät fliegende Arten Ende August erfasst.

Pro Probefläche wurde je nach Ausstattung ca. 1 bis 1,5 Stunden kartiert.

Das Untersuchungsgebiet wurde in der Vegetationsperiode 2018 an folgenden Tagen nach Wildbienen geprüft: 06.04., 05.06., 28.06., 14.07., 15.08., 30.08.

Das Artenspektrum der Wildbienen wurde durch gezielte Sichtbeobachtung und selektiven Kescherfang qualitativ erfasst. Dabei wurde auch das Vorkommen von Nahrungspflanzen und Nistplätzen dokumentiert. Um Spezialisten abzudecken wurde die Suche artspezifisch an Blütenpflanzen, Nist- und Ruheplätze und Vegetationsstrukturen durchgeführt.

Nicht bestimmbare Arten wurden als Belegtiere gesammelt und von Reinhold Treiber (Dipl. Biologe) nach den gängigen und aktuellsten Bestimmungswerken überprüft bzw. bestimmt.

Die Wildbienenfauna wird anhand des Vorkommens von Rote Liste-Arten, ihrer Vielfalt und des Vorkommens wertvoller Habitats bewertet.

Geeignete Wildbienenlebensräume im Untersuchungsgebiet umfassen Fett- und Magerwiesen, Gehölze, Weg-, Trassen- und Straßenränder, sowie vereinzelnde vegetationsarme und -freie Kleinstrukturen.

Für die an Weiden sammelnden Arten bieten sich vereinzelnde Korb- und Purpurweiden am Ufer des Entenweiher, sowie Salweiden im Sukzessionsgehölz nahe der B317 an.

5 Ergebnisse

Wildbienen

Die Wildbienenfauna des Gebietes ist vergleichsweise artenarm.

Es konnten insgesamt 6 Wildbienenarten nachgewiesen werden, darunter sind keine besonderen Artvorkommen. Alle Wildbienen sind besonders geschützt.

Regelmäßig wurde die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*) auf den Probeflächen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, während Wildbienen und Hummeln insgesamt sehr selten waren.

Wildbienen sind ausgezeichnete Bioindikatoren: Die Arten sind zur Beurteilung der Habitatqualität des Untersuchungsgebietes besonders geeignet, da viele Wildbienen-Arten auf spezifische Nisthabitats und Nahrungspflanzen bzw. Nahrungsquellen angewiesen sind.

Als Futterpflanzen dienen den Wildbienen im Untersuchungsgebiet Wiesen-Flockenblume, Wiesen-Salbei, Drüsiges Springkraut, Gewöhnlicher Natternkopf oder Weiden-Arten etc..

Das Untersuchungsgebiet ist insgesamt für Wildbienen von schlechter Habitatqualität. Die verstreuten Wildbienenhabitats im Planungsgebiet sind von mittlerer bis schlechter Ausprägung.

Wildbienen finden im Gebiet keine günstigen Lebensbedingungen. Es sind Fettwiesen vorhanden, die nur bedingt geeignet sind als Nahrungshabitats. Nisthabitats wie Totholz, Staudenstängel oder offene Bodenflächen sind nicht im ausreichenden Maße vorhanden. Das Gebiet ist deshalb artenarm.

Tabelle 2: Wildbienen des Untersuchungsgebietes

RL BW	Art	Deutscher Name	Nest	Häufigkeit
-	<i>Andrena haemorrhoa</i>	Rotschopfige Sandbiene	E	selten
-	<i>Halictus tumulorum</i>	Gewöhnliche Goldfurchenbiene	E	selten
-	<i>Andrena flavipes</i>	Gelbfüßige Sandbiene	E	selten
-	<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	Gras	selten
-	<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	E	selten
-	<i>Bombus pratorum</i>	Wiesenhummel	Gras	selten

Rote Liste-Einstufungen: 1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, V= Vorwarnlist, D= Datenlage unklar, R= selten; - = keine Listung

Nest: E= endogäisch im Boden, S= in Stängeln, Schn= Nest in leeren Schneckenhäusern, H= Nest in Hohlräumen wie Käferbohrlöchern in Totholz oder Löchern in Steinen und Löss, N= Mörtelnest, Außennest und Nest in großen Hohlräumen, K= Kuckucksbiene lebt parasitisch bei anderen Arten

Tagfalter

Die Tagfalterfauna des Gebietes ist vergleichsweise artenarm.

Es konnten insgesamt 14 Tagfalterarten (und 1 tagaktive Nachtfalterart) nachgewiesen werden, darunter sind keine besonderen Artvorkommen.

Für Tagfalter geeignete Habitats umfassen vor allem die blütenreichen Magerrasen entlang der Uferböschung der „Wiese“, sowie die Glatthafer-Fettwiesen des Untersuchungsgebietes. Auch werden die Saumstreifen aus Ruderalvegetation entlang der Bahn-Trasse und der Straße genutzt.

Die höchste Artendichte weisen die Probeflächen 2, 5, 9 und insbesondere 10, 15 und 16 auf. Die höchste Stetigkeit hat das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*), sowie das Kleine Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*).

Das Artenvorkommen des Untersuchungsgebietes umfasst die häufigen Arten des frischen Grünlandes.

Häufig fanden sich zudem Weißlings- und Bläulingsarten, wie etwa der Heuhechelbläuling (*Polyommatus icarus*). Die Edelfalterarten wurden zudem vom Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) oder seltener vom Kaisermantel (*Argynnis paphia*) vertreten.

Nach der Roten Liste Baden-Württembergs (LUBW 2018b) sind die vorgefundenen Arten Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*), Tintenfleck-Kohlweißling (*Leptidea sinapsis*) und der Rotklee-Bläuling (*Cyaniris semiargus*) auf der Vorwarnliste, letztere Art ist im Oberrhein sogar als „gefährdet“ vermerkt.

Tabelle 3: Tagfalter des Untersuchungsgebietes

RL BW	Art	Deutscher Name	Häufigkeit
-	<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs	selten
-	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Brauner Waldvogel	selten
-	<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen	selten
-	<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel	selten
-	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	häufig
V	<i>Colias hyale</i>	Weißklee-Gelbling	selten
V	<i>Cyaniris semiargus</i>	Rotklee-Bläuling	selten
-	<i>Diacrisia sannio</i>	Löwenzahnbär	selten
V	<i>Leptidea sinapsis</i>	Tintenfleck-Kohlweißling	regelmäßig
-	<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	häufig
-	<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrettfalter	regelmäßig
-	<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling	häufig
-	<i>Pieris napi</i>	Grünader-Kohlweißling	regelmäßig
-	<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling	regelmäßig
-	<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling	häufig

Rote Liste-Einstufungen: 1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, V= Vorwarnlist, D= Datenlage unklar, R= selten; -= keine Listung

Tabelle 4: Tagfalterabundanz in einzelnen Untersuchungsflächen

dt Name	Art	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16
Tintenfleck- Kohlweißling	<i>Leptidea sinapsis</i>	II			II	I		I	I	II	I	II	I	II	II
kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	II	I	I	II	I	I			II	I	I	I		II
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>	I						I	I	II	I	I	I	II	II
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	II	II		II		I		III	II		I		II	II
kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>		I			I									
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	II		I	I	I		I		I		I		I	I
Brauner Waldvogel	<i>Aphantopus hyperantus</i>								II						
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>								I					I	
Rotklee-Bläuling	<i>Cyaniris semiargus</i>									II					
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	III	II	II	II	I	I			III	I	I	I	II	III
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>													I	
Rotrandbär	<i>Diacrisia sannio</i>													I	
Weißklee-Gelbling	<i>Colias hyale</i>								II						
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	III			I	I	I	I	II	III	I	I	I	III	II
Grünader Kohlweißling	<i>Pieris napi</i>				I					I		I	I	I	I

Größenklassen: I: 1-3 Ind.; II: 4-10 Ind.; III: 11-25 Ind.; IV: 26-50 Ind.; V: >50 Ind.

6 Fazit

Insgesamt konnten 14 Tagfalterarten (dazu 1 tagaktive Nachtfalterart) und 6 Wildbienenarten nachgewiesen werden. Damit ist das Untersuchungsgebiet in Bezug auf die zwei untersuchten Artengruppen vergleichsweise artenarm.

Es konnten keine streng geschützten Arten bzw. Arten der FFH-Anhänge, die den Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG unterliegen, nachgewiesen werden.

Die Habitatwertigkeit des Untersuchungsgebietes ist als gering bis mäßig zu bewerten.

Die kartierten Biotop des Planungsgebietes umfassen vor allem Fettwiesen mittlerer Standorte (stellenweise artenreich) und Äcker. Dazu finden sich verstreute Feldgehölze und Einzelbäume, sowie Saumbiotop aus Ruderalvegetation.

Wertigere Biotop sind der Entenweiher mit Verlandungsbereich und Schwimmblattvegetation, die mageren Böschungen entlang des Flusses „Wiese“, sowie die Gewässerbegleitenden Auwaldstreifen.

Für die untersuchten Artengruppen sind besonders die Uferbiotop (Nr. 1, 12, 13, 14), die mageren Böschungen (10, 15, 16) entlang der „Wiese“, sowie die artenreicheren Fettwiesen des Untersuchungsgebietes von Bedeutung, beispielsweise Biotop Nr. 2, 5 und 9 im Südwesten des Untersuchungsgebietes.

Die vegetationsarmen/-freien Kleinstrukturen entlang Trassen und Wege weisen zum Teil starke Beeinträchtigungen auf (Abfall, Bahnverkehr etc.).

Eingriffe, insbesondere während der Sommerzeit könnten die Tiere verletzen oder töten. Durch den plötzlichen Verlust von Lebensstätten durch die Überbauung kann es zur Abwanderung der lokalen Population kommen. Das Kollisionsrisiko querender Tagfalter wird durch verlängerte Querungszeiten über die verbreiterte B 317 erhöht.

Durch die Kombinationswirkung mit anderen, noch nicht in Aussicht stehenden, Projekte kann es zu einer weiteren Fragmentierung der Lebensräume der Arten beitragen, die summarisch als erheblich für die Populationen einzustufen ist.

7 Literatur

EBERT, G. (HRSG.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Ulmer Verlag Stuttgart.

EBERT, G., HOFMANN, A., KARBIENER, O., MEINEKE, J.-U., STEINER, A. & TRUSCH, R. (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Großschmetterlinge Baden-Württembergs (Stand: 2004). LUBW Online-Veröffentlichung.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2018a):: Daten und Kartendienst - <http://udo.lubw.baden->

www.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml?pid=.Natur%20und%20Landschaft

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2018b): Rote Liste und Artenverzeichnisse <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/rote-listen>

WESTRICH, P., SCHWENNINGER, H. R., HERRMANN, M., KLATT, M., KLEMM, M., PROSI, R. & SCHANOWSKI, A. (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 4.