faktorgrün

Stadt Rheinfelden

Bebauungsplan „Rheinsteg Rheinfelden“

Umweltbericht mit artenschutzrechtlicher Prüfung

Freiburg, den 08.03.2018

Zum Satzungsbeschluss

Freie Landschaftsarchitekten bdla
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB

www.faktorgruen.de

Freiburg
Merzhauser Str. 110
0761-707647-0
freiburg@faktorgruen.de

Rottweil
Eisenbahnstr. 26
0741-15705
rottweil@faktorgruen.de

Heidelberg
Franz-Knauff-Str. 2-4
06221-9854-10
heidelberg@faktorgruen.de

Stuttgart
Schockenriedstraße 4
0711-48999-480
stuttgart@faktorgruen.de

L:\gop\494-Rheinfelden, UB zum Rheinsteg\Text\4-Satzungsbeschluss\gop494_Umweltbericht_180308.docx

STADT RHEINFELDEN, BEBAUUNGSPLAN „RHEINSTEG RHEINFELDEN“

Umweltbericht – ZUM SATZUNGSBESCHLUSS

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Ausgangslage 5

2 Rechtliche Vorgaben, Prüfmethoden und Datenbasis 7

2.1 Rechtliche Vorgaben 7
2.2 Prüfmethoden 8
2.3 Datenbasis 10

3 Beschreibung der Planung 10

3.1 Übergeordnete Planungen und Planerische Vorgaben 10
3.2 Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft 12
3.3 Beschreibung des Vorhabens / der Planung 12
3.4 Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung 13
3.5 Relevanzmatrix 14

4 Umweltziele / Grünordnungskonzept 15

4.1 Allgemeine Umweltziele 15
4.2 Grünordnungskonzept 16

5 Derzeitiger Umweltzustand und Prognose der Auswirkungen der Planung . 18

5.1 Fotodokumentation 18
5.2 Mensch 19
5.3 Biotopstrukturen (Pflanzen, Biotope) 19
5.4 Tiere 20
5.5 Boden 21
5.6 Wasser 22
5.7 Klima / Luft 22
5.8 Landschaftsbild 23
5.9 Kultur- und Sachgüter 24
5.10 Wechselwirkungen 24

6 Planungsalternativen 24

6.1 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung 24
6.2 Ergebnis der Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten 25

7 Maßnahmen zur Verminderung, Vermeidung und Kompensation 25

7.1 Zusammenfassung Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen 25
7.2 Ausgleichsmaßnahmen im Geltungsbereich 25
7.3 Kompensation verbleibender erheblicher Beeinträchtigungen (Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches) 26

8 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz 28
8.1 Biotopstrukturen 28
8.2 Boden 30
8.3 Gesamtdefizit und externe Ausgleichsmaßnahme 30
8.4 Sonstige Schutzgüter 31

9 Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen 32

10 Artenschutzrechtliche Prüfung 32
10.1 Relevanzprüfung 32
10.2 Vögel 34
10.3 Reptilien 36
10.4 Fledermäuse 37
10.5 Libellen 38
10.6 Fazit Artenschutzprüfung 39

11 Zusammenfassung 40

Anhang

- Anhang 1: Biotoptypen Bestand
- Anhang 2: Biotoptypen Planung
- Anhang 3: Boden Bestand
- Anhang 4: Boden Planung

Anlage

- Anlage 1: UVP-Vorprüfung
- Anlage 2: Fachgutachten zur Libellenuntersuchung

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lage des Plangebietes (roter Kreis) 5

Abbildung 2: Plangebiet (gestrichelt) und Umgebung. Der Rheinuferweg verläuft durch das Plangebiet am Ufer entlang, nördlich befindet sich das Einlassbauwerk der Evonik (Kreis) und rechts oben ist das Ende des Gwilds mit Fischaufstiegsgewässer zu sehen. 6

Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Regionalplan der Region Hochrhein-Bodensee (2014); Plangebiet: roter Kreis 10

Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Landschaftsrahmenplan der Region Hochrhein-Bodensee (2007), Plangebiet: roter Kreis 11

Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der VVG Rheinfelden-Schwörstadt (2010), Plangebiet: roter Kreis 11

Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Handlungsprogramm des Landschaftsplans der VVG Rheinfelden-Schwörstadt (2010), Plangebiet: roter Kreis. 12

Abbildung 7: Plangebiet mit Blick nach Südwesten, links der Rhein. 18

Abbildung 8: Rheinuferweg im Plangebiet, Blick nach Nordosten, rechts der Rhein. 18

Abbildung 9: Blick auf das schweizer Ufer, Neophytenbestände im Vordergrund. 18

Abbildung 10: Einlassbauwerk der Evonik mit Steinmauer nordöstlich des Plangebiets. 18

Abbildung 11: Zu rodende Ufergehölze. 18

Abbildung 12: Brombeerbewachsene Bahndammböschung. 18

Abbildung 13: Bereich der geplanten internen Ausgleichsmaßnahme (Anlage von Uferweidengebüsch, rot). Grün markiert ist der Bereich, in dem die Böschungsvegetation erhalten bleibt. 26

Abbildung 14: Lage der externen Ausgleichsfläche (roter Kreis) und des Plangebiets (grüner Kreis). ... 27

Abbildung 15: Lage der Ausgleichsfläche (Kreis). Recht unten ist die Ortschaft Obereichsel, westlich befinden sich geschützte Biotope (rot, grün) und ein FFH-Gebiet (blau). 27

Abbildung 16: Eingriffsbereich (rot) und Kartierbereich Brutvögel (gelb). 34

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Wertungsstufen bei der Beurteilung des Ist-Zustands 9

Tabelle 2: Bewertungsstufen bei der Beurteilung von nachteiligen Auswirkungen 9

Tabelle 3: Relevanzmatrix 14

Tabelle 4: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung für das Schutzgut Biotopstrukturen. 29

Tabelle 5: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung für das Schutzgut Boden. 30

Tabelle 6:Gesamtdefizit von Boden und Biotopen. 31

Tabelle 7: Eingriffs-Ausgleichsbilanz der externen Ausgleichsmaßnahme. 31

Tabelle 8: Nachgewiesene Brutvögel im Plangebiet und der direkten Umgebung. 35

1 Anlass und Ausgangslage

Anlass

Nach Ablauf der Konzessionen für das alte Wasserkraftwerk Rheinfelden wurde das Kraftwerk im Jahr 2010 zurückgebaut. Bestandteil des Rückbaus war auch ein Eisensteg, der für Fußgänger und Radfahrer eine Verbindung zwischen dem deutschen und dem Schweizer Rheinufer darstellte. Seitdem fehlt an dieser Stelle eine entsprechende Wegeverbindung. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Rheinsteg Rheinfelden“ werden nun die Voraussetzungen für den Neubau eines solchen Bauwerks geschaffen. Der Steg wird die Funktionen des alten Eisenstegs übernehmen und einen wichtigen Beitrag zur Vernetzung der Städte Rheinfelden (Aargau) und Rheinfelden (Baden) leisten und ist Ziel der gemeinsamen Stadtentwicklungspolitik.

Mit dem Ziel eines umweltverträglichen Neubaus in einem städtebaulich sinnvollen Kontext wurden außerdem verschiedene Standortalternativen geprüft.

Lage und Beschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich im südöstlichen Stadtgebiet von Rheinfelden (Baden), direkt am Rheinufer (vgl. Abbildung 1). In östlicher Richtung grenzt die schweizer Staatsgrenze an das Plangebiet. In nordöstlicher und südwestlicher Richtung verlaufen der Rheinuferweg und der begleitende Gehölzsaum weiter, der das Plangebiet durchzieht. Nordwestlich schließen sich an das Plangebiet direkt Bahngleise und ein Industriegebiet an. Nordöstlich des Plangebiets liegt das Einlassbauwerk für Kühlwasser der Evonik (siehe Abbildung 2). Parallel zum Rheinuferweg verläuft außerdem in nordöstlicher Richtung das Gwild (stromschnellenerzeugende Muschelkalkformation im Rhein) mit Fischaufstiegsgewässer.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans besitzt insgesamt eine Fläche von ca. 0,6 ha und umfasst das geplante Brückenbauwerk bis zur Flussmitte (Grenze Deutschland/ Schweiz), die Flächen für technische Maßnahmen im Bereich der Uferböschung sowie Flächen für den Anschluss des Brückenkopfs an den Uferweg.

Abbildung 1: Lage des Plangebietes (roter Kreis)

Abbildung 2: Plangebiet (gestrichelt) und Umgebung. Der Rheinuferweg verläuft durch das Plangebiet am Ufer entlang, nördlich befindet sich das Einlassbauwerk der Evonik (Kreis) und rechts oben ist das Ende des Gwilds mit Fischaufstiegsgewässer zu sehen.

2 Rechtliche Vorgaben, Prüfmethoden und Datenbasis

2.1 Rechtliche Vorgaben

Umweltschützende Belange im BauGB:

Umweltprüfung

Gemäß den §§ 1 Abs. 6 Nr. 7, 1a, 2 Abs. 4, 2a, 4c, 5 Abs. 5 sowie der Anlage zu den §§ 2 Abs. 4 und 2a BauGB ist eine Umweltprüfung ein obligatorischer Teil bei der Aufstellung von Bebauungsplänen. Inhalt der Umweltprüfung ist die Ermittlung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen gemäß der Anlage 1 zum Baugesetzbuch. Dabei werden diejenigen Umweltauswirkungen ermittelt, die durch die Aufstellung des Bebauungsplanes vorbereitet werden. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen

Zur Durchführung der Umweltprüfung erstellt der Vorhabensträger einen Umweltbericht, der alle umweltrelevanten Belange zusammenfasst und den Behörden zur Stellungnahme vorgelegt wird.

Scoping

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB legt die Gemeinde für den Umweltbericht fest, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad die Ermittlung der Umweltbelange für die Abwägung erforderlich sind.

In dem im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung vorgelegten Umweltbericht vom 23.05.2016 werden der aus Sicht der Gemeinde erforderliche Umfang und der Detaillierungsgrad der Prüfmethoden zur Ermittlung der Umweltbelange deutlich. Die Behörden wurden im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung gebeten dazu Stellung zu nehmen.

Im Zuge der Standortsuche für den neuen Rheinsteg wurde zudem ein Scoping durchgeführt (Scopingpapier von faktorgruen vom 28.01.2013).

Eingriffsregelung nach BNatSchG und BauGB

Gemäß § 1a Abs. 3 S. 3 BauGB sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in der Abwägung zu berücksichtigen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz). Ein Ausgleich ist dann nicht erforderlich, wenn die Eingriffe bereits vor der planerischen Entscheidung erfolgt sind oder zulässig waren (§ 1a Abs. 3 S. 6 BauGB).

Artenschutzrecht

Ziel des besonderen Artenschutzes sind die nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG besonders und streng geschützten Arten (wobei die streng geschützten Arten eine Teilmenge der besonders geschützten Arten darstellen). Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG gelten für die besonders und streng geschützten Arten bestimmte Zugriffs- und Störungsverbote. So ist es verboten (Zitat),

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.

Bei nach den Vorschriften des BauGB zulässigen Eingriffen gelten diese Verbote jedoch nur für nach europäischem Recht geschützte Arten (alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie alle europäischen Vogelarten).

Es liegt außerdem dann kein Verbotstatbestand im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt ist oder wenn dies durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) erreicht werden kann.

Wenn die Festsetzungen des Bebauungsplanes dazu führen, dass Verbotstatbestände eintreten, ist die Planung grundsätzlich unzulässig. Nach § 45 BNatSchG ist eine Ausnahme von den Verboten möglich, wenn

- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen
- und es keine zumutbaren Alternativen gibt
- und der günstige Erhaltungszustand für die Populationen von FFH-Arten trotz des Eingriffs gewährleistet bleibt bzw. sich der Erhaltungszustand für die Populationen von Vogelarten nicht verschlechtert.

Gegebenenfalls sind zur Sicherstellung des günstigen Erhaltungszustandes spezielle kompensatorische Maßnahmen festzulegen, die im Einzelfall auch durch ein Monitoring zu begleiten sind.

2.2 Prüfmethoden

Allgemein

Inhalt der Umweltprüfung ist die Ermittlung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen gemäß der Anlage zum Baugesetzbuch. Dabei werden diejenigen Umweltauswirkungen ermittelt, die durch die Aufstellung des Bebauungsplanes vorbereitet werden. Für die Ermittlung und Bewertung der Bestandssituation und der zu erwartenden Umweltauswirkungen werden eigene Erhebungen der Biotoptypen sowie weitere bestehende Unterlagen herangezogen.

Anwendung der Eingriffsregelung

Verbindliche Vorgaben zu Prüfmethoden in der Eingriffsregelung sind im BauGB nicht enthalten. Im Rahmen dieses Umweltberichts erfolgt die Ermittlung des Eingriffsumfangs getrennt nach den einzelnen Schutzgütern gemäß folgendem Vorgehen:

- Die Bewertung des Schutzguts „Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt“ orientiert sich am Biotoptypen-Bewertungsmodell in Anlage 2 - Abschnitt 1 und Tabelle 1 der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg. Danach wird jedem vorkommenden Biotoptyp ein Wert zugewiesen. Hohe Punktwerte stehen dabei für eine hohe ökologische Wertigkeit, niedrige Zahlen für eine geringe ökologische Wertigkeit. Der Punktwert wird anschließend mit der Fläche, die das Biotop einnimmt, multipliziert. Die so für jedes vorkommende Biotop ermittelten Punktwerte werden summiert, sodass sich ein Gesamtwert der Bestandssituation ergibt. Ebenso wird ein Gesamtwert der Planungssituation ermittelt. Dazu muss zuvor abgeschätzt werden, welche Biotoptypen sich aufgrund der Planung vermutlich einstellen werden.
- Die Bewertung des Schutzguts „Boden“ orientiert sich ebenfalls an der ÖKVO (Anlage 2 - Abschnitt 3 und Tabelle 3). Dabei werden die vier Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“, „Filter und Puffer für Schadstoffe“ sowie „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit bewertet. Wie

bei den Biotoptypen lässt sich ein Punktwert pro Flächeneinheit im Ist-Zustand sowie im Planzustand ermitteln.

- Die Eingriffe in die übrigen Schutzgüter werden verbal-argumentativ beurteilt.

Bei den Schutzgütern "Boden" und "Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt“ ergibt die Gegenüberstellung von Bestands- und Planungswert i. d. R. ein Defizit an Wertpunkten (Ausgleichsbedarf), das den Umfang der nötigen ökologischen Ausgleichsmaßnahmen vorgibt.

Die Auswahl an möglichen Ausgleichsmaßnahmen ist hier, in der Bauleitplanung, nicht auf die abschließende Maßnahmenauflistung der Ökokontoverordnung beschränkt. Ausgleichsmaßnahmen müssen aber auf jeden Fall eine aus landschaftspflegerischer Sicht sinnvolle Aufwertung des Naturhaushaltes und / oder des Landschaftsbildes darstellen.

Bewertung des Ist-Zustands

Die Bewertung der aktuellen Leistungs- / Funktionsfähigkeit der Schutzgüter wird mittels einer fünfstufigen Skala durchgeführt. Es gilt folgende Zuordnung:

Tabelle 1: Wertungsstufen bei der Beurteilung des Ist-Zustands

Bewertung von nachteiligen Auswirkungen	gering	gering bis mittel	mittel	hoch	sehr hoch

Bewertung der prognostizierten Auswirkungen

Die Bewertung der nachteiligen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Umwelt wird ebenfalls mittels einer fünfstufigen Skala durchgeführt.

Die Bewertung der nachteiligen Auswirkungen ist regelmäßig mit der Eingriffsbewertung verknüpft.

Bei der Eingriffsbewertung wird untersucht, ob die aufgrund der Planung zulässigen Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels die Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Die fünf Bewertungsstufen der Umweltverträglichkeitsprüfung und die zwei Bewertungsstufen der Eingriffsregelung werden wie folgt einander zugeordnet:

Tabelle 2: Bewertungsstufen bei der Beurteilung von nachteiligen Auswirkungen

Bewertung von nachteiligen Auswirkungen	gering	gering bis mittel	mittel	hoch	sehr hoch
Eingriffsbewertung	unerheblich	erheblich			

In der Umweltprüfung sind bei der Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auch die positiven Auswirkungen auf die Schutzgüter darzustellen.

Zur besseren Übersicht werden bei den Texten zur Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen folgende Symbole verwendet.

▶ erhebliche Beeinträchtigung
▷ unerhebliche (oder keine) Beeinträchtigung
\+ positive Auswirkung.

2.3 Datenbasis

Verwendete Daten

- Daten- und Kartendienst der LUBW online
- BK 50 des LGRB Onlinedienstes (wms-Quelle)
- Ökokontoverordnung (ÖKVO) vom 19. Dezember 2010
- Flächennutzungsplan der VVG Rheinfelden-Schwörstadt (2013)
- Landschaftsplan der VVG Rheinfelden-Schwörstadt (2010)
- Landschaftsrahmenplan Hochrhein-Bodensee (2007)
- Regionalplan Region Hochrhein-Bodensee (2014)
- Standort des neuen Rheinstegs: Vorschlag zu Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung (Scoping) (faktorgruen 2013)
- Unterlagen zum Bebauungsplan „Rheinsteg Rheinfelden“ (Stadtbau Lörrach 2016)

3 Beschreibung der Planung

3.1 Übergeordnete Planungen und Planerische Vorgaben

Regionalplan

Der Regionalplan der Region Hochrhein-Bodensee (2014) stellt auf den an das Plangebiet grenzenden Flächen Bahngleise sowie Industrie- und Gewerbeflächen dar. Er schließt zudem für das Plangebiet den Abbau oberflächennaher Rohstoffe aus (vgl. Abbildung 3). Weitere Aussagen werden nicht getroffen.

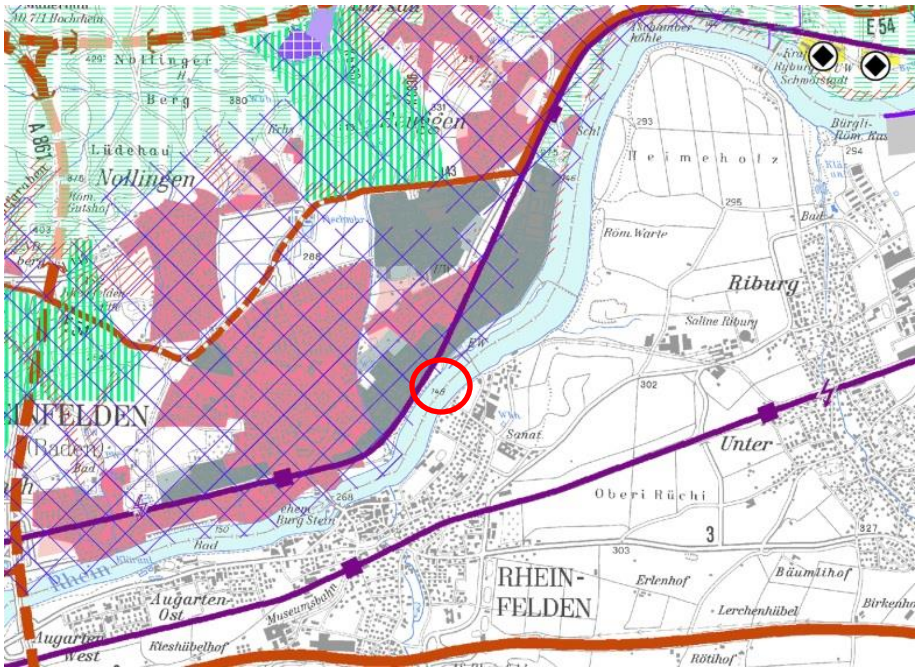

Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Regionalplan der Region Hochrhein-Bodensee (2014); Plangebiet: roter Kreis.

Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan der Region Hochrhein-Bodensee aus dem Jahr 2007 stellt im Bereich des Plangebiet eine zu entwickelnde Waldfläche mit mittlerem bis hohem Leistungs- und Funktionsvermögen dar (vgl. Abbildung 4).

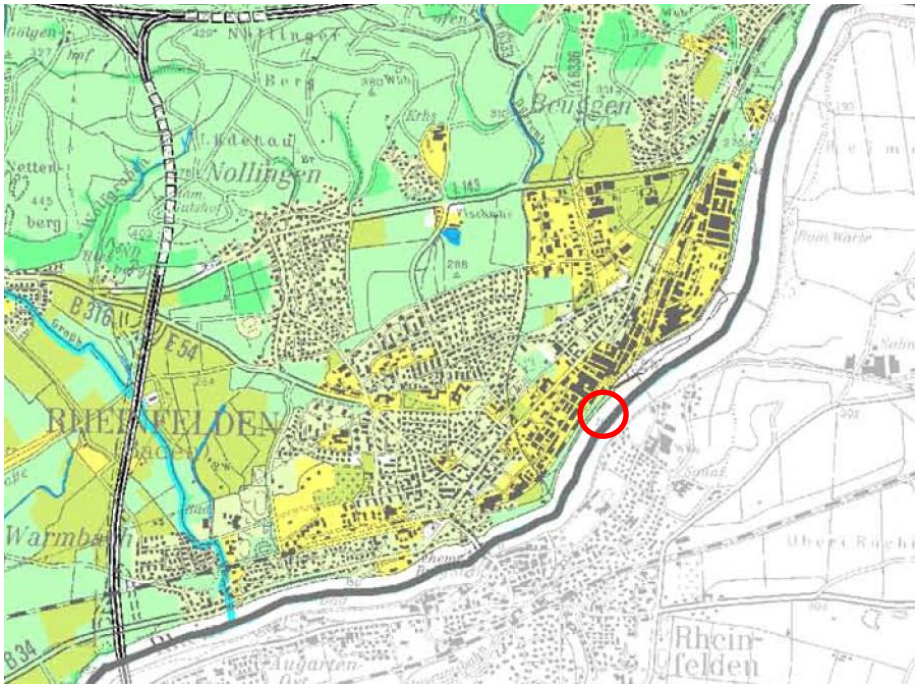

Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Landschaftsrahmenplan der Region Hochrhein-Bodensee (2007), Plangebiet: roter Kreis.

Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan der VVG Rheinfelden-Schwörstadt (2010) wird der Bereich des Brückenkopfes als Fläche für Wald dargestellt (vgl. Abbildung 5). Der FNP soll im Bereich des Bebauungsplans im Parallelverfahren geändert werden.

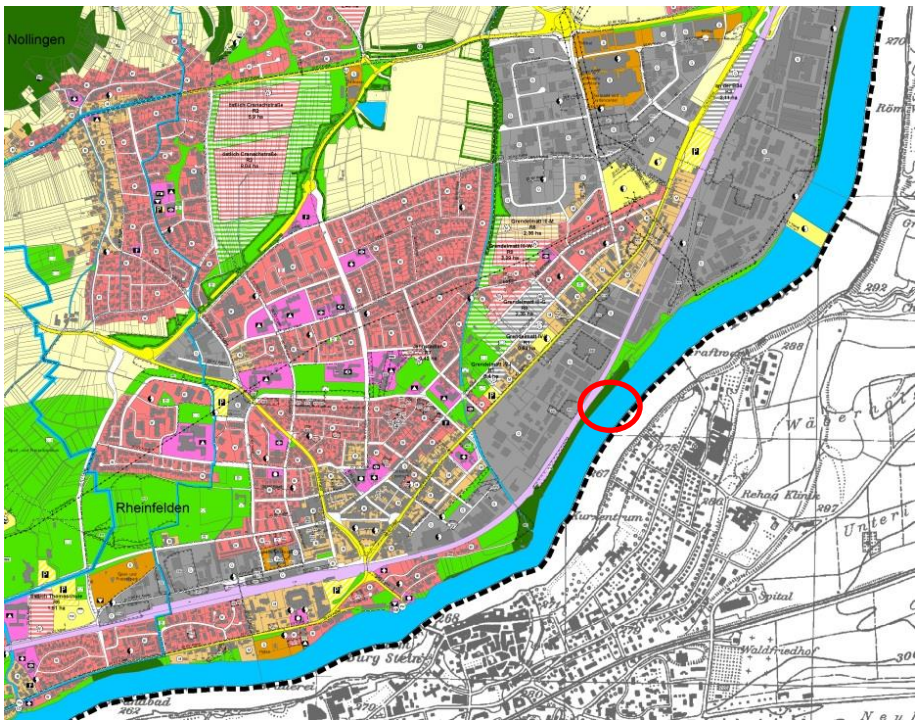

Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der VVG Rheinfelden-Schwörstadt (2010), Plangebiet: roter Kreis.

Landschaftsplan

Der Landschaftsplan der VVG Rheinfelden-Schwörstadt (2010) sieht für den Bereich des Plangebiets eine innerstädtische Grünachse vor, die sich entlang des Rheins zieht (vgl. Abbildung 6). Zudem stellt das Handlungsprogramm des Landschaftsplans eine geplante Naturdenkmal-Ausweisung der Dürrenbachmündung dar.

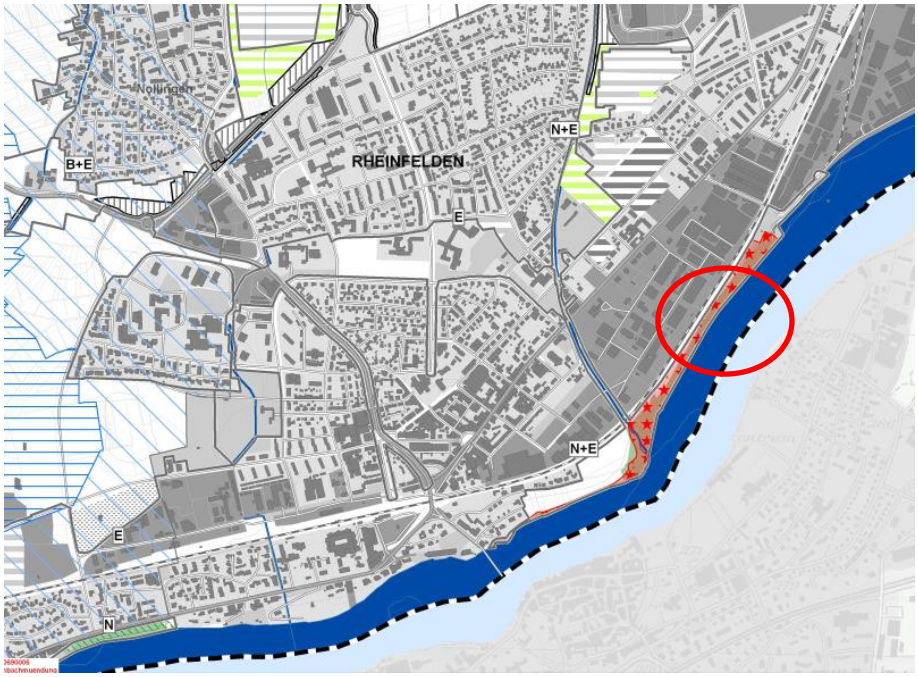

Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Handlungsprogramm des Landschaftsplans der VVG Rheinfelden-Schwörstadt (2010), Plangebiet: roter Kreis.

Bebauungspläne

Für den Geltungsbereich gibt es bislang keinen Bebauungsplan.

3.2 Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft

Es befinden sich keine Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete) oder gesetzlich geschützte Biotope im Plangebiet oder in der unmittelbaren Umgebung.

3.3 Beschreibung des Vorhabens / der Planung

Ziele der Planung

Ziel der Planung ist es, die rechtliche Grundlage für den Bau eines Fahrrad- und Fußgängerstegs über den Rhein zu schaffen. Nach dem Abriss der alten Kraftwerksbrücke gibt es momentan nur die historische Rheinbrücke ca. 1 km südlich des Plangebiets in Verlängerung der Rheinbrückenstraße, die nur für Fußgänger, Radfahrer, Taxis und Landmaschinen durchgängig ist.

Im Rahmen der Internationalen Bauausstellung IBA Basel 2020 sind der Rheinsteg und der grenzüberschreitende Rheinufer-Rundweg als IBA-Projekte nominiert. Dem Rheinsteg kommt als verbindendes Element zwischen Deutschland und der Schweiz eine besondere Bedeutung zu. Er ist das Symbol eines grenzüberschreitenden Ansatzes zur Verbesserung von Wegeverbindungen und Erlebbarmachung von Sehenswürdigkeiten und außerdem Teil des IBA-Projektes „Rheinufer Rundweg extended“, bei dem der ursprüngliche Rheinufer-Rundweg beider Rheinfelden auf die benachbarten Gemeinden aus-

gedehnt wird. Es sollen so die bestehenden Qualitäten des zusammenhängenden Gewässerraums als gemeinsamen Natur-, Kultur- und Naherholungsraum gestärkt werden.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans „Rheinsteg“ umfasst eine Fläche von ca. 0,6 ha. Die Planung sieht vor, den bestehenden Fuß- und Radweg zu erhalten und das Brückenbauwerk an diesen anzuschließen.

Dabei werden die Pylonen des Stegs eine maximale Höhe von 32,5 m aufweisen. Der Steg selbst wird ca. 213 m lang und 4,5 m breit sein und das deutsche und schweizerische Rheinfelden miteinander verbinden.

Festsetzungen

Der Bebauungsplan sieht zum einen die Festsetzung einer öffentlichen und privaten Verkehrsfläche in Form eines Rad- und Fußwegs vor. Die Verkehrsfläche umfasst das Brückenbauwerk bis zur Staatsgrenze, den Brückenkopf am Badischen Ufer und die Anschlüsse an den bestehenden Uferweg.

Zum anderen soll die nördlich angrenzende Böschungsfläche als Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft ausgewiesen werden. Die bestehenden Böschungs- und Ufergehölze sollen hier erhalten werden.

Als weitere umweltrelevante Festsetzungen und Hinweise zum Bebauungsplan sind die Berücksichtigung des gesetzlichen Zeitraums für die Rodung von Gehölzen und Bestimmungen zum Bodenschutz zu nennen.

3.4 Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung

Baubedingt

Emissionen: Es treten vorübergehend Emissionen in Form von Schall, Erschütterungen und Luftschadstoffen (einschließlich Stäube) auf.

Beseitigung der Vegetation: Für die Anlage des Brückenkopfes und die Verbreiterung des Geh- und Radwegs müssen Bäume auf der Uferseite des Weges gefällt werden.

Geländemodellierung: Abtragen/Umlagern von Bodenhorizonten in geringem Umfang.

Bodeneingriff: Durch die im Boden zu befestigenden Verankerungen der Hauptseile entsteht ein Eingriff in die tieferliegenden Erdschichten.

Grundwasser: Die zu setzenden Verankerungen der Hauptseile werden bis in das Grundwasser reichen.

Erholungsfunktion: Vorübergehende Sperrung des Rheinuferrundwegs.

Anlagebedingt

Neuversiegelung: Es werden Flächen im Umfang von rund 600 m² neuversiegelt.

Lebensraumverlust: Ein Teil des Uferbereichs (ca. 600 m²) geht durch die Anlage des Brückenkopfes und die Aufweitung des Geh- und Radwegs an dieser Stelle als Lebensraum für Tiere und Pflanzen dauerhaft verloren.

Gehölzrodungen: Es werden Gehölze in geringem Umfang gerodet, sodass es in diesen Bereichen zu einem Verlust von potenziellen Lebensräumen für Tiere kommt.

Landschaftsbild: Veränderung des Landschaftsbildes durch den Brückenbau.

Betriebsbedingt

Betriebsbedingt kommt es v.a. durch den vermehrten Fußgänger- und Radfahrerverkehr zu Lärmemissionen.

Flächennutzung

Das Plangebiet umfasst eine Gesamtfläche von rund 6.000 m². Davon werden ca. 580 m² Fläche von dem Geh- und Radweg eingenommen. Die übrige Fläche besteht aus dem Rheinuferbereich mit Uferweidengebüsch (ca. 400 m²), dem bewaldeten Bahndamm (ca. 1.500 m²) und offener Wasserfläche (ca. 3.300 m²). Der Steg selbst wird über das Wasser führen und nimmt an sich keine Biotopfläche ein.

3.5 Relevanzmatrix

Um gemäß dem Prinzip der Angemessenheit nicht alle denkbaren, sondern nur die relevanten Wirkungen vertieft zu untersuchen, erfolgt eine Relevanzeinschätzung. In der nachfolgenden Relevanzmatrix werden die o. g. Wirkfaktoren hinsichtlich ihrer zu erwartenden Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter bewertet.

Dabei wird unterschieden zwischen

- relevanten, möglicherweise abwägungserheblichen, nachteiligen Auswirkungen (■), die Vermeidungs- und / oder Kompensationsmaßnahmen notwendig machen,
- nachteiligen Auswirkungen, die jedoch voraussichtlich nicht abwägungserheblich sind (□), da sie entweder bereits frühzeitig minimiert / vermieden werden können oder unterhalb der Erheblichkeitsschwelle verbleiben, und
- Auswirkungen, die als nicht erheblich einzustufen sind (-).

Zusätzlich wird bei der Bewertung auch zwischen den einzelnen Projektphasen (Bau, Anlage, Betrieb) unterschieden, um die erheblichen Auswirkungen präzise festlegen zu können.

Tabelle 3: Relevanzmatrix

Relevanzmatrix	Mensch - Wohnen	Mensch - Erholung	Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	Boden	Wasser	Klima, Luft	Landschaft / -sbild	Kultur- / Sachgüter	Wechselwirkungen
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Baubedingt									
Beseitigung von Vegetation	-	-	■	□	-	□	□	-	-
Abgrabungen und Aufschüttungen, Bohrungen	-	-	■	■	□	-	□	-	-
Vorübergehende Flächeninanspruchnahme Lagerflächen	-	-	■	■	-	-	□		
Luftschadstoffemissionen (inkl. Stäube)	-	□	□	-	-	□	-	-	-
Erschütterungen	-	□	□	-	-	-	-	-	-

	Schallemissionen (Lärm)	-	□	□	-	-	-	-	-	-
Anlagebedingt										
	Trennwirkungen (Wege, Brückenseile)	-	-	□	-	-	-	□	-	-
	Flächeninanspruchnahme	-	-	■	■	□	□	□	-	-
Betriebsbedingt										
	Schallemissionen durch das Vorhaben	□	-	□	-	-	-	-	-	-
	Lichtemissionen	□	-	□	-	-	-	-	-	-

Legende:

■ relevante, voraussichtlich abwägungserhebliche, nachteilige Auswirkung

□ Nachteilige Auswirkungen evtl. gegeben, jedoch vrstl. nicht abwägungserheblich, aufgrund von:

a) frühzeitiger Konfliktminimierung / -vermeidung

b) vorhandener Vorbelastung bzw. unterhalb der Erheblichkeitsschwelle

- Keine erhebliche Auswirkung

4 Umweltziele / Grünordnungskonzept

4.1 Allgemeine Umweltziele

Definition

Umweltqualitätsziele definieren die anzustrebenden Umweltqualitäten eines Raums. Sie stellen den Maßstab für die Beurteilung von Vorhabenswirkungen dar.

Vorgaben

Umweltziele als Bemessungsmaßstab für die zu ermittelnden Auswirkungen werden abgeleitet aus den nachfolgend aufgeführten Fachgesetzen:

Pflanzen und Tiere

- Sichern und Aufwerten der Lebensraumfunktion für Artengemeinschaften und für seltene / gefährdete Arten (§§ 1, 2, 8, 13, 21, 37 BNatSchG), soweit vorhanden

Boden und Wasser

- Grundsatz zum sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden (§ 1a Abs. 2 BauGB)
- Nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens gemäß § 1 BBodSchG
- Keine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers (§ 47 WHG)
- Ortsnahe Versickerung / Verrieselung von Niederschlagswasser oder Einleitung in ein Gewässer ohne Vermischung mit Schmutzwasser, sofern dem keine wasserrechtlichen / öffentlich-rechtlichen Vorschriften oder wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen (§ 55 WHG)

	• Keine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands von Fließgewässern (§ 27 WHG)
Luft / Klima	• Schutz von Flächen mit bioklimatischen Funktionen (§§ 1 Abs. 6 Nr. 7 u. 1a BauGB, §§ 1 u. 2 BNatSchG)
	• Berücksichtigung der Erfordernisse des Klimaschutzes durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen (§ 1a Abs. 5 BauGB)
Landschaftsbild; Kultur- und Sachgüter	• Sicherung der Landschaft in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit auch wegen ihrer Bedeutung als Erlebnis und Erholungsraum der Menschen; geschützte Kulturdenkmale sind zu erhalten (§ 1 Abs. 4 und 5 BNatSchG)
Lärm	• Berücksichtigung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der TA Lärm

4.2 Grünordnungskonzept

Grünordnungskonzept

Im Vorfeld der Planung wurden verschiedene Standortalternativen für den Bau der Brücke untersucht. Ziel der Untersuchung war zum einen ein umweltverträglicher Neubau. Zum anderen wurden die Standorte auch unter städtebaulichen Aspekten untersucht. Im Anschluss daran wurde ein internationaler Planungswettbewerb ausgeschrieben, in dem verschiedene Büros für Tragwerkplanung aufgefordert wurden, einen Entwurf auszuarbeiten. Dabei sollten u.a. verschiedene ökologisch relevante Bedingungen berücksichtigt werden: So muss der Steg von Vögeln über- und unterflogen werden können. Der Steg und die Seilkonstruktionen dürfen kein Hindernis darstellen. Glasflächen oder andere transparente Materialien dürfen für den Steg nicht verwendet werden.

Das Grünordnungskonzept sieht außerdem den Erhalt des Grünzuges entlang des Geh- und Radwegs (Ufergehölze und Gehölze im Böschungsbereich) auf der westlichen Seite des Weges vor.

Insgesamt werden folgende Festsetzungen und Hinweise für die grünordnerischen Festsetzungen für den Bebauungsplan gegeben. Diese sollen die oben aufgeführten Ziele der Grünordnung konkretisieren und die Konformität des Bebauungsplans mit den Belangen des Natur-, Arten- und Umweltschutzes sicherstellen (auf eine wortwörtliche Wiedergabe wird an dieser Stelle aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet):

Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB):

- Verwendung von staubdichter Außenbeleuchtung mit geringem UV-Anteil. Die Leuchten sind so auszubilden, dass eine Lichteinwirkung nur auf die zu beleuchtende Fläche erfolgt
- Glänzende, durchsichtige oder reflektierende Materialien, sowie Leucht- und Neonfarben dürfen nicht verwendet werden

Pflanzgebote (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB)

- Auf der mit Pf1 gekennzeichneten Fläche sind pro angefangene 10 m Uferlänge mindestens 3 standortheimische Großsträucher zu pflanzen, zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Pflanzempfehlungen siehe Pflanzliste 1.

Pflanzliste 1

- Purpur-Weide *(Salix purpurea)*
- Fahl-Weide *(Salix x rubens)*
- Mandel-Weide *(Salix triandra)*
- Korb-Weide *(Salix viminalis)*

Erhaltungsfestsetzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB)

- Die Bäume der laut Planzeichnung zum Erhalt festgesetzten Böschungsvegetation sind bei Eingriffen in den Wurzelbereich (Kronendurchmesser + 1,50 m) zu schützen.

Hinweise:

- Rodung von Bäumen und Sträuchern nur außerhalb der Brutzeit.
- Es ist auf einen schonenden Umgang mit Boden zu achten.
- Es sind Maßnahmen zur Vergrämung von Mauereidechsen durchzuführen; eine anschließende Umweltbaubegleitung wird empfohlen.

5 Derzeitiger Umweltzustand und Prognose der Auswirkungen der Planung

5.1 Fotodokumentation

Abbildung 7: Plangebiet mit Blick nach Südwesten, links der Rhein.

Abbildung 8: Rheinuferweg im Plangebiet, Blick nach Nordosten, rechts der Rhein.

Abbildung 9: Blick auf das schweizer Ufer, Neophytenbestände im Vordergrund.

Abbildung 10: Einlassbauwerk der Evonik mit Steinmauer nordöstlich des Plangebiets.

Abbildung 11: Zu rodende Ufergehölze.

Abbildung 12: Brombeerbewachsene Bahndammböschung.

5.2 Mensch

Bestandsdarstellung / -bewertung *Wohnen / Gesundheit*	Schutzwürdige Nutzungen sind im Plangebiet nicht vorhanden. Das gesamte Plangebiet ist derzeit lärmtechnisch durch die im Westen angrenzende Bahntrasse und das Industriegebiet vorbelastet. Die Empfindlichkeit hinsichtlich der Funktionen Wohnen / Gesundheit wird entsprechend der Bewertungskategorien in Kap. 2.2 als „gering“ bewertet.
Bestandsdarstellung / -bewertung *Erholung*	Der direkt an den Rhein angrenzende Fuß- und Radweg stellt eine von Spaziergängern und Sportlern gern und häufig genutzte Strecke dar. In Zusammenhang mit den Wegverbindungen auf Schweizer Seite bildet der Weg außerdem einen Teil des Rheinuferrundweges. Obwohl verschiedene Lärmimmissionen im Gebiet vorhanden sind, besitzt das Gebiet insgesamt eine „hohe“ Bedeutung für die Erholungsfunktion.
Darstellung und Bewertung der Auswirkungen *Wohnen / Gesundheit*	Die Umsetzung der Planung führt zu einer Erhöhung von Lärmemissionen infolge einer erhöhten Frequentierung des Gebiets durch Erholungssuchende. Aufgrund der fehlenden Wohnnutzung im Gebiet wird insgesamt jedoch von keinen Beeinträchtigungen für die menschliche Gesundheit ausgegangen. ▷ geringfügige Erhöhung der Lärmemissionen
Darstellung und Bewertung der Auswirkungen *Erholung*	Während der Bauphase ist eine kurzzeitige Einschränkung des Geh- und Radwegs durch eine vorübergehende Sperrung des Rheinuferrundwegs zu erwarten. Langfristig führt der geplante Rheinsteg jedoch zu positiven Auswirkungen auf die Erholungsfunktion. So stellt der Rheinsteg eine weitere attraktive Verbindung innerhalb des (über-) regionalen Wander- und Radwegenetzes dar. Auch für Spaziergänge oder die Feierabenderholung wird der grenzüberschreitende Rheinuferweg häufig genutzt. Die Naherholungs- und Naturräume werden zukünftig besser vernetzt und zugänglich gemacht. **+** positive Auswirkung durch zusätzliche Wegeverbindung
Minimierungs- und Vermeidungs-maßnahmen Mensch	Erhaltung des bestehenden Rheinuferwegs.
Fazit	Die durch die Planung zu erwartenden Veränderungen sind nicht mit nennenswerten Beeinträchtigungen oder Änderungen für die menschliche Gesundheit verbunden. Für den Erholungszweck ist von einer Aufwertung auszugehen: Der Rheinsteg trägt im Rahmen des IBA-Projektes „Rheinufer Rundweg extended“ zur Verbesserung von Wegeverbindungen und Erlebbarmachung von Sehenswürdigkeiten bei.

5.3 Biotopstrukturen (Pflanzen, Biotope)

Bestandsdarstellung / -bewertung	Bei dem Gehölzbestand im Hangbereich des Plangebiets handelt es sich um ein Relikt eines Stieleichen-Ulmen-Auwalds. Außerdem verläuft ein geschotterter Uferweg von Südwest nach Nordost. Des Weiteren ist das Rheinufer auf ca. 80 m Länge Teil des Plangebiets. Hierbei handelt es sich um Bereiche mit lehmig-sandiger Rohbodenfläche, teilweise mit grobem Gestein, kleinflächigem Schilfbestand, einzelnen Weidengebüschen und anderen Gehölzen und Bereichen mit Kletterpflanzen. Bei den Gehölzen handelt es sich hauptsächlich um Stiel-Eichen (*Quercus robur*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*), mit einzelnen Pappeln (*Populus*

spec.) Vereinzelt sind Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Feldahorn (*Acer campestre*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Hasel (*Corylus avellana*) zu finden. Im Unterwuchs gibt es Dominanzbestände von Japanischem Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) und Brombeeren (*Rubus* spec.). Das offene Wasser des Rheins bildet einen weiteren Teil des Plangebietes.

Durch den vorhandenen Weg (Zerschneidungs- und Störwirkung) und den durch die durch Dominanzbestände des Staudenknöterichs und Brombeere gestörten Auwaldrelikts wird die Lebensraumfunktion der Biotoptypen insgesamt als „mittel“ bewertet.

Darstellung und Bewertung der Auswirkungen

Die Gehölze auf der nordwestlichen Seite des Rheinuferweges, die an der Böschung der Bahnlinie wachsen, werden durch das Planvorhaben nicht beeinträchtigt. Rodungen sind in diesem Bereich für das Vorhaben Rheinsteg nicht vorgesehen. Der Grund für die Ausweitung des Baufensters in Richtung Bahnböschung sind die unterirdisch zu verlegenden Mikropfähle zur Verankerung der Hauptseile der Brücke. Sie werden unterhalb des Rheinuferweges schräg in den Boden getrieben. In der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz in Kapitel 8 wurde daher auch an der Stelle des Baufensters ein „Stieleichen-Ulmen-Auwald“-Relikt bilanziert. Auch der Gehölzbestand neben dem Baufenster an der Bahnböschung bleibt erhalten.

Auf einer Fläche von rund 830 m² im direkten Uferbereich ist jedoch von einem Verlust von Bäumen und Sträuchern auszugehen. Hierbei handelt es sich um ein Relikt eines Stieleichen-Ulmen-Auwalds mit Neophyten- und Brombeerbeständen. Für die Dauer der Bauarbeiten ist außerdem ein temporärer Rückschnitt von Gehölzen möglich.

▶ erhebliche Beeinträchtigung aufgrund der dauerhaften Zerstörung von Biotopstrukturen mittlerer naturschutzfachlicher Wertigkeit.

Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen

Erhaltung eines Großteils der ökologisch hochwertigen Gehölzgruppen und Grünachsen zur Vernetzung von Biotopen.

Fazit

Durch den Verlust von z.T. altem Baumbestand ist die Planung mit erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Biotopstrukturen verbunden.

5.4 Tiere

Bestandsdarstellung / -bewertung

Bezüglich der Artengruppen Vögel, Fledermäuse und Reptilien wird an dieser Stelle auf die artenschutzrechtliche Prüfung in Kapitel 10 verwiesen.

Der Rhein als bedeutsames Fließgewässer bietet Lebensraum für viele Fischarten. Das sich nördlich des Plangebiets befindliche Gwild mit seinem Fischaufstiegsgewässer ist ein wichtiges Habitatelement für diese Artengruppe.

Hinweise auf typische Säugetiere (außer Fledermäuse) der Gewässer wie Biber und Fischotter gibt es nicht.

Es wurden keine besonderen Vorkommen von Tierarten entdeckt. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass Insekten wie Libellen und Amphibien wie Frösche das Plangebiet als Lebensraum nutzen.

Im Untersuchungsgebiet selbst ist aufgrund der vorhandenen Störungen durch Spaziergänger und Hunde vor allem vom Auftreten weit verbreiteter, ubiquitärer Arten der Siedlungsbereiche bzw. störungsunempfindlicher Arten wie Amsel, Blaumeise oder Buchfink auszugehen.

Das Plangebiet hat in Bezug auf das Schutzgut Tiere insgesamt eine mittlere Bedeutung.

Darstellung und Bewertung der Auswirkungen

Die Planung ist mit der Überbauung und damit dem Verlust von Gehölzflächen und damit dem Verlust von potenziellen Habitaten für verschiedene Tierarten verbunden.

Für die weit verbreiteten „Allerweltsarten“ mit breitem Lebensraumspektrum ist mit keinen erheblichen Auswirkungen zu rechnen, da diese i.d.R. weniger empfindlich gegenüber Eingriffswirkungen sind und vergleichsweise einfach auf andere Standorte und Lebensräume in der Umgebung ausweichen können.

Der zukünftige Steg befindet sich in einem Abstand von ca. 180 m zum Umgehungsgewässer, zum Gwild beträgt der Abstand etwa 500 m. Das Gwild und das Umgehungsgewässer gelten als wichtige Brut- und Raststätten für eine Vielzahl an Vogelarten und als Habitat für Fische.

Da die Fluchtdistanz vieler Wasservögel bei etwa 100 m liegt, werden sie durch den geplanten Brückenstandort nicht erheblich beeinträchtigt. Auch Störungen durch visuelle Reize sind mit diesem Abstand nicht erheblich beeinträchtigend.

Der Rhein ist eine bedeutende Zugroute und Leitlinie für Vögel. Daher besteht ein potentielles Kollisionsrisiko für vorbeifliegende Vögel. Gerade Nahrungs- und Schlafplatzflüge finden meist in niedrigen Höhen von unter 100 m statt. Erhöhte Kollisionsgefahr besteht auch bei schlechten Sichtverhältnissen wie Nebel oder bei Nacht. Aufgrund der Berücksichtigung verschiedener planerischer Vorgaben bei dem Entwurf des Brückenneubaus können erhebliche Beeinträchtigungen für vorbeifliegende Vögel vermieden werden (u.a. keine Verwendung von Glasflächen oder anderen transparenten Materialien für den Steg, keine seilartigen Konstruktionen als „netzartiges“ Hindernis, Vermeidung einer durchgehenden Lichtspiegelung auf der Wasseroberfläche und eines himmelwärts gerichteten Leuchtens).

Eine Untersuchung der Strömung zeigte, dass sich durch den Bau des Rheinstegs die Strömung nicht soweit verändert, dass die Gewässersohle gestört oder verändert wird (durch eventuelle Erosion oder Ablagerungen).

▷ Es ergeben sich geringe Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere.

Minimierungs- und Vermeidungs-maßnahmen

- Keine Verwendung von Glasflächen oder anderen transparenten Materialien für den Steg, keine seilartigen Konstruktionen als „netzartiges“ Hindernis, Vermeidung einer durchgehenden Lichtspiegelung auf der Wasseroberfläche und eines himmelwärts gerichteten Leuchtens (Vorgaben im Rahmen des Planungswettbewerbs).
- Zulässigkeit der Rodung von Gehölzen nur im Winterhalbjahr.
- Beleuchtung nur mit Lampen mit geringen UV-Anteil.

Fazit

Es ist nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere zu rechnen.

5.5 Boden

Bestandsdarstellung / -bewertung

Gemäß Bodenkarte 50 (BK 50) des LGRB handelt es sich bei den Böden im Plangebiet um Böden der Siedlungsbereiche bzw. um die bodenkundliche Einheit „Flächenhaftes Gewässer“ im Bereich des Rheins. Eine Bewertung wird für diese Böden nicht vorgenommen.

Es ist jedoch anzunehmen, dass es sich bei den Böden um anthropogen überprägte Böden handelt, die im Zuge der Begradigung des Rheins, des Ausbaus der Bahnstrecke und der Entwicklung des angrenzenden Industriegebiets durch Bodenumlagerungen teilweise verändert wurden. Da die Böden bislang unversiegelt sind, werden die Bodenfunktionen insgesamt als „mittel“ bewertet.

	Eine Ausnahme stellt der durch das Plangebiet verlaufende geschotterte Weg dar. Durch die Teilversiegelung sind die Bodenfunktionen hier nur noch eingeschränkt vorhanden und werden als „gering“ bewertet.
Darstellung und Bewertung der Auswirkungen	Die Planung ist mit Bodenbewegungen und der Versiegelung von Böden (ca. 600 m²) im Bereich der neu entstehenden Verkehrsflächen und kleinflächig auch für die Verankerungen des Brückenbauwerks verbunden. In diesen Bereichen werden die natürlichen Bodenfunktionen unterbunden. ▶ erhebliche Beeinträchtigung durch Bodenabgrabungen, -aufschüttungen, Bodenverdichtungen und die Versiegelung von Boden.
Minimierungs- und Vermeidungs-maßnahmen	Es sind die Hinweise zum sparsamen und fachgerechten Umgang mit Boden und Bodenmaterial zu beachten.
Fazit	Auch nach Beachtung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen bleiben die Eingriffe in das Schutzgut Boden erheblich.

5.6 Wasser

Bestandsdarstellung / -bewertung	Als Gewässer I. Ordnung verläuft der Rhein durch das Plangebiet. Er ist laut Landschaftsplan in diesem Gewässerabschnitt stark verändert. Der Rhein ist in diesem Abschnitt der Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) zugeordnet und die Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen ist hoch. Die hydrogeologische Einheit im Gebiet ist als holozänes Altwassersediment / Abschwemmmassen zu beschreiben und weist eine geringe Porendurchlässigkeit auf. Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten. Die Funktionen bzw. die Empfindlichkeit des Schutzguts Wasser kann insgesamt als „gering bis mittel“ eingestuft werden.
Darstellung und Bewertung der Auswirkungen	Mit Umsetzung der Planung wird es zu kleinflächigen Eingriffen und Versiegelungen für die Verankerung der Brücke im Uferbereich des Rheins kommen. Dabei ist im Bereich der Bodenverankerungen auch mit kleinflächigen Eingriffen in das Grundwasser zu rechnen. Die Strömungsverhältnisse werden sich durch den Steg nicht merklich verändern, auch die Gewässersohle des Rheins wird nicht spürbar beeinträchtigt werden (keine zusätzlichen Ablagerungen/Erosion). ▷ Es kommt zu geringfügigen Beeinträchtigungen.
Minimierungs- und Vermeidungs-maßnahmen	• Reduzierung der Versiegelung auf das unbedingt notwendige Maß. • Lagerung von Treib- und Schmierstoffen und das Betankung von Maschinen und Fahrzeugen nicht im Umkreis von 5 m um die Bohrlöcher für Erdanker und nicht im Gewässerrandstreifen.
Fazit	Die Eingriffe in das Schutzgut Wasser sind nicht erheblich.

5.7 Klima / Luft

Bestandsdarstellung / -bewertung	Im Plangebiet selbst besitzen die bestehenden Gehölzbiotope eine gewisse Funktion für das Lokalklima durch die Produktion von Frischluft. Eine Vorbelastung ist hingegen durch das nach Norden hin angrenzende Industriegebiet vorhanden. Hier ist aufgrund des hohen Versiegelungsgrad von einer erhöhten Wärmeentwicklung auszugehen.

Von überregionaler Bedeutung für die klimatische Funktion ist das Windsystem Hochrheintal. Gemäß der Analysekarte des Landschaftsplans (2010) befindet sich der Geltungsbereich des Bebauungsplans innerhalb dieser überregional und regional bedeutsamen Luftleitbahn.

Insgesamt ist das Plangebiet selbst aufgrund der kleinflächigen Grünanlagen lediglich von „geringer“ Bedeutung für das Schutzgut Klima.

Darstellung und Bewertung der Auswirkungen

Durch die Konstruktion des Brückenbauwerks sind keine erheblichen Beeinträchtigungen oder Einschränkung von Luftleitbahnen zu erwarten.

Die durch die Versiegelung von Flächen und den Verlust von Gehölzen bedingte Verstärkung des Siedlungsklimas ist durch die geringe Größe der Fläche minimal.

▷ unerhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Klima.

Minimierungs- und Vermeidungs-maßnahmen

- Erhalt von Gehölzflächen mit klimarelevanter Funktion.
- Neupflanzung von Gehölzen im Uferbereich

Fazit

Bezüglich des Schutzguts Klima / Luft sind nur unerhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten. Durch das regionale Windsystem Hochrheintal ist weiterhin eine Versorgung des Gebiets mit Frischluft zu erwarten.

5.8 Landschaftsbild

Bestandsdarstellung / -bewertung

Das Plangebiet befindet sich direkt am Rhein und ist an einem geschotterten Fuß- und Radweg gelegen. Es schließt eine mit Bäumen bestandene Böschung an, hinter der sich Bahngleise befinden. Das Landschaftsbild ist an dieser Stelle von der am Rhein gelegenen Industrie geprägt und hinsichtlich Vielfalt und Schönheit der Landschaft von geringer Bedeutung. Die Ufergehölze und das mehrere hundert Meter entfernt liegende Gwild weisen hingegen einen landschaftsbildprägenden Charakter auf.

Von deutscher Seite aus ergibt sich außerdem ein Blick auf das schweizer Ufer mit dem historischen Rheinfelden und bietet einen abwechslungsreichen Anblick aus Gehölzen und verschiedenartiger Bebauung. Ein markantes Gebäude stellt hierbei das Kurzentrum im schweizerischen Rheinfelden dar. Das Gelände steigt auf der Schweizer Seite nach Südosten hin leicht an.

Insgesamt ist das Landschaftsbild im Geltungsbereich vor allem durch die bestehenden Gehölze geprägt, abwertend wirken hier nur die auf deutscher Seite dahinter liegenden Industriebauten und das Pumpwerk der Evonik, sodass die Funktionen des Landschaftsbilds als „mittel“ bis „hoch“ bewertet werden.

Darstellung und Bewertung der Auswirkungen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans weist keine naturnahe, sondern eine kulturell geprägte Landschaft auf. Es bestehen gewisse Vorbelastungen durch die Gebäude- und Verkehrsflächen des angrenzenden Industriegebiets. Insgesamt vermitteln die Rheinufer an dieser Stelle durch die Gehölze und die aufgelockerte Bebauung auf schweizer Seite jedoch einen positiven Eindruck. Die Planung führt zu der Anlage eines neuen Bauwerks mit gewisser Fernwirkung.

Im Zuge des international ausgeschriebenen Planungswettbewerbs wurden viele verschiedene Konstruktionsvorschläge für den Rheinsteg eingereicht. Ausgewählt wurde eine Konstruktion, die weder Stützpfeiler, noch hohe Aufbauten in der Mitte des Rheins aufweist. Die Brückenkonstruktion fügt sich somit gut in das Landschaftsbild ein, ohne den Blick auf die Ufer oder den Rhein durch massive Brückenbögen oder Pfeiler zu versperren. Die zwei Pylonen sind filigran und fügen sich gut in die zum Ufer hin ansteigende Landschaft ein. Das Bauwerk fügt sich laut Computersimulation gut in die umgebende Landschaft

	ein. Durch Neupflanzung und Erhalt von Gehölzen zur Eingrünung des Plangebiets wird der Eingriff ins Landschaftsbild minimiert. Außerdem wird festgesetzt, dass keine spiegelnden oder leuchtenden Farben oder Materialien verwendet werden dürfen. Es kann somit eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes vermieden werden. ▷ Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass der neue Rheinsteg keinen erheblichen Störfaktor darstellen wird.
Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen	• Erhalt eines Teils der bestehenden Böschungsgehölze. • Neupflanzung von Gehölzen im Uferbereich
Fazit	Die Planung führt zu der Überbauung und damit dem Verlust von einzelnen Ufergehölzen als landschaftstypische Elemente und zu der Entstehung eines neuen Baukörpers. Erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds können durch die Wahl eines filigranen Brückenentwurfs wie dem Siegerentwurf und durch den Erhalt eines Teils der Gehölze im Plangebiet jedoch vermieden werden.

5.9 Kultur- und Sachgüter

Bestandsdarstellung / -bewertung	Es liegen keine Informationen über Kultur- und Sachgüter oder Kulturdenkmäler im Plangebiet vor.
Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen	Nicht erforderlich.
Fazit	Keine Beeinträchtigung gegeben.

5.10 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen	Die Wirkungen auf die einzelnen Schutzgüter können sich aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen innerhalb und zwischen den Schutzgütern gegenseitig verstärken bzw. aufgrund von Wirkungsverlagerungen können Beeinträchtigungen entstehen. Wechselwirkungen infolge der funktionalen Zusammenhänge und Beziehungen innerhalb von Schutzgütern werden bereits im Rahmen der Betrachtung der einzelnen Schutzgüter berücksichtigt. Wichtig sind in diesem Zusammenhang Wechselwirkungen, die für die Bewertung der Umweltauswirkungen zusätzliche Aspekte darstellen und bei der Einzelbetrachtung der Schutzgüter möglicherweise unerkannt bleiben. Solcherlei Wechselwirkungen, die nicht schon bereits im Rahmen der einzelnen Schutzgüter benannt werden, sind im Bebauungsplangebiet nicht gegeben.

6 Planungsalternativen

6.1 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung der Planung	Bei Nichtdurchführung der Planung bleibt das Plangebiet entsprechend seines derzeitigen Bestandes bestehen und die oben genannten Umweltauswirkungen werden nicht eintreten. Nennenswerte Aufwertungen für die Bereiche des

Plangebietes sind aufgrund der bereits vorhandenen Nutzungen jedoch auch bei Nicht-Durchführung der Planung nicht zu erwarten.

6.2 Ergebnis der Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten

Alternativenprüfung

Im Vorfeld der Planung wurden verschiedene Standortalternativen für den Bau des Rheinstegs geprüft. Der ausgewählte Standort bietet insgesamt die besten Voraussetzungen für einen umweltverträglichen Bau der Brücke und einen städtebaulich sinnvollen Kontext. Für den Entwurf der Brücke wurde ein internationaler Planungswettbewerb ausgeschrieben. Auch hier mussten verschiedene Rahmenbedingungen berücksichtigt werden, sodass insgesamt von einer umweltverträglichen und auch hinsichtlich der Gestaltung optimierten Planung auszugehen ist.

7 Maßnahmen zur Verminderung, Vermeidung und Kompensation

7.1 Zusammenfassung Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen

Sonstige Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen

- Rodung von Bäumen nicht innerhalb der Brutzeit (01. März bis 30. September).
- Erhaltung eines Wegenetzes für die Erholungsnutzung.
- Erhaltung von Gehölzen im Bereich der Böschung.
- Fachgerechter Umgang mit Oberboden und Bodenmaterial gemäß den Hinweisen im Bebauungsplan.
- Keine Verwendung von Glasflächen oder anderen transparenten Materialien für den Steg, ebenso keine Verwendung von Leucht- oder Neonfarbe.
- Verwendung von Lampen mit geringem UV-Anteil.
- Vergrämung von Eidechsen aus dem Eingriffsbereich (siehe Kapitel 10.3).
- Aufstellen eines Reptilienschutzzaunes (siehe Kapitel 10.3).

7.2 Ausgleichsmaßnahmen im Geltungsbereich

Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen

Es sind Ausgleichsmaßnahmen im Geltungsbereich selbst vorgesehen in Form von Gebüschpflanzungen am Rheinufer (siehe Abbildung 13). Diese Maßnahmen decken jedoch nicht alle Eingriffe in das Schutzgut Biotopstrukturen (formal-rechnerisch verbleibt ein Defizit von 14.670 Ökopunkten, siehe Tabelle 4). Ebenso verbleibt ein Ausgleichsbedarf bezüglich des Schutzguts Boden von insgesamt 7.836 Ökopunkten (siehe Tabelle 5).

Es sind daher weitere Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets erforderlich. Bezüglich des Schutzgutes Boden handelt es sich dabei um schutzgutübergreifende Ersatzmaßnahmen.

Im folgenden Kapitel werden die Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereichs näher beschrieben.

Abbildung 13: Bereich der geplanten internen Ausgleichsmaßnahme (Anlage von Uferweidengebüsch, rot). Grün markiert ist der Bereich, in dem die Böschungsvegetation erhalten bleibt.

7.3 Kompensation verbleibender erheblicher Beeinträchtigungen (Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches)

Ausgangslage

Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen wurden bereits 2011 durch die Stadt Rheinfelden umgesetzt. Das Grundstück, auf dem die Maßnahmen durchgeführt werden, ist im Eigentum der Stadt Rheinfelden. Seit 2011 werden zweimal jährlich Pflegemaßnahmen durchgeführt, wie Mahd, Abfuhr des Schnittguts, Ausmähen der Sträucher, eventuelle Nachpflanzungen und das Ausbessern der Faschinen.

Für die Finanzierung wurden keine öffentlichen Fördermittel entgegen § 2 Absatz 3 Nr. 3 ÖKVO in Anspruch genommen. Der zuständige Naturschutzbeauftragte des Landratsamtes in Lörrach hat die Maßnahme befürwortet.

Lage der Fläche

Die Ausgleichsfläche „Mägdebrünnlein Adelhausen bei Rheinfelden (Baden)“ befindet sich etwa 5,5 km nordwestlich des Plangebiets (siehe Abbildung 14). Sie liegt nördlich der A 98 zwischen Adelhausen und Obereichsel. Direkt an einem Feldweg gelegen, der in nördlicher Richtung aus Obereichsel hinausführt, besteht sie aus den Flurstücken 1911/0 und 1912/0 und ist insgesamt 2051 m² groß. Die Fläche ist umgeben von landwirtschaftlich genutzten Äckern und Grünland und westlich liegen in ca. 200 m Entfernung mit Hecken und einem Bachlauf einige geschützte Biotope und in 400 m Entfernung das FFH-Gebiet „Dinkelberg und Röttler Wald“ (siehe Abbildung 15).

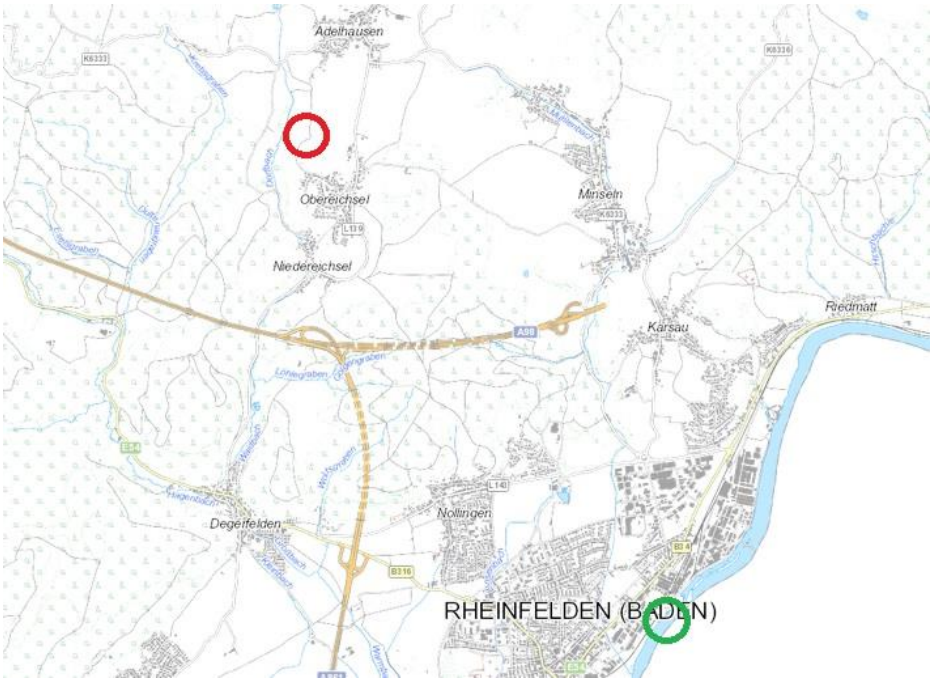

Abbildung 14: Lage der externen Ausgleichsfläche (roter Kreis) und des Plangebiets (grüner Kreis).

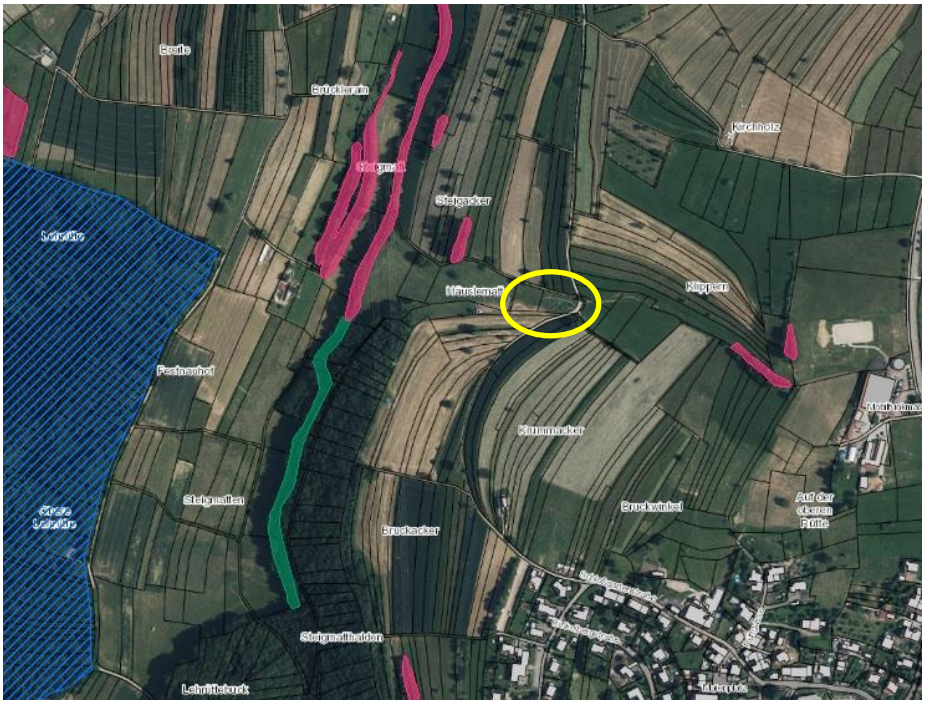

Abbildung 15: Lage der Ausgleichsfläche (Kreis). Rechts unten ist die Ortschaft Obereichsel, westlich befinden sich geschützte Biotope (rot, grün) und ein FFH-Gebiet (blau).

Ziele der Maßnahmen

Ziel der Maßnahmen ist die naturnahe Entwicklung eines Gewässerlaufs. Durch verschiedene Maßnahmen soll sich ein naturnaher Gewässerverlauf mit standorttypischer Bachvegetation entwickeln. Dieser Maßnahmenkomplex soll auch

die Entwicklung von wertvollen Jagd-, Rast- und Bruthabitaten für verschiedene Tierarten sicherstellen.

Bestandssituation und vorgesehene Maßnahmen

Vor Umsetzung der Maßnahme bestand die Fläche aus intensivem Wirtschaftsgrünland, durch das ein naturferner Entwässerungsgraben in ost-westlicher Richtung verlief. Bei dem Graben handelt es sich um ein Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung. Bei dem Wirtschaftsgrünland handelte es sich um Fettwiese, bzw. Fettweide mittlerer Standorte, die sehr struktur- und artenarm ausgeprägt war.

Im Gewässerbereich wurden Gerinne- und Geländemodellierungen durchgeführt, um den Verlauf des Gewässerabschnitts natürlicher zu gestalten. Es wurden Totholzfaschinen eingebracht und dem Gewässer ein mäandrierender Verlauf modelliert. Diese Maßnahmen schaffen die Voraussetzungen für eine eigenständige Weiterentwicklung des Gewässerabschnitts in Richtung eines naturnahen Bachabschnitts. Auf einer Fläche von ca. 170 m² wurden so 3.716 Ökopunkte generiert.

Nördlich und südlich des Gewässers wurde im Bereich der arten- und strukturarmen Fettwiese Saatgut einer Feuchtwiese ausgebracht. Das Ziel ist es, hier auch mittelfristig einen typischen Gewässerrandstreifen mit gewässerbegleitender Hochstaudenflur zu entwickeln. Das Biotop wird von einer Fettwiese mittlerer Standorte hin zu einer gewässerbegleitenden Hochstaudenflur entwickelt. Auf einer Fläche von insgesamt ca. 711 m² wurden so 13.523 Ökopunkte gewonnen.

Nördlich und südlich an diesen neuen Gewässerrandstreifen anschließend wurden auf dem Flurstück 1912/0 Feldgehölze gepflanzt. Es wurden standortheimische Gehölze wie *Euonymus europaeus, Frangula alnus, Sorbus domestica, Sambucus nigra, Cornus spec.* und *Crataegus spec.* gepflanzt. Diese Sträucher werten die Fläche zusätzlich auf, bieten Strukturen und bieten Jagd-, Nahrungs- und Bruthabitat für verschiedene Arten, vor allem Vögel. Hier wurde Fettwiese mittlerer Standorte in den Biotoptyp Feldgehölz aufgewertet. So konnten auf einer Fläche von ca. 400 m² 3.992 Ökopunkte gewonnen werden.

Auf dem Flurstück Nr. 1911/0 wurde nördlich und südlich an den Gewässerrandstreifen anschließend die Aufwertung der dort befindlichen Fettwiese als Zielzustand festgelegt. Durch regelmäßige und fachgerechte Mahd wird sich die dort befindliche arten- und strukturarme Fettwiese mittlerer Standorte zu einer Fettwiese mittlerer Standorte mäßig artenreicher Ausbildung entwickeln. Es wird so eine Aufwertung von 3 Ökopunkten pro Quadratmeter erreicht (vorher 13 ÖP/m², hinterher 16 ÖP/m²). Insgesamt brachte die Fläche von ca. 771 m² einen Gewinn von 2.315 Ökopunkten.

Fazit

Insgesamt erbrachten die Aufwertungsmaßnahmen „Mägdebrünnlein Adelhausen bei Rheinfelden (Baden)“ einen **Gewinn von +23.546 Ökopunkten (vgl.** Tabelle 7**)**. Die rechtliche Sicherung des Ausgleichs erfolgt über einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der Stadt Rheinfelden mit dem Landratsamt in Lörrach.

8 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz

8.1 Biotopstrukturen

Vorgehensweise

Die Schutzgüter Biotope und Boden werden nach der Ökokontoverordnung bilanziert. Die Bewertung der restlichen Schutzgüter erfolgt verbal-argumentativ.

Es wird zuerst die Biotoptypen des Ausgangszustands in Ökopunkten bilanziert und anschließend die Biotoptypen des Planzustands. Aus der Differenz von Ausgangs- und Planzustand ergibt sich das auszugleichende Defizit in Ökopunkten.

Eingriff

Im Plangebiet ergeben sich insbesondere durch die Rodung eines Teils des Stieleichen-Ulmen-Auwald Relikts Beeinträchtigungen durch den Verlust von Waldbiotop im Umfang von ca. 800 m² (vgl. Tabelle 4). Der Bestand wurde als „Relikt“ eingestuft, da ein für die Hartholzaue typisches Überflutungsregime fehlt, Neophyten verbreitet vorkommen (Japanischer Staudenknöterich) und die typische Waldbodenflora fehlt. Stattdessen wachsen flächendeckend Brombeeren. Weitere Beeinträchtigungen entstehen im Uferbereich durch die Brückenverankerungen, die im Boden befestigt werden müssen. Es entsteht ein Defizit von -14.670 Ökopunkten für das Schutzgut Biotopstrukturen.

Ausgleich außerhalb des Plangebiets

Als Ausgleich wird die Maßnahme „Mägdebrünnlein Adelhausen bei Rheinfelden (Baden)“ auf den Flurstücken 1911/0 und 1912/0 dienen. Auf diesen Flächen wurde ein Maßnahmenkomplex zur Gewässerrenaturierung durchgeführt (siehe Kapitel 7.3). Die Maßnahmen führen zu einer Aufwertung von Biotoptypen im Umfang von 23.546 Ökopunkten.

Fazit / Bilanz

Mit den Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets werden die Eingriffe in das Schutzgut vollständig kompensiert. Es verbleibt ein Überschuss (rechnerisch 8.876 Ökopunkte), welcher der schutzgutübergreifenden Kompensation für das Schutzgut Boden dient (siehe nachfolgendes Kapitel).

Tabelle 4: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung für das Schutzgut Biotopstrukturen.

	Flächennutzung/Biotoptypen	Anzahl	Fläche in m²	ÖP/m²	ÖP gesamt
Ausgang	**Plangebiet**				
	12.41 Mäßig ausgebauter Flussabschnitt		3.423	16	54.768
	52.50 Stieleichen-Ulmen-Auwald (Relikt)*		2.400	24	57.600
	60.23 Weg mit wassergebundener Decke		203	2	406
	Summe		**6.026**		**112.774**
	Summe Ausgangszustand		**6.026**		**112.774**

* Abwertung durch Neophyten- und Brombeervorkommen, gestörtes Überflutungsregime, daher kein FFH-Lebensraumtyp

Planung	12.41 Mäßig ausgebauter Flussabschnitt abzüglich der Flächen für Bodenverankerungen		3.252	16	52.032
	52.50 Stieleichen-Ulmen-Auwald (Relikt)*		1.564	24	37.536
	42.40 Uferweidengebüsch		419	18	7.542
	60.23 Weg mit wassergebundener Decke		203	2	406
	60.21 Völlig versiegelter Geh- und Radweg		381	1	381
	60.21 Versiegelung durch Bohrpfähle und Bodenverankerungen im Bereich des Rheins (Annahme: Inanspruchnahme von ca. 5% der Fläche für Versiegelungen)		207	1	207
	Summe Planungszustand		**6.026**		**98.104**
	Bilanz Plangebiet: Planungszustand minus Ausgangszustand				**-14.670**

* Abwertung durch Neophyten- und Brombeervorkommen, gestörtes Überflutungsregime, daher kein FFH-Lebensraumtyp

8.2 Boden

Eingriff

Im Plangebiet ergeben sich insbesondere durch die Anlage des Brückenkopfes und durch die Befestigung der Brückenverankerungen Beeinträchtigungen durch die Veränderung und den Verlust von Bodenfunktionen aufgrund von Bodenverdichtungen, -umlagerungen und -versiegelung (vgl. Tabelle 5). Es entsteht ein Defizit von -7.836 Ökopunkten für das Schutzgut Boden.

Schutzgutübergreifende Ersatzmaßnahmen außerhalb des Plangebiets

Durch die Ausgleichsmaßnahme „Mägdebrünnlein Adelhausen bei Rheinfelden (Baden)“ werden insgesamt 23.546 Ökopunkte generiert. Nach Abzug der Ökopunkte für das Schutzgut Biotopstrukturen verbleiben noch 8.876 Ökopunkte, die schutzgutübergreifend für den Ausgleich des Schutzguts Boden angerechnet werden.

Fazit / Bilanz

Mit den Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets werden die Eingriffe in das Schutzgut (schutzgutübergreifende Ersatzmaßnahmen) vollständig kompensiert.

Tabelle 5: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung für das Schutzgut Boden.

	Flächennutzung/Bodentyp	Fläche in m²	Bewertung Ø	ÖP/m²	ÖP gesamt
Ausgang	**Plangebiet**				
	Böden des Siedlungsbereichs, unversiegelt	2.400	3	12	28.800
	Böden des Siedlungsbereichs, teilversiegelt (Weg)	203	1	4	812
	Flächenhaftes Gewässer	3.423	3	12	41.076
	Summe	**6.026**			**70.688**
	Summe Ausgangszustand	**6.026**			**70.688**
Planung	Böden des Siedlungsbereichs, unversiegelt	1.918	3	12	23.016
	Böden des Siedlungsbereichs, teilversiegelt (Weg)	203	1	4	812
	Bohrpfähle und Bodenverankerungen im Bereich des Stieleichen-Ulmen-Auwalds und des Rheins, völlig versiegelt (Annahme: Inanspruchnahme von 5 % der Fläche für Versiegelungen)	272	0	0	0
	Geh- und Radweg, völlig versiegelt	381	0	0	0
	Flächenhaftes Gewässer	3.252	3	12	39.024
	Summe Planungszustand	**6.026**			**62.852**
	Bilanz Plangebiet: Planungszustand minus Ausgangszustand				**-7.836**

8.3 Gesamtdefizit und externe Ausgleichsmaßnahme

Ausgleich des Gesamtdefizits

Aus der Berechnung des Ökopunktedefizits für die Schutzgüter Biotope und Boden ergibt sich das Gesamtdefizit von -22.506 Ökopunkte (siehe Tabelle 6). Mit der Ausgleichsmaßnahme „Mägdebrünnlein Adelhausen bei Rheinfelden (Baden)“ werden insgesamt 23.546 Ökopunkte generiert (siehe Tabelle 7). Sie gleichen den Eingriff in die Schutzgüter vollständig aus.

Fazit

Das Gesamtdefizit der Schutzgüter Biotope und Boden von -22.506 Ökopunkten kann durch die externe Ausgleichsmaßnahme 23.546 Ökopunkten vollständig ausgeglichen werden. Es verbleibt ein geringer Überschuss von 1.040 Ökopunkten.

Tabelle 6:Gesamtdefizit von Boden und Biotopen.

Bilanz Biotope: Planungszustand minus Ausgangszustand	**-14.670**
Bilanz Boden: Planungszustand minus Ausgangszustand	**-7.836**
Gesamtdefizit (Biotope und Boden)	**-22.506**

Tabelle 7: Eingriffs-Ausgleichsbilanz der externen Ausgleichsmaßnahme.

	Flächennutzung/Biotoptypen	Fläche in m²	ÖP/m²	ÖP gesamt
Ausgang	**Plangebiet**			
	12.61 Entwässerungsgraben	169	13	2.196
	33.41 Fettwiese mittlerer Standorte	1.882	13	24.472
	Summe	**2.051**		**26.668**
	Summe Ausgangszustand	**2.051**		**26.668**
Planung	12.10 Naturnaher Bachabschnitt	169	35	5.911
	35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	712	32	22.778
	41.10 Feldgehölz	399	23	9.181
	33.41 Fettwiese mittlerer Standorte	772	16	12.344
	Summe Planungszustand	**2.051**		**50.214**
	Bilanz Plangebiet: Planungszustand minus Ausgangszustand			**23.546**

8.4 Sonstige Schutzgüter

Wasser

Mit Umsetzung der Planung wird es zu kleinflächigen Eingriffen im Uferbereich kommen. Die Eingriffe betreffen hierbei sowohl das Oberflächenwasser als auch das Grundwasser, da die Verankerungen der Brücke teilweise bis in das Grundwasser hineinreichen. Eine Beeinflussung des Grundwasserstandes ist nicht zu erwarten. Um eine mögliche Verunreinigung des Grund- und Oberflächenwassers so weit wie möglich auszuschließen, dürfen Maschinen und Fahrzeuge nicht im Uferbereich betankt werden und wassergefährdende Substanzen, wie Treib- und Schmierstoffe, nicht im Uferbereich gelagert werden. Dasselbe gilt für die Bereiche der Bohrlöcher für die Bodenverankerungen der Brücke. Das Gewässerbett des Rheins wird nicht beeinträchtigt.

Insgesamt sind die Eingriffe in das Schutzgut Wasser daher nicht erheblich und bedürfen keines Ausgleichs.

Klima / Luft

Die Planung sieht die Erhaltung eines Teils der bestehenden Gehölze mit klimatisch bedeutsamer Bedeutung vor und zudem Neupflanzung von Gehölzen im Uferbereich. Das geplante Brückenbauwerk stellt kein erhebliches Hindernis im Bereich der bestehenden Luftaustauschbahnen dar, sodass insgesamt davon ausgegangen wird, dass keine erheblichen oder auszugleichenden Beeinträchtigungen verbleiben werden.

Landschaftsbild

Erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds können durch Neupflanzung und Erhalt von Gehölzen zur Eingrünung des Plangebiets und durch eine geschickte Brückengestaltung vermieden werden. Die Brückenkonstruktion ist so gewählt, dass sich weder Stützpfeiler, noch hohe Aufbauten wie Brückenbögen in der Mitte des Rheins befinden. Außerdem wird festgesetzt, dass keine spiegelnden oder leuchtenden Farben oder Materialien verwendet werden dürfen. Die Brückenkonstruktion fügt sich somit gut in das Landschaftsbild ein, ohne den Blick auf die Ufer oder den Rhein durch massive Brückenbögen oder Stützpfeiler zu versperren. Es kann somit eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes vermieden werden.

Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen bekannt.

9 Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen

Notwendigkeit zu Überwachungsmaßnahen (Monitoring)

Das Risiko unvorhergesehener erheblicher Umweltauswirkungen wird im vorliegenden Fall aufgrund der geringen Gebietsgröße, der derzeit vorhandenen Nutzung durch den Rheinuferweg sowie den geringen Neueingriffen im Bereich des Plangebietes als gering eingeschätzt. Im Rahmen der Auswirkungen der vorliegenden Planung sind daher keine Maßnahmen zur Überwachung von Umweltauswirkungen vorgesehen.

Umweltbaubegleitung

Die Vergrämung der Mauereidechsen (siehe Kapitel 10.3) muss von Fachpersonal (Biologen o.Ä.) durchgeführt werden.

Nach Durchführung der Vergrämungsmaßnahmen wird für die Bauzeit des Rheinstegs eine Umweltbaubegleitung empfohlen. Hierdurch soll u.a. die Funktionstüchtigkeit des Reptilienzauns (siehe Kapitel 10.3) gewährleistet werden.

10 Artenschutzrechtliche Prüfung

10.1 Relevanzprüfung

Habitatpotenzialanalyse

Auf Grundlage einer Habitatpotenzialanalyse (s. a. Ziff. 3, Schutzgut Tiere und Pflanzen) unter Berücksichtigung der naturräumlichen Lage, bestehender Störfaktoren und ggf. vorhandener Kartierungen und Zufallsfunde, ist die Relevanz der überplanten Flächen als Lebensstätte für besonders und streng geschützter Arten abzuschätzen.

Für Arten bzw. Artengruppen, deren Vorkommen im Plangebiet nicht mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann, muss das Eintreten der o. g. Verbotstatbestände geprüft werden.

Artengruppen

Anhand des Lebensraumpotentials der vor Ort vorgefundenen Biotoptypen erfolgt eine Einschätzung der artenschutzfachlich relevanten Tierartengruppen.

<u>Vögel:</u> Es wurden geeignete Strukturen für Vögel gefunden. Die Artengruppe wurde daher mit einer Brutvogelkartierung genauer untersucht.

<u>Säuger (ohne Fledermäuse):</u> Der Biber kann im Plangebiet aufgrund der starken Frequentierung des Rheinuferweges und der Uferstrukturen ausgeschlossen werden. Alle anderen Säugetierarten, wie z.B. Luchs und Wildkatze können durch die Siedlungsnähe und die vorhandene Nutzung ausgeschlossen werden.

Fledermäuse: Bei der Übersichtsbegehung konnten relevante Strukturen für Fledermäuse gefunden werden. Die Artengruppe wird daher genauer untersucht.

Reptilien: Es wurden für Reptilien geeignete Strukturen gefunden. Die Artengruppe wurde daher genauer untersucht.

Amphibien: Amphibien, die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützt sind, sind im Plangebiet nicht zu erwarten. Grund hierfür sind die Verbreitungsgebiete dieser Arten, bzw. die bevorzugten Habitate wie aufgelassene Kiesgruben und ähnliche Biotope für Pionierarten oder fischfreie Gewässer mit hohem Pflanzenwachstum.

Insekten (Libellen, Käfer, Schmetterlinge): Nach Anhang IV geschützte Käferarten können aufgrund der Lebensraumstrukturen im Plangebiet ausgeschlossen werden. Diese Arten benötigen entweder starkes Totholz in ausreichender Menge oder Stillgewässer. Die Artengruppe der Schmetterlinge kann ebenfalls aufgrund fehlender Habitatstrukturen, wie magere Wiesen, feuchtes Grünland oder fehlender Futterpflanzen ausgeschlossen werden.

Planungsrelevante Libellenarten können im Plangebiet nicht ausgeschlossen werden. Die Grüne Flussjungfer und Asiatische Keiljungfer benötigen strömungsberuhigte Fließgewässerabschnitte mit Feinsediment. Diese Strukturen sind im Plangebiet zu finden. Die sehr seltene Gelbe Flussjungfer hat eines ihrer wenigen Vorkommen am Hochrhein. Von der Grünen Flussjungfer gibt es laut LUBW einen Nachweis im TK 25 Quadranten von Rheinfelden aus dem Jahr 2012. Eine genauere Untersuchung der Libellenarten im Plangebiet ist daher notwendig.

Fische: Einige Fischarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie können aufgrund der Beschaffenheit des Gewässers im Plangebiet ausgeschlossen werden (z.B. Groppe, Felchen). Die Brücke befindet sich außerhalb von empfindlichen Gewässerzonen, wie dem Umgehungsgewässer und dem Gwild und es befinden und sich auch keine Brückenpfeiler im Flussbett. Es sind auch keine wesentlichen Änderungen der Strömungsverhältnisse und somit auch keine Erosionen oder Ablagerungen auf der Gewässersohle zu erwarten.

Die Beeinträchtigung der Fischarten im Rhein durch das Vorhaben ist daher unwahrscheinlich.

Weichtiere: Aufgrund von fehlenden Habitatstrukturen (z.B. kalkreiche Gewässer mit vielen Wasserpflanzen, sehr klare sauerstoffreiche Gewässer) sind keine geschützten Weichtiere zu erwarten.

Farn- und Blütenpflanzen: Das Vorkommen von Farn- und Blütenpflanzen des Anhangs IV wurde nach der Übersichtsbegehung aufgrund fehlender Habitatstrukturen (sumpfige / moorige Bereiche, Magerrasen) ausgeschlossen.

Vorbelastungen

Aufgrund der Lage des Plangebiets im Siedlungsbereich (angrenzendes Industriegebiet, Geh- und Radweg im Plangebiet) kann eine Nutzung des Gebietes als Lebensraum für besonders störungsempfindliche Vogelarten weitgehend ausgeschlossen werden. Hierbei sind neben dem Verkehr vor allem Beunruhigungen durch Menschen und Haustiere zu nennen.

10.2 Vögel

Ermitteltes Artenspektrum

Methodik

Die Brutvogelkartierung wurde von März bis Juni an 6 verschiedenen Terminen durchgeführt (23.03., 07.04., 19.04., 10.05., 25.05., 22.06.), jeweils in den frühen Morgenstunden zwischen 06:30 Uhr und 09:30 Uhr.

Es wurden hauptsächlich allgemein verbreitete, siedlungstolerante Arten ermittelt, in diesem Falle Amsel, Blaumeise, Ringeltaube, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Zaunkönig, Rotkehlchen und Kohlmeise. Arten der Roten Liste Baden-Württembergs oder Deutschlands wurden nicht als Brutvögel ermittelt. Zweimal wurde ein Eisvogel *(Alcedo atthis)* im Plangebiet gesichtet, allerdings handelte es sich hierbei um einen Nahrungsgast, der sein Revierzentrum nicht im Plangebiet hat. Aufgrund der geringen Größe des Plangebiets ist nicht von einem essentiellen Nahrungshabitat auszugehen.

Um alle Arten, die von dem Planvorhaben beeinträchtigt werden, zu erfassen, wurde nicht nur das Plangebiet, sondern auch 150 m des nordöstlich verlaufenden Rheinuferwegs mit angrenzendem Gehölzbestand in die Kartierung mit einbezogen, da hier die Baustellenzufahrt verlaufen wird (siehe Abbildung 16). Brutvögel in diesem Bereich sind in Tabelle 8 als Randsiedler gekennzeichnet.

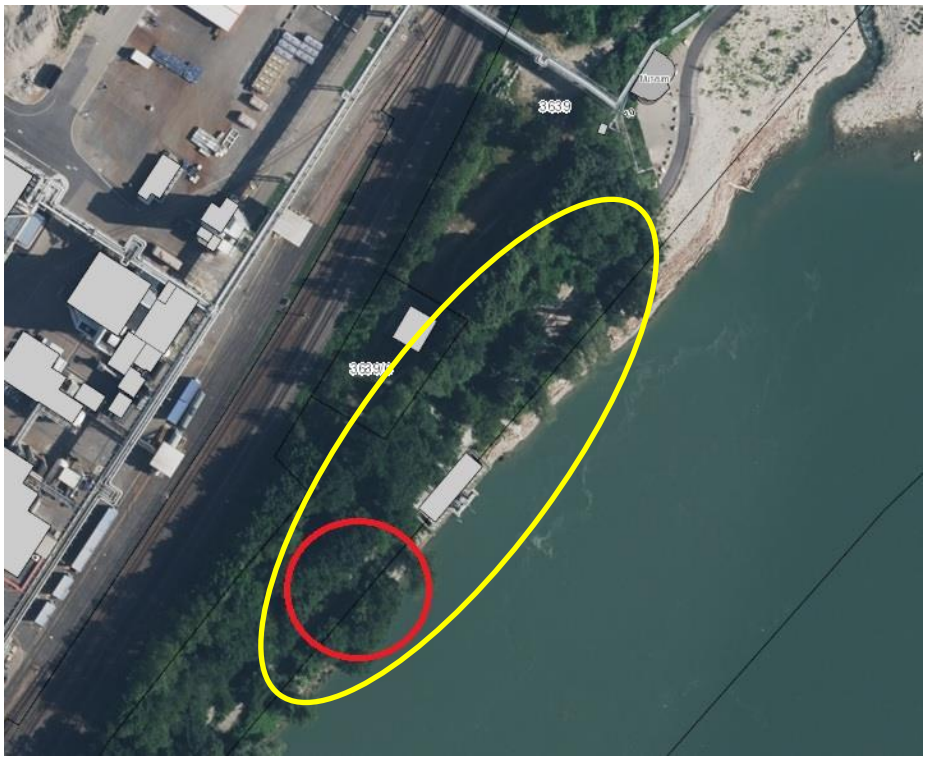

Abbildung 16: Eingriffsbereich (rot) und Kartierbereich Brutvögel (gelb).

Tabelle 8: Nachgewiesene Brutvögel im Plangebiet und der direkten Umgebung.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Anzahl Brutpaare (davon Randsiedler)
Amsel	*Turdus merula*	*1*
Blaumeise	Parus caeruleus	2 (2)
Ringeltaube	Columba palumbus	1 (1)
Zilpzalp	Phylloscopus collybita	3 (2)
Zaunkönig	Troglodytes troglodytes	2 (1)
Kohlmeise	Parus major	2 (2)
Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla	2 (1)
Rotkehlchen	Erithacus rubecula	1 (1)

Prüfung der Verbotstatbestände

Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

Bei Gehölzrodungen und Gebäudeabriss können brütende Vögel oder Jungvögel im Nest verletzt oder getötet werden. Um dies zu vermeiden, dürfen Baumfällungen, Gehölzrodungen und Gebäudeabrisse daher nicht während der Brutzeit vorgenommen werden. Die genannten Arbeiten sind lediglich in der Zeit vom 30. September bis 01.März eines jeden Jahres zulässig.

Störungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Baubedingte Störungen (die mit Scheuchwirkungen verbunden sind) sind im Wesentlichen innerhalb des Plangebietes und den angrenzenden Flächen zu erwarten. Im Plangebiet werden die meisten Vögel sich während der Bauzeit nach den Gehölzrodungen nicht ansiedeln. Erhebliche Störungen sind deshalb hier nicht zu erwarten. In den angrenzenden Flächen führen baubedingte Störungen im ungünstigen Fall zu Scheuchwirkungen, in deren Folge Bruten verloren gehen. Aufgrund des begrenzten Störzeitraums (Bauzeit), können diese Auswirkungen jedoch nicht zu einer erheblich nachteiligen Auswirkung auf den Erhaltungszustand der lokalen Population führen. Das gilt auch für die nachgewiesenen Arten der Vorwarnlisten, die für siedlungstypische Störreize wenig empfindlich sind. Alle nachgewiesenen Vogelarten können sich nach Abschluss der Bauarbeiten wieder im bebauten Gebiet ansiedeln, sie sind an die auftretenden anlage- und betriebsbedingten Störungen gewöhnt.

Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Durch die Rodung eines kleinen Teils der Ufergehölze am Rhein verlieren einige der nachgewiesenen Vogelarten ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Für diese wenig spezialisierten, siedlungstoleranten Arten bestehen jedoch noch ausreichend potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Umfeld. Insofern wird davon ausgegangen, dass die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.

Fazit

Bei Durchführung der oben genannten Maßnahmen ist nicht mit dem Eintreten von Verbotstatbeständen zu rechnen. Es sind keine CEF-Maßnahmen für die Artengruppe der Vögel notwendig.

10.3 Reptilien

Ermitteltes Artenspektrum

Methodik

Die Kartierung der Reptilien fand von Juni bis September statt (22.06., 19.07., 03.08., 17.08., 31.08., 12.09.). Eine Woche vor der ersten Begehung wurden Erfassungshilfen für Reptilien ausgebracht. Dabei handelt es sich um ca. 50 cm x 50 cm große schwarze Matten, die von Reptilien, insbesondere Schlangen, bevorzugt als Versteck aufgesucht werden und so den Nachweis der Tiere erleichtern. Bei jeder Begehung wurden die Erfassungshilfen kontrolliert und die für Reptilien relevanten Mauer- und Saumstrukturen langsam abgeschritten.

Reptilien

Es konnten Mauereidechsen *(Podarcis muralis)* im Plangebiet und auch außerhalb entlang des Rheinuferwegs nordöstlich des Plangebiets entlang der geplanten Baustellenzufahrt nachgewiesen werden. Im Plangebiet selbst wurde eine Population von ca. 20 adulten Tieren ermittelt. Dies ergibt sich aus der Maximalzahl der an einem Tag gesichteten adulten Tiere (5 Tiere am 03. August), multipliziert mit dem Korrekturfaktor 4 (nach Laufer 2014). Die Tiere wurden im Plangebiet auf der Seite nördlich des Rheinuferweges gesichtet, an der Böschung des Bahndamms. Direkt am Rheinufer, wo die Ufergehölze gerodet werden sollen, konnten keine Mauereidechsen gefunden werden. Es konnte beobachtet werden, dass die Anzahl der nachgewiesenen adulten Mauereidechsen im Verlauf der Kartiersaison abnahm. Ein Grund hierfür war die deutliche Verschlechterung des Habitatzustands durch das zunehmende Zuwachsen der Böschung durch Brombeeren.

An den Mauern am Einlassbauwerk der Evonik nordöstlich des Plangebietes (Abbildung 10) wurden ebenfalls Mauereidechsen nachgewiesen.

Nachweise von Schlingnattern *(Coronella austriaca)* konnten nicht erbracht werden.

Prüfung der Verbotstatbestände

Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

Bei Gehölzrodungen und Bodeneingriffen im Plangebiet können Individuen getötet werden. Ebenso besteht ein erhöhtes Risiko, dass Individuen außerhalb des Plangebietes durch den Baustellenverkehr getötet werden. Um dies zu verhindern, müssen im Vorfeld Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Störungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Durch die Baumaßnahmen kommt es zu Bodenerschütterungen und Lärm. Im Plangebiet führen baubedingte Störungen zu Scheuchwirkungen, die auch in den angrenzenden Flächen die Tiere negativ beeinflussen können. Aufgrund des begrenzten Störzeitraums (Bauzeit), können diese Auswirkungen jedoch nicht zu einer erheblich nachteiligen Auswirkung auf den Erhaltungszustand der lokalen Population führen.

Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Bei den geplanten Eingriffen kommt es zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Hierbei handelt es sich jedoch um einen temporären Eingriff für den Zeitraum der Bauzeit. Nach der Fertigstellung des Rheinstegs ist die Böschung wieder als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Mauereidechsen nutzbar. Durch die Rodung der Gehölze am Rheinufer herrschen nach Fertigstellung des Stegs leicht verbesserte Lebensraumbedingungen an dieser Stelle, da mehr Sonnenlicht die Böschung erreicht.

Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Vergrämung und Reptilienschutzzaun

Um zu verhindern, dass Mauereidechsen während der Bauphase getötet werden, sind verschiedene Maßnahmen notwendig.

Mitte März, wenn die Tiere aktiv werden und noch nicht mit der Eiablage begonnen haben, werden sie aus dem Plangebiet vergrämt. Dies erfolgt durch vorsichtiges, bodennahes Abmähen der krautigen Vegetation (ca. 10 cm über

dem Boden) und Auslegen einer schwarzen Folie auf der Fläche der Bahndammböschung im Plangebiet. Es werden hierbei schmale, ca. 1 m breite Bereiche von Folie freigehalten. Sie verlaufen parallel zum Rheinuferweg und geben den Eidechsen die Möglichkeit, aus dem unattraktiv gewordenen Habitat abzuwandern in angrenzende, besser geeignete Bereiche. Kurz vor Beginn der Bauarbeiten am Rheinsteg wird zusätzlich zu beiden Seiten des Rheinuferweges und entlang der zukünftigen Baustraße ein Reptilienschutzzaun aufgestellt. Das Plangebiet wird hierbei ausgezäunt. Der Zaun darf keinerlei Lücken oder Durchschlupfmöglichkeiten bieten, da sonst der Schutz der Reptilien nicht gewährleistet werden kann. Durch den Zaun wird verhindert, dass die Eidechsen die Straße überqueren und von dem Baustellenverkehr getötet werden. Sobald der Schutzzaun steht und funktionstüchtig ist, kann die schwarze Folie im Plangebiet entfernt werden. Um sicherzustellen, dass keine Eidechsen aus der benachbarten Fläche wieder in den Eingriffsbereich zurückwandern, muss der Reptilienschutzzaun einen entsprechend weiten Umgriff aufweisen. Erst nach Durchführung dieser Maßnahmen kann mit dem Bau des Rheinstegs begonnen werden.

Um die korrekte und erfolgreiche Umsetzung dieser Maßnahmen zu gewährleisten, müssen sie von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Damit der Reptilienzaun auch für die komplette Bauzeit des Rheinstegs wirksam bleibt, wird eine Umweltbaubegleitung empfohlen.

Keine Notwendigkeit von CEF-Maßnahmen

Die Herstellung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) in Form von Ersatzlebensräumen wird in diesem Falle aus fachgutachterlicher Sicht nicht als notwendig erachtet. Grund hierfür ist einerseits die bereits jetzt suboptimale Qualität des Eidechsenlebensraums im Plangebiet. Die Böschung, an der sich die Eidechsen aufhalten, wird im Verlauf des Jahres immer stärker von Brombeeren bewachsen, sodass wichtige Sonnenplätze verschwinden. Diese Tatsache spiegelte sich auch in der abnehmenden Anzahl von Individuen im Verlauf der Kartiersaison wider. Bei maximal 5 beobachteten adulten Tieren und einer daraus abgeleiteten Anzahl von 20 Tieren im Plangebiet handelt es sich um eine recht kleine Menge an Tieren, von denen anzunehmen ist, dass sie temporär in angrenzenden Bereichen noch ausreichend Lebensraum finden.

Andererseits beschränkt sich die Dauer des Lebensraumverlusts nur auf die Bauzeit des Rheinstegs. Nach Fertigstellung können die Tiere von den benachbarten Flächen wieder zurück einwandern und ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten besetzen. Da in die Bahnböschung nicht dauerhaft eingegriffen wird, gehen hier keine Reptilienlebensräume dauerhaft verloren.

Fazit

Bei Durchführung der oben genannten Maßnahmen ist nicht mit dem Eintreten von Verbotstatbeständen zu rechnen.

10.4 Fledermäuse

Zu erwartendes Artenspektrum

Fledermäuse

Bei der ersten Übersichtsbegehung wurden Strukturen entdeckt, die potentiell von Fledermäusen genutzt werden können. Bei der folgenden Begehung durch eine Fledermausexpertin (C. Jaax, faktorgruen) konnte das Vorhandensein von Fortpflanzungsstätten und Winterquartieren aufgrund des Fehlens von ausreichend großen Baumhöhlen ausgeschlossen werden. Eine Nutzung von Bäumen als Tagesversteck ist hingegen nicht mit hinreichender Sicherheit auszuschließen. Es handelt sich beim Plangebiet aufgrund der geringen Größe nicht um ein essentielles Nahrungshabitat und auch nicht um eine Leitstruktur oder Flugkorridor mit besonderer Bedeutung (z.B. essentielle Verbindungen zwischen Quartieren und Nahrungshabitaten).

Für die Gruppe der Fledermäuse wird in der Folge eine artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt.

Prüfung der Verbotstatbestände

Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

Um eine Tötung von ruhenden Fledermäusen in Tagesverstecken zu vermeiden, dürfen die Gehölze innerhalb des Plangebiets nur vom 30. September bis 01. März gerodet werden.

Störungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Mögliche Störfaktoren sind während der Bauarbeiten Lärm- und Schadstoffemissionen sowie Personen- und Fahrzeugbewegungen. Nach Umsetzung des Planvorhabens ist nicht mit Störungen über das aktuell wirksame Maß hinaus zu rechnen. Das Plangebiet selbst und sein Umfeld sind bereits durch Störungen geprägt (Freizeitnutzungen, Industriegebiet), so dass die im Umfeld vorkommenden Fledermausarten an die genannten Störfaktoren angepasst sind. Eine von der Planung ausgehende erhebliche Störung mit Auswirkungen auf den Erhaltungszustand lokaler Populationen ist aus oben genannten Gründen nicht zu erwarten.

Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Fortpflanzungsstätten können Paarungs- oder Wochenstubenquartiere mit Ein- und Ausflugbereichen darstellen. Der Begriff Ruhestätte umfasst die Männchenquartiere als Schlafplätze, Tagesschlafplätze der Weibchen sowie Winterquartiere.

Die Bäume im Plangebiet weisen keine ausreichend ausgeformten Höhlen auf, die für die Nutzung als Paarungs- oder Wochenstubenquartier geeignet wären. Eine Nutzung als Tagesversteck im Sommer ist hingegen denkbar. Durch die Rodung von Bäumen kann es demnach zu der Zerstörung von temporären Ruhestätten kommen.

Da jedoch nur eine geringe Anzahl an Bäumen gerodet wird und im räumlich-funktionalen Zusammenhang ausreichend Ausweichquartiere vorhanden sind, werden keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Fazit

Bei Durchführung der oben genannten Maßnahmen ist nicht mit dem Eintreten von Verbotstatbeständen zu rechnen. Es sind keine CEF-Maßnahmen für die Artengruppe der Fledermäuse notwendig.

10.5 Libellen

Ermitteltes Artenspektrum

Methodik

An drei Untersuchungstagen wurde von dem Fachgutachterbüro INULA im Geltungsbereich des Bebauungsplans nach Hinweisen auf geschützte Libellenarten gesucht. Dafür wurde die Ufervegetation vom Wasser aus nach Libellenexuvien (Larvenhäute, die beim Schlupf der erwachsenen Tiere aus ihrer Larvenhülle an der Vegetation zurückbleiben und Rückschlüsse auf die Art zulassen) gesucht. Die Befahrungen fanden bei geeigneter Witterung (trocken, sonnig, nicht bei oder kurz nach Hochwasser) jeweils am 03 Juli, 13. Juli und 07. August statt.

Das gesamte Fachgutachten ist in Anlage 2 enthalten.

Ergebnisse

Bei keiner der drei Begehungen wurden Exuvien oder Imagines von geschützten Libellenarten gefunden. Für alle drei untersuchten Arten befinden sich passende Habitatstrukturen im Plangebiet. Die Larve der Asiatischen Keiljungfer bevorzugt feinsandige Substrate, die im Plangebiet vorhanden sind. Daher ist ein Vorkommen trotz des fehlenden Nachweises möglich, aber nicht sehr wahrscheinlich. Ähnliches gilt für die Gelbe Flussjungfer und die Grüne Flussjungfer;

ein Vorkommen im Plangebiet ist möglich, konnte jedoch bei dieser Untersuchung nicht nachgewiesen werden.

Prüfung der Verbotstatbestände

Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

Da keine Individuen gefunden wurden, ist das Eintreten des Verbotstatbestands der Tötung unwahrscheinlich.

Störungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Da keine Individuen gefunden wurden, ist das Eintreten des Verbotstatbestands der Störung unwahrscheinlich.

Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Da keine Individuen gefunden wurden, ist das Eintreten des Verbotstatbestands der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten unwahrscheinlich.

Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Keine Notwendigkeit von CEF-Maßnahmen

Die Neupflanzung von standortheimischer Ufervegetation ist eine interne Ausgleichsmaßnahme, die sich positiv auf die geschützten Libellenarten auswirkt, da sie die natürliche Ufervegetation und Uferstruktur wiederherstellen. Da sich keine Stützpfeiler im Gewässerbett befinden werden, ist nicht von einer Veränderung der Strömungsdynamik auszugehen.

Die Durchführung von speziellen CEF-Maßnahmen für die drei untersuchten Libellenarten ist aufgrund der fehlenden Nachweise von geschützten Libellenarten nicht notwendig. Es ist nicht mit dem Eintreten von Verbotstatbeständen zu rechnen.

10.6 Fazit Artenschutzprüfung

Erforderlichkeit von Maßnahmen

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen zu verhindern, sind verschiedene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen notwendig:

- Vergrämung von Mauereidechsen aus dem Bereich der Bahnböschung im Bebauungsplangebiet durch einen Fachkundigen.
- Aufstellen eines Reptilienschutzzaunes entlang des Rheinuferweges und der zukünftigen Baustellenzufahrt durch einen Fachkundigen.
- Anschließende Durchführung einer Umweltbaubegleitung, u.a. zur Sicherstellung der dauerhaften Wirksamkeit des Reptilienzauns.
- Rodung nur außerhalb des Brutzeitraumes (vom 01. März bis 30. September).

Zulässigkeit der Planung

Unter Berücksichtigung der o. g. Maßnahmen stehen der Zulassung der Planung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände entgegen.

11 Zusammenfassung

Beschreibung des Vorhabens

Nach Ablauf der Konzessionen für das alte Kraftwerk Rheinfelden im Jahr 1988 wurde das Kraftwerk zurückgebaut. Bestandteil des Rückbaus war ein Eisensteg, der das Betriebsgelände am deutschen Ufer mit dem Schweizer Ufer verbunden hatte und auch durch Fußgänger und Radfahrer als Verbindung zwischen den beiden Städten Rheinfelden und zur Vernetzung verschiedener Lebensbereiche wie Wohnen, Freizeit und Arbeiten genutzt. Die Wiederherstellung des Rheinstegs ist an einer ähnlichen Stelle ist aus diesem Grund für die beiden Städte ein vorrangiges Ziel der gemeinsamen Stadtentwicklungspolitik. Der Bebauungsplan „Rheinsteg Rheinfelden“ soll nun die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Bau der Brücke schaffen.

Aufgabenstellung

Der hier vorliegende Umweltbericht zur Aufstellung des Bebauungsplans „Rheinsteg Rheinfelden“ der Stadt Rheinfelden stellt den aktuellen Umweltzustand dar, bewertet ihn und zeigt Auswirkungen auf, die sich durch die Umsetzung des Bebauungsplans für die Umwelt ergeben.

Im Rahmen der Eingriffsregelung stellt er den zu erwartenden Zustand nach Umsetzung der Planung dem aktuellen Zustand gegenüber. Die zusätzlich entstehenden Eingriffe müssen ausgeglichen werden.

In der als Bestandteil des Umweltberichts durchgeführten artenschutzrechtlichen Prüfung soll ermittelt werden, ob artenschutzrechtliche Konflikte zu erwarten sind und Lösungen für diese Konflikte aufzeigen.

Ausgangszustand

Bei dem Gehölzbestand im Hangbereich des nördlichen Plangebiets handelt es sich größtenteils um ein Relikt eines Stieleichen-Ulmen-Auwalds. Außerdem verläuft ein geschotterter Geh- und Radweg von Südwest nach Nordost. Nach Süden hin ist der Rhein mitsamt des bewaldeten Rheinufers Teil des Plangebiets.

Umweltbezogene Auswirkungen der Planung

- Schutzgut Mensch: Beeinträchtigungen für die Gesundheit sind nicht zu erwarten, da die Planung lediglich mit geringen Lärmbelastungen infolge der erhöhten Freizeitnutzung verbunden ist und keine Wohnnutzung im Gebiet besteht. Die Erholungsfunktion des Plangebiets wird durch die Schaffung einer weiteren internationalen Wegeverbindung im Anschluss an regional und überregional bedeutsame Fuß- und Radwege aufgewertet.
- Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biotope: Durch die geplante Bebauung kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Gehölzen auf einer Fläche von ca. 600 m² und dem Verlust von Tier- und Pflanzenlebensräumen mit mittlere Bedeutung. Es entsteht ein Defizit von -14.670 Ökopunkten.
- Schutzgut Boden: Durch die Planung kommt es insbesondere im Bereich des Uferwaldes zu einer Überbauung von bisher unversiegelten Böden in einem Umfang von ca. 600 m², die zu einem Verlust von Bodenfunktionen führt. Es entsteht ein Defizit von -7.836 Ökopunkten.
- Schutzgut Wasser: Es kommt zu Eingriffen in das Schutzgut Wasser in Form von Uferbefestigung und Brückenverankerungen, die bis ins Grundwasser reichen. Diese Eingriffe werden als unerheblich betrachtet. Die Gewässersohle wird nicht beeinträchtigt.
- Schutzgut Klima/ Luft: Das Planvorhaben führt zu der Versiegelung zusätzlicher Flächen in geringem Umfang und damit zu einer Ausweitung des Siedlungsklimas mit einer erhöhten Wärmeproduktion in nicht erheblichem Maß. Erhebliche Einschränkungen der bestehenden Windverhältnisse durch das geplante Brückenbauwerk sind nicht zu erwarten. Wesentliche Auswirkungen auf umliegende Siedlungsbereiche sind mit der Planung nicht verbunden.

- Schutzgut Landschaftsbild: Die geplante Bebauung führt zu einem Eingriff in die Gehölzbereiche am Ufer und zu einer weiteren Ausdehnung des Siedlungsbereichs. Es bestehen jedoch einerseits bereits Vorbelastungen durch die direkt angrenzenden Industrieflächen. Durch den Erhalt eines Großteils des Baumbestands ist eine Eingrünung des Plangebiets weiterhin vorhanden. Durch die geschickte Brückenkonstruktion fügt sich das geplante Brückenbauwerk andererseits angemessen in die umgebende Landschaft ein.
- Schutzgut Kultur- und Sachgüter: Es sind keine Vorkommen von relevanten Kultur- und Sachgütern im Geltungsbereich des Bebauungsplans bekannt.

Artenschutz

Auf Grundlage der durchgeführten artenschutzrechtlichen Relevanzprüfung ergab sich weiterer Untersuchungsbedarf für folgende Artengruppen:

- Vögel
- Reptilien
- Fledermäuse
- Libellen

Es wurden bei der Brutvogeluntersuchung nur allgemein verbreitete, siedlungstolerante Arten ermittelt, für die keine CEF-Maßnahmen notwendig sind. Bei der Fledermausuntersuchung wurden lediglich potentielle Einzel-/Tagesquartiere festgestellt. Im Zuge der Untersuchung der Reptilien wurde das Vorkommen von Mauereidechsen festgestellt. Die Untersuchung der Libellen ergab, dass derzeit keine geschützten Libellenarten im Plangebiet vorkommen.

Aus den durchgeführten Untersuchungen ergeben sich folgende Vermeidungsmaßnahmen, die auch in den Bebauungsplan mit aufgenommen werden:

- Um eine Tötung von Vögeln und Fledermäusen zu vermeiden, dürfen die Gehölze innerhalb des Plangebiets nur vom 30. September bis 01. März gerodet werden.
- Vergrämung von Mauereidechsen aus dem Bereich der Bahnböschung im Bebauungsplangebiet.
- Aufstellen eines Reptilienschutzzaunes entlang des Rheinuferweges und der zukünftigen Baustellenzufahrt.
- Durchführung einer Umweltbaubegleitung, u.a. zur Sicherstellung der Wirksamkeit des Reptilienschutzzaunes.

Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich

Folgende weitere Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft werden im Bebauungsplan verbindlich festgelegt oder als Hinweis zum Bebauungsplan aufgenommen:

- Erhalt der Gehölzvegetation im Bereich der Bahndammböschung .
- Interne Ausgleichsmaßnahme: Neuanlage eines Uferweidengebüschs zur Wiederherstellung einer naturnahen Ufervegetation. Trotz dieser internen Ausgleichsmaßnahme verbleibt ein Defizit von -22.506 Ökopunkten, welches mit einer externen Ausgleichsmaßnahme abgedeckt wird.
- Externe Ausgleichsmaßnahme: Der Maßnahmenkomplex „Mägdebrünnlein Adelhausen bei Rheinfelden (Baden)“ wertet auf 2.051 m² einen Graben und Grünlandbiotope im Wert von 23.546 Ökopunkten auf. Dieser Maßnahmenkomplex gleicht das durch den Eingriff entstehende Defizit der Schutzgüter „Boden“ und „Tiere, Pflanzen, Biotope“ in Höhe von -22.506 Ökopunkten vollständig aus.

Fazit

Mit den festgesetzten Maßnahmen werden die mit der Planung verbundenen Eingriffe und Umweltbeeinträchtigungen teilweise vermieden und vollständig

ausgeglichen. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände treten durch die beschriebenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht ein.

Freiburg, den 08.03.2018

Anja Ullmann

M. Sc. Biodiversität und Ökologie

Edith Schütze

Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektin

faktorgruen

Anhang

- Anhang 1: Biotoptypen Bestand
- Anhang 2: Biotoptypen Planung
- Anhang 3: Boden Bestand
- Anhang 4: Boden Planung

Anlagen

- Anlage 1: UVP-Vorprüfung
- Anlage 2: Fachgutachten zur Libellenuntersuchung

Anhang 1

Stadt Rheinfelden
Rheinsteg Rheinfelden

Biotoptypen Bestand

- Plangebiet
- 12.41 Mäßig ausgebauter Flussabschnitt
- 52.50 Stieleichen-Ulmen-Auwald (Relikt)
- 60.23 Weg mit wassergebundener Decke

N

Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de
Grundlage: Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

faktorgrün
Landschaftsarchitekten bdla
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Freiburg, Rottweil, Heidelberg, Stuttgart
www.faktorgruen.de

Projekt **Stadt Rheinfelden, Rheinsteg Rheinfelden**		
Planbez. **Biotoptypen Bestand**		
Maßstab 1:800	Bearbeiter AU	Datum 07.02.2017

L:\gop\494-Rheinfelden, UB zum Rheinsteg\GIS\Projekte\Biotope_Bestand_170130.mxd

Anhang 2

Stadt Rheinfelden

Rheinsteg Rheinfelden

Biotoptypen Planzustand

- Plangebiet
- 12.41 Mäßig ausgebauter Flussabschnitt
- 52.50 Stieleichen-Ulmen-Auwald (Relikt)
- 60.21 Völlig versiegelter Platz
- 60.23 Weg mit wassergebundener Decke
- Rheinsteg
- 42.40 Uferweidengebüsch

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

N

0 10 20 Meter

faktorgrün
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Freiburg, Rottweil, Heidelberg, Stuttgart
Landschaftsarchitekten bdla
www.faktorgruen.de

Projekt **Stadt Rheinfelden, Rheinsteg**

Planbez. **Biotoptypen Planzustand**

Maßstab 1:500	Bearbeiter AU	Datum 06.02.2017

L:\gop\494-Rheinfelden, UB zum Rheinsteg\GIS\Projekte\Biotope_Plan_170130.mxd

Anhang 3

Stadt Rheinfelden
Rheinsteg Rheinfelden

Boden Bestand

- Plangebiet
- Böden des Siedlungsbereichs, teilversiegelt
- Böden des Siedlungsbereichs, unversiegelt
- Flächenhaftes Gewässer

N

Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de
Grundlage: Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

faktorgrün
Landschaftsarchitekten bdla
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Freiburg, Rottweil, Heidelberg, Stuttgart
www.faktorgruen.de

Projekt **Stadt Rheinfelden, Rheinsteg Rheinfelden**		
Planbez. **Boden Bestand**		
Maßstab 1:800	Bearbeiter AU	Datum 07.02.2017

L:\gop\494-Rheinfelden, UB zum Rheinsteg\GIS\Projekte\Boden_Bestand_170130.mxd

Anhang 4

Stadt Rheinfelden

Rheinsteg Rheinfelden

Boden Planzustand

Plangebiet

Boden

- Böden des Siedlungsbereichs, teilversiegelt
- Böden des Siedlungsbereichs, unversiegelt
- Flächenhaftes Gewässer
- Geh- und Radweg, völlig versiegelt

N

0 10 20 Meter

faktorgrün
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Freiburg, Rottweil, Heidelberg, Stuttgart
Landschaftsarchitekten bdla
www.faktorgruen.de

Projekt **Stadt Rheinfelden, Rheinsteg Rheinfelden**

Planbez. **Boden Planzustand**

Maßstab 1:500	Bearbeiter AU	Datum 30.01.2017

L:\gop\494-Rheinfelden, UB zum Rheinsteg\GIS\Projekte\Boden_Plan_170130.mxd

Anlage 1

faktorgrün

Stadt Rheinfelden

Rheinsteg Rheinfelden

Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls gem Anlage 1 Punkt 1.6.2 UVwG

Freiburg, den 02.02.2017

Freie Landschaftsarchitekten bdla
www.faktorgruen.de

Freiburg
Merzhauser Str. 110
0761-707647-0
freiburg@faktorgruen.de

Rottweil
Eisenbahnstr. 26
0741-15705
rottweil@faktorgruen.de

Heidelberg
Franz-Knauff-Str. 2-4
06221-9854-10
heidelberg@faktorgruen.de

Stuttgart
Schockenriedstraße 4
0711-48999-480
stuttgart@faktorgruen.de

Stadt Rheinfelden: Rheinsteg Rheinfelden
Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls gem. Anlage 1 Punkt 1.6.2 UVwG

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3
1.1 Anlass 3
1.2 Methodik und Datengrundlagen 3

2 Standortbezogene Vorprüfung 3

3 Merkmale des Vorhabens 4
3.1 Größe des Vorhabens 4
3.2 Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft 4
3.3 Abfallerzeugung 5
3.4 Umweltverschmutzung und Belästigungen 5
3.5 Unfallrisiko 6

4 Standort des Vorhabens 6
4.1 Bestehende Nutzung des Gebietes 6
4.2 Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit von Wasser, Boden, Natur und Landschaft des Gebietes 6
4.3 Belastbarkeit der Schutzgüter 7
4.3.1 Schutzgebiete 7

5 Merkmale der möglichen Auswirkungen 7
5.1 Ausmaß der Auswirkungen 7
5.2 Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen 7
5.3 Schwere und Komplexität der Auswirkungen 7
5.4 Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen 8
5.5 Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen 8

6 Fazit 8

1 Aufgabenstellung

1.1 Anlass

Erforderlichkeit einer UVP-Vorprüfung

Die Stadt Rheinfelden plant den Bau einer Fußgänger- und Radfahrerbrücke über den Rhein. Die Brücke wird eine Verbindung zwischen dem deutschen und dem schweizerischen Rheinfelden herstellen.

Gemäß Anlage 1 Punkt 1.6.2 UVwG ist hierfür eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls erforderlich, um zu ermitteln, ob für das Vorhaben die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist.

Die nachfolgende Prüfung dient dieser standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalls nach UVwG.

1.2 Methodik und Datengrundlagen

Vorgaben des UVwG

Zitate / Vorgaben des UVwG sind im Folgenden durch kursive Schrift gekennzeichnet.

Laut Anlage 1 Nr. 1.6.2 UVwG muss *beim Bau eines selbstständigen Radweges außerhalb geschlossener Ortslage im Sinne von § 8 Absatz 1 Satz 2 und 3 StrG oder eines öffentlichen Feld- oder Waldweges, der als Radwegverbindung dient (§ 3 Absatz 2 Nummer 4 Buchstabe a und b StrG) mit einer Länge von weniger als 5 km, sofern der Weg ein Projekt im Sinne von § 34 Absatz 1 Satz 1 BNatSchG ist oder mindestens teilweise in einem in der Anlage 2 Nummer 2.3 aufgeführten Gebiet liegt*, eine standortsbezogene Vorprüfung des Einzelfalls durchgeführt werden.

Untersuchungsgebiet

Als „Untersuchungsgebiet" wird in den folgenden Kapiteln der Geltungsbereich des Bebauungsplans bezeichnet. Bei der Betrachtung des Landschaftsbildes und Schutzgebieten wird auch die weitere (sichtbare) Umgebung mit einbezogen.

Datengrundlagen

Folgende Daten und Untersuchungen wurden für die UVP-Vorprüfung herangezogen:

- Ortsbegehungen (August und September 2016)
- Forstliche Geodaten der FVA (Geschützte Waldgebiete, Erholungswald; Bezug Januar 2017)
- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Boden (LGRB): Bodenkarte 50, Hydrogeologie (WMS, Abruf Januar 2017)
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Umweltdatenbank (Daten zu Schutzgebieten u.a.)

2 Standortbezogene Vorprüfung

Ist ein besonders empfindliches Gebiet gem. Anlage 2 Ziff. 2.3 UVwG betroffen?

Empfindliches Gebiet	Ja	Nein
Natura 2000-Gebiete		X

Naturschutzgebiete		X
Nationalparke / Naturmonumente		X
Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete		X
Naturdenkmale		X
Geschützte Landschaftsbestandteile (einschl. Alleen)		X
Gesetzlich geschützte Biotope		X
Wasserschutzgebiete, festgesetzte Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete		X
Als Wasserschutzgebiete oder als Heilquellenschutzgebiete vorgesehene Gebiete		X
Gewässerrandstreifen	X	
Gebiete in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind		X
Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte		X
Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale, archäologisch bedeutende Landschaften		X
Waldschutzgebiete, Wälder mit besonderer Schutzfunktion, geschützte Waldbiotope und Wildkorridore des Generalwildwegeplans		X

Fazit

Die standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls ergab, dass durch die Planung ein besonders empfindliches Gebiet gemäß Anlage 2 Ziff. 2.3 UVwG betroffen ist. Daher muss nun eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls erfolgen.

3 Merkmale des Vorhabens

3.1 Größe des Vorhabens

Die Planung sieht die Errichtung einer Fußgänger- und Radbrücke über den Rhein vor. Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von ca. 0,6 ha. Die Pylonen des Stegs werden vom Rheinuferweg aus gemessen eine Höhe von ca. 22 m haben (Gesamthöhe ca. 37 m).

3.2 Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft

Wasser

Der Brückenkopf wird direkt am Ufer des Rheins ansetzen. Mit Umsetzung der Planung wird es zu kleinflächigen Eingriffen und Versiegelungen für die Verankerung der Brücke im Uferbereich des Rheins kommen. Dabei ist im Bereich der Bodenverankerungen auch mit kleinflächigen Eingriffen in das Grundwasser zu rechnen. Das Gewässerbett des Rheins wird nicht beeinträchtigt.

Boden

Die Planung ist mit Bodenumlagerungen und der Versiegelung von Böden im Bereich der neu entstehenden Verkehrsflächen und kleinflächig auch für

die Bohrpfähle und sonstigen Verankerungen des Brückenbauwerks verbunden. In diesen Bereichen werden die natürlichen Bodenfunktionen unterbunden.

Natur und Landschaft

Tiere und Pflanzen:

Ein Teil der Gehölze im Plangebiet kann erhalten werden.Auf einer Fläche von ca. 835 m² ist jedoch von einem Verlust von Bäumen und Sträuchern auszugehen. Hierbei handelt es sich um ein Relikt eines Stieleichen-Ulmen-Auwalds mit Neophyten- und Brombeerbeständen. Für die Dauer der Bauarbeiten ist außerdem ein temporärer Rückschnitt von Gehölzen möglich.

Biotopverbund:

Die erforderlichen Gehölzrodungen und geplanten Nutzungen lassen keine relevanten Auswirkungen hinsichtlich des Biotopverbunds erwarten.

Klima / Luft:

Durch die Konstruktion des Brückenbauwerks sind keine erheblichen Beeinträchtigungen oder Einschränkung von Luftleitbahnen zu erwarten.

Die durch die Versiegelung von Flächen und den Verlust von Gehölzen bedingte Verstärkung des Siedlungsklimas ist durch die geringe Größe der Fläche minimal.

Landschaftsbild:

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans weist keine naturnahe Landschaft auf. Es bestehen Vorbelastungen durch den im Gebiet verlaufenden Geh- und Radweg und die Gebäude- und Verkehrsflächen des angrenzenden Gewerbegebiets. Die Planung führt zu der Anlage eines neuen Bauwerks mit gewisser Fernwirkung.

Im Zuge des international ausgeschriebenen Planungswettbewerbs wurden viele verschiedene Konstruktionen für den Rheinsteg eingereicht. Ausgewählt wurde eine Konstruktion, die weder Stützpfeiler, noch hohe Aufbauten in der Mitte des Rheins aufweist. Die Brückenkonstruktion fügt sich somit gut in das Landschaftsbild ein, ohne den Blick auf die Ufer oder den Rhein durch massive Brückenbögen oder Pfeiler zu versperren. Die zwei Pylonen sind filigran und fügen sich gut in die zum Ufer hin ansteigende Landschaft ein. Das Bauwerk fügt sich laut Computersimulation gut in die umgebende Landschaft ein. Durch Neupflanzung und Erhalt von Gehölzen zur Eingrünung des Plangebiets wird der Eingriff ins Landschaftsbild minimiert. Außerdem wird festgesetzt, dass keine spiegelnden oder leuchtenden Farben oder Materialien verwendet werden dürfen. Es kann somit eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes vermieden werden.

3.3 Abfallerzeugung

Bei der Errichtung des Stegs werden wenige Kubikmeter Abfälle anfallen, vornehmlich Verpackungsmaterialien der Baustoffe (Pappe, PE-Folie, Holz, Styropor, Kabel und Kabelbinderreste).

Beim Betrieb des Rheinstegs fallen keine Abfälle an

3.4 Umweltverschmutzung und Belästigungen

Der Eintrag von Schadstoffen in die Umwelt ist durch den Betrieb des Rheinstegs nicht zu erwarten. Die Sichtbarkeit des Stegs und die Veränderung des Landschaftsbildes könnten als belästigend empfunden werden. Diese Auswirkungen werden im Kapitel 5.1 beschrieben. Von dem

Rheinsteg werden geringe Lichtemissionen ausgehen. Aufgrund der Art der Beleuchtung (nach unten gerichtet, geringer UV-Anteil) und der gegebenen Vorbelastung durch die nahegelegene Stadt und das direkt angrenzende Industriegebiet ist von keiner belästigenden Wirkung auszugehen.

3.5 Unfallrisiko

Insgesamt besteht beim Betrieb des Rheinstegs ein geringes Unfallrisiko.

Es besteht die Möglichkeit der Kollision von Schiffen mit dem Brückenbauwerk. Da sich ca. 1 km flussaufwärts ein Wasserkraftwerk befindet, ist die Wahrscheinlichkeit von Schiffsverkehr sehr gering.

4 Standort des Vorhabens

4.1 Bestehende Nutzung des Gebietes

Forst- / land-/ fischereiwirtschaftliche Nutzung

Das Untersuchungsgebiet beinhaltet Wald nach § 2 Landeswaldgesetz und es und wird außerdem von einem Fuß- und Radweg durchzogen. Es findet keine land- oder fischereiwirtschaftliche Nutzung statt.

Siedlungen und Verkehr

Das Untersuchungsgebiet grenzt direkt südöstlich an das Stadtgebiet Rheinfelden an. Der durch das Plangebiet verlaufende Fuß- und Radweg ist nur geschottert und nicht für PKW zugänglich. Das Untersuchungsgebiet selbst ist nicht besiedelt, die nächsten Gebäude (Gewerbegebiet) liegen aber nur ca. 80 m Luftlinie entfernt.

Erholung

Eine besondere Eignung zur naturbezogenen Erholung, die z.B. durch das Vorhandensein von Landschaftsschutzgebieten, Erholungswäldern (gesetzlich oder gem. Waldfunktionenkartierung) oder anderer naturbezogener Erholungsinfrastruktur abgebildet würde, ist im Untersuchungsgebiet i.e.S. (d.h. im Bereich des geplanten Brückenbauwerks) nicht vorhanden; im Plangebiet befindet sich aber ein häufig genutzter Fuß- und Radweg (Rheinuferweg), der auch Teil von mehreren Fahrradwegevervbindungen ist (Südschwarzwald-Radweg, Rheinradweg (EuroVelo 15), D-Route und Rheintal-Weg). Erholungswald ist im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Die Erholungseignung wird daher als mittel eingestuft.

Sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen

Es finden keine sonstigen wirtschaftlichen und öffentlichen Nutzungen statt.

4.2 Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit von Wasser, Boden, Natur und Landschaft des Gebietes

Wasser

Das Gebiet gehört zur hydrogeologischen Einheit „Holozänes Altwassersediment und Abschwemmmassen“, jungquartäre Flusskiese und –sande bilden den Grundwasserleiter.

An Oberflächengewässern befindet sich der Rhein im Untersuchungsgebiet. Wasserschutzgebiete befinden sich weiträumig außerhalb des Untersuchungsgebiets.

Boden

Gemäß BK50 handelt es sich bei dem Boden im Plangebiet um Siedlungsboden, also um stark anthropogen überprägten Boden.

Bei den Böden im erweiterten Umfeld des Untersuchungsgebietes handelt es sich um Braunen Auenboden aus Auenlehm über Auenton und Braunerde aus Auensedimentüber Terrassenschotter.

Biotope, Flora, Fauna

Bei dem im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gehölzbestand handelt es sich um ein Relikt eines Stieleichen-Ulmen-Auwalds mit Stieleichen als Hauptbaumart und eingestreuten Hainbuchen und vereinzelt Pappeln und Weiden. Es haben sich hier Neophyten wie der Japanischer Staudenknöterich *(Fallopia japonica)* angesiedelt, zudem breiten sich Brombeergebüsche aus. Die standortgemäße Waldbodenflora ist daher nicht vollständig vorhanden. Das Überflutungsregime ist außerdem durch die Regulierung des Rheins in Form von Staubauwerken und Begradigung gestört.

Abgesehen vom Auwaldrelikt gibt es noch einen wasserbefestigten Fuß- und Radweg im Plangebiet, der einen geringen Biotopwert hat.

Landschaftsbild

Auf deutscher Seite setzt sich das Landschaftsbild aus den am Rheinufer wachsenden Gehölzen und den Industriebauten der Stadt Rheinfelden zusammen. Auf deutscher Seite verläuft außerdem auch das vor einigen Jahren neu angelegte Fischaufstiegsgewässer. Auf der schweizer Seite befinden sich ebenfalls Gehölze und abschnittsweise auch Parks und Gärten am Rheinufer. Von deutscher Seite aus bestehen Sichtbeziehungen zum historischen Rheinfelden (CH). Ein markantes Gebäude stellt dabei das Kurzentrum im schweizerischen Rheinfelden dar. Das Gebiet ist dadurch insgesamt als bedeutungsvoll einzustufen mit einer hohen Eigenart und Schönheit.

4.3 Belastbarkeit der Schutzgüter

4.3.1 Schutzgebiete

Die Schutzgebiete wurden in Kapitel 2 bereits abgeprüft.

5 Merkmale der möglichen Auswirkungen

5.1 Ausmaß der Auswirkungen

Geografisches Gebiet und betroffene Bevölkerung

Das Ausmaß der Auswirkungen hinsichtlich des geografischen Gebietes und der betroffenen Bevölkerung ist gering. Die Eingriffe sind auf einen sehr kleinen Raum beschränkt. Einzig die Veränderung des Landschaftsbildes betrifft ein großflächigeres Areal. Insgesamt wird der von dem Rheinsteg ausgehende Beeinträchtigungsgrad aufgrund des kleinen Eingriffsbereichs und der nicht erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes als gering beurteilt.

5.2 Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Die Auswirkungen des Vorhabens haben grenzüberschreitenden Charakter, da der Rheinsteg die Staatsgrenze zwischen Deutschland und der Schweiz überwindet.

5.3 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Die Schwere einer nachteiligen Umweltauswirkung ergibt sich aus der

Eigenart und Wirkungsintensität der vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren einerseits sowie der ökologischen Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit der betroffenen Schutzgüter andererseits. Je größer die Wirkintensität und je empfindlicher und schutzwürdiger das betroffene Schutzgut, umso eher sind die jeweiligen Umweltauswirkungen als schwer einzuschätzen.

Es sind keine Schutzgebiete betroffen sind und auch in die anderen Schutzgüter wird nur auf sehr kleiner Fläche eingegriffen. Die als erheblich eingestuften Eingriffe in die Schutzgüter Biotoptypen und Boden werden ausgeglichen (siehe Ausgleichskonzept im Umweltbericht).

Insgesamt sind die zu erwartenden Umweltauswirkungen daher als gering einzustufen.

5.4 Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen

Die in den vorgehenden Kapiteln beschriebenen Umweltauswirkungen können mit guter Zuverlässigkeit prognostiziert werden.

5.5 Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen

Die beschriebenen Umweltauswirkungen wirken dauerhaft. Erhebliche Auswirkungen auf die natürlichen Schutzgüter werden durch die im Umweltbericht beschriebenen Ausgleichsmaßnahmen kompensiert.

Nahezu alle zu erwartenden Beeinträchtigungen sind vollständig reversibel. Allein im Bereich des Brückenkopfes verbleiben dauerhaft kleinflächige Veränderungen des Bodens. Außerdem würde es einige Jahrzehnte dauern, bis der Gehölzbestand im Uferbereich nach Rückbau der Brücke wieder das momentane Bestandsalter erreichen würde.

6 Fazit

Schwere der Umweltauswirkungen

Der relativ geringe Umfang und die verhältnismäßig schwache Intensität der Eingriffe bewirken keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

Die Wahrscheinlichkeit unvorhergesehener schwerwiegender Umweltauswirkungen wird als gering eingeschätzt.

Unabhängig von der Prüfung der UVP-Pflicht gelten die Bestimmungen des § 44 BNatSchG bezüglich des speziellen Artenschutzes. Genaueres hierzu findet sich in Kapitel 10 des Umweltberichtes.

Umweltbericht

Eine detaillierte Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung und Maßnahmenbeschreibung ist im Umweltbericht enthalten. Weitere Detailuntersuchungen und die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

Freiburg, den 02.02.2017

M.Sc. Biodiversität und Ökologie Anja Ullmann

www.faktorgruen.de

Anlage 2

Bauvorhaben „Rheinsteg“ in Rheinfelden

Überprüfung des Rheinufers auf mögliche Vorkommen der streng geschützten bzw. naturschutzfachlich besonders relevanten Libellenarten Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecila*), Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) und Gelbe Keiljungfer (*Gomphus simillimus*)

INULA
Institut für Naturschutz und Landschaftsanalyse

Dr. Holger Hunger & Dr. Franz-Josef Schiel
Diplom-Biologen
Wilhelmstraße 8
D-79098 Freiburg
Tel. 0761 – 70 760 400
info@inula.de

Bearbeitung: Dr. Holger Hunger (INULA)

Datum: 01.09.2017

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1

2 Untersuchungsgebiet und Methoden 1

3 Ergebnisse 4

3.1 Libellen 4

3.2 Zufallsfunde 4

3.3 Diskussion und Bewertung 4

3.3.1 Asiatische Keiljungfer (Gomphus flavipes) 4

3.3.2 Gelbe Flussjungfer (Gomphus simillimus) 5

3.3.3 Grüne Flussjungfer (Ophiogomphus cecilia) 5

4 Fazit und Empfehlungen 6

5 Quellen 7

1 Einleitung

Am Hochrhein sind Vorkommen zahlreicher gefährdeter und geschützter Libellenarten bekannt, insbesondere aus der Familie der Flussjungfern (Gomphidae). Dieses spiegelt sich auch darin wieder, dass lange Hochrheinabschnitte im Artenschutzprogramm Libellen des Landes Baden-Württemberg aufgenommen wurden. Die genaue lokale Verbreitung ist indes nur unzureichend bekannt. Aus diesem Grund wurde INULA durch faktorgruen mit der gezielten Suche nach Vorkommen relevanter Libellenarten in einem kurzen Uferabschnitt des Hochrheins bei Rheinfelden beauftragt.

2 Untersuchungsgebiet und Methoden

Das Rheinufer im Plangebiet (Abb. 1) mit einer Länge von ca. 80 m sowie eine Uferstrecke von 120 m stromabwärts wurden nach Libellen untersucht. Hierbei lag ein Schwerpunkt auf der Suche nach Exuvien. Diese sind am besten für den Nachweis von Arten aus der Familie der Flussjungfern (Gomphidae) geeignet, denen die drei gezielt gesuchten Arten Gelbe Keiljungfer (*Gomphus simillimus*), Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) und Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) angehören. Die Beprobungen fanden am 03.07., 13.07. und 07.08.2017 statt. Am ersten Termin wurde der Hauptbearbeiter Dr. Holger Hunger bei der Suche durch M. Sc. Rebecca Fies, am zweiten durch Dr. Franz-Josef Schiel (beide INULA) unterstützt. Die Wetterbedingungen waren jeweils gut.

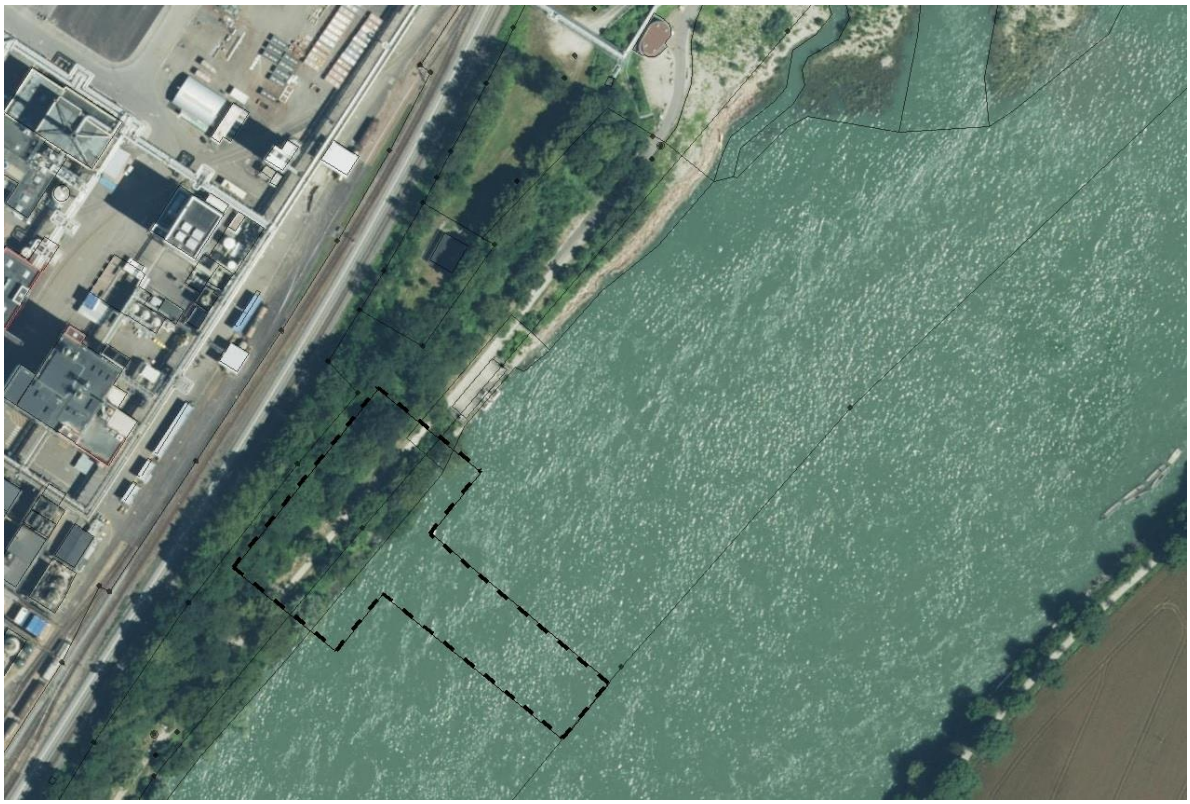

Abb. 1: Plangebiet (Abbildung zur Verfügung gestellt von faktorgruen).

Einen Eindruck vom weitgehend naturnah ausgeprägten Rheinufer im untersuchten Abschnitt vermitteln Abb. 2 bis Abb. 4

Abb. 2: Ansicht des Ufers im Untersuchungsabschnitt, 03.07.2017.

Abb. 3: Ansicht des Ufers im Untersuchungsabschnitt mit sandigem, Detritus-reichen Substrat,13.07.2017.

Abb. 4: Ansicht des Ufersubstrats an einer kiesigeren Stelle (Abbildung zur Verfügung gestellt von faktorgruen).

3 Ergebnisse

3.1 Libellen

Bei keiner der drei Begehungen wurden Libellen-Exuvien gefunden. Am ersten Termin wurde eine Imago der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) gesichtet, an allen drei Tagen außerdem mehrere Exemplare der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*).

3.2 Zufallsfunde

Am 13.07.2017 wurden mehrere Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) beobachtet. Auf die Belange dieser streng geschützten Reptilienart ist im Rahmen des Bauvorhabens ebenfalls Rücksicht zu nehmen.

3.3 Diskussion und Bewertung

Der untersuchte Uferabschnitt ist für die Besiedlung durch die nachgesuchten Flussjungfer-Arten geeignet, weil Ufermorphologie und Ufersubstrat weitgehend naturnah sind. Zudem sind oberhalb wie unterhalb Vorkommen der gesuchten Libellenarten bekannt, wie im Folgenden näher ausgeführt wird. Nicht zuletzt ist bekannt, dass die gesuchten Gomphiden-Arten in geringen Abundanzen vorkommen, weshalb Sichtbeobachtungen so gut wie nie gelingen. Selbst mit Exuvien ist ein Nachweis insbesondere auf kurzen Uferstrecken sehr schwierig zu erbringen. Diese Aspekte werden für die drei gesuchten Arten in den folgenden Unterkapiteln jeweils separat kurz diskutiert. Die Angaben zum Rote-Liste-Status in Baden-Württemberg sind HUNGER & SCHIEL (2006) entnommen, diejenigen für Deutschland OTT et al. (2015).

3.3.1 Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*)

Rote Liste Baden-Württemberg: stark gefährdet, randlich einstrahlend, Rote Liste Deutschlands: ungefährdet, FFH-Status: Anhang IV.

Vom Hochrhein liegen bisher lediglich aus dem Abschnitt zwischen Wallbach (bei Bad Säckingen, Rhein-km 136,5) und Schloss Beuggen (Rhein-km 145,6) Nachweise in Form von Exuvienfunden vor. Die genauen Fundorte befinden sich zwischen Lachengrabenmündung und Wannegrabenmündung und auf der schweizerischen Seite auf Höhe von Schwörstadt (HUNGER & SCHIEL 2008). Weitere, teils historische, teils aktuelle Funde liegen vom Restrhein unterhalb der Staufstufe Märkt/Kembs sowie bei Basel vor (HUNGER 2011).

Weil die Larven der Asiatischen Keiljungfer feinsandige Substrate mit einer Auflage oder Beimischung von Detritus bevorzugen (MÜLLER 1995), wie sie im Untersuchungsgebiet reichlich vorhanden sind, ist das Vorkommen der Art hier trotz des fehlenden Nachweises

durchaus möglich, allerdings aufgrund der Seltenheit der Art am Hochrhein nicht sehr wahrscheinlich.

3.3.2 Gelbe Flussjungfer (*Gomphus simillimus*)

Rote Liste Baden-Württemberg: extrem selten, Rote Liste Deutschlands: extrem selten, FFH-Status: keiner

Bei der Gelben Flussjungfer handelt es sich um eine große Rarität der heimischen Fauna: „In Deutschland sind der Hochrhein sowie der Seerhein und eine etwa 25 km lange Strecke des südlichen Oberrheins die einzigen bekannten Habitate. Sowohl Hochrhein als auch südlicher Oberrhein hatten wegen ihres starken Gefälles von 1 ‰ ursprünglich den Charakter von Gebirgsflüssen mit hohen Fließgeschwindigkeiten und überwiegend grobem Substrat. Da es sich beim Hochrhein um einen Seeausfluss handelt, ist er wärmer als es nach seiner geographischen Breite und Höhenlage sowie seines Haupteinzugsgebietes in den Alpen zu erwarten wäre. Diese Wärmegunst dürfte für den Bestand der Art entscheidend sein. Außerdem ist der Hochrhein nur gering (Güteklasse I-II) bis mäßig belastet (Güteklasse II) und war selbst zu Zeiten der stärksten Wasserverschmutzung in den 1970er Jahren nur mäßig belastet (Güteklasse II)“ (HUNGER & SCHIEL 2015). Aufgrund des sehr eng umgrenzten und vom Hauptareal isolierten Verbreitungsgebiets in Deutschland wird *Gomphus simillimus* in Baden-Württemberg (HUNGER & SCHIEL 2006) und in Deutschland (OTT et al. 2015) als „extrem selten (R)“ eingestuft.

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des bekannten Vorkommensgebiets der Art in Baden-Württemberg. *Gomphus simillimus* erreicht am Hochrhein höhere Abundanzen als Asiatische Keiljungfer und Grüne Flussjungfer, weshalb es trotz des im Rahmen der Untersuchungen nicht erbrachten Nachweises gut möglich ist, dass die Art hier vorkommt.

3.3.3 Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Rote Liste Baden-Württemberg: gefährdet (Neckar-Tauberland-Hochrhein: stark gefährdet), Rote Liste Deutschlands: ungefährdet, FFH-Status: Anhang II, Anhang IV

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des bekannten Vorkommensgebiets der Art an Hochrhein und Oberrhein, wo die bisher nachgewiesenen Exuviendichten jedoch stets gering sind, wie das folgende Zitat verdeutlicht: „Am Hochrhein wiesen wir 2004 auf ca. 50 km abgefahrener Uferstrecke insgesamt 27 *O. cecilia*-Exuvien nach, durchschnittlich also etwa eine Exuvie auf 1,9 km (SCHIEL & HUNGER 2008: 7). An dieser Situation hat sich bis heute nichts geändert (unveröffentlichte eigene Daten). Es ist daher möglich, dass die Art trotz des fehlenden Nachweises im untersuchten Uferabschnitt in niedrigen Abundanzen vorkommt.

4 Fazit und Empfehlungen

Aufgrund fehlender Nachweise der untersuchten Flussjungfer-Arten im Rahmen des vorliegenden Gutachtens ergibt sich keine Notwendigkeit für die Durchführung von CEF-Maßnahmen für diese Arten.

Weil jedoch, wie in Kap. 3.3 für die drei Arten kurz dargelegt, das Untersuchungsgebiet für alle drei Arten prinzipiell als Larval- und Imaginalhabitat geeignet ist und alle drei Arten schwierig nachzuweisen sind, sollten die Arten in die Gesamtbetrachtung des Eingriffs-Ausgleichs-Konzepts einfließen. Es wird davon ausgegangen, dass adäquate Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen für den Eingriff geplant und umgesetzt werden, durch welche die Libellenarten mit abgedeckt sind. Hier gilt es dementsprechend auch mögliche Zielkonflikte abzuprüfen. Gerne sind wir bereit, im Laufe des weiteren Verfahrens hierzu gegebenenfalls fachlichen Rat zu geben.

5 Quellen

HUNGER, H. & F.-J. SCHIEL (2015): Gomphus simillimus Selys, 1840 Gelbe Keiljungfer. - Libellula Supplement 14: 194-195.

HUNGER, H. & F.-J. SCHIEL (2008): Erstnachweis von Gomphus flavipes am deutsch-schweizerischen Hochrhein (Odonata: Gomphidae). - Libellula 27: 221-228.

HUNGER, H. & F.-J. SCHIEL (2006): Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume, Stand November 2005 (Odonata). - Libellula Supplement 7 (Die Libellen Baden-Württembergs: Ergänzungsband): 3-14.

HUNGER, H., F.-J. SCHIEL & B. KUNZ (2006): Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden-Württembergs (Odonata). – Libellula Supplement 7 (Die Libellen Baden-Württembergs: Ergänzungsband): 15-188.

HUNGER, H. (2011): Nachweise der Asiatischen Keiljungfer (Gomphus flavipes) am Restrhein unterhalb der Staustufe Märkt/Kembs. – Mercuriale 11: 31-34.

MÜLLER, O. (1995): Ökologische Untersuchungen an Gomphiden (Odonata: Gomphidae) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Lavenstadien. Cuvillier; Göttingen.

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: 423-464.

SCHIEL, F.-J. & H. HUNGER (2006): Bestandssituation und Verbreitung der Grünen Flussjungfer (Ophiogomphus cecilia) in Baden-Württemberg. – Libellula 25: 1-18.